

# 8<sup>a</sup> Jornada Científica



**Embrapa Mandioca e Fruticultura**

**Período: 18 a 22 de agosto de 2014**

**Pesquisa: despertando mentes para a  
inovação e transformando o futuro**

**Embrapa**



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

# **8ª Jornada Científica Embrapa Mandioca e Fruticultura**

**Pesquisa: despertando mentes para a  
inovação e transformando o futuro**

**Período: 18 a 22 de agosto de 2014**

*Adriana Maria de A. Accioly  
Ana Lúcia Borges  
Áurea Fabiana Albuquerque  
João Roberto Pereira Oliveira  
Anapaula Rosário Lopes  
Everton Hilo de Souza  
Patricia Souza da Silveira  
Livia de Jesus Vieira  
Kátia Nogueira Pestana  
Carlos Augusto Doria Bragança  
Taliane Leila Soares  
Eva Maria Rodrigues Costa  
Thales Sandoval Cerqueira  
Rogério Mercês Ferreira Santos  
Lucymeire Souza Morais Lima  
Maria Selma Alves Silva Diamantina  
Cristina Ferreira Nepomuceno*  
Editores Técnicos

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**

Rua Embrapa - s/nº, Caixa Postal 007

44380-000, Cruz das Almas, BA

Fone: (75) 3312-8048

Fax: (75) 3312-8097

www.embrapa.br

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

**Unidade responsável pelo conteúdo e edição**

Embrapa Mandioca e Fruticultura

**Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Aldo Vilar Trindade*

Membros: *Antonio Alberto Rocha Oliveira*

*Aurea Fabiana Apolinário de Albuquerque*

*Cláudia Fortes Ferreira*

*Hermínio Souza Rocha*

*Jacqueline Camolese de Araújo*

*Marcio Eduardo Canto Pereira*

*Tullio Raphael Pereira Pádua*

*Léa Ângela Assis Cunha*

*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Secretária-Executiva: *Maria da Conceição Pereira Borba dos Santos*

Supervisão editorial: *Aldo Vilar Trindade*

Revisão de texto:

Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Projeto gráfico e Editoração eletrônica: Anapaula Rosário Lopes

**1ª edição**

Versão online (2014)

**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 (8.: 2014 : Cruz das Almas, Ba)

Pesquisa: despertando mentes para a inovação e transformando o futuro : anais da VIII Jornada Científica Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Ba, agosto 18-22, 2014 / editores, Adriana Maria de A. Accioly...[et. al.]. Cruz das Almas, Ba: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014 205 p.; 21,0 cm.

Organização e promoção da Embrapa Mandioca e Fruticultura.  
ISBN

1. Agricultura. 2. Ciência. 3. Inovação. 3. Tecnologia. I. Accioly, Adriana Maria de A. II. Título III. Título: Anais da VIII Jornada Científica Embrapa Mandioca e Fruticultura.

---

CDD 630 (21 ed.)

© Embrapa 2014

# 8<sup>a</sup> Jornada Científica



Embrapa Mandioca e Fruticultura

Período: 18 a 22 de agosto de 2014

Pesquisa: despertando mentes para a inovação e transformando o futuro

## Apresentação

A Embrapa Mandioca e Fruticultura apresenta à sociedade os resultados técnico-científicos de seus projetos que são a base de treinamento para bolsistas de Iniciação Científica (IC), IC-Júnior, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Nesta oitava edição da Jornada Científica estão divulgados mais de 160 trabalhos/resumos, apresentados pelos bolsistas que atuaram na realização de experimentos, coleta e tratamento de dados.

A geração de inovação, que é a base da existência de uma empresa de tecnologias como a Embrapa, tem como motor, o desenvolvimento e evolução do conhecimento. Aspecto muitas vezes interpretado como caótico do ponto de vista de processo, a gestão do conhecimento funciona como a chama para alimentar as mudanças de conceitos e premissas que vão desembocar em um novo patamar de informação e na sequência, de tecnologias.

Assim, um evento desta natureza, como a Jornada, onde novos resultados obtidos por um processo sistematizado de geração e aplicação de idéias, com o envolvimento de diferentes competências, de juventude e de experiência, são apresentados em plenária, é um momento único na agenda da Unidade e de seus envolvidos. Se estes resultados são gerados e estão alinhados a prioridades e oportunidades identificadas e percebidas pelo corpo técnico, então, temos a certeza de que estamos trilhando o caminho de uma maior eficiência do serviço público.

A programação deste ano está ampliada, desde o aumento do número de bolsistas apoiados pelos órgãos de fomento, Fapesb e CNPq, como também pela incorporação de palestras sobre inovação, de interesse para todos, mas direcionadas aqui aos futuros profissionais. A Embrapa Mandioca e Fruticultura tem muito orgulho de disponibilizar este conjunto de informações obtidos pela associação efetiva com diferentes parceiros, aqui representados pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

*Aldo Vilar Trindade*

Chefe de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**



# 8<sup>a</sup> Jornada Científica



Embrapa Mandioca e Fruticultura

Período: 18 a 22 de agosto de 2014

Pesquisa: despertando mentes para a inovação e transformando o futuro

## Organização

### Comissões da Jornada Científica 2014

#### Comissão Geral

Aldo Vilar Trindade  
Adriana Maria de A. Accioly  
João Roberto Pereira Oliveira  
Lucidalva Ribeiro G. Pinheiro  
Maria da Conceição P.B. dos Santos  
Léa Ângela Assis Cunha  
Everton Hilo de Souza  
Lívia de Jesus Vieira  
Patrícia Souza da Silveira  
Kátia Nogueira Pestana  
Thales Sandoval Cerqueira

#### Comissão Técnico-científica

Adriana Maria de A. Accioly  
Ana Lúcia Borges  
Áurea Fabiana Albuquerque  
João Roberto Pereira Oliveira  
Anapaula Rosário Lopes  
Carlos Augusto Doria Bragança  
Eva Maria Rodrigues Costa  
Everton Hilo de Souza  
Kátia Nogueira Pestana  
Livia de Jesus Vieira  
Lucymeire Souza Morais Lima  
Maria Selma Alves Silva Diamantina  
Patricia Souza da Silveira  
Rogério Mercedes Ferreira Santos  
Taliane Leila Soares  
Thales Sandoval Cerqueira  
Cristina Ferreira Nepomuceno

#### Comissão Divulgação

Léa Ângela Assis Cunha  
Lucidalva Ribeiro G. Pinheiro  
Maria da Conceição P.B. dos Santos  
Rogério Mercês Ferreira Santos

#### Comissão de Captação de Recursos

Olga Benício dos S. M. O. Lins  
Aldo Vilar Trindade  
Taliane Leila Sares  
Eva Maria Rodrigues Costa  
Cristina Ferreira Nepomuceno

#### Comissão Infraestrutura e Apoio

Lucidalva Ribeiro G. Pinheiro  
José Braga de Jesus  
José Carlos Rodrigues Pereira  
Oswaldo Pereira da Paz  
Everton Hilo de Souza  
Patrícia Souza da Silveira



# Sumário

|  |            |
|--|------------|
| <b>Avaliação de impactos e estudo de mercado</b>     | <b>9</b>   |
| <b>Biotecnologia</b>                                 | <b>19</b>  |
| <b>Desenvolvimento de variedades</b>                 | <b>47</b>  |
| <b>Manejo das principais doenças e insetos praga</b> | <b>79</b>  |
| <b>Manejo de recursos naturais</b>                   | <b>115</b> |
| <b>Novos usos de mandioca e fruteiras</b>            | <b>129</b> |
| <b>Qualidade de fruto e raiz</b>                     | <b>135</b> |
| <b>Recursos genéticos</b>                            | <b>151</b> |
| <b>Sistemas de produção</b>                          | <b>191</b> |



# **Avaliação de impactos e estudo de mercado**

9



## Velocidade de adoção no bioma Caatinga de variedades de mandioca recomendadas pela Embrapa

Carine da Conceição de Souza<sup>1</sup>; Clóvis Oliveira de Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM); <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: carinesouzza@live.com, clovis.almeida@embrapa.br

Este trabalho tem por objetivo calcular a velocidade de adoção, no bioma Caatinga, de 16 variedades de mandioca recomendadas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura. Das 16 variedades recomendadas e selecionadas para efeito de cálculo de adoção, sete foram introduzidas e nove foram resultantes do programa de melhoramento genético de mandioca da Embrapa. Para efeito de cálculo, foi utilizado o método exploratório de indicadores de adoção publicado pela Embrapa em fevereiro de 2014. O método é composto por 12 indicadores de adoção, agrupados em três categorias principais: alcance, velocidade e eficiência. Neste trabalho, o interesse é conhecer apenas a velocidade de adoção de curto prazo (VAC) e verificar se há diferença quanto a este indicador entre as variedades introduzidas e lançadas, uma vez que o método de pesquisa foi igual para ambas: a pesquisa participativa. Além da simplicidade da fórmula proposta para o cálculo da velocidade, a mesma ainda pode ser utilizada a qualquer momento a partir da primeira adoção e não necessita de séries temporais de dados. A velocidade máxima calculada pelo indicador VAC é igual a 1 e ocorre quando a adoção acontece no mesmo ano de lançamento da variedade, ou seja, quando o tempo gasto na adoção é igual a zero. A velocidade mínima tende para zero à medida que o ano de adoção se distancia do ano de lançamento. As variedades introduzidas e avaliadas foram Amansa Burro, BRS Dourada, BRS Gema de Ovo, BRS Rosada, Pretinha e Rosa. Por outro lado, as variedades melhoradas foram as seguintes: BRS Caipira, BRS Formosa, BRS Kiriris, BRS Verdinha, BRS Mulatinha, BRS Poti Branca, BRS Prata, BRS Tapioqueira e Mani Banca. Das sete variedades introduzidas, seis apresentaram velocidade igual a 1 (que é o valor máximo da velocidade) e apenas uma, a Pretinha, apresentou velocidade igual a 0,33 (valor três vezes inferior à velocidade máxima). No que concerne às nove variedades melhoradas e recomendadas, sete registraram o valor máximo possível da velocidade (VAC = 1) e as outras duas valores iguais a 0,50, a BRS Poti Branca e a Mani Branca. Portanto, a princípio, os resultados sugerem que a velocidade de adoção não depende da origem da variedade, ou seja, se introduzida ou melhorada, mas que talvez possa variar conforme o método de pesquisa utilizado no processo de difusão, isto é: se participativo ou convencional.

**Palavras-chave:** índice de adoção; cultivares; bioma

## **Custo Embrapa de seleção avançada de variedades de mandioca resistentes à podridão radicular**

**Carine da Conceição de Souza<sup>1</sup>; Clóvis Oliveira de Almeida<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM); <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: carinesouza@live.com, clovis.almeida@embrapa.br

Este trabalho tem por objetivo calcular o custo Embrapa de ensaios avançados de seleção de duas variedades de mandioca resistentes à podridão radicular: 'Aramaris' e 'Kiriris'. Os testes de seleção foram realizados pela equipe de pesquisadores da Embrapa em áreas de produtores rurais familiares situados no bioma caatinga do Estado de Sergipe, no período de 1997 a 2001, embora as ações do projeto tenham se estendido até 2002. Para efeito de estimativa dos custos foram considerados os custos "pro rata" com pessoal, depreciação de capital e despesas administrativas específicas da Embrapa. Os demais itens de custo foram financiados pelas instituições parceiras, inclusive o custeio com pesquisa. Os custos de pessoal foram estimados considerando-se o salário bruto médio (acrescido dos encargos sociais) da equipe do projeto: dois pesquisadores em nível de mestrado, com dedicação respectiva de 20% e 30%; um pesquisador em nível de doutorado, com dedicação de 10%; e um técnico agrícola, com dedicação de 50%. O custo total de seleção para o total das duas variedades foi de R\$ 2,8 milhões, o que equivale a um valor aproximado de R\$ 1,4 milhão por variedade. Os custos com pessoal responderam por aproximadamente 85% dos custos totais, seguidos dos custos de depreciação e dos custos administração, que responderam respectivamente por 12% e 3% dos custos totais.

**Palavras-chave:** melhoramento; cultivares; mandioca

## Impacto ambiental de pesquisa da Embrapa no Norte de Minas Gerais com variedade de mandioca resistente à podridão radicular

Quezia Pinto da Silva<sup>1</sup>; Clóvis Oliveira de Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM); <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: queziapinto@hotmail.com, clovis.almeida@embrapa.br

Este trabalho trata da avaliação preliminar de impacto ambiental da cultivar de mandioca Kiriris, resistente à seca e à podridão radicular, introduzida pela Embrapa Mandioca e Fruticultura no Norte de Minas Gerais, especialmente nos municípios de Almenara, Bandeira e Jordânia. O ferramental utilizado na avaliação foi o Ambitec-Agro, desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. O sistema é constituído por um conjunto de oito indicadores de desempenho ambiental da atividade produtiva no âmbito de um estabelecimento rural (englobando um total de 37 componentes), agrupados em três aspectos (eficiência tecnológica, conservação ambiental e recuperação ambiental) e uma dimensão (ambiental). Nesse sistema, cada um dos aspectos é composto por um conjunto de indicadores organizados em matrizes de ponderação, nas quais são atribuídos valores de alteração aos componentes dos indicadores, expressos na forma de coeficientes, conforme a percepção pessoal do produtor. O produtor indica um coeficiente de alteração do componente, proporcionado, especificamente, pela prática da atividade e nas condições de manejo do seu estabelecimento. O coeficiente de alteração pode assumir os seguintes valores:  $\pm 3$ , quando a mudança no componente for considerada grande;  $\pm 2$ , quando a mudança for moderada, ou 0 (zero), quando o componente não for alterado. A escala de impacto padronizada do Sistema Ambitec varia de 15 negativos a 15 positivos. Valores positivos do índice representam melhorias nas condições ambientais, enquanto os negativos uma piora. Nesta avaliação foram entrevistados 20 produtores de mandioca em fase semelhante de adoção da 'kiriris', todos pertencentes à categoria de agricultores familiares. O índice geral de impacto ambiental, embora muito baixo, foi positivo (0,51), numa escala que varia de -15 a +15. Dois indicadores de impacto ambiental, biodiversidade e uso de energia, apresentaram coeficientes fracamente negativos de (-0,17) e (-0,22), respectivamente. O primeiro em decorrência da substituição parcial das cultivares locais pela Kiriris e o segundo pelo aumento da demanda de lenha para o processamento de raiz - uma consequência direta do aumento da produção também proporcionado pela cultivar Kiriris. O aumento do rendimento na produção de raiz de mandioca e a resistência à podridão radicular, decorrentes da cultivar Kiriris, produziram impacto positivo sobre o indicador uso de recursos naturais (solos para plantio). Os demais indicadores (em número de cinco) de impactos ambientais não foram afetados pela introdução da cultivar Kiriris.

**Palavras-chave:** Avaliação de impacto; meio-ambiente; cultivar

## Impacto social da introdução de variedade resistente à podridão radicular no Norte de Minas Gerais

Aline de Sena da Silva<sup>1</sup>; Ildos Parizotto<sup>2</sup>; Clóvis Almeida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM); <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: alinedesena94@hotmail.com, ildos.parizotto@embrapa.br, clovis.almeida@embrapa.br

Este trabalho trata da avaliação preliminar do impacto social da introdução da cultivar de mandioca Kiriris, resistente à seca e à podridão radicular, introduzida no segundo semestre de 2007 pela Embrapa Mandioca e Fruticultura no Norte de Minas Gerais, nos municípios de Almenara, Bandeira e Jordânia. A ferramenta utilizada para a avaliação foi o Ambitec-Social, desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. O Ambitec-Social é constituído por 14 indicadores de desempenho social da atividade produtiva (englobando um total de 79 componentes), agrupados em quatro aspectos: emprego, renda, saúde e gestão e administração da propriedade rural. O sistema é alimentado conforme a percepção do produtor que indica um coeficiente de alteração aos componentes dos indicadores. O coeficiente de alteração pode assumir os seguintes valores:  $\pm 3$ , quando a mudança no componente for considerada grande;  $\pm 2$ , quando a mudança for moderada, ou 0 (zero), quando o componente não for alterado. A escala de impacto do Sistema Ambitec varia de 15 negativos a 15 positivos. Valores positivos do índice representam melhorias nas condições sociais, enquanto os negativos uma piora. Foram entrevistados 20 produtores familiares de mandioca com perfil semelhante, tanto do ponto de vista social quanto econômico. O índice geral de impacto social da cultivar Kiriris calculado, embora muito baixo, foi positivo (0,62), numa escala que varia de -15 a +15. Os principais indicadores afetados positivamente foram os seguintes: geração de renda no estabelecimento (5,10), relacionamento institucional (1,16), dedicação do agricultor ao cultivo (1,43), e capacitação (1,06). Os demais indicadores: valor da propriedade, saúde ambiental e pessoal, segurança e saúde ocupacional e reciclagem de resíduos, não foram afetados com a introdução da cultivar Kiriris. O indicador de impacto social, qualidade do emprego, apresentou coeficiente fracamente negativo de valor igual a -0,05, resultante do aumento da jornada de trabalho igual ou superior a 44 horas semanais. A cultivar de mandioca Kiriris tinha por objetivo resolver o problema da podridão radicular, selecionada para ser utilizada para fins da alimentação animal e beneficiamento para fabrico de farinha. Na aplicação dos questionários percebeu-se que os agricultores tomaram a iniciativa de testar “na panela”, ou seja, pela degustação, a possibilidade da ‘Kiriris’ ser consumida como variedade de mesa. Chegou-se à constatação de que a mesma é apropriada para mesa quando as raízes são colhidas entre os sete meses até um ano e meio após o plantio. Após esse período, ela é utilizada exclusivamente para uso industrial. Esta descoberta foi rapidamente repassada para os demais agricultores nas comunidades que receberam manivas-sementes, o que ajudou a aumentar o cultivo da variedade na região e, conseqüentemente, a adoção da variedade. Atualmente, o consumo desta variedade para mesa é uma prática normal adotada pelos agricultores, mas os mesmos também informaram que os consumidores locais fazem discriminação quanto à cor branca da ‘Kiriris’ por preferirem as variedades de polpas amarelas; contudo, é bem aceita se ofertada de forma descascada.

**Palavras-chave:** agricultura familiar; impactos sociais; mandiocultura

## Análise de adoção da variedade de mandioca BRS Kiriris na microrregião de Almenara - MG

Aline de Sena da Silva<sup>1</sup>; Cicero Cartaxo de Lucena<sup>2</sup>; Clóvis Oliveira de Almeida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: alinedesena94@hotmail.com, cicero.lucena@embrapa.br, clovis.almeida@embrapa.br

A variedade BRS Kiriris, resistente à podridão de raízes, uma das principais doenças que afeta a cultura da mandioca na região Nordeste do Brasil, foi lançada pelo programa de melhoramento genético da Embrapa no ano de 2001 e recomendada para plantio nas regiões de tabuleiros costeiros e semiárido do Nordeste. Para a sua avaliação e recomendação, foi utilizada a metodologia de pesquisa participativa, contando com o envolvimento de agricultores, pesquisadores e técnicos da extensão rural. A microrregião de Almenara, localizada no Vale do Jequitinhonha, Estado de Minas Gerais, foi um dos locais de avaliação da 'BRS Kiriris', por meio da pesquisa participativa. O trabalho na região do Vale do Jequitinhonha foi iniciado em 2006 com a instalação de Unidades de Observação nos municípios de Almenara, Bandeira e Jordânia - MG, com a avaliação da 'BRS Kiriris' e testemunhas locais, tradicionalmente cultivadas pelos agricultores da região em estudo. As unidades demonstrativas (UDs) foram conduzidas juntamente com a participação dos agricultores desde o momento do plantio, colheita, avaliação e seleção dos genótipos. Na fase de avaliação das variedades, os agricultores, de acordo com seus critérios, escolheram a variedade 'BRS Kiriris' como resistente à podridão de raízes e alta produtividade de raízes. Com o objetivo de avaliar a adoção, no ano de 2013 realizou-se uma pesquisa para avaliar e identificar os fatores condicionantes e/ou limitantes da adoção da variedade 'BRS Kiriris' na microrregião de Almenara. Para tanto, foi aplicado um total de 24 questionários compostos por questões semiestruturadas nos municípios de Almenara, Bandeira e Jordânia. Os agricultores entrevistados foram escolhidos de maneira aleatória. As principais questões abordadas foram: perfil socioeconômico dos agricultores, área da propriedade, área plantada, tempo de cultivo, principais fatores condicionantes da adoção, principais fatores limitantes da adoção e nível de satisfação do agricultor com a variedade 'BRS Kiriris'. A análise do perfil socioeconômico dos agricultores entrevistados permite identificar que mesmo organizados em associações de produtores apenas 50% possuem acesso à assistência técnica e a renda mensal familiar está abaixo de um salário mínimo. Em relação ao nível de escolaridade dos agricultores entrevistados, apenas 20,8% possui o segundo grau completo. A área média ocupada com a lavoura de mandioca está em torno de 1,3 hectares. A substituição das áreas plantadas com variedades locais pela 'BRS Kiriris' foi de 41,5% da área destinada ao plantio de mandioca. Em ordem de importância, os fatores condicionantes da adoção da variedade 'BRS Kiriris' foram a produção de raízes, tolerância às doenças, teor de matéria seca (rendimento de farinha), resistência à seca e facilidade de descascar. Alguns agricultores relataram como problema relacionado à variedade o apodrecimento de raízes após dois anos de plantio. Na avaliação global, 21% dos agricultores avaliaram a variedade 'BRS Kiriris' com o conceito ótimo e 75,0% com o conceito bom, evidenciando a boa aceitação da variedade pelos agricultores.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*; pesquisa participativa; transferência de tecnologia

## Análise de adoção da variedade de mandioca BRS Kiriris na região Agreste Sergipano

Aline de Sena da Silva<sup>1</sup>; Cicero Cartaxo de Lucena<sup>2</sup>; Clóvis Oliveira de Almeida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM); <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: alinedesena94@hotmail.com, cicero.lucena@embrapa.br, clovis.almeida@embrapa.br

A variedade 'BRS Kiriris', resistente à podridão de raízes, uma das principais doenças que afeta a cultura da mandioca na região Nordeste do Brasil, foi lançada pelo programa de melhoramento genético da Embrapa no ano de 2001 e recomendada para plantio nas regiões dos Tabuleiros Costeiros e Semiárido do Nordeste. Para a sua avaliação e recomendação, foi utilizada a metodologia de pesquisa participativa, contando com o envolvimento de agricultores, pesquisadores e técnicos da extensão rural. O município de Simão Dias - SE, foi um dos locais de avaliação da 'BRS Kiriris', por meio da pesquisa participativa. O trabalho de seleção da 'BRS Kiriris' na região do Agreste Sergipano foi iniciado em 1997 e se estendeu até 2001 com a instalação de Unidades de Observação e com testes de avaliação de genótipos para a resistência à podridão radicular que afetavam as variedades locais Caravela e Caravelinha. Com o objetivo de avaliar a adoção da variedade 'BRS Kiriris', no ano de 2014 realizou-se uma pesquisa de campo com 31 produtores de mandioca, escolhidos ao acaso, para identificar os fatores condicionantes e/ou limitantes da adoção da referida variedade nos municípios de São Domingos, Lagarto e Campo do Brito. As principais questões abordadas foram: perfil socioeconômico dos agricultores, área da propriedade, área plantada, tempo de cultivo, principais fatores condicionantes da adoção, principais fatores limitantes da adoção e nível de satisfação do agricultor com a variedade 'BRS Kiriris'. A análise do perfil socioeconômico dos agricultores entrevistados permitiu identificar que apenas 6,4% consideraram que possuem acesso à assistência técnica. Em relação ao nível de escolaridade dos agricultores, 83,8% não possui o nível fundamental completo e 77,4% dos agricultores apresentam renda familiar mensal entre 1 e 2 salários mínimos. A área média da propriedade dos agricultores é de 1,85 hectares, sendo a área ocupada com a lavoura de mandioca em torno de 1,17 hectares, o que corresponde a 63,2% da área da propriedade ocupada com o cultivo de mandioca. A substituição das áreas plantadas com variedades locais pela 'BRS Kiriris' foi de 71,4% da área destinada ao plantio de mandioca. Na percepção dos agricultores, o primeiro fator determinante da adoção da variedade 'BRS Kiriris' foi a influência do vizinho e a tolerância à podridão radicular; o segundo fator foi o ciclo precoce, cuja variedade tem sido colhida na região a partir dos nove meses após o plantio; o terceiro fator foi a boa produção de raízes; e, finalmente, o quarto fator mencionado pelos agricultores foi a maior facilidade de colheita e o bom rendimento de farinha. Alguns agricultores relataram como uma limitação da variedade 'BRS Kiriris' o fato de ela apresentar baixo rendimento de farinha, se colhida após os 12 meses de plantio. Na avaliação global, 51,6% dos agricultores avaliaram a variedade 'BRS Kiriris' com o conceito ótimo, 29,0% com o conceito bom e 19,3% com o conceito regular, evidenciando a boa aceitação da variedade pelos agricultores.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*; pesquisa participativa; transferência de tecnologia; agreste sergipano

## Custo Embrapa de Ensaios Avançados de Seleção de Variedades de Mandioca Resistentes à Podridão Radicular no Norte de Minas Gerais

Quezia Pinto da Silva<sup>1</sup>; Áurea Fabiana A. de Albuquerque<sup>2</sup>; Clóvis Oliveira de Almeida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Administração da Faculdade Maria Milza (FAMAM); <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: queziapinto@hotmail.com, aurea.albuquerque@embrapa.br, clovis.almeida@embrapa.br

O projeto intitulado *Transferência de Tecnologia para pequenos produtores de mandioca do Baixo Jequitinhonha no estado de Minas Gerais*, liderado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura e cujo período de duração foi de agosto/2007 a julho/2010, teve como objetivo principal introduzir novas variedades de mandioca de mesa e de uso industrial em um sistema de produção mais adequado à região, tendo se destacado a variedade Kiriris, que é tanto resistente à podridão radicular quanto à seca. Este trabalho tem por objetivo informar o quanto custou à Embrapa o referido projeto, cujos custos ao longo do período especificado foram atualizados com base no IGP-DI maio/2014. A estimativa dos custos considera os valores desembolsados ao projeto (custeio de pesquisa e transferências da tecnologia), as despesas da Unidade com pessoal, depreciação do capital e despesas administrativas. As despesas de pessoal, no valor total de R\$ 615.328,20, maior parcela entre as categorias de custos, foram estimadas com base na remuneração anual bruta mais encargos sociais dos empregados envolvidos no projeto, ponderadas pelo tempo de dedicação de cada membro ao projeto. A depreciação de capital, segundo maior componente dos custos, cujo valor foi de R\$ 238.532,35, correspondeu à depreciação anual de todos os bens da Unidade, distribuída segundo a participação do projeto no esforço de pesquisa da Unidade. O cálculo foi efetuado a partir dos dados disponibilizados no SIAF da Embrapa Mandioca e Fruticultura, distribuído também conforme os gastos com pessoal. O orçamento destinado ao projeto – via Macroprograma 4 – para fomentar as 9 atividades componentes dos 4 Planos de Ação propostos, totalizou R\$ 152.793,43. Os custos administrativos, menor parcela dos custos totais, diz respeito a uma parte dos custos fixos (custos indiretos) que são atribuídos à consecução do projeto. Estes custos também foram rateados de acordo com o esforço total de pesquisa da Unidade Embrapa Mandioca e Fruticultura e do tempo de envolvimento do pessoal diretamente relacionado às atividades do projeto, totalizando R\$ 75.618,70. No total, somando-se os quatro custos citados anteriormente, o Custo Embrapa dos ensaios avançados de seleção de variedades de mandioca resistentes à podridão radicular no Norte de Minas Gerais foi de R\$ 1.082.272,68. O custo Embrapa é um dos itens de avaliação dos impactos (ambiental, econômico e social) que compõem o Balanço Social da empresa.

**Palavras-chave:** seleção de variedades; podridão radicular; transferência de tecnologia; mandiocultura; custo Embrapa



# Biotecnologia

19



## Identificação de progênies S<sub>1</sub> de mandioca com maior nível de endogamia com base em marcadores microssatélites

Carolina Macedo Miranda<sup>1</sup>; Iane dos Santos Queiroz<sup>1</sup>; Naira dos Santos Dias<sup>1</sup>; Ana Claudia Oliveira Barbosa<sup>1</sup>; William Novaes dos Santos<sup>1</sup>; Kátia Nogueira Pestana<sup>2</sup>; Paulo Henrique da Silva<sup>3</sup>; Karinna Vieira Chiacchio Velame<sup>4</sup>; Rogério Mercês Ferreira Santos<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>5</sup>; Vanderlei da Silva dos Santos<sup>5</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Pós-Doutorado da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Doutorado em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Estudante de Doutorado da Universidade Estadual de Feira de Santana; <sup>5</sup>Pesquisador(a) Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lol\_fsa@hotmail.com, q.iane@hotmail.com, nairapiresdias@hotmail.com, aina-cob2@hotmail.com, williamnovaes1@hotmail.com, katipestana@yahoo.com.br, pphsilvaufpb@gmail.com, kvchiacchio@ig.com.br, rogeriomercês@gmail.com, eder.oliveira@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapab.br, claudia.ferreira@embrapa.br

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é considerada uma espécie preferencialmente alógama e altamente heterozigótica, apresentando protoginia, mas podendo ocorrer autofecundação em taxas bem baixas. A endogamia é considerada, em muitos casos, como indesejável, sobretudo em espécies alógamas, por apresentar alto nível de depressão por endogamia. Entretanto, em muitos esquemas de melhoramento, a endogamia pode ser útil para geração de linhagens e exposição de alelos recessivos úteis para o melhoramento genético. Portanto, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar progênies S<sub>1</sub> (obtidas de um ciclo de autofecundação) por meio de marcadores microssatélites de forma a acelerar o programa de melhoramento da cultura quanto ao desenvolvimento de linhagens de mandioca. Foram avaliadas seis famílias: AF 2011-49 (⊗ da Cascuda), AF 2011-50 (⊗ da BRS Formosa), AF 2011-51 (⊗ da Fécula Branca), AF 2011-52 (⊗ da Mulatinha), AF 2011-53 (⊗ da Mani Branca) e AF 2011-54 (⊗ da Col-22), variando de 3 a 16 indivíduos por família, totalizando 55 indivíduos. De nove *primers* testados, dois foram monomórficos em todos os indivíduos. Os sete *primers* SSRs polimórficos foram capazes de identificar progênies endogâmicas e não endogâmicas dentro da mesma família, contribuindo assim para trabalhos posteriores de melhoramento da mandioca via seleção baseada em características fenotípicas desejadas para qualidade de amido.

**Palavras-Chaves:** microssatélites; *Manihot esculenta*; marcador de DNA

## Caracterização molecular de híbridos do banco ativo de germoplasma de citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Ana Cláudia Oliveira Barbosa<sup>1</sup>; Rogério Mercês Ferreira Santos<sup>2</sup>; Iane dos Santos Queiroz<sup>1</sup>; Naira dos Santos Dias<sup>1</sup>; Carolina Macedo Miranda<sup>1</sup>; Kátia Nogueira Pestana<sup>2</sup>; Paulo Henrique da Silva<sup>3</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>4</sup>; Abelmon Gesteira<sup>4</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pós-doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Doutorando da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: aina-cob2@hotmail.com, rogeriomercês@gmail.com, q.iane@hotmail.com, nairapiresdias@hotmail.com, lol\_fsa@hotmail.com, katipestana@yahoo.com.br, pphsilvaufpb@gmail.com, walter.soares@embrapa.br, abelmon.gesteira@embrapa.br, claudia.ferreira@embrapa.br

Embora a citricultura brasileira seja uma das principais atividades agroindustriais do país, a base genética ainda é bastante estreita, tendo esse fato contribuído para a vulnerabilidade da cultura frente aos problemas fitossanitários. A ampliação do número de variedades/genótipos com potencial para utilização em plantios comerciais, quer seja para a indústria, ou para o mercado de frutas para consumo *in natura*, tem sido um dos principais objetivos dos programas de melhoramento genético de citros (PMGC). O PMGC tem se destacado nas últimas décadas, principalmente devido ao avanço das técnicas de biotecnologia e seu auxílio aos programas tradicionais de melhoramento. Portanto, este trabalho objetiva caracterizar em nível molecular, 182 híbridos PEs (porta-enxertos) de citros tolerantes à seca provenientes do BAG-Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura por meio de marcadores moleculares IRAPs (*Inter-Retrotransposon Amplified Polymorphism*), ISSRs (*Inter Simple Sequence Repeats*) e SSRs (*Simple Sequence Repeats*). O presente trabalho encontra-se em andamento. Os resultados gerados serão de grande utilidade ao melhoramento genético, pois permitirão maior compreensão sobre a genética dos citros e fornecerão subsídios na seleção de genitores para uso em futuras hibridizações, podendo ser uma ferramenta auxiliar no programa de melhoramento, como também na caracterização do BAG-Citros.

**Palavras chave:** Citrus spp; marcadores moleculares; melhoramento genético

## Bulks de DNA para identificação de marcadores SCAR relacionados à resistência a *Fusarium oxysporum cubense*

Iane dos Santos Queiroz<sup>1</sup>; Naira dos Santos Dias<sup>1</sup>; Carolina Macedo Miranda<sup>1</sup>; Ana Cláudia Oliveira Barbosa<sup>1</sup>; William Novaes Santos<sup>1</sup>, Kátia Nogueira Pestana<sup>2</sup>; Paulo Henrique Silva<sup>3</sup>; Karinna Vieira Chiacchio Velame<sup>4</sup>; Fernando Haddad<sup>5</sup>; Edson Perito Amorim<sup>5</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pós-doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Doutorado da UFRB; <sup>4</sup>Estudante de Doutorado da UEFS; <sup>5</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: q.iane@hotmail.com, nairapiresdias@hotmail.com, lol\_fsa@hotmail.com, aina-cob2@hotmail.com, katipestana@yahoo.com.br, pphsilvaufpb@gmail.com, kvchiacchio@ig.com.br, williamnovaes1@hotmail.com, fernando.haddad@embrapa.br, edson.amorim@embrapa.br, claudia.ferreira@embrapa.br

A banana (*Musa* spp.) é uma das frutas mais consumidas no país, possui alto valor nutritivo e encontra-se disponível durante todo ano. Contudo, a bananeira ainda é acometida por vários fatores bióticos e abióticos. Dentre os fatores bióticos mais importantes, pode-se citar o mal do Panamá, doença causada pelo fungo *Fusarium oxysporum cubense* (*Foc*), encontrado em todo território nacional e responsável por grandes perdas econômicas. Em vista disso, o objetivo do trabalho foi identificar marcadores moleculares associados à resistência ao *Foc* para construção de marcadores SCAR, com a finalidade de uso na seleção assistida por marcadores para resistência ao patógeno. Para tanto, foram coletadas amostras de folhas jovens de bananeira pertencentes ao BAG-Banana (Banco de Germoplasma de Banana) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, contrastantes para resistência e suscetibilidade ao *Foc*. As folhas foram utilizadas para a extração de DNA e amplificação via marcadores RAPD e ISSR. De um total de 91 *primers* RAPD utilizados, 47 amplificaram. Entretanto, mediante abertura dos bulks, não houve a identificação de marcador associado à resistência ao *Foc*. Por outro lado, de um total de 97 *primers* ISSR testados, 62 amplificaram, onde o primer ISSR-08 apresentou uma banda com possível associação com resistência ao *Foc*, após a abertura do bulk. Essa banda deverá ser sequenciada e validada em genótipos de bananeira desafiados com isolado virulento de *Foc* para posterior confirmação e possível uso na seleção assistida por marcadores (SAM) no Programa de Melhoramento da Bananeira (PMB) da Embrapa.

**Palavras Chaves:** *Foc*; mal do Panamá; marcador de DNA; *Musa*

## Utilização de PCR multiplex a partir de marcadores VNTR em mandioca

Naira dos Santos Dias<sup>1</sup>; Carolina Macedo Miranda<sup>1</sup>; Iane dos Santos Queiroz<sup>1</sup>; Ana Claudia Oliveira Barbosa<sup>1</sup>; Kátia Nogueira Pestana<sup>2</sup>; Paulo Henrique Silva<sup>3</sup>; Rogério Mercês Ferreira Santos<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>4</sup>; Vanderlei da Silva dos Santos<sup>4</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Pós-Doutorado em Ciências Agrárias da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Doutorado em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador(a) Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: nairapiresdias@hotmail.com, lol\_fsa@hotmail.com, q.iane@hotmail.com, aina-cob2@hotmail.com, katipestana@yahoo.com.br, pphsilvaufbr@gmail.com, rogeriomercês@gmail.com, eder.oliveira@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapab.br, claudia.ferreira@embrapa.br

O uso de marcadores moleculares do tipo VNTR (*Variable Number of Tandem Repeats*) no equipamento *Fragment Analyzer™ Automated TE System* da Advanced Analytical, ocasiona custos elevados por unidade de dado a ser analisado. Assim, a busca por práticas que possam diminuir os custos dos reagentes (kits) e acelerar o tempo de análises genéticas, é uma meta constante no Laboratório de Biologia Molecular. Em vista disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a possibilidade do uso de marcadores VNTR em PCR multiplex para posterior utilização no equipamento *FragmentAnalyzer™ Automated TE System* de forma a otimizar o processo e diminuir os custos. Um total de 15 acessos pertencentes ao BAG-Mandioca e Fruticultura foram utilizados. Folhas jovens dos materiais foram coletadas para extração do DNA, seguindo o protocolo de Doyle & Doyle (1990), com algumas modificações. O PCR multiplex foi realizado a partir da utilização de 49 *primers* VNTRs, combinando-se dois a três *primers*, a depender do tamanho do fragmento em pares de base (pb) e da temperatura de anelamento (Ta) (48, 50, 53, 55, 58, 59, 60 e 62°C), totalizando 21 combinações. Os fragmentos foram separados em gel de agarose 3,0 %. Do total de combinações testadas no multiplex, 13 (61,90%) foram eficazes com todos os *primers* e apenas uma das combinações não produziu resultados satisfatórios. Esse trabalho demonstra a possibilidade de redução de tempo e custos com reagentes, em pelo menos 50%, em se tratando do uso do equipamento *Fragment Analyzer™ Automated TE System*, o que reflete em uma economia direta nos custos dos kits/reagentes para as análises moleculares, além de contribuir em curto e longo prazo, para o bom funcionamento do laboratório e obtenção dos resultados.

**Palavras Chaves:** *Manihot esculenta* Crantz; marcador de DNA; PCR multiplex; economia de custos

## Avaliação da diversidade genética e testes de agressividade com isolados de *Mycosphaerella musicola*

William Novaes Santos<sup>1</sup>; Kátia Nogueira Pestana<sup>2</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>; Edson Perito Amorim<sup>3</sup>; Fernando Haddad<sup>3</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, <sup>2</sup> Pós-Doutoranda em Ciências Agrárias na Embrapa Mandioca e Fruticultura, <sup>3</sup>Pesquisador(a) Embrapa Mandioca e Fruticultura

A bananeira (*Musa spp.*) assume importância econômica e social em todo o mundo sendo cultivada em mais de 136 países tropicais e subtropicais, principalmente por pequenos agricultores. No entanto, a maioria das cultivares de bananeira são suscetíveis a pragas e doenças, podendo-se destacar a Sigatoka-amarela. Essa doença é causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola*, onde a aplicação sistemática de fungicidas ainda é a principal forma de controle; prática esta que aumenta consideravelmente o custo de produção e é extremamente agressiva ao meio ambiente e ao ser humano. A medida de controle mais efetiva é o uso de variedades resistentes, porém, poucas variedades comerciais com resistência a essa doença estão disponíveis no mercado. Para o delineamento de estratégias de controle da Sigatoka-amarela, é de fundamental importância o conhecimento e monitoramento da estrutura genética da população de *M. musicola* em regiões produtoras de banana. Assim, os objetivos principais desse trabalho são: a) estudar a diversidade genética de isolados de *M. musicola* oriundos das principais regiões produtoras de banana dos estados da Bahia, Minas Gerais e Rio Grande do Norte via marcadores ISSR, b) bem como realizar estudos de agressividade de isolados de *M. musicola*. Os isolados utilizados estão preservados na micoteca de *M. musicola* da Embrapa Mandioca e Fruticultura pela metodologia de tubos Castelani. Para o estudo de diversidade, estão sendo avaliados 80 isolados com 16 marcadores ISSR. Um experimento foi montado em casa de vegetação para o estudo da agressividade, onde plantas de Prata Anã – suscetível à Sigatoka amarela, serão inoculadas com 20 isolados de *M. musicola* para uma avaliação inicial. No momento, os trabalhos encontram-se em andamento. Esses resultados serão fundamentais para aumentar o conhecimento do manejo da doença em plantios de bananeira e com isso propiciar uma redução considerável dos custos de produção da cultura.

**Palavras-chave:** Sigatoka-amarela; ISSR; bananeira; marcador de DNA

## **Desenvolvimento de SNP (*Single-Nucleotide Polymorphism*) para estudos de variação genética e estabelecimento de coleção nuclear em mamoeiro (*Carica papaya* L.)**

**Gilmara Alvarenga Fachardo Oliveira<sup>1</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jorge.loyola@embrapa.br, eder.oliveira@embrapa.br

Marcadores moleculares têm sido utilizados em diversos estudos associados ao manejo, conservação e uso de recursos genéticos em diversas espécies. Entre os diversos tipos de marcadores existentes, o do tipo SNP (*Single-Nucleotide Polymorphism*) se destaca por possuir a capacidade de detecção de polimorfismo em praticamente todo o genoma. Esta característica faz desse tipo de marcador uma excelente opção para o estudo de diversidade genética de culturas com base genética estreita, como é o caso do mamoeiro. Assim, o objetivo deste projeto é desenvolver marcadores SNPs para a cultura do mamoeiro, visando estudos de diversidade genética, estrutura populacional e estabelecimento de uma coleção nuclear. Considerando a existência de diversidade intra-germoplasma no germoplasma de mamoeiro, foram selecionadas 285 plantas, por meio de análise fenotípica visual, oriundas de 97 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Mamão (BAG-Mamão) da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Após a extração do DNA genômico total, a partir de folhas das plantas selecionadas, será feita a genotipagem por sequenciamento (*Genotyping by sequencing* - GBS). Para um melhor uso e conservação dos recursos genéticos do mamoeiro, os dados moleculares serão utilizados para estudos da diversidade genética do banco, da estrutura populacional utilizando análise Bayesiana, bem como para construção de coleção nuclear.

**Palavras-chave:** genotipagem por sequenciamento; diversidade genética; germoplasma

## Cultivo *in vitro* de gemas laterais de maracujazeiro previamente imersas em solução de colchicina

Jailton de Jesus Silva<sup>1</sup>; Tatiana Góes Junghans<sup>2</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jjs.enge.florestal27@gmail.com, tatiana.junghans@embrapa.br, fernanda.souza@embrapa.br, onildo.nunes@embrapa.br

*Passiflora edulis* Sims, maracujá-amarelo, é uma espécie cultivada em praticamente todos os estados brasileiros e que proporciona renda a vários municípios, além de ter importância social por ser exigente em mão-de-obra. O maracujazeiro amarelo é uma espécie diploide  $2n = 2x = 18$ . A poliploidia é definida pela presença de mais de dois conjuntos de cromossomos em um indivíduo e é frequentemente encontrada nas angiospermas. Plantas frutíferas incluem cultivares poliploides comercialmente bem sucedidas por apresentar frutos maiores, maior produção e resistência a doenças. A principal forma de gerar poliploides é a aplicação de antimetabólitos, como a colchicina. O programa de melhoramento da Embrapa Mandioca e Fruticultura dispõe de acesso de *P. edulis* que possui um conjunto de características agrônômicas superiores, contudo apresenta frutos pequenos, cuja a aplicação da técnica de poliploidia traria grandes benefícios por possibilitar o aumento do tamanho dos frutos. O objetivo desse trabalho foi ajustar metodologia do período de imersão de gemas laterais em solução de colchicina a 0,1% e posterior cultivo *in vitro*, visando à obtenção de plantas autotetraploides de *P. edulis*. Gemas laterais foram retiradas de plantas de *P. edulis* com aproximadamente 45 dias de idade. Os tratamentos foram gemas sem imersão, gemas imersas em solução de colchicina a 0,1% por um dia e gemas imersas em solução de colchicina a 0,1% por quatro dias. As gemas foram desinfestadas em etanol 70% por 60 segundos, água sanitária a 25% por 20 minutos e lavadas em água autoclavada por três vezes. Em seguida foram inoculadas em meio Murashige e Skoog. Um mês após a inoculação avaliou-se o número de explantes sobreviventes e os que desenvolveram folhas. Nas gemas sem imersão em colchicina houve 100% de sobrevivência e desenvolvimento de folhas. Nas imersas por um dia em colchicina, 54% sobreviveram e 42% desenvolveram folhas e nas imersas por quatro dias, 12% sobreviveram e 8% desenvolveram folhas. Após a avaliação realizada no primeiro mês de cultivo *in vitro*, a contaminação por bactéria endógena inviabilizou a aclimatização das plantas e posterior análises por citometria de fluxo para determinar a ploidia das mesmas. Foi verificado que quatro dias de imersão em colchicina inviabiliza o cultivo *in vitro* e que há necessidade de considerar a qualidade sanitária dos frutos utilizados na obtenção de sementes e formação das mudas doadoras de explantes para o êxito do cultivo *in vitro*, já que o aspecto visual das mudas doadoras de explantes não foi suficiente para evitar a contaminação por bactéria endógena.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis* Sims; maracujá-amarelo; poliploidia

## Uso da técnica TRAP (*Target Region Amplification Polymorphism*) para análises genéticas em mandioca

Luziane Brandão Alves<sup>1</sup>; Cátia Dias do Carmo<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Mestranda em Recursos Genéticos UFRB/Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Email: eder.oliveira@embrapa.br

O melhoramento genético integrado às técnicas da biotecnologia contribui principalmente para o aumento da produtividade das culturas comerciais, em sua adaptação aos variados ambientes e resistência a patógenos. A utilização de marcadores moleculares aos programas de melhoramento genético possibilita identificar características de interesse com precisão na análise do genótipo. Marcadores TRAP (*Target Region Amplification Polymorphism*) utilizam ferramentas da bioinformática e sequências expressas em bancos de dados para gerar marcadores polimórficos relacionados a sequências alvo em genes candidatos. Assim, este estudo tem como objetivo principal utilizar a técnica TRAP na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) para uso na detecção e associação de polimorfismos a fenótipos específicos. Foram desenhados 99 iniciadores fixos a partir de sequências alvo depositadas na plataforma NCBI (*National Center for Biotechnology Information*) e quatro iniciadores arbitrários com sequências aleatórias, formando 396 combinações entre si. Para a otimização e seleção das combinações, foram extraídos o DNA genômico de quatro acessos do BAG-Mandioca e realizadas reações do tipo PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Os fragmentos foram separados em gel de agarose 3,0% e as bandas identificadas através de uma comparação visual em código binário - (1 presença e 0 ausência). As combinações mais polimórficas (86 combinações) foram utilizadas para analisar a estrutura genética de 46 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca (BAG-Mandioca). Das 86 combinações 69 apresentaram menos de 10% de dados perdidos, e por isso foram submetidas à avaliação do percentual de polimorfismo, poder de resolução do marcador e o conteúdo de informação polimórfica (PIC). Foram identificados 606 alelos (variação de 3 a 18, com média de 8,8 alelos por combinação). O PIC variou de 0,03 a 0,38 (média de 0,23), embora 31 combinações apresentaram PIC>0,25. O parâmetro Rp variou de 0,10 a 6,30 (média de 3,21). Observou-se que os iniciadores relacionados à biossíntese de amido, carotenoides, compostos cianogênicos, deterioração fisiológica pós-colheita, formação de raízes tuberosas e respostas de defesa foram os mais polimórficos (>70% de fragmentos polimórficos, PIC >0,25 e Rp >3,21). O polimorfismo dos marcadores TRAP geralmente associados a genes de rotas metabólicas específicas, poderão ser utilizados para direcionamento de cruzamentos e mapeamento associativo em mandioca.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz; melhoramento genético; marcadores moleculares; DNA

## Adequação de ferramentas biotecnológicas para limpeza de doenças e duplicação cromossômica em mandioca

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho<sup>1</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>2</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>2</sup>; Vanessa Barbosa Gomes<sup>3</sup>; Camila Rodrigues Pinto<sup>4</sup>; Priscila Teixeira das Neves<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Bolsista Junior da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: marianejs@yahoo.com.br, antonio.silva-souza@embrapa.br, eder.oliveira@embrapa.br, saulo.oliveira@embrapa.br, nessynha.gomes@hotmail.com, camilarodrigues80@hotmail.com, pry.linda\_10@hotmail.com

Foram abordadas duas estratégias biotecnológicas para resolução de problemas fitossanitários e de melhoramento genético na cultura da mandioca. A primeira estratégia refere-se à mitigação da doença conhecida como couro de sapo (“Cassava frogskin disease”, CFSD), que reduz a produtividade de raízes e as tornam fibrosas, sem acúmulo de amido. A segunda estratégia biotecnológica refere-se à poliploidização de mandioca. Assim, este trabalho tem como objetivos: desenvolver metodologia para limpeza de variedades a partir do cultivo *in vitro* de ápices caulinares, com uso da termoterapia e do antibiótico tetraciclina; e estabelecer metodologias para indução de poliploidia. Para atingir o primeiro objetivo, utilizou-se como material vegetal manivas provenientes de plantas adultas com sintomas de couro de sapo. Essas manivas foram estabelecidas em vasos contendo substrato comercial e submetidas ao processo de termoterapia com diferentes temperaturas. Posteriormente, manivas de diferentes acessos foram mantidas em câmara climatizada com temperatura de  $38 \pm 1$  °C, estabelecida nos ensaios de termoterapia, e fotoperíodo de 16 horas para brotação. Brotos com aproximadamente 2 cm de comprimento foram coletados e em seguida desinfestados em câmara de fluxo laminar. Em seguida foi feita a retirada dos ápices caulinares com 0,2 mm; 0,5 mm e 1,0 mm de comprimento, para inoculação em meio de cultura com o antibiótico tetraciclina (0 ppm; 2,5 ppm; 5 ppm e 10 ppm), com incubação em sala de crescimento. Aos 45 dias, os explantes foram transferidos para o meio de multiplicação com as mesmas concentrações de tetraciclina. Aos 60 dias de cultivo avaliou-se a viabilidade das plantas regeneradas, para posterior subcultivo. Utilizou-se apenas uma microestaca apical de cada planta, que foi cultivada em meio sem tetraciclina. Para a realização da segunda estratégia foram introduzidos *in vitro* 646, 298 e 422 ápices caulinares das variedades BRS Formosa, Fécula Branca e BRS Jari, respectivamente, que deram origem, a 1074, 150 e 816 plantas, respectivamente. Estas plantas serão utilizadas nos ensaios de autoploidia, mediante o uso dos agentes antimitóticos colchicina e orizalina que possuem afinidade com o fuso, particularmente com a tubulina, inibindo a sua formação e, conseqüentemente, a divisão celular, resultando na duplicação dos cromossomos. Para determinação da ploidia serão empregadas as técnicas de citometria de fluxo e a contagem cromossômica convencional. As microestacas laterais e folhas das plantas resultantes da metodologia de limpeza para couro de sapo foram armazenadas no ultrafreezer, em seguida foi feita a pesagem de amostras dos tratamentos para formação de 106 pools, para posterior detecção por RT-PCR e ELISA para confirmação da eliminação do CFSD. As plantas regeneradas das microestacas apicais serão aclimatizadas e também indexadas. Espera-se, com os resultados deste trabalho estabelecer um procedimento para

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

**Deyse Maria de Souza Silveira<sup>1</sup>; Karen Cristina Fialho dos Santos<sup>2</sup>; Mariane de Jesus da Silva de Carvalho<sup>3</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>4</sup>; Éder Jorge de Oliveira<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: deyse\_mss@hotmail.com, karen.santos@embrapa.br, marianejs@yahoo.com.br, antonio.silva-souza@embrapa.br, eder.oliveira@embrapa.br

A obtenção bem sucedida de cultivares tetraploides e triploides de culturas vegetativamente reproduzidas incita a produção artificial de variedades triploides de mandioca, que têm revelado maiores rendimentos de raízes e amido, um resultado relevante em razão do crescente interesse na exploração industrial da mandioca. Este trabalho tem como objetivo a obtenção de variedades triploides de mandioca por meio da produção de plantas tetraploides via o uso de colchicina, com posterior cruzamento com indivíduos diploides. Para tanto, inicialmente foram coletados brotos com  $\pm 2$ cm de tamanho provenientes de plantas das variedades Fécula Branca, Jari e Formosa, pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Logo depois de coletados, os brotos foram depositados em água destilada para evitar a desidratação e, no Laboratório de Cultura de Tecidos, em condições assépticas, desinfestados e os ápices caulinares isolados com o auxílio de um estereomicroscópio para o estabelecimento *in vitro*. Após seu isolamento, os ápices caulinares foram colocados em tubos de ensaio contendo o meio de cultura de estabelecimento, constituído de sais e vitaminas do MS, suplementado com  $0,02 \text{ mg.L}^{-1}$  de ANA,  $0,04 \text{ mg.L}^{-1}$  de BAP e  $0,05 \text{ mg.L}^{-1}$  de  $\text{AG}_3$ ,  $20 \text{ g.L}^{-1}$  de sacarose, gelificado com  $7 \text{ g.L}^{-1}$  de ágar e pH ajustado entre 5,7 e 5,8. Após o estabelecimento, foram retirados os calos que se formaram na base e as plantas transferidas para o meio de cultura MS 0,01, suplementado com  $0,01 \text{ mg.L}^{-1}$  de ANA, BAP e  $\text{AG}_3$ , onde permanecerão até alcançarem a fase de multiplicação. Atualmente encontram-se estabelecidas em meio MS 0,01, 1074 plantas da variedade Formosa, 150 da Fécula Branca e 810 da variedade Jari, nas quais estão sendo realizadas podas e subcultivos para alcançar o número suficiente de material a ser empregado na instalação de experimentos. Alcançada essa fase, diversos tipos de tecidos e órgãos serão coletados das plantas micropropagadas e servirão de fontes de explantes para a produção *in vitro* de plantas tetraploides, mediante a indução de duplicação cromossômica com colchicina. Posteriormente, após a confirmação da duplicação, estes tetraploides serão aclimatizados em casa de vegetação e transferidos para campo, onde serão utilizados dentro do programa de melhoramento genético de mandioca em cruzamentos com variedades diploides, objetivando a geração de plantas triploides. A confirmação do nível de ploidia das plantas será feita por citometria de fluxo.

**Palavras-chave:** *Manihot*; Poliploidia; Triploidia; Colchicina

## Conservação *in vitro* de variedades do banco de germoplasma de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Vanessa Barbosa Gomes<sup>1</sup>; Karen Cristina Fialho dos Santos<sup>2</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>3</sup>;  
Vanderlei da Silva Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: nessynha.gomes@hotmail.com, karen.santos@embrapa.br, antonio.silva-souza@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br

O melhoramento genético de plantas tem uma participação fundamental no aumento da produção em diversas espécies, beneficiando uma parcela considerável da população, especialmente de menor poder aquisitivo, que vive em países em desenvolvimento distribuídos por todo o mundo. Esses aumentos na produção resultam da obtenção de novos genótipos, que apresentam rendimentos mais elevados, adaptados à diversas condições ecológicas e resistentes a pragas e doenças. No entanto, para a geração desses materiais melhorados, torna-se necessário que características genéticas de interesse sejam incorporadas às novas cultivares que serão colocadas à disposição dos agricultores e exploradas comercialmente. Os recursos genéticos vegetais, termo que se tornou mais conhecido a partir de 1967, controlam a hereditariedade das plantas e são um reservatório natural de genes com potencial de uso para a produção de gêneros essenciais à humanidade, tais como alimentos, fibras e medicamentos. Sem medidas de controle, a diversidade do germoplasma diminui, enquanto ocorre um aumento crescente na população mundial e no desenvolvimento tecnológico. Infelizmente, essa biodiversidade vem sendo destruída de uma forma muito rápida, haja vista a exploração descontrolada dos recursos naturais dentro dos diferentes ecossistemas. No caso do banco ativo de germoplasma de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura, que atualmente conta com cerca de 1.300 acessos procedentes de diferentes regiões do Brasil e de vários outros países, perdas gradativas vêm ocorrendo, principalmente quando se considera o fato da adaptação específica das variedades de *Manihot esculenta* Crantz, que inviabiliza a manutenção, em apenas um ambiente, de toda a variabilidade representativa da espécie. Aliado a isso, a ocorrência de doenças, a exemplo do couro de sapo ("Cassava frogskin disease", CFSD), também contribui para intensificar essas perdas. Com base nas razões expostas, pretende-se conservar os acessos do banco ativo de germoplasma de mandioca sob condições de crescimento mínimo *in vitro*, evitando perdas, assegurando a preservação de todo o material disponível nessa coleção e viabilizando os acessos conservados para o intercâmbio de germoplasma. Os acessos de mandioca vêm sendo preservados *in vitro* no Laboratório de Cultura de Tecidos seguindo uma metodologia básica que envolve a extração e o cultivo de ápices caulinares com um tamanho aproximado de 0,2 mm. Devido a esse pequeno tamanho, os ápices caulinares dão origem a plantas isentas de pragas e doenças, que são micropropagadas e mantidas na sala de conservação, sob temperatura de  $22 \pm 1^\circ\text{C}$ , intensidade luminosa de  $10 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  e fotoperíodo de 12 horas. Para cada acesso de mandioca são mantidos três tubos de ensaio, cada um com três plantas. Atualmente, fazem parte da coleção *in vitro*, 250 acessos do banco de germoplasma de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura. No entanto, apesar da existência dessa metodologia, estudos continuam a ser efetuados no sentido de interagir e adequar fatores que possam otimizar as condições da conservação *in vitro* do germoplasma, assegurando ao máximo a variabilidade da cultura e ampliando a base genética para programas de melhoramento da mandioca.

**Palavras-chave:** Cultura de tecidos; recursos genéticos; ápices caulinares; melhoramento genético

## Desenvolvimento de métodos diagnósticos para os vírus causadores da murcha do abacaxizeiro (PMWaV -1, 2 e 3)

Layanna Rebouças de Santana Cerqueira<sup>1</sup>; Emanuel Felipe Medeiros Abreu<sup>2</sup>; Eduardo Chumbinho de Andrade<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lay\_anna1@hotmail.com, emanuel.abreu@embrapa.br, eduardo.andrade@embrapa.br

O Brasil é atualmente um dos maiores produtores de abacaxi (*Ananas comosus* var. *comosus*) do mundo. O principal estado produtor no país é Minas Gerais, seguido do Pará e da Paraíba. Juntos, os três estados correspondem por cerca de 53% da produção nacional. Um fator que contribui para um baixo rendimento na produção do abacaxi é a infecção pelo complexo de vírus associado à murcha (*Pineapple mealybug wilt-associated virus*, PMWaV), transmitido pela cochonilha *Dysmicoccus brevipes*. Este trabalho tem como objetivo desenvolver métodos de diagnósticos para detecção do vírus da murcha do abacaxizeiro (PMWaV-1, 2 e 3). Plantas de abacaxizeiro com sintomas de murcha foram identificadas e plantadas em vasos em casa de vegetação e nelas realizada a extração do RNA total. O procedimento foi realizado em tecido foliar com o auxílio do reagente Trizol (Invitrogen) seguindo as recomendações do fabricante. O 'pellet' de RNA foi lavado com etanol (70%), seco a temperatura ambiente e ressuspenso em 20 µL de água livre de nucleases e, posteriormente, acondicionado no ultra-freezer (-80 °C). Após a extração, as amostras foram submetidas à detecção dos vírus por RT-PCR utilizando oligonucleotídeos específicos para cada tipo (PMWaV-1, 2 e 3). Foram desenhados oligonucleotídeos específicos para a amplificação do gene do capsídeo (CP) de cada um dos três vírus. Em cada oligonucleotídeo, na sua extremidade 5' foi inserido um sítio para uma enzima de restrição de modo a possibilitar a clonagem do inserto no vetor de expressão, ORF em frame de leitura. As amostras contendo os genes CP de ambos os vírus foram sequenciados pela MacroGen Inc. (Seul, Coreia do Sul), para caracterização e confirmação da sequência desses genes. As sequências parciais de RNA obtidas foram depositadas no GenBank. Os nucleotídeos e as sequências de aminoácidos foram alinhados usando o programa ClustalW. Os genes CP do PMWaV-1 e 2 foram clonados em pGEM-Teasy (Promega). Posteriormente, o inserto foi retirado do plasmídeo por digestão com a enzima de restrição apropriada, purificado e utilizado para a reação de ligação no vetor de expressão pRSET-A (Invitrogen). Os três vetores contendo os genes da CP do PMWaV-1, 2 e 3, respectivamente, foram clonados por eletroporação na cepa de *E. coli* DH5α. Até o momento, observou-se que as proteínas da CP das três espécies de PMWaV foram expressas de acordo com os tamanhos esperados e com qualidade desejável. Novas induções de expressão das proteínas de CP estão sendo realizadas para posterior purificação e produção de antissoro específico. Como perspectivas futuras testes sorológicos serão realizados para confirmação da funcionalidade dessas proteínas expressas.

**Palavras-chave:** PMWaV; oligonucleotídeo; diagnose molecular e sorologia

## Extração de DNA de progênies de abacaxizeiro segregantes para resistência à fusariose

Ítalo Ferreira dos Santos Paim<sup>1</sup>; Davi Theodoro Junghans<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: paimitalo@hotmail.com, davi.junghans@embrapa.br

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* var. *comosus*) é uma planta tropical da família Bromeliaceae, de origem brasileira, com grande difusão mundial. No Brasil, o abacaxizeiro é afetado pela fusariose (*Fusarium guttiforme*), maior problema fitossanitário da cultura. Como agravante, as principais cultivares, Pérola a Smooth Cayenne, são suscetíveis à doença, o que exige o controle por meio de fungicidas, que acarretam altos custos de produção e danos ao meio ambiente e ao homem. Progênies de abacaxizeiro que segregam para a resistência à fusariose podem ser utilizadas na identificação de marcadores moleculares ligados a genes de resistência. A identificação destes marcadores permite a seleção de genótipos resistentes ainda na fase de plântulas, com economia de recursos, espaço e tempo ao programa de melhoramento genético. Em trabalho anterior, a partir do método BSA (*Bulked Segregant Analysis*), foram identificados quatro oligonucleotídeos iniciadores (*primers*) de RAPD que geraram bandas co-segregantes com a resistência a fusariose, oriunda da cultivar Perolera. Nesse trabalho prévio, a identificação de presença e ausência de bandas entre um bulk resistente e outro suscetível foi realizada apenas para 18 genótipos contrastantes para resistência. No presente trabalho, objetivou-se extrair DNA de progênies oriundas de retrocruzamentos, para posterior avaliação de ligação entre os quatro marcadores e o gene de resistência oriundo de Perolera (PE). Foram utilizadas as progênies (PE x SC-60) x SC e (PE x SC-54) x SC, que segregaram na proporção 1:1 para a resistência à fusariose, e a progênie (PE x SC-60) x SC BNB, formada por irmãos completos da progênie (PE x SC-60) x SC, mas ainda não avaliada frente ao patógeno. A quantificação e a qualidade do DNA extraído foram verificadas após eletroforese em gel de agarose a 1%. Reações de amplificação com amostras deste DNA com os primers selecionados previamente foram realizadas com sucesso. Conclui-se que o DNA extraído é de boa qualidade e poderá ser utilizado na avaliação das distâncias genéticas entre os quatro marcadores e o gene de resistência à fusariose. O próximo passo será a análise de ligação pelo software MAPMAKER EXP. As bandas de interesse, uma vez validadas, poderão ser usadas na seleção assistida por marcadores (SAM) e constituirão uma inovação tecnológica ao programa de melhoramento genético do abacaxizeiro.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* var. *comosus*; co-segregação; CTAB; *Fusarium guttiforme*

## Implementação de diagnóstico por PCR convencional para *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense*, raça tropical 4

Edímille Vívian Batista Menezes Ramalho<sup>1</sup>; Carlos Augusto D. Bragança<sup>2</sup>; Fernando Haddad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Bolsista Pós-Doutorado CAPES/EMBRAPA; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: viih\_viih@hotmail.com, viih.bio@gmail.com, carlosadbraganca@gmail.com, fernando.haddad@embrapa.br

O mal-do-Panamá é uma das doenças mais destrutivas da cultura da banana, cujo agente causal é o fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* (Foc), que apresenta alta persistência no solo na ausência do hospedeiro. A única alternativa eficiente para o controle da doença tem sido a utilização de variedades resistentes, o que nem sempre é possível. O surgimento de novas raças é preocupação constante e fator desafiador para os programas de melhoramento que visam resistência à doença. Dentro da classificação por raças fisiológicas, a raça 4 foi dividida em subtropical e tropical para diferenciar populações que afetam Cavendish em condições subtropicais ou tropicais. A raça 4 tropical (R4T) foi descrita no início da década de 1990 na Ásia, e não ocorre no Brasil. Atualmente R4T é considerada a maior ameaça à bananicultura mundial. Com o exposto, o monitoramento da ocorrência e/ou introdução desta raça no Brasil é de suma importância para a sustentabilidade da cultura. Sendo assim, é necessário a existência de laboratórios capacitados, técnica e metodologicamente, aptos a realizar o diagnóstico dos diferentes patógenos de importância econômica e quarentenária, com isto o objetivo deste trabalho é implementar o diagnóstico de R4T no laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Para tanto, foram utilizados *primers* específicos e condições de amplificação descritos por Dita et. al. (2010) para a detecção de R4T. O DNA de referência, cedido por instituição parceira, foi utilizado como padrão de amplificação para R4T para a validação do diagnóstico proposto nesta atividade. Além do DNA de referência foi utilizado para otimização da técnica DNAs de raça 1 do Brasil e de isolados coletados em diferentes regiões e variedades, inclusive isolados vindo da cultivar 'Nanicão' resistente a raça 1 porém suscetível a raça 4. Após a extração do DNA dos isolados de Foc, segundo o protocolo de Zollan e Pukkila, realizou-se um ajuste de reação onde foram utilizados os *primers* específicos e condições de amplificação para a detecção de R4T. Foram realizados testes para ajuste de reação, onde se utilizou diferentes concentrações de reagentes e um gradiente de temperatura de anelamento dos *primers*, o que tornou possível implementar o diagnóstico molecular de R4T. A melhor temperatura de anelamento testada foi 58 °C, onde houve a amplificação somente da região de interesse e somente para o DNA padrão de R4T. Com estes testes fica evidente que o diagnóstico é exclusivo para R4T, podendo não detectar variantes do patógeno no Brasil que infecte materiais genéticos do grupo Cavendish.

**Palavras-chave:** Quarentena; Raça 4 Tropical; mal-do-panamá; raça 4

## Micropropagação de autotetraploides de bananeira obtidos por duplicação de cromossomos

Laecio Fernandes Souza Sampaio<sup>1</sup>; Lucymeire Souza Morais Lino<sup>2</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Pós-Doutoranda PNP/CAPE/Finap; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mail: laecio.agro@gmail.com, lsmorais@yahoo.com.br, janay.serejo@embrapa.br

Este trabalho teve como objetivo multiplicar autotetraploides provenientes da duplicação cromossômica de quatro diploides de bananeira. Foram introduzidos *in vitro* 65 autotetraploides gerados a partir dos diploides Ouro (11), Tong Dok Mak (30), NBA-14 (5) e Lidi (19) que foram avaliados em campo na fase de planta única e selecionados para avaliação clonal. De cada genótipo foram coletadas de 3 a 5 mudas do tipo chifrinho. As mudas foram inicialmente reduzidas para o tamanho aproximado de 10 cm x 5 cm e lavadas em água corrente, e em seguida, sob condições assépticas, foram desinfestadas em álcool 70% por 5 minutos, em solução de hipoclorito de sódio 50% por 30 minutos e submetidas a três lavagens com água destilada estéril. Os explantes foram reduzidos até o tamanho final de 0,6 cm de altura por 0,4 cm de diâmetro e estabelecidos inicialmente em meio de cultura contendo sais e vitaminas do MS, suplementado com 30 g L<sup>-1</sup> de sacarose, 2,4 g L<sup>-1</sup> de 'Phytigel', pH ajustado entre 6,12 – 6,15. Os explantes foram micropropagados no mesmo meio de cultura suplementado com 3,75 mg L<sup>-1</sup> de BAP. Os genótipos foram subcultivados mensalmente até obtenção de no mínimo 20 mudas. Dois autotetraploides de TDM (31-19, 26-20) e um de NBA-14 (1-13) contaminaram, e 14 tiveram baixa taxa de multiplicação, sendo oito de TDM (7-9, 24-23, 25-5, 25-14, 27-8, 27-14, 27-19, 35-19), dois de Ouro (12-7, 34-22) e quatro de Lidi (8-12, 10-6, 10-8, 23-19). Os demais genótipos (48) já no segundo subcultivo produziram a quantidade de mudas necessárias para o estabelecimento do experimento para avaliação clonal.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; cultura de tecidos; multiplicação *in vitro*

## Desenvolvimento de plantas do híbrido LCREEL x (TR x LCR) 001 em função de reguladores de crescimento vegetais e tamanho dos explantes

Emanuela Barbosa Santos<sup>1</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>2</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>; Jéssica Sales Silva Rabêlo<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: emanuela\_bs@hotmail.com, antonio.silva-souza@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br, jskrabelo@hotmaill.com

A cultura de tecidos é uma das técnicas da biotecnologia que tem sido empregada de diferentes formas no desenvolvimento de cultivares superiores. Substâncias denominadas reguladores de crescimento, que têm efeitos similares aos fitormônios, vêm sendo cada vez mais usadas em meios de cultura, já que propiciam melhor crescimento e desenvolvimento do explante. Outro fator que pode ser determinante no processo de estabelecimento *in vitro* é o tamanho do explante, pois ele determina a possibilidade de sobrevivência e a capacidade de crescimento do mesmo. Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo determinar a concentração ideal do regulador de crescimento benzilaminopurina (BAP) no desenvolvimento de plantas de citros e o melhor tamanho dos explantes para a micropropagação do híbrido LCREEL x (TR x LCR) 001. Como explantes foram utilizadas microestacas de plantas, já estabelecidas *in vitro*, do LCREEL (Limoeiro Cravo Estação Experimental de Limeira) x [TR (*Poncirus trifoliata*) x LCR (limoeiro 'Cravo')] 001. As microestacas foram subcultivadas em meio de cultura WPM acrescido de 0,01 mg.L<sup>-1</sup> de ANA e 0,01 mg.L<sup>-1</sup> de AG<sub>3</sub>, suplementado com 30 g.L<sup>-1</sup> de sacarose, testando três concentrações de BAP. O experimento foi instalado em DIC em esquema fatorial 3 x 4 [concentrações de BAP (0; 0,01; 0,001 mg.L<sup>-1</sup>) x tamanhos de microestacas (1mm, 2mm, 5mm e 10mm)] com 10 repetições, com uma microestaca por tubo de ensaio. As plantas foram mantidas em sala de crescimento com temperatura de 27 ± 1 °C, densidade de fluxo de fótons de 30 μmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> e fotoperíodo de 16 horas. Após 120 dias foram avaliadas as variáveis altura da planta, número de folhas verdes e porcentagem de enraizamento. As microestacas de 10 mm resultaram em 100% de enraizamento em todas as concentrações. Além disso, nota-se que, sem adição BAP, houve maior taxa de enraizamento nas plantas em quase todos os tamanhos, com exceção do menor tamanho e maior crescimento das plantas, comparadas aos tratamentos que houve adição desse regulador de crescimento. As microestacas de 10 mm alcançaram as maiores alturas (2,54 cm, 2,9 cm e 2,6 cm) e as de 1mm, as menores alturas (0,13 cm, 0,33 cm e 0,49 cm) nas concentrações 0; 0,01; 0,001 mg.L<sup>-1</sup> de BAP, respectivamente. Observou-se que a altura das plantas se deu de modo crescente de acordo com o tamanho do explante inicial. Em consequência, o maior número de folhas verdes foi observado nas maiores plantas e as suas maiores médias foram observadas na concentração de 0,01 mg.L<sup>-1</sup> de BAP. Conclui-se que microestacas de 10 mm subcultivadas em meio de cultura suplementado com 0,01 mg.L<sup>-1</sup> de BAP têm maior capacidade de enraizar e obterem maior altura e, conseqüentemente, maior número de folhas verdes.

**Palavras-chave:** *Citrus* spp.; cultura de tecidos; micropropagação

## Concentrações de reguladores de crescimento vegetais no desenvolvimento *in vitro* do híbrido LCREEL x (TR x LCR) 001

Jéssica Sales Silva Rabêlo<sup>1</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>2</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>; Emanuela Barbosa Santos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jskrabelo@hotmail.com, antonio.silva-souza@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br, emanuela\_bs@hotmail.com

A cultura de tecidos vegetais é composta por várias técnicas que apresentam alto potencial de aplicação no melhoramento genético, além de apoiar a realização de estudos de transformação genética e conservação de espécies vegetais. A adição de reguladores de crescimento ao meio nutritivo é de suma importância e combinações entre essas substâncias propiciam melhor crescimento e desenvolvimento das plantas. A benzilaminopurina (BAP) tem sido uma citocinina muito eficaz para promover multiplicação de partes aéreas e indução de gemas adventícias, enquanto a giberilina AG<sub>3</sub> atua no crescimento, originando plantas de maiores tamanhos. Diante dos fatos, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito das combinações dos reguladores vegetais BAP e AG<sub>3</sub> no desenvolvimento *in vitro* do híbrido LCREEL (Limoeiro Cravo Estação Experimental de Limeira) x [TR (*Poncirus trifoliata*) x LCR (limoeiro 'Cravo')] 001. O trabalho foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. Como explantes foram utilizadas microestacas de plantas, já estabelecidas *in vitro*, do híbrido LCREEL x (TR x LCR) 001. As microestacas foram subcultivadas em meio WPM acrescido de 0,01 mg.L<sup>-1</sup> do ácido naftalenoacético (ANA), além de suplementado com 30 g.L<sup>-1</sup> de sacarose e pH ajustado em 5,8 antes da autoclavagem. O experimento foi instalado em DIC, em esquema fatorial 3 (concentrações de BAP) x 3 (concentrações de AG<sub>3</sub>), com 10 repetições, sendo estudadas as concentrações de 0; 0,01 e 0,001 mg.L<sup>-1</sup> para ambos os reguladores de crescimento, em todas as combinações possíveis. Cada parcela experimental foi constituída de um tubo de ensaio contendo uma microestaca de 5 mm. As plantas formadas foram mantidas em sala de crescimento sob condições de temperatura de 27 ± 1 °C, densidade de fluxo de fótons de 30 μmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> e fotoperíodo de 16 horas. Após 120 dias foram avaliadas as variáveis altura de planta (cm), número de folhas verdes e porcentagem de enraizamento. O tratamento com as concentrações de 0,001 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e AG<sub>3</sub> apresentou 100% de enraizamento das plantas, além de maior número de folhas (7,88) e maior crescimento de plantas (2,6 cm). Já os tratamentos combinando 0 mg.L<sup>-1</sup> de BAP com todas as concentrações de AG<sub>3</sub> também resultaram em 100% de enraizamento das plantas, assim como a associação de 0,001 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e 0 mg.L<sup>-1</sup> de AG<sub>3</sub>. As plantas subcultivadas em meio com 0,01 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e AG<sub>3</sub> não enraizaram e apresentaram o menor número de folhas (3,9). Para a variável altura de plantas, o menor comportamento foi demonstrado com a combinação de 0,01 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e 0 mg.L<sup>-1</sup> de AG<sub>3</sub>. Conclui-se que as plantas cultivadas no meio WPM com as concentrações de 0,001 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e AG<sub>3</sub> obtiveram-se os melhores resultados para as variáveis analisadas.

**Palavras-chave:** *Citrus* spp.; cultura de tecidos; biotecnologia; micropropagação

## Poliploidização *in vitro* em bananeira

Viviane Peixoto Borges<sup>1</sup>; Sebastião de Oliveira e Silva<sup>2</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>2</sup>; Lucymeire Souza Morais Lino<sup>3</sup>; Thiago Santana Marques<sup>4</sup>; Alda Silva dos Reis<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pós-doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Estudante de Agronomia/UFRB; <sup>5</sup>Bióloga/UFRB. E-mails: vivipborges@yahoo.com.br, janay.serejo@embrapa.br, lsmorais@yahoo.com.br, thiagosmarques@gmail.com, aldareiss@gmail.com

As cultivares de bananeira triploides apresentam maior produtividade e qualidade de frutos, assim têm grande expressão econômica, a exemplo das pertencentes ao subgrupo Cavendish, as mais produzidas no mundo. Contudo, estas cultivares são estéreis, suscetíveis a doenças e possuem estreita base genética. A poliploidização *in vitro* apresenta-se como uma alternativa a ser empregada no melhoramento genético destas cultivares, já que o melhoramento convencional, mediante cruzamentos entre acessos com características de interesse, é impossibilitado dada à esterilidade. A poliploidização *in vitro* baseia-se na aplicação de substâncias antimitóticas, capazes de induzir a duplicação de cromossomos nas células tratadas. Diploides promissores são submetidos aos antimitóticos, originando autotetraploides que serão cruzados com diploides melhorados, gerando ao final um triploide que apresenta resistência e características de fruto semelhante aos das variedades Cavendish. Contudo, esta é uma técnica minuciosa cujo sucesso depende de diversos fatores como o tipo de antimitótico, concentração, tempo e forma de exposição. Buscando dispor mais informações sobre esta técnica para emprega-la efetivamente no melhoramento da bananeira, está sendo desenvolvido um estudo com a cultivar Ouro (AA) e os antimitóticos: Amiprofós-metil (0, 10, 20, 30, 40 e 60  $\mu$ M), cafeína (0, 3, 6, 9, e 12 g) e colchicina (2,5 mM) todos em dois tempos de exposição, 24 e 48 horas. Ápices caulinares foram tratados, estabelecidos *in vitro* e subcultivados três vezes. Em seguida as plantas foram aclimatadas e, no momento, estão sendo pré-selecionadas as possíveis autotetraploides, considerando o peso de discos foliares e a densidade estomática. A confirmação da ploidia será feita pela citometria de fluxo. Verificou-se diferenças morfológicas tanto entre quanto dentro dos tratamentos e resultados preliminares já confirmam a obtenção de plantas tetraploides, demonstrando que este estudo complementarará a pouca literatura existente e que será possível determinar uma forma eficiente de poliploidização *in vitro* na bananeira.

**Palavras-chave:** Amiprofós-metil; cafeína; duplicação de cromossomos

## Micropropagação da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz): uma técnica consolidada para a multiplicação *in vitro* de variedades

Raquel Almeida Cardoso da Hora<sup>1</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>2</sup>; Karen Cristina Fialho dos Santos<sup>3</sup>; Helton Fleck da Silveira<sup>3</sup>; Hermínio Souza Rocha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: rakeldahora@hotmail.com, antonio.silva-souza@embrapa.br, karen.santos@embrapa.br, helton.fleck@embrapa.br, herminio.rocha@embrapa.br

Diante da baixa e lenta taxa de multiplicação da mandioca, que é de 1:10, ou seja, geralmente, de cada planta se obtêm 10 manivas a cada 10-12 meses, alternativas vêm sendo desenvolvidas, de forma a acelerá-la e ainda superar os problemas fitossanitários. Dentre tais alternativas encontra-se a propagação vegetativa *in vitro*, também denominada de micropropagação, que viabiliza a produção de um elevado número de mudas, com excelentes condições sanitárias, permitindo uma taxa de multiplicação de plantas de 1:5 a cada 6 semanas. Para tanto, a metodologia inicia-se em colher brotos com 2 cm de comprimento, de estacas plantadas em casa de vegetação ou de plantas em campo. No Laboratório de Cultura de Tecidos, o tamanho dos brotos é reduzido para 1,0 cm a 1,5 cm e eles são desinfestados em câmara de fluxo laminar, imergindo-os em álcool 50% durante 1 minuto e depois em água destilada esterilizada, por 15 segundos. Em seguida, os brotos são submergidos em água sanitária por 4 minutos, após o que são imersos em água destilada esterilizada por três vezes consecutivas. Os ápices caulinares são, então, excisados com o auxílio de um microscópio estereoscópio, quando, utilizando um bisturi, vai-se eliminando gradativamente as folhas e estípulas até a visualização do ápice caulinar contendo de 1 a 3 primórdios foliares e com 0,2 mm a 0,4 mm de tamanho. Eles são, então, excisados e incubados em um tubo de ensaio de 14 mm x 100 mm, com 2,5 mL do meio de cultura, e cultivados sob temperatura de  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ , intensidade luminosa de  $30 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$  lux e fotoperíodo de 16 horas. Quando apresentam um tamanho entre 1,0 cm e 1,5 cm, após a remoção dos calos formados os brotos são transferidos para tubos de ensaio de 25 mm x 150 mm, contendo 10 mL do meio de cultura de multiplicação/enraizamento. O meio de estabelecimento é composto pelos sais minerais do MS, suplementado com ANA ( $0,02 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ), BAP ( $0,04 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ),  $\text{AG}_3$  ( $0,05 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ), tiamina-HCl ( $1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ) e inositol ( $100 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ). Já o meio de multiplicação/enraizamento é formado pelos sais minerais e vitaminas do MS, adicionado de ANA, BAP e  $\text{AG}_3$  ( $0,01 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , cada). Ambos os meios são complementados com sacarose ( $20 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ), solidificados com ágar ( $7 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ) e pH ajustado em 5,7 a 5,8. Ao atingir a tampa do tubo de ensaio, cada planta apresenta o máximo de vigor e deve ser novamente seccionada, repetindo-se um novo ciclo de micropropagação a cada 75-90 dias, a depender do genótipo. A micropropagação da mandioca já vem sendo realizada na Embrapa Mandioca e Fruticultura há mais de 25 anos e durante todo esse tempo tem sido aplicada não apenas na multiplicação de variedades, como também na produção de material para a conservação *in vitro* de germoplasma e o intercâmbio de recursos genéticos com instituições nacionais e internacionais. Mais recentemente, o protocolo está sendo utilizado no Instituto Biofábrica de Cacau, em Ilhéus, na produção de 3 milhões de mudas micropropagadas de mandioca para atender o Projeto Reniva no Estado da Bahia.

**Palavras-chave:** Cultura de tecidos; ápices caulinares; propagação massiva; conservação de germoplasma

## Efeitos do metano sulfonato de etila sobre a sobrevivência e capacidade de regeneração de embriões somáticos de bananeira

Cleilton Vasconcelos Moreira<sup>1</sup>; Sebastião de Oliveira e Silva<sup>2</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>3</sup>; Lucymeire Souza Morais Lino<sup>4</sup>; Cristina Ferreira Nepomuceno<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Ciências Agrárias-UFRB; <sup>2</sup>PVNS Capes/UFRB; <sup>3</sup>Pesquisadora Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Bolsista PNPd CAPES/UFLA/Embrapa; <sup>5</sup>Bolsista PNPd CAPES/UFRB - BA. E-mails: kleilton@yahoo.com.br, sslilva3000@gmail.com, janay@cnpmf.embrapa.br, lsmorais@yahoo.com.br, nepomucenocf@yahoo.com.br

O presente estudo tem como objetivo avaliar a sensibilidade e o desenvolvimento de embriões somáticos de bananeira 'Tropical' submetidos ao tratamento com Metano Sulfonato de Etila (EMS) como agente mutagênico. Foram coletados 20 mg de massa fresca de embriões somáticos, cultivados *in vitro*, e expostos à solução de EMS nas concentrações 0,0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 e 0,5% (v/v), sob agitação de 100 rpm por uma e duas horas. Após o tratamento com EMS, os embriões somáticos foram transferidos para meio de regeneração e cultivados sob temperatura (27±1°C), fotoperíodo (16 horas) e densidade de fluxo de fóton (22  $\mu\text{E}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ). Aos 60 dias de cultivo, os resultados preliminares demonstram que o mutagênico EMS, nas doses analisadas, pode determinar efeitos deletérios em embriões de bananeira 'Tropical'. Nas concentrações de 0,2% v/v, os atributos sobrevivência e regeneração de plantas foram significativamente comprometidos pela toxicidade ao agente mutagênico. No entanto, verificou-se que o EMS, administrado em 0,1% v/v, no intervalo de até duas horas, resultou em 53% de sobrevivência das plantas, comparadas ao controle. Ainda assim, observaram-se efeitos marcantes sobre os caracteres dano oxidativo e comprimento de plantas regeneradas. O EMS, quando administrado nas concentrações de 0,2 a 0,5%, nos intervalos de tempo estudados promoveu 100% de dano oxidativo nos embriões, e essa toxicidade, reduziu a regeneração de plantas. Diante disso, sugere-se aplicação do mutagênico a 0,1% v/v por até duas horas. Todavia, para a confirmação da DL<sub>50</sub> de EMS para mutação em embriões somáticos de bananeira, mais ensaios deverão ser reproduzidos para eficiência no estabelecimento dessa metodologia.

**Palavras-chave:** Mutação, sensibilidade, embriogênese somática, *Musa* spp.

## Desenvolvimento in vitro em diferentes ambientes de plantas micropropagadas de mandioca

Jackson de Oliveira Mendonça<sup>1</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>2</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>;  
Vanessa Barbosa Gomes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mails: jacksonmendonca01@gmail.com, antonio.silva-souza@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br, nessynha.gomes@hotmail.com

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é originária do continente americano e considerada um dos cultivos de maior importância para o Brasil. Sua propagação vegetativa se dá mediante o emprego de estacas denominadas de manivas, constituindo-se, porém, em um método de propagação considerado como lento. A micropropagação tem sido a melhor alternativa para acelerar esse processo, que propicia ainda a eliminação de patógenos nos materiais de plantio. A micropropagação vem sendo empregada amplamente na multiplicação acelerada de mudas, variedades e espécies vegetal em meio nutritivo, em condições assépticas. No entanto, apesar de sua enorme aplicação, a micropropagação também enfrenta alguns problemas, sendo um dos mais cruciais a baixa taxa de sobrevivência das plantas durante o estágio da aclimatização, processo cujo sucesso depende impreterivelmente do bom desenvolvimento da planta in vitro. Sendo assim, objetivou-se, neste estudo, avaliar a influência de diferentes ambientes no desenvolvimento in vitro de plantas micropropagadas de mandioca. O experimento foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos, telado e casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Como material vegetal foram utilizadas microestacas de aproximadamente 1 cm, extraídas de plantas micropropagadas de mandioca dos acessos BGM 0072, BGM 0133, BGM 0947, BGM 1660 e Milagrosa. As plantas foram cultivadas em sala de crescimento sob condições de temperatura de  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  (ambiente 1), em câmaras climatizadas com temperaturas de  $30 \pm 1^\circ\text{C}$  e  $35 \pm 1^\circ\text{C}$  (ambientes 3 e 2, respectivamente), em casa de vegetação (ambiente 4) e em telado com sombrite 70 % (ambiente 5), estes dois últimos com temperatura ambiente. A variedade BGM 947 se destacou em todos os ambientes, com exceção do ambiente 3 já que apresentou maiores médias para as variáveis, número de folhas vivas, número de raízes e peso da massa seca das raízes. Para número de brotos e maior comprimento de raízes, se destacou a BGM 1660, nos ambientes, 2, 3, 4 e 5, enquanto que para altura de plantas a variedade que apresentou maior desenvolvimento da parte aérea foi a Milagrosa nos ambientes 1, 3 e 4. O ambiente que promoveu maior desenvolvimento de plantas foi o 3, com médias de 13,1; 22; 33 cm e 0,0800 g para as variáveis número de folhas vivas, número de folhas mortas, altura de plantas e peso da massa seca da parte aérea, respectivamente. Os ambientes 4 e 5 não foram apropriados para cultura in vitro de plantas neste trabalho devido às altas taxas de contaminação por fungos e bactérias. Esses elevados percentuais de contaminação foram, provavelmente, devido à perda da impermeabilidade do filme de PVC esticável utilizado no fechamento dos tubos de ensaio durante o período de condução do estudo. A temperatura de  $30^\circ\text{C}$ , empregada no ambiente 3, é recomendada para acelerar o processo de desenvolvimento e multiplicação in vitro de plantas de mandioca.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*; cultura de tecidos; micropropagação; variedades

## Reguladores de crescimento na germinação *in vitro* de embriões de bananeira

Mariana Conceição Menezes<sup>1</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>2</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: marimenezes\_6@hotmail.com, janay.serejo@embrapa.br, fernanda.souza@embrapa.br

No gênero *Musa* a germinação de sementes de cruzamentos híbridos é extremamente difícil em condições de viveiro, sendo assim uma alternativa para contornar este problema é a técnica de resgate *in vitro* de embriões. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a taxa de germinação *in vitro* de embriões zigóticos de banana cultivados em meio de cultura MS suplementado com diferentes concentrações de BAP e GA<sub>3</sub>. Para a elaboração do trabalho utilizou-se um lote de 360 sementes de bananeira diploide oriundas de polinização aberta do híbrido diploide 073041-03, as sementes foram subdivididas em 6 amostras com 6 repetições de 10 sementes cada e inoculadas em placas de Petri com seis meios de cultura diferentes. Os meios utilizados foram: MS sem reguladores de crescimento, MS acrescido de GA<sub>3</sub> (0,035 mg.L<sup>-1</sup>) combinado com cinco diferentes concentrações de BAP (0,0 ; 0,5; 1,0; 2,0 e 4,0 mg.L<sup>-1</sup>). Depois de inoculados, os embriões foram mantidos no escuro, a 26 ±1 °C por 60 dias. Após este período avaliou-se a taxa de germinação de cada tratamento e estes dados foram submetidos à análise de variância e à comparação entre as médias de germinação utilizando o teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. O meio MS acrescido de 0,035 mg.L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub> e 2,0 mg.L<sup>-1</sup> BAP obteve maior taxa de germinação (28,33%), enquanto MS+GA<sub>3</sub> sem BAP houve 26% e com 0,5 mg.L<sup>-1</sup> BAP obteve 8%, MS+GA<sub>3</sub>+1,0 BAP igual a 16,67% e MS+GA<sub>3</sub>+4,0 mg.L<sup>-1</sup> BAP com 10% de germinação. A adequação do meio de cultura utilizado para o cultivo *in vitro* de embriões de banana representa um avanço importante para viabilizar a germinação de sementes, muitas vezes únicas, oriundas de cruzamentos planejados no programa de melhoramento de bananeira.

**Palavras-chave:** *Musa*; resgate de embriões, BAP, GA<sub>3</sub>

## Multiplicação de genótipos de bananeira diploides visando à duplicação de cromossomos

Denison Carvalho<sup>1</sup>; Renata Silveira do Carmo<sup>2</sup>; Laécio Fernandes Souza Sampaio<sup>1</sup>; Eva Maria Rodrigues Costa<sup>3</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Apoio técnico; <sup>3</sup>Bolsista de Pós-doutorado; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: laecio.agro@gmail.com, rsilveira.ufrb@yahoo.com.br, evamrc\_9@hotmail.com, jserejo@gmail.com

A bananicultura se destaca como uma atividade de grande importância econômica e social. A busca por novas cultivares por meio da seleção dentro dos recursos genéticos existentes, ou pela geração de novas cultivares através de hibridações constituem métodos tradicionais e eficientes, no entanto, as cultivares triploides de bananeira apresentam diferentes níveis de esterilidade, o que limita o sucesso na realização dos cruzamentos. Uma alternativa para obtenção de triploides é a indução da duplicação do número de cromossomos de cultivares diploides e posterior cruzamento dos autotetraploides obtidos com diploides melhorados. Portanto, o objetivo deste trabalho foi multiplicar genótipos diploides de bananeira para posterior duplicação utilizando agentes antimitóticos. O trabalho foi realizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas, Bahia, no Laboratório de Cultura de Tecidos. Foram utilizados quatro diploides: Cultivar Ouro (80 plantas), Sowmuk (9 plantas), Tjau Lagada (17 plantas) e Pacha Nadam (21 plantas). Ápices caulinares dos quatro diploides foram inicialmente estabelecidos *in vitro*, em meio de cultura MS, com vitaminas e macro e micronutrientes. Após cinco semanas, os ápices caulinares foram transferidos para meio com 3,75 mg L<sup>-1</sup> de BAP, suplementado com sacarose (30 g L<sup>-1</sup>) e Phytigel (2,4 g L<sup>-1</sup>), com pH ajustado para 6,12. Os explantes foram subcultivados por duas vezes, em intervalos de 37 dias e mantidos em sala de crescimento artificial com fotoperíodo de 16 horas, com radiação fotossintética ativa de 40 µmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, e temperatura de 25±2°C. Ao final do segundo subcultivo, foram obtidas 325 plantas correspondentes a Cultivar Ouro, 260 plantas do genótipo Tjau Lagada, 60 plantas de Pacha Nadam e 17 plantas do genótipo Sowmuk. Por meio destes resultados, foi possível observar que o genótipo Sowmuk apresentou a menor taxa de multiplicação. Após o terceiro subcultivo, os ápices caulinares serão submetidos a tratamentos com os antimitóticos, para a obtenção de autotetraploides.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; melhoramento genético; antimitóticos

## Homomorfismo cariotípico em seedlings de *Citrus medica* L.: uma provável evidência de escape à autocompatibilidade

Laís Barreto de Oliveira<sup>1</sup>; Silvokleio da Costa Silva<sup>2</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>3</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Professor da Universidade Federal do Piauí; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lai\_angels2\_20@hotmail.com, silvokleio@gmail.com, walter.soares@embrapa.br, abelmon.gesteira@embrapa.br

A cidreira (*Citrus medica* L. var. Ethrog) destaca-se dentre as espécies citrícolas destinadas ao consumo in natura. Dados morfológicos, bioquímicos, moleculares e citogenéticos apontam-na como uma das espécies básicas do gênero *Citrus* e como provável progenitor do limoeiro verdadeiro ou siciliano [*C. limon* (L.) Burm. f.] e da limeira ácida [*C. aurantiifolia* (Christm.) Swingle]. A cidreira é monoembriônica e possui um sistema gametofítico de autoincompatibilidade controlado pelo loco gênico S, o que ocasiona a formação de seedlings exclusivamente híbridos. Contudo, alguns destes seedlings são cariotipicamente homomórficos e idênticos a planta-mãe. Este trabalho visou comprovar/refutar a origem híbrida de seedlings de cidreira, oriundos de polinização aberta e controlada [adotando-se *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. como parental masculino), associando suas características morfológicas com as informações citogenéticas obtidas via coloração com os fluorocromos DAPI (4', 6'-diamino-2-fenilindol) e CMA (cromomicina A<sub>3</sub>). Sessenta e quatro seedlings foram obtidos de sementes de polinização aberta. Todos os indivíduos analisados apresentaram  $2n = 2x = 18$  cromossomos e nenhuma variação no padrão citológico foi observada, exibindo, ambos, a fórmula cariotípica  $2B + 8D + 6F + 2F_L$ . Essas informações estão de acordo com as previamente reportadas na literatura para a espécie em questão. Já os seedlings provenientes de polinização controlada encontram-se em fase de aclimação e serão avaliados em fase posterior. Com base nas informações obtidas até o presente momento, é provável que a autoincompatibilidade citada na literatura esteja relacionada quando se deseja obter um seedling via autofecundação. Uma explicação plausível para que os seedlings obtidos apresentem a mesma fórmula cariotípica do parental materno seria a de que este último esteja sendo fecundado por outra cidreira que apresente formas alternativas do gene S que permita sobrepujar a autoincompatibilidade gametofítica. Novos estudos para ampliar a compreensão do mecanismo de autoincompatibilidade, inclusive em outras espécies cítricas economicamente importantes, como a tangerineira Clementina (*C. clementina* hort. ex Tanaka).

**Palavras-chave:** *Citrus spp*; citogenética; cariótipo

## Dinâmica da interação *Cowpea aphid-borne mosaic virus* vs *Passiflora edulis* (maracujá), *Vigna unguiculata* (Feijão-caupi) e *Canavalia ensiformis* (Feijão-de-Porco)

Tailan Lemos Fróes<sup>1</sup>; Andréia Iraci Tumelero<sup>2</sup>; Emanuel Felipe Medeiros Abreu<sup>3</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biomedicina da Faculdade Maria Milza - FAMAM; <sup>2</sup>bolsista DCR FAPESB/CNPq/Embrapa;

<sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: taifroes12@hotmail.com, tumaleroai@gmail.com, emanuel.abreu@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br

O *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), é o agente causal do endurecimento dos frutos do maracujá, uma doença de grande importância para a cultura, e elevada incidência em regiões produtoras no Estado da Bahia, que é o maior produtor dessa cultura no país. Esse vírus pode ser transmitido aos pomares por meio de inoculação mecânica, ou por meio de insetos vetores como o pulgão, tornando a doença de difícil controle. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a dinâmica da interação do isolado de CABMV oriundo de maracujazeiro com seus diferentes hospedeiros. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, onde foram utilizadas dezoito plantas de *Vigna unguiculata* (Feijão-caupi), nove plantas de *Canavalia ensiformis* (Feijão-de-porco) e nove de *Passiflora edulis*, estas foram divididas em dois grupos, o grupo 1 ficou com nove plantas de feijão caupi e nove de *P. edulis* e o grupo 2 ficou com nove plantas de feijão-de-porco e nove de feijão caupi. No Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram coletadas amostras de *P. edulis* e feijão de porco, sintomáticas, cuja presença de CABMV foi confirmada em Laboratório via RT-PCR. O tecido foliar de feijão-de-porco infectado com o CABMV foi macerado e inoculado nas plantas do grupo 1 e com tecido de *P. edulis* infectado no Grupo 2. Após o aparecimento dos sintomas foram coletadas amostras de cada grupo para a extração do RNA total, posteriormente RT-PCR, e eletroforese em gel de agarose, cujo produto da PCR revelou a presença do vírus nos tecidos analisados, confirmando assim a transmissão do CABMV através da inoculação cruzada entre as espécies de feijão-caupi, feijão-de-porco e *P. edulis*. Num segundo experimento, sementes de *P. edulis* foram germinadas em casa de vegetação, e 24 plantas foram divididas em três grupos de oito plantas, sendo cinco inoculadas com CABMV e três utilizadas como controle, inoculadas somente com solução tampão (fosfato de sódio a 0,02M, pH 7,0). A inoculação mecânica do vírus nos três grupos foi realizada quando as mudas apresentavam três pares de folhas. No grupo1 a inoculação foi em uma folha de cada planta, no grupo 2 duas folhas e no grupo 3, três folhas. As plantas foram avaliadas diariamente para observação dos sintomas que ocorreu no décimo primeiro dia após a inoculação, independente do número de folhas inoculadas. Para extração do RNA total, a coleta das folhas seguiu a dinâmica da divisão da planta em três terços, sendo superior, médio e inferior. Após a coleta, realizaram-se RT-PCR utilizando primers para amplificação do fragmento viral e um housekeeping (Fator de alongamento celular) visando à titulação do vírus na planta por RT-PCR semi quantitativo. A presença do fragmento viral foi verificada no terço superior em quatro plantas do grupo 1 e em três plantas do grupo 2 e 3.

**Palavras-chave:** *Passifloraceae*, CABMV, virose, inoculação

## Estudos preliminares para identificação em maracujazeiro (*Passiflora edulis*) de biomarcadores da infecção pelo vírus do endurecimento dos frutos

Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita<sup>1</sup>; Evanildes dos Santos Souza<sup>2</sup>; Estéfane Cruz Nunes<sup>3</sup>; Geisel Alves dos Santos<sup>4</sup>; Frederico de Medeiros Rodrigues<sup>5</sup>; Emanuel Felipe Medeiros Abreu<sup>6</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>6</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Doutorando da Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Graduanda em Biologia da União Metropolitana de Educação e Cultura; <sup>3</sup>Graduanda em Química da Universidade Federal da Bahia; <sup>4</sup>Graduando de Biotecnologia na Universidade Federal da Bahia; <sup>5</sup>Pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola; <sup>6</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: prmesquita@gmail.com, vone-@hotmail.com, estefane.cruz@gmail.com, alves.geu@hotmail.com, fredericomr@hotmail.com, emanuel.abreu@embrapa.br, onildo.nunes@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br

A produção brasileira de maracujá está em torno de mais de 920 mil toneladas, sendo 76% proveniente da região Nordeste. A Bahia é responsável por 52% da área plantada e 50% da produção brasileira, gerando R\$ 400 milhões de reais ao ano. Contudo, a produção baiana apresenta baixa produtividade por falta de variedades resistentes a pragas e doenças. Entre as doenças, uma das mais importantes é o endurecimento dos frutos, causado no Brasil, principalmente, pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV). Desta forma, o desenvolvimento de métodos químicos para identificação de biomarcadores voláteis de infecção da planta, assim como de resistência e/ou suscetibilidade, a este patógenos se mostra bastante promissor. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um método de extração para identificação de compostos orgânicos voláteis (COVs) emitidos por folhas de maracujá amarelo, que possam atuar como biomarcadores de infecção ao CABMV. Para isso, foram cultivadas em casa de vegetação, durante 60 dias, 4 plantas sadias e 4 plantas infectadas artificialmente com o CABMV. No laboratório, para extração dos COVs foi macerado 1,0 g da folha do maracujá, em frascos de vidro, selados logo em seguida. A extração dos COVs foi realizada através da técnica de microextração em fase sólida no modo *headspace* (HS-SPME), mediante adsorção em fibra CAR-PDMS (75 µm) e nas seguintes condições de extração, previamente otimizadas utilizando ferramentas quimiométricas: temperatura de 62 °C, tempo de extração de 47 min e tempo de equilíbrio de 11 min. Para cada planta foram realizadas análises em triplicata. O método desenvolvido permitiu a detecção de 68 COVs de diferentes classes químicas, sendo os 10 compostos majoritários: 2-pentenal, 1-fenil-butanona, 2-metil-4-pentenal, 2-hexenal, 4-hexen-1-ol, 2-hexen-1-ol, hexanol, 3-metil-2,4-hexadieno, 5-metil-4-hexen-3-ona e nonanal. Então o perfil de COVs detectados nos dois grupos, de plantas sadias e infectadas, foi avaliado através da técnica multivariada *Principal Components Analysis* (PCA), onde se verificou que existe uma clara discriminação do perfil de COVs extraídos de plantas infectadas quando comparado aos extraídos de plantas sadias. Desse modo, o método desenvolvido se apresenta como uma nova possibilidade promissora para detecção do CABMV em plantas de maracujá, permitindo inclusive o diagnóstico precoce da doença.

**Palavras-chave:** COV; CABMV; *Passiflora edulis*; biomarcadores

# Desenvolvimento de variedades

47



## Atributos físico-químicos de frutos de limeira ácida ‘Tahiti’ sobre 14 porta-enxertos

Natiana de Oliveira França<sup>1</sup>; Pedro Paulo Pereira Amorin<sup>1</sup>; Mauricio da Silva Amorim<sup>1</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>2</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: natianafranca@yahoo.com.br, pedrop87\_@hotmail.com, m.s.amorin@hotmail.com, eduardo.girardi@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br

O objetivo do trabalho foi avaliar atributos físico-químicos de frutos de limeira ácida ‘Tahiti’ enxertada em 14 porta-enxertos no ano de 2014. O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura localizada em Cruz das Almas-BA (220 m de altitude, 12° 40’ 19” S, 39° 06’ 22” W). Os porta-enxertos avaliados foram citrandarins ‘Indio’ e ‘Riverside’, tangerineiras ‘Sunki Tropical’, ‘Sunki Maravilha’ e ‘Cleópatra’, limoeiros ‘Cravo Santa Cruz’ e ‘Volkameriano’ e os híbridos CLEO x CTCZ - 226, TSKFL x CTTR - 017, TSKC x CTSW - 028, TSKFL x CTSW - 049, TSKC x (LCR x TR) - 001, TSKC x (LCR x TR) – 018 e LVK x LVA - 009. As características físico-químicas avaliadas foram: massa total dos frutos (g); diâmetro (mm) e comprimento (mm) dos frutos; porcentagem de suco, obtida pela extração do suco por um espremedor de frutas elétrico; espessura (mm) da casca dos frutos, mensurada com um paquímetro digital; número total de sementes por fruto; acidez total titulável – ATT (%), obtida em titulador a base de NaOH; sólidos solúveis totais – SS (°Brix), determinados com um refratômetro; e ratio, obtido pela razão entre SST/ATT. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 14 tratamentos, três repetições e duas plantas na parcela. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). Nas condições estudadas, a qualidade dos frutos da limeira ácida ‘Tahiti’ foi similar sobre os 14 porta-enxertos estudados, não havendo variação significativa entre eles para quaisquer das variáveis analisadas.

**Palavras-chave:** *Citrus latifolia*; qualidade dos frutos; melhoramento genético

## Atributos físico-químicos de frutos de laranja 'Valência' sobre 14 porta-enxertos

Fernanda Santana de Jesus<sup>1</sup>; Natiana de Oliveira França<sup>2</sup>; Pedro Paulo Amorin<sup>2</sup>; Mauricio da Silva Amorim<sup>2</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>3</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ensino Médio do Centro Territorial de Educação Profissional Recôncavo 2 Alberto Torres- CETEP;

<sup>2</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: natianafranca@yahoo.com.br, pedrop87\_@hotmail.com, m.s.amorin@hotmail.com, eduardo.girardi@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br

Com o objetivo de avaliar a influência de 14 porta-enxertos sobre as características físico-químicas de frutos de laranja 'Valência', instalou-se um experimento em junho de 2006, no município de Rio Real, BA. A análise dos frutos foi realizada em fevereiro de 2014, no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura localizada em Cruz das Almas-BA (220 m de altitude, 12° 40' 19" S e 39° 06' 22" W). Avaliaram-se os citrandarins 'Indio' e 'Riverside', tangerineiras 'Sunki Tropical', 'Sunki Maravilha' e 'Cleópatra', limoeiros 'Cravo Santa Cruz' e 'Volkameriano' e os híbridos CLEO x CTCZ - 226, TSKFL x CTTR - 017, TSKC x CTSW - 028, TSKFL x CTSW - 049, TSKC x (LCR x TR) - 001, TSKC x (LCR x TR) - 018 e LVK x LVA - 009. Foram realizadas avaliações de massa total dos frutos (g), diâmetro (mm) e comprimento (mm) dos frutos, porcentagem de suco; espessura (mm) da casca dos frutos; número total de sementes por fruto, acidez total titulável – ATT (%); sólidos solúveis totais – SST (°Brix); e ratio, obtido pela razão SST/ATT. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 14 tratamentos, três repetições e duas plantas na parcela. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ). Nas condições estudadas, as variáveis comprimento, diâmetro, espessura da casca, número de sementes, acidez total titulável e ratio de frutos não foram influenciadas pelo porta-enxerto. A massa dos frutos foi inferior para TSKFL x CTSW - 049, por outro lado, este induziu maior concentração de sólidos solúveis totais (13,65 °Brix). Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' e citrandarin 'Riverside' se destacaram por induzir maiores rendimentos de suco e sólidos solúveis totais intermediários.

**Palavras-chave:** *Citrus sinensis* Osbeck; qualidade dos frutos; melhoramento genético

## Avaliação de novas variedades de mangueiras com potencial para mesa e indústria no Recôncavo Baiano

Flavio Soares dos Santos<sup>1</sup>; Luis Eduardo Pereira Silva<sup>2</sup>; Nelson Fonseca<sup>3</sup>; Laerte Scanavaca Junior<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Colégio Estadual Landulfo Alves; <sup>2</sup>Estudante do Colégio Estadual Luciano Passos; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente. E-mails: flaviosoaressoares@outlook.com, edu-metallica@homail.com, nelson.fonseca@embrapa.br, laerte.scanavaca@embrapa.br

O Brasil é o sétimo produtor mundial de manga, com aproximadamente 1,25 milhão de toneladas por ano em área superior a 76 mil hectares, e o segundo maior exportador com mais de 127 mil toneladas. O Nordeste participa com mais de 70% da produção nacional e a Bahia é o primeiro estado em área plantada com 26.991 ha, correspondendo a 42% da produção nacional. Em 2012 a manga foi a segunda principal fruta fresca exportada pelo Brasil, gerando de 137 milhões de dólares em divisas. A expansão deste mercado no Brasil é relativamente fácil uma vez que mais de 80% da produção no país é com a variedade 'Tommy Atkins', a mais aceita no mercado de frutas frescas no mundo. O desafio é entrar e conquistar o mercado com novas variedades tanto para frutas frescas como para frutos processados (sulco e polpa). O experimento avaliou 17 variedades de mangueira tanto para mesa como para indústria: 'Alfa', 'Beta', 'Espada Vermelha', 'Haden', 'Imperial', 'Itiúba', 'Joa', 'Lita', 'Néldica', 'Palmer', 'Pera Maranhão', 'Rosa Maranhão', 'Roxa Embrapa 141', 'Surpresa', 'Tommy Atkins', 'Ubá' e 'Van Dyke'. Os principais caracteres avaliados na planta foram a produção, altura e diâmetro da copa; nos frutos foram avaliados o peso, percentual de polpa, teor de acidez e sólidos solúveis totais. Pelos resultados apresentados, as variedades que mais se destacaram na região do Recôncavo Baiano foram a 'Lita', 'Joa', 'Imperial' e 'Roxa Embrapa 141', por serem mais produtivas, com regularidade na produção, porte mais baixo, bom tamanho do fruto (acima de 300 g), boa percentagem de polpa e teor elevado de sólidos solúveis totais.

**Palavras-chave:** *Mangifera indica*; caracterização; avaliação

## Comportamento de genótipos de mamoeiro em relação a *Phytophthora palmivora* em diferentes classes texturais de solo, lâminas d'água e em propagação por enxertia

Eliane da Silva Araújo<sup>1</sup>; Josivania Silveira da Silva<sup>2</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura.  
E-mails: araujollia@hotmail.com, jjvanya22@yahoo.com.br, jorge.loyola@embrapa.br

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de genótipos do Programa de Melhoramento Genético de Mamoeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura, submetidos a diferentes classes texturais de solo, lâminas d'água e em combinações de copa e porta-enxerto quanto à resistência a *Phytophthora palmivora*. O trabalho foi realizado em duas etapas, sendo inicialmente avaliados cinco genótipos (L06-08, L72-08, L47-P5, L47-P8 e Calimosa), três classes texturais de solo (argiloso, franco argilo arenoso e franco arenoso), e duas lâminas d'água (100% e 60% da capacidade de campo). O experimento foi executado sob delineamento inteiramente casualizado, com 10 repetições e duas testemunhas. As mudas foram colocadas em telado, em sacos de polietileno contendo 4 kg de solo esterilizado, irrigados com lâminas d'água específica para cada tipo de solo. Sequencialmente, as mudas foram transferidas para câmara de crescimento e inoculadas com 5 mL da suspensão de *P. palmivora* numa concentração de  $5 \times 10^5$  zoósporos/ mL<sup>-1</sup>. A proporção de sobrevivência dos genótipos segundo a curva de Kaplan-Meier foi significativa a 1% de probabilidade, tanto para murcha quanto para morte das plantas. O genótipo L47- P5 apresentou o maior número de plantas vivas em todos os tratamentos, diferenciando-se estatisticamente dos demais. Para a execução da segunda etapa do trabalho foram selecionados como porta-enxertos os genótipos L47-P5 e o CMF 075, por terem sido descritos anteriormente em outros trabalhos como resistente a *P. palmivora*. Na indução das brotações laterais foram utilizadas plantas copas do híbrido F<sub>1</sub> Tainung n° 1, submetidas a cinco tratamentos com diferentes indutores, selecionando-se o tratamento composto por 100 mg de GA<sub>3</sub> mais 500 mg de BAP. Em experimento posterior, copas do híbrido F<sub>1</sub> Tainung n° 1 e da linhagem Sunrise Solo foram induzidas a emitir brotos laterais, que foram enxertados nos porta-enxertos L47-P5 e CMF 075. As mudas enxertadas foram levadas à câmara de crescimento e inoculadas com 5 mL da suspensão de *P. palmivora* numa concentração de  $5 \times 10^5$  zoósporos/ mL<sup>-1</sup>. A proporção de sobrevivência entre combinações mostrou-se significativa, concluindo-se que o genótipo L47-P5 apresentou resistência parcial ao patógeno *P. palmivora* em todos os tratamentos e nas duas etapas do trabalho, sendo considerado um material indicado para ser utilizado como porta-enxerto.

**Palavras-chave:** *Carica papaya* L.; resistência genética; reguladores de crescimento; brotações laterais

## Avaliação agrônômica de genótipos de mamoeiro

Wesley Freitas Carvalho<sup>1</sup>; Eline de Moura Luz<sup>2</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>3</sup>; Maria Celeste Marques Rebouças<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de IC de Macroprograma; <sup>2</sup>Estudante de Pós-graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Assistente da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

E-mails: pivete.el@facebook.com, elinelmuz@hotmail.com, jorge.loyola@embrapa.br, maria.reboucas@embrapa.br

Este trabalho tem por objetivo ampliar a base genética atual do mamoeiro mediante caracterização do potencial agrônômico de linhagens e híbridos de mamoeiro, integrantes do Ensaio Nacional de Mamão. O experimento foi instalado em condições de campo na em Embrapa Mandioca e Fruticultura. Estão sendo avaliados 21 genótipos (19 linhagens/híbridos e duas testemunhas: 'Tainung nº 1' e 'Golden'). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco repetições e oito plantas por parcela, totalizando 840 plantas. Nas plantas hermafroditas foram avaliados os seguintes caracteres: altura da planta - medida correspondente à distância entre a superfície do solo, contígua ao colo da planta e o ponto de inserção da folha mais nova, expressa em centímetros (cm); altura dos primeiros frutos - medida no início da produção, a partir da superfície do solo, contígua ao colo da planta, até o ponto de inserção do primeiro fruto, expressa em centímetros (cm); diâmetro do caule - medido a 20 cm acima do nível do solo, expresso em centímetros; precocidade: - avaliada mediante indicação da data da primeira colheita de frutos; número de frutos comerciais por planta - avaliado por meio da contagem de frutos comerciais presentes em cada planta; número de frutos deformados por planta - avaliado por meio da contagem de frutos carpelóides, pentândricos e bananiformes presentes em cada planta; número de nós sem frutos - avaliado mediante contagem do número de nós que não produziram frutos; severidade da varíola (pinta preta) - avaliada em folhas e frutos, com uso de escala de notas. Os dados estão em fase de tabulação e serão submetidos a análises individuais de variância. O agrupamento das médias será efetuado pelo teste de Scott-Knott.

**Palavras-chave:** *Carica papaya* L.; variabilidade genética; melhoramento genético

## Qualidade físico-química de frutos de laranjeira ‘Pera’ sobre porta-enxertos híbridos de trifoliata

Jacqueline Vieira Santana<sup>1</sup>; Maurício da Silva Amorim<sup>2</sup>; Natiana de Oliveira França<sup>2</sup>; Pedro Paulo Amorim Pereira<sup>2</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>3</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno de iniciação científica-IC Junior; <sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, mestrando em Ciências Agrárias-UFRB;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: nandasantanadejesus@hotmail.com, m.s.amorim@hotmail.com, natianafranca@yahoo.com.br, pedrop\_87@hotmail.com, orlando.passos@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br

Em citros, a variedade porta-enxerto influencia várias respostas ligadas ao comportamento agrônomo da variedade copa. Objetivou-se com esse trabalho descrever a qualidade físico-química de frutos de laranjeira ‘Pera CNPMF D-6’ enxertada em sete diferentes porta-enxertos no Litoral Norte da Bahia. O estudo foi conduzido na Fazenda Gavião, localizada no Município de Inhambupe, Litoral Norte do Estado da Bahia (11° 47’ 9” de latitude S, 38° 20’ 58” de longitude W, 152m de altitude). Avaliou-se a qualidade de frutos de laranja Pera nos seguintes porta-enxertos: citrange (*C. sinensis* x *P. trifoliata*) ‘Stanford’, citrumelo ‘Swingle’ (SW), citrumelo 37 ‘1452’, citrumelo ‘SW 70133’, citrumelo ‘SW 4570A’, citrange ‘ALP’ e *P. trifoliata*. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições, no espaçamento 6,0 mx 3,0 m sob irrigação por gotejamento. A produção foi avaliada em 2012 e 2013, realizando-se duas colheitas ao ano, em geral em fevereiro e julho. Realizaram-se as seguintes análises de qualidade de frutos: altura e largura do fruto (cm); massa do fruto (g); rendimento de suco (RS, em%); sólidos solúveis totais (SST, em °Brix); acidez titulável (AT, g de ácido cítrico mL<sup>-1</sup>); *ratio* (SST/AT); número de sementes por fruto; índice tecnológico (IT, kg SST caixa<sup>-1</sup>), calculado por:  $IT = [RS \times SST \times 40,8] \times 10.000^{-1}$ , onde o valor de 40,8 kg corresponde à da caixa de colheita padrão industrial. Em cada safra, foram coletados dez frutos por parcela, em sua maturação completa. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ), transformando-os sempre que necessário. Sob as condições avaliadas, a laranjeira ‘Pera CNPMF D-6’, aos cinco anos de idade, apresentou frutos com maior concentração de sólidos solúveis sobre os porta-enxertos citrumelo ‘1452’ e citrumelo ‘SW 70133’, que se mostram potencialmente compatíveis com essa variedade copa.

**Palavras-chave:** *Citrus sinensis*; *Poncirus trifoliata*; qualidade de frutos; sólidos solúveis

## Qualidade físico-química de frutos de 13 laranjeiras doces no Litoral Norte da Bahia

Maurício da Silva Amorim<sup>1</sup>; Natiana de Oliveira França<sup>1</sup>; Pedro Paulo Amorim Pereira<sup>1</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>2</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Ciências Agrárias, UFRB; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: m.s.amorim@hotmail.com, natianafranca@yahoo.com.br, pedrop\_87@hotmail.com, orlando.passos@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br

Esse trabalho avaliou a qualidade físico-química de frutos de 13 laranjeiras doces ('Aquiri', 'Biondo', 'Agridoce', 'Jaffa', 'Kona', 'Melrosa', 'Pera CNPMF D-6', 'Pineapple', 'Russas CNPMF-03', 'Salustiana', 'Seleta Amarela', 'Sunstar' e 'Westin') no município de Inhambupe, Litoral Norte do Estado da Bahia (11° 47' 9" de latitude S, 38° 20' 58" de longitude W, 152 m de altitude). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições e duas plantas úteis por parcela. A variedade porta-enxerto utilizada foi o citrandarin 'Indio', no espaçamento 6,0 m x 3,0 m, sob irrigação por gotejamento. A produção foi avaliada em 2012 e 2013, realizando-se duas colheitas ao ano (fevereiro e julho). Realizaram-se as seguintes análises de qualidade de frutos: altura e largura do fruto (cm); massa do fruto (g); rendimento de suco (RS, em %); sólidos solúveis totais (SS, em °Brix); acidez titulável (AT, g de ácido cítrico m L<sup>-1</sup>); *ratio* (SS/AT); número de sementes por fruto; índice tecnológico (IT, kg SST caixa<sup>-1</sup>). Em cada safra, foram coletados dez frutos por parcela em sua maturação completa. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ), transformando-os sempre que necessário. As variedades Aquiri, Agridoce, Kona, Melrosa e Seleta Amarela apresentaram frutos mais compridos e pesados. A 'Agridoce' apresentou maior espessura de casca e menor rendimento de suco, seguida da 'Kona'. Apenas as cultivares Pera CNPMF-D6 e Westin apresentaram valores próximos de 50% de rendimento de suco, além de baixo número de sementes. As demais cultivares apresentaram rendimento inferior a esse limiar. Em relação à quantidade de sementes por fruto, as variedades Aquiri, Biondo, Jaffa, Kona, Russas CNPMF-03 e Seleta Amarela apresentaram maior número, com média igual ou superior a 18. A variedade Agridoce apresentou a menor acidez (0,28%). Com relação ao teor de SS, as variedades com maior concentração foram Biondo, Jaffa, Kona, Melrosa, Salustiana, Seleta Amarela e Westin. O maior *ratio* foi encontrado nos frutos de 'Agridoce' e os maiores índices tecnológicos nas variedades Aquiri, Biondo, Jaffa, Melrosa, Pera CNPMF D-6, Salustiana e Westin. Considerando-se as condições em que o experimento foi conduzido, a laranjeira 'Agridoce' apresentou qualidade de fruto inadequada ao processamento industrial, enquanto as laranjeiras 'Pera CNPMF D-6' e 'Westin' apresentaram frutos com qualidade indicada ao processamento e uso como fruta fresca.

**Palavras-chave:** *Citrus sinensis* Osbeck; fruticultura tropical; produção vegetal

## Avaliação de genótipos de mamoeiro para tolerância a *Phytophthora palmivora*

Filipe das Neves Pereira<sup>1</sup>; Josivania Silveira da Silva<sup>2</sup>; Fabiano Oliveira de Paula Oliveira<sup>3</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>4</sup>; Tullio Raphael Pereira de Pádua<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Pós-graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: filipe.pereira.10@hotmail.com, jjvanya22@yahoo.com.br, fabiano.oliveira15@hotmail.com, tullio.padua@embrapa.br, jorge.loyola@embrapa.br

O Brasil é um dos principais produtores de mamão no cenário internacional, com produção anual que representa, aproximadamente, 17% do volume global, destacando-se como o segundo maior produtor mundial, com destaque para os estados da Bahia e Espírito Santo, maiores produtores nacionais. Um dos principais fatores limitantes ao aumento da produção e exportação de mamão são as doenças, entre elas a podridão-do-pé e dos frutos causada por *Phytophthora palmivora* (Butler) Butler. Esse patógeno sobrevive no solo, e fatores como alta umidade, temperatura (28-32 °C), solos mal drenados e ferimentos são extremamente importantes para o início da doença. Uma alternativa para a convivência em áreas contaminadas pode ser a utilização como porta-enxerto de genótipos resistentes ao patógeno. Esse trabalho objetivou avaliar o comportamento de genótipos silvestres de mamoeiro em relação a *P. palmivora*. Sementes dos genótipos CMF 079, CMF 099, CMF 177, CMF 165 e CMF 164 foram semeadas em tubetes e após 62 dias foram selecionadas 20 plantas de cada genótipo, as quais foram inoculadas com uma suspensão de *P. palmivora*, isolado 839 da Ceplac, numa concentração  $5 \times 10^5$  zoósporos mL<sup>-1</sup>, depositando-se 1 mL da suspensão em cada planta. As plantas foram avaliadas diariamente durante 21 dias, e os dados do experimento foram submetidos à análise de sobrevivência, avaliando-se as variáveis murcha e morte das plantas. A proporção de sobrevivência dos genótipos segundo a curva de Kaplan-Meier foi significativa a 1% de probabilidade, tanto para o tempo de murcha quanto para o tempo de morte das plantas, contudo todas as plantas dos genótipos avaliados não sobreviveram e não apresentam resistência ao patógeno.

**Palavras-chave:** *Carica papaya* L; resistência genética; podridão do pé; enxertia

## Avaliação de híbridos de maracujazeiro no território do Sertão Produtivo, Dom Basílio, Bahia

Rafael Silva da Fonseca<sup>1</sup>; Alírio José da Cruz Neto<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>; Raul Castro Carriello Rosa<sup>3</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica Júnior; <sup>2</sup> Estudante de Mestrado da Universidade Estadual de Feira de Santana; Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: faalves63@hotmail.com, alirioneto@hotmail.com, onildo.nunes@embrapa.br, eder.oliveira@embrapa.br, raul.rosa@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br

O Estado da Bahia é o maior produtor nacional de maracujá, cobrindo 52% da área plantada e 41% da produção brasileira. Municípios dos territórios do Sertão Produtivo, Baixo Sul, Submédio Vale do São Francisco e Litoral Norte contribuem com aproximadamente 56% da produção baiana (23% da produção nacional). Apesar da importância socioeconômica da passicultura no Estado, conduzida essencialmente em pequenas propriedades familiares e gerando empregos diretos na produção das frutas, a produtividade média é baixa (10,7 t ha<sup>-1</sup>) devido à ausência de variedades com alta produtividade, uniformes quanto à produção e tamanho de frutos e com resistência as principais às doenças foliares (virose, bacteriose e antracnose) e radiculares, como a fusariose. Alguns híbridos estão disponíveis aos produtores e outros estão sendo desenvolvidos e avaliados pelo programa de melhoramento da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de 14 híbridos no município de Dom Basílio, Bahia. O experimento foi delineado em blocos casualizado com três repetições. Foram avaliadas as características o número de frutos por planta, rendimento de suco e relação acidez e brix (ratio). Os híbridos BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado, FOP-08, H09-02 e H09-14 apresentaram os melhores resultados quanto ao número de frutos por planta (50 a 64 frutos). O rendimento de suco variou de 25,70% a 34,62%, a maioria produziu acima de 29% com exceção apenas do HFOP-08, H09-14, BRS Rubi e H09-09 que apresentaram 25,70% a 26,55% de rendimento de suco. Em média o ratio foi de 3,59 com destaque para o FB200 e o H09-07 com 4,33 e 4,13, respectivamente. Novas avaliações serão feitas visando indicar os melhores híbridos para o polo de produção de Dom Basílio.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis*; melhoramento; produtividade; consumo *in natura*

## Avaliação química de híbridos de maracujazeiro de casca roxa e amarela em sistema orgânico de produção

Denis da Conceição Dias<sup>1</sup>; Alírio José da Cruz Neto<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>; Raul Castro Carriello Rosa<sup>3</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>3</sup>; João Roberto Pereira Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica Júnior; <sup>2</sup>Estudante de Mestrado da Universidade Estadual de Feira de Santana;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: denis-o-maximo@hotmail.com, alirioneto@hotmail.com, onildo.nunes@embrapa.br, raul.rosa@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br, joao.roberto-oliveira@embrapa.br

O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de suco de maracujá. Os frutos do maracujazeiro devem apresentar características organolépticas desejáveis tanto para o mercado *in natura* como também para industrialização. Frutos de casca roxa são poucos apreciados no mercado brasileiro em virtude de resistência ou desconhecimento das características deste tipo de maracujá por parte do consumidor. O objetivo deste trabalho foi avaliar a segregação dos híbridos de maracujazeiro para presença de frutos com casca roxa, bem como avaliar as características químicas de suco de frutos de maracujá provenientes de sistema orgânico de produção. Foram avaliados 14 híbridos de maracujá desenvolvido pela Embrapa quanto à presença de plantas com frutos de casca roxa e casca amarela. Os híbridos BRS Sol do Cerrado, BRS Gigante Amarelo, HFOP-08 e HFOP-09 não segregaram para a presença de casca roxa. O híbrido HFOP06 apresentou 85% das plantas com frutos de casca roxa. Para análise de acidez titulável (AT), sólido solúveis totais (SS) e ratio (SS/AT) 15 frutos foram coletados aleatoriamente de cada classe de coloração de casca: amarela, roxo claro e roxo forte. Os frutos de casca amarela analisados têm menores sólidos solúveis e são mais ácidos quando comparados aos frutos de casca roxa. Frutos roxos apresentam maiores ratio e assim uma sensação mais adocicada dos frutos. As melhores características químicas de frutos de casca roxa mostram seu potencial para exploração em programa de melhoramento genético visando atender tanto no mercado *in natura* como para indústria de processamento.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis*; melhoramento; segregação; consumo *in natura*

## Desenvolvimento e sobrevivência de *Passiflora* spp. em área com histórico de *Fusarium* spp.

Pedro Paulo Amorim Pereira<sup>1</sup>; Rafael Silva da Fonseca<sup>2</sup>; Denis da Conceição Dias<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Bolsistas de IC Júnior EMBRAPA/CNPMPF; <sup>3</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: pedrop87\_@hotmail.com, faalves63@hotmail.com, denis-o-maximo@hotmail.com, onildo.nunes@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br

No Brasil, as doenças provocadas por patógenos do solo como *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae* e *Fusarium solani* constituem-se em um dos principais problemas para o maracujazeiro-azedo, causando perdas expressivas nos cultivos comerciais. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo e a sobrevivência de genótipos de maracujazeiro em área com histórico de *Fusarium* spp. Foram avaliados 50 acessos de *Passiflora* spp; duas progênies de retrocruzamentos [(*P. edulis* f. *flavicarpa* x *P. cincinnata*) x *P. edulis* f. *flavicarpa*] e três combinações de enxertia (*P. edulis* em *P. nitida*, *P. edulis* em *P. giberti* e *P. edulis* em *P. alata*) do Banco de Germoplasma de Maracujá da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As variáveis avaliadas foram: altura de planta, porcentagem de florescimento, número acumulado de frutos por planta e a sobrevivência de plantas à fusariose. No geral, as plantas de *P. cincinnata*, *P. gibertii* e alguns acessos de *P. edulis* foram bastante vigorosos, atingindo altura próxima de 2,0 m aos cinco meses após o plantio. Dentre os genótipos de *P. edulis*, o BGP 165 foi o mais vigoroso com 189,5 cm de altura, maior taxa de florescimento (71%) e sobrevivência à fusariose de 68% sete meses após o plantio. As espécies silvestres *P. nitida* e *P. setacea* apresentaram as menores alturas de planta, resultado que não era esperado devido ao bom comportamento dessas espécies em estudos preliminares. As maiores taxas de florescimento foram verificadas em *P. gibertii* (81%), seguido de *P. cincinnata* (80%) aos sete meses de cultivo. Por outro lado, não houve florescimento em *P. nitida*, *P. setacea*, RC pé franco e RC porta-enxerto e em três acessos de *P. edulis*. Comportamento similar foi observado para número de frutos acumulados. Em relação à fusariose, as espécies *P. gibertii*, *P. nitida* e *P. setacea* não apresentaram sintomas da doença como pés francos.

**Palavras-chave:** Maracujá; melhoramento genético; resistência, porta-enxerto

## Avaliação de linhagens e híbridos de mamoeiro em dois ecossistemas do estado da Bahia

Eline de Moura Luz<sup>1</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Pós-graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: elinemluz@hotmail.com, jorge.loyola@embrapa.br

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma das fruteiras mais cultivadas e consumidas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. O Brasil é um dos principais produtores, sendo a Bahia e o Espírito Santo os principais estados produtores. O objetivo deste trabalho é caracterizar o potencial agrônomo de linhagens e híbridos de mamoeiro, integrantes do Ensaio Nacional de Mamão, em duas regiões produtoras do Estado da Bahia. Os experimentos foram instalados em condições de campo em Cruz das Almas - BA, na sede da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e em Eunápolis - BA, na Fazenda Ipiranga, Frutas Futuro. Estão sendo avaliados 21 genótipos (19 linhagens/híbridos e duas testemunhas: Tainung nº 1 e Golden) de mamoeiro. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco repetições e oito plantas por parcela, totalizando 840 plantas por experimento. As avaliações estão sendo realizadas de acordo com utilização de procedimento operacional padrão, sendo previstas análises de 20 caracteres. Já foram efetuadas avaliações referentes aos caracteres: altura da planta (AP), altura de inserção do primeiro fruto (AIPF) e diâmetro do caule (DC), aos 6 e 12 meses de idade, expressos em cm; número de nós sem frutos (NNSF), número de frutos comerciais (NFC) e número de frutos deformados (NFD). A partir da coleta dos frutos, foram iniciadas as avaliações físico-químicas no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, com análises dos seguintes caracteres físico-químicos: peso dos frutos (PF), em g; comprimento (CF) e diâmetro dos frutos (DF), em cm; firmeza do fruto (FF) no estágio 5, em Newtons (N); Diâmetro da cavidade interna do fruto (DCI), em cm; cor da polpa (CP); pH; sólidos solúveis totais (SST), em ° Brix; e acidez titulável, em g de ácido cítrico 100 g<sup>-1</sup> da amostra. Os dados estão em fase de tabulação e serão submetidos as análises individuais e conjunta de variância. O agrupamento das médias será efetuado pelo teste de Scott-Knott.

**Palavras-chave:** *Carica papaya* L.; variabilidade genética; melhoramento genético

## Caracterização físico-química de genótipos de mamoeiro

Thaciara Lopes Silva<sup>1</sup>; Eline de Moura Luz<sup>2</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de IC de Macroprograma; <sup>2</sup>Estudante de Pós-graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: tataloppes@hotmail.com, elinemluz@hotmail.com, jorge.loyola@embrapa.br

O objetivo deste trabalho é avaliar o potencial físico-químico de genótipos de mamoeiro visando selecionar e incorporar novas linhagens e híbridos, integrantes do Ensaio Nacional de Mamão, ao sistema produtivo da cultura do mamoeiro. O trabalho está sendo conduzido no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas - BA, a partir de coletas de frutos em experimentos instalados sob condições de campo em Cruz das Almas - BA, na sede da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e em Eunápolis - BA, na Fazenda Ipiranga, Frutas Futuro. Nesses experimentos estão sendo avaliados 21 genótipos (19 linhagens/híbridos e duas testemunhas: 'Tainung nº 1' e 'Golden') de mamoeiro. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco repetições e oito plantas por parcela, totalizando 840 plantas por ensaio. Os frutos são colhidos no estágio 3 de maturação, conforme indicado no descritor Escala de Cores, e as análises são efetuadas no estágio 5 de maturação. Os caracteres em avaliação são: peso dos frutos colhidos por planta, em g; comprimento do fruto, medida do comprimento da base à ponta do fruto, expresso em centímetros (cm), efetuada com auxílio de um paquímetro; diâmetro do fruto, medida do diâmetro da parte central do fruto (diâmetro maior), expresso em centímetros (cm), com auxílio de um paquímetro; diâmetro da cavidade interna do fruto, medida do diâmetro da cavidade interna na parte central de frutos maduros (diâmetro maior), com o auxílio de um paquímetro; firmeza do fruto, avaliada realizada com uso de penetrômetro, com resultado médio expresso em Newtons (N), a partir de 04 (quatro) leituras; firmeza da polpa, analisada na parte interna de frutos maduros cortados (Estágio 5 na Escala de Cores) mediante uso de penetrômetro, com resultado médio expresso em Newtons (N), a partir de 04 (quatro) leituras; cor da polpa, determinada após completa maturação do fruto com auxílio da Escala de Cores; sólidos solúveis medido em °brix, com uso de refratômetro digital; pH determinado por leitura direta da polpa de frutos maduros em peagâmetro; acidez titulável expressa em gramas de ácido cítrico por 100 g<sup>-1</sup> da amostra. Os dados estão em fase de tabulação e serão submetidos as análises individuais de variância. O agrupamento das médias será efetuado pelo teste de Scott-Knott.

**Palavras-chave:** *Carica papaya* L.; qualidade de frutos; variabilidade genética; melhoramento genético

## Avaliação de épocas de colheita e tempo de cozimento em mandioca

Juraci Souza Sampaio Filho<sup>1</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: juracyjunio-@hotmail.com, vanderlei.silva-santos@embrapa.br, luciana.oliveira@embrapa.br

Os clones de mandioca se subdividem em mandioca brava, utilizada na produção de farinha e/ou amido, e mandioca mansa ou de mesa, cujas raízes são consumidas cozidas, fritas ou usadas na produção de bolos e salgados. Enquanto em mandioca brava a produtividade é o atributo principal, em mandioca de mesa as características de qualidade, como o formato das raízes, o baixo tempo de cozimento, o sabor, a ausência de fibras e o teor de matéria seca são mais importantes. Esse trabalho foi realizado com o objetivo de selecionar clones de mandioca de mesa superiores com relação a aspectos agronômicos e de qualidade culinária. Foram avaliados 13 clones obtidos em cruzamentos (200314-11, 200427-61, 200505-10, 2008-100-04, 200902-13, 200907-33, 200912-20, 200962-03, 200962-04, 200962-06, 200966-01, 200977-06 e 200980-03) e seis testemunhas (BRS Aipim Brasil, BRS Dourada, BRS Jari, BRS Gema de Ovo, Saracura e Eucalipto) em DBC, com 4 repetições e parcelas de 20 plantas, espaçadas de 0,90m x 0,70m. Nas colheitas aos 8 e 10 meses avaliaram-se as seguintes características: porte das plantas (notas de 1 a 5), número e peso (kg) de raízes comerciais e não comerciais por planta, peso médio (g) de raízes comerciais e não comerciais, tempo de cozimento (minutos) e teor de matéria seca (%). A análise de variância e a comparação das médias, por meio do teste de Scott-Knott, foram realizadas utilizando o programa Genes. As médias de porte variaram de 1,1 (BRS Aipim Brasil) a 4,0 (Saracura e BRS Gema de Ovo). Além desses dois últimos, apenas o clone 200977-06 (nota 3,5) teve nota superior a 3, o máximo admitido. Quanto ao número de raízes comerciais, destacaram-se os clones 200427-61, 200912-20, 200977-06, BRS Dourada, BRS Gema de Ovo e Saracura, com 1,8, 1,9, 1,9, 2,0, 2,1 e 2,2 raízes.planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Em termos do peso médio de raízes comerciais, os clones 200314-11, 200427-61, 200505-10, 2008-100-04, 200966-01, 200977-06, 200980-03, BRS Aipim Brasil, BRS Dourada, BRS Gema de Ovo, BRS Jari e Saracura (média de 361,8 g) destacaram-se dos demais, cuja média foi de 292,1 g. As testemunhas Eucalipto, BRS Gema de Ovo, BRS Jari e Saracura (média de 17,3 minutos) diferiram das demais (25,7 minutos) em termos do tempo de cozimento. Quanto ao teor de matéria seca, os clones 200962-04, 200962-06, 200980-03 e Eucalipto apresentaram média de 44,3 %, contra 37,4% dos demais. Não houve diferenças significativas entre os clones quanto às características número de raízes não comerciais por planta, peso de raízes comerciais por planta e peso médio de raiz não comercial. Considerando todas as características simultaneamente, o clone 200980-03, com 1,7 raiz comercial.planta<sup>-1</sup>, 0,58 kg de raízes comerciais.planta<sup>-1</sup>, 347,9 g por raiz comercial, tempo de cozimento de 23,75 minutos e 43,21% de matéria seca, foi o melhor, entre os que foram comparados às testemunhas, apesar do tempo de cozimento relativamente alto.

**Palavras-chave:** mandioca de mesa; cozimento de raízes; qualidade culinária; matéria seca

## Avaliação de híbridos de maracujazeiro em sistema orgânico de produção

Alirio José da Cruz Neto<sup>1</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>2</sup>; Raul Castro Carriello Rosa<sup>2</sup>; Adriana Rodrigues Passos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Mestrado da Universidade Estadual de Feira de Santana; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Professora Adjunta da Universidade Estadual de Feira de Santana. Email: adrianapassos@yahoo.com.br, alirioneto@hotmail.com, onildo.nunes@embrapa.br, raul.rosa@embrapa.br

A Bahia é o maior produtor de maracujazeiro amarelo do país, mas, apesar da posição de destaque, os cultivos no estado apresentam baixa produtividade ( $10,72 \text{ t ha}^{-1}$ ), comparado ao potencial de produção da cultura, estimado em 40 a  $50 \text{ t ha}^{-1}$ . O mercado para produtos oriundos de sistemas orgânicos vem crescendo no Brasil, no entanto, o cultivo orgânico do maracujazeiro amarelo ainda é pouco explorado. Nesse sentido, o trabalho tem como objetivo avaliar, no primeiro ciclo de produção, híbridos de maracujazeiro-amarelo em sistema orgânico de produção. Foram avaliados 14 híbridos, sendo nove selecionados pelo programa de melhoramento genético da Embrapa/CNPMP e cinco variedades comerciais adotadas como testemunhas. O experimento foi instalado no município de Lençóis-BA em parceria com a empresa Bioenergia Orgânicos, em delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições e sete plantas por parcela. Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de frutos (NF); massa do fruto (PF); razão entre comprimento e diâmetro de fruto (CF/DF); sólidos solúveis totais (SS), acidez total titulável (ATT) e rendimento de polpa (REND). Observaram-se diferenças para as variáveis NF, PF e CF/DF. Em relação ao NF, as maiores médias foram para os genótipos GP09-03, H09-09, H09-02, GP09-02, H09-07 e H09-14 (30,72 a 43,10) e as testemunhas FB300, BRS Sol do Cerrado e FB200 (29,48 a 34,29). Os genótipos H09-30 (315,94g), BRS Gigante Amarelo (302,27g) e FOP09 (273,71g) apresentaram as maiores médias para PF. Para a variável CF/DF, de maneira geral, os frutos foram ovais (1,1 a 1,24) com exceção do híbrido H09-30 que apresentou formato de frutos elípticos. Novas avaliações estão sendo realizadas no intuito de subsidiar a identificação dos melhores híbridos para o sistema orgânico.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*; maracujá azedo, melhoramento genético, lançamento de variedades

## Agressividade de isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* de distintas regiões do Brasil

Laryssa A. da L. Santos<sup>1</sup>; Lindineia Rios Ribeiro<sup>1</sup>; Carlos Augusto D. Bragança<sup>2</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>; Edson Perito Amorim<sup>3</sup>; Fernando Haddad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Bolsista Pós-Doutorado CAPES/EMBRAPA; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: laryandradee@hotmail.com, neiaros@hotmail.com, carlosadbraganca@gmail.com, saulo.oliveira@embrapa.br, edson.amorim@embrapa.br, fernando.haddad@embrapa.br

A bananicultura é uma das atividades de maior expressão econômica e elevado alcance social no país. Uma das doenças mais destrutivas da bananeira é o mal-do-Panamá, causada pelo fungo habitante de solo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc). A medida mais efetiva de controle é a utilização de variedades resistentes. Para tanto caracterizar a população de Foc presentes nas regiões produtoras de banana do Brasil quanto à agressividade é fundamental para o delineamento de estratégias para a obtenção de variedades resistentes. Este trabalho teve como objetivo avaliar a agressividade de isolados de Foc, oriundos de diversas regiões produtoras do país. Com base em estudos prévios, 39 isolados representantes de distintos haplótipos foram selecionados para o teste de agressividade nas variedades 'Maçã', 'Pacovan', 'Princesa' e 'Prata Anã'. As mudas foram inoculadas por imersão de raízes em suspensão de esporos do patógeno ( $10^6$  esporos x mL<sup>-1</sup>) por 1h. Em seguida, foram transplantadas para tubetes contendo substrato esterilizado. Como controle, mudas de cada variedade foram mantidas em um recipiente somente com água pelo mesmo período. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 10 repetições. Após surgimento dos sintomas externos, a severidade da doença foi avaliada com base na escala proposta por Mohamed (1999). A avaliação dos sintomas internos foi realizada utilizando escala de notas descrita por Cordeiro *et al.* (1993), após 85 dias ou morte da planta. As notas com base nos sintomas externos e internos foram transformadas para obtenção do índice de McKinney. Os resultados foram submetidos à análise de agrupamento obtido pelo método k-médias. Alguns isolados apresentaram maior severidade e comportamento distinto em função das variedades estudadas. Em virtude da alta variabilidade genética do patógeno, o estudo populacional do mesmo permite auxiliar o programa de melhoramento genético em bananeira. Os isolados mais agressivos e com comportamento diferencial, a depender da variedade utilizada, servirão de referencial para avaliação de genótipos resistentes.

**Palavras chave:** *Musa* spp.; biologia de populações; resistência genética; mal-do-Panamá

## Taxa de vingamento de frutos e frequência de obtenção de híbridos em citros

Lizziane Gomes Leal Santana<sup>1</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lizzianegomes@gmail.com, walter.soares@embrapa.br

Com objetivo de gerar porta-enxertos híbridos, foram realizadas polinizações controladas utilizando acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruzamentos envolvendo o limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ (LCRSTC) como parental feminino e como parentais masculinos a tangerineira ‘Sunki da Flórida’ (TSKFL), os citrandarins ‘Indio’ (CTID) e ‘Riverside’ (CTRS) e o citrangequat ‘Thomasville’ (THOM) resultaram nas seguintes taxas de vingamento de frutos: 48,1%, 33,3%, 35,0% e 25,0%, respectivamente. A tangerineira ‘Sunki da Flórida’ quando cruzada com os parentais masculinos citrumelo ‘Swingle’ (CTSW), citrange ‘Argentina’ (CTARG), *Poncirus trifoliata* seleção ‘Benecke’ (TRBK), citrangequat ‘Thomasville’ e citrandarin ‘Indio’ apresentou taxas de vingamento de frutos: 70,6%, 82,0%, 78,6%, 60,9% e 67,0% respectivamente. Quanto à frequência de híbridos observada, após uma prévia eliminação de indivíduos de origem nucelar, antes do plantio dos *seedlings* (pés-francos) obtidos em campo, verificou-se nos cruzamentos tendo como parental feminino LCRSTC e como parentais masculinos TSKFL, CTID, CTRS e THOM, respectivamente, os seguintes valores: 53,2%, 40,1%, 38,0% e 41,6%. Relativamente à frequência de híbridos observada para o parental feminino tangerineira ‘Sunki da Flórida’, os valores foram de 100% em todos os cruzamentos. Os cruzamentos TSKFL x CTSW, TSKFL x CTARG e TSKFL x TRBK destacaram-se por uma elevada taxa de vingamento de frutos, superiores a 70%. Os resultados obtidos confirmam a excelência do uso da tangerineira ‘Sunki da Flórida’ como parental feminino em programas de melhoramento genético de citros. Observações em campo indicam, também, que suas progênies são relativamente uniformes e vigorosas, apresentando seus indivíduos certa semelhança entre si, como reflexo da homoziguidade relativamente alta dessa tangerineira, mais acentuada que a verificada na grande maioria das espécies de citros, o que possibilita uma maior previsibilidade de resultados em hibridações.

**Palavras-chave:** *Citrus sunki*; *C. limonia*; melhoramento genético

## Influência do parental feminino sobre o grau de poliembrionia de progênies de citros

Eduardo Floriano Leite Silva<sup>1</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>; Lizziane Gomes Leal Santana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>3</sup>Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: rules\_dudu@hotmail.com, walter.soares@embrapa.br, lizzianegomes@gmail.com

A poliembrionia é fundamental na propagação, em escala comercial, de porta-enxertos de citros. Quanto mais elevado for seu grau maior será a garantia de multiplicação, via sementes, de variedades porta-enxerto de interesse do citricultor, permitindo alta frequência de *seedlings* (pés-francos) de origem nucelar, geneticamente idênticos, portanto, à planta-mãe. Este estudo avaliou a influência do grau de poliembrionia do parental feminino sobre a manifestação desse caráter em suas progênies. Foram considerados quatro cruzamentos, dois deles tendo como parental feminino o limoeiro Cravo Santa Cruz, variedade com grau de poliembrionia moderado, tendo como parentais masculinos o citrandarin Índio, variedade com alto grau de poliembrionia, e a tangerineira Sunki da Flórida, variedade com baixo grau de poliembrionia. As duas outras progênies analisadas resultaram dos cruzamentos tangerineira ‘Sunki da Flórida’ x citrumelo ‘Swingle’ e tangerineira ‘Sunki da Flórida’ x *Poncirus trifoliata* seleção ‘Benecke’, apresentando os presentes parentais masculinos graus de poliembrionia relativamente elevados. Foi constatado que o parental feminino, mesmo manifestando baixa porcentagem de sementes poliembrionias, pode originar indivíduos com alta poliembrionia, como consequência do elevado grau de poliembrionia dos parentais masculinos. O limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ quando cruzado com a ‘Sunki da Flórida’ resultou formação a alguns indivíduos com grau de poliembrionia moderado a alto, apesar do baixo grau de poliembrionia dessa tangerineira. A progênie do cruzamento ‘Sunki da Flórida’ x trifoliata ‘Benecke’ apresentou híbridos com alto grau de poliembrionia.

**Palavras-chave:** *Citrus limonia*; melhoramento genético; *C. sunki*; *Poncirus trifoliata*

## Herança da resistência à fusariose em abacaxizeiro

Rafael Florencio de Oliveira<sup>1</sup>; Davi Theodoro Junghans<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: agroflorencio@gmail.com, davi.junghans@embrapa.br

A fusariose (*Fusarium guttiforme*) é o principal problema fitossanitário na cultura do abacaxi (*Ananas comosus* var. *comosus*) no Brasil, pois as duas principais cultivares (Pérola e Smooth Cayenne) são suscetíveis à doença. O controle da doença pode ser realizado por métodos culturais, químicos ou genéticos, todavia o uso de cultivares resistentes é a estratégia mais racional para o seu controle. O desenvolvimento de novas cultivares de abacaxi é um processo longo, que tem como uma de suas etapas a avaliação de híbridos frente ao patógeno. Desta forma, objetivou-se conhecer a herança da resistência à fusariose em 15 progênies oriundas de diferentes cruzamentos que tiveram como genitores acessos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG Abacaxi) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, híbridos e cultivares resistentes e cultivares suscetíveis à fusariose. Utilizaram-se mudas com tamanho entre 15 e 20 cm de comprimento, nas quais foram realizados de 3 a 4 furos no caule com instrumento perfurante e posteriormente submergidas por três minutos numa suspensão de  $1 \times 10^5$  conídios/mL de um isolado monospórico de *F. guttiforme*. Mudanças de cultivares resistentes e suscetíveis foram usadas como testemunhas. A avaliação da resistência à fusariose nas progênies inoculadas foi realizada entre 100 e 150 dias após a inoculação, quando a testemunha suscetível estava com sintomas evidentes e ou morta pela fusariose. Nas progênies avaliou-se a incidência de plantas mortas ou com sintomas da doença (presença da goma, encurtamento foliar, odor e necrose no talo). Na maioria das progênies avaliadas, a segregação não se adequou ao modelo monogênico e dominante. Houve tendência de maior suscetibilidade frente à resistência nas progênies oriundas de alguns acessos do BAG resistentes à fusariose quando cruzados com a cultivar Gold (suscetível). Esta resposta pode ser decorrente de genes de resistência de menor efeito ('minor genes') sobre o patógeno naqueles genitores. Como aqueles acessos (BAG 182, 194, 332, 340 e 432) foram avaliados no passado como resistentes, supõe-se que a sua resistência é decorrente apenas de um ou mais genes de efeito menor e não de genes de efeito maior, como evidenciado em outras fontes de resistência, a exemplo das cultivares Perolera e Primavera. Outro fator que pode ter influenciado o menor percentual de sobrevivência são os danos na gema apical de algumas mudas pequenas no momento da inoculação, que pode ter ocasionado a morte de progênies resistentes. Por outro lado, quatro progênies [BRS Vitória x Gold, BRS Imperial x Turiaçu, (PA x PE-01) x Gold e BAG 397 x Gold] apresentaram segregação que se ajustou ao modelo genético dominante e monogênico da resistência à fusariose no abacaxizeiro. Estas progênies são oriundas de cultivares híbridos e acessos do BAG com genes de efeito maior para resistência à doença. Para o programa de melhoramento genético do abacaxizeiro, estes resultados são interessantes para revelar que os acessos BAG 182, 194, 332, 340 e 432 não são interessantes em futuros cruzamentos, mas evidenciaram que o acesso BAG 397 pode ser utilizado como genitor com vistas à obtenção de cultivares resistentes à fusariose.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* var. *comosus*; *Fusarium guttiforme*; segregação

## Micropropagação de autotetraploides de bananeira obtidos por duplicação de cromossomos

Laécio Fernandes Souza Sampaio<sup>1</sup>; Lucymeire Souza Morais Lino<sup>2</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Pós-Doutoranda PNP/CAPE/Finap; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.  
E-mail: laecio.agro@gmail.com, lsmorais@yahoo.com.br, janay.serejo@embrapa.br

Este trabalho teve como objetivo multiplicar autotetraploides provenientes da duplicação cromossômica de quatro diploides de bananeira. Foram introduzidos *in vitro* 65 autotetraploides gerados a partir dos diploides Ouro (11), Tong Dok Mak (30), NBA-14 (5) e Lidi (19) que foram avaliados em campo na fase de planta única e selecionados para avaliação clonal. De cada genótipo foram coletadas de 3 a 5 mudas do tipo chifrinho. As mudas foram inicialmente reduzidas para o tamanho aproximado de 10 cm x 5 cm e lavadas em água corrente, e em seguida, sob condições assépticas, foram desinfestadas em álcool 70% por 5 minutos, em solução de hipoclorito de sódio 50% por 30 minutos e submetidas a três lavagens com água destilada estéril. Os explantes foram reduzidos até o tamanho final de 0,6 cm de altura por 0,4 cm de diâmetro e estabelecidos inicialmente em meio de cultura contendo sais e vitaminas do MS, suplementado com 30 g L<sup>-1</sup> de sacarose, 2,4 g L<sup>-1</sup> de 'Phytigel', pH ajustado entre 6,12 – 6,15. Os explantes foram micropropagados no mesmo meio de cultura suplementado com 3,75 mg L<sup>-1</sup> de BAP. Os genótipos foram subcultivados mensalmente até obtenção de no mínimo 20 mudas. Dois autotetraploides de TDM (31-19, 26-20) e um de NBA-14 (1-13) contaminaram, e 14 tiveram baixa taxa de multiplicação, sendo oito de TDM (7-9, 24-23, 25-5, 25-14, 27-8, 27-14, 27-19, 35-19), dois de Ouro (12-7, 34-22) e quatro de Lidi (8-12, 10-6, 10-8, 23-19). Os demais genótipos (48) já no segundo subcultivo produziram a quantidade de mudas necessárias para o estabelecimento do experimento para avaliação clonal.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; cultura de tecidos; multiplicação *in vitro*

## Avaliação de resistência à sigatoka-amarela em genótipos de bananeira

Maria do Rosário Andrade de Almeida<sup>1</sup>; Zilton José Maciel Cordeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: mariaalmeida002@hotmail.com, zilton.cordeiro@embrapa.br

A Sigatoka-amarela, causada por *Mycosphaerella musicola*, é uma das doenças mais importantes da bananicultura brasileira, dada a sua dispersão no País e as perdas que causa na produção, estimadas em até 50%. Os prejuízos causados são resultantes da morte precoce das folhas e do conseqüente enfraquecimento da planta, refletindo na produção final. Nas ações de manejo integrado da doença, a utilização de variedades resistentes é de extrema importância do ponto de vista ambiental, econômico e social, garantindo maior sustentabilidade aos sistemas de produção. Embora ainda em baixa escala, a presença das variedades resistentes lançadas e ou recomendadas pela Embrapa, é cada vez mais comum na bananicultura brasileira, demonstrando aos produtores a importância dessa estratégia de controle. Continua assim a busca por variedades cada vez mais próximas do ideal de mercado e com resistência a essa importante doença. O objetivo deste trabalho foi selecionar genótipos de bananeira resistentes a Sigatoka-amarela que possam ser lançados no mercado como nova cultivar. Híbridos di-, tri- e tetraploides, recém gerados, foram avaliados em condições naturais de infecção quanto a reação à doença. As primeiras avaliações são realizadas em fase de cova única, e posteriormente em avaliação clonal, utilizando-se cinco plantas de cada genótipo. A severidade da Sigatoka-amarela foi medida na floração e na colheita, aplicando-se uma escala descritiva utilizada internacionalmente. A partir dos dados de severidade foram calculados os índices de doença, utilizado como variável classificatória dos genótipos em resistentes ou suscetíveis. Com o avanço do programa de melhoramento observa-se, cada vez mais, a predominância de genótipos com alta resistência, especialmente entre os diploides. Dos 131 genótipos diploides avaliados, apenas os cruzamentos com Tjau Lagada (AA, altamente suscetível à Sigatoka-amarela) fugiram a essa tendência, predominando a suscetibilidade. De 39 tetraploides, pelo menos 09 foram suscetíveis ou medianamente suscetíveis. Em relação aos 08 triploides avaliados, todos apresentaram baixo índice de doença, sendo, portanto classificados como resistentes.

**Palavras-chave:** Sigatoka-amarela; tolerância; resistência; bananeira

## Micropropagação de bananeira ornamental

Deisiane da Silva Souza Conceição<sup>1</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mail: deisysilva10@gmail.com, janay.serejo@embrapa.br

A cadeia produtiva de frutas é altamente competitiva, depende de preços e é sazonal. Portanto o fruticultor precisa de diversificação a fim de garantir a renda familiar. A fruticultura ornamental constitui uma alternativa para agregar valor e diversificar a produção, uma vez que o produto ornamental muitas vezes alcança preços mais elevados que o das frutas para alimentação. Este trabalho tem como objetivo a validação de híbridos para o uso como planta de vaso, flores para corte, minifrutos ornamentais e/ou para paisagismo. Para obtenção de um número elevado de mudas, a serem utilizadas no teste de distinguibilidade, herdabilidade e estabilidade (DHE) e para os experimentos que visam o estabelecimento de sistemas de produção para o cultivo em campo e em vaso, foram cultivados *in vitro* meristemas de bananeiras ornamentais em meio MS constituído de sais e vitaminas, suplementado com 3,75 mg L<sup>-1</sup> de BAP, 0,175 mg L<sup>-1</sup> de AIA, 30 g L<sup>-1</sup> de sacarose, gelificado com 2,3 g L<sup>-1</sup> de phytigel e pH ajustado entre 6,12 e 6,15. Estão sendo cultivados 15 acessos de bananeira ornamental e os mesmos estão sendo subcultivados a cada 45 dias. O acesso RM 10 produziu um maior número de brotos, já o acesso RM 38 produziu um menor número de brotos em comparação com os demais. O trabalho encontra-se em andamento.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; micropropagação, melhoramento genético

## Estudos meióticos em bananeiras autotetraploides geradas por duplicação cromossômica

Iumi da Silva Toyosumi<sup>1</sup>; Lucymeire Souza Morais Lino<sup>2</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pós-doutorado PNPD/CAPES-Embrapa; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: i.s.toyosumi@outlook.com, lsmorais@yahoo.com.br, janay.serejo@embrapa.br

Irregularidades meióticas são responsáveis pela baixa fertilidade de grãos de pólen, pois resultam na formação de gametas desbalanceados. Objetivou-se com este trabalho estudar o comportamento meiótico de bananeira Tong Dok Mak (TDM) diploide e autotetraploides provenientes da indução de duplicação de cromossomos. Anteras de flores masculinas contendo células em diferentes fases da meiose de bananeira TDM diploide e seus autotetraploides (25-4; 4-5; 27-14) foram utilizadas para o preparo das lâminas. As anteras foram coradas com carmim propiônico a 2%, cobertas com lamínula e levemente aquecida. A análise das células foi realizada utilizando um microscópio ótico e as anormalidades meióticas foram observadas em metáfase, anáfase, telófase I e II, e nas tétrades. As irregularidades meióticas mais comuns observadas foram cromossomos retardatários na metáfase e anáfase I e II. Estes cromossomos atrasados tenderam a se distanciar do grupo principal e deram origem a micrócitos no final da telófase II. Nas lâminas analisadas a meiose do diploide seguiu um padrão normal com 98,92% das tétrades normais e apenas 1,08% apresentando um micrócito, enquanto os tetraploides 27-14, 4-5 e 25-4 apresentaram, respectivamente, 37,04%; 42,14% e 70,59% de tétrades normais. Logo, o autotetraploide 25-4 pode ser utilizado como doador  $2n$  para a geração de triploides secundários.

**Palavras-chave:** *Musa* L. spp.; irregularidades meióticas; duplicação de cromossomos

## Indução de ploidia em citros visando o desenvolvimento de porta-enxertos tetraploides, por meio de déficit hídrico

Liziane Marques dos Santos<sup>1</sup>; Nayara de Almeida Santos<sup>2</sup>; Shirley Nascimento Costa<sup>3</sup>; Lucas Aragão da Hora Almeida<sup>3</sup>; Mauricio Antonio Coelho Filho<sup>4</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Doutorandos em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Emails: lyzymarques@hotmail.com, nayara1santos@live.com, shirleykosta@bol.com.br, lucasplantgen@gmail.com, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br, abelmon.gesteira@embrapa.br

As divisas geradas, no Brasil, pela exportação de suco de laranja concentrado e a mão-de-obra empregada na sua produção, fazem das espécies cítricas culturas de grande importância sócio econômica, gerando grande demanda de produção no país. Para atender este mercado é imprescindível que se tenha sucesso na implantação de um pomar de citros, para isto é necessário o plantio de mudas de qualidade, ou seja, que tenham boa formação, vigor e sanidade. Estas características estão ligadas, na maioria das vezes, aos porta-enxertos utilizados, que são responsáveis por características importantes como qualidade, forma, textura, tamanho, peso, coloração, espessura da casca, acidez, cor do suco, grau de comestibilidade do bagaço e conservação pós colheita dos frutos. Uma alternativa para aumentar a produtividade e qualidade de frutos destas plantas é o desenvolvimento de porta-enxertos tetraploides, que possuem características agrônomicas e fitossanitárias de interesse para os citricultores, como resistência a estresses bióticos e abióticos e crescimento reduzido das copas neles enxertadas. Visando desenvolver novas variedades de porta-enxertos, o experimento propõe uma metodologia para obtenção de porta-enxertos tetraploides tendo o déficit hídrico como agente indutor. O experimento foi conduzido inicialmente em viveiro protegido da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas - Bahia. Estão sendo utilizados dois genótipos com potencial de utilização como porta-enxertos, os quais foram pré-selecionados pelo Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura – PMG Citros, a saber: (i) Tangerineira 'Sunki Tropical' -TSKTR (ii) Limoeiro 'Cravo Santa Cruz' -LCRSC, todos enxertados via borbulha no híbrido 059 [TSKC x (LCR x TR)], implantados em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x3 (2 híbridos pré-selecionados x 3 intensidades de estresse). As plantas foram irrigadas para capacidade de campo (CC) por uma semana e após este período foram submetidas a três regimes hídricos: 1) Controle – plantas mantidas em CC 2) Plantas em 40 % da CC e 3) Déficit hídrico moderado – plantas mantidas com 20 % da CC. No momento da floração, serão monitoradas as trocas gasosas: fotossíntese (A), transpiração (E); o conteúdo relativo de água na folha (CRA) com o auxílio de um analisador de fotossíntese Li-Cor LI-6400XT, IRGA e condutância estomática com a utilização do porômetro Delta-T modelo AP4. O controle da umidade está sendo realizado através de sondas TDR (Reflectometria no Domínio do Tempo). Quando as plantas emitirem os botões florais será realizada a hibridação de quinze flores com o *Poncirus trifoliata*. As sementes serão extraídas manualmente, lavadas em água corrente e semeadas diretamente em sementeiras. Quando as plantas atingirem o estágio de 10 a 15 folhas, serão coletadas de cada indivíduo três folhas para as análises de citometria de fluxo e análise mitótica visando à identificação dos poliploides.

**Palavras-chave:** citros; déficit hídrico; poliploides

## Indução de triploides como suporte ao melhoramento genético de citros

**Nayara de Almeida Santos<sup>1</sup>; Liziane Marques dos Santos<sup>2</sup>; Shirley Nascimento Costa<sup>3</sup>; Lucas Aragão da Hora Almeida<sup>3</sup>; Maurício Antônio Coelho Filho<sup>4</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Doutorando(a) em Genética e Biologia Molecular da Universidade Estadual de Santa Cruz; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: nayara1santos@live.com, lyzymarques@hotmail.com, shirleykosta@bol.com.br, lucasplantgen@gmail.com, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br, abelmon.gesteira@embrapa.br

O Brasil possui a segunda maior área plantada de laranja, perdendo apenas para a China. Entretanto, quanto aos rendimentos obtidos com a exportação de suco concentrado e simples, o país assume a liderança, sendo responsável por aproximadamente 40% da produção mundial, obtendo rendimentos em torno de US\$2 bilhões no ano de 2011. Essa realidade poderia ser ainda melhor se o Brasil investisse em frutos de mesa com maior valor agregado, como ocorre em países como Espanha e Egito, que utilizam variedades triploides, sem sementes, agregando maior valor ao produto. Para se ter uma ideia, a Espanha possui uma área plantada muito inferior a do Brasil, contudo no mesmo ano de 2011, os lucros obtidos por esse país foram superiores a US\$3 bilhões. A triploidização é um processo favorecido por baixas temperaturas, para tanto, é preciso desenvolver uma estratégia metodológica que atenda as condições brasileiras, o que é o foco desse projeto. O estudo está sendo desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas – Bahia, e tem como objetivo estudar os mecanismos envolvidos na triploidização de tangerinas produtoras de frutos sem sementes, por meio do déficit hídrico. Para isso, estão sendo utilizados três acessos do Banco de Germoplasma de Citros, tangerina ‘Dancy’, ‘Fortune’ e ‘Cravo’, as quais foram submetidas a três níveis de déficit hídrico, a saber: 1) capacidade de campo (CC) 100%; 2) 40% da CC; e 3) 20% da CC. O acompanhamento diário da umidade relativa do solo está sendo realizado por meio de sondas de TDR (Reflectometria no Domínio do Tempo) que foram instaladas no experimento. Quando as primeiras plantas atingirem o estágio inicial de florescimento, os botões florais serão coletados para realização de estudos citogenéticos, histológicos e moleculares. Paralelamente, será realizada polinização manual, utilizando como parentais os mesmos genótipos, evitando autofecundação. Espera-se obter ao final deste estudo, tangerineiras triploides induzidas pelo déficit hídrico, e além disso, elucidar os mecanismos envolvidos nesse processo. Nesse sentido, estes resultados irão contribuir para a obtenção de maiores rendimentos para a atividade citrícola brasileira, diversificando o foco da citricultura que está voltado para fabricação de sucos concentrados.

**Palavras-chave:** triploides; frutos de mesa; déficit hídrico

## Comportamento de novos genótipos de mamoeiro em fase de seleção Valor de Cultivo e Uso, na Chapada do Apodi

Renata de Paiva Dantas<sup>1</sup>; Jaeveson da Silva<sup>2</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: renatadepaiva@hotmail.com, jaeveson.silva@embrapa.br, jorge.loyola@embrapa.br

O Programa de Melhoramento Genético de Mamoeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia, em parceria com instituições de pesquisa vem desenvolvendo novos genótipos com adaptação a diversas condições ambientais e que ampliem a oferta de novos cultivares comerciais. O trabalho foi realizado em área comercial da Empresa WG Fruticultura, no município de Baraúna, RN, na Chapada do Apodi, avaliando-se 20 genótipos de mamoeiro, da Embrapa Mandioca e Fruticultura (CNPMF-H10.60, CNPMF-H26.60, CNPMF-H36.45, CNPMF-L06, CNPMF-L10, CNPMF-L47-P8, CNPMF-L54, CNPMF-L78), da East-West Seed International (EW-2747 e EW-Sinja), do INCAPER (Rubi INCAPER 511), da UENF/CALIMAN (UC-03, UC-10, UC-11, UC-12, UC-13, UC-14, UC-15 e UC-16) e os genótipos comerciais Tainung No.1 (Taiwan) e Golden (CALIMAN). Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com cinco repetições. As parcelas foram constituídas por até oito plantas hermafroditas. Os tratos culturais foram realizados pela empresa agrícola. O plantio, por meio de mudas, foi realizado em jan/2013, no espaçamento de 4,0 m x 2,0 m. As avaliações foram iniciadas em julho/2013, considerando o primeiro cacho. Verificou-se adaptação de vários genótipos a condição ambiental da Chapada do Apodi, quanto às características de crescimento (diâmetro do caule variando de 12,8 a 17,1 cm, média de 15,4 t ha<sup>-1</sup>; altura da planta de 2,23 a 3,95 m, média de 3,18 m; altura de inserção do primeiro fruto, variando de 0,77 a 1,46 m, média de 1,10 m), precocidade (212 a 255 dias, média de 234 dias), frutos comerciais (de 16,2 a 74,4 frutos, média de 47,1 frutos) e não comerciais (4,1 a 28 frutos, média de 13 frutos), peso médio do fruto (341,07 a 1.811,65 g, média de 974 g) e produtividade (22,52 a 74,50 t ha<sup>-1</sup>, média de 48,57 t ha<sup>-1</sup>). Os genótipos mais produtivos (a partir de 50 t ha<sup>-1</sup>) foram o CNPMF-L06, CNPMF-H26.60, CNPMF-H36.45, UC-03, UC-10, UC-11, UC-13, UC-15, Tainung No.1 e Golden.

**Palavras-chave:** *Carica papaya* L.; VCU; melhoramento vegetal; altura da planta; produtividade

## Comportamento de porta-enxertos híbridos de citros à infecção natural por isolados de *Citrus tristeza virus* (CTV)

Yanah Sacha Eisenbach Silva<sup>1</sup>; Almir Santos Rodrigues<sup>2</sup>; Carla Idalina F. Oliveira<sup>3</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>4</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>4</sup>; Luciana Veiga Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista FAPESB-PIBIC/UFBA; <sup>2</sup>INCRA-BA; <sup>3</sup>Bolsista ADAB; <sup>5</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura; E-mail: yanahsacha@gmail.com, almirsomalia@yahoo.com.br, carlaid-1@hotmail.com, cristiane.barbosa@embrapa.br, veiga@ufba.edu

O programa de melhoramento genético de citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada em Cruz das Almas – Bahia, vem gerando híbridos para utilização como porta-enxertos, que necessitam ser avaliados em relação ao comportamento frente à infecção natural por isolados locais de *Citrus tristeza virus* (CTV), agente causal da Tristeza dos citros. Esta doença, endêmica em nossas condições, já dizimou pomares brasileiros em décadas passadas e o convívio com a mesma só foi possível graças a utilização de porta-enxertos tolerantes, e pela pré-imunização de copas muito suscetíveis. Este trabalho apresenta os resultados obtidos da avaliação do comportamento de 75 híbridos de citros estabelecidos na área experimental da Embrapa, no Recôncavo Sul da Bahia, à infecção natural por isolados locais do CTV. A avaliação do comportamento em relação à tristeza foi realizada por meio de uma escala de notas, que variou de 1 a 5, de acordo com a presença e severidade de sintomas de caneluras nos ramos. Para tanto, foram coletados dez ramos nos diferentes quadrantes das plantas, que foram autoclavados para retirada da casca e avaliados por três pessoas obtendo-se uma média geral das avaliações individuais. Para a detecção do CTV nos tecidos dos porta-enxertos híbridos, foram realizados testes de ELISA indireto, com antissoro policlonal contra o CTV. Baseando-se na presença e intensidade de caneluras e nos resultados obtidos no teste ELISA indireto foi possível identificar 40,66% de híbridos como imunes ao CTV, 22,66% como tolerantes e 17,66% como suscetíveis.

**Palavras-chave:** *citrus tristeza virus* spp.; vírus; resistência

## Tangerineiras triploides de citros com frutos sem sementes

Ubiraci Reis Carmo Junior<sup>1</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>; Antônio da Silva Souza<sup>2</sup>;  
Abelmon da Silva Gesteira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: junior5\_007@hotmail.com, walter.soares@embrapa.br, antonio.silva-souza@embrapa.br, abelmon.gesteira@embrapa.br

Tangerineiras e seus híbridos ocupam posição de destaque na produção de frutos para consumo *in natura*, em nível nacional e internacional. Embora o Brasil seja líder mundial na produção de suco de laranja, concentrado e pronto para beber, sua participação no mercado internacional de frutas frescas é muito reduzida. O mercado global de frutas de mesa é extremamente exigente no que concerne à qualidade de frutos, estando entre as características de maior importância, a ausência ou reduzido número de sementes (em média < 1 por fruto), cascas de fácil remoção e com coloração escura (vermelho-alaranjado intenso), polpa laranja intenso, teor elevado de açúcares e acidez equilibrada. Apesar dessas restrições, esse mercado remunera o citricultor de forma extremamente compensatória. A Espanha, cuja área plantada com citros é cerca de 40% da brasileira, exporta anualmente mais de US\$ 1 bilhão em laranjas de mesa e mais de US\$ 1,5 bilhão em frutos tipo tangerina, valores estes superiores aos das divisas auferidas pela citricultura nacional. Visando estimular a citricultura brasileira quanto à produção de frutas de mesa, o Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura - PMG Citros introduziu, em abril de 2013, aproximadamente 300 triploides resultantes de cruzamentos entre tangerineiras realizados pelo *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* - Cirad. Os indivíduos sobreviventes, totalizando 202, parte enxertada em tangerineira 'Sunki Tropical' e parte no híbrido trifoliado HTR-069, foram levados a campo em junho de 2014, compreendendo: 55 triploides do cruzamento 'Imperial' x 'Clementina Fina', 78 de 'Fortune' x 'Ellendale' e 69 de 'Fortune' x 'Ponkan'. Em abril deste ano, 290 triploides, obtidos do cruzamento tangerineira 'Ponkan' x 'Mexeriqueira', foram introduzidos do Cirad e minienxertados no híbrido TSKC x (LCR x TR) - 059. As mudas produzidas estão em fase de desenvolvimento devendo ir a campo em 2015. Os dois conjuntos de triploides, a campo, passarão por análises agronômicas objetivando identificar indivíduos com destacada qualidade de frutos. Em fase posterior, os híbridos selecionados serão submetidos a avaliações avançadas em áreas de citricultores especializados na produção de frutas de mesa. O PMG Citros já deu início a hibridações dirigidas à criação de variedades triploides, que se somarão às que vêm sendo introduzidas do Cirad. Embriões resultantes desses cruzamentos serão extraídos das sementes e cultivados *in vitro* no meio MT (Murashige & Tucker) modificado. As plantas triploides originadas desses embriões serão identificadas por citometria de fluxo. Desses triploides, ao alcançarem um tamanho em torno de 8 cm, serão obtidas microestacas com 1 cm de comprimento e contendo a gema apical ou uma lateral. Esses explantes serão minienxertados em híbridos selecionados pelo PGM Citros.

**Palavras-chave:** Cultivo *in vitro*; melhoramento genético; *Citrus* spp.

## Avaliação de genótipos de mamoeiro com relação à resistência à *Phytophthora palmivora*

Juliana Barros Ramos<sup>1</sup>; Antonio Alberto Rocha Oliveira<sup>2</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jb.ramos@live.com, antonio.rocha-oliveira@embrapa.br, jorge.loyola@embrapa.br

A produtividade do mamoeiro vem sendo limitada por problemas fitossanitários, como a podridão do pé causado pela *Phytophthora palmivora*. O objetivo desse trabalho foi testar a patogenicidade de isolados de *P. palmivora* coletados em diferentes regiões da Bahia e avaliar a resistência de genótipos de mamoeiro. Para o teste de patogenicidade foram utilizados nove isolados, que foram inoculados em frutos de mamão das cultivares Calimosa e 'Sunrise Solo'. Constatada maior severidade do isolado 7, este foi utilizado para avaliar a resistência dos 58 acessos de mamoeiro. O experimento foi conduzido em câmara de crescimento com condições controladas, em delineamento inteiramente casualizado com 58 genótipos e dez repetições. Foram utilizadas duas plantas de cada acesso para testemunhas, sendo a unidade experimental representada por uma planta. As plantas foram inoculadas adicionando 5 mL da suspensão de zoósporos no coleto da planta, a uma concentração de  $10^4$  zoósporos mL<sup>-1</sup> e as testemunhas com 5 mL de água estéril no lugar do inóculo. As avaliações foram realizadas diariamente, a partir do 2º ao 60º dia após a inoculação, para observação do período de incubação, do número de plantas murchas e mortas, e foi determinada a área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD). Todos os isolados de *P. palmivora* foram patogênicos na inoculação em frutos. Dentre os 58 genótipos avaliados, um acesso foi considerado resistente (CMF 075), com valor da AACPD de 0,00; nove acessos foram incluídos no grupo dos tolerantes (CMF 002, CMF 015, CMF 030, CMF 031, CM F036, CMF 046, CMF 047, CMF 065 e CMF 230), com variação da AACPD de 14,90 a 22,50 e PI médio de 27 dias após a inoculação (DAI). Nas condições em que o estudo foi desenvolvido conclui-se que há um comportamento varietal diferenciado quanto à resistência ao isolado de *P. palmivora* nos frutos demonstrado pelas dimensões das lesões.

**Palavras-chave:** *Carica papaya*; podridão de raízes; resistência à doença

## Avaliação da afinidade do porta-enxerto limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ sob diferentes variedades copa de lima ácida ‘Tahiti’ em relação à resistência à *Phytophthora parasitica*

Uiara Souza<sup>1</sup>; Antonio Alberto Rocha Oliveira<sup>2</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>2</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: uiarasouza@hotmail.com, antonio.rocha-oliveira@embrapa.br, orlando.passos@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br

A gomose de *Phytophthora* é uma das principais doenças dos citros. No Brasil, *P. parasitica* tem sido a espécie associada às perdas mais significativas provocadas por esse patógeno. As perdas ocorrem em todas as fases de produção: na sementeira por damping-off; em viveiros por gomose e podridões do colo, das raízes e das folhas; nos pomares por podridões do colo e das radículas, gomose e podridão parda dos frutos; e em pós-colheita pela podridão parda. Nos programas de melhoramento, a busca por métodos precoces é constante, visando simplicidade, facilidade, rapidez de resposta e correlação com dados de campo. O trabalho teve como objetivo avaliar a resistência de combinações porta-enxertos/copas de citros à *P. parasitica*, em fase de mudas. O experimento foi realizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas-BA. De mudas de citros enxertadas, ao completarem dois anos, retirou-se do porta-enxerto, com o auxílio do furador de rolha, um disco da casca (3mm de diâmetro), a uma altura aproximada de 5 cm do colo da planta. Em seguida, inseriu-se, no local do ferimento, o meio de cultura, em forma de disco, contendo micélio de LRS32/03 de *P. parasitica*. Posteriormente, a secção da casca destacada do tronco foi colocada sobre o disco de micélio; cobriu-se o ponto de inoculação com algodão, umedecido em água estéril, e protegeu-se com fita adesiva. O experimento foi conduzido em câmara de crescimento, com temperatura controlada de 26 °C, obedecendo ao delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos, representados por combinações de copa x porta-enxertos. Após 30 dias da inoculação, foi avaliada a reação dos genótipos por meio da mensuração da área lesionada. As lesões foram medidas na superfície do lenho (diretamente sobre a zona cambial), com o auxílio de uma régua milimetrada, sendo a zona limite do comprimento, representada pela alteração da coloração do tecido hospedeiro, causada pela colonização do patógeno. A avaliação de resistência a *P. parasitica*, mediante a comparação da área lesionada, mostrou que não houve diferença significativa entre as combinações: lima ácida ‘Tahiti IAC51’ x LCR/SC; lima ácida ‘Tahiti 02’ x LCR/SC; lima ácida ‘Tahiti 5059’ x LCR/SC; lima ácida ‘Tahiti 2000’ x LCR/SC e lima ácida ‘Tahiti 2001’ x LCR/SC. Os resultados indicam que a reação de suscetibilidade/resistência de mudas de citros a *P. parasitica*, mensurada pela comparação da área lesionada, não foi influenciada pela combinação copa/porta-enxerto.

**Palavras-chave:** *Citrus* spp.; gomose; podridões de raízes

# Manejo das principais doenças e insetos praga

79



## Controle biológico de larvas L3 da mosca-do-mediterrâneo *Ceratitis capitata* por meio do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*

Lailla Rodrigues de Macedo<sup>1</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lailla\_rodrigues@hotmail.com, romulo.carvalho@embrapa.br

Na supressão convencional de populações de mosca-das-frutas o adulto é o alvo principal não sendo objeto de controle larvas L3 e pupários no solo que se tornam vulneráveis ao abandonar o fruto para pupação no solo. Nesse sentido, se objetiva avaliar em laboratório e campo a eficiência do biocontrole com o uso de cepa comercial do fungo *Beauveria bassiana* sobre larvas L3 e pupários de *Ceratitis capitata*. Em laboratório, foram feitas simulações, com cinco repetições, em placas de Petri com os substratos vermiculita, solo autoclavado (S.A), solo não autoclavado (S.N.A.) e papel-filtro (larva L3 ‘nua’) tendo cada, uma testemunha e, por placa, 30 larvas L3 pulverizadas com suspensão de  $1 \times 10^8$  conídios/mL. Em campo foram utilizados dois tratamentos, polvilhamento e pulverização, sendo cada tratamento constituído de 10 repetições e como modelo frutos de goiaba infestados artificialmente. A testemunha recebeu água e quantidade de repetições igual ao tratamento contendo cada 30 larvas L3 ‘nuas’. Como resultados, em laboratório, não se constatou infecção nas fases larval e pupal, se verificou infecção em todos os tratamentos sendo o mais elevado no substrato vermiculita (85,71%) que favorece a ação do fungo sobre o alvo por reter umidade. Nos adultos emergidos (sobreviventes) não se observou infecção na testemunha, porem se constatou elevada infecção em vermiculita (92,42%) seguido do S.N.A (67,95%), S.A. (57,84%) e papel filtro com larva ‘nua’ (25,2%). Em campo, o polvilhamento de conídios diretamente sobre o solo em larvas nuas foi mais eficiente do que a pulverização. Nos tratamentos com frutos infestados, na testemunha, se constatou menor emergência de adultos e, no polvilhamento, maior eficiência. Conclui-se que *B. bassiana* aplicado no solo infecta os alvos em fase vulnerável e, ainda, adultos sobreviventes que ao emergirem se contaminam ao entrar em contato com o fungo o que comprova o potencial dessa estratégia inovadora de biocontrole.

**Palavras-chave:** Controle integrado; Tephritidae; mosca-das-frutas; biocontrole

## Controle biológico da cochonilha *Dysmicoccus brevipes* por meio do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* em mudas de abacaxi

Kaique Novaes de Souza<sup>1</sup>; Nilton Fritzens Sanches<sup>2</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: kaique.sk2@hotmail.com, luiz.hs@live.com, nilton.sanches@embrapa.br, romulo.carvalho@embrapa.br

A cochonilha *Dysmicoccus brevipes* (Hemiptera: Pseudococcidae) é o inseto vetor do vírus causador da “murcha do abacaxi”, principal problema fitossanitário dessa cultura no mundo, que pode ocasionar mais de 80% de perdas na produção. Seu controle é realizado principalmente pela aplicação de inseticidas. Por outro lado, estudos em laboratório revelam patogenicidade do fungo *Beauveria bassiana* sobre *D. brevipes*. O objetivo da pesquisa foi avaliar, em campo, a eficiência do fungo entomopatogênico *B. bassiana* no controle da cochonilha *D. brevipes* em mudas de abacaxi mantidas em tubetes. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos (T1 – Thiamethoxam. T2- *B. bassiana*. T3- Testemunha) e seis repetições. A avaliação foi realizada dez dias após aplicação dos tratamentos, por meio da retirada das raízes e folhas das plantas em campo e sob microscopia estereoscópica foi realizada a contagem das cochonilhas na fase de ninfa e adulta, vivas e mortas. O fungo *B. bassiana* apresentou 68,9% de eficiência, e significativamente menor média de ninfas vivas e maiores médias de ninfas e adultas mortas quando comparado à testemunha. O produto químico obteve 100% de eficiência. Conclui-se que o fungo *B. bassiana* possui grande potencial na supressão populacional da cochonilha *D. brevipes* como método de controle em mudas de abacaxi com baixo impacto ambiental.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* var. *comosus*; murcha do abacaxi; controle alternativo; biocontrole

## Observação das principais doenças e insetos pragas do maracujazeiro em campos experimentais da Embrapa/CNPMPF

Rodrigo de Oliveira da Silva<sup>1</sup>; Joice de Santana Silva<sup>2</sup>; Cristina de Fátima Machado<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Ensino Médio do Colégio Estadual Luciano Passos; <sup>2</sup>Estudante do Ensino Médio do Colégio Estadual Lauro Passos; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: rodrigo100@gmail.com, joicesantana39@gmail.com, cristina.fatima-machado@embrapa.br

No Brasil, as doenças e insetos-pragas são os principais fatores que ameaçam a expansão e a produtividade dos cultivos de maracujá-azedo e maracujá-doce, provocando prejuízos expressivos. O objetivo deste trabalho foi promover o levantamento das principais doenças e pragas do maracujazeiro que ocorreram no período de um ano. Foram avaliadas 8 espécies de maracujazeiro e o híbrido *P. coccinea* x *P. setacea*. As avaliações foram realizadas em área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, no período de junho de 2013 a junho de 2014. Quatro avaliadores participaram do trabalho com intervalo de dois meses entre avaliações. Os problemas fitossanitários causaram sérios prejuízos e até mesmo inviabilizaram o cultivo de alguns acessos. Essas doenças foram causadas por patógenos de origem fúngica, bacteriana e virótica. Dentre as doenças que acometeram a cultura, citam: a murcha ou fusariose (*Fusarium oxysporum* f.sp. *passiflorae*), a verrugose ou cladosporiose (*Cladosporium* sp.), a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e a septoriose (*Septoria passiflorae*), de origem fúngica; a bacteriose, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae* e, finalmente, as de causa virótica, como o endurecimento do fruto, associado a duas espécies de vírus: *Passion fruit woodiness virus* – PWV e *Cowpea aphid-borne mosaic virus* – CAMV e, a pinta verde do maracujazeiro ou *Passion fruit green spot virus* (PFGSV). Dentre os insetos-pragas e ácaros que acometeram a cultura, citam: as lagartas desfolhadoras (Lepidóptera: *Dione juno juno* e *Agraulis vanillae vanillae*), percevejos (*Diactor bilineatus*, *Leptoglossus gonagra*, *Holymeria clavigera*, *Anisoscelis* spp.), abelha irapuá (*Trigona spinipes*), a broca-das-hastes (Coleoptera: *Philonis passiflorae*), a mosca-das-frutas (*Ceratitis capitata*), a vaquinha (*Diabrotica speciosa*; *Monomacra* sp.) e, finalmente os ácaros: ácaro plano (*Brevipalpus phoenicis*), ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*) e ácaros vermelhos (*Tetranychus mexicanus* e *T. desertorum*). A antracnose foi a doença de elevada importância para o cultivo do maracujazeiro no período, ocasionando a maior causa de morte das plantas. Por outro lado, observou-se também que a fusariose ocasionou perdas significativas. Quanto aos insetos pragas, as lagartas desfolhadoras e os percevejos foram as pragas mais comuns. Portanto, o trabalho permitiu a obtenção de informações sucintas e claras, que auxiliarão na elaboração de estratégias de controle das principais doenças e pragas do maracujazeiro.

**Palavras-chave:** Germoplasma, *Passiflora* sp, planta-inseto, planta-patógeno

## Avaliação do comportamento de genótipos de bananeira ao nematoide das galhas - *Meloidogyne incognita*

Anilde Cavalcante dos Santos<sup>1</sup>; Dimmy Herllen Silveira Gomes Barbosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: anildecs@hotmail.com, dimmy.barbosa@embrapa.br

A cultura da bananeira possui elevada importância econômica e social em todo o mundo, a sua baixa produtividade e qualidade devem-se, em grande parte, a problemas fitossanitários, dentre os quais estão os fitonematoides, que causam perdas diretas, quantitativas e qualitativas, além de perdas indiretas. Entre as táticas de manejo destaca-se o controle químico, porém a utilização de cultivares resistentes constitui-se na estratégia mais econômica e eficiente para o produtor. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de diferentes genótipos de bananeira em relação à presença de *Meloidogyne incognita*, sendo eles: Enxerto 33, SH3640, YB4247, Pacovan, Maçã, Dangola, Ambrosia, Garantida, Vitória, Japira, Prata Anã, Princesa, YB4203, Pacovan Kem, Grande Naine, YB4217, Caipira, Ouro, Platina e Thap Maeo. O experimento foi instalado em um delineamento inteiramente casualizado com 20 tratamentos e 10 repetições. As mudas dos genótipos de bananeira foram produzidas por micropropagação e, posteriormente, transplantadas para vasos de 3 L de capacidade. A inoculação foi realizada 60 dias após o transplante com 1.000 espécimes (J2 e ovos) de *M. incognita*. As avaliações foram realizadas 90 dias após a inoculação, obtendo-se os níveis populacionais dos nematoides nas raízes e no solo, fator de reprodução e reação dos genótipos. Dos 20 genótipos avaliados, 01 comportou-se como altamente suscetível (Enxerto 33), 01 como suscetível (SH3640), 08 como pouco resistentes (YB4247, Pacovan, Maçã, Dangola, Ambrosia, Garantida, Vitória e Japira), 06 como moderadamente resistentes (Prata Anã, Princesa, YB4203, Pacovan Kem, Grande Naine e Thap Maeo) e 04 como resistentes (YB4217, Caipira, Ouro e Platina). Outros genótipos e acessos serão avaliados na busca de fontes de resistência para o programa de melhoramento genético da bananeira.

**Palavras-chave:** *Meloidogyne incognita*; Resistência; Suscetibilidade; *Musa* sp.

## Avaliação de tolerância de genótipos de aceroleiras ao nematoide das galhas (*Meloidogyne incognita*) mediante o uso de isoenzimas

Juliana Silva Queiroz<sup>1</sup>; Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger<sup>2</sup>; Rogério Ritzinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jusique75@hotmail.com, cecilia.ritzinger@embrapa.br, rogerio.ritzinger@embrapa.br

A cultura da aceroleira desperta um grande interesse do mercado consumidor, tendo em vista o alto teor de vitamina C. Atualmente, o Brasil é o maior produtor, consumidor e exportador mundial de acerola, sendo a região Nordeste responsável por aproximadamente 70,0% da produção nacional de acerola. Como resultado da expansão da área cultivada com aceroleira em levantamentos realizados, foi identificado como principal problema fitossanitário, a infecção das raízes por nematoides do gênero *Meloidogyne*. Por meio de experimentos de inoculação associados ao uso de marcadores enzimáticos foi possível a identificação de alguns genótipos menos suscetível. Contudo, devido à grande variabilidade existente no gênero *Malpighia*, é interessante que novos genótipos sejam avaliados, utilizando para comparação os genótipos já testados e identificados como susceptíveis. O presente trabalho objetiva a avaliação dos genótipos de aceroleiras CMF102 e CMF 156, oriundos da BAG Acerola da Embrapa Mandioca e Fruticultura, atualmente utilizados como porta-enxertos. O trabalho está sendo desenvolvido em casa de vegetação, sendo que ambos os genótipos têm apresentado um bom enraizamento e compatibilidade de enxertia. As seguintes avaliações estão previstas para serem realizadas 60 dias após a inoculação do nematoide *Meloidogyne incognita* raça 2 nas plantas obtidas via mini-estaquia: número de ovos por planta e por grama de raiz, índice de galhas e massa de ovos, biomassa fresca relativa do sistema radicular e biomassa fresca relativa da parte aérea. Simultaneamente, serão realizadas as análises isoenzimáticas e, posteriormente, a correlação dos dados, que permitirão concluir se os dois novos genótipos (CMF 102 e CMF 156) apresentam tolerância a *Meloidogyne incognita*.

**Palavras-chave:** porta-enxerto, *Malpighia emarginata*, *M. ilicifolia*, marcadores enzimáticos

## Identificação e diagnose molecular de fitoplasmas associados ao couro-de-sapo e superbrotamento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Taylane da Silva Araújo<sup>1</sup>; Emanuel Felipe Medeiros Abreu<sup>2</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>  
Eder Jorge de Oliveira Abreu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; E-mail; <sup>2</sup>Analista do laboratório de Virologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: araujotaylane@gmail.com, emanuel.abreu@embrapa.br, saulo.oliveira@embrapa.br, eder.oliveira@embrapa.br

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é de suma importância econômica para o Brasil, uma vez que faz parte significativamente da alimentação do povo brasileiro de baixa renda. A estabilidade da produção está associada com resistência ou tolerância a fatores bióticos e abióticos. As doenças causadas por viroses e fitoplasmas acarretam grandes perdas na cultura, estas podem ser transmitidas mecanicamente (ferramentas de corte, manuseio, contato entre plantas), ou mesmo pelo material propagativo utilizado no plantio (manivas), fato que aumenta a disseminação dentro e entre campos de produção. O superbrotamento ou vassoura-de-bruxa é uma doença causada por fitoplasma caracterizada pela emissão exagerada de brotações, nanismo e amarelecimento da planta, e a sua etiologia é a atribuída a um fitoplasma. Já o couro-de-sapo, apesar de também ser incitada por fitoplasma não expressa sintomas nas folhas e parte aérea da planta, sendo o principal problema a malformação e redução significativa da produção de raízes tuberosas. Considerando que não existem métodos curativos para estas doenças, é de grande importância que sejam adotadas medidas preventivas, este trabalho teve como objetivo correlacionar os sintomas característicos de couro-de-sapo e superbrotamento da mandioca com a presença de fitoplasmas, bem como proceder a identificação do grupo e sub-grupo na qual estes patógenos pertencem. Foram sequenciadas amostras com sintomas de couro-de-sapo do Banco Ativo de Germoplasma (BAG-Mandioca) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, e de superbrotamento, provenientes da Estação Experimental do Colégio Agrícola Estadual do Noroeste/UEM (Diamante do Norte – PR). As sequências de rDNA do gene 16S foram utilizadas na análise filogenética com auxílio do programa Mega 5.1, método Neighbor-Joining, com 10.000 bootstrap de repetições. Com base na árvores filogenéticas geradas foi possível confirmar a identidade do fitoplasma associado ao couro-de-sapo, como sendo pertencente ao Grupo 16SrIII, Subgrupo 'L', ou seja, similar ao já relatado causando a doença na Colômbia. Entretanto, quando analisadas as amostras com sintomas de superbrotamento, verificou-se que apesar de também pertencentes ao Grupo 16SrIII, diferentes subgrupos foram encontrados, inclusive com alta identidade genética com o fitoplasma do couro-de-sapo. Desta forma, se faz necessário mais análises afim de confirmar a presença dessa diversidade de subgrupos associados ao superbrotamento, e a implicação disto no controle da doença.

**Palavras-Chave:** Fitoplasma; diagnose molecular; filogenia; PCR; doenças

## Identificação de genótipos de mandioca com resistência a diferentes gêneros causadores de podridão radicular

Sandiele Araújo Vilas Boas<sup>1</sup>; Camila Santiago Hohenfeld<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>2</sup>Estudante de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: sandyvilasboas@hotmail.com, chohenfeld@gmail.com, eder.oliveira@embrapa.br, saulo.oliveira@embrapa.br

A podridão de raiz é uma das doenças mais destrutivas da mandioca, e são comumente divididas em: (i) podridão seca, cujo principal gênero envolvido é *Fusarium* sp.; (ii) podridão mole, causada por espécies do gênero *Phytophthora* e (iii) as podridões negras, incitadas por patógenos do gênero *Scytalidium* e *Lasiodiplodia*. A principal estratégia de controle das podridões radiculares é por meio da utilização de plantas resistentes. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar 387 genótipos do Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca (BAG-Mandioca) quanto a resistência/suscetibilidade à *Fusarium* sp., *Scytalidium* sp. e *Phytophthora* sp. Raízes inteiras de mandioca foram lavadas, desinfestadas em solução de hipoclorito (0,5%) e furadas na região central, com auxílio de um furador metálico de 8 mm de diâmetro, onde foi introduzida 100 µL da suspensão de esporos ( $10^5$  conídios.mL<sup>-1</sup>), mantidas em câmara úmida a 26°C por 10 dias e 12h de luz. Para avaliação da área total colonizado pelo patógeno, as raízes foram cortadas longitudinalmente e fotografadas, as imagens digitais foram analisadas com auxílio do software ImageTool. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC), com duas repetições e três pontos de inoculação/raiz, sendo a testemunha absoluta inoculada apenas com água. Os 387 genótipos avaliados foram distribuídos em quatro grupos de acordo com a Análise de Componentes Principais (ACP), sendo que 70,80% foram considerados como resistentes (R) aos três grupos de patógenos (*Fusarium* sp., *Scytalidium* sp. e *Phytophthora* sp.), classificados portanto no 'grupo 1'. O 'grupo 2' foi representado por apenas 2,36% dos acessos avaliados, considerado muito suscetível (MS) a *Phytophthora* sp. e moderadamente resistente (MR) a *Fusarium* sp. e *Scytalidium* sp. Apenas um acesso (0,26%) pertencente ao 'grupo 3' foi caracterizado como 'MS' para *Fusarium* sp. e *Scytalidium* sp. e 'R' a *Phytophthora* sp. O 'grupo 4' foi representado por 26,61% dos acessos avaliados, sendo considerados 'R' a *Phytophthora* sp., 'MR' a *Scytalidium* sp. e suscetível (S) a *Fusarium* sp. Correlações positivas entre as áreas lesionadas das diferentes doenças foram observadas, sendo de 38,96% (p<0,01) de correlação entre *Fusarium* sp. e *Scytalidium* sp., 24,47% (p<0,01) entre *Fusarium* sp. e *Phytophthora* sp., e 23,07% (p<0,01) entre *Phytophthora* sp. e *Scytalidium* sp.. Fica evidente que há grande variabilidade entre os genótipos, passível de exploração no programa de melhoramento genético de mandioca, com possibilidades de futuras recomendações para os sistemas de produção e geração de populações segregantes.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz; podridão da raiz; resistência de plantas

## Escala diagramática para avaliação da severidade da antracnose, *Colletotrichum gloeosporioides*, (Penz) Penz. & Sacc. em folhas de mangueira (*Mangifera indica*, L.)

Talita Costa Souza<sup>1</sup>; Amanda Valéria Santos Barbosa<sup>2</sup>; Hermes Peixoto Santos Filho<sup>3</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Ensino Médio do Colégio Luciano Passos; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: tatacostasouza@gmail.com, amanda-811@hotmail.com, hermes.santos@embrapa.br, saulo.oliveira@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br

A antracnose é uma importante doença da cultura da mangueira (*Mangifera indica* L.) causada pelo fungo *G.cingulata*, que na forma imperfeita ou anamorfa corresponde a *C.gloeosporioides*. Apesar da importância da antracnose não existem métodos padronizados para quantificação dessa doença, o que limita a realização de estudos epidemiológicos, de medidas de controle e de avaliação da severidade da doença. Para elaboração da escala diagramática foram coletadas 120 folhas de mangueira com diferentes níveis de severidade da antracnose. As folhas foram reproduzidas em slides coloridos, digitalizadas a 300 dpi com auxílio do programa Assess (The American Phytopathological Society, St. Paul, MN, USA). A porcentagem de área lesionada de cada folha foi representada por seis níveis de severidade (1, 2, 5, 10, 20 e 40% da área foliar infectada), avaliados por 10 pessoas, sem experiência na quantificação da doença. Na primeira avaliação, a severidade foi estimada sem o auxílio da escala diagramática e, após dez dias foi realizada uma segunda avaliação, já com o auxílio da escala diagramática. A repetitividade das estimativas com a escala diagramática foi feita dez dias após a segunda avaliação, pelos mesmos avaliadores. A acurácia, a precisão e a repetitividade das estimativas foram determinadas por regressão linear simples, considerando a severidade real como variável independente e a severidade estimada como variável dependente. Os resultados obtidos mostram que a escala diagramática não propiciou o aumento da acurácia, já que para quase todas as avaliações não houve diferença significativa numa faixa de 80% dos casos avaliados. Como não houve diferenças no coeficiente angular da reta e por consequência a escala não gerou influencia na acurácia da severidade estimada, uma nova escala será validada, obedecendo a mesma metodologia, porem com sete níveis de severidade, visto que em alguns casos, houve a estimativa da severidade abaixo de 80% da severidade real.

**Palavras-chave:** resistência varietal; banco de germoplasma; acurácia

## Avaliação da enxertia e tolerância ao nematoide-das-galhas de porta-enxertos de aceroleira

Bruno da Silva<sup>1</sup>; Rogério Ritzinger<sup>2</sup>; Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: bruno.agronomiaufbr@outlook.com, rogerio.ritzinger@embrapa.br

A cultura da aceroleira está em expansão no Brasil, em especial na região Nordeste, com destaque para os estados da Bahia, Ceará e Pernambuco, visando a produção de frutos para consumo *in natura*, fabricação de polpa e obtenção de vitamina C. O método de propagação a ser adotado deve possibilitar a produção de mudas uniformes e de boa qualidade genética, sendo obtidas de plantas que apresentem características desejáveis em relação à produtividade, resistência a doenças e a nematoides. Assim, o trabalho objetiva avaliar dois genótipos para uso como porta-enxerto em relação à viabilidade da enxertia e posterior desenvolvimento das plantas e tolerância ao nematoide-das-galhas (*Meloidogyne incognita*). Dois experimentos foram instalados em casa de vegetação e telado, na Embrapa Mandioca e Fruticultura, entre os meses de dezembro de 2013 e abril de 2014. No primeiro, estão sendo avaliadas duas espécies (*Malpighia emarginata* e *M. ilicifolia*) e duas formas de propagação do porta-enxerto (sementes e estaquia) enxertadas com a variedade 'Rubra'. Apesar do menor diâmetro do caule, a espécie *M. ilicifolia* propagada via semente apresentou maior vingamento da enxertia (98%) e maior número de brotações, porém menor comprimento da maior brotação aos 145 dias. No segundo experimento foi feita a inoculação das plantas com o nematoide *M. incognita* raça 2. O trabalho encontra-se em andamento, estando previstas as seguintes avaliações a serem realizadas 90 dias após a inoculação: massa de ovos por planta e por grama de raiz, índice de galhas, biomassa fresca relativa do sistema radicular e biomassa fresca relativa da parte aérea. Com estas informações, espera-se obter uma indicação da suscetibilidade ou tolerância das duas espécies ao nematoide-das-galhas.

**Palavras-chave:** *Malpighia* spp; *Meloidogyne incognita*; propagação vegetativa

## Influência da temperatura e do pH no crescimento micelial *in vitro* dos fungos causadores de fusariose do maracujazeiro

Idália Souza dos Santos<sup>1</sup>; Alírio José da Cruz Neto<sup>2</sup>; Taliane Leila Soares<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista IC - Fapesb;

<sup>2</sup>Mestrando em Recursos Genéticos, UEFS; <sup>3</sup>Pós-doutoranda UFRB/Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: idaliasouza@gmail.com, alirioneto@hotmail.com, talialeila@gmail.com, onildo.nunes@embrapa.br

O Brasil é considerado o principal centro de diversidade genética das espécies de *Passiflora* e o maior produtor mundial de maracujazeiro azedo. A murcha da fusariose é um dos principais problemas fitossanitários que compromete a produtividade e causa grandes prejuízos à cultura do maracujá. A murcha é causada pelos fungos do solo *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* (*Fop*) e *F. solani* (*Fs*). Estudos a respeito do comportamento desses fungos frente aos fatores abióticos são essenciais para subsidiar ações de manejo dessa doença. O objetivo do trabalho foi avaliar, sob condições *in vitro*, o efeito da temperatura e do pH no crescimento micelial do *Fusarium*. Foram testados seis isolados de *Fusarium*, sendo quatro da espécie *Fusarium oxysporum* f.sp. *passiflorae* (*Fop* 002, *Fop* 005, *Fop* 071 e *Fop* 072) e dois *F. solani* (*Fs* 141 e *Fs* 142). Os isolados foram cultivados em meio BDA com pH ajustado em 5,0 e incubados em câmara tipo BOD com temperaturas controladas (23°C, 25°C, 28°C e 30°C) permanecendo por 10 dias, sob fotoperíodo de 12 h. Na avaliação do efeito do pH, foram utilizados os mesmos isolados de *Fop*, com pH do meio BDA ajustado em 5,0; 6,0; 7,0 e 8,0, que foram incubados em BOD a 25°C e fotoperíodo de 12 h. Avaliou-se o diâmetro do micélio a cada 24 horas até o crescimento do fungo completar todo o diâmetro da placa em um dos tratamentos. Considerando-se o efeito da temperatura no crescimento micelial dos diferentes isolados, observou-se comportamento diferenciado entre *Fs* e *Fop*. O crescimento dos isolados de *Fop* foi negativamente influenciado pela temperatura, enquanto nos isolados de *Fs* o crescimento micelial foi favorecido pelo aumento da temperatura de incubação na BOD. O pH 8,0 proporcionou maior crescimento micelial para todos os isolados.

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; porta-enxerto; melhoramento genético; manejo da doença

## Avaliação da resistência de variedades comerciais e híbridos de mandioca à bacteriose

Nislane Teixeira Silva Costa<sup>1</sup>; Rita de Cássia cerqueira Melo<sup>2</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Pós-graduação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: nislane\_@hotmail.com, rita\_ufrb@yahoo.com.br, saulo.oliveira@embrapa.br

A bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* - *Xam*) é uma das doenças mais importantes da cultura da mandioca devido ao seu alto potencial de dano. A utilização de plantas resistentes é a estratégia mais eficaz no manejo de doenças incitadas por bactérias, entretanto, pouco se sabe sobre o grau de resistência/susceptibilidade de diferentes genótipos e de variedades comerciais de mandioca à bacteriose. Desta maneira, este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento dos acessos quanto a resistência à *Xam*. Para realização dos trabalhos foram utilizadas sete variedades comerciais; BRS Aramaris, BRS Kiriris, BRS Verdinha, Salangor, BRS Tapioqueira, BRS Caipira, BRS Poti Branca e dois híbridos 98150-06 e 962409. Para o procedimento de inoculação, utilizou-se o isolado ISBBF 278 crescido por 48h, a 28 °C, e 12h de luz. As plantas foram mantidas em câmara úmida por 24 horas antes da inoculação, com auxílio de sacos plásticos transparentes, e inoculadas por meio de picada (com palito dental de madeira) após imersão na colônia bacteriana. Estas foram avaliadas quanto à reação de resistência/susceptibilidade com o auxílio de 3 diferentes escalas de notas: “escala 1”, composta de notas de 0 a 3; “escala 2”, composta de notas de 0 a 6 e a “escala 3”, composta de notas de 0 a 7, para todas as escalas a nota “0” correspondeu à ausência de sintomas e a nota máxima da escala a morte da planta em decorrência da bacteriose. O delineamento utilizado no experimento foi inteiramente casualizado (DIC) (9 genótipos de mandioca x 1 isolado de *Xam* X 5 repetições). Para a avaliação do percentual de severidade, a ‘escala 1’ foi utilizada para avaliação indireta da capacidade da bactéria de colonização vascular, a ‘escala 2’ o aspecto avaliado foi a presença de exsudação na haste no local de inoculação e a quantidade de exsudato. Para a ‘escala 3’, avaliou-se a capacidade de movimentação sistêmica da bactéria e lesões em locais distantes do ponto de inoculação. As plantas foram avaliadas 72h após a inoculação, e a cada três dias durante um total de 30 dias, em seguida as notas atribuídas foram utilizadas para calcular a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) de cada genótipo com cada uma das escalas descritas. Em todas as escalas avaliadas foi possível separar os genótipos baseados em níveis de resistência, sendo que as cv. BRS aramaris, BRS Verdinha e Salangor foram as que apresentaram as maiores AACPD, independentemente da escala utilizada, já as variedades BRS Caipira, BRS Poti branca e o híbrido 9815-06 apresentaram os menores valores de AACPD, sendo, portanto, consideradas como as mais resistentes. Novos trabalhos serão realizados para a comparação do perfil de resistência/susceptibilidade de diferentes variedades comerciais, bem como experimentos em condição de campo para validação dos resultados obtidos.

**Palavras-chave:** *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*; resistência genética; severidade; *Manihot esculenta* Crantz

## Influência de diferentes temperaturas na agressividade *Fusarium* sp., *Scytalidium* sp. e *Phytophthora* sp. causadores de podridão radicular em mandioca

Camila Santiago Hohenfeld<sup>1</sup>; Mariana Pereira Santana<sup>2</sup>; Bernardo Lovatti Alves<sup>3</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>4</sup>; Saulo Alves dos Santos Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Graduação em Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Estudante de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: chohenfeld@gmail.com, malytay@gmail.com, bernardolovatti@yahoo.com.br, eder.oliveira@embrapa.br, saulo.oliveira@embrapa.br

A podridão radicular pode afetar a planta da mandioca em qualquer estágio do seu desenvolvimento, ocasionando a perdas de produção de até 100%, acarretando em prejuízos econômicos para a cultura. No Brasil, os principais gêneros envolvidos nas podridões radiculares são: *Fusarium*, *Scytalidium* e *Phytophthora*. As informações disponíveis em literatura não distinguem perfeitamente as severidades dos sintomas induzidos pelas diferentes espécies, quando sob condições ótimas para o desenvolvimento do patógeno. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da temperatura na severidade da doença incitada por isolados de diferentes gêneros causadores de podridão radicular. Foram utilizados isolados dos gêneros *Fusarium* sp., *Scytalidium* sp. e *Phytophthora* sp., todos da micoteca do Laboratório de Fitopatologia do CNPMF, incubados em meio BDA por quinze dias em BOD nas temperaturas de 10 °C, 25 °C e 40 °C. Discos de raízes de mandioca foram inoculados por meio de perfuração (6mm de diâmetro) no centro do disco de raiz, e deposição de disco de micélio dos patógenos a serem testados, discos de meio BDA (sem crescimento fúngico) foram utilizados como controle. O delineamento utilizado foi inteiramente causalizado (DIC) (12 repetições x 16 isolados x 3 temperaturas) e os ensaios foram conduzidos em câmaras de crescimento com temperatura controlada em 26 °C, no escuro e Umidade Relativa >85%, mantida com auxílio de sacolas plásticas transparentes. As avaliações foram realizadas 5 dias após a inoculação, mensurando-se a área lesionada. Análise digital das imagens das áreas lesionadas foi realizada com auxílio do Programa ImageTool. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e as médias agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, ambas conduzidas por meio do software estatístico R. Apesar da diferença de crescimento dos isolados provenientes de diferentes temperaturas, não houve influência da temperatura de incubação dos patógenos (10, 25 e 40°C) na severidade da doença. A faixa ótima de crescimento de *Fusarium* sp. e *Phytophthora* sp. foi estimada entre 25±3 °C e para o *Scytalidium* sp., a melhor faixa de crescimento foi entre 32±3 °C. Quando incubados em sua faixa ótima, a média das áreas lesionadas de *Scytalidium* sp. foi 365,62 mm<sup>2</sup> seguido por *Phytophthora* sp. com a média de 199,50 mm<sup>2</sup> e *Fusarium* sp. com a média das áreas lesionadas de 129,08 mm<sup>2</sup>. Os dados da ANOVA evidenciaram diferenças estatísticas na severidade induzida pelos três patógenos sob condições ótimas para o desenvolvimento do patógeno. Conclui-se que a temperatura de incubação não influencia no crescimento dos isolados. Entre os patógenos comparados, o gênero *Scytalidium* sp., obteve uma maior severidade de podridão radicular da mandioca e portanto novos estudos serão realizados sobre a caracterização e incidência da doença por esse patógeno.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz; melhoramento genético; fitopatologia

## Validação de metodologia de inoculação de *Fusarium* sp., *Scytalidium* sp. e *Phytophthora* sp., causadores da podridão radicular da mandioca, em discos de raiz

Mariana Pereira Santana<sup>1</sup>; Camila Santiago Hohenfeld<sup>2</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Graduação em Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>2</sup>Estudante do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: malytay@gmail.com, chohenfeld@gmail.com, saulo.oliveira@embrapa.br

O cultivo da mandioca é uma importante atividade econômica para produtores da região Nordeste, entretanto esta cultura apresenta diversos problemas relacionados a perdas na produção, sendo um dos problemas a ocorrência de doenças, dentre as principais doenças que afetam a mandiocultura está a podridão radicular. As espécies mais encontradas associadas a esta doença são pertencentes ao gênero *Fusarium* sp., *Scytalidium* sp. e *Phytophthora* sp. O objetivo deste trabalho foi testar a metodologia de inoculação dos diferentes patógenos, causadores da podridão radicular, em discos de raiz de mandioca. Foram utilizados 9 isolados do gênero *Fusarium* sp., 6 isolados de *Scytalidium* sp. e 2 isolados de *Phytophthora* sp., todos da micoteca do Laboratório de Fitopatologia do CNPMF, incubados em meio BDA por quinze dias em BOD na temperaturas de 25 °C. Foram utilizados discos de raízes de mandioca, desinfestados em solução de hipoclorito (0,5%) por 30 segundos, seguido de lavagem com água. Os discos de raízes foram dispostos em bandejas plásticas e inoculados por meio de perfuração (6 mm de diâmetro) no centro do disco de raiz, onde foram depositados discos de micélio dos patógenos a serem testados, meio BDA (sem crescimento fúngico) foi utilizado como controle. Os ensaios foram conduzidos em câmaras de crescimento com temperatura controlada em 26 °C, no escuro e Umidade Relativa >85%, mantida com auxílio de sacolas plásticas transparentes. Dois ensaios foram realizados em momentos distintos, sendo um avaliado aos 5 dias após a inoculação (DAI) e o outro 7 DAI. Em ambos os experimentos houve 100% de incidência, entretanto, o melhor período de avaliação foi definido como 5 DAI, devido à melhor observação dos sintomas, menor deterioração fisiológica das raízes e redução do nível de contaminações. Devido à possibilidade de contaminação dos discos de raízes, realizou-se o re-isolamento dos patógenos inoculados confirmando a etiologia das doenças. Conclui-se que a metodologia de inoculação de discos de raízes, com avaliação aos 5 DAI mostrou-se um método eficiente e prático para a avaliação de resistência a podridão radicular da mandioca, permitindo a inoculação dos fungos com rápida manifestação dos sintomas. Esse resultado será utilizado para novos estudos sobre a resistência dos genótipos de mandioca à podridão radicular.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz; resistência genética; fitopatologia

## Diversidade genética da população do fungo *Lasiodiplodia theobromae* associada a espécies e híbridos de citros

Lilium Rosane de Santana<sup>1</sup>; Hermes Peixoto Santos Filho<sup>2</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>  
Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: liliumrosane@hotmail.com, hermes.santos@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br, saulo.oliveira@embrapa.br

Recentemente constatou-se que o fungo *Lasiodiplodia theobromae* é o agente causal da doença denominada Descamamento Eruptivo dos Citros, (DEC), até então considerada como uma disfunção cítrica de causa desconhecida. O objetivo do presente trabalho é estudar a região do Espaço Interno Transcrito (ITS) e analisar as diferenças no polimorfismo da sequência dessa região da população de *Lasiodiplodia theobromae*, para caracterizar grupos de isolados que permitam relacioná-los com a origem e a diversidade de sintomas. Esta população de 50 isolados foi obtida de laranjeiras doces (10), tangerineiras (5), pomeleiros (10) e híbridos (25), com diferentes sintomatologias, através de cultivos monospóricos. A extração de DNA está sendo realizada pelo método CTAB, modificado, com presença de fenol, devido o patógeno ser melanizado. Para estudar a região do Espaço Interno Transcrito (ITS) e analisar as diferenças no polimorfismo da sequência dessa região nos isolados, estão sendo realizadas reações de PCR com os oligonucleotídeos iniciadores universais ITS1 e ITS4. Cujo produto amplificado será purificado e sequenciado, com posterior estudo filogenético. Até o momento já foram extraído o DNA de 42 isolados e amplificado 21. A região do ITS dos materiais amplificados, mostrou uma banda simples de aproximadamente 550 pares de base.

**Palavras-chave:** Descamamento Eruptivo; PCR; fungo melanizado

## Atratividade de cigarrinhas de xilema (Hemiptera: Cicadellidae) pelo boldo, *Vernonia condensata* Becker, em pomar de laranja 'Pera'

Daniel Passos Assis<sup>1</sup>; Ingrid Santiago Oliveira<sup>2</sup>; Antônio Souza do Nascimento<sup>3</sup>; Marcelo Pedreira de Miranda<sup>4</sup>; Wilson Sampaio de Azevedo Filho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Pesquisador Científico da FUNDECITRUS; <sup>5</sup>Professor/Pesquisador da Universidade de Caxias do Sul – RS. E-mails: eng.agrodaniel@gmail.com, ingridsoliveira@gmail.com; antonio-souza.nascimento@embrapa.br, mpmiranda@fundecitrus.com.br, wsafilho@ucs.br

A Clorose Variegada do Citros (CVC) é causada pela bactéria *Xylella fastidiosa* e tem grande importância econômica para a citricultura brasileira. Sua transmissão é realizada por insetos vetores (cigarrinhas de xilema), dos quais são conhecidas doze espécies com capacidade efetiva de transmissão, pertencentes às famílias Cercopidae e Cicadellidae. O controle da CVC é feito através da poda dos ramos com o sintoma da doença e pela aplicação de agroquímicos visando o inseto-vetor, aumentando de forma significativa os custos de produção. O trabalho teve como objetivo avaliar a atratividade de espécies de cigarrinhas pelo boldo, *Vernonia condensata*, em pomar de laranja 'Pera'. No período de janeiro a julho de 2014, foram realizadas coletas manuais de cigarrinhas presentes em oito plantas de *V. condensata*. O material coletado foi quantificado no Laboratório de Entomologia na Embrapa Mandioca e Fruticultura e enviado para identificação em nível de espécie. Foram coletados 109 exemplares de cigarrinhas das seguintes espécies (número / frequência): *Oncometopia clarior* (63 / 57,8%); *Acrogonia citrina* (25 / 22,9%); *Homalodisca spottii* (9 / 8,3%); *Tapajosa fulvopunctata* (7 / 6,4%); *Hortensia similis* (3 / 2,7%) e *Crossogonalia hectica* (2 / 1,8%). O boldo, *V. condensata*, demonstrou ser eficiente na atratividade das cigarrinhas de xilema.

**Palavras-chave:** *Xylella fastidiosa*; citros; insetos vetores; planta armadilha

## Cigarrinhas de xilema vetoras da Clorose Variegada dos Citros (CVC) catalogadas para o Recôncavo Baiano

Ingrid Santiago Oliveira<sup>1</sup>; Suely Xavier de Brito Silva<sup>2</sup>; Antonio Souza do Nascimento<sup>3</sup>; Daniel Passos Assis<sup>4</sup>; Wilson Sampaio de Azevedo Filho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária (UFRB); <sup>2</sup>Fiscal Estadual Agropecuária /ADAB, (Co-orientadora);

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>5</sup>Taxonomista da Universidade de Caxias do Sul. E-mails: ingridsoliveira@gmail.com, sukabrito@hotmail.com, antonio-souza.nascimento@embrapa.br, eng.agrodaniel@gmail.com, wsafilho@ucs.br

A citricultura é uma atividade de grande importância para o Brasil. Detendo 20% da produção de frutas cítricas, o Recôncavo da Bahia é a segunda maior região produtora do Estado, sendo esta uma das atividades mais lucrativas. Em outubro de 2009 registrou-se um foco de uma nova e severa doença, a Clorose Variegada dos Citros (CVC) causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, caracterizada como um complexo patossistema, face à existência de cigarrinhas vetoras. As cigarrinhas são insetos de pequeno porte, e se alimentam de seiva extraída dos vasos do xilema por meio de sucção. Esse estudo objetivou fazer um levantamento de cigarrinhas possíveis vetoras da CVC no Recôncavo da Bahia e identificá-las em nível de espécie. O trabalho foi realizado no período de outubro de 2013 a fevereiro de 2014, em cinco municípios. As cigarrinhas foram capturadas em armadilhas amarelas adesivas instaladas nas copas das árvores cítricas nos municípios de Castro Alves, Conceição do Almeida, Sapeaçu, Cruz das Almas e Muritiba. Em Governador Mangabeira, além das armadilhas, foi utilizada a rede entomológica e captura direta na planta boldo (*Vernonia condensata*) utilizada como planta-isca entre as laranjeiras. O material coletado foi encaminhado para o Laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas-BA. Numa triagem preliminar, foram catalogadas 20 morfoespécies de cigarrinhas. Dentre as morfoespécies foram identificadas as seguintes espécies: *Acrogonia citrina*; *Oncometopia clarior*; *Macugonalia leucomelas*; *Macugonalia cavifrons*; *Diedrocephala variegata*; *Homalodisca spottii*; *Tapajosa fulvopunctata*; *Hortensia similis*, além de *Gypona* sp. Segundo relatos sobre a eficiência de transmissibilidade da CVC, *Macugonalia leucomelas* e *Acrogonia citrina* possuem eficiência na transmissão da CVC.

**Palavras-chave:** Citros; Amarelinho; identificação de cigarrinhas vetoras

## Teste de durabilidade do extrato de levedura Bionis® YE MF como atrativo alimentar de moscas-das-frutas (Dip.: Tephritidae)

Maiara Alexandre Cruz<sup>1</sup>; Antônio Souza do Nascimento<sup>2</sup>; Iara Joachim Bravo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup> Professora na Universidade Federal da Bahia. E-mails: maiara\_agronomia@hotmail.com, antonio-souza.nascimento@embrapa.br, iara\_bravo@yahoo.com.br

As moscas-das-frutas constituem-se de um grupo de insetos de grande importância para a fruticultura mundial. O monitoramento populacional desse grupo de inseto-praga é um pré-requisito para o manejo integrado. Este trabalho teve como objetivo testar a durabilidade do produto Bionis® YE MF, com e sem bórax (tetraborato de sódio), em termos da presença de microrganismos, mudança na coloração e odor do extrato de levedura, uma vez que esses fatores interferem na atratividade para adultos de moscas-das-frutas. O trabalho foi realizado no banco ativo de germoplasma de manga (*Mangifera indica*) localizado na sede da Embrapa Mandioca e Fruticultura, durante um período de seis dias. Utilizaram-se armadilhas modelo Mc. Phail, contendo 300 mL de solução. O desenho experimental constou de cinco tratamentos (T1-Água (testemunha); T2- Bionis® YE MF 5%; T3- Bionis® YE MF 5% + bórax 5%; T4- Bionis® YE MF 10% e T5- Bionis® YE MF 10% + bórax 5%) e sete repetições, com distribuição casualizada. Foram efetuadas avaliações visuais a cada 24 horas, aferindo-se a temperatura e umidade relativa. Os tratamentos T3 e T5 mostraram-se visualmente inalterados durante todo o período do estudo. Os demais tratamentos (T2 e T4), demonstraram alteração na aparência e odor, com presença de microrganismos na superfície da solução, 48 horas após a instalação. Trezentos adultos do gênero *Anastrepha* foram capturados durante as avaliações. Outros testes serão realizados visando comparar a eficiência do Bionis® YE MF com o atrativo comercial à base de hidrolisado de proteína.

**Palavras-chave:** fruticultura; bórax; tetraborato de sódio; microrganismos

## Estudos de transmissão das principais espécies de cigarrinhas vetoras de *Xylella fastidiosa* no estado da Bahia

Antonio Marcio Santana Fernandes<sup>1</sup>; Antonio Souza do Nascimento<sup>3</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>3</sup>; Emanuel Felipe Medeiros Abreu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Bacharelado em Biomedicina da Faculdade Maria Milza; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: marciofernandes14@gmail.com, emanuel.abreu@embrapa.br, antonio-souza.nascimento@rmbra.br

A citricultura brasileira tem sofrido prejuízos devidos a ocorrência da Clorose Variegada dos Citros (CVC) ou “Amarelinho”, doença que afeta variedades comerciais de laranja-doce, tornando os frutos endurecidos, pequenos e de amadurecimento precoce, comprometendo o seu valor comercial. O agente causal dessa doença é a *Xylella fastidiosa*, bactéria que tem como vetor, espécies de cigarrinhas fitófagas que se alimentam da seiva presente nos vasos do xilema (tecido condutor) das plantas. Sabendo que dentre as medidas mais importantes de manejo da doença está o controle de cigarrinhas no pomar, uma vez que não existem métodos curativos para esta doença, este trabalho teve como objetivo detectar a presença da *X. fastidiosa* em espécies de cigarrinhas coletadas no Município de Governador Mangabeira-BA e do estado de Sergipe. O diagnóstico molecular foi realizado através da técnica do Real Time (qPCR). Para extração do DNA total, foram colocadas grupos de cinco e dez cabeças de cigarrinhas em tubos eppendorf de 2 mL com tampão STE (10 mM Tris-HCl; 1 mM EDTA; 25 mM NaCl) e adicionadas duas beads magnéticas. O material foi macerado com o equipamento Tissue Lyser em uma ciclagem de 3 minutos a 20 hertz. Após a maceração, foi utilizado proteinase K e Kit Promega (Nuclei Lysis Solution e Protein Precipitation solution), o DNA obtido foi dissolvido em 30 µL de TE RNase (1/10). Para a confirmação da concentração do DNA, realizou-se uma eletroforese em gel de agarose a 1%, em seguida, foram realizados os testes de detecção por Real Time, os primers usados foram CVC-1 (5'AGATGAAAACAATCATGCAAA3') e CCSM-1 (5'GCGCATGCCAAGTCCATATTT3'). A sonda Taqman utilizada para detectar o alvo foi a TAQCVC (6FAMAACCGCAGCAGAAGCCGCTCATCMGBNFQ) da Applied Biosystems. Nos testes realizados, sete amostras atingiram o limiar da fase exponencial, o cycle threshold (CT), sendo uma amostra do Município de Governador Mangabeira e seis do estado de Sergipe. Iniciando sua amplificação a partir 34º ciclo dos 40 ciclos empregados, demonstrando uma provável presença de *X. fastidiosa*. Logo, o diagnóstico molecular da *X. fastidiosa* por qPCR pode ser usado como uma ferramenta de grande sensibilidade, acurácia e especificidade para o diagnóstico desta importante doença.

**Palavras-chave:** CVC; Cigarrinhas de xilema; qPCR; diagnose molecular

## Inibição *in vitro* de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* por diferentes combinações de extratos vegetais e nitrato de prata

Bernardo Lovatti Alves<sup>1</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: bernardolovatti@yahoo.com.br, saulo.oliveira@embrapa.br

O cultivo da mandioca é de elevada importância no Brasil e principalmente na região Nordeste, devido a sua importância na subsistência das populações mais carentes e na alimentação animal, entretanto esta cultura apresenta problemas relacionados à diminuição e perda da produção, sendo um dos seus problemas a ocorrência de patógenos. Dentre as doenças que afetam a mandiocultura está a bacteriose, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *Manihotis* (*Xam*). Até o presente momento o único método de controle é a utilização de variedades resistentes, uma vez que no Brasil não existem produtos químicos registrados para utilização no controle desta doença. O objetivo deste trabalho foi identificar fontes de controle alternativo para a bacteriose. Para tanto, testes de inibição *in vitro* (antibiograma) foram realizados com diferentes combinações de extratos vegetais (EV's) e nitrato de prata ( $\text{AgNO}_3$ ). Foram utilizados extratos de eucalipto, neem, orégano, tomilho e mandioca nas concentrações de 0,5; 50; 500 e 5000  $\mu\text{g.mL}^{-1}$ , em diferentes combinações com 0,5; 5 e 10 mM de  $\text{AgNO}_3$ . Foi utilizado o isolado tipo ISBBF 278 de *Xam*, crescido em YPG por 48h, a 28 °C. Discos de papel filtro esterilizados foram embebidos nas soluções e dispostos em placas de Petri semeadas com o isolado bacteriano. O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial com 5 extratos x 4 concentrações dos extratos x 3 concentrações de  $\text{AgNO}_3$  x 3 repetições. Como testemunha absoluta utilizou-se discos embebidos com água destilada esterilizada, e como testemunha relativa e parametrização da inibição, utilizou-se o antibiótico sulfato de estreptomicina nas mesmas concentrações descritas para os EV's. Todos os tratamentos diferiram da testemunha absoluta (água) e ocasionaram inibição do crescimento bacteriano. Quando comparados a maior dosagem do antibiótico estes tiveram percentual de inibição variando de 3,7 a 71,73 %. Não houve diferença significativa entre o antibiótico e a combinação '500  $\mu\text{g.mL}^{-1}$  extrato de tomilho e 10 mM de  $\text{AgNO}_3$ ', com base na análise de agrupamento pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Considerado o halo de inibição gerado por 5000  $\mu\text{g.mL}^{-1}$  do antibiótico como 100% de inibição, o tratamento '500  $\mu\text{g.mL}^{-1}$  extrato de tomilho e 10 mM de  $\text{AgNO}_3$ ' promoveu uma redução de 71,73% do crescimento de *Xam*. Todos os compostos e combinações utilizadas foram capazes de inibir o crescimento de *Xam*, entretanto, as dosagens de 0,5; 5 e 10 mMol de  $\text{AgNO}_3$  foram capazes de inibir o crescimento de *Xam* em 10,7; 11,67 e 19,34 %, respectivamente. Com base na análise de variância (ANOVA) houve diferenças significativas entre os EV's, entre as diferentes concentrações dos extratos, do antibiótico e do  $\text{AgNO}_3$ , bem como efeito significativo na interação EV's x  $\text{AgNO}_3$ . De acordo com os resultados, a utilização de extratos vegetais para a redução do nitrato de prata é capaz de promover um aumento de mais de três vezes na eficiência de controle da prata sobre *Xam*. Novos experimentos serão realizados a fim de confirmar os resultados obtidos na proteção e controle da bacteriose da mandioca em condições de casa-de-vegetação e de campo.

**Palavras-chave:** bacteriose da mandioca; controle alternativo; *Manihot esculenta* Crantz

## Manejo alternativo do mal-do-panamá da bananeira

João A. de Lima Júnior<sup>1</sup>; Carlos A. D. Bragança<sup>2</sup>; Fernando Haddad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Bolsista Pós-Doutorado CAPES/EMBRAPA; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: joao-adelima@hotmail.com, fernando@cnpmf.embrapa.br, carlosadbraganca@gmail.com

A banana é uma das culturas mais importantes no cenário agrícola nacional, tendo cerca de 520 mil hectares de área plantada. Dentre as doenças que ocorre na cultura da bananeira, o mal-do-Panamá, causado pelo fungo *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* (Foc) é considerada a mais destrutiva. O controle biológico pode ser considerado uma alternativa no manejo da doença. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar o antagonismo de *Trichoderma spp.* e de bactérias *in vitro* e *in vivo*. O experimento foi conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas – BA. Para testes *in vitro* foram avaliados 66 isolados de *Trichoderma spp.* e 18 isolados bacterianos obtidos de 2 caldas orgânicas (calda 1, composta por 1kg de restos de peixe, melão, húmus, 1litro de manipueira descansada, e 8 litros de água; e a calda 2, composta por 1kg de restos de peixe, melão, húmus e 9 litros de água). Para tanto, individualmente os isolados foram pareados em placas de Petri contendo meio BDA com um isolado de Foc. O delineamento foi o inteiramente casualizado com três repetições. A partir dos testes *in vitro* foram selecionados três isolados bacterianos (inibiram o crescimento micelial de Foc) e dois isolados de *Trichoderma spp.* (selecionados por colonizar o micélio de Foc). As bactérias selecionadas foram denominados de bac 1, bac 2 e bac 3 que em conjunto com as duas caldas orgânicas foram avaliadas *in vivo* em mudas de bananeira da variedade 'Maçã', plantadas em dois substratos (composto organo-mineral e fibra de coco) infestados com Foc na concentração de 10<sup>5</sup> UFC/grama de substrato. As plantas foram mantidas em casa-de-vegetação e como controle mudas da variedade 'Maçã' foram plantadas em recipientes com os substratos não infestados com Foc. As avaliações dos sintomas internos foram realizadas utilizando escala de notas descrita por Cordeiro *et al.* (1993), após 90 dias do plantio em substrato infestado. As notas com base nos sintomas internos foram transformadas para obtenção do Índice de McKinney e os resultados foram submetidos à análise de variância. Também foram avaliadas as variáveis: altura, massa de raiz e parte aérea fresca e seca. A bac 3, independente da calda utilizada, reduziu a severidade da doença para os dois substratos utilizados. A calda 2, independente da mistura utilizada, proporcionou um maior desenvolvimento das plantas de bananeira, considerando os parâmetros de crescimento avaliados. Os experimentos com o fungo *Trichoderma spp.* ainda estão em andamento.

**Palavras-chave:** *Fusarium oxysporum f. sp. cubense*; Controle biológico; *Trichoderma spp.*

## Amostragem de folhas para monitoramento de adultos de mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Bondar) (Hemiptera: Aleyrodidae) na cultura da mandioca

Diandra Achre<sup>1</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>; Vanda Pietrowski<sup>3</sup>; Pietra Scapim da Cunha<sup>4</sup>; Priscila Weber<sup>5</sup>; Rudiney Ringenberg<sup>6</sup>

<sup>1,4 e 5</sup> Estudantes de Agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná; <sup>2 e 6</sup> Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup> Professora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mails: diandra.achre@hotmail.com, carlos.ledo@embrapa.br, vandapietrowski@gmail.com, pietra.sc@hotmail.com, priscila\_weber\_@hotmail.com, rudiney.ringenberg@embrapa.br

Dentro do complexo de insetos-praga na cultura da mandioca no Brasil, relata-se o crescimento da importância de espécies de mosca-branca, principalmente, *Bemisia tuberculata* (Bondar, 1923). As moscas-brancas causam danos diretos e indiretos, resultantes da sucção de seiva e transmissão de viroses. No estabelecimento de um programa de manejo integrado de pragas, visando à adoção de medidas de controle no momento ideal, é de suma importância o monitoramento da população da praga. No entanto, na cultura da mandioca não se tem estabelecido um método de monitoramento preciso, eficiente e de baixo custo, principalmente para mosca-branca. Este trabalho objetivou definir qual folha deve ser amostrada durante o monitoramento de adultos de mosca-branca na cultura da mandioca. Para tanto, foram realizadas no município de Marechal Cândido Rondon, Paraná, amostragens em três áreas de cultivo comercial, sendo duas áreas cultivadas com a variedade 'baianinha' e uma com 'fécula branca', ambas com idade em torno de oito meses. Em cada área foi demarcado três campos com 10.000m<sup>2</sup>, sendo cada campo dividido em 100 parcelas de 100m<sup>2</sup> (10mx10m). Cinco plantas foram examinadas por parcela, tomadas em sequência da linha central da parcela, num total de 500 plantas em cada campo. Foram amostradas as três primeiras folhas abertas do ponteiro de cada planta, de cima para baixo, quantificando-se o número de adultos de *B. tuberculata* em cada uma das folhas. As amostragens foram realizadas em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e 100 repetições. Os dados foram transformados para raiz quadrada ( $x+0,5$ ), as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância e as variâncias relativas foram calculadas conforme a expressão  $VR=(S_m/m) \times 100$ . Foi amostrado um total de 9.251 indivíduos adultos nas três áreas, sendo 4.396 na primeira área ('baianinha'), 675 da segunda área ('baianinha') e 4.180 na terceira área ('fécula branca'). Nas três áreas, a maior quantidade de insetos foi registrada na segunda folha, onde na área 1 ('baianinha') foi amostrado 2.110 adultos diferindo estatisticamente das outras duas folhas, na área 2 (Baianinha) 280 adultos, não diferindo estatisticamente da folha 1, contudo diferindo da folha 3 e na área 3 (Fécula Branca) amostrou-se 1.692 não diferindo estatisticamente da folha 3, contudo diferindo da folha 1. Com relação à variância relativa, nas três áreas amostradas, a folha 2 apresentou as menores variâncias relativas quando comparadas com as demais. Considerando que, para o estabelecimento de um plano de amostragem e monitoramento, a metodologia deverá ser rápida e de baixo custo, aliado aos resultados obtidos nas amostragens realizadas, pode-se inferir que para o monitoramento desta espécie não se faz necessária a avaliação das três folhas. Deve-se avaliar apenas a folha 2, uma vez que os resultados indicaram ser essa a que apresenta maior número de insetos na planta.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*; manejo integrado de pragas; insetos-praga

## Análise proteômica de folhas de genótipos de citros infestadas por *Diaphorina citri*

Samille Andrade Aguiar<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Florisvaldo Pereira Mascarenhas Junior<sup>3</sup>; Mauricio Antonio Coelho Filho<sup>2</sup>; Fabienne Florence Lucienne Micheli<sup>4</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>2</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Universidade Estadual de Santa Cruz. E-mails: samilleaguiar26@hotmail.com, marilene.fancelli@embrapa.br, juniormascarenhas@hotmail.com, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br, fabienne@uesc.br, abelmon.gesteira@embrapa.br, walter.soares@embrapa.br

*Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) apresenta grande importância como vetor do HLB (Huanglongbing=ex-greening), doença altamente limitante à produção de citros no mundo. Essa doença, ainda não constatada no Estado da Bahia, tem como agentes causais bactérias gram-negativas restritas ao floema. Como não é conhecida controle para a doença, esforços têm sido envidados para o controle do vetor. Entre as estratégias para manejo de pragas, destaca-se a resistência de plantas a insetos como uma alternativa de baixo custo, não poluente e compatível com outras táticas de manejo. A biologia e comportamento de *D. citri* têm sido avaliados em diferentes genótipos de citros, porém são limitados aos estudos para identificação dos mecanismos de resistência à praga. Como uma forma de evitar a herbivoria por organismos fitófagos, as plantas desenvolveram defesas químicas e/ou morfológicas nem sempre observadas em programas de melhoramento. Conhecimentos acerca da interação entre vetor e planta hospedeira e que possam interferir no processo de transmissão da doença são fundamentais para o estabelecimento de programas de defesa agropecuária. Assim, esse trabalho será desenvolvido com o objetivo de identificar possíveis alterações proteômicas induzidas por *D. citri* em genótipos de citros que possam ser úteis em programas de melhoramento dessa fruteira e manejo da praga. Uma criação de *D. citri* será mantida em laboratório utilizando-se plantas de murta (*Murraya paniculata*) como substrato de alimentação e oviposição do inseto. O trabalho será desenvolvido com plantas jovens de laranja 'Valência' (*Citrus sinensis* L. Osbeck) e tangerina 'Sunki Maravilha' (*Citrus sunki* ex Tan) procedentes do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Para semeadura, serão utilizadas bandejas plásticas contendo substrato. Dois meses após a semeadura, as plantas serão transplantadas para sacos plásticos (2,5 L) contendo substrato enriquecido com nutrientes. As plantas serão utilizadas quando apresentarem cerca de oito folhas desenvolvidas. Vinte adultos de *D. citri* serão confinados a uma folha de citros por meio de uma mini-gaiola, utilizando-se três folhas por planta. Os insetos serão mantidos na gaiola durante cinco dias. O delineamento experimental a ser utilizado será o de blocos inteiramente ao acaso com cinco repetições em esquema de parcela subdividida (com e sem infestação), totalizando 15 repetições por tratamento, as quais serão analisadas como um pool. Após esse período, as folhas serão destacadas, coletadas e armazenadas em freezer a -80° C. Em seguida, as amostras serão preparadas para extração proteica e eletroforese bi-dimensional (2-D). Após a eletroforese, os géis de poliácridamida serão colocados em tampão de fixação (etanol 40% e ácido acético 10%) por 1 h, em seguida este tampão será substituído pelo corante azul de Coomassie coloidal, onde permanecerão corando por cinco dias. As imagens dos géis serão digitalizadas com o LabScanner (Amersham Bioscience) e, em seguida, essas imagens serão analisadas para a identificação e quantificação relativa dos spots. Os extratos para cada tratamento serão analisados no HPLC em triplicata, aplicando-se a análise estatística das médias por meio da ANOVA. Diferenças entre médias serão comparadas usando o teste de Tukey (P<0,05).

**Palavras-chave:** *Citrus* spp.; defesa fitossanitária; melhoramento; Huanglongbing

## Prospecção de fungos associados a sementes de maracujá no Estado da Bahia

Alan Emanuel Silva Cerqueira<sup>1</sup>; Marisa dos Santos Lisboa<sup>1</sup>; Carla Idalina Fernandes de Oliveira<sup>1</sup>; Maria Zélia Alencar de Oliveira<sup>2</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadora da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: emanuelalansc@gmail.com, maryylis@hotmail.com, carla-id1@hotmail.com, zeliaao@gmail.com, cristiane.barbosa@embrapa.br

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de maracujá (*Passiflora edulis*), destacando-se, neste cenário, o Estado da Bahia, com 51% da área destinada à colheita e 41% da produção nacional. O seu cultivo ocorre, predominantemente, em pequenas propriedades rurais, exercendo relevante função social, pela geração de emprego e renda. Todavia, as doenças fúngicas são fatores limitantes ao cultivo do maracujazeiro, sendo uma questão a ser pesquisada a que diz respeito aos patógenos associados às suas sementes. Considerando que a expansão da cultura pode redundar na disseminação de patógenos por meio de sementes e com vistas à escassez de dados sobre a sanidade de sementes de maracujá na Bahia, este trabalho objetivou prospectar fungos patogênicos em 16 amostras de sementes, oriundas dos centros produtores de Valença no Sul Baiano e de Brejões, Jaguaquara/Itiruçu e Livramento de Nossa Senhora no Centro Sul Baiano, coletadas no período de 2013 e 2014. Quatrocentas sementes, de cada amostra, escolhidas ao acaso, foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1% por dois minutos e lavadas em água destilada esterilizada. Em seguida, foram distribuídas, 10 sementes por placa de Petri, contendo meio BDA e incubadas à temperatura ambiente ( $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ), em regime de luz contínua fornecido por lâmpadas fluorescentes. Após 10 dias, registrou-se o percentual da população fúngica nas sementes, com base na soma total das colônias obtidas em todas as amostras analisadas. Dentre as espécies detectadas, as já citadas como patogênicas à cultura do maracujazeiro foram *Fusarium* spp. (49,1%), *Lasiodiplodia theobromae* (14,8%), *Colletotrichum gloeosporioides* (6,7%), *Cladosporium herbarum* (3,3%), e *Alternaria* sp. (0,6%). Foram, também, obtidos isolados de fungos dos gêneros *Penicillium* (18,5%) e *Aspergillus* (4,8%), considerados de armazenamento, mas que incluem espécies que podem ser patogênicas em sementes e de *Trichoderma* (0,9%) empregado no controle de fitopatógenos e na indução do desenvolvimento de plantas.

**Palavras-chave:** doenças; *Passiflora edulis*; patógenos

## Estudos preliminares para identificação de compostos orgânicos voláteis de plantas da família Rutaceae com potencial atrator ao inseto psílideo (*Diaphorina citri*) Kuwayama

Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita<sup>1</sup>; Evanildes dos Santos Souza<sup>2</sup>; Estéfane Cruz Nunes<sup>3</sup>; Jairo Torres Magalhães Junior<sup>1</sup>; Marilene Fancelli<sup>4</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>4</sup>; Frederico de Medeiros Rodrigues<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando da Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Graduanda em Biologia da União Metropolitana de Educação e Cultura; <sup>3</sup>Graduanda em Química da Universidade Federal da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>5</sup>Pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A.; E-mails: prrmesquita@gmail.com, vone-@hotmail.com, estefane.cruz@gmail.com, jairomev@gmail.com, marilene.fancelli@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br, fredericomr@hotmail.com

O Brasil é o maior produtor de citros do mundo, com produção estimada de 47.000 mil toneladas, aproximadamente 25% da produção mundial, a qual tem grande importância para a economia brasileira, se destacando por promover o desenvolvimento socioeconômico, principalmente com a geração direta e indireta de empregos na área rural. Atualmente, de cada cinco copos de suco de laranja consumidos no mundo, três são produzidos no Brasil. Em virtude dessa importância econômica, a ocorrência de doenças como o *Huanglongbing* ou HLB (ex-greening) em plantios de citros pode causar grandes prejuízos. No Brasil, o HLB é uma doença transmitida pela espécie de psílideo *Diaphorina citri* Kuwayama. O psílideo *D. citri* ocorre preferencialmente em ramos novos de plantas da família Rutaceae, mas também pode se alimentar de folhas maduras. A espécie *Murraya paniculata* (L.) Jack, uma planta ornamental popularmente conhecida como murta-de-cheiro, utilizada para a formação de cercas-vivas e na confecção de arranjos florais, é um dos principais hospedeiros do psílideo. A identificação de compostos orgânicos voláteis (COVs) atratores ao *D. citri* se coloca como uma possibilidade promissora para o desenvolvimento de métodos alternativos e complementares aos métodos atuais, para o controle deste vetor. Sendo assim, este trabalho teve o objetivo de desenvolver métodos de extração e análise de COVs obtidos das espécies da família Rutaceae, murta-de-cheiro (*M. paniculata*) (L.) Jack, *Citrus limonia* Osbeck e um híbrido de *Poncirus trifoliata* (L.) Rafinesque. Foram utilizadas quatro plantas de cada espécie, sendo as análises realizadas em triplicata. De cada planta, 0,2 g de cada folha foram macerados, em frascos de vidro, selados logo em seguida. A extração dos COVs foi realizada através da técnica de microextração em fase sólida no modo *headspace* (HS-SPME), mediante adsorção em fibra CAR-PDMS (75 µm) e nas seguintes condições de extração: temperatura de 62 °C, tempo de extração de 47 min e tempo de equilíbrio de 11 min. Foram detectados 80 compostos voláteis de diferentes classes químicas. O perfil de COVs detectados nas amostras das três espécies de plantas foi avaliado através da técnica multivariada *Principal Components Analysis* (PCA), onde se verificou que existe uma clara discriminação entre o perfil de COVs extraídos de cada espécie. Desse modo, o método desenvolvido certamente possibilitará a identificação de compostos atratores, assim como poderá comparar o grau de atratividade de cada espécie, ao vetor *D. citri*.

**Palavras-chave:** COV; Rutaceae; SPME; PCA

## Resposta atrativa da mosca-das-frutas *Anastrepha obliqua* (Diptera: Tephritidae): padronização do uso em túnel de vento

Geisel Alves dos Santos<sup>1</sup>; Hugo Oliveira Novais<sup>1</sup>; Janio Rodrigo de Jesus Santos<sup>1</sup>; Jairo Torres Magalhães Junior<sup>2</sup>; Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita<sup>2</sup>; Iara Sordi Joachim Bravo<sup>3</sup>; Frederico de Medeiros Rodrigues<sup>4</sup>; Cristiane De Jesus Barbosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando de Biotecnologia na Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Doutorando da Universidade Federal da Bahia; <sup>3</sup>Professor Associado da Universidade Federal da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola; <sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: alves.geu@hotmail.com, hunovais@gmail.com, janio.rodrigj.s@gmail.com, jaiomev@gmail.com, prrmesquita@gmail.com, iara\_bravo@yahoo.com.br, fredericomr@hotmail.com cristiane.barbosa@embrapa.br

As moscas-das-frutas, dentre as quais a *Anastrepha obliqua*, encontram-se entre as pragas de maior expressão econômica na fruticultura mundial, pois apresentam um ciclo de vida em que o período larval se desenvolve no interior dos frutos, alimentando-se de sua polpa. Diversos estudos foram realizados no Brasil sobre esta praga devido à magnitude dos prejuízos provocados pela mesma, entretanto, destes, poucos foram realizados no sentido de avaliar a sua atratividade preliminar em laboratório. Neste contexto, a utilização da técnica de bioensaio utilizando o túnel de vento é fundamental para elucidar as preferências atrativas de *A. obliqua*, possibilitando o desenvolvimento de alternativas para o seu monitoramento e supressão populacional. Como é conhecido que alguns fatores acarretam modificações comportamentais das moscas-das-frutas durante os testes em túnel de vento, realizou-se o presente trabalho com o objetivo de padronizar as condições ideais de uso desta técnica para avaliação comportamental à diferentes atrativos. Inicialmente estabeleceu-se como controle positivo a utilização de proteína hidrolisada a 5% (PH 5%) e para controle negativo 200µl de água destilada embebida em papel de filtro. Em seguida padronizaram-se as seguintes variáveis conforme segue: 15 dias de idade da mosca adulta, jejum energético de 24 h, utilização de três fêmeas virgens por teste e acondicionamento de 20 min. Cada teste durou 10 min, com ativação (número de fêmeas que saíram da plataforma de liberação) sendo registrada. As variáveis analisadas foram a distância entre a caixa de liberação dos insetos e a plataforma de odor (40 e 80 cm) e velocidade do fluxo de vento (37,5, 28,75 e 20,07 cm/s). Para análise estatística foi utilizado o qui-quadrado. Utilizando a PH 5%, a melhor resposta foi na distância de 80 cm e fluxo de 37,5 cm/s (40% de ativação). Nestas mesmas condições o controle negativo ativou 23% das moscas ( $p < 0,05$ ). De uma maneira geral, quanto maior o fluxo de vento e maior a distância entre a plataforma de liberação e a de odor, maior foi a ativação dos insetos. Tais resultados evidenciaram as melhores condições de uso do túnel de vento para esta espécie e servirão de base para os experimentos de atratividade olfativa com diferentes voláteis.

**Palavras-chave:** mosca-das-frutas; túnel de vento; atratividade

## Discriminação do perfil de compostos orgânicos voláteis emitidos por diferentes variedades de manga (*Mangifera indica* L.)

Paulo Roberto Ribeiro de Mesquita<sup>1</sup>; Estéfane Cruz Nunes<sup>2</sup>; Antonio Souza do Nascimento<sup>3</sup>; Frederico de Medeiros Rodrigues<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando da Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Graduanda em Química da Universidade Federal da Bahia;

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola. E-mails: prrmesquita@gmail.com, estefane.cruz@gmail.com, antonio-souza.nascimento@embrapa.br, fredericomr@hotmail.com

O setor frutícola é um dos importantes segmentos do agronegócio brasileiro, sendo estratégico no desenvolvimento social do país. Dentro deste contexto, destaca-se a produção de manga (*Mangifera indica* L.), um dos frutos mais consumidos. Seu elevado consumo é atribuído às suas agradáveis propriedades sensoriais como o aroma. A composição volátil da manga é muito susceptível às variações, sendo influenciada por diversos fatores como variedade estudada, procedência geográfica, estágio de maturação e condições de conservação. O estudo do perfil de compostos orgânicos voláteis (COVs) emitidos pela manga pode ajudar em diversas conjunturas, desde o controle de pragas até o beneficiamento de produtos pela indústria alimentícia, com melhor aceitação de mercado ou mesmo na escolha do melhor momento para colheita dos frutos, entre outras. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi determinar o perfil e a variabilidade dos COVs de diferentes variedades de manga, em diferentes estágios de maturação. Foram coletados frutos verdes das variedades de manga Tommy Atkins, Palmer, Carlota e Espada, retirados diretamente do pomar. Cada fruto foi colocado em recipiente de vidro selado por 8h quando foi inserida a fibra do tipo CAR-PDMS, para extração utilizando a técnica de microextração em fase sólida no modo *headspace* (HS-SPME). Após a extração dos COVs por 12h a fibra foi introduzida no injetor do GC-MS, para identificação dos compostos. A fim de reproduzir ao máximo possível as condições do fruto no pomar, além de não retirar o pedúnculo, as extrações foram realizadas a temperatura ambiente e com a manga inteira. O procedimento foi realizado com três amostras de cada uma das variedades de manga, em dois estágios de maturação definidos visualmente: verde e maduro. O amadurecimento do fruto ocorreu naturalmente. Foram detectados 119 COVs e os resultados das análises das diferentes variedades de manga foram submetidos à técnica de análise multivariada *Principal Components Analysis* (PCA), para discriminação entre as amostras. Foi possível discriminar entre as quatro variedades de manga estudadas. Tanto para as amostras nos estágios de maturação verde quanto maduro, a Palmer é a que possui perfil de compostos voláteis mais distinto das outras variedades. As variedades Carlota, Tommy Atkins e Espada possuem um perfil de COVs mais próximo no estágio de maturação verde, porém distintos. No estágio de maturação maduro as amostras de Tommy Atkins apresentam um perfil mais distinto das outras variedades. Desse modo, ficou evidenciada a diferença no perfil de COVs emitidos pelas variedades de manga estudadas, o que poderá, a seguir, trazer contribuições a pesquisas nas áreas de controle de pragas e alimentos. Esta atividade de pesquisa está sendo financiada com o apoio da FAPESB.

**Palavras-chave:** COV; SPME; PCA; *Mangifera indica*

## Agentes fúngicos pós-colheita em frutos de maracujá produzidos no Estado da Bahia

Marisa dos Santos Lisboa<sup>1</sup>; Alan Emanuel Silva Cerqueira<sup>1</sup>; Carla Idalina Fernandes de Oliveira; Luciana Veiga Barbosa<sup>2</sup>; Maria Zélia Alencar de Oliveira<sup>3</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador Universidade Federal da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: maryylis@hotmail.com, emanuelalansc@gmail.com, carla-id1@hotmail.com, veiga@ufba.br, zeliaao@gmail.com, cristiane.barbosa@embrapa.br

O Brasil ocupa uma posição de destaque no ranking da produção mundial de frutíferas. Entretanto, as podridões resultantes da atividade de patógenos, principalmente dos agentes fúngicos, acarretam graves perdas na comercialização de frutos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar fungos pós-colheita em 16 amostras de frutos de maracujá-amarelo dos centros produtores de Valença, no Sul Baiano, de Brejões, Jaguaquara, Itiruçu e Livramento de Nossa Senhora no Centro Sul Baiano, coletadas no período de 2013 a 2014. As análises foram efetuadas pela observação direta dos sintomas e pelos métodos de câmara úmida e do plaqueamento de fragmentos da casca dos frutos em meio BDA. Para isolamento pelos dois métodos, realizou-se a desinfestação dos frutos com álcool a 70%, durante 30 segundos, sendo, em seguida, imersos em uma solução de hipoclorito de sódio a 2%, por dois minutos, e lavados por três vezes em água destilada estéril. Posteriormente, os frutos, pelo método de câmara úmida, foram incubados em recipientes de vidro, contendo algodão umedecido, durante cinco dias, à temperatura ambiente ( $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) e após este período, observados em microscópio estereoscópico, preparando-se lâminas das estruturas fúngicas crescidas em sua superfície para identificação dos microrganismos em microscópio óptico. Na impossibilidade da identificação, pequenos fragmentos das estruturas fúngicas desenvolvidas sobre os frutos foram plaqueados em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA). As placas foram conservadas à temperatura ambiente, procedendo-se, após oito dias, a determinação fúngica baseada nas características macro e micromorfológicas. Quanto aos fragmentos da casca foram colocados, após assepsia, em placas de Petri contendo o meio BDA. Efetuou-se a determinação fúngica após 10 dias de permanência das placas em temperatura ambiente. Foram recuperadas as espécies *Alternaria* sp., *Cladosporium herbarum*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium* spp. e *Lasiodiplodia theobromae*, ocasionadoras de podridões pós-colheita em maracujá. Esta atividade de pesquisa está sendo conduzida com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, FAPESB.

**Palavras-chave:** *Passiflora edulis*; podridões de frutos; doenças

## Avaliação anatômica de cinco espécies de Passifloraceae L. infectadas com o Vírus do endurecimento dos frutos

Naira Costa Soares Barbosa<sup>1</sup>; Alessandra Selbach Schnadelbach<sup>4</sup>; Kelly Regina Batista Leite<sup>4</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>2</sup>; Emanuel Felipe Medeiros Abreu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Programa de Pós-Graduação em Genética e Biodiversidade da Universidade Federal da Bahia;

<sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>4</sup>Professoras da Universidade Federal da Bahia. E-mails: nairacsb@gmail.com, alessandra.schnadelbach@gmail.com, kellyrbleite@gmail.com, cristiane.barbosa@embrapa.br, onildo.nunes@embrapa.br, emmanuel.abreu@embrapa.br.

Os maracujás (Passifloraceae) são importantes para a economia do Brasil. Além de ser o principal produtor mundial, o país é principal centro de dispersão geográfica do fruto e um dos principais centros de diversidade genética da família. Contudo, problemas fitossanitários como pragas e doenças têm sido fatores limitantes da produtividade dos cultivos de maracujá, sendo a doença do endurecimento dos frutos, causada no Brasil, principalmente, pelo *Cowpea aphid borne mosaic virus* (CABMV), uma das mais importantes economicamente, devido aos prejuízos causados. Estudos com espécies silvestres de *Passiflora* têm demonstrado que elas podem apresentar maior resistência a doenças, podendo ser utilizadas em programas de melhoramento do maracujá comercial. Os estudos anatômicos podem constituir uma importante ferramenta na identificação de resistência e suscetibilidade ao vírus e em análises de melhoramento genético. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi identificar a resistência à virose do endurecimento do fruto em espécies silvestres de *Passiflora*, através de comparações da anatomia das folhas de plantas infectadas e sadias de cinco diferentes espécies do gênero. Foram avaliadas a espécie cultivada *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, e as espécies silvestres *P. cincinnata*, *P. gibertii*, *P. setacea* e *P. maliformis*. Coletou-se a quinta folha de três plantas sadias e três infectadas de cada espécie. Para as análises de ambas as superfícies foliares foram feitas seções paradérmicas à mão livre com lâmina de barbear. Os cortes foram clarificados com hipoclorito de sódio 50%, lavados e posteriormente corados com safranina alcoólica 1%. Lâminas semi-permanentes foram montadas em glicerina 50%. Para as seções transversais, foi realizado emblocamento com resina histológica para montagem de blocos que foram seccionados em micrótomo rotativo. As seções foram coradas com azul de toluidina 0,5%, para montagem das lâminas permanentes. *P. edulis* f. *flavicarpa* foi a espécie que apresentou maiores alterações decorrentes da infecção, como redução da sinuosidade das células epidérmicas, alterações nos feixes vasculares, hipertrofia de células parenquimáticas e depressões no limbo. Tal resultado era esperado por ser esta a espécie apontada como a mais suscetível ao vírus, através de análises macroscópicas. *P. cincinnata*, *P. gibertii* e *P. maliformis* apresentaram alterações anatômicas, em menor intensidade e *P. setacea* foi a espécie que teve menos alterações quando infectada, podendo ser indicada como a mais resistente ao vírus, entre as espécies de *Passiflora* estudadas. O projeto está inserido na Rede *Passiflora* da Bahia - Estudos Biotecnológicos e de Manejo Sustentável da Virose e Fusariose do Maracujazeiro, financiado pela Fapesb (RED0004/2012).

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; maracujá; endurecimento do fruto; anatomia foliar

## Prospecção de fungos, agentes de controle biológico, em solos de pomares de citros no Estado da Bahia

Ricardo de Faria Filho<sup>1</sup>; Maria Zélia Alencar de Oliveira<sup>2</sup>; José Geraldo Aquino de Assis<sup>3</sup>;  
Marisa dos Santos Lisboa<sup>4</sup>; Alan Emanuel Silva Cerqueira<sup>5</sup>;  
Cristiane de Jesus Barbosa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Pós-graduação em Genética e Biodiversidade da UFBA; <sup>2</sup>Pesquisadora da EBDA; <sup>3</sup>Professor do Instituto de Biologia da UFBA; <sup>4</sup>Bolsista PIBIC-FAPESB/UFBA; <sup>5</sup>Pesquisadora Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: ricardof\_filho@hotmail.com, zeliaao@gmail.com, jose.geraldo.assis@terra.com.br, maryllis@hotmail.com, emanuelalansc@gmail.com, cristiane.barbosa@embrapa.br

A Bahia o segundo Estado produtor de citros do Brasil sendo afetada por importantes doenças em campo, como a Clorose Variegada dos Citros (CVC) e no viveiro, como o tombamento de mudas. Outra doença potencialmente relevante é o *Huanglongbing* (HLB). Estas doenças demandam o uso de agrotóxicos no seu controle e existe uma demanda de alternativas mais sustentáveis, incluindo o uso de fungos entomopatogênicos para o controle de insetos vetores da CVC e HLB, além de fungos antagonistas para o controle dos patógenos causadores de tombamento. Desta forma, o objetivo deste trabalho é isolar e identificar morfológicamente fungos associados à biota de solos de pomares de citros no Estado da Bahia, que possam ser usados como agentes de controle biológico. Para este estudo amostras foram coletadas em solos de pomares de citros no Estado da Bahia, nas regiões do Litoral Norte e Recôncavo Sul. Em cada região foram selecionados dois pomares e em cada pomar selecionado, por caminhada em *W*, dez plantas como ponto para a coleta de amostras. A amostra foi constituída de quatro subamostras de solo coletadas a uma profundidade de 10 cm, em quatro pontos na projeção da copa de cada planta selecionada, com o auxílio de um amostrador cilíndrico. Em seguida, as amostras de solo coletadas foram armazenadas em sacos plásticos estéreis e mantidas dentro de uma caixa de isopor durante o transporte até o laboratório. Em laboratório, as amostras foram homogeneizadas, peneiradas e diluídas em 1:10 em água destilada e espalhante adesivo Tween 80. A suspensão gerada de cada amostra foi diluída a  $10^{-1}$  e distribuída em placas de Petri, em meio Dodine a 0,5% e meio BDA, em 5 repetições, sendo cada placa considerada uma repetição. As placas foram armazenadas em temperatura ambiente ( $26 \pm 1^\circ\text{C}$ ) e umidade relativa de 70% até o desenvolvimento dos fungos e aferidas quanto à presença e ao crescimento das colônias e esporulação para identificação das espécies de fungos presentes. Foram obtidas 100 colônias de fungos no Litoral Norte e 98 colônias no Recôncavo Sul, sendo recuperados 16 isolados de fungos do gênero *Trichoderma*, somente em meio BDA. Neste meio também foram identificados fungos do gênero *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* e *Clasdoporium*. No meio Dodine foi constada a presença de 42 colônias de um gênero fúngico que ainda está sendo identificado. A prospecção de fungos, também, será realizada em pomares da Chapada Diamantina e Vale do São Francisco. Estudos moleculares para a identificação de espécies de *Trichoderma* recuperadas destes solos estão em andamento.

**Palavras-chave:** biocontrole; estiolamento; greening; amarelinho

## Identificação de espécies de *Fusarium* associadas a murcha do maracujazeiro no Estado da Bahia por meio de análise de sequências de DNA

Marcela Passos Cavalcanti<sup>1</sup>; Fernando Haddad<sup>2</sup>; Saulo Alves Santos de Oliveira<sup>2</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>2</sup>; Luciana Veiga Barbosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação de Genética e Biodiversidade da UFBA; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Universidade Federal da Bahia. E-mails: marcelapcavalcanti@hotmail.com, fernando.haddad@embrapa.br, saulo.oliveira@embrapa.br, cristiane.barbosa@embrapa.br, veiga@ufba.br

A Bahia é o maior produtor de maracujá do Brasil, entretanto os cultivos no Estado possuem baixo rendimento. As doenças são os fatores mais limitantes à produção, das quais destaca-se a fusariose, também conhecida como murcha ou morte prematura do maracujazeiro. A fusariose é causada por fungos de solo das espécies *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae* e/ou *Fusarium solani*, que colonizam o córtex da planta, causando murcha, colapso e morte. As medidas para o controle da fusariose são preventivas e não têm sido eficientes, sendo o desenvolvimento de variedades resistentes à alternativa mais promissora. Para tanto, é necessário conhecer a diversidade do agente causal da fusariose. O objetivo deste trabalho foi identificar a prevalência das espécies de *Fusarium* associadas à murcha do maracujazeiro na Bahia. Para tanto, foram avaliados 56 isolados monospóricos de *Fusarium* spp. da coleção do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura obtidos das principais regiões produtoras de maracujá do Estado da Bahia, nos municípios de: Paramirim, Livramento de Nossa Senhora, Dom Basílio, Cruz das Almas, Santo Antônio de Jesus, Ituaçu, Jaguaquara, Brejões e Valença. Também foram avaliados 14 isolados obtidos em pomares nos Estado de Minas Gerais e Mato Grosso, para comparação. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Biologia Molecular da Central de Laboratórios da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (CLA-EBDA). A extração de DNA foi realizada a partir dos micélios de cada isolado, o material foi diluído e amplificado utilizando os iniciadores do gene do fator de alongação 1 $\alpha$  (*TEF-1 $\alpha$* ), EF-1 (5'- ATGGGTAAGGA(A/G)GACAAGAC- 3') e EF-2 (5'- GGA(G/A)GTACCAAGT(G/C)ATCATGTT -3'). A condição de amplificação incluiu um ciclo de desnaturação de 2 min a 95°C, seguido de 35 ciclos de desnaturação de 30 s a 95°C, 30 s de anelamento a 57°C, 1 min de extensão a 72°C, finalizando com um ciclo 10 min a 72°C. Os produtos de PCR obtidos foram purificados, quantificados e enviados para sequenciamento na Macrogen. Para análise das sequências e identificação da espécie foram utilizados o programa *SeqAssem* e a busca por similaridade foi feita no *GenBank*. Foram identificadas duas espécies de *F. proliferatum*, 47 de *F. oxysporum* e 22 de *F. solani*. Dos isolados recuperados na Bahia 64% são das espécies *F. oxysporum* e 36% são *F. solani*, mostrando que a fusariose do maracujazeiro amarelo na Bahia pode ser causada pelas duas espécies, o que implica que o desenvolvimento de variedades resistentes deve ser direcionado tanto para *F. oxysporum* f. sp. *passiflorae* quanto para *F. solani*.

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; melhoramento; podridão radicular

## Rizobactérias como agentes de biocontrole de *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflora* e comportamento em diferentes níveis de pH e umidade

Tamara Rocha dos Santos<sup>1</sup>; João Paulo dos Santos de Melo<sup>1</sup>; Luciano Ricardo Braga Pinheiro<sup>2</sup>; Harllen Sandro Alves Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agrecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jeandinoite@hotmail.com, tsprofeta@gmail.com, pesquisador@embrapa.br

O emprego de micro-organismos é uma estratégia com alto potencial de sucesso para o controle da fusariose do maracujazeiro. A manipulação do ambiente em favor dos agentes de biocontrole pode potencializar a ação dos antagonistas. Objetivou-se, neste trabalho, isolar rizobactérias de solo de cultivo de maracujazeiro antagonistas a *Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflora*, e avaliar sua sobrevivência em diferentes condições de pH e umidade. Foram isolados 202 rizobactérias que foram avaliadas quanto à inibição do crescimento do patógeno pela produção de compostos difusíveis e voláteis, e quanto à produção de quitinase. Os isolados selecionados foram submetidos a ensaios de antibiose recíproca, para possivelmente serem empregados em combinações de isolados. Foram realizados ensaios de sobrevivência dos isolados selecionados em solo, em pH 5,0, 5,5, 6,0 e 6,5, bem como em níveis de umidade ponto de murcha, capacidade de campo e acima da capacidade de campo. Avaliaram-se a atividade de fosfatase e o carbono da biomassa microbiana.

**Palavras-chave:** Fusariose, maracujazeiro, seleção de antagonistas

## Flutuação populacional de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae) em pomares de citros e em murta, *Murraya paniculata* no Recôncavo da Bahia

Ícaro Bruno Nogueira Sanches<sup>1</sup>; Antonio Souza do Nascimento<sup>2</sup>; Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa<sup>2</sup>; Suely Xavier de Brito Silva<sup>3</sup>; Ricardo Lopes de Melo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Fiscal da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado da Bahia; <sup>4</sup>Professor do Instituto Federal Baiano, Campus Teixeira de Freitas. E-mails: ikbruno@gmail.com, antonio-souza.nascimento@embrapa.br, francisco.laranjeira@embrapa.br, suely.xavier@adab.ba.gov.br, melorl@hotmail.com

O psilídeo *Diaphorina citri*, considerado praga secundária para a cultura dos citros, evoluiu para o *status* de praga-chave em face de sua alta eficiência como vetor do HLB, (*Huanglongbing*), doença de alto impacto na produção nacional. Conhecer a flutuação populacional de *D. citri* é de fundamental importância para o sucesso no manejo desse inseto-vetor, objetivo desse trabalho. No período de fevereiro de 2011 a fevereiro de 2014, estudou-se flutuação populacional nos hospedeiros citros (*Citrus sinensis*) e murta (*Murraya paniculata*). O trabalho foi desenvolvido em cinco municípios do Recôncavo da Bahia: Cruz das Almas; Sapeaçu; Conceição do Almeida; Muritiba e Governador Mangabeira, durante 36 meses. Utilizou-se armadilhas adesivas amarelas instaladas em pomares comerciais de citros, *Citrus sinensis*, e em planta de murta, *Murraya paniculata*. As armadilhas foram coletadas quinzenalmente e transportadas para o Lab. de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura para leitura dos insetos sob lupa articulada. Utilizou-se o índice PAM (psilídeo / armadilha / mês) para quantificar a população de *D. citri*. Houve captura ininterrupta do inseto-vetor ao longo dos três anos do estudo. Nesse período, a densidade populacional média de *D. citri*, expressa pelo índice PAM, foi de 15, com amplitude de dois (02) a trinta (30). A densidade populacional do inseto foi de 1,4 vezes maior no hospedeiro murta, quando comparado com citros.

**Palavras-chave:** inseto-vetor; citricultura; hospedeiro alternativo

## Certificação Fitossanitária do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura para Ausência de *Xylella fastidiosa*

Udmila Oliveira Santos<sup>1</sup>; Simone Bomfim Menezes<sup>2</sup>; Luciana Veiga Barbosa<sup>3</sup>; Alessandra Selbach Schnadelbach<sup>3</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>4</sup>; Cristiane de Jesus Barbosa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Ciências Biológicas da UNIME; <sup>3</sup>Professores da Universidade Federal da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: udimila.oliveira14@hotmail.com, mone\_1649@yahoo.com.br, veiga@ufba.br, alessandra.schnadelbach@gmail.com, cristiane.barbosa@embrapa.br, orlando.passos@embrapa.br

A clorose variegada dos citros (CVC), causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, é uma doença de grande importância econômica para a citricultura brasileira devido à redução na produção e qualidade dos frutos. No Estado da Bahia a doença está disseminada em pomares comerciais do Litoral Norte e do Recôncavo Sul. A transmissão da bactéria é feita via material propagativo infectado (borbulhas, ramos e mudas) e por mais de doze espécies de cigarrinhas. A certificação da sanidade do material propagativo de citros distribuído aos viveiristas é de extrema importância para impedir a disseminação da CVC para as novas fronteiras citrícolas do Estado da Bahia e do Brasil, onde a doença ainda não ocorra. É também relevante para garantir a qualidade dos trabalhos desenvolvidos pelo programa de melhoramento genético de citros da Embrapa. Diante deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a indexação de acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura para a presença do agente causal da CVC, por meio da análise de PCR. O trabalho está sendo desenvolvido no Laboratório de Biologia Molecular do Campo Avançado da Embrapa, na CLA-EBDA, em Salvador-BA. Foram indexados 383 acessos, estabelecidos em telados na Embrapa e com cerca de três anos de idade. Para tanto, a amostra de cada acesso consistiu de dez folhas maduras, coletadas aleatoriamente nos diferentes quadrantes da planta. O DNA total foi extraído a partir de tecidos da nervura central das folhas. A amplificação do DNA foi realizada em reações de 25 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. Como controle positivo foram utilizadas amostras de plantas afetadas pela CVC, cujo fragmento obtido foi de aproximadamente 750pb. As análises mostraram que os acessos avaliados não estavam infectados pela bactéria.

**Palavras-chave:** Amarelinho; bactéria sistêmica; cigarrinhas



# Manejo de recursos naturales

115



## Efeito de coberturas vegetais nos teores de C orgânico em agregados de um Latossolo na Chapada Diamantina, Bahia

Ana Carolina Rabêlo Nonato<sup>1</sup>; Judyson Matos de Oliveira<sup>1</sup>; Djalma Silva Pereira<sup>2</sup>; Francisco Alisson da Silva Xavier<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: eng.anacarol@gmail.com, judyson.matos@hotmail.com, djalma.pereira7@ig.com.br, alisson.xavier@embrapa.br

O manejo da cobertura vegetal afeta diretamente a formação da estrutura do solo. Neste processo, o carbono (C) orgânico do solo desempenha papel fundamental na estabilidade dos agregados. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do uso de diferentes coberturas vegetais sobre os teores de C orgânico em diferentes classes de agregados de um Latossolo. O experimento foi conduzido na Fazenda da Bioenergia-Orgânicos localizada na Chapada Diamantina, município de Lençóis, BA. O solo da área foi um Latossolo Vermelho amarelo distrófico. Empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com sete tratamentos e três repetições. As coberturas vegetais avaliadas foram: crotalaria (CROT), feijão de porco (FP), milheto (MILH), mucuna-preta (MUC), sorgo forrageiro (SORG), e a combinação (50%) SORG + MUC. Para efeito comparativo considerou-se um tratamento testemunha com desenvolvimento da vegetação nativa como cobertura. A semeadura foi feita a lanço, em parcelas experimentais de 60 m<sup>2</sup>. Após o ciclo de cultivo das coberturas, aproximadamente 120 dias, foi feita a amostragem do solo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm. A separação dos agregados foi feita via úmida originando as seguintes classes: > 2,00; 2,00 – 1,00; 1,00 – 0,250 e 0,250 – 0,053 mm. Os teores de C orgânico nas diferentes classes de agregados foram quantificados por oxidação via úmida, empregando solução de dicromato de potássio em meio ácido, com fonte externa de calor. Em ambas profundidades avaliadas os maiores teores de C ocorreram na classe de macroagregados (> 2,00 mm) diminuindo nas classes inferiores. Os teores de C orgânico variaram de 0,76 a 17,62 g C kg<sup>-1</sup> de agregado, sendo maiores na camada de 0-10 cm em comparação à camada 10-20 cm. Possivelmente essa resposta está relacionada ao maior aporte orgânico em superfície. Com relação às coberturas, na camada de 0-10 cm, todos os tratamentos aumentaram teores de C orgânico nos macroagregados, especialmente os tratamentos MUC+SORG, CROT e MILH. Os tratamentos MILH e MUC+SORG aumentaram os teores de C na classe dos microagregados (0,250 – 0,053 mm), sugerindo que tais coberturas vegetais favorecem a proteção física do C orgânico do solo contra o ataque microbiano. Já os tratamentos SORG e FP foram os que menos afetaram os teores de C orgânico nos agregados em relação aos demais. Já na camada de 10-20 cm, os tratamentos FP, MILH e MUC+SORG aumentaram os teores de C orgânico nos macroagregados. A presença do sistema radicular em profundidade nestes tratamentos parece ter influência direta nessa resposta. Já os tratamentos MUC, CROT e MILH favoreceram o aumento de C nos microagregados. Os teores de C orgânico nos agregados do solo são afetados pelo manejo da cobertura vegetal. O efeito das coberturas nos teores de C orgânico nos agregados difere entre as camadas. Nas condições do presente estudo o cultivo de coberturas favorece aumento de C orgânico nos macroagregados em relação aos microagregados. As coberturas CROT, MUC+SORG e MILH foram as que mais influenciaram a distribuição do C orgânico nos agregados do solo.

**Palavras-chave:** adubos verdes; agricultura orgânica; estabilidade de agregados; fracionamento físico

## Matéria orgânica particulada de um Latossolo Vermelho amarelo em função do uso de adubos verdes na Chapada Diamantina

Djalma Silva Pereira<sup>1</sup>; Ana Carolina Rabelo Nônato<sup>2</sup>; Judyson de Matos Oliveira<sup>2</sup>; Francisco Alisson da Silva Xavier<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: djalma.pereira7@ig.com.br, eng.anacarol@gmail.com, judyson.matos@hotmail.com, alisson.xavier@embraba.br

Um dos benefícios reconhecidos da adubação verde é proporcionar aumento da matéria orgânica do solo. Porém, poucos trabalhos detalham acerca da qualidade da matéria orgânica adicionada, informação útil para o planejamento do manejo dos resíduos em um sistema orgânico de produção. Objetivou-se quantificar os teores de carbono (C) na matéria orgânica particulada (C-MOP) em função do uso de adubos verdes em cultivo orgânico de abacaxi. O experimento foi conduzido na Fazenda da Empresa Bioenergia-Orgânicos, em um Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico A moderado, textura argilosa, localizada na Chapada Diamantina, município de Lençóis, Bahia. Empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com sete tratamentos e três repetições. Os tratamentos de adubos verdes foram: crotalaria (CROT), feijão-de-porco (FP), mucuna-preta (MUC), milheto (MILH), sorgo forrageiro (SORG) e a combinação 50% mucuna + sorgo (MUC+SORG). Para efeito de comparação, foi considerado um tratamento testemunha com desenvolvimento da vegetação nativa como cobertura. A MOP foi obtida utilizando a técnica do fracionamento físico. Os teores de C orgânico foram determinados empregando solução de dicromato de potássio em meio ácido, com fonte externa de calor. Os teores de C-MOP variaram de 3,75 a 11,22 g kg<sup>-1</sup> de solo. Observou-se que o C-MOP foi menor na camada de 0-10 cm aumentando com a profundidade, fator que pode estar associado à presença de raízes das plantas utilizadas como adubos verdes em camadas mais profundas. De modo geral, o tratamento FP foi o que menos contribuiu para os valores de C-MOP, os demais tratamentos se comportaram de forma semelhante nas três profundidades. O efeito das leguminosas e gramíneas sobre os teores de C-MOP foi similar. Em superfície o C-MOP representou 30% do C orgânico total (COT) do solo, já em profundidade (20-40 cm) esse percentual aumentou para 51%. Em superfície o tratamento MUC+SORG resultou maior proporção de C-MOP no solo em relação aos demais, representando 47% do COT. Já nas camadas de 10-20 e 20-40 cm o tratamento MUC apresentou a maior proporção de C-MOP em relação ao COT. O tratamento com vegetação nativa apresentou teores de C-MOP compatíveis aos tratamentos com coberturas implantadas, especialmente em superfície, sugerindo que esta cobertura possui papel ecológico importante para a dinâmica do C orgânico do solo. O uso de adubos verdes resulta no aumento da MOP em profundidade. Entre as coberturas avaliadas, os tratamentos MUC+SORG e MUC podem ser considerados os mais desejáveis para o aumento do C-MOP. Em superfície, a maior parte do C orgânico do solo (70%) está representada pela fração orgânica associada aos minerais. A MOP pode ser considerada um indicador sensível às mudanças no C orgânico do solo promovidas pelo manejo.

**Palavras-chave:** agricultura orgânica; fracionamento físico; carbono orgânico; vegetação espontânea

## Labilidade do carbono orgânico do solo em função do uso de coberturas vegetais em pomar de laranja

Judyson de Matos Oliveira<sup>1</sup>; Djalma Silva Pereira<sup>2</sup>; Ana Carolina Rabêlo Nonato<sup>1</sup>; Francisco Alisson da Silva Xavier<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: judyson.matos@hotmail.com, dja\_tdb13@hotmail.com, eng.anacarol@gmail.com, alisson.xavier@embrapa.br

Informações sobre a qualidade do carbono (C) orgânico são fundamentais para o planejamento do manejo do solo no sistema produtivo. A qualidade do C orgânico pode ser avaliada por meio da quantificação de frações com diferentes graus de labilidade. Objetivou-se avaliar o efeito do uso de plantas de cobertura sobre a qualidade do C orgânico do solo em um pomar de laranja. O experimento foi instalado na Fazenda Lagoa do Coco, município de Rio Real, Bahia, utilizando um pomar de laranja 'Pera' enxertada em limoeiro 'Cravo'. Considerou-se o delineamento experimental em faixas inteiramente casualizado com três repetições. Foram utilizados os seguintes tratamentos como culturas de cobertura: Braquiária (BRAQ); Feijão-de-porco (FP); Milheto (MILH); 50% Feijão-de-porco + milheto (FP+MILH); e Vegetação espontânea (VE) como testemunha. As plantas de cobertura foram plantadas nas entrelinhas do pomar. Ao final do ciclo de cultivo, aproximadamente 120 dias após semeadura, foram recolhidas amostras de solo nas entrelinhas nas profundidades 0-10, 10-20 e 20-30 cm. Os teores de C orgânico total (COT) foram determinados pelo método da oxidação via úmida usando dicromato de potássio. Para a obtenção das frações de C com diferentes graus de oxidação em uma mesma amostra de solo foram utilizadas doses de 2,5; 5,0 e 10,0 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado. Os teores de C nas diferentes frações variaram de 0,39 a 8,71 g kg<sup>-1</sup>. Independente do tratamento e/ou profundidade, os maiores teores de C ocorreram nas frações de maior labilidade (F1+F2). Esses resultados sugerem que o grau de humificação da MOS neste ambiente é baixo, portanto, a reserva de C orgânico do solo é dependente do aporte contínuo de resíduos orgânicos. Quanto à fração de maior labilidade (F1), os tratamentos apresentaram comportamento semelhante. O tratamento BRAQ apresentou menores teores de C na fração de menor labilidade (F4). O somatório (F1+F2) representa a proporção de C orgânico lábil do solo (C<sub>L</sub>), ao passo que o somatório (F3+F4) a porção de C orgânico não lábil (C<sub>NL</sub>). Em média, o C<sub>L</sub> representou 74% do COT do solo, e as maiores proporções desta forma de C foram observadas nos tratamentos MILH e BRAQ em todas profundidades. O C<sub>NL</sub> representou cerca de 26% do COT do solo. As proporções de C<sub>NL</sub> foram similares entre todos os tratamentos. Estes resultados mostram que a manutenção da MOS neste ambiente depende do aporte orgânico contínuo, e que as culturas de cobertura favorecem as formas de C com maior labilidade. As frações mais lábeis de C orgânico predominaram sobre as frações mais estáveis, independente da cobertura vegetal utilizada. Na camada superficial, as espécies braquiária e milheto proporcionam maior disponibilidade de C orgânico nas frações mais lábeis. O cultivo de Feijão-de-porco resulta na disponibilização de C orgânico com menor grau de labilidade, processo importante para o aumento de sequestro de C no solo. A combinação FP+MILH, por favorecer frações de C orgânico de menor labilidade, é uma opção de manejo desejável para o aumento dos estoques de C orgânico do solo em médio a longo prazo.

**Palavras-chave:** gramíneas; humificação; leguminosas; sequestro de C

## Estoque de carbono orgânico de um Latossolo Amarelo em função do cultivo de plantas de cobertura

Paulo Brito Oliveira<sup>1</sup>; José Ivo O. de Aragão<sup>2</sup>; Francisco Alisson da Silva Xavier<sup>3</sup>; Marcos R. da Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista Macroprograma da Embrapa; <sup>2</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas da UFRB; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Professor da UFRB. E-mails: paulinho.britto@hotmail.com, aragao.ivo@gmail.com, alisson.xavier@embrapa.br, mrsilva4002@gmail.com

A cobertura vegetal do solo tem efeito direto sobre os teores de carbono (C) orgânico. O uso de leguminosas e/ou gramíneas na adubação verde tem sido considerado uma prática agrícola que promove aumento da matéria orgânica do solo. A determinação do potencial de estoque de C orgânico por plantas de cobertura é fundamental na escolha das espécies na fase de planejamento do manejo do solo em sistemas conservacionistas. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do cultivo de diferentes plantas de cobertura sobre os estoques de C orgânico do solo, visando selecionar espécies que mais contribuam para o incremento da matéria orgânica em sistemas de produção de fruteiras. O experimento foi instalado no campo experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas, Bahia. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho amarelo onde foram cultivadas as seguintes plantas de cobertura: crotalária-juncea, mucuna-preta, labe-labe, feijão de porco, e tremoço branco. Para efeito comparativo considerou-se uma parcela com a vegetação espontânea como controle. A semeadura foi feita à lanço, em parcelas de 18 m<sup>2</sup>, considerando o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Aos 93 dias após a semeadura, fase de florescimento máximo, as plantas foram ceifadas e os resíduos orgânicos foram mantidos sobre o solo. A amostragem do solo foi realizada 60 dias após a roçagem, coletando-se amostras deformadas e indeformadas nas camadas de 0-10, 10-20 e 20-40 cm. Os teores de C orgânico do solo foram quantificados por oxidação via úmida, empregando solução de dicromato de potássio em meio ácido, com fonte externa de calor. Os estoques de C orgânico foram calculados considerando a densidade do solo em cada profundidade. Os estoques de C orgânico variaram de 17,44 a 37,59 t ha<sup>-1</sup>. Na camada superficial, o tratamento labe-labe foi o que apresentou maior estoque de C, superando em média 2,0 t C ha<sup>-1</sup> em relação aos demais. Já em profundidade, na camada de 20-40 cm, os tratamentos crotalária-juncea e tremoço branco aumentaram significativamente os estoques de C orgânico em relação aos demais, com um incremento médio de 4 t C ha<sup>-1</sup>. Avaliando o perfil do solo de 0-40 cm, observou-se que o tratamento que promoveu maior estoque de C orgânico no solo foi o que utilizou a espécie crotalária-juncea (76,31 t C ha<sup>-1</sup>), seguido dos tratamentos labe-labe e tremoço. As espécies mucuna preta e feijão de porco promoveram os menores estoques de C orgânico considerando o perfil de 0-40 cm. As plantas de cobertura modificam os estoques de C orgânico do solo. Entre as espécies avaliadas as espécies labe-labe, em superfície, e crotalária-juncea, em profundidade, são as mais desejáveis para o aumento dos estoques de C orgânico no solo. Nas condições do presente estudo, a espécie crotalária-juncea aporta em média 4 t C ha<sup>-1</sup> a mais até 40 cm de profundidade em relação às demais espécies avaliadas.

**Palavras-chave:** cobertura do solo; densidade do solo; leguminosas; sequestro de carbono

## Utilização de coberturas vegetais como alternativa sustentável na supressão da matavegetação e melhoria de atributos do solo

Bruno Rodrigues Cerqueira<sup>1</sup>; Cláudio Luiz Leone Azevedo<sup>2</sup>; Marcos Roberto da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mails: brunor.cerqueira@live.com, claudio.leone@embrapa.br, mrsilva4002@gmail.com.

O controle do mato nos cultivos agrícolas é fundamental para melhor aproveitamento dos recursos naturais, sobretudo da água, embora represente uma atividade que frequentemente onera os custos de produção. Em muitos cultivos, tal controle é feito com a aplicação de herbicidas, que por vezes demandam mais de uma aplicação durante o ciclo da cultura, trazendo o perigo de contaminação ambiental, quando não usado de forma correta e segura. Uma alternativa ao uso de insumos externos na supressão do mato é o plantio de coberturas vegetais, que reduzem a interferência de plantas infestantes, possibilita a ciclagem de nutrientes de camadas mais intrínsecas, a manutenção da umidade do solo e aumento da matéria orgânica, que podem resultar em melhorias químicas, físicas e biológicas do solo. Neste contexto, o estudo avaliou a influência de diferentes plantas de cobertura sobre a matavegetação e possíveis efeitos sobre a umidade e matéria orgânica do solo durante um período de 8 meses (agosto/13 a março/14). O experimento foi desenvolvido na área experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, em Cruz das Almas, BA, com quatro blocos de 11 parcelas, sendo 10 parcelas com os tratamentos (coberturas), e uma parcela com a testemunha (vegetação nativa). As 10 espécies plantadas foram: Mucuna-cinza (*Mucuna cinereum*), Mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), Calopogônio (*Calopogonium Mucunoides*), Java (*Macrotyloma axillare*), Crotalaria Juncea (*Crotalaria juncea*), Lab-lab (*Dolichos lablab*), Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), Braquiária (*Brachiaria decubens*), Nabo-forageiro (*Raphanus sativus*) e Tremoço Branco (*Lupinus albus*). As coberturas mais eficientes no controle do mato, com maiores percentuais de recobrimento do solo, ao final do período de estudo foram: braquiária, feijão de porco e mucuna-cinza. Quanto à atividade microbiana, até o momento os melhores índices foram obtidos nas culturas nabo forrageiro, vegetação espontânea (testemunha) e java.

**Palavras-chave:** Coberturas vegetais; matavegetação; sustentabilidade

## Dinâmica da decomposição de plantas de cobertura do solo

José Ivo O. de Aragão<sup>1</sup>; Paulo Brito Oliveira<sup>2</sup>; Francisco Alisson da Silva Xavier<sup>3</sup>; Marcos R. da Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do Programa de Pós-graduação em Solos e Qualidade de Ecossistemas da UFRB; <sup>2</sup>Estudante de Agronomia da UFRB; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Professor da UFRB. E-mails: aragao.ivo@gmail.com, paulinho.britto@hotmail.com, alisson.xavier@embrapa.br, mrsilva4002@gmail.com

A adoção de plantas de cobertura de solo é uma prática agrícola desejável para a manutenção e/ou melhoria de atributos químicos, físicos e biológicos do solo. A avaliação da decomposição dos resíduos vegetais permite uma melhor compreensão sobre a dinâmica de disponibilização dos nutrientes para as plantas. O estudo objetivou avaliar a dinâmica da decomposição da fitomassa de diferentes espécies comumente utilizadas como plantas de cobertura em sistemas agrícolas. O experimento foi instalado no campo experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas, Bahia. Foram avaliados materiais vegetais das espécies: *Crotalaria juncea*, mucuna preta, labe-labe, feijão de porco, tremoço branco e capim mombaça. A semeadura foi feita a lanço em parcelas de 18 m<sup>2</sup>, considerando o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Aos 93 dias após a semeadura, fase de florescimento máximo, as plantas foram ceifadas. Parte dos resíduos foi coletada para avaliação da decomposição e o restante do material mantido sobre o solo. O estudo da decomposição foi realizado utilizando o método das sacolas de decomposição (*litter bags*), as quais foram instaladas no campo sobre o solo. As avaliações da matéria seca remanescente foram realizadas aos 8, 15, 30, 60, 90 e 120 dias após a instalação das sacolas no campo. Considerou-se três repetições em cada tempo de avaliação. A decomposição dos resíduos, em todos os tratamentos, ocorreu inicialmente com uma fase rápida seguida de uma fase mais lenta. As espécies feijão de porco e labe-labe foram as coberturas que apresentaram as maiores taxas de decomposição, permanecendo cerca de 50% do material nos primeiros 53 dias. Por outro lado, a *Crotalaria juncea* e o tremoço branco apresentaram as menores taxas de decomposição, onde aos 120 dias ainda restavam 46 e 35% do material inicial, respectivamente. Calculou-se o tempo de meia vida ( $T_{1/2}$ ) por meio da constante de decomposição e evidenciaram que metade dos resíduos vegetais do feijão de porco e mombaça teria se decomposto aos 50 dias. Dentre as coberturas avaliadas a *Crotalaria juncea* e o tremoço branco foram as que apresentaram o maior  $T_{1/2}$  com 110 e 106 dias, respectivamente. A fitomassa do feijão de porco apresentou a maior taxa de decomposição, permanecendo por menor período de tempo sobre o solo. A fitomassa da *Crotalaria juncea* e tremoço branco são mais resistentes à decomposição, sugerindo que são espécies desejáveis para a função cobertura do solo de médio a longo prazo.

**Palavras-chave:** adubos verdes; constante de decomposição; relação C/N; tempo de meia vida

## Respostas fisiológicas de plantas cítricas submetidas ao estresse hídrico e infestação por *Diaphorina citri*

Florisvaldo Pereira Mascarenhas Junior<sup>1</sup>; Mauricio Antonio Coelho Filho<sup>2</sup>; Samille Andrade Aguiar<sup>3</sup>; Fabienne Florence Lucienne Micheli<sup>4</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>2</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Universidade Estadual de Santa Cruz. E-mails: juniormascarenhas@hotmail.com, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br, samilleaguiar26@hotmail.com, fabienne@uesc.br, abelmon.gesteira@embrapa.br, marilene.fancelli@embrapa.br

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de citros, entretanto grande parte da sua produção é ameaçada pela doença chamada de Huanglongbing (HLB) que tem como vetor o inseto *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae). Considerando que a ocorrência do inseto é favorecida pelos fluxos de brotação, características fisiológicas da planta como tolerância a estresse hídrico podem ser úteis no manejo da praga. Por isso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as respostas fisiológicas de plantas sob estresse biótico e abiótico em condição de telado. Insetos coletados em campo foram colocados em gaiolas, com laterais de tela anti-afídica, contendo plantas de murta com brotações e folhas novas, as quais consistem em substrato para alimentação e oviposição dos insetos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Plantas de laranja 'Pera' (*Citrus sinensis* L. Osbeck), laranja 'Valência' (*Citrus sinensis* L. Osbeck), limão 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) e tangerina 'Sunki Maravilha' (*Citrus sunki* ex Tan) avaliadas em arranjo fatorial (2 x 2), com dois níveis de umidade do solo e dois níveis de infestação dos insetos (com e sem *D. citri*) e cinco repetições por genótipo. Os níveis de umidade do solo (capacidade de campo e a 25% da capacidade de campo) foram estabelecidos em vasos com plantas jovens de citros. Houve alterações nas relações hídricas das plantas (transpiração, fotossíntese e ajustamento osmótico) em cada nível de umidade estabelecido e nos genótipos. Alterações morfológicas e bioquímicas em folhas dos genótipos em cada tratamento também serão analisadas. As variáveis relacionadas ao inseto como número de ovos, ninfas e adultos emergidos, duração e viabilidade das fases e razão sexual serão avaliadas de forma a correlacionar com possíveis variações morfo-fisiológicas nos genótipos de citros.

**Palavras-chave:** *Citrus* spp.; estresse biótico; estresse abiótico; HLB

## Manejo de irrigação e crescimento de bananeira cv. D'Angola cultivada em diferentes densidades no Recôncavo Baiano

Matheus Almeida Machado Silva<sup>1</sup>; Mauricio Antonio Coelho Filho<sup>2</sup>; Marilene Fancelli<sup>2</sup>; Marcelo Bezerra Lima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: matheusamachado@hotmail.com, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br, marilene.fancelli@embrapa.br, marcelo.lima@embrapa.br

A banana é uma das frutas mais consumidas no mundo e no Brasil, tendo área plantada no País de 481mil hectares e produção de 6,9 milhões de toneladas em 2012. A maior parte da produção está no Nordeste do País, com cerca de 35% do volume nacional. A Bahia se destaca como maior produtor do nordeste e segundo do Brasil com aproximadamente 16% da produção nacional. Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes arranjos espaciais na biometria da bananeira cv. D'Angola no Recôncavo Baiano. O estudo está sendo realizado na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, município de Cruz das Almas-BA. O clima da região é sub-úmido com precipitação pluvial média anual de 1.143 mm, apresentando um moderado excesso de água no inverno, com temperatura média de 24,5 °C. O delineamento experimental é em blocos casualizados com quatro repetições. Foram plantadas mudas de bananeira em três arranjos espaciais: (A1) 1,0 x 3,0 m (3333 plantas ha<sup>-1</sup>); (A2) 2,0 x 3,0 m (1667 plantas ha<sup>-1</sup>); (A3) 3,0 x 3,0 m (1111 plantas ha<sup>-1</sup>). A irrigação está sendo realizada via gotejamento (um emissor a cada 0,5 m). O momento da irrigação toma como base o potencial de água no solo, monitorado por tensiômetros, irrigando-se sempre para um potencial de água no solo abaixo de -30 Kpa. A necessidade hídrica da cultura é estimada com base em modelo de estimativa de transpiração ( $T = K \times AF \times ETo; L \text{ planta}^{-1}$ ). Aos 147 dias após o plantio foram avaliadas as seguintes variáveis de crescimento: altura da planta (ALT), circunferência do pseudocaule (CP), número de folhas vivas (NFV) e área foliar total (AFT). Foram consideradas folhas vivas aquelas com mais de 50% de área verde. A área foliar foi estimada a partir da leitura do comprimento e largura da terceira folha usando a equação  $AF = 0,5789 \times C \times L \times NFV$ . As plantas com espaçamento de 3,0 x 3,0 m foram as maiores para todas as variáveis avaliadas (ALT - 1,99 m; CP - 0,21 m; AFT - 10,43 m<sup>2</sup>); as plantas cultivadas em arranjo 2,0 x 3,0 m apresentaram crescimento intermediário (ALT - 1,88m; CP - 0,19m; AFT - 9,96 m<sup>2</sup>). As plantas de espaçamentos 1,0 x 3,0 m apresentaram menor crescimento (ALT - 1,81m; CP - 0,18m; AFT - 7,35 m<sup>2</sup>). Pode-se concluir que o crescimento das plantas foi proporcional ao espaçamento adotado, em função da área útil disponível para exploração do sistema radicular das raízes e luminosidade para folhas. Os primeiros resultados corroboram que arranjos espaciais que proporcionam maior adensamento provocam competição na absorção de nutrientes e na interceptação dos raios solares para bananeira cv. D'Angola. Por exemplo, em termos de extração de água na zona radicular entre dois eventos de irrigação observa-se que A1>A2<A3. Ou seja, inicialmente há um melhor equilíbrio entre extração de água no solo e evaporação para o espaçamento 2,0 x 3,0 m. Resultados futuros indicarão os índices de produção e qualidade de frutos para cada condição estudada.

**Palavras-chave:** cv. D'Angola; manejo de irrigação; adensamento; biometria

## Avaliação do sistema radicular de genótipos de citros submetidos ao estresse hídrico

Matheus Almeida Machado<sup>1</sup>; Romario Santana Barbosa<sup>2</sup>; Antonio Helder Sampaio<sup>3</sup>; Mauricio Antonio Coelho Filho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Doutorando em Ciências Agrárias/Irrigação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: matheusamachado@hotmail.com, romario.santana28@yahoo.com.br, helderagronomo@hotmail.com, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br

Originárias da Ásia, as plantas cítricas (*Citrus* spp.) foram introduzidas no Brasil pelas primeiras caravanas colonizadoras. A citricultura brasileira está no topo do mercado mundial, sendo o maior produtor de laranja e quinto de lima ácida 'Tahiti', esta com área de aproximadamente 47.000 ha cultivados e produção total de 1,2 milhões de toneladas. A citricultura brasileira é predominantemente cultivada em condição de sequeiro e os efeitos do déficit hídrico limitam sua produção. O uso de porta-enxertos é uma alternativa para o aumento da tolerância à seca e da eficiência de uso de água em citros, e pode ser explicado pelas funções e características de distribuição e profundidade do sistema radicular de plantas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento radicular de porta-enxertos de citros submetidos ao estresse hídrico, em cultivo protegido. Os seguintes genótipos do Programa de Melhoramento de Citros foram avaliados, enxertados com lima ácida 'Tahiti' (T): HTR 51, LCR STC, TSK TR, TSKMA, TSKC x TRENG 264, TSKC x CTTR 002. Dois níveis de água no solo foram aplicados: (1) irrigação plena, mantendo-se a umidade do solo na capacidade campo e (2) suspensão completa da irrigação até o nível de déficit hídrico severo. As plantas foram cultivadas em tubos de PVC de 1 m de comprimento e 0,24 m de diâmetro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial de 6 x 2 (seis porta-enxertos x dois níveis de água) com seis repetições, sendo que cada parcela experimental foi constituída por uma planta. A umidade do solo foi monitorada ao longo do experimento por meio de sondas TDR, e a condutância estomática via porometria. No final do experimento, foram coletadas amostras de solo com 5 cm de espessura nas profundidades 25, 50 e 75 cm. As raízes foram separadas do solo para avaliação dos comprimentos totais por meio de escâner de imagens e processamento em programa de Gs-roots. Observou-se que a extração de água foi superior para a combinação com LCR STC, apresentando umidade de solo, ao longo do experimento, inferior aos demais porta-enxertos estudados. Aos 78 dias após o início do déficit, as plantas LCR STC extraíram o volume de água transpirável do solo, enquanto o HTR 51 reduziu a umidade do solo mais lentamente, chegando aos 101 dias. Esse efeito também foi observado quanto ao vigor da planta, sendo a área foliar total do LCR STC superior ao do HTR 51. A densidade de comprimento de raiz aumentou significativamente com o estresse hídrico para as combinações T/ TSKC x TRENG 264 e T/TSK TR nas camadas superficiais do solo. A combinação T/LCR STC apresentou característica de maior aprofundamento radicular.

**Palavras-chave:** *Citrus* spp.; extração de água; porta-enxertos; condutância estomática

## Fluorescência da clorofila em bananeiras submetidas a estresse hídrico em condições de casa de vegetação

Florisvaldo Pereira Mascarenhas Junior<sup>1</sup>; Cicero Cartaxo de Lucena<sup>2</sup>;  
Maurício Antônio Coelho Filho<sup>3</sup>; Edson Perito Amorim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB);

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

E-mails: juniormascarenhas@hotmail.com, cicero.lucena@embrapa.br, mauricio-antonio.coelho@embrapa.br

O uso de parâmetros de fluorescência da clorofila tem permitido avaliar o efeito de vários tipos de estresses sobre a fotossíntese, entre eles o estresse hídrico, que reduz a taxa fotossintética e o transporte de elétrons, distúrbios diagnosticados pela luz via emissão de calor ou fluorescência. O objetivo deste trabalho foi avaliar a tolerância de quatro cultivares de bananeira ao estresse hídrico mediante análise de parâmetros da fluorescência da clorofila em condições de casa de vegetação. Foram utilizadas no experimento as cultivares Prata-Anã (AAB), BRS Platina (AAAB), BRS Tropical (AAAB) e FHIA-23 (AAAA). O plantio das mudas, obtidas por micropropagação *in vitro*, foi realizado em vasos com capacidade de 20 litros preenchidos com substrato de fibra de coco. As plantas foram conduzidas em regime de irrigação plena até os 60 dias após o transplante, utilizando sistema de irrigação por gotejamento (4 litros hora<sup>-1</sup>). Após este período as plantas foram submetidas aos tratamentos de déficit hídrico, sendo o monitoramento da umidade do substrato realizada com o auxílio de TDR (*Time Domain Reflectometry*). Os tratamentos consistiram em quatro níveis de umidade do substrato: T1 – 0,60 cm<sup>3</sup>.cm<sup>-3</sup>; T2 – 0,35 cm<sup>3</sup>.cm<sup>-3</sup>; T3 – 0,25 cm<sup>3</sup>.cm<sup>-3</sup>; e T4 – 0,15 cm<sup>3</sup>.cm<sup>-3</sup> durante o período de 120 dias. As análises da fluorescência da clorofila foram realizadas aos 120 dias após o início da imposição do estresse hídrico com auxílio de fluorômetro modulado modelo OS5p (Opti-Sciences, USA). As avaliações foram realizadas na parte central da terceira folha no sentido do ápice para a base, nos períodos da manhã (9h00) e tarde (14h00). A cinética de indução de fluorescência das clorofilas consistiu na manutenção das folhas no escuro por 30 minutos, seguida da determinação dos parâmetros do estado adaptado ao escuro (EAE):  $F_o$ ,  $F_m$ ,  $F_v$ , e  $F_v/F_m$ . Em seguida foi determinado o parâmetro do estado adaptado à luz (EAL):  $Y$  (rendimento quântico efetivo). O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial completo (4x4) com quatro repetições e quatro plantas por parcela. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) e de regressão com uso do software Statistical Analysis System (SAS). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). As cultivares avaliadas não apresentaram diferenças para os parâmetros de fluorescência nos horários avaliados (manhã e tarde), bem como não foi observada interação para os fatores cultivares e níveis de irrigação. No período da manhã apenas o rendimento quântico efetivo do fotossistema II ( $Y$ ) foi significativo, enquanto que no período da tarde, apenas o rendimento quântico potencial ( $F_v/F_m$ ). A não sensibilidade do rendimento quântico efetivo ( $Y$ ) no período da tarde pode estar associado à ocorrência de fotoinibição das plantas, independente do nível de umidade do substrato, causado pelo fechamento dos estômatos, devido ao alto déficit de pressão de vapor no interior da casa de vegetação. Os rendimentos quânticos potencial ( $F_v/F_m$ ) e efetivo ( $Y$ ) decresceram com o aumento do estresse hídrico em plantas de bananeiras, no entanto, foram poucos eficientes na discriminação das cultivares avaliadas em relação à tolerância ao estresse hídrico.

**Palavras-chave:** *Musa spp.*; quenching fotoquímico; ecofisiologia; rendimento quântico

## Indicadores microbiológicos para caracterização de qualidade do solo em áreas de policultivo

Aline Cardoso Sales<sup>1</sup>; Luciano Ricardo Braga Pinheiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: alineagroeco2010@hotmail.com, luciano.braga@embrapa.br

A avaliação quantitativa da atividade microbiana direciona para estratégias de manejo do solo que preservem ou mesmo melhorem seus atributos biológicos e químicos. Este trabalho objetivou quantificar a biomassa microbiana no marco zero de áreas a serem implantadas com quintais agroflorestais, definindo assim o índice microbiológico de acompanhamento da evolução dos plantios. Para tanto foram analisados os parâmetros de respirometria; teores de carbono orgânico microbiano e coeficiente metabólico de duas propriedades localizadas no povoado Combê – Município de Cruz das Almas – BA. Foram coletadas quatro amostras de solo compostas de três subamostras para cada propriedade em quatro diferentes profundidades. 0-10; 10-20; 20-40; 40-60 cm. Os dois locais de coleta fazem parte de um mesmo bioma com histórico semelhante de uso e as análises são referentes ao marco zero do experimento. Nas duas propriedades os valores encontrados para respiração basal não diferiram significativamente segundo teste Tukey  $p < 0,05$ . Quanto a análise de carbono orgânico, apenas na profundidade 40-60 cm houve uma redução significativa para as duas propriedades. Estes resultados são esperados por se tratar de áreas com semelhantes históricos de uso e fase inicial implementação dos quintais. A partir destes dados é possível definir os valores que correspondem ao marco zero de implementação das culturas. Como a formatação dos quintais é dinâmica, os resultados encontrados servirão de base para avaliações futuras que identifiquem as melhores estratégias para culturas, manejo de cobertura, aplicação de adubação e correção do solo.

**Palavras-chave:** atividade microbiana; quintais Agroflorestais; conservação do solo

## Processo de gestão de resíduos sólidos na Embrapa Mandioca e Fruticultura do município de Cruz das Almas – BA

Kaliane Silva Conceição<sup>1</sup>; Simone Pereira Souza<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: kalianesilva@yahoo.com.br, simone.souza@embrapa.br

Este trabalho teve como objetivo acompanhar o gerenciamento dos resíduos sólidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas, Bahia de acordo com o modelo proposto no Plano de Resíduos Sólidos da Unidade, visando assim, minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos mesmos, a adequada coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destinação final. Apresenta assim, os resultados da avaliação de pesagem dos resíduos sólidos secos da Embrapa Mandioca e Fruticultura destinados à cooperativa Catarendá no município de Cruz das Almas (BA) realizada a partir de novembro de 2013, como uma medida eficiente de gerenciamento ecológico dos mesmos. Foi desenvolvido por meio de ações complementares descritas na cartilha “Gestão de Resíduos Gerais e Racionalização de Recursos”, publicada em 2010 pela equipe da Unidade, e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS que descreve práticas para minimizar a geração de resíduos, adequar à segregação na origem, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final dos mesmos. Com estas ações busca reforçar a prática dos 3Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar, assim como, estimular a consciência ambiental de toda a força de trabalho para que o gerenciamento de resíduos sólidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura seja ainda mais eficiente e solidário. Ainda, demonstra a extrema importância da separação correta dos resíduos sólidos, para assim, torná-los totalmente viáveis à reciclagem, proporcionando, um maior conhecimento das características dos resíduos amostrados, e o estudo de viabilidade de tratamento com a devida destinação final. A separação dos resíduos sólidos produzidos na Unidade, de novembro de 2013 a julho de 2014 gerou uma média de 54,78 kg, e uma soma total de 1.479,00 kg. Nos meses de novembro e dezembro de 2013 foram obtidas as menores quantidades de resíduos sólidos, e no mês de julho de 2014 a maior quantidade. Esses dados indicam que com a implantação do PGRS a coleta desses materiais está sendo melhor controlada, proporcionando um benefício significativo para a Unidade.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos; cooperativa; pesagem

# Novos usos de mandioca e fruteiras

129



## Avaliação de compostos bioativos em mamão desidratado

Tâmara Maria de Souza Santos<sup>1</sup>; Siomara Costa Santana<sup>2</sup>; Paula Ribeiro Nunes da Silva<sup>1</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>3</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>3</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de mestrado da Universidade Federal da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: tamaramaria.bio@hotmail.com, sio.ois1@gmail.com, phawla@outlook.com, ronielli.reis@embrapa.br, eliseth.viana@embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br

O mamão destaca-se por seu elevado valor nutricional, sendo rico em açúcares e compostos bioativos, como os carotenoides e a vitamina C. A desidratação é uma tecnologia que preserva a qualidade nutricional e sensorial das frutas e promove a concentração dos compostos bioativos, permitindo uma maior ingestão destes por grama de produto. O objetivo deste trabalho foi quantificar os teores de vitamina C, carotenoides totais, polifenóis e atividade antioxidante em frutos desidratados de mamoeiro. Os frutos da variedade Formosa foram processados no estágio 4 de maturação. Os mamões foram submetidos a quatro tratamentos antes do processo de secagem: T1 - tratamento controle (sem adição de aditivos); T2 - imersão do mamão em solução com ácido cítrico e ácido ascórbico; T3 - imersão do mamão em solução contendo frutooligossacarídeo (FOS), ácido cítrico e ácido ascórbico; T4 - imersão do mamão em solução aquosa contendo FOS, ácido cítrico, ácido ascórbico, pectina e cloreto de cálcio. As fatias de mamão foram desidratadas a 60 °C, em secador com circulação forçada de ar até atingirem umidade final entre 15 e 25 % (b.u). Os produtos foram armazenados em embalagens laminadas de polietileno e avaliados a cada 30 dias por um período de 120 dias. A análise de vitamina C foi realizada pela reação do ácido ascórbico com o 2,6-diclorofenol indofenol e leitura em espectrofotômetro a 520 nm. O conteúdo de carotenoides totais foi determinado por espectrofotometria a 450 nm. Os polifenóis totais (PET) foram quantificados a 700 nm e expressos em mg EAG 100 g<sup>-1</sup>. A atividade antioxidante total foi determinada pela captura dos radicais DPPH<sup>•</sup> e ABTS<sup>•+</sup>, sendo as leituras realizadas por espectrofotometria a 515 e 734 nm, respectivamente. O mamão *in natura* apresentou teores de 53,84 mg 100g<sup>-1</sup> de vitamina C; 36,38 µg g<sup>-1</sup> de carotenoides totais e 47,04 mg de EAG 100 g<sup>-1</sup> de PET. Não houve diferença significativa (p>0,05) quanto aos teores de compostos bioativos dos mamões submetidos aos quatro tratamentos. O mamão desidratado apresentou em média, 312,96 mg 100g<sup>-1</sup> de vitamina C, 204,63 µg g<sup>-1</sup> de carotenoides totais e 238,17 mg EAG 100 g<sup>-1</sup> de PET. Os quatro produtos desidratados de mamão mantiveram o seu teor de umidade final próximo ou abaixo de 25% (b.u) durante o armazenamento. A atividade antioxidante manteve-se constante durante o armazenamento para os quatro tratamentos. Os teores de carotenoides totais, vitamina C e polifenóis totais reduziram significativamente durante o armazenamento, independentemente do tratamento aplicado antes do processo de secagem. Os carotenoides totais reduziram, em média, 25,15% e os polifenóis totais, 29,9%. A vitamina C foi o composto que sofreu maior degradação, 86%, ao final de 120 dias de armazenamento.

**Palavras-chave:** desidratação; vitamina C, carotenoides; polifenóis

## Desenvolvimento de produto desidratado prebiótico a partir de mamão

Marcos Vinícius Silva de Andrade<sup>1</sup>; Siomara Costa Santana<sup>2</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>3</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>3</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>4</sup>; Maria Eugenia de Oliveira Mamede<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Mestranda em Ciências dos Alimentos da Universidade Federal da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura;

<sup>4</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>5</sup>Professora da Universidade Federal da Bahia. E-mails: vynny\_sp@hotmail.com, sio.ois1@hotmail.com, eliseth.viana@embrapa.br, ronielli.reis@embrapa.br, mmamede2003@yahoo.com.br

Os prebióticos são ingredientes nutricionais, não digeríveis, que beneficiam o organismo, estimulando, seletivamente, o crescimento e a atividade de uma ou mais espécies de bactérias benéficas intestinais, melhorando a saúde do seu hospedeiro. O objetivo desta pesquisa foi desenvolver um produto desidratado, prebiótico, a partir de mamão. Os frutos da variedade Formosa, no estágio 4 de maturação, foram lavados em água corrente, sanitizados, descascados, suas sementes removidas e cortados, em fatias de 1,2 cm, com auxílio de um cortador de frios. As fatias foram subdivididas em pedaços com formato de leque e submetidas aos seguintes tratamentos: T1 - tratamento controle (sem adição de aditivos); T2 - imersão do mamão em solução com ácido cítrico e ácido ascórbico; T3 - imersão do mamão em solução contendo frutooligossacarídeo (FOS), ácido cítrico e ácido ascórbico; T4 - imersão do mamão em solução aquosa contendo FOS, ácido cítrico, ácido ascórbico, pectina e cloreto de cálcio. As fatias foram desidratadas a 60 °C, até atingirem umidade final máxima de 25 % (b.u). Os mamões, *in natura* e desidratado, foram caracterizados quanto à acidez titulável (% de ácido cítrico), teor de sólidos solúveis (°Brix), pH, *ratio* e umidade (%). Os mamões desidratados submetidos a T3 e T4, foram avaliados quanto à incorporação de FOS por meio de um *kit* enzimático da Megazyme. A análise sensorial foi realizada por 50 julgadores não treinados, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos para avaliar os atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitação global. Realizou-se também o diagnóstico dos atributos supracitados. Os teores de sólidos solúveis, umidade, acidez titulável e *ratio*, não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pela Anova. Observou-se incremento de cerca de 14 vezes no teor de sólidos solúveis, de 8 vezes na acidez titulável e 1,5 vez no *ratio* do produto desidratado. A umidade decresceu 78% em relação ao mamão *in natura*. A quantidade de FOS incorporada, variou de 18,62 a 40,54 g 100 g<sup>-1</sup> nos tratamentos 4 e 3, respectivamente. Pelo teste de aceitação sensorial, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) apenas para os atributos cor e sabor, sendo que o T3 apresentou maior aceitação para esses atributos. Pelo diagnóstico de atributos os mamões dos T1 e T2 foram considerados de cor mais escura e os submetidos ao T4 com aroma mais fraco. A textura dos frutos do T4 foi avaliada como mais mole do que a textura dos frutos do T1. Ao considerar a porcentagem de aceitação, verificou-se que, para o sabor, todos os tratamentos apresentaram boa aceitação sensorial (acima de 50%) e para a textura, o T3 destacou-se com 90% de aceitação. Quanto à aceitação global, os maiores índices foram para os tratamentos T1 e T3, com 66 e 64%, respectivamente. O mamão desidratado apresenta potencial para ser lançado no mercado, principalmente por ter apresentado boa aceitação para os atributos sabor e aceitação global. Entretanto, o processo precisa ser melhorado, principalmente no que concerne a cor e a textura do produto. Foi possível obter um produto desidratado prebiótico de mamão já que o teor de FOS incorporado às fatias do T3 atendeu a legislação vigente.

**Palavras-chave:** frutooligossacarídeo; desidratação; *Carica papaya*; alimento funcional

## Vida útil pós-colheita de hastes florais de abacaxi ornamental armazenadas com embalagem plástica ou tratadas com cera de carnaúba

Monalisa Fagundes Oliveira<sup>1</sup>; Márcio Eduardo Canto Pereira<sup>2</sup>; Davi Silva Costa Júnior<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Estudante de mestrado em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mails: lisfoliveira@hotmail.com, marcio.pereira@embrapa.br, junior.767@hotmail.com, fernanda.souza@embrapa.br

A utilização do abacaxi ornamental [*Ananas comosus* (L.) Merrill] ao decorrer dos anos tornou-se crescente, constituindo um produto de alto potencial para o seguimento da floricultura, o que justifica a sua grande demanda. Porém, para essa comercialização, faz-se necessário passar por uma padronização e procedimentos de pós-colheita, que abrangem desde a retirada de brotos e folhas da base do pedúnculo até a lavagem com água em alta pressão para remoção dos tricomas. Entretanto, além de aumentar significativamente os custos finais do produto, tem-se verificado que o procedimento de lavagem resulta em danos aos tecidos vegetais mais sensíveis, especialmente as brácteas situadas abaixo do sincarpo e coroa, assim como nas brácteas dos frutinhos. Portanto, este trabalho objetivou avaliar a vida útil pós-colheita de hastes florais de híbridos de abacaxi ornamental, desenvolvidos pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, em diferentes condições de armazenamento e uso de cera de carnaúba. Hastes florais do híbrido PL04 (*Ananas comosus* var. *erectifolius* x *A. comosus* var. *bracteatus*) foram submetidas a dois experimentos para avaliação de tratamentos para prolongamento da vida útil. O experimento 1, objetivou a avaliação de embalagem parcial ou completa de PEBD 8 µm em hastes com e sem lavagem (23 °C/ U.R. 69%); O experimento 2, objetivou a avaliação de cera à base de carnaúba a 2,5%; 5% e 10% em hastes com lavagem (25 °C/ U.R. 66%). Para a avaliação, realizada a cada dois dias, atribuiu-se notas para a aparência das hastes (4 – excelente; 3 – ótimo; 2 – bom; 1 – ruim; 0 - péssimo), estabelecendo a nota “2 – bom” como limite da vida útil. O uso de embalagem plástica, completa, prolongou a vida útil das hastes independente de terem sido submetidas à lavagem ou não. A cera à base de carnaúba nas concentrações de 2,5%; 5% e 10%, não prolongou a vida útil das hastes florais de abacaxi ornamental.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* var. *erectifolius*; *Ananas comosus* var. *bracteatus*; atmosfera modificada; floricultura



# Qualidade de fruto e raiz

135



## Características Pós-colheita de banana 'Prata Anã' armazenada sob temperatura ambiente

Sara Helen Nascimento Dias da Silva<sup>1</sup>; Rafaella de Lima Roque<sup>2</sup>; Thales Sandoval Cerqueira<sup>3</sup>; Márcio Eduardo Canto Pereira<sup>4</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>4</sup>; Edson Perito Amorim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Doutoranda em Biotecnologia na Universidade Estadual de Feira de Santana; <sup>3</sup>Bolsista de Pós-Doutorado Fapesb, Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails. s.helendias@hotmail.com, rafaella\_roque@hotmail.com, thallescqueira@yahoo.com.br, marcio.pereira@embrapa.br, claudia.ferreira@embrapa.br, edson.amorim@embrapa.br

O trabalho teve como objetivo avaliar as características pós-colheita dos frutos da cultivar Prata Anã. Os cachos foram coletados na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, durante o segundo ciclo de produção, de acordo com a coloração verde da casca e angulação das quinças dos frutos, visando quantificar a longevidade dos mesmos em condições controladas. Os frutos foram retirados dos cachos, separados em bandejas e armazenados em sala com temperatura média de 25 C°. As amostras foram avaliadas quanto ao teor de amido em seus diferentes estádios de maturação; caracterizadas em relação a aspectos físicos e químicos, e quantificou-se a longevidade dos frutos seguindo o índice de coloração proposto por Von Loesecke. Quando a maioria dos frutos alcançaram o estágio sete a análise de longevidade foi finalizada. No estágio um de maturação, o teor de amido foi de 19,78g, reduzindo-se até menos de 1,00g no estágio sete. Observou-se que o peso do fruto variou durante o armazenamento de 107,64g a 92,13g, variação explicada pela perda de massa fresca dos frutos. Estes começaram a perder massa desde o primeiro dia e no 12º dia apresentaram 14% de massa fresca perdida. A firmeza teve uma queda considerável, onde a média no primeiro estágio foi de 8,58 Lb e no último de 1,11 Lb. Já os sólidos solúveis totais aumentaram à medida que os frutos amadureciam, iniciando com 1,83 chegando ao fim com 28,13 °Brix. Na análise de acidez titulável os valores variaram de 0,145g.100g<sup>-1</sup> a 0,633g.100g<sup>-1</sup> até o estágio quatro, com pequena redução a partir do estágio cinco, onde apresentou média de 0,606 g.100g<sup>-1</sup>. Verificou-se uma diminuição no valor do pH, observando-se no início valor médio de 5,68 e ao final 4,46. Avaliando-se diariamente a longevidade dos frutos, sendo que no primeiro dia 100% dos mesmos estavam no estágio um de maturação; já a partir do sexto dia 80% dos frutos apresentaram índice de coloração 2 e 20% entre os estádios 3 e 4. Passados mais quatro dias de avaliação, a maioria dos frutos encontraram-se no estágio 5 e 6, e apenas uma pequena parte no estágio 7. Estes resultados serão utilizados como suporte para as análises proteômicas, onde serão avaliados os padrões de expressão de proteínas envolvidas na maturação de frutos de banana do tipo Prata.

**Palavras-chave:** Bananeira; amido; amadurecimento; longevidade

## Determinação do teor de carotenoides totais e sólidos solúveis em raízes do germoplasma de mandioca

Iara Pereira Fonseca<sup>1</sup>; Josemara Ferreira dos Santos<sup>2</sup>; Francisco Joaquim Barbosa Peixoto<sup>2</sup>; Luana Ferreira dos Santos<sup>2</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>3</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de enfermagem da Faculdade Maria Milza; <sup>2</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: iarinhapereira@hotmail.com, mara-santtos@hotmail.com, joaquimbarbosa930@gmail.com, lullysanttos2010@hotmail.com, luciana.oliveira@embrapa, eder.oliveira@embrapa.br

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma cultura de grande importância socioeconômica, sendo cultivada nas mais diversas regiões do Brasil. Sua produção tem sido conduzida tanto para consumo direto quanto para aplicação na indústria. Além de rica em carboidratos, a mandioca é uma fonte de betacaroteno (precursor da vitamina A) nas raízes de coloração amarela. Por outro lado, existem poucos relatos sobre o teor de sólidos solúveis em raízes de mandioca, cuja caracterização pode contribuir para definição de cultivares mais adequadas para determinadas modificações industriais. O objetivo desse trabalho foi avaliar o teor de carotenoides totais e sólidos solúveis em 274 acessos do banco ativo de germoplasma de mandioca. As raízes foram colhidas nos campos experimentais da Embrapa Mandioca e Fruticultura e preparadas para análise no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa no mesmo dia da colheita. As análises de carotenoides foram realizadas em duplicata, os quais foram extraídos com acetona e particionados com éter de petróleo. As alíquotas tomadas para determinação do conteúdo de carotenoides totais foram quantificadas por espectrofotometria à 450 nm. As análises de sólidos solúveis foram realizadas com uso de refratômetro óptico. O teor de carotenoides totais variou entre 0,33 a 8,37  $\mu\text{g g}^{-1}$  de mandioca fresca, com média de 2,02  $\mu\text{g g}^{-1}$  de mandioca fresca. O maior teor de carotenoides totais foi observado no acesso BGM 954 (8,37  $\mu\text{g g}^{-1}$  de mandioca fresca), seguido pelo BGM 679 (6,15  $\mu\text{g g}^{-1}$  de mandioca fresca). O valor médio dos sólidos solúveis dos acessos foi de 5,57 °Brix, com variação de 2,6 a 9,0 °Brix. O acesso BGM 1103 apresentou a maior concentração de sólidos solúveis (9,0 °Brix), seguido pelo acesso BGM 1769 com 8,2 °Brix. As amostras BGM 1631 e BGM 236 apresentaram os menores teores de sólidos solúveis, 2,6 e 3,1 °Brix, respectivamente. Esta caracterização será utilizada para a formação de um banco de dados do germoplasma de mandioca e direcionamento de cruzamentos para obtenção de novas variedades.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz; carotenoides totais; sólidos solúveis

## Qualidade físico-química e sensorial de frutos de bananeiras cultivadas em sistema orgânico de produção

Miguel Bury dos Santos Junior<sup>1</sup>; Taniele Correia Damasceno Santana<sup>2</sup>; Luise de Oliveira Sena<sup>3</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>4</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>4</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza; <sup>3</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>5</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: miguelotdb@hotmail.com, tanielledamasceno\_52@hotmail.com, luise-sena@hotmail.com, ronielli.reis@embrapa.br, eliseth.viana@embrapa.br

O sistema de produção orgânico visa a produção de alimentos ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justo, capaz de integrar o homem ao meio ambiente. O crescimento da agricultura orgânica se deve ao fato dos consumidores buscarem alimentos isentos de resíduos de agroquímicos que são utilizados na agricultura convencional, considerados nocivos à saúde e ao meio ambiente. O presente estudo teve como objetivo avaliar as características físicas, físico-químicas e sensoriais de frutos de bananeiras cultivadas sob dois tipos de cobertura de solo. Foram avaliadas duas variedades de bananeira tetraploides (AAAB) provenientes da Pacovan ('BRS Japira' e 'BRS Preciosa'), um tetraploide (AAAB) proveniente da 'Prata Anã' ('BRS Platina') e a cultivar Prata Anã, cultivadas em dois tratamentos de coberturas de solo: **T1** - cobertura do solo com 75% leguminosas (mucuna preta + feijão-de-porco + *Crotalaria juncea*) + 25% não leguminosas (girassol + sorgo); **T2** - cobertura do solo com 25% leguminosas (mucuna preta + feijão-de-porco + *Crotalaria juncea*) + 75% não leguminosas (girassol + sorgo). Os frutos foram colhidos no estágio 1 de maturação e avaliados no estágio 6 que é caracterizado pela coloração da casca completamente amarela. A variedade 'Preciosa' apresentou os maiores valores de C\* (22,59) e h\* da polpa (95,46), independentemente do tratamento de cobertura de solo, indicando que a polpa dessa variedade é amarela mais intensa do que as demais. A variedade 'Prata Anã' caracterizou-se pela menor espessura da casca (2,44) e maior rendimento de polpa (65,78%). A variedade 'Platina' cultivada com a cobertura de solo T1 apresentou maior valor de pH (4,56) quando comparada com o tratamento de cobertura de solo T2, fato que não foi observado para as demais variedades. Em relação à acidez titulável, verificou-se que os frutos da variedade 'Preciosa' apresentaram maior acidez quando cultivados com a cobertura de solo T1. O tipo de cobertura de solo empregado neste estudo promoveu alterações no pH e na acidez para as variedades Platina e Preciosa e para as demais variedades não houve diferença significativa entre os tratamentos de cobertura de solo. Em relação à análise sensorial, as variedades apresentaram aceitação acima de 80%, para todos os atributos avaliados, independentemente do tratamento de cobertura de solo empregado. Pelo teste de preferência, não houve diferença significativa entre os tratamentos de cobertura de solo (T1 e T2) quanto à preferência pelo consumidor. Qualquer um dos tratamentos de cobertura de solo pode ser empregado para o cultivo das variedades de bananeira, uma vez que não ocorreram alterações significativas na qualidade sensorial dos frutos.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; aceitação sensorial; teste de preferência

## Caracterização da composição do amido de acessos de mandioca do banco ativo de germoplasma

Josemara Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Vivian dos Santos Souza<sup>1</sup>; João Felipe Moura da Silva<sup>2</sup>; Thaís de Oliveira Bastos<sup>3</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>4</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>5</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); <sup>2</sup>Estudante de Agroecologia da UFRB; <sup>3</sup>Estudante do Centro Educacional Cruzalense; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>5</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: mara-santtos@hotmail.com, vivianbio2012.2@gmail.com, felipe\_moura12@hotmail.com, thai\_oliveira\_@hotmail.com, luciana.oliveira@embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br, eder@cnpmf.embrapa.br

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) possui grande importância econômica e parte desse sucesso se deve a sua alta versatilidade, a qual pode ser consumida de diferentes formas. Essa raiz é uma importante fonte energética, principalmente em países em desenvolvimento, pois possui baixo custo e têm grande facilidade de cultivo. O objetivo deste trabalho foi caracterizar 100 acessos de mandioca do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura, quanto ao teor de matéria seca, bem como o amido extraído destes acessos com relação aos teores de amilose/amilopectina. Os acessos foram colhidos no campo experimental da Embrapa e preparados para análise no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa. A análise de umidade foi realizada utilizando a técnica de secagem em estufa a 70°C por 72 horas. Para a análise da relação amilose/amilopectina, o amido extraído foi disperso em etanol e gelatinizado com NaOH 1N, seguido pela reação com iodo, o qual forma um complexo de coloração azul, sendo este quantificado por espectrofotometria a 620nm. Os acessos avaliados apresentaram um valor máximo para matéria seca de 73,14% (BGM 388) e um valor mínimo de 23,04% (BGM 349). Desses acessos, 45 apresentaram variação de matéria seca entre 23,04 a 49,96% e 55 entre 51,00 a 73,14%. Os maiores teores de matéria seca foram observados para os acessos BGM 388 (73,14%), BGM 392 (71,50%), BGM 399 (70,93%) e BGM 488 (70,55%). Para a relação de amilose/amilopectina, o valor mínimo foi de 17,55% (BGM 494) e o máximo de 25,24% (BGM 429). As menores concentrações de amilose foram verificadas para os acessos BGM 494 (17,55%), BGM 380 (17,73%) e BGM 408 (17,85%) e os maiores teores nos acessos BGM 429 (25,24%), BGM 445 (24,90%) e BGM 437 (24,69%). Os resultados de caracterização indicam que existe variabilidade genética nos genótipos de mandioca do banco ativo de germoplasma da Embrapa quanto aos teores de amilose/amilopectina e matéria seca.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*; amilose; amilopectina

## Avaliação de compostos bioativos em genótipos de mamoeiro

Naiara Almeida de Oliveira<sup>1</sup>; Leonardo Franklin Lima da Silva<sup>1</sup>; Rafael Bezerra de Freitas<sup>2</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>3</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>3</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Analista do Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos. E-mails: naiara\_moren@hotmail.com, falconblack18@hotmail.com, rafa\_bzr@hotmail.com, ronielli.reis@embrapa.br, eliseth.viana@embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br

O mamão é um fruto de grande expressão econômica e destaca-se por apresentar alto valor nutritivo e compostos bioativos, como carotenoides e polifenóis. O objetivo desse trabalho foi avaliar doze genótipos de mamoeiro, pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura, quanto aos teores de carotenoides totais, polifenóis extraíveis totais, vitamina C e atividade antioxidante. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Os frutos foram colhidos no estágio 2 de maturação e armazenados até atingirem o estágio 5. Os compostos fenólicos totais foram determinados usando o reagente de Folin-Ciocalteu e a curva padrão de ácido gálico com leitura espectrofotométrica a 700 nm. A quantificação dos carotenoides totais foi realizada a partir da extração em acetona seguida da partição em éter de petróleo e leitura espectrofotométrica a 450 nm. O teor de vitamina C foi determinado por meio da reação do ácido ascórbico com o 2,6-diclorofenol indofenol (DCFI) com posterior detecção espectrofotométrica a 520 nm. A atividade antioxidante total foi determinada pela captura dos radicais DPPH<sup>•</sup> e ABTS<sup>+</sup>, sendo as leituras realizadas por espectrofotometria a 515 e 734 nm, respectivamente. Observou-se uma ampla variação no teor de PET entre os acessos avaliados, sendo que o genótipo CMF 088 apresentou o menor teor, 38,91 mg EAG 100g<sup>-1</sup>, enquanto o CMF 020 apresentou o maior valor, 88,69 mg EAG /100g. O teor de vitamina C variou entre 49,46 mg 100g<sup>-1</sup> para o CMF 088 e 98,79 mg/100g para o CMF 230. Em relação ao teor de carotenoides totais, o menor conteúdo foi de 19,81 µg/g para o CMF 065 e o maior valor foi de 41,62 µg/g para o CMF 233. Os genótipos CMF 012, 230 e 233 destacaram-se por apresentarem os maiores conteúdos de carotenoides totais. A atividade antioxidante determinada pelo método ABTS<sup>+</sup> variou de 2,13 para o CMF 088 a 7,60 µmol de Trolox/g para o CMF 233. Os genótipos CMF 024 e CMF 088 apresentaram elevados valores de CE<sub>50</sub> e, portanto apresentaram menores atividades antioxidantes. Os maiores percentuais de sequestro de radical livre foram verificados para os genótipos CMF 233 (40,35%) e 041 (37,49%), seguidos dos genótipos CMF 018 (27,76%) e 230 (24,57%). Assim, os genótipos CMF 230 e CMF 233 destacaram-se pelos elevados conteúdos de vitamina C e carotenoides totais, enquanto o genótipo CMF 020 pelo maior conteúdo de polifenóis totais. Os resultados indicam que existe variabilidade genética quanto aos conteúdos desses compostos nos genótipos de mamão do banco ativo de germoplasma da Embrapa.

**Palavras-chave:** Mamão; carotenoides; polifenóis; vitamina C

## Caracterização do amido de híbridos e variedades comerciais de mandioca plantadas no Paraná

Francisco Joaquim Barbosa Peixoto<sup>1</sup>; Hannah Miranda Santana<sup>1</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>3</sup>; Marco Antonio Sedrez Rangel<sup>2</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: joaquimbarbosa930@gmail.com, hana.de.miranda@gmail.com, luciana.oliveira@embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br, marco.rangel@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das principais culturas responsáveis pela produção de alimento nos trópicos. O amido de mandioca pode ser usado no preparo de inúmeros produtos, como nas indústrias de alimentos, farmacêutica, de papel e celulose, química e têxtil. O mercado de amido vem crescendo e se aperfeiçoando, levando à busca de amidos com características diferenciadas que atendam suas necessidades. O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade do amido de 16 híbridos de mandioca e quatro variedades comerciais (Baianinha, Cascuda, Fécula branca e Formosa) cultivadas no Paraná. Os clones avaliados foram plantados no campo experimental de Cascavel (PR) com duas repetições no campo. O amido foi caracterizado quanto ao pH, fator ácido e relação amilose/amilopectina, no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca Fruticultura. As variedades comerciais apresentaram teores de amilose estatisticamente iguais. A Cascuda com  $21,07 \pm 1,96\%$ , a Formosa  $21,83 \pm 2,30\%$ , a Fécula Branca  $21,92 \pm 2,03\%$  e a Baianinha  $23,15 \pm 1,85\%$ . O teor de amilose dos híbridos variou entre  $20,20 \pm 3,09\%$  (60-71) a  $24,71 \pm 0,68\%$  (51-16). A variação observada no pH foi de 5,48 para o híbrido 55-04 a  $8,68 \pm 0,09$  para o 55-03  $\pm 0,07$ . As variedades comerciais apresentaram o pH entre  $5,70 \pm 0,21$  (Baininha) a  $6,95 \pm 1,05$  (Formosa). O menor resultado apresentado para o fator ácido foi o do híbrido 56-03 ( $3,83 \pm 0,28$  mL de HCl 0,1N) e o maior do híbrido 55-04 ( $9,37 \pm 1,88$  mL de HCl 0,1N). A variedade Formosa apresentou o menor fator ácido ( $6,72 \pm 1,65$  mL) entre as testemunhas, seguida pela Cascuda ( $8,25 \pm 1,65$  mL), Fécula Branca ( $8,57 \pm 2,41$  mL) e Baininha ( $9,02 \pm 1,09$  mL). O amido extraído dos híbridos apresentou características semelhantes aos dos obtidos para as variedades comerciais cultivadas no Paraná.

**Palavras-chave:** amilose; pH; fator ácido

## Caracterização de clones de mandioca com e sem casca a serem utilizados na alimentação animal

Luana Ferreira dos Santos<sup>1</sup>; Vivian dos Santos Souza<sup>1</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>2</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>3</sup>; Vanderlei da Silva Santos<sup>2</sup>; Jerônimo Ávito Gonçalves de Brito<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mails: lullysantos2010@hotmail.com, vivianbio2012.2@gmail.com, luciana.oliveira@embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br, marco.rangel@embrapa.br, vanderlei.silva-santos@embrapa.br, jeronimo@ufrb.edu.br

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma fonte de carboidrato, que é o componente quantitativamente mais importante das rações para diferentes espécies de animais. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o teor de compostos cianogênicos, matéria seca, sólidos solúveis e relação amilose/amilopectina de três clones a serem utilizados na produção de farinha de raspa para alimentação animal. Os três clones (9624-09, 9783-13 e 96150-06) foram colhidos e preparados com e sem casca (remoção da entrecasca e película externa) para análise, no Laboratório de Ciências e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A determinação dos compostos cianogênicos foi realizada por meio da extração destes compostos com ácido fosfórico 0,1 M em etanol 25%, com posterior reação com cloramina T e isonicotinato 1,3-dimetil barbiturato, seguido pela leitura espectrofotométrica a 605 nm. A matéria seca foi obtida em estufa com circulação de ar a 60 °C durante 72 horas e o teor de sólidos solúveis em refratômetro digital. Para a determinação da relação amilose/amilopectina, os grãos de amido foram gelatinizados com hidróxido de sódio, uma alíquota acidificada e, após a reação com iodo, o complexo de coloração azul formado foi quantificado por espectrofotometria a 620 nm. O clone 96150-06 apresentou o maior teor de matéria seca,  $38,71 \pm 1,28\%$  % sem casca e  $34,66 \pm 2,67\%$  com casca. O clone 9624-09 apresentou os maiores teores de sólidos solúveis tanto para as raízes com e sem casca,  $5,80 \pm 0,14$  e  $6,25 \pm 0,21$  °Brix, respectivamente. Comparando os clones sem casca, a maior concentração de compostos cianogênicos foi de  $14,57 \pm 3,06$  µg de HCN g<sup>-1</sup>, para o clone 96150-06, e a menor de  $9,22 \pm 0,91$  µg de HCN g<sup>-1</sup> para o clone 9783-13. Dentre os clones com casca, a maior concentração foi de  $16,82 \pm 4,89$  µg de HCN g<sup>-1</sup> (9624-09) e a menor de  $8,79 \pm 3,30$  µg de HCN g<sup>-1</sup> (9783-13). No clone 96150-06 com casca foi observado o menor valor de amilose ( $19,36 \pm 0,69\%$ ) e no clone 9783-13 sem casca o maior ( $21,88 \pm 0,41\%$ ). A concentração de compostos cianogênicos foi baixa nos três clones avaliados, o que não irá acarretar intoxicação nos animais a serem alimentados com a ração, sendo o 96150-06 indicado para a utilização devido ao maior teor de matéria seca.

**Palavras-chave:** compostos cianogênicos; amilose; matéria seca; sólidos solúveis

## Caracterização do amido de acessos de mandioca

Hannah Miranda Santana<sup>1</sup>; Antonio Uilian Rebouças Fiuza<sup>2</sup>; João Felipe Moura da Silva<sup>2</sup>; Láira do Amaral Oliveira da Silva<sup>3</sup>; Maria Carolina Santos de Melo Silva<sup>3</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>4</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>5</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); <sup>2</sup>Estudante de Agroecologia da UFRB; <sup>3</sup>Estudante da Escola Estadual Doutor Luciano Passos; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>5</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: hana.de.miranda@gmail.com, willian\_aw@hotmail.com, felipe\_moura12@hotmail.com, lai.alinda09@hotmail.com, carolmelo13@outlook.com, luciana.oliveira@embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br, eder@cnpmf.embrapa.br

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) desempenha elevada importância social para os países em desenvolvimento devido sua ampla utilização, seja como alimento ou como matéria prima, para a extração de amido. O mercado de amidos vem crescendo e se aperfeiçoando, levando à busca de produtos com características específicas que atendam às exigências das indústrias. Este trabalho teve por objetivo caracterizar os amidos de 100 acessos do banco ativo de germoplasma de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A extração do amido dos acessos e as análises de pH, fator ácido e a relação amilose/amilopectina, foram realizadas no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Para análise de amilose e amilopectina, os grãos de amido foram gelatinizados com NaOH 0,1 N, em seguida acidificada uma alíquota e, após a reação com iodo, o complexo de coloração azul formado foi quantificado por espectrofotometria a 620 nm. A medida do pH foi realizada em pHmetro, agitando 25 g de amido em 50 mL de água. Em seguida, essa solução foi titulada com HCl 0,1 N até o pH 3,0 para determinação do fator ácido. O teor de amilose dos genótipos variou entre 17,73% (BGM 380) a 25,24% (BGM 429). O valor máximo do pH foi de 9,40 (BGM 355) e o mínimo de 6,00 (BGM 399). Para o fator ácido, a variação observada foi de 2,43 mL de HCl 0,1 N (BGM 424) a 5,86 mL de HCl 0,1 N (BGM 379). Segundo o Regulamento técnico de identidade e qualidade dos produtos amiláceos derivados da raiz da mandioca, apenas o acesso BGM 454 (pH 6,48; 3,96 mL de HCl 0,1 N e 23,32% de amilose) apresentou o valor de pH (4,50 a 6,50) e de fator ácido (tolerância de 4,00 mL de HCl 0,1 N) da fécula tipo 1. Portanto, o amido desse acesso é o mais promissor para uma possível aplicação industrial, pois o mesmo pode ser modificado quimicamente para alterar as propriedades do amido nativo com maior estabilidade. Os resultados de caracterização indicam que existe variabilidade genética nos genótipos de mandioca do banco ativo de germoplasma da Embrapa quanto aos teores de amilose/amilopectina, pH e fator ácido.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*; amilose; pH; fator ácido

## Avaliação do conteúdo de carotenoides totais e compostos cianogênicos em acessos de mandioca

Antonio Uilian Rebouças Fiuza<sup>1</sup>; Iara Pereira Fonseca<sup>2</sup>; Daiane Jesus da Silva<sup>3</sup>; Bianca Ferreira da Silva<sup>4</sup>; Luciana Alves de Oliveira<sup>5</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>6</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante de enfermagem da Faculdade Maria Milza; <sup>3</sup>Estudante do Centro Educacional Cruzalmense; <sup>4</sup>Estudante do Colégio Estadual Landolfo Alves; <sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>6</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: willian\_aw@hotmail.com, iarinhapereira@hotmail.com, da\_nesilva@hotmail.com, biancasilva05@hotmail.com, luciana@cnpmf.embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br, eder@cnpmf.embrapa.br

O cultivo da mandioca tem grande relevância socioeconômica para o Brasil, apresentando facilidade de cultivo, resistência a doenças e a variações climáticas. Com a raiz da mandioca pode se preparar vários tipos de alimentos, sendo o teor de compostos cianogênicos um dos fatores que definem a finalidade de uso da mandioca. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a concentração de compostos cianogênicos e matéria seca de 131 acessos de mandioca do banco ativo de germoplasma, bem como o teor de carotenoides totais dos acessos coloridos. As raízes de mandioca foram colhidas nos campos experimentais da Embrapa e preparadas para análise no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa. A extração dos carotenoides foi realizada com acetona, seguida da partição em éter de petróleo e leitura da absorvância a 450 nm em espectrofotômetro. A extração dos compostos cianogênicos foi realizada com ácido fosfórico 0,1 M em etanol 25%, seguida pela reação com cloramina T e isonicotinato / 1,3-dimetil barbiturato e determinação por espectrofotometria a 605 nm. O teor de compostos cianogênicos variou entre 3,5 a 133,6 µg de HCN g<sup>-1</sup> de mandioca fresca. As variedades que apresentam teores de compostos cianogênicos na raiz acima de 100 µg de HCN g<sup>-1</sup> de polpa são designadas bravas ou venenosas. Nos genótipos avaliados, observou-se que em 98 acessos a concentração de compostos cianogênicos variou entre 1 a 48 µg de HCN g<sup>-1</sup> de mandioca fresca, 29 acessos entre 51 a 99 µg de HCN g<sup>-1</sup> e quatro acessos maiores do que 100 µg de HCN g<sup>-1</sup> de mandioca fresca, sendo classificados como bravos. Nos 33 genótipos avaliados para carotenoides totais, o teor variou entre 1,19 a 13,89 µg g<sup>-1</sup> de mandioca fresca. Os maiores teores de carotenoides totais foram observados nos acessos BGM 11 (13,7 µg g<sup>-1</sup> de mandioca fresca) e BGM 23 (13,9 µg g<sup>-1</sup>), com teor de matéria seca de 33,0 e 40,1%, respectivamente. Os acessos que apresentaram os maiores teores de matéria seca foram BGM 260 (69,9%), BGM 25 (61,5%) e BGM 320 (58,7%), enquanto os acessos BGM 59 (18,1%), BGM 105 (17,4%) e BGM 109 (11,0%) apresentaram os menores teores. Os genótipos BGM 23 e BGM 270 destacaram-se com relação aos elevados teores de carotenoides totais e matéria seca, sendo classificados como mandioca mansa.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta*, caracterização, matéria seca

## **Análise sensorial de suco de umbu obtido a partir de polpa in natura e polpa tratada termicamente**

**Márcio de Carvalho Ribeiro<sup>1</sup>; João Pedro Torres Santos<sup>2</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>3</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>3</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>3</sup>; Virgínia Martins da Matta<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza; <sup>2</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mails: macinho.r@gmail, torressantos.joao@gmail.com, eliseth.viana@embrapa.br, ronielli.reis@embrapa.br, jaciene.jesus@embrapa.br, virginia.matta@embrapa.br

O umbuzeiro é uma árvore frutífera que ocorre de forma esparsa nos estados da região semiárida nordestina, sendo seus frutos consumidos tanto ao natural como na forma de polpa e sucos. O objetivo deste estudo foi avaliar com análise sensorial o suco elaborado com polpa de umbu obtida por dois métodos de extração. Os frutos foram adquiridos na feira livre de Cruz das Almas - BA e conduzidos ao laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos, onde passaram pelas etapas de seleção, lavagem e sanitização. Para a obtenção das polpas os frutos foram divididos em dois lotes, sendo um deles submetido ao despulpamento no estado *in natura* (T1) e o outro despulpado após o branqueamento a 80°C por 3 minutos (T2). A formulação empregada para a elaboração dos sucos foi composta por 27,5% de polpa, 9,03% de sacarose e 63,47% de água mineral, obtendo-se um suco com 12 °Brix. A análise sensorial dos sucos foi realizada por 50 julgadores não treinados, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos sendo os extremos “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” para avaliar os atributos cor, aroma, sabor, consistência e aceitação global. Realizou-se também o diagnóstico de atributos dos sucos e o teste de preferência. Os dados do teste de aceitação foram submetidos à análise de variância e comparação entre as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A análise de frequência dos escores hedônicos para cada amostra de suco foi realizada de acordo com as seguintes faixas de aceitação: rejeição - escores de 1 a 4 e indicam que os consumidores desgostaram da amostra; indiferença - escore igual a 5 e indica que os consumidores nem gostaram/nem desgostaram da amostra; aceitação - escores de 6 a 9 e indicam que os consumidores gostaram da amostra. Os dados do teste de aceitação indicaram que o suco elaborado com a polpa *in natura* apresentou as maiores notas para os atributos sabor (6,76) e aceitação global (7,52) e, para os demais atributos, não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ). O percentual de aceitação de todos os atributos da polpa branqueada foi superior a 78% e da polpa crua superior a 90%. Pelo diagnóstico de atributos constatou-se que os consumidores consideraram a polpa *in natura* mais clara e mais consistente do que a polpa branqueada. O teste de preferência demonstrou que 74% dos consumidores preferiram o suco elaborado com a polpa *in natura*, sendo, portanto, a mais indicada para a elaboração de suco.

**Palavras chave:** *Spondias tuberosa*; aceitação; processamento

## Qualidade físico-química e microbiológica de polpa de umbu durante o armazenamento

Emerson Almeida da Conceição<sup>1</sup>; Eliseth de Souza Viana<sup>2</sup>; Ronielli Cardoso Reis<sup>2</sup>; Flávia Dias<sup>1</sup>; Jaciene Lopes de Jesus<sup>3</sup>; Virgínia Martins da Matta<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Farmácia da Faculdade Maria Milza; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mails: emerson-alm@hotmail.com, eliseth.viana@embrapa.br, ronielli.reis@embrapa.br, diasflavia@hotmail.com, jaciene.jesus@embrapa.br, virginia.matta@embrapa.br

O umbu, oriundo da região Nordeste do Brasil, vem sendo utilizado para a produção de polpa integral, tanto para o mercado nacional quanto internacional. Nesse contexto, o processamento favorece o extrativismo da fruta levando renda para as famílias da caatinga. O objetivo desse estudo foi comparar dois métodos de obtenção da polpa de umbu e avaliar seus efeitos na qualidade microbiológica e na estabilidade durante o armazenamento. Os frutos foram adquiridos na feira livre de Cruz das Almas - BA e conduzidos ao laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos, onde passaram pelas etapas de seleção e higienização. Os frutos foram divididos em dois lotes, sendo um deles submetido ao despulpamento no estado *in natura* (T1) e o outro despulpado após o branqueamento a 80 °C por 3 minutos (T2). As polpas foram embaladas, congeladas (-18 °C) e avaliadas a cada 30 dias, por um período de 120 dias. Foram realizadas as análises microbiológicas (bolors e leveduras, coliformes a 45 °C, *Salmonella* sp. e bactérias psicrótróficas) e físico-químicas (cor, sólidos solúveis, pH, acidez titulável e teor de ácido ascórbico). Os resultados das avaliações físico-químicas foram submetidos à análise de variância, no esquema de parcelas subdivididas no tempo. Para as interações significativas, realizou-se o desdobramento e a análise de regressão para cada variável. Quando os tratamentos foram significativos, esses foram comparados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As polpas de ambos os tratamentos apresentaram qualidade microbiológica adequada já que atenderam aos padrões exigidos pela legislação vigente. Considerando-se os tempos inicial (T0) e final (T120) de estocagem, houve pouca variação dos valores L\*, a\*, b\*, C\* e H\*, indicando que os tratamentos empregados e as condições de armazenamento contribuíram para preservar a cor do produto. Os frutos submetidos ao processo de branqueamento originaram polpa de cor mais escura do que a polpa proveniente de frutos não tratados termicamente durante todo o período de estocagem. Observou-se que a polpa não tratada termicamente apresentou menor intensidade da cor verde do que a polpa branqueada. Verificou-se que houve uma redução do pH aos 120 dias, passando de 3,19 para 3,04 (polpa *in natura*) e de 3,10 a 3,01 (polpa branqueada). A polpa obtida a partir de frutos submetidos ao branqueamento antes do despulpamento apresentaram menor teor de sólidos solúveis, maior acidez e, conseqüentemente, menor ratio. Verificou-se que não houve diferença significativa entre os teores de vitamina C das polpas submetidas aos diferentes tratamentos. Com base na caracterização físico-química das polpas de umbu submetidas aos dois tratamentos, constatou-se que a polpa sem tratamento térmico foi a melhor por ter apresentado maior ratio e maior teor de sólidos solúveis. Ambos os tratamentos preservaram a vitamina C da fruta durante o período de estocagem. A qualidade microbiológica foi satisfatória para as polpas provenientes de ambos os tratamentos.

**Palavras-chave:** *Spondias tuberosa*; microbiota; caracterização; branqueamento

## Atividade de enzimas oxidativas em raízes de mandioca tolerantes e susceptíveis à deterioração fisiológica pós-colheita

Josuel Victor Ribeiro Mota<sup>1</sup>; Marcio Eduardo Canto Pereira<sup>2</sup>; Marcela Tonini Venturini<sup>3</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>2</sup>; Marília Lordêlo Cardoso Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Doutoranda em Fitotecnia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Professora Auxiliar da Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mails: josuelvictor@hotmail.com, marcio.pereira@embrapa.br, cosalin2@yahoo.com.br, eder.oliveira@embrapa.br, lilaengal@yahoo.com.br

A produção de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na forma “*in natura*” é destinada basicamente para a alimentação humana pelo consumo das raízes, mas a sua comercialização é limitada por causa da deterioração pós-colheita que se manifesta dentro de 24 a 48h nas raízes causando perdas de qualidade, tornando-as impalatáveis e sem valor comercial. O presente trabalho objetivou avaliar a atividade de enzimas oxidativas durante a deterioração fisiológica pós-colheita em raízes de mandioca ao longo do armazenamento. Raízes de dezoito genótipos oriundos do campo experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e da Cooperativa de Produtores de Amido de Mandioca do Estado da Bahia (Coopamido) foram avaliados no dia da colheita e aos 02, 05 e 10 dias após a colheita, em cinco repetições. A deterioração fisiológica pós-colheita (DFPC) foi avaliada subjetivamente conforme a severidade (%) dos sintomas distribuídos no perímetro e na polpa das raízes em três cortes transversais (proximal, mediano e distal) ao longo da raiz. As notas da DFPC foram transformadas em valores da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Procedeu-se à extração e determinação da atividade das enzimas polifenoloxidase e peroxidase nos mesmos dias de avaliação visual da DFPC. De acordo com os valores de AACPD foram formados três grupos classificados quanto à susceptibilidade à deterioração fisiológica: 10 genótipos da UFRB e 12 da Coopamido apresentaram ser tolerantes, 6 da UFRB e 4 da Coopamido susceptível/moderado e 2 da UFRB susceptível à deterioração fisiológica. Verificou-se maior atividade da enzima peroxidase, a qual aumentou ao longo do período de armazenamento e apresentou, em geral, correlação positiva com a severidade dos sintomas. Não foi detectada atividade da enzima polifenoloxidase durante o período de armazenamento estabelecido.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz; polifenoloxidase; peroxidase

## Caracterização físico-química de citros para avaliação da qualidade do fruto

Lucas Santana do Nascimento<sup>1</sup>; Claudia Garcia Neves<sup>2</sup>; Lucas Kelvin Dias Soares<sup>1</sup>; Daniel Oliveira Jordão do Amaral<sup>3</sup>; Marcia Fabiana Barbosa de Paula<sup>3</sup>; Cláudio Luiz Dos Santos Costa<sup>4</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>5</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>5</sup>; Abelmon da Silva Gesteira<sup>5</sup>; Fabienne Micheli<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup>Estudante da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Estudante da Universidade Estadual de Santa Cruz; <sup>3</sup>Pesquisadora da Universidade Estadual de Santa Cruz; <sup>4</sup>Tecnico CNPq; <sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>6</sup>Pesquisadora do Cirad. E-mails: lukas\_santana@hotmail.com, claudia-garcia23@hotmail.com, kelvin-soares@hotmail.com, danieljornal@yahoo.com.br, fabianadpaula@yahoo.com.br, magno@cnpmf.embrapa.br, walter.soares@embrapa.br, orlando.passos@embrapa.br, abelmon.gesteira@embrapa.br, fabienne.micheli@cirad.fr

O Brasil é líder mundial na produção de frutos e de suco concentrado de laranja. Entretanto, a opção pelo mercado de laranjas e tangerinas “*in natura*” pode render maiores lucros aos produtores, como ocorre na Espanha e na Califórnia (EUA). Atualmente, a cadeia citrícola espanhola, mesmo com uma área plantada consideravelmente inferior à do Brasil, consegue melhores resultados ao focar o agronegócio de frutas frescas, em vez do suco de laranja. Parte deste sucesso é devido à estratégia mercadológica de trabalhar com frutas de alta qualidade (cor alaranjada, casca de fácil remoção, açúcares/acidez equilibrada, etc.), de maior valor agregado, uma tendência mundial. Frutos com alta qualidade são fundamentais para o mercado de frutas frescas. Para isso é preciso primeiramente caracterizar fenotipicamente as variedades estudadas e determinar com precisão as fases de maturação do fruto para coletas do material e análises bioquímicas. Assim, este trabalho teve como objetivo obter as curvas de maturação de aproximadamente 50 variedades de tangerineiras e híbridos de laranjeiras e de pomeleiro a fim de determinar a época de coleta de frutos verdes e maduros para subseqüentes experimentos. A formação dos frutos foi acompanhada nestas variedades no decorrer do ano 2014, particularmente no período de abril e maio quando foram obtidos os frutos maduros. Os frutos foram avaliados no decorrer da maturação para as seguintes características fenotípicas e físico-químicas: tamanho e peso, quantidade de gomos, coloração, quantidade de suco, acidez/açúcares, entre outros. Estes resultados estão sendo comparados com os dados climáticos da estação experimental da Embrapa CNPMF a fim de correlacionar a maturação do fruto com variações de temperatura, pressão, precipitações e/ou umidade relativa. Estes resultados são promissores e de grande importância para avaliação dos períodos de coleta para futuras análises de qualidade por métodos bioquímicos e moleculares, e estão sendo agregados aos dados prévios coletados ao decorrer dos anos 2012 e 2013.

**Palavras-chave:** qualidade; citros; melhoramento; maturação



# Recursos genéticos

151



## **Avaliação participativa da resistência natural de clones de mesa e indústria de mandioca à mosca branca na Comunidade de Ipiranga, Presidente Tancredo Neves, BA**

**Adilson de Jesus Santos<sup>1</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>; Rita Maria de C. Bittencourt Cardoso<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do curso de nível médio vinculado a Casa Familiar Rural de Presidente Tancredo Neves-CFR\_PTN;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Casa Familiar Agroflorestal. E-mails: adilson@hotmail.com, romulocarvalho@embrapa.br; ritacardoso@cfaf.org.br

A cultura da mandioca possui importância na alimentação nordestina, sendo atacada por artrópodes que podem reduzir o rendimento da cultura, entre os quais se destaca a mosca branca *Aleurothrixus aepim*. O presente trabalho se insere na integração entre a pesquisa em Agroecologia às dinâmicas sociais de inovação constituídas por redes de agricultores experimentadores, articulando a atividade científica diretamente aos programas de desenvolvimento local da comunidade para produção de alimento seguro, estimulando a permanência do jovem no campo e criando perspectivas favoráveis à continuidade da formação profissional dos alunos. Dentro desse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar 11 clones de mandioca (02 mesa e 09 indústria) indicados pela equipe de melhoramento da Embrapa Mandioca e Fruticultura para averiguar a existência de resistência natural à mosca-branca. Os clones lançados pelo programa de melhoramento de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram avaliados na comunidade Ipiranga, Presidente Tancredo Neves-BA e, caso algum se destaque, será disponibilizado para contribuir com o desenvolvimento rural local tendo o aluno filho do agricultor familiar como multiplicador dentro de sua comunidade. Como resultados do primeiro ciclo não foram identificadas fontes de resistência à mosca branca. O monitoramento populacional revelou ocorrência da praga durante todo o período, com picos populacionais concentrados nos meses de menor incidência de chuvas e menores infestações nos meses de maior pluviosidade. Os clones 'BRS Kiriris', 'Verdinha', 'Jari', 'Poti branca' e 'Caipira' apresentaram rendimento de matéria seca (t/ha) superior à variedade testemunha local 'Mimosa'. Os clones 'BRS Verdinha' e 'Caipira' apresentaram teor médio de amido(%) superior. Os clones BRS 'Amansa burro', 'Tapioqueira' e 'Gema de ovo' apresentaram níveis de rendimento de matéria seca inferiores, sendo que o clone BRS 'Cigana Preta' apresentou rendimento equivalente ao da variedade local 'Mimosa'. Constatou-se no clone 'BRS Kiriris' que o nível de infestação de mosca branca foi superior, mas esse fato não refletiu em menor rendimento de matéria seca. Conforme esperado, fato esse que, provavelmente se relaciona com o microclima e a qualidade do solo local e, conseqüentemente, nutrição adequada da planta.

**Palavras-chave:** *Aleurothrixus aepim*; pesquisa participativa; *Manihot esculenta*; resistência

## Avaliação participativa da resistência de clones de mandioca (mesa e indústria) à mosca branca na Comunidade Várzea, Valença-BA

Alessandra dos Santos Sousa<sup>1</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>; Rita Maria C. Bittencourt Cardoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do curso de nível médio vinculado a Casa Familiar Rural de Presidente Tancredo Neves-CFR\_PTN;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Casa Familiar Agroflorestal. E-mails: alessandra\_cfr@hotmail.com, romulocarvalho@embrapa.br, ritacardoso@cfaf.org.br

As moscas brancas *Aleurothrixus aepim* causam danos a cultura da mandioca devido sucção da seiva e pela sua associação com o fungo fumagina que prejudica a fotossíntese e rendimento. De forma diferenciada, o trabalho se insere na integração entre a pesquisa em agroecologia às dinâmicas sociais de inovação constituídas por redes de agricultores experimentadores, articulando a atividade científica diretamente aos programas de desenvolvimento local da comunidade para produção de alimento seguro, estimulando a permanência do jovem no campo e criando perspectivas favoráveis à continuidade da formação profissional dos alunos. Os clones lançados pelo programa de melhoramento de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram avaliados na comunidade Várzea, Valença-BA e, caso algum se destaque, será disponibilizado para contribuir com o desenvolvimento rural local tendo o aluno filho do agricultor como multiplicador em sua comunidade. Portanto, se objetivou avaliar de forma participativa na unidade produtiva familiar nove clones de mandioca (02 mesa e 07 indústria), indicadas pela equipe de melhoramento da Embrapa Mandioca e Fruticultura e de forma comparativa com a variedade local 'Vassoura preta' indicada pelo próprio agricultor como sendo a melhor. Como resultados não foram identificadas fontes de resistência. O monitoramento revelou ocorrência da praga durante todo o período com picos populacionais nos meses de menor incidência de chuvas e menores infestações nos meses de maior pluviosidade. A variedade testemunha local 'Vassoura Preta' apresentou o maior rendimento de matéria seca (t/ha) seguido em ordem decrescente pelos clones BRS 'Jari', 'Mani branca', 'Mulatinha', 'Tapioqueira' e 'Caipira' e sendo constatado menor rendimento no clone 'BRS Kiriris'. Os maiores rendimentos de amido (%) foram obtidos nos clones BRS 'Caipira', 'Tapioqueira', 'Mulatinha' e 'Verdinha'. Constatou-se que no clone 'BRS Caipira' o nível de infestação de mosca branca foi o mais elevado, seguido da variedade do agricultor 'Cigana preta' e 'BRS Tapioqueira' mas o ataque não refletiu em menor rendimento de matéria seca conforme esperado, fato que pode estar relacionado com a qualidade da condição local em termos de microclima, solo e, conseqüentemente, nutrição adequada da planta.

**Palavras-chave:** *Aleurothrixus aepim*; pesquisa participativa; *Manihot esculenta*; resistência

## **Avaliação participativa da resistência de clones de mandioca (mesa e indústria) à mosca branca na comunidade Ouro Preto, Presidente Tancredo Neves-BA**

**Daniele Brito dos Santos<sup>1</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>; Rita Maria C. Bittencourt Cardoso<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do curso de nível médio vinculado a Casa Familiar Rural de Presidente Tancredo Neves-CFR\_PTN;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Casa Familiar Agroflorestal. E-mails: dany\_britto@hotmail.com.br, romulocarvalho@embrapa.br, ritacardoso@cfaf.org.br

A cultura da mandioca está sujeita ao ataque de insetos entre os quais se destaca a mosca branca *Aleurothrixus aepim* devido a sucção de seiva. Esse trabalho objetiva estudar de forma participativa a resistência varietal de clones para identificar fontes de resistência. Os clones lançados pelo programa de melhoramento de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram avaliados na comunidade Ouro Preto, P. Tancredo Neves-BA e, caso algum se destaque, será disponibilizado para contribuir com o desenvolvimento rural local, tendo o aluno filho do agricultor como multiplicador em sua comunidade. Dessa forma, se busca integrar o segmento da pesquisa com as demandas sociais utilizando o enfoque sistêmico e a interdisciplinaridade na geração do conhecimento por meio do envolvimento da pesquisa, instituição de ensino e comunidade para inovação e desenvolvimento local. Na unidade familiar, nove clones de mandioca (03 mesa e 06 indústria) foram cultivados no próprio sistema do agricultor, avaliados e comparados com a variedade local indicada pelo agricultor como sendo a melhor ('Vassoura preta'). Como resultados não foram identificadas fontes de resistência à mosca branca sendo constatada a presença da praga durante todo ciclo. Os picos populacionais foram concentrados nos meses de menor incidência de chuvas com redução naqueles de maior pluviosidade (maio a julho). Os clones 'BRS Kiriris' e 'Mani branca' apresentaram rendimentos de matéria seca (t/ha) superiores ultrapassando, inclusive, a variedade do agricultor Vassoura preta. No clone 'BRS Jari' se constatou o menor rendimento de matéria seca e nos clones 'BRS Verdinha' e 'Mulatinha' os maiores teores de amido (%) superando a variedade do agricultor. Nos clones 'BRS Mulatinha' e 'Kiriris' foram constatados os menores níveis de infestação de mosca branca enquanto que no clone 'BRS Aipim manteiga' e na variedade do agricultor as maiores, fato este que não refletiu em menor rendimento de matéria seca conforme esperado, o que pode estar relacionado com a qualidade da condição local em termos de microclima, solo e, principalmente, nutrição mais adequada da planta.

**Palavras-chave:** *Aleurothrixus aepim*; pesquisa participativa; *Manihot esculenta*; resistência

## Avaliação participativa da resistência de clones de mandioca (mesa e indústria) à mosca branca na Comunidade Cachoeira Grande, P. Tancredo Neves - BA

Lucas Rocha da Silva<sup>1</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>; Rita Maria C. Bittencourt Cardoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de nível médio vinculado a Casa Familiar Rural de Presidente Tancredo Neves-CFR\_PTN;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Casa Familiar Agroflorestal. E-mails: lucasbigbk17@hotmail.com, romulocarvalho@embrapa.br, ritacardoso@cfaf.org.br

Este trabalho objetiva estudar de forma participativa com filhos de agricultores familiares a resistência varietal de clones de mandioca *Manihot esculenta* à mosca branca *Aleurothrixus aepim* visando identificar fontes de resistência. Os clones lançados pelo programa de melhoramento de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram avaliados na comunidade Cachoeira Grande, Presidente Tancredo Neves-BA e, caso algum se destaque, será disponibilizado para cultivo contribuindo para o desenvolvimento rural local tendo o aluno filho de agricultor familiar como multiplicador em sua comunidade. Dessa forma, se busca de forma diferenciada integrar o segmento da pesquisa com as demandas sociais utilizando o enfoque sistêmico e a interdisciplinaridade na geração do conhecimento por meio do envolvimento da pesquisa, instituição de ensino e a comunidade na busca pela inovação e do desenvolvimento local. Na unidade familiar, dez clones de mandioca (03 mesa e 07 indústria) foram avaliados de forma comparativa com a variedade local indicada pelo agricultor 'Vassoura preta' como sendo a melhor e sendo cultivados no próprio sistema de manejo do agricultor. Como resultados, não foram identificadas fontes de resistência à mosca branca, estando frequente durante todo o monitoramento com picos populacionais entre os meses de menor incidência de chuvas e redução da ocorrência nos meses de maior pluviosidade (maio a julho). O clone 'BRS Kiriris' e a variedade do agricultor apresentaram os maiores rendimentos de matéria seca (t/ha) quando comparados aos demais clones. No clone 'BRS Dourada', foi obtido o menor rendimento. Em ordem decrescente os clones 'BRS Kiriris', 'Gema de ovo', 'Amansa burro' e 'Caipira' apresentaram os maiores níveis de infestação de mosca branca enquanto os menores níveis foram registrados na variedade do agricultor 'Vassoura preta' e no clone 'BRS Dourada'. O nível de infestação mais elevado foi observado no clone 'BRS Kiriris', mas esse fato não refletiu em menor rendimento de matéria seca conforme esperado, fato que pode estar relacionado com a qualidade da condição local em termos de microclima, solo e nutrição da planta.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* Crantz; *Aleurothrixus aepim*; pesquisa participativa; resistência

## Avaliação participativa da resistência de clones de mandioca (mesa e indústria) à mosca branca na Comunidade Várzea, Valença-BA

Vanuse dos Santos Sousa<sup>1</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>; Rita Maria C. Bittencourt Cardoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do curso de nível médio vinculado a Casa Familiar Rural de Presidente Tancredo Neves-CFR\_PTN;

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Casa Familiar Agroflorestal. E-mails: vanuse-liveptn@hotmail.com, romulocarvalho@embrapa.br, ritacardoso@cfaf.org.br

Este trabalho objetiva estudar de forma participativa a resistência varietal de clones de mandioca *Manihot esculenta* para identificar possíveis fontes de resistência à mosca branca *Aleurothrixus aepim*. Os clones lançados pelo programa de melhoramento de mandioca da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram avaliados localmente na comunidade Várzea, Valença-BA e, caso algum se destaque, será disponibilizado para cultivo contribuindo para o desenvolvimento rural local tendo o aluno filho de agricultor familiar como o multiplicador em sua comunidade. Dessa forma, se busca de forma diferenciada integrar o segmento da pesquisa com as demandas sociais utilizando o enfoque sistêmico e a interdisciplinaridade na geração do conhecimento por meio do envolvimento da pesquisa, instituição de ensino e a comunidade na busca da inovação e do desenvolvimento local. Na unidade produtiva 12 clones de mandioca (03 mesa e 09 indústria) foram avaliados e comparados com a variedade local indicada pelo agricultor 'Vassoura preta' como sendo a melhor. O plantio foi iniciado em setembro 2012 com dez plantas de cada clone e 10 plantas da variedade local, cultivados no espaçamento 1 x 0,70m e sistema de manejo do próprio agricultor. A quantificação da mosca branca foi realizada em três folhas do ápice de cada planta. Como resultados, não foram identificadas fontes de resistência à mosca branca nos clones avaliados. A mosca branca esteve presente durante todo o ciclo com picos populacionais nos meses de menor incidência de chuvas e redução da ocorrência nos meses de maior pluviosidade. No clone 'BRS Kiriris' foi obtido o maior rendimento de matéria seca (t/ha) seguido por 'BRS Mani Branca', 'Jari', 'Caipira' e 'Tapioqueira' que superaram a variedade do agricultor. No clone 'BRS Caipira' foi obtido o maior teor de amido (%) seguido por 'BRS Kiriris' e 'Mani branca' que foram superiores a variedade do agricultor. No clone 'BRS Verdinha' se constatou o maior nível de infestação e o segundo maior rendimento de matéria seca. Nos clones 'BRS Kiriris' e 'BRS Mani branca' foram observados altas infestações de mosca branca que não refletiram em menor rendimento de matéria seca conforme esperado, fato que se relaciona com a qualidade da condição local em termos de microclima, solo e, conseqüentemente, nutrição da planta.

**Palavras-chave:** *Aleurothrixus aepim*; pesquisa participativa; *Manihot esculenta*; resistência

## Caracterização morfológica e avaliação do vírus da tristeza em híbridos ornamentais de citros

Alanna Rachel Andrade dos Santos<sup>1</sup>; Walter dos Santos Soares Filho<sup>2</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>; Eduardo Augusto Girardi<sup>2</sup>; Everton Hilo de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestra em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pós-doutorando da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: chell\_andrade@hotmail.com, walter.soares@embrapa.br, fernanda.souza@embrapa.br, eduardo.girardi@embrapa.br, hilosouza@gmail.com

A citricultura ornamental, importante em nível mundial, notadamente em mercados como o europeu e o norte americano, é ainda incipiente no Brasil. No entanto, seu potencial para inovar nesse segmento do agronegócio dos citros vem sendo cada vez mais reconhecido. O Programa de Melhoramento Genético de Citros da Embrapa Mandioca e Fruticultura - PMG Citros, dentre outros objetivos, busca a identificação de plantas para fins ornamentais. Desta forma, dez híbridos obtidos pelo PMG Citros foram caracterizados mediante o emprego de 37 descritores morfológicos, a fim de identificar o potencial ornamental e classificá-los em categorias de uso ornamental. Os híbridos [(LCR x CTYM - 005) x MCP - 015], (LGLIN x MCP - 002), (LGLIN x FTNL - 001), (LCR x MCSH - 004) e (TSKC x MCP - 002) podem ser recomendados para uso como plantas de vaso, paisagismo, cerca-viva e minifrutos ornamentais; [(LCR x CTYM - 005) x MCP - 011], [(LCR x CTYM - 005) x MCP - 016], (TSKC x MCP - 003) podem ser indicados para plantas de vaso, paisagismo e cerca-viva; [(LCR x CTYM - 005) x TSKMA - 014] foi considerado interessante para as categorias de plantas de vaso, paisagismo e minifrutos ornamentais; por fim, o híbrido [(LCR x CTYM - 005) x LGLIN - 001] enquadrou-se nas condições de uso como plantas de vaso e paisagismo. Adicionalmente, esses híbridos foram avaliados com respeito à sua suscetibilidade ao vírus-da-tristeza-dos-citros (*Citrus tristeza virus* - CTV). De acordo com os resultados da reação a esse patógeno, os híbridos [(LCR x CTYM - 005) x MCP - 011], [(LCR x CTYM - 005) x MCP - 015], (LGLIN x MCP - 002) e (TSKC x MCP - 003) foram classificados como resistentes e [(LCR x CTYM - 005) x MCP - 016], [(LCR x CTYM - 005) x LGLIN - 001], [(LCR x CTYM - 005) x TSKMA - 014] e (TSKC x MCP - 002) como muito tolerantes. Já (LGLIN x FTNL - 001) e (LCR x MCSH - 004) foram classificados como muito intolerantes o que mostra que seu uso deve ser acompanhado de sua proteção com estirpes fracas do CTV.

**Palavras-chave:** *Citrus*; *Fortunella*; *Poncirus*; *Microcitrus*; paisagismo; minifrutos

## Distinguilidade, Homogeneidade e Estabilidade de híbridos de abacaxi ornamental

Davi Silva Costa Júnior<sup>1</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>; Márcio Eduardo Canto Pereira<sup>2</sup>; Everton Hilo de Souza<sup>3</sup>; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pós-doutorando da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mails: junior.767@hotmail.com, fernanda.souza@embrapa.br, marcio.pereira@embrapa.br, hilosouza@gmail.com, mapcosta63@gmail.com

A Embrapa Mandioca e Fruticultura desenvolveu híbridos de abacaxi ornamental para diferentes usos, dentre eles, flor de corte, plantas de vaso e paisagismo. No caso da flor de corte, o produto final é a haste com o pequeno fruto na extremidade. A qualidade da haste é crucial para sua entrada no mercado, principalmente o de exportação. No entanto, os híbridos precisam ser avaliados em ensaios de DHE (Distinguilidade, Homogeneidade e Estabilidade) para proteção intelectual das cultivares e inserção no mercado. Em vista disso, este trabalho teve como objetivo avaliar dois híbridos de abacaxi ornamental, utilizando descritores desenvolvidos especificamente para execução de ensaio de DHE, bem como a resposta a indução floral. Foram amostradas 20 plantas de cada híbrido de abacaxi ornamental (PL01 e PL04) avaliadas em dois ciclos de produção para a realização do DHE e para a avaliação da resposta à indução floral. Utilizou-se 30 descritores morfológicos, sendo nove quantitativos e 21 qualitativos. Foram realizadas estatísticas descritivas e uma análise conjunta dos dados quantitativos e qualitativos, utilizando-se como medida de dissimilaridade a distância de Gower. Observou-se a formação de quatro grupos distintos, sendo dois compostos pelos parentais e dois com os diferentes híbridos avaliados nos dois ciclos da cultura. A emergência do botão floral ocorreu aos 42 dias e 26-29 dias após a indução, para o híbrido PL01 e PL04, respectivamente. Da emergência do botão floral até o ponto de corte da haste foram 26 dias para o PL01 e 40 dias para o PL04. Do plantio no campo até o ponto de corte foram aproximadamente 17 meses no primeiro ciclo e 13,5 meses no segundo ciclo para ambos os híbridos. Os dois híbridos apresentam distinguilidade, homogeneidade e estabilidade necessária para a proteção intelectual e podem ser considerados novas cultivares.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* (L.) Merrill; flor de corte; indução floral; DHE; proteção de cultivar; mercado externo

## Criopreservação de ápices caulinares de abacaxizeiro

Jondson Augusto Rebouças Fé<sup>1</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>; Everton Hilo de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pós-doutorando da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jondson27@gmail.com, fernanda.souza@embrapa.br, hilosouza@gmail.com

A criopreservação de ápices caulinares pela técnica de vitrificação em gotas permite a conservação de germoplasma de abacaxi ao longo prazo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do método de vitrificação em gotas para estabelecer uma duplicata de segurança e identificar as melhores condições de criopreservação para este germoplasma. Ápices caulinares do acesso BGA 141 (*Ananas comosus* var. *comosus*) do Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura foram extraídos (com  $\approx 1$  mm) de plantas *in vitro* e cultivados em placas de Petri contendo meio de pré-cultivo (MS +  $0,3 \text{ mol L}^{-1}$  de sacarose) por 48 horas. Os ápices foram transferidos para lâminas de alumínio contendo gotas ( $4 \mu\text{L}$ ) de solução de vitrificação (PVS-2) por um período de 30, 45 e 60 minutos de exposição. Como controle absoluto foram utilizados ápices caulinares sem exposição ao PVS-2. As lâminas contendo os ápices foram imersas em nitrogênio líquido, colocadas em criotubos e armazenadas por 24 horas em tanque criogênico. Os ápices foram descongelados em solução de lavagem (MS + sacarose  $1 \text{ mol L}^{-1}$ ) por 20 minutos e transferidos para meio de regeneração (MS + sacarose  $30 \text{ g L}^{-1}$  + BAP  $0,5 \text{ mg L}^{-1}$  + ANA  $0,2 \text{ mg L}^{-1}$ ). Foi observada taxa de regeneração satisfatória (40 %) após a incubação em nitrogênio líquido nos meristemas tratados com PVS-2 por 45'. Os tempos 30' e 60' após nitrogênio líquido não apresentaram resultados satisfatórios com 10% e 6% de regeneração, respectivamente. O tratamento com PVS-2, sem incubação em nitrogênio líquido apresentou uma regeneração de 40% (30'), 85% (45') e 80 % (60'). A ausência do PVS-2 levou à regeneração de 100% dos ápices caulinares. As perdas ocorreram devido à exposição ao PVS-2, que apresentou efeito tóxico aos ápices. O tempo de exposição de 45' em PVS-2 e imersão em nitrogênio líquido permitiu a conservação deste germoplasma.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* var. *comosus*; *Droplet vitrification*; Conservação; Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi; Cultura de Tecidos

## Manejo do Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi *in vitro*

Jônatas Amorim França<sup>1</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: guga\_177@hotmail.com, fernanda.souza@embrapa.br

A conservação de germoplasma *in vitro* se baseia na redução das atividades metabólicas das plantas a fim de reduzir seu crescimento e aumentar os intervalos entre subcultivos, facilitando o manejo e reduzindo os custos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a manutenção e repicagem de acessos de abacaxizeiros do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) *in vitro*, estabelecendo o intervalo de repicagem e agrupamento de acessos para facilitar o manejo e gerenciamento do BAG. Foram utilizados 90 acessos de abacaxizeiros do BAG *in vitro* da Embrapa Mandioca e Fruticultura, das variedades: *Ananas comosus* var. *comosus* (66 acessos), *A. comosus* var. *ananassoides* (12 acessos), *A. comosus* var. *bracteatus* (9 acessos), e *A. comosus* var. *erectifolius* (3 acessos). O meio de cultura foi constituído da metade da concentração de sais e vitaminas do MS suplementado com 30 g L<sup>-1</sup> de sacarose, solidificado com 2,4 g L<sup>-1</sup> de Phytigel® e pH ajustado em 5,8. As plantas foram repicadas e mantidas em sala de conservação a 21 ± 1 °C e fotoperíodo de 12 h. As repicagens foram realizadas quando a folha “D” atingia 8 cm de comprimento ou apresentava no mínimo três folhas senescentes. Foram observadas diferenças entre o período das repicagens dos acessos e não entre as variedades botânicas. Nos acessos de *A. comosus* var. *comosus* foram observados maior amplitude de dias entre as repicagens, variando de 200 dias para os acessos BGA-01, BGA-07, BGA-08 e BGA-12 e 290 dias para os acessos BGA-737, BGA-800, BGA-801 e BGA-803. Para as demais variedades botânicas não foram observados grande amplitude de dias, variando de 200 a 230 dias para todos os acessos avaliados.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus*; conservação; crescimento mínimo; Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi; Cultura de Tecidos

## Micropropagação de variedades silvestres de abacaxi

Leonardo Caldas da Silva<sup>1</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: leonardo.caldas.25@gmail.com, fernanda.souza@embrapa.br

O gênero *Ananas* Mill. tem grande importância econômica e está subdividido em cinco variedades botânicas. A micropropagação é uma técnica usada para a produção em larga escala de plantas sadias e vem sendo aplicada com êxito em abacaxizeiros. Trabalhos com acessos silvestres do gênero *Ananas* mostraram uma resposta diferenciada, com taxas de multiplicação mais baixas e presença de bactérias endofíticas. Em vista do exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar as taxas de multiplicação *in vitro* de acessos silvestres de abacaxizeiros pertencentes às variedades *Ananas comosus* var. *comosus* (3 acessos), var. *bracteatus* (3 acessos), var. *ananassoides* (3 acessos), var. *erectifolius* (2 acessos) e var. *paraguayensis* (2 acessos) para posterior incorporação no Banco Ativo de Germoplasma *in vitro* da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Após a etapa de estabelecimento, as gemas laterais foram subcultivadas em meio de cultura MS suplementados com 30 g L<sup>-1</sup> de sacarose, 0,5 mg L<sup>-1</sup> de BAP, 0,2 mg L<sup>-1</sup> de ANA e solidificado com 2,4 g L<sup>-1</sup> de Phytigel, distribuídos em frascos de vidro e autoclavados a uma temperatura de 120 °C, durante 20 minutos. Foram realizados quatro subcultivos a cada 45 dias. As melhores respostas morfogênicas foram obtidas com os acessos da var. *bracteatus*, var. *erectifolius* e var. *comosus* cujas taxas de multiplicação foram superiores e se mostraram relativamente estáveis entre os acessos e subcultivos. Em contra partida, as piores respostas foram observadas nos acessos da var. *ananassoides* e var. *paraguayensis*. No final do quarto subcultivo foram obtidos uma média de 2.739 brotos nos acessos da var. *bracteatus*, 2.630 brotos nos acessos da var. *erectifolius*, 1.721 brotos nos acessos da var. *comosus*, 50 brotos nos acessos da var. *ananassoides* e 105 brotos nos acessos da var. *paraguayensis*. Após a multiplicação, todos os acessos foram incorporados no Banco Ativo de Germoplasma *in vitro*.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* (L.) Merr.; Cultura de Tecidos; Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi; Multiplicação *in vitro*

## Uso de marcadores ISSR na avaliação de estabilidade genética de plantas de abacaxi conservadas *in vitro*

Ronilze Leite da Silva<sup>1</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>2</sup>; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda da Universidade Estadual de Feira de Santana; <sup>2</sup>Pesquisadoras da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mails: ronileitemes@hotmail.com, fernanda.souza@embrapa.br, claudia.ferreira@embrapa.br, mapcosta63@gmail.com

A Embrapa Mandioca e Fruticultura possui um Banco de Germoplasma com aproximadamente 600 acessos do gênero *Ananas*, com duplicatas de segurança *in vitro* para aproximadamente 40% da coleção, desde 2003. A estratégia utilizada é a do crescimento lento a partir da redução do metabolismo celular. Não existem estudos sobre a estabilidade genética de plantas de abacaxi após um longo período de conservação sob essa condição. O objetivo do presente estudo foi avaliar a ocorrência de variação somaclonal utilizando marcadores moleculares ISSR (*Inter-Simple Sequence Repeats*) em um total de 160 plantas oriundas da conservação *in vitro* e pertencentes a seis acessos (BGA-03, BGA-20, BGA-49, BGA-72, BGA-206 e BGA-232) de três variedades botânicas de abacaxizeiro (*A. comosus* var. *bracteatus*, *A. comosus* var. *comosus* e *A. comosus* var. *ananassoides*). Das 160 plantas *in vitro* avaliadas para as três variedades botânicas, não houve variação somaclonal em nenhum dos acessos das variedades botânicas *A. comosus* var. *comosus* e *A. comosus* var. *ananassoides*, enquanto que na variedade *A. comosus* var. *bracteatus* 50% dos clones apresentaram possível variação somaclonal por meio dos marcadores ISSR 11, ISSR 25 e ISSR 27 utilizados. Portanto, os resultados demonstram que os marcadores ISSR foram eficientes em avaliar a fidelidade genética dos acessos de abacaxizeiro conservados *in vitro*. A estratégia de conservação, por tempo prolongado de 10 anos, não causou instabilidade genética em plantas de *Ananas comosus* var. *comosus* e *A. comosus* var. *ananassoides*. Para o *A. comosus* var. *bracteatus* faz-se necessário identificar as causas das variações encontradas, assim como ajustar a metodologia de conservação.

**Palavras-chave:** *Ananas comosus* (L.) Merrill; germoplasma de abacaxi; marcador molecular; fidelidade clonal

## Manejo e Herborização do Banco de Germoplasma de Bromélia

Weslei Santos Nascimento<sup>1</sup>; Everton Hilo de Souza<sup>2</sup>; Gleice Kelly Barbosa Souza<sup>1</sup>; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Nível Médio do Colégio Estadual Luciano Passos; <sup>2</sup>Pós-doutorando da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: wesleysantosnascimento@gmail.com, hilosouza@gmail.com, kelly.189@hotmail.com, mapcosta63@gmail.com, fernanda.souza@embrapa.br

A família Bromeliaceae possui 58 gêneros e mais de 3.352 espécies, sendo que cerca de 40% encontram-se no Brasil. Em vista da importância da família no equilíbrio dos ecossistemas, assim como do potencial que apresenta, tanto para alimentação, quanto para a produção de fibras, medicamentos, ornamentais, dentre outros, a conservação das espécies pertencentes a esta família é de alta relevância. O Banco de Germoplasma de Bromélia (BGB) da Embrapa Mandioca e Fruticultura possui atualmente 161 acessos, pertencentes a 18 gêneros e das subfamílias Pitcairnioideae (1 gênero), Bromelioideae (13 gêneros) e Tillandsioideae (4 gêneros), dos quais 46% já foram identificados. O BGB tem por finalidade a preservação, a promoção de estudos e pesquisas, e divulgação de informações técnicas e científicas relativas à esta família. O manejo do BGB é realizado diariamente por estudantes de iniciação científica júnior sob a supervisão da curadoria. Esse manejo é feito com práticas culturais que vão, desde a limpeza, remoção das folhas senescentes, registro fotográfico, adubação foliar trimestral, produção de mudas, replantio das mudas após o florescimento e irrigação a cada dois dias. Paralelamente, estão sendo desenvolvidos descritores para a caracterização morfológica destas espécies. Outra ação que vem sendo realizada é a herborização desses acessos com a confecção de exsicatas seguindo os padrões internacionais para conservação de material botânico. As exsicatas estão sendo encaminhadas para o Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, com o objetivo de confirmar e identificar os acessos ainda não identificados. As perspectivas com relação às atividades desenvolvidas pelo BGB são as seguintes: ampliação do germoplasma por meio de coletas, intercâmbios e doações, ampliação da caracterização, herborização e realização de hibridação entre os acessos.

**Palavras-chave:** Bromeliaceae; Recursos Genéticos; Coleção de Germoplasma; Diversidade Genética

## Aspectos morfológicos e fenológicos de *Tillandsia cyanea* (Bromeliaceae)

Gleice Kelly Barbosa Souza<sup>1</sup>; Everton Hilo de Souza<sup>2</sup>; Wesley Santos Nascimento<sup>1</sup>; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa<sup>3</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudantes de Nível Médio do Colégio Estadual Luciano Passos; <sup>2</sup>Pós-doutorando da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: kelly.189@hotmail.com, hilosouza@gmail.com, wesleysantosnascimento@gmail.com, mapcosta63@gmail.com, fernanda.souza@embrapa.br

As bromélias desempenham um importante papel ecológico nos ecossistemas naturais, além de apresentarem diferentes potenciais de uso. O conhecimento da morfologia e fenologia é essencial para o entendimento das relações ecológicas, contribuindo para o manejo, conservação e melhoramento genético. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a morfologia e fenologia de *Tillandsia cyanea* Linden ex K. Koch (Bromeliaceae), espécie com grande potencial ornamental. Foram avaliadas três plantas do Banco de Germoplasma de Bromélia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, mantidas em ripado de madeira com 50 % de sombreamento. O florescimento das plantas ocorreu durante os meses de abril e maio, quando deu-se o início da emissão da inflorescência na roseta das plantas. Após 28 dias iniciou-se a abertura das flores, prolongando-se por 45 dias e de forma alternada. As plantas possuem  $27,2 \pm 3$  cm de variação na altura e  $65,5 \pm 8$  cm de variação da copa. O número de perfilhos variou de 1 a 3 e o seu desenvolvimento começou juntamente com a emissão da inflorescência. As plantas possuem grande número de folhas ( $85 \pm 12$  folhas), as quais são compridas ( $33,4 \pm 4,1$  cm), finas ( $1,2 \pm 0,3$  cm) e sem espinhos, de coloração verde nas pontas e arroxeadas próximas à base. As inflorescências são terminais do tipo espiga achatada de coloração rosa intenso na presença de luz e rosa desbotado a verde claro na ausência de luz com uma média de  $35 \pm 4$  flores de coloração lilás, sobressaindo na inflorescência. A abertura das flores ocorre nas primeiras horas da manhã ( $\approx 6:00$  h) e o florescimento é desuniforme, variando de 0 a 4 flores por dia, com uma média de 0,89 flores/dia. As flores são inseridas nas brácteas da inflorescência, possuem cheiro adocicado e suave, três pétalas com  $3,8 \pm 0,3$  cm de comprimento por  $2,4 \pm 0,2$  cm de largura e três sépalas imbricadas nas brácteas. Os estigmas são do tipo conduplicado-espiral e imbricadas na inflorescência juntamente com as anteras. O escapo floral é curto ( $8,9 \pm 1,2$  cm) rodeados por brácteas semelhantes às da inflorescência. A senescência da inflorescência ocorre após 60 dias da emissão da primeira flor, com o desbotamento e ressecamento das brácteas.

**Palavras-chave:** Bromélia; Tillandsioideae; Recursos Genéticos; Coleção de Germoplasma

## Caracterização de variedades de abacaxi voltados para fibra

Cíntia Paula Feitosa Souza<sup>1</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>; Cláudia Fortes Ferreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Mestrado em Recursos Genéticos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: cintiapaula\_2006@hotmail.com, fernanda.souza@embrapa.br, claudia.ferreira@embrapa.br

A família Bromeliaceae é constituída por 58 gêneros e aproximadamente 3.352 espécies, habitando regiões tropicais e subtropicais, principalmente nas Américas. Dentro da família destaca-se o curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius*), planta fibrosa de características peculiares que lhe conferem grande potencial de utilização na indústria de injeção de peças como fonte de fibras. Um dos desafios no desenvolvimento de materiais é a obtenção de compósitos poliméricos, utilizando-se fibras vegetais adicionadas a polímeros provenientes de fontes renováveis. Dessa forma, o objetivo do trabalho é caracterizar por meio de marcadores morfológicos e moleculares (ISSR), acessos e híbridos de abacaxizeiros voltados para qualidade da fibra, além da tentativa de correlacionar bandas provenientes desses marcadores às principais variáveis de interesse para a indústria. Foram selecionados 13 acessos provenientes do Banco Ativo de Germoplasma e do Programa de Melhoramento Genético de Abacaxi que estão em fase de avaliação quanto à presença e ausência de bandas. Será realizada a genotipagem dos acessos e os dados serão analisados estatisticamente pelos testes de Kruskal Wallis x correlação de Spearman de forma a verificar a possível correlação entre presença da banda e característica de fibra de interesse para a indústria, como, índice cristalográfico e a resistência termogravimétrica. Em paralelo, está sendo realizado em campo ensaio de Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE) dos híbridos em estudo a fim de comprovar que são homogêneos, estáveis e distintos, para possíveis lançamentos como novas cultivares para fibras.

**Palavras-chave:** Fibras vegetais; marcadores ISSR; compósitos Poliméricos

## Caracterização de descritores relacionados a frutos em diferentes acessos de citros

Bruno dos Santos<sup>1</sup>; Wesley da Silva Monteiro<sup>2</sup>; Cristina de Fátima Machado<sup>3</sup>; Orlando Sampaio Passos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ensino Médio do Centro Educacional Cruzalmense; <sup>2</sup>Estudante de Ensino Médio do Colégio Estadual Luciano Passos; <sup>3</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: bruno2011-30@hotmail.com, wesley100@hotmail.com, cristina.fatima-machado@embrapa.br, orlando.passos@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 teve como objetivo caracterizar acessos de citros, com base em descritores físico-químicos de fruto. O material genético utilizado constou-se de 49 acessos: *Citrus sinensis* (16 acessos), *Citrus clementina* (01), *Citrus deliciosa* (05), *Citrus tangerina* (02), *Citrus reticulata* x *Citrus paridisi* (01), *Citrus reticulata* x *Citrus sinsensis* (01), *Citrus reticulata* (13), *Citrus paridisi* (04), *Citrus limon* (01), *Citrus maxima* (03), *Citrus medica* (01), representados por duas plantas, provenientes do Banco de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O experimento foi desenvolvido em Laboratório de Fisiologia Vegetal e Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, no período de abril de 2013 a junho de 2014. Duas análises químicas, sendo cada uma, obtida a partir de uma amostra composta de dez frutos foram realizadas. Os frutos foram avaliados com relação às características físicas: massa total do fruto (MTF), diâmetro longitudinal do fruto (DLF), diâmetro transversal do fruto (DTF), espessura da casca (EC), 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 (1006,23 g) e MP (476,98 g). Verificou-se que o acesso 'Shaddock-H', apresentou menor EC (1,42 mm), já o pomelo 'Red Blush', o maior (7,34). Em relação ao REND, o maior valor (76,70%) foi observado para a toranja 'Israel', e o menor (11,68%) para a toranja 'Hybrid'. A maioria dos acessos apresentou CP (alaranjada), seguido de amarela, uma menor fração apresentou CP correspondendo às seguintes categorias; a: Rosa ('Shaddock-H'), b: vermelho claro (toranja 'Hybrid' e pomelo 'Flame'), e c: branco (pomelo 'Red Blush', toranja 'Ponto Certo' e toranja 'Israel'); em relação à CC, a maioria dos acessos apresentou cor amarela, seguido de fruto na mudança de cor verde para amarela, fruto na mudança de amarelo para alaranjado, e por final, alaranjado; em relação à FF, observou-se que a maioria dos acessos avaliados é oblóide, seguido de esferóide e piriforme. No que tange à relação SS/AT se aferiu na 'L. doce 2103' o menor valor (6,39) e na 'Tankan' c1 o maior (28,91); quanto ao pH, os valores variaram de 2,12 mg de ácido ascórbico/100g ('L. doce 2103') a 4,68 (toranja 'Hybrid'). 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.

**Palavras-chave:** *Citrus*, recurso genético, variabilidade, caracteres físico-químicos de frutos

## Caracterização de descritores relacionados a frutos em diferentes acessos de maracujá

Joice de Santana Silva<sup>1</sup>; Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ensino Médio Colégio Estadual Dr. Lauro Passos; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: joicesantana63@hotmail.com, cristina.fatima-machado@embrapa.br

A caracterização física e química do maracujazeiro tem sido efetuada em coleções de germoplasma, gerando informações sobre a descrição e a classificação do material conservado, para subsidiar programas de melhoramento genético, por identificar indivíduos desejáveis e quantificar a diversidade disponível. Neste trabalho, objetivou-se caracterizar acessos de *Passiflora* (spp.) com base em características físico-químicas de fruto. O material genético utilizado constou de 13 acessos: *P. morifolia* – BGP 107 (acesso 33); *P. edulis* Sims [BGP 007 (acessos 1-a, 1-b, 1-c e 1-d); BGP 361 (44-7); BGP 369 (52-4G<sub>2</sub> e 52-5)]; *P. suberosa* - BGP 014 (152-a e 152-b); *P. tenuifila* – BGP 105 (105); *P. gibertii* BGP 008 (17-4) e *P. maliformis* – (1a) representados por duas plantas, provenientes do Banco de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O experimento foi desenvolvido em Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, no período de novembro de 2013 a junho de 2014. Trinta frutos dos acessos (152-a e 152-b); cinco dos acessos (33 e 105); três do acesso 17-4, e um fruto dos acessos [*P. edulis* (1-a, 1-b, 1-c, 1-d, 44-7, 52-4G<sub>2</sub> e 52-5) e *P. maliformis* (1-a)] foram utilizados para compor a amostra na caracterização física e química. Foram utilizadas médias de 20 repetições na caracterização físico-química, sendo avaliados os seguintes descritores: massa total do fruto (MTF), diâmetro longitudinal do fruto (DLF), diâmetro transversal do fruto (DTF), espessura da casca (EC), Massa da casca + sementes (MCS), Peso da polpa (PP), rendimento da polpa (REND), cor do fruto maduro (CFM), cor da polpa (CP), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), além da relação SS/AT. 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 (68,21 g), MCS (48,74), DLF (34,18 mm), SS/AT (33,60%) e DTF (31,58 mm). Verificou-se que os acessos de *P. suberosa* apresentaram diferenças mínimas entre eles, e diferiram entre si quanto a massa total de fruto, variando de 0,38 g a 0,53 g, já o peso da polpa variou de 0,20 g a 0,31 g, quanto ao rendimento os valores variaram de 53% a 59%. Para as demais espécies, observou-se grande variação de características físicas e químicas de frutos, com destaque para *P. edulis* (acesso 1-c), que apresentou os maiores valores para MTF (196,60 g), DLF (88,62 mm) e DTF (79,287 mm), já o valor de MCS foi de 145,50 g. No que tange ao CFM os frutos variaram de amarelo esverdeado - acessos 1-a, 1-b, 1-c, 1-d e *P. maliformis* (1-a); amarelo ouro (52-5 e 52-4G<sub>2</sub>); alaranjado (17-4) e roxo (44-7). Em relação ao CP as observações são: amarelo (acessos 1-a, 1-b, 1-c, 1-d e *P. maliformis* 1-a); alaranjado (44-7) e roxo (152-a e 152-b). Por outro lado, os acessos (17-4 e 105) apresentaram os maiores valores de SS (26,67% e 24,83%).

**Palavras-chave:** *Passiflora*; recurso genético; variabilidade; caracteres físico-químicos de fruto

## Potencial germinativo de espécies de *Passiflora*

Beatriz dos Santos Lopes<sup>1</sup>; Jamile dos Santos de Jesus<sup>2</sup>; Tainá Silva do Amaral<sup>3</sup>; Cristina de Fátima Machado<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Ensino Médio do Centro Educacional Cruzalense; <sup>2</sup>Estudante de Ensino Médio do Colégio Municipal Jorge Guerra; <sup>3</sup>Estudante de Ensino Médio do Colégio Estadual Luciano Passos; <sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: bya12\_@hotmail.com, jamile100@gmail.com, taina80@gmail.com, cristina.fatima-machado@embrapa.br

A propagação das espécies de *Passiflora* é feita principalmente por meio de sementes. Por outro lado, a germinação de sementes do maracujazeiro ocorre de forma irregular, podendo ser de dez dias a três meses, dificultando a formação das mudas por não serem uniformes. Desta forma, o trabalho teve como objetivo avaliar o potencial germinativo de espécies de *Passiflora*. Para avaliar o potencial germinativo de espécies de *Passiflora*, instalou-se um experimento em casa de vegetação da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no período de março a junho de 2014. Foram avaliados 404 acessos, divididos em 15 espécies (*Passiflora alata*; *P. cincinnata*; *P. coccinea*; *P. edulis*; *P. gibertii*; *P. ligularis*; *P. maliformis*; *P. mallacophyla*; *P. morifolia*; *P. muchronata*; *P. rubra*; *P. setacea*; *P. suberosa*; *P. tenuifila* e *Passiflora* sp.) e 13 híbridos. As sementes foram semeadas em copos descartáveis de 50 mL, contendo substrato previamente esterilizado, composto por terra vegetal, vermiculita e areia, na proporção (2:1:1). Vinte sementes de cada acesso foram divididas em dois tratamentos: sem e com indutor de germinação. A solução utilizada como indutor de germinação foi composta por Promalin® (Giberilina + citocinina) e água destilada, concentração de 1,6%, onde as sementes ficaram submersas por cinco minutos e depois semeadas. Observou-se que a germinação das sementes tratadas, iniciou-se aos 6 dias e não tratadas aos 9 dias após semeadura. Noventa dias após semeadura, verificou-se que sem o uso de Promalin®, a germinação das espécies avaliadas variou de 0% a 80%, enquanto com o uso do indutor a taxa chegou a 100%. As espécies *P. coccinea*; *P. ligularis* e *P. mallacophyla* não germinaram sob as condições expostas. Por outro lado, destacaram-se as espécies *P. alata* e *P. tenuifila*, que aumentaram seu potencial germinativo de 5% para 13% e de 2% para 28%, respectivamente. Em relação aos híbridos, observou-se que houve um aumento significativo da germinação das sementes (36% para 60%) com o uso do indutor. Desta forma, verifica-se a eficiência do uso do indutor de germinação para algumas espécies de *Passiflora* com maior dificuldade na germinação. Entretanto, devem ser realizados novos estudos para avaliação de outras concentrações do indutor de germinação, em busca de protocolos específicos para cada espécie, podendo desta forma subsidiar futuros trabalhos de melhoramento em *Passiflora*.

**Palavras-chave:** *Passiflora* L.; Maracujá; recurso genético; germinação

## Uso de espécies silvestres de *Manihot* para incorporação de genes ausentes em mandioca

Lorena Viana Ribeiro<sup>1</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lory.viana@hotmail.com, carlos.ledo@embrapa.br

A cultura da mandioca é uma das fontes mais importantes de carboidratos nos trópicos, utilizada na alimentação humana, animal e na indústria de processamento, alimentando cerca de 500 milhões de pessoas em todo o mundo. O Brasil está entre os principais países produtores de mandioca e ocupa a 2ª colocação no ranking mundial com 26 milhões de toneladas. Em várias culturas, as espécies silvestres vêm sendo utilizadas em programas de melhoramento genético como fonte de caracteres úteis, não encontrados nas variedades da espécie cultivada. São poucas as espécies silvestres que foram até agora utilizadas em programas de melhoramento. O objetivo do trabalho foi avaliar espécies silvestres de *Manihot* e híbridos interespecíficos entre espécies silvestres e cultivares de mandioca gerada pelo programa de melhoramento genético de mandioca da Embrapa. Foram plantadas 207 sementes de acessos de *Manihot flabellifolia* e de híbridos interespecíficos entre 'Formosa' vs. *M. flabellifolia*, 'Formosa' vs. *M. peruviana*, 'Verdinha' vs. *M. peruviana*, 'Jari' vs. *M. flabellifolia* e 'Verdinha' vs. *M. flabellifolia*. Houve uma taxa de sobrevivência de plantas no campo de 76,81%. Foram feitas 4 avaliações no campo, de 15 em 15 dias objetivando analisar o crescimento das plantas por meio da medição das variáveis altura de plantas e diâmetro do caule. A primeira avaliação foi feita 217 dias após o replantio no campo. Esse estudo mostrou que os híbridos interespecíficos de *Manihot* tiveram valores mais elevados em altura e diâmetro quando comparado com os valores dos acessos de *Manihot flabellifolia* avaliados na mesma época. Na primeira avaliação, a média da altura (cm) dos acessos foi de 104,61 cm, enquanto que a dos híbridos foi de 116,08 cm. E o diâmetro de 1,49 cm nos acessos e 1,51 cm nos híbridos interespecíficos. Os híbridos apresentaram valores superiores às espécies silvestres, o que pode ser evidenciado na última avaliação, realizada 45 dias após a primeira avaliação, em que a altura média (cm) dos acessos foi de 137,7 cm e dos híbridos 155,41 cm, o diâmetro dos acessos 1,81 cm enquanto que o dos híbridos 2,16 cm. Os materiais serão avaliados futuramente para características agrônômicas de interesse.

**Palavras-chave:** Hibridação; melhoramento; híbridos interespecíficos

## Caracterização de copas de maracujazeiro com base em descritores do fruto

Carlos Antonio Soares Cerqueira<sup>1</sup>; Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador (a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: carlossoares72@hotmail.com, cristina.fatima-machado@embrapa.br

O maracujá azedo apresenta elevada demanda no mercado brasileiro, e devido a sua variabilidade genética, torna-se necessário o uso de um programa de melhoramento genético, a fim de obter genótipos superiores com características agrônomicas de interesse. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar copas de maracujazeiro enxertadas em porta-enxerto de *P. gibertii*, com base em descritores qualitativos e quantitativos dos frutos. Para isso foram avaliadas 12 copas de Maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims), por apresentarem bom desenvolvimento em condições de campo, excelente vigor e boa produção de frutos. Foram utilizadas médias de 20 repetições na caracterização físico-química de frutos, sendo avaliados os seguintes descritores: diâmetro longitudinal do fruto (DLF), diâmetro transversal do fruto (DTF); espessura da casca (EC); massa total do fruto (MTF); massa da casca + semente (MC+S); coloração do fruto (CF); coloração da polpa (CP), rendimento da polpa (RP); acidez titulável (AT); sólidos solúveis (SS). Os dados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando-se medidas de tendência central (média) e de variabilidade dos dados (desvio padrão). Existe compatibilidade entre copas e porta-enxerto (pé-franco). As copas que se destacaram são: BGP 371-Acesso 51-7 (MFT copa 142g, MFT pé-franco 138g), (RP copa 42%, RP pé-franco 35%), (SS copa 16,2° BRIX, SS pé-franco 15,7° BRIX); BGP 361 - Acesso 44-4 (AT copa 3,50 g/100g, AT pé-franco 3,50 g/100g); BGP 369 - Acesso 52-5 (EC copa 6,1 mm, EC pé-franco 5,4 mm). Em relação à produtividade, é notório a diminuição da produtividade da copa enxertada em relação ao seu respectivo pé-franco, sendo que sob este aspecto, o acesso 51-7 (BGP 371) apresentou maior destaque, onde a produtividade não apresentou diferença significativa entre a sua copa e o pé-franco. Desta forma, verifica-se a eficiência do uso do porta-enxerto (17-4). Podem ser utilizados outros porta-enxertos em trabalhos posteriores, em busca de resultados específicos para cada copa testada, podendo desta forma, subsidiar futuros trabalhos de melhoramento de maracujá.

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; variabilidade; recurso genético; melhoramento

## Caracterização agronômica e molecular de acessos de Plátanos

Daniel Ribeiro Silva da Invenção<sup>1</sup>; Zalmar Santana Gonçalves<sup>2</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>3</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>3</sup>, Edson Perito Amorim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Mestrando em recursos genéticos vegetais; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: drsinvencao@gmail.com, zalmarufrb@hotmail.com, claudia.ferreira@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br, edson.amorim@embrapa.br

Este trabalho tem como objetivo caracterizar, por meio de informações agronômicas e marcadores moleculares, doze acessos de plátanos mantidos na coleção de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, com cinco blocos e quatro plantas por parcela útil. O DNA das plantas foi extraído segundo o protocolo proposto por Doyle & Doyle para posterior genotipagem com marcadores moleculares dos tipos SSR, ISSR e ITS. Serão utilizadas uma série de características agronômicas e físico-químicas, entre as quais a altura de planta, o número de filhos, o peso do cacho, o número de folhas, o teor de amido e de matéria seca, entre outras. O experimento encontra-se iniciando a floração, e dados iniciais, incluindo a altura das plantas, o número de filhos, o diâmetro do pseudocaule e a incidência de Sigatoka-amarela foram mensurados. Paralelamente ao trabalho de campo, a genotipagem com marcadores moleculares está em execução, onde foram testados alguns *primers* SSR; no entanto, ainda não foi possível identificar diferenças genéticas entre os genótipos. Novos testes, incluindo outros marcadores, estão em andamento no Núcleo de Biotecnologia Avançada da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Este trabalho é pioneiro na Embrapa, uma vez que é a primeira vez que os acessos de plátanos são caracterizados, tanto para informações agronômicas quanto moleculares. Estas informações serão úteis para a seleção de genótipos promissores para uso em cruzamentos, ou mesmo para a recomendação de pelo menos para uso pelos agricultores baianos.

**Palavras-chave:** caracterização agronômica; melhoramento vegetal; fruticultura

## Comportamento agrônômico de diferentes genótipos de bananeira em área infestada com mal-do-Panamá (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*)

Leandro Ferreira Costa<sup>1</sup>; Tamyres Barbosa do Amorim<sup>2</sup>; Fernando Haddad<sup>3</sup>; Claudia Fortes Ferreira<sup>3</sup>; Edson Perito Amorim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Mestranda em recursos genéticos vegetais; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: drsinvencao@gmail.com, zalmarufb@hotmail.com, edson.amorim@embrapa.br, fernando.haddad@embrapa.br, claudia.ferreira@embrapa.br

Esse trabalho tem como objetivo avaliar características agrônômicas e a reação ao *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* de diferentes genótipos de bananeira, cultivados em área artificialmente infestada com o patógeno. O experimento foi instalado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas (BA), onde serão avaliados 26 genótipos incluindo di-, tri- e tetraploides, e a cultivar 'Maçã' usada como testemunha susceptível, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 10 repetições de uma planta. O local de avaliação foi artificialmente infestado com *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc) mediante cultivo sucessivo de banana 'Maçã', altamente suscetível ao patógeno. Quando as plantas iniciarem o florescimento, a incidência do mal-do-Panamá será avaliada com base na expressão dos sintomas internos da doença, mediante cortes transversais do rizoma e exame da descoloração vascular causada pela infecção por Foc, atribuindo-se notas conforme a seguinte escala: (0), ausência de descoloração vascular, planta sadia; (1), pontos isolados de descoloração no câmbio vascular; (2), descoloração correspondente a até 1/3 do câmbio vascular; (3), descoloração entre 1/3 e 2/3 do câmbio vascular; (4), descoloração superior a 2/3 do câmbio vascular; e (5), descoloração total do câmbio vascular. A cultivar Maçã será utilizada como padrão de suscetibilidade ao Foc e como testemunha para avaliação da doença. O trabalho encontra-se em andamento, assim como a coleta de dados, que assim que finalizadas serão analisadas para a identificação de genótipos resistentes ao mal-do-Panamá, principal doença que acomete os bananais brasileiros.

**Palavras-chave:** *Musa* L. spp. Melhoramento vegetal; Resistência; Caracterização agrônômica

## Conservação de espécies silvestres de *Manihot*

Emília dos Santos Sampaio<sup>1</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: emylia\_sampaio@hotmail.com, carlos.ledo@embrapa.br

As espécies silvestres constituem grande parte da flora dos biomas do Cerrado e da Caatinga e tem sido pouco estudadas, onde muitas delas estão ameaçadas de extinção devido a ações antrópicas (expansão de fronteiras agrícolas e mecanização), fatores bióticos (pragas e doenças) e fatores abióticos (seca e baixa fertilidade do solo). O Brasil é o principal centro de origem possuindo a maior diversidade genética do gênero. O gênero *Manihot* possui cerca de 98 espécies documentadas, sendo 75 delas brasileiras e apenas a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é cultivada e considerada um alimento básico para a alimentação humana em todo o mundo. Sendo *Manihot* um gênero de importância econômica por abrigar a mandioca, a ampliação, conservação e utilização dos recursos genéticos de *Manihot* interessa a cientistas e melhoristas de instituições nacionais e internacionais preocupados com a produção de alimentos para o combate à fome em países em desenvolvimento. O objetivo deste trabalho é relatar as atividades de conservação do germoplasma de *Manihot* mantidos em telado na Embrapa Mandioca e Fruticultura. Os acessos da coleção foram obtidos de várias fontes, tais como: sementes e estacas de acessos provenientes da Coleção de espécies Silvestres de *Manihot* da Embrapa Mandioca e Fruticultura; e expedições de coletas realizadas no território nacional, no período de 2010 a 2014. O telado, localizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, abriga um total de 464 plantas de diferentes espécies, sendo elas acondicionadas em vasos e sacos de polietileno. A manutenção da coleção é feita diariamente, com a retirada de plantas invasoras/oportunistas, folhas amareladas, uso de herbicidas no combate a pragas e doenças, uso de adubos para nutrir o solo, controle do sistema de irrigação e atualização das etiquetas de cada planta. A conservação das espécies do gênero *Manihot* em telado tem mostrado grandes resultados, tais como: melhor desenvolvimento das plantas, baixo índice de perdas, maior controle de pragas e para as plantas oriundas de sementes, sua germinação acontece em menor tempo devido o controle do ambiente. Com isso, o estabelecimento e manutenção da coleção de espécies silvestres de *Manihot* na Embrapa Mandioca e Fruticultura em telado, tem sido de grande utilidade para o programa de melhoramento de mandioca da Embrapa, que anteriormente vinha trabalhando apenas com a diversidade genética da única espécie cultivada e para a ampliação da Coleção de espécies Silvestres de *Manihot* da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Atividades que visam à conservação de Germoplasma devem ser incentivadas, visto que muitas das espécies silvestres de *Manihot* estão em elevado risco de erosão genética e constituem-se em verdadeiros reservatórios de alelos competitivos responsáveis por resistência aos principais fatores bióticos e abióticos, que podem ser usados em programas de melhoramento genético da espécie.

**Palavras-chave:** Germoplasma; pré-melhoramento; diversidade genética

## Depressão por endogamia em cinco variedades comerciais de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

Juan Paulo Xavier de Freitas<sup>1</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Doutorado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: juanagronomia@hotmail.com, eder.oliveira@embrapa.br

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma importante fonte de alimento para a segurança alimentar. Atualmente tem se tornado uma importante fonte de matéria-prima para diferentes processos industriais. Para consolidar a relevância da mandioca na agricultura tropical, abordagens de melhoramento mais eficientes precisam ser desenvolvidas e validadas. É necessário também obter informações sobre a estrutura genética e a herança de características relevantes. A mandioca por ser uma espécie alógama, e de propagação vegetativa, tende ao estado de heterosigiosidade, podendo ocorrer o acúmulo de genes recessivos deletérios, aumentando desta forma, a carga genética. Assim, é possível observar fortes efeitos da depressão por endogamia para algumas características de importância econômica. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a depressão endogâmica em cinco variedades comerciais de mandioca. Foram selecionadas cinco cultivares de mandioca (Cascuda, BRS Formosa, Fécula Branca, Mani-Branca e Mulatinha) para a realização das autofecundações. As sementes S<sub>1</sub> foram germinadas em tubetes contendo substrato comercial (Vivatto, Technes Agrícola Ltda.) e transplantadas para o campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA) em 2011. As plântulas S<sub>1</sub>, representadas por uma única planta, foram colhidas aos 12 meses de idade e em seguida, as progênie foram plantadas na área experimental da Aliança Cooperativa do Amido (Laje, BA). Os dados avaliados em t.ha<sup>-1</sup> foram produtividade de raízes (PROD); peso da parte aérea (PPA); produtividade de amido (PROD-AMD - considerando o teor de amido e a produtividade total de raízes). Também foram avaliados o índice de colheita (IC), que caracteriza a relação entre produção de raízes e a biomassa aérea da mandioca, mensurada em %; altura de plantas (AP), mensurada em m; renda, mensurada pela pesagem em balança hidrostática de 5 kg de raízes frescas submersas em água; teor de matéria seca, em %; teor de amido (AMD), em %. A característica vigor foi avaliada utilizando escala de nota que variou de 1 (desenvolvimento fraco) a 4 (ótimo desenvolvimento). As doenças avaliadas foram: mancha branca (PM) (*Passalora manihotis*), cuja escala de notas variou de 0 (sem sintomas) a 6 (desfolha completa da planta), e mancha-parda (CH) (*P. henningsii*) e queima das folhas (CV) (*P. vicosae*), cuja escala de notas variou de 0 (sem sintomas) a 5 (desfolha completa da planta). A população S<sub>1</sub> derivada da variedade Fécula Branca apresentou os maiores ganhos para os caracteres relacionados à produção de raízes e amido. A depressão por endogamia nesta população foi de -7,67, -9,10, -27,21, -9,63, -16,55% para matéria seca, amido, produtividade de amido, produtividade de raízes e renda, respectivamente. Além disso, as populações S<sub>1</sub> derivadas das variedades Fécula Branca e Mani-Branca apresentaram considerável redução nas notas de mancha parda com depressão endogâmica de 33,06 e 19,97 respectivamente.

**Palavras-chave:** produtividade; doenças; melhoramento; linhagem

## Estabelecimento de coleção nuclear de mamão

Fredson dos Santos Menezes<sup>1</sup>; Jorge Luiz Loyola Dantas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: fredson96@live.com, jorge.loyola@embrapa.br

Uma coleção nuclear é um grupo limitado de acessos que representa, com um mínimo de repetitividade, a máxima diversidade genética conservada de uma espécie. Entre as atividades necessárias para o estabelecimento de uma coleção nuclear de mamão (*Carica papaya* L.) está à avaliação dos genótipos com uso de descritores morfoagronômicos. Trata-se de um estudo baseado em caracteres qualitativos e quantitativos, de fácil detecção e mensuração. Considerando a existência de diversidade intra-acesso no germoplasma de mamoeiro, em função das polinizações cruzadas entre diferentes plantas do mesmo acesso, foram selecionadas para o presente estudo 285 plantas oriundas de 97 acessos de mamoeiro disponíveis no Banco Ativo de Germoplasma de Mamão da Embrapa Mandioca e Fruticultura (BAG-Mamão). Esta seleção foi realizada com intuito de reduzir a variabilidade intra-acesso e maximizar a variação genética entre acessos, considerando a existência de diferentes sistemas reprodutivos. As avaliações morfoagronômicas das plantas selecionadas foram realizadas com uso de uma lista contendo 27 descritores quantitativos e 16 descritores qualitativos. Essa listagem foi definida a partir do “Catálogo de germoplasma de mamão”, ajustado a partir dos descritores elaborados pelo ex-International Board for Plant Genetic Resources - IBPGR em 1988. Os dados obtidos estão em fase de análise e espera-se que os descritores utilizados sejam úteis para selecionar os acessos que melhor representem a variabilidade genética da coleção original.

**Palavras-chave:** *Carica papaya* L.; recursos genéticos; caracterização morfoagronômica; diversidade genética

## Caracterização morfoagronômica de acessos de maracujazeiro em condições de cultivo orgânico

Jaqueline Barreto da Silva<sup>1</sup>; Cristina de Fátima Machado<sup>2</sup>; Romulo da Silva Carvalho<sup>2</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador (a) da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: barreto.jackufrb@hotmail.com, cristina.fatima-machado@embrapa.br, romulo.carvalho@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br

A escassez de informações morfoagronômicas de maracujazeiros indica a necessidade de estudos básicos relacionados à caracterização e à avaliação do germoplasma. O trabalho teve como objetivo caracterizar por meio de descritores morfológicos, físicos, químicos e agrônomicos acessos oriundos do BAG de maracujazeiro da Embrapa - CNPMF. Para esta finalidade duas espécies de maracujazeiro foram avaliadas *Passiflora setacea* (28 plantas); *P. gibertii* (20 plantas). Características morfológicas, físico-químicas e agrônomicas foram analisadas, sendo 21 qualitativas e 24 quantitativas. O experimento foi desenvolvido em campo experimental sobre cultivo orgânico e Laboratório de Fisiologia Vegetal e Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, período de agosto de 2013 a julho de 2014. Foram avaliados descritores relacionados às folhas, flores e frutos. Para a determinação dos descritores de folhas e flores foram escolhidas aleatoriamente em cada acesso, cinco folhas e flores. Os acessos foram avaliados em relação à ocorrência em condições naturais de infecção de antracnose, bacteriose, fusariose, septoriose, verrugose e virose e quanto à ocorrência de insetos pragas da cultura. Para as variáveis quantitativas foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos e 40 repetições. Os dados quantitativos obtidos foram submetidos às análises estatísticas do programa SISVAR. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de F a 5% de probabilidade. Observou-se variabilidade em todas as variáveis estudadas. Para as variáveis quantitativas, o intervalo dos coeficientes de variação (CV) foi de 11,30% a 46,35% variáveis Sólidos solúveis e Peso da polpa. As maiores variações observadas dentre as variáveis quantitativas foram para Massa total do fruto, que apresentou valores médios de 14,51 (*P. gibertii*) e 58,08 g (*P. setacea*); Diâmetro longitudinal do fruto (46,49 mm e 50,88 mm); Diâmetro transversal do fruto (36,25 mm e 45,61 mm) e relação SS/AT (7,52% e 53,84%), respectivamente. Em relação aos descritores qualitativos, observou-se que as folhas de *P. gibertii* são mais estreitas e de tonalidade verde clara, já em *P. setacea* verde escuro. Existem diferenças entre as espécies quanto à coloração, formato das flores e quanto ao período de abertura das flores. Em relação à cor da casca do fruto *P. gibertii* apresenta tonalidade alaranjada e *P. setacea* verde amarelado. No que tange à produtividade, *P. gibertii*, destacou-se em relação ao *P. setacea*. Antracnose, verrugose e septoriose foram as doenças de elevada importância para o cultivo do maracujazeiro no período. Verificou-se que as lagartas desfolhadoras, os percevejos, a mosca-das-frutas e abelha irapuá foram as pragas mais comuns. As espécies avaliadas diferiram com relação aos descritores avaliados, indicando a presença de variabilidade genética, podendo desta forma, subsidiar futuros trabalhos de melhoramento em *Passiflora*.

**Palavras-chave:** *Passiflora*; recurso genético; descritores; pré-melhoramento

## Prospecção de espécies silvestres de *Manihot* quanto à resistência à mosca branca

Lanai da Silva Carvalho<sup>1</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: carvalholanai@gmail.com, carlos.ledo@embrapa.br

As espécies silvestres de *Manihot* são importantes reservatórios de alelos úteis passíveis de transferência para a espécie comercial (*Manihot esculenta* Crantz). Entretanto, o número de características de interesse identificadas em espécies silvestres ou mesmo de genes que controlam tais características é reduzido, diante da grande diversidade de espécies existente no gênero. Dentro do complexo de insetos praga que atacam a cultura da mandioca, atualmente no Brasil, relata-se o crescimento da importância de espécies de mosca branca como *Bemisia tabaci*. As moscas brancas afetam a mandioca pela sucção direta da seiva (floema) provocando clorose e queda foliar, pelo favorecimento da fumagina e pela transmissão de virose, principalmente do vírus do mosaico africano, disseminado pelo plantio de manivas infectadas. Até o momento ainda não foi constatado nas Américas. A busca de resistência à mosca branca tem sido feita por meio de cruzamentos entre clones comerciais de *M. esculenta* e a espécie *M. flabellifolia*, nos quais se procura a incorporação de alelos que não se verificam na espécie cultivada. A mosca branca, *B. tabaci*, passou a ser considerada uma das piores pragas da agricultura mundial, tanto pelos danos diretos como os indiretos ao atuar como vetor de vírus fitopatogênicos. O presente trabalho tem por objetivo avaliar acessos de *M. flabellifolia* quanto à resistência à mosca branca. O trabalho vem sendo desenvolvido em condições de telado e laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As moscas brancas da espécie *B. tabaci* foram coletadas no Instituto Agrônomo de Campinas e levadas para o laboratório de Entomologia, onde estão sendo criadas em gaiolas contendo couve como substrato para alimentação e oviposição do inseto. Os genótipos a serem avaliados serão acessos da espécie silvestre *M. flabellifolia*, provenientes do Banco Ativo de Germoplasma de cultivares de mandioca: Verdinha, Cigana Preta e Salago. As variáveis a serem avaliadas serão relativas ao desenvolvimento e comportamento do inseto, como a duração e viabilidade da fase de ovo e ninfa nos genótipos avaliados e o comportamento das plantas diante dos sintomas de ataque da praga, verificando se as mesmas mostraram resistência ou susceptibilidade à mosca branca.

**Palavras-chave:** *Bemisia tabaci*; *Manihot* sp.; Melhoramento

## Receptividade do estigma em *Passiflora* spp.

Gisele Fiuza da Silva<sup>1</sup>; Taliane Leila Soares<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agropecuária do Centro Territorial de Educação Profissional Recôncavo II Alberto Tôrres; <sup>2</sup>Pós-doutoranda da UFRB/Embrapa; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: gisaandrade18@gmail.com, talialeila@gmail.com, eder.oliveira@embrapa.br, onildo.nunes@embrapa.br

A hibridação interespecífica tem demonstrado ser uma alternativa promissora em programas de melhoramento de *Passiflora*, não apenas quando se deseja melhorar alguma característica em variedades comerciais, como também na produção de híbridos ornamentais. Portanto, o conhecimento da receptividade do estigma é fator primordial para a determinação do melhor período de polinização para garantir o sucesso nas hibridações. O objetivo do trabalho foi avaliar a receptividade do estigma em 14 espécies de *Passiflora* (*P. alata* L.; *cincinnata* Mast.; *P. edmundoi* Sacco; *P. edulis* f. *flavicarpa*; *P. foetida* L.; *P. gibertii* N.E.Br; *P. mallacophyla* L.; *P. maliformes* L.; *P. morifolia* L.; *P. racemosa* Brot.; *P. suberosa* Mast.; *P. setacea* DC.; *P. rubra* L.; *P. subrotunda* Mast.). Os estigmas provenientes de cinco flores de cada espécie foram coletados em três estádios de desenvolvimento fisiológico: pré-antese, antese e pós-antese. Posteriormente, foram imersos em uma solução  $\alpha$ -naftilacetato com fast blue B salt cinco minutos e lavados em água destilada para detecção da sua receptividade. Considerou-se receptivos os estigmas corados em marrom escuro e não receptivos os estigmas sem coloração. A maioria das espécies apresentou atividade enzimática esterásica, ou seja, mais receptivos quando coletados na antese e pós-antese e menos receptivo na pré-antese. Essas informações são essenciais para o planejamento e a execução de estratégias visando aumento na eficiência das polinizações nos programas de melhoramento genético.

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; antese; polinização; hibridação

## Viabilidade polínica e polinização *in vivo* em cinco espécies de *Passiflora*

Manuela da Silva Costa Passos<sup>1</sup>; Taliane Leila Soares<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agropecuária do Centro Territorial de Educação Profissional Recôncavo II Alberto Tôres; <sup>2</sup>Pós-doutoranda da UFRB/Embrapa; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: manuela@hotmail.com, talialeila@gmail.com, onildo.nunes@embrapa.br

A viabilidade polínica do maracujazeiro é um dos fatores que tem grande influência no sucesso da fertilização, considerando o fato que a maioria das espécies é auto-incompatível, é necessário que o pólen esteja viável para que a fertilização ocorra. O objetivo do trabalho foi analisar a viabilidade dos grãos de pólen e a frutificação de cinco espécies de *Passiflora* (*P. edmundoi* Sacco; *P. cincinnata* Mast.; *P. racemosa* Brot.; *P. gibertii* N.E.Br. e *P. subrotunda* L.). A viabilidade dos grãos de pólen foi estimada por meio da análise histoquímica utilizando-se dois corantes: solução tripla de Alexander e o diacetato de fluoresceína (FDA). Para avaliar a capacidade de frutificação dessas espécies foi feita a polinização cruzada em pelo menos 12 flores de cada espécie. Os botões florais foram protegidos um dia antes da abertura para evitar contaminação por agentes polinizadores. No dia seguinte, quando as flores estavam completamente abertas (antese), foi realizada a polinização. A solução de Alexander mostrou maior percentual de grãos de pólen viáveis quando comparado ao FDA. A espécie *P. subrotunda* apresentou a maior viabilidade polínica com 94,0% em solução de Alexander. Em relação aos cruzamentos, observou-se que *P. subrotunda* apresentou maior índice de pegamento com 66,67% seguido de *P. cincinnata* com 58,33%, enquanto a menor frutificação foi observada para *P. racemosa* (16,67%). Os resultados obtidos podem auxiliar programas de melhoramento genéticos de passifloras e na identificação de genitores masculinos com máximo potencial de pegamento em programas voltados para o mercado ornamental.

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; fertilização; frutificação; melhoramento

## Microscopia Fluorescente para estudo de fertilidade em bananeira

Alessandra Oliveira Barbosa<sup>1</sup>; Janay Almeida dos Santos Serejo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Mestrado em Recursos Genéticos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: biologia.tafnes@yahoo.com.br; janay.serejo@embrapa.br

O mercado internacional de banana está centrado nas cultivares do subgrupo Cavendish (AAA), devido à sua palatabilidade e qualidade dos frutos. Entretanto, a ausência de sementes nos cruzamentos constitui-se o maior obstáculo ao melhoramento genético dessas cultivares. Dessa forma, objetivou-se a utilização de microscopia fluorescente para verificar a existência de barreiras físicas que inviabilizem a fertilização em bananeira. A utilização desta técnica em bananeira é inédita e permitirá a observação da dinâmica do crescimento do tubo polínico em direção aos óvulos. Flores femininas de acessos diplóides do Banco de Germoplasma de Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura, que são férteis e produzem muitas sementes, foram protegidas com sacos de nylon e no dia seguinte, polinizadas manualmente, em torno das 8 horas da manhã. Após 2, 4, 8, 24 e 48 horas, as flores foram coletadas e levadas ao laboratório, onde foi conduzido o protocolo de coloração fluorescente. Os estigmas e os ovários foram fixados em solução de etanol-ácido acético 3:1, durante 24 horas e transferidos para etanol 70%. Para amolecer os tecidos, os segmentos fixados foram autoclavados durante 2 a 4 horas em solução de sulfito de sódio. Em seguida, lavados com água destilada e mergulhados na solução corante de anilina azul 0,01% por 4 horas. O material foi depositado em lâminas de vidro e analisado utilizando o microscópio óptico de fluorescência OLYMPUS U-RFL-T. A coloração fluorescente permitiu observar a estrutura interna da flor feminina de bananeira e o crescimento do tubo polínico dos grãos de pólen depositados no estigma em direção aos óvulos. Os resultados preliminares indicam que nos diplóides férteis, a partir de duas horas após a polinização já pode ser observado que o tubo polínico já percorreu o estilete e 24 horas depois já estão próximo aos óvulos mais distais.

**Palavras-chave:** *Musa* spp; melhoramento genético; tubo polínico

## Aspectos da biologia reprodutiva de *Passiflora* spp.

Sidnara Ribeiro Sampaio<sup>1</sup>; Taliane Leila Soares<sup>2</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica da Embrapa Mandioca; <sup>2</sup>Pós-doutoranda da UFRB/Embrapa; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: narasampa@live.com, talialeila@gmail.com, eder.oliveira@embrapa.br, onildo.nunes@embrapa.br

O objetivo do trabalho foi avaliar o sistema reprodutivo e a viabilidade polínica de onze espécies de *Passiflora*. O sistema reprodutivo foi determinado por dois tipos de polinizações controladas *in vivo* (autogamia e polinização cruzada). Em cada tratamento, foram utilizadas no mínimo dez flores, que foram protegidas no dia anterior à antese. Para estabelecer o sistema reprodutivo foi estimado o Índice de Autoincompatibilidade (IA) nas quais espécies compatíveis devem apresentar IA acima de 0,30, e as consideradas autoincompatíveis IA abaixo desse valor. Já a viabilidade polínica foi estimada pela germinação dos grãos de pólen em meio de cultura (0,03% de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , 0,02% de  $\text{Mg}(\text{SO}_4) \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 0,01% de  $\text{KNO}_3$ , 0,01% de  $\text{H}_3\text{BO}_3$ , 15% de sacarose, 0,8% de ágar) e pela análise colorimétrica com 2,3,5 cloreto de trifeniltetrazólio (TTC) a 2%. O sistema reprodutivo avaliado pela polinização em condições de campo identificou seis espécies de *Passiflora* (*P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. gibertii*, *P. muchronata*, *P. galbana*, *P. racemosa* e *P. edmundoi*) como autoincompatíveis e cinco (*P. tenuifila*, *P. morifolia*, *P. capsularis*, *P. suberosa* e *P. foetida*) como autocompatíveis. Em relação à viabilidade polínica houve respostas diferenciadas entre as espécies estudadas. *P. capsularis* apresentou maior germinação *in vitro* (80,1 %) e grãos de pólen corados (96,2%) e os menores valores para essas características foram registrados em *P. galbana* com 6,2% e 54,1%, respectivamente. Diante disso, os resultados obtidos neste trabalho forneceram subsídios que podem auxiliar no planejamento de hibridações, a partir do uso de genótipos compatíveis e de expressivo potencial ornamental.

**Palavras-chave:** *Passiflora* L. spp.; polinização; viabilidade dos grãos de pólen; melhoramento.

## Avaliação da resistência genética de genótipos de maracujazeiro ao *Cowpea aphid borne mosaic virus*

Daniela da Hora Farias<sup>1</sup>; Thamyra Correia Plácido Santos<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>; Quelmo Silva de Novaes<sup>4</sup>; Claudio Horst Bruckner<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa; <sup>2</sup>Graduanda em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>4</sup>Departamento de Fitotecnia e Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; <sup>5</sup>Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa; <sup>\*</sup>Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor. E-mails: daniela.farias@ufv.br, thamyraplacido@hotmail.com, onildo.nunes@embrapa.br, quelmo@gmail.com, bruckner@ufv.br

Apesar de a passicultura ter elevada importância econômica para a fruticultura brasileira, tal cultura vem enfrentando vários problemas fitossanitários, entre os quais o endurecimento dos frutos causado pelo *Cowpea aphid borne mosaic virus* (CABMV). A identificação de fontes de resistência nos bancos de germoplasmas é uma estratégia de grande importância para o melhoramento genético de *Passiflora*. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar nas condições de campo, a reação de acessos de maracujazeiro quanto à infecção pelo CABMV visando identificação de materiais resistentes. Foram avaliados 64 acessos de maracujazeiro pertencente a oito espécies de *Passiflora* do Banco de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A avaliação da virose nas folhas foi realizada a cada 15 dias durante sete meses, empregando uma escala de notas de sintomas variando de 1 (resistente) a 4 (altamente suscetível) e posteriormente as notas foram transformados em índice de severidade. Dos 64 acessos avaliados, 12,5% foram considerados resistentes, 23,4% medianamente resistente, 39% suscetível e 25,1% altamente suscetível. Os acessos considerados resistentes poderão ser utilizados em programas de melhoramento visando desenvolver uma cultivar de maracujá amarelo resistente à virose.

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; germoplasma; virose; hibridação

## Caracterização de acessos de maracujazeiro e híbridos interespecíficos por descritores morfológicos

Thamyra Correia Placido Santos<sup>1</sup>; Daniela da Hora Farias<sup>2</sup>; Onildo Nunes de Jesus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista IC - Fapesb; <sup>2</sup>Doutoranda em Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: thamyraplacido@hotmail.com, daniela.farias@ufv.br; onildo.nunes@embrapa.br

O gênero *Passiflora* apresenta ampla variabilidade morfológica que é atrativa para uso em programas de melhoramento genético. Para desenvolver híbridos com maior potencial ornamental ou comercial torna-se essencial conhecer, explorar e manusear a variabilidade genética disponível, tornando a caracterização do germoplasma essencial para um programa de melhoramento genético bem sucedido. O presente trabalho teve como objetivo a caracterização morfológica de 27 híbridos interespecíficos, 27 acessos silvestres e 32 de *P. edulis* Sims. do Banco Ativo de Germoplasma do Maracujazeiro da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Para avaliação morfológica, utilizou-se 49 descritores, sendo 41 qualitativos e oito quantitativos, contendo atributos relacionados às flores e folhas. Com base nos dados morfológicos aferidos foi estimada a dissimilaridade genética utilizando o índice de Gower e, posteriormente, os acessos foram agrupados pelo método UPGMA (*Unweighted Pair Grouped Method Average*). A média de dissimilaridade dentro de acessos de *P. edulis* foi de 0,133 evidenciando uma baixa variabilidade intraespecífica com base nos descritores utilizados. A dissimilaridade média nos acessos silvestres foi de 0,330 evidenciando que os descritores utilizados são mais efetivos na discriminação interespecífica. Os híbridos interespecíficos avaliados apresentaram características morfológicas intermediárias às espécies utilizadas como genitores, porém, com tendência a serem mais semelhantes a um ou outro parental. Entretanto, são necessários novos estudos visando o desenvolvimento e o aprimoramento de novos métodos de caracterização da variabilidade intraespecífica de *Passiflora*.

**Palavras-chave:** *Passiflora* spp.; variabilidade genética; germoplasma; melhoramento genético

## Influência do tipo de estaca na propagação vegetativa de híbridos interespecíficos de *Manihot*

Jackson Santos Pinho<sup>1</sup>; Elesson Samuel Santos da Silva<sup>1</sup>; Lívia de Jesus Vieira<sup>2</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>3</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica Júnior; <sup>2</sup>Pós-doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jalnocontrabaixo@hotmail.com, samuelsantaana@hotmail.com, liviabiol@gmail.com, carlos.ledo@embrapa.br, fernanda.souza@embrapa.br

Espécies silvestres de *Manihot*, embora pouco estudadas, são importantes reservatórios de genes de interesse a serem transferidos para a espécie cultivada. Entretanto, o difícil enraizamento de estacas é um fator limitante para multiplicação vegetativa desse germoplasma. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência do tipo de estaca na propagação vegetativa de híbridos interespecíficos de *Manihot*. Como material vegetal foram utilizadas estacas de cinco híbridos (F2001-04, F4003-01, F1006-04, F1011-03 e F1013-013) resultantes de cruzamentos entre *M. esculenta* subsp. *flabellifolia* (FLA 005-04, FLA 002 e FLA 029V) e *M. esculenta* subsp. *esculenta* (Aipim bravo Cacau e Abóbora). Foram utilizados 3 tipos de estaca de acordo com o tamanho do diâmetro (1 - diâmetro  $\leq$  1,5 cm; 2 - diâmetro  $\leq$  2,0 cm e 3 - diâmetro  $>$  2,0 cm). Todas as estacas apresentaram cerca de 10 cm de comprimento e foram cultivadas em substrato comercial Vivatto®, terra vegetal e areia lavada (1:1:1). Foram avaliadas após 60 dias as seguintes variáveis: percentagem de estacas vivas e enraizadas, número de raízes, massa fresca e seca das raízes (g), número de brotos e comprimento do maior broto (cm). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 3, cinco acessos e três diâmetros, com 9 repetições. As médias dos acessos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott e as médias dos substratos foram comparadas pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar. Houve efeito significativo do tipo de estaca em todas as variáveis avaliadas com exceção do número de brotos. O diâmetro do tipo 3 foi o que apresentou maior porcentual de estacas vivas e enraizadas, além de ter apresentado os maiores valores, em média, em todas as variáveis avaliadas, o que de certa forma já era esperado, por essa estaca apresentar maiores reservas nutritivas.

**Palavras-chave:** *Manihot esculenta* subsp. *esculenta*; *Manihot esculenta* subsp. *flabellifolia*; multiplicação de germoplasma; recursos genéticos

## Influência do tipo de substrato na propagação vegetativa de híbridos interespecíficos de *Manihot*

Elesson Samuel Santos da Silva<sup>1</sup>; Jackson Santos Pinho<sup>1</sup>; Livia de Jesus Vieira<sup>2</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>3</sup>; Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica Júnior; <sup>2</sup>Pós-doutoranda da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: samuelsantaana@hotmail.com, jalnocontrabaixo@hotmail.com, liviabiol@gmail.com, carlos.ledo@embrapa.br, fernanda.souza@embrapa.br

Subespécies silvestres de *Manihot esculenta* Crantz representam uma fonte de genes que podem ser utilizados nos programas de melhoramento genético da mandioca, entretanto, o difícil enraizamento de estacas e regeneração de plantas de espécies silvestres é uma limitação para multiplicação vegetativa desse germoplasma. Neste sentido o objetivo deste trabalho foi estudar a influência do tipo de substratos na propagação vegetativa de híbridos intraespecíficos de mandioca. Como material vegetal foram utilizadas estacas de cinco híbridos (F2001-04, F4003-01, F1006-04, F1011-03 e F1013-013) resultantes de cruzamentos entre *M. esculenta* subsp. *flabellifolia* (FLA 005-04, FLA 002 e FLA 029V) e *M. esculenta* subsp. *esculenta* ('Aipim bravo' 'Cacau' e 'Abóbora'). Foram utilizados 3 tipos de substratos: substrato comercial Vivatto<sup>®</sup>, terra vegetal e areia lavada (1:1:1), substrato comercial Vivatto<sup>®</sup>, terra vegetal e areia lavada (0,75:1,5:0,75) e substrato comercial Vivatto<sup>®</sup>, terra vegetal e areia lavada (0,75:0,75:1,5). Foram avaliadas após 60 dias as seguintes variáveis: percentagem de estacas vivas e enraizadas, número de raízes, massa fresca e seca das raízes (g), número de brotos e comprimento do maior broto (cm). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 3, cinco acessos e três substratos, com 9 repetições. As médias dos acessos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott e as médias dos substratos foram comparadas pelo teste de Tukey, ambos a 5 % de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar. Os resultados mostraram que não houve efeito significativo dos substratos avaliados na propagação vegetativa nos híbridos, e a variação observada foi resultante do efeito acentuado do genótipo, sendo o híbrido F1 013-03 (FLA 029V x 'Abóbora') e o híbrido F2 001-04 (FLA 005-04 x 'Aipim bravo') os que apresentaram respectivamente, os maiores e menores valores em média, para todas as variáveis avaliadas.

**Palavras-chave:** Estaquia; *Manihot esculenta* subsp. *esculenta*; *Manihot esculenta* subsp. *flabellifolia*; multiplicação de germoplasma

## Ocorrência de manchas de *Cloridium* e *Deighthoniella* em frutos de diferentes genótipos de bananeira

Maria do Rosário Andrade de Almeida<sup>1</sup>; Zilton José Maciel Cordeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: mariaalmeida002@hotmail.com, pesquisador@embrapa.br

A bananeira é afetada por diversos problemas fitossanitários, que podem ocorrer desde a raiz até os frutos. As maiores preocupações recaem sobre problemas como mal-de-Sigatoka e mal-do-Panamá, todavia, o mercado consumidor é cada vez mais exigente em relação à aparência dos frutos, afetados por um grande número de lesões que ocorrem tanto na fase de campo como na pós-colheita. Esses problemas podem levar à rejeição de cargas ou ao rebaixamento do preço pago. Diante disso, o produtor se vê muitas vezes obrigado a lançar mão de tratamentos com fungicida para tentar impedir o aparecimento de manchas. Dentre as diferentes lesões em frutos, a mancha de *Cloridium musae* e a pinta de *Deighthoniella torulosa* são as mais comuns e depreciam a aparência dos frutos. Nada se conhece em relação ao comportamento dos diferentes genótipos quanto à resistência às referidas manchas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar frutos de diferentes genótipos de bananeira quanto à ocorrência de manchas de *Cloridium* e *Deighthoniella*. Para tanto, quatro frutos centrais da segunda, terceira e quarta pencas, num total de 12 frutos por cacho, foram submetidos à avaliação, logo após a colheita, mediante aplicação de uma escala de notas, assim definida: 1- ausência de sintomas; 2- sintoma em até 5% do fruto; 3- sintoma em 5% a 10% do fruto; 4- sintoma em 10% a 25% do fruto; 5- sintoma em 25% a 50% do fruto; 6- mais de 50% do fruto com sintoma. Para maior segurança na avaliação, um mesmo genótipo foi avaliado diversas vezes e em diferentes períodos do ano. Os resultados indicam que o genoma A, em homozigose, confere resistência à mancha de *Cloridium*, haja vista que todos os genótipos A (triploides AAA ou tetraploides AAAA) não apresentaram sintomas. Essa característica tem refletido nos híbridos obtidos pelo programa de melhoramento utilizando diploides AA, como progenitores masculinos. Tais híbridos apresentaram maior prevalência de resistência. Em relação à pinta de *Deighthoniella* observou-se que há variabilidade no comportamento dos genótipos. Dos 44 avaliados, 14 apresentaram score médio até 2,0, que poderiam ser considerados resistentes e no geral a variação das notas foi de 1,0 (altamente resistente) até 5,6 (altamente suscetível), mostrando que há variabilidade entre os genótipos em relação ao problema.

**Palavras-chave:** Controle genético; *Cloridium musae*; *Deighthoniella torulosa*; bananeira; doenças pós-colheita

## Adequação de protocolo para criopreservação de germoplasma de banana

Lili Costa Maia Alencar Simões de Freitas<sup>1</sup>; Thaina Teixeira de Cerqueira<sup>2</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista IC Fapesb; <sup>2</sup>Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, PPG-RVG, UFRB/Embrapa; <sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lili\_stb@yahoo.com.br, thainatc@yahoo.com.br, janay.serejo@embrapa.br

A manutenção de germoplasma em campo é dispendiosa, trabalhosa e está sujeita a perda de acessos em decorrência de condições adversas. A conservação *in vitro* apresenta o risco de perda de acessos devido à contaminação ou erro humano, perda do potencial morfogênico e a possibilidade da ocorrência de variação somaclonal. A criopreservação constitui um processo seguro e de menor custo em longo prazo. O presente trabalho teve como objetivo adequar protocolo para criopreservação via vitrificação em gotas (droplet-vitrification) de acessos do banco de germoplasma de bananeira da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Inicialmente foram introduzidos *in vitro* trinta acessos de bananeira (10 AA, 5 AAA, 5 AAB, 5 ABB e 5 AAAB), em meio MS e mantidos no escuro por 30 dias. Em seguida foram transferidos para meio MS com 3,75 mg L<sup>-1</sup> de BAP, cultivados a 27±1°C, com fotoperíodo de 16 horas e densidade de fluxo de fóton de 22 mE.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>. Os testes preliminares para excisão dos meristemas com 1 mm de diâmetro e criopreservação foram realizados utilizando a cultivar 'Tropical' (AAAB). Os meristemas foram submetidos a quatro tratamentos: 1) controle; 2) osmoproteção + lavagem; 3) osmoproteção + exposição ao PVS2 por 45 min + lavagem; e 4) osmoproteção + exposição ao PVS2 por 45 min + congelamento em nitrogênio líquido + descongelamento + lavagem. Após o tratamento os meristemas foram inoculados em placas de Petri contendo o meio MS. As placas do controle apresentaram 100% de regeneração. A maioria dos meristemas submetidos aos tratamentos 2 e 3 começou a intumescer, mas o desenvolvimento foi muito lento, não regenerando planta. Já aqueles meristemas que foram congelados em Nliq contaminaram em sua totalidade, devido a uma contaminação no nitrogênio líquido.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; conservação de germoplasma; nitrogênio líquido

## Efeito da temperatura na conservação *in vitro* de germoplasma de banana

Lívia Fernanda Lavrador Toniasso<sup>1</sup>; Lili Costa Maia Alencar Simões de Freitas<sup>1</sup>; Janay Almeida dos Santos-Serejo<sup>2</sup>; Fernanda Vidigal Duarte Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista IC Fapesb; <sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: lili\_stb@yahoo.com.br, liviatoniasso@yahoo.com.br, janay.serejo@embrapa.br, fernanda.souza@embrapa.br

A conservação *in vitro* constitui uma forma de manter uma cópia de segurança do banco de germoplasma. Entretanto, a necessidade de constantes subcultivos torna o processo oneroso e laborioso. A determinação de condições de cultivo que permitam aumentar o intervalo entre subcultivos é essencial para a conservação *in vitro* de bananeira. O presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito da temperatura e da concentração de sais no meio de cultura no crescimento *in vitro* de plantas de bananeira. As condições de temperatura são de extrema importância para a avaliação dessas plantas, pois revelam se as mesmas irão apresentar crescimento mínimo ou não, de acordo com determinado intervalo de tempo. Para a montagem do experimento foram utilizados noventa explantes da variedade 'Tropical' com os seguintes tipos de meio: MS, ½ MS (com metade da concentração de sais) e ¼ MS (com 1/4 da concentração de sais), e mantidos em três tipos de ambiente, sendo eles: sala de crescimento a 26 °C, sala de conservação a 21 °C e incubadora BOD a 16 °C. Aos 60 dias após o estabelecimento do experimento as plantas mantidas na incubadora (16°C) apresentaram crescimento mais reduzido em relação às plantas dos outros ambientes. As plantas mantidas a 26°C apresentaram crescimento mais acelerado. As avaliações serão realizadas a cada 60 dias até que as plantas estejam entrando em senescência para determinar o período máximo de tempo que o acesso poderá se mantido naquela condição. Este ensaio deverá servir de base para os testes com maior número de acessos.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; germoplasma; conservação *in vitro*



# Sistemas de produção

191



## Distribuição de fitomassa seca em variedades de bananeiras cultivadas em sistema orgânico

Edson Carvalho do Nascimento Filho<sup>1</sup>; Jean Cleber da Silva Santos<sup>1</sup>; Ana Lúcia Borges<sup>2</sup>

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

As variedades de bananeira (*Musa* spp.), triploides e tetraploides, acumulam quantidades diferentes e elevadas de fitomassa nos órgãos vegetativos e frutos. A distribuição da fitomassa no sistema de cultivo está diretamente relacionada às quantidades exportada e restituída ao solo. O trabalho objetivou quantificar a fitomassa seca em diferentes órgãos de sete variedades de bananeiras cultivadas em sistema orgânico. O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa de Produção Orgânica (UPPO) da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Latossolo Amarelo distrocoeso. Foram avaliadas as variedades de bananeiras: Prata Anã (triploide AAB), BRS Platina (tetraploide AABB, proveniente da Prata Anã), Galil 18 (AAAB, proveniente da Prata Anã), Pacovan (triploide AAB), BRS Japira e BRS Preciosa (AAAB, provenientes da Pacovan) e BRS Princesa (AAAB, tipo Maçã). As bananeiras, implantadas no espaçamento em fileiras duplas de 4 x 2 x 2 m, foram cultivadas em sistema orgânico com manejo constituído de 75 % de leguminosas (feijão-de-porco + *Crotalaria juncea*) + 25 % de não leguminosas (girassol + sorgo), semeadas em faixas de 3 m nas entrelinhas de 4 m das bananeiras e adubação a cada três meses com composto orgânico. Na colheita do segundo ciclo três plantas de cada variedade foram selecionadas e os órgãos [rizoma, pseudocaule (cilindro central + bainha), folhas (limbo foliar + nervura), engaço, coração e frutos (casca + polpa)] amostrados e secos a 60 °C em estufa de circulação de ar até peso constante. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). Apenas a fitomassa seca total dos frutos não diferiu entre as variedades, com valor médio de 3,6 kg planta<sup>-1</sup> (5,9 t ha<sup>-1</sup>). As maiores quantidades de fitomassa seca no rizoma ocorreram na ‘BRS Preciosa’, ‘Prata Anã’ e ‘Galil 18’ (média de 2,5 kg planta<sup>-1</sup>); valores menores foram obtidos nas demais variedades, correspondendo à média de 1,3 kg planta<sup>-1</sup>. A fitomassa seca do pseudocaule foi maior na ‘BRS Preciosa’, ‘BRS Platina’ e ‘Galil 18’ (média de 2,9 kg planta<sup>-1</sup>), ou seja, 4,8 t ha<sup>-1</sup>. Quanto às folhas, o comportamento das variedades foi semelhante ao do pseudocaule, com maiores médias de 2,0 kg planta<sup>-1</sup> (3,3 t ha<sup>-1</sup>). A ‘Prata Anã’ produziu quantidades de fitomassas secas no pseudocaule e folhas inferiores aos seus dois híbridos. Para o engaço as menores quantidades foram observadas na ‘Pacovan’, ‘BRS Japira’ e ‘BRS Princesa’, correspondendo à média de 142,4 g planta<sup>-1</sup> (237 kg ha<sup>-1</sup>) de fitomassa seca. Já para o coração, a ‘BRS Platina’ apresentou maior valor, de 72,5 g planta<sup>-1</sup> (120 kg ha<sup>-1</sup>), enquanto a média das demais variedades foi de 18,2 g planta<sup>-1</sup> (30,3 kg ha<sup>-1</sup>). Conclui-se que, exceto para os frutos, houve diferença no acúmulo de fitomassa seca entre as variedades de bananeiras, sobressaindo-se a ‘BRS Preciosa’, ‘Galil 18’ e ‘BRS Platina’.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; manejo orgânico; órgãos da planta; acúmulo de massa seca

## Produção de mudas de abacaxi via seccionamento de caule a pleno sol e sombra

Fabiano Oliveira de Paula Oliveira<sup>1</sup>; Túllio Raphael Pereira de Pádua<sup>2</sup>; Davi Theodoro Junghans<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: fabiano.oliveira15@hotmail.com, tullio.padua@embrapa.br, davi.junghans@embrapa.br

A técnica do seccionamento de caule é utilizada em duas situações: na produção de mudas das cultivares comerciais (Pérola e Smooth Cayenne) quando há comprometimento pela fusariose nas mudas convencionais (filhote e rebentão), mas com caule sadio, e na produção de mudas das novas cultivares resistentes à fusariose, a partir de plantas que já produziram fruto. Esta técnica pode não ser viável para pequenos produtores, que muitas vezes não dispõem da infraestrutura recomendada. Uma alternativa pode ser a utilização desse sistema a pleno sol, que facilitaria tratamentos culturais e reduziria gastos com infraestrutura. O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de mudas de abacaxi a partir de caules inteiros ou seccionados a pleno sol e sombra. Os tratamentos foram divididos de acordo com o tipo de secção e condição de luminosidade: T1 - Caule sem seccionamento; T2 - Caule com uma secção longitudinal, T3 - Caule com uma secção longitudinal e uma transversal. Todos dispostos a pleno sol. Os tratamentos T4, T5 e T6 são semelhantes aos T1, T2 e T3, respectivamente, porém dispostos à sombra (tela com 50% de luminosidade). Cada tratamento foi constituído de três repetições, cada uma com oito caules inteiros (T1 e T4) ou suas secções (T2, T3, T5 e T6). Os caules seccionados foram tratados em uma solução inseticida e fungicida. No canteiro, todos os tratamentos receberam uma cobertura com composto agrícola, para conservar umidade. Foram efetuadas oito retiradas de brotos entre dezembro de 2013 e julho de 2014. Os tratamentos T3 e T6 apresentaram melhor resultado para produção de mudas. Os tratamentos T1 e T4 podem ser uma alternativa para produtores orgânicos, pela sua simplicidade e ausência de tratamento químico do caule, apesar da menor produção de mudas. Espera-se que mudas provenientes de cultivos a pleno sol estejam mais adaptadas às condições de campo, com menor tempo de formação das mudas para posterior plantio comercial.

**Palavras-chave:** tipo de secção; tela de sombreamento; novas cultivares de abacaxizeiro

## Avaliação do biocarvão como substrato para a produção de mudas de maracujá (*passiflora sp.*)

Edilon Jorge de Jesus da Paz<sup>1</sup>; Laercio Duarte Souza<sup>2</sup>; Luciano da Silva Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia<sup>3</sup>. E-mails: edilonjorge@hotmail.com, laercio.souza@embrapa.br, lsouza@ufrb.edu.br

Normalmente, o processo de formação de mudas é oneroso devido à necessidade do uso de substratos comerciais. O carvão vegetal é um material orgânico com grande capacidade de retenção de água e baixa densidade. Assim, a adição de biocarvão ao solo pode alterar os atributos físicos relativos à retenção de água e melhorar o desenvolvimento das mudas. Este trabalho objetivou analisar algumas propriedades físicas de misturas de solo com o biocarvão e verificar a sua influência na produção de mudas de maracujá (*Passiflora sp.*). O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação. O biocarvão foi adicionado a um Latossolo Amarelo Distrocoeso, nas proporções por volume de 0 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 40 %, 60 %, 80 % e 100 %. Foram realizadas no Laboratório de Física do solo da Embrapa Mandioca e Fruticultura, análises físicas de consistência e retenção de água para os substratos, à base de biocarvão, e para a testemunha. As plantas do maracujazeiro foram cultivadas durante 60 dias em tubetes com volume de 300 ml. O delineamento experimental foi um fatorial de 9 x 2 x 5, composto por nove tratamentos com e sem carvão, com e sem adubação e cinco repetições, disposto em blocos casualizados. Análises semanais de crescimento das plantas constaram de medidas de altura e diâmetro do caule. As massas fresca e seca da parte aérea e a massa fresca das raízes, foram medidas na ocasião da coleta das plantas e encerramento do experimento. O biocarvão proporcionou maior capacidade de retenção de água no solo desde o ponto de saturação até o ponto de murcha permanente, melhorando o desenvolvimento das plantas. O biocarvão apresenta potencial para ser adicionado ao solo como substrato na produção de mudas de maracujá.

**Palavras-chave:** retenção de água; limites de consistência; crescimento de plântulas

## Perfil do Citricultor do Recôncavo Baiano e Implicações no Manejo da Clorose Variegada dos Citros (CVC)

Ingrid Santiago Oliveira<sup>1</sup>; Suely Xavier de Brito Silva<sup>2</sup>; Maria Aparecida Carvalho Cerqueira de Almeida<sup>3</sup>; Antonio Souza do Nascimento<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Fiscal Estadual Agropecuário da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia;

<sup>3</sup>Auxiliar de Fiscalização da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: ingridsoliveira@gmail.com, suely.xavier@adab.ba.gov.br, maria.almeida5@adab.ba.gov.br, antonio.souza-nascimento@embrapa.br

Detentora da segunda posição no *ranking* nacional da produção de citros, a Bahia possui uma área colhida da ordem de 64.398 hectares. No Recôncavo da Bahia, a citricultura é uma atividade típica da agricultura familiar e contribui com aproximadamente 20% da área em produção no Estado. Dentre as ocorrências fitossanitárias da citricultura baiana, a Clorose Variegada dos Citros (CVC) merece destaque face aos danos econômicos e à limitação na oferta de material propagativo no sistema de produção de mudas a céu aberto, comum na região em estudo. A CVC tem como agente causal a *Xylella fastidiosa*, bactéria que atua nos vasos lenhosos (xilema), promovendo assim o entupimento desses e dificultando a passagem de água e nutrientes na planta cítrica. Como consequência, os frutos não se desenvolvem e amadurecem precocemente, daí o nome popular da doença “Amarelinho”. No patossistema da CVC, há a interferência de insetos vetores (cigarrinhas), fator crucial na disseminação da doença a curtas distâncias. Até a presente data não há um método de erradicação da praga, porém, os citricultores dispõem de um protocolo de manejo em que envolve uma série de estratégias, tais como: plantio de mudas sadias, controle químico do vetor em pomares jovens, poda da copa de árvores sintomáticas, incremento no fornecimento de água e nutrientes para a planta. Este trabalho teve por objetivo caracterizar o perfil do citricultor do Recôncavo Baiano com vistas ao estabelecimento de um plano regional de manejo da CVC. Em fevereiro de 2014 foram aplicados sete questionários estruturados junto a citricultores dos municípios de Cruz das Almas, Governador Mangabeira, Cabaceiras do Paraguaçu, Sapeaçú, Castro Alves e Jaguaripe. Em média, os citricultores têm 55 anos de idade, 57% dos entrevistados declararam possuir ensino fundamental incompleto e exercem a atividade citrícola em propriedades cuja área média é de 6,45 hectares. 42% dos pomares têm menos que seis anos de idade, 29% estão na faixa de sete a dez anos e igual percentagem, entre 11 e 25 anos. No tocante à assistência técnica rural, 71% afirmaram não contar com esse tipo de serviço. Conforme levantamento prévio realizado pela Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), 100% das propriedades visitadas apresentavam sintomas da CVC, em três graus de severidade: somente em folhas (1); em folhas e frutos (2) e folhas, frutos e emponteiramento de ramos (3). Quanto à percepção dos sintomas em campo, 57% dos citricultores não os conheciam. No quesito “origem do material propagativo”, 100% desse procedeu de viveiros da região. Esses resultados ainda que preliminares, pois, o universo amostral está sendo ampliado, indicam que a CVC está em franca expansão no Recôncavo Baiano; que o material propagativo tem contribuído para a introdução da bactéria em pomares em formação; que o citricultor necessita de amparo técnico para desenvolver a capacidade de reconhecimento de sintomas da doença, e adoção das medidas de controle da CVC, sob pena de fracasso governamental de qualquer tentativa de campanha para o manejo da praga.

**Palavras-chave:** *Xylella fastidiosa*; controle fitossanitário

## Acúmulo de fitomassa e nutrientes em plantas de cobertura do solo em cultivo de bananeiras no sistema orgânico

Jean Cleber da Silva Santos<sup>1</sup>; Edson Carvalho do Nascimento Filho<sup>1</sup>; Ana Lucia Borges<sup>2</sup>

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

A busca por alternativas que substituam total ou parcialmente os fertilizantes químicos tem se tornado cada vez mais comum. Plantas de cobertura, cultivadas ou nativas, quando manejadas adequadamente podem suprir parte da demanda por nutrientes da cultura principal. O plantio consorciado de diversas plantas melhoradoras do solo faz com que se tenha um equilíbrio da relação C/N e os nutrientes sejam liberados lentamente. Assim, com este trabalho objetivou-se quantificar a fitomassa seca e o acúmulo de nutrientes em plantas de cobertura em cultivo de bananeiras no sistema orgânico. O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, na Unidade de Pesquisa de Produção Orgânica. As bananeiras foram implantadas no espaçamento em fileiras duplas de 4 x 2 x 2 m e as coberturas do solo (coquetel vegetal) com mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e girassol (*Helianthus annuus*) foram semeadas nas entrelinhas de 4 m, deixando 0,5 m de distância das bananeiras. As plantas de cobertura foram ceifadas na floração, sendo computada a fitomassa produzida e amostrada para análises químicas de macro e micronutrientes; o mesmo procedimento foi adotado para as plantas nativas que ocorreram na área. Os resultados mostraram que o feijão de porco produziu maior quantidade de fitomassa seca (3,61 t ha<sup>-1</sup>) contribuindo com a maior quantidade de nutrientes, notadamente N (123,8 kg ha<sup>-1</sup>), K (55,2 kg ha<sup>-1</sup>), Ca (42,2 kg ha<sup>-1</sup>) e os micronutrientes Fe (764 g ha<sup>-1</sup>), Mn (155 g ha<sup>-1</sup>), B (149 g ha<sup>-1</sup>), Zn (100 g ha<sup>-1</sup>) e Cu (20 g ha<sup>-1</sup>). O girassol foi a segunda espécie com maior quantidade de fitomassa (1,26 t ha<sup>-1</sup>), contribuindo com 29,0 kg ha<sup>-1</sup> de N e 27,3 kg ha<sup>-1</sup> de K, B (72 g ha<sup>-1</sup>), Zn (55 g ha<sup>-1</sup>) e Cu (17 g ha<sup>-1</sup>). A mucuna preta produziu 0,51 t ha<sup>-1</sup> de fitomassa, o que representou 16,5 kg ha<sup>-1</sup> de N; 5,2 kg ha<sup>-1</sup> de Ca e 4,1 kg ha<sup>-1</sup> de K; destacando-se também na concentração de N (32,3 g kg<sup>-1</sup>) e Ca (10,2 g kg<sup>-1</sup>). A crotalária, com 0,16 t ha<sup>-1</sup> de fitomassa, contribuiu com 4,4 kg ha<sup>-1</sup> de N e 2,0 kg ha<sup>-1</sup> de K. Considerando a concentração de nutrientes por quilo de fitomassa seca, o feijão de porco apresentou maior quantidade de N (34,3 g kg<sup>-1</sup>), Ca (11,7 g kg<sup>-1</sup>) e Mn (3,6 mg kg<sup>-1</sup>). Dentre as plantas nativas o capim braquiária sobressaiu-se (0,23 t ha<sup>-1</sup> de fitomassa seca), contribuindo com 3,7 kg ha<sup>-1</sup> (16,1 g kg<sup>-1</sup>) de N, seguido do mentrasto (*Ageratum conyzoides*) com 3,3 kg ha<sup>-1</sup> (24,0 g kg<sup>-1</sup>). Contudo, a trapoeraba ou maria mole (*Commelina benghalensis*) foi a que se destacou na concentração de nutrientes, ou seja, 32,4 g kg<sup>-1</sup> de K; 6 g kg<sup>-1</sup> de Mg; 3,2 g kg<sup>-1</sup> de P e 2,3 g kg<sup>-1</sup> de S. O mentrasto sobressaiu-se pelo teor de Mg (5,9 g kg<sup>-1</sup>), P (2,5 g kg<sup>-1</sup>) e B (56,7 mg kg<sup>-1</sup>). Assim, dentre as leguminosas o feijão de porco se destacou pelo maior acúmulo de nutrientes, notadamente N, K, Ca e os micronutrientes. O girassol para as quantidades de B, Zn e Cu; a trapoeraba com maior concentração de K, Mg, P, S, Fe e Zn; enquanto o mentrasto de Mg, P e B; e a mucuna maior concentração de N, juntamente com o feijão de porco.

**Palavras-chave:** coberturas vegetais; leguminosas; não leguminosas; *Musa* spp.

## Desempenho da bananeira cultivar Maçã em resposta à aplicação de lixiviado de engaço e coração

Danilo Silva dos Santos<sup>1</sup>; Zilton José Maciel Cordeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: danilo\_oxs@hotmail.com, zilton.cordeiro@embrapa.br

Em resposta ao balanço iônico dos nutrientes, a exigência por potássio e nitrogênio em especial, configura-se como fator limitante nas relações entre a planta e os demais nutrientes. A busca por novos modelos de produção que agreguem menos impactos aos meios de produção tais como o uso de adubos de origem sintética que, se utilizados sem critérios podem causar problemas nas cadeias produtivas, o sistema orgânico é um modelo a ser seguido. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do lixiviado de engaço e coração de bananeiras no crescimento da bananeira cultivar Maçã. O experimento foi conduzido em bananal já estabelecido em campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 2, cinco doses (0%, 15%, 30%, 45% e 60%, diluídos em água) e dois órgãos da bananeira (engaço e coração), onde cada planta representou uma repetição. Na obtenção do lixiviado, foram coletados na área experimental corações de bananeiras após trinta dias da emissão floral; e os engaços após o despencamento dos cachos de diferentes variedades. Os engaços e corações foram triturados, separadamente, em máquina apropriada e o material originado colocado em tanque de fibra de 500 litros, para coleta da parte lixiviada. As aplicações foram feitas quinzenalmente, mediante pulverização foliar de 200 ml por planta. As variáveis avaliadas foram: número de folhas vivas (NFV), diâmetro do pseudocaule (DP) e altura da planta (ALT). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias do engaço e coração comparadas pelo teste de F ( $p < 0,05$ ) e as concentrações dos lixiviados por regressão. Houve efeito significativo da concentração para as variáveis, número de folhas e diâmetro de pseudocaule. Na interação concentração x tratamento, o efeito foi significativo para a variável altura. O comportamento quadrático da curva do crescimento de NFV indicou uma dosagem máxima de 45% (10 folhas vivas). Em relação ao diâmetro observou-se diferença significativa nas concentrações de 45% e 60%, entre engaço e coração, este último proporcionando maior diâmetro (1,38 e 1,20 para 45%; 1,37 e 1,12 para 60%). Em relação ao ALT, houve efeito linear positivo com o aumento da concentração após o início dos tratamentos, não havendo, todavia, diferença estatística entre as médias dos lixiviados utilizados. Conclui-se que os lixiviados de engaço e coração têm efeito positivo na promoção do desenvolvimento da bananeira, todavia, outras avaliações devem ser conduzidas para uma recomendação técnica final.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; agroecologia; extrato; sistema orgânico

## Fitomassa seca de híbridos de bananeira sob telas de sombreamento

Danilo Silva dos Santos<sup>1</sup>; Marcelo Ribeiro Romano<sup>2</sup>; Zilton José Maciel Cordeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: danilo\_oxs@hotmail.com, marcelo.romano@embrapa.br, zilton.cordeiro@embrapa.br

Na busca por selecionar genótipos superiores de bananeira, com adaptação a ambientes sombreados, e com isso estender o seu uso para compor arranjos agroflorestais mais eficientes, um experimento foi conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas – BA, com o objetivo de avaliar a produção de fitomassa seca de três híbridos de bananeira em ambiente de sombra artificial. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com arranjo fatorial 4 x 3 e quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se de quatro níveis de sombra obtidos com uso de telas de sombreamento (fator ambiente), sendo: 0% (sol pleno), 35%, 50% e 75% de sombra; e três híbridos tetraplóides de bananeira (fator genótipo), sendo: BRS Platina; BRS Princesa e Pacovan Ken. Na época da colheita dos cachos do primeiro ciclo de produção, a biomassa fresca da planta foi separada nas seguintes partes: pseudocaule, limbo foliar, nervura central da folha e engaço. A biomassa foi pesada e uma amostra retirada para determinação da umidade pelo método da estufa. Posteriormente foram calculadas a fitomassa seca das partes, separadamente, e o total da massa seca acumulada pelas plantas. A fitomassa seca foi expressa em kg pl<sup>-1</sup> e as médias dos fatores isolados e das interações foram submetidas a análise de variância e teste F. A médias dos efeitos simples e das interações significativas, após desdobramento, foram comparadas mediante teste de Tukey a 5% de significância. A fitomassa seca total (FMST) foi a única característica que apresentou interação significativa entre os fatores estudados. Pacovan Ken acumulou a menor FMST, em ambiente de sol pleno (3,36 kg pl<sup>-1</sup>), enquanto os híbridos Platina e Princesa não foram afetados no acúmulo de FMST pelos tratamentos de sombra do experimento. Em 35 % de sombra, Pacovan Ken superou a FMST dos demais híbridos, enquanto, em 75% de sombra, P. Ken apresentou a maior média de FMST de todo o experimento (6,09 kg pl<sup>-1</sup>), mas sendo superior estatisticamente apenas à Platina. O fator ambiente sombra, afetou significativamente a fitomassa seca de limbo (FMSL). A condição de sol pleno reduziu 28%, em média, a produção de massa seca de lâmina foliar em relação aos demais tratamentos, que não diferiram entre si. O fator genótipo, apenas não teve efeito significativo na FMSL. As médias de fitomassa seca de pseudocaule (FMSPS) de P. Ken (3,15 kg pl<sup>-1</sup>) e Princesa (2,70 kg pl<sup>-1</sup>) foram superiores a Platina (2,10 kg pl<sup>-1</sup>). Princesa, destacou-se pelo maior acúmulo de fitomassa seca de nervura central (FMSN) (0,802 kg pl<sup>-1</sup>), superando Platina, e não diferindo de P. Ken à 5% de significância. P. Ken acumulou a maior fitomassa seca de engaço (FMSE) (0,194 kg pl<sup>-1</sup>) superando Platina e não diferindo de Princesa. Conclui-se que: i) a redução de radiação solar entre 35% e 75% por efeito de telas de sombreamento não afetou o acúmulo de fitomassa seca dos híbridos BRS Princesa, BRS Platina e Pacovan Ken; ii) ao final do primeiro ciclo, BRS Platina e Pacovan Ken, apresentaram o menor e o maior potencial de acúmulo de fitomassa seca, respectivamente.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; tetraplóides; BRS Platina; sistemas agroflorestais

## Crescimento e produtividade da bananeira “Princesa” com e sem uso de cobertura do solo sob irrigação localizada

Jackson Teixeira de Carvalho<sup>1</sup>; Eugênio Ferreira Coelho<sup>2</sup>; Benedito Rios Oliveira<sup>1</sup>; Fabrício Pedreira<sup>1</sup>; Richardson Araujo Boa Sorte<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jackson\_cteixeira@hotmail.com, eugenio.coelho@embrapa.br, benedito.ta@hotmail.com, apenas\_fabricio@hotmail.com

A cultivar Princesa, bananeira com de boa aceitação no mercado, necessita de uso mais eficiente da água em todo o seu ciclo comercial. A constante instabilidade do regime pluviométrico em todas as regiões do Brasil indica atenção especial no fornecimento de água via sistemas de irrigação. O objetivo do estudo foi avaliar a resposta da bananeira cultivar Princesa a fertirrigação, com e sem cobertura do solo. Cada parcela experimental foi constituída de quatro plantas úteis no espaçamento 2,0x 2,5 m, irrigadas, a cada três dias, por gotejamento (4,1 L h<sup>-1</sup>) com três emissores por planta e microaspersão com um emissor (6,1 L h<sup>-1</sup>) para cada quatro plantas. Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições: T1 – Adubação manual, sob gotejamento, sem cobertura morta; T2 – Adubação manual, sob microaspersão, sem cobertura morta; T3 – Fertirrigação, por gotejamento, com cobertura morta; T4 – Fertirrigação, por gotejamento, sem cobertura morta; T5 – Fertirrigação, por microaspersão, com cobertura morta; T6 – Fertirrigação, por microaspersão, sem cobertura morta. Foram analisadas, a área foliar, altura da planta, diâmetro do pseudocaule, peso do cacho, número de frutos, número de pencas por cacho, produtividade, comprimento e diâmetro do fruto médio da segunda penca. A fertirrigação, por microaspersão, com cobertura do solo, trouxe melhores médias de altura da planta. A microaspersão mostrou-se mais eficiente que o gotejamento, para a aplicação manual de adubo, sem cobertura do solo, quanto a produtividade. A aplicação manual ou fertirrigação, não interferiu na produtividade de bananeira cultivar Princesa.

**Palavras-chave:** cobertura morta; microaspersão; gotejamento; fertirrigação

## Crescimento e produção da bananeira cultivar Grand Naine sob regulação do déficit de irrigação

Ruan Tulio Monção Araujo<sup>1</sup>, Eugênio Ferreira Coelho<sup>2</sup>; Benedito Rios Oliveira<sup>1</sup>; Richardson Araujo Boa Sorte<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: ruantulio@hotmail.com, eugenio.coelho@embrapa.br, benedito.ta@hotmail.com

A bananeira, cultivar Grand Naine é uma das mais sensíveis a disponibilidade de água do solo. A constante escassez de água nas fontes hídricas no Brasil, decorrentes das incertezas climáticas, leva a necessidade de uso mais eficiente de água na agricultura. O objetivo desse trabalho foi avaliar o crescimento da bananeira cultivar Grand Naine, sob manejo de água pela regulação do déficit de irrigação em condições do semi árido baiano. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com sete tratamentos e três repetições. O ciclo da bananeira foi dividido nas seguintes fases: fase I, crescimento vegetativo, fase II, floração, e a fase III, frutificação. Os tratamentos consistiram nas reduções de 25% e 50% da ETc em cada fase do primeiro ciclo. Foram avaliadas a altura de planta, o diâmetro de caule, o número de folhas e a área foliar. Não houve efeito dos tratamentos nas variáveis de crescimento avaliados (altura de plantas, número de folhas, diâmetro de caule e área foliar), o que indicou não ter havido diferença entre as variáveis dependentes nas três fases consideradas, bem como sob as reduções de 25% e 50%. Avaliação de condutância estomáticas nas folhas também não detectou efeito dos tratamentos nessa variável.

**Palavras-chave:** irrigação com déficit; altura de planta; diâmetro de caule

## **Crescimento e produção da bananeira, cultivar Princesa, sob regulação do déficit de irrigação em lisímetros de percolação**

**Fabricio Pedreira<sup>1</sup>; Eugênio F. Coelho<sup>2</sup>; Dionei I. Santos<sup>1</sup>; Lucas dos Santos Batista<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: apenas\_fabricio@hotmail.com, dionei\_lima12@hotmail.com, lucasbaptistaufbr@gmail.com, eugenio.coelho@embrapa.br

A bananeira, cultivar Princesa, tem apresentado tolerância a déficit hídrico no solo em avaliações, sendo de boa aceitação no mercado. A constante instabilidade do regime pluviométrico em todas as regiões do Brasil indica a necessidade de uso mais eficiente de água na agricultura. O objetivo desse trabalho, foi avaliar o crescimento e a produtividade da bananeira, cultivar Princesa, sob manejo de água pela regulação do déficit de irrigação. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com sete tratamentos e três repetições. O ciclo da bananeira foi dividido nas seguintes fases: fase I, do primeiro ao quinto mês, fase II do quinto ao sétimo mês, e a fase III, do sétimo ao décimo segundo mês. Os tratamentos consistiram nas reduções de 40% e 70% da ETc em cada fase do primeiro ciclo. Os valores médios de redução da produtividade, foram maiores para a redução de água na fase de floração, seguido da fase de crescimento de frutos e pela fase de crescimento vegetativo. Na fase vegetativa, a redução de 40% da lamina aplicada não influenciou a produtividade, a redução de 70% ocasionou uma redução na produtividade de 28%. Nas demais fases, a redução na produtividade variou de 38 a 44%.

**Palavras-chave:** irrigação com déficit; variáveis de crescimento; variáveis de produção

## Resposta da bananeira cultivar Grand Naine a três concentrações da solução de injeção em fertirrigação aplicada em duas frequências

Benedito Rios oliveira<sup>1</sup>; Eugenio F. Coelho<sup>2</sup>; Damiana Lima Barros<sup>1</sup>; Fabrício Pedreira<sup>1</sup>; Lucas dos Santos Batista<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: benedito.ta@hotmail.com, eugenio.coelho@embrapa.br, damibarro@hotmail.com, apenas\_fabricio@hotmail.com, lucasbaptistaufbr@gmail.com

A concentração da solução de injeção pode influenciar a condutividade elétrica do solo ou da solução do solo. A frequência de fertirrigação influi na quantidade de fertilizante a ser aplicada durante a fertirrigação, o que pode influenciar a concentração da solução de injeção. O objetivo do trabalho foi verificar a resposta da bananeira cv, Grand Naine a duas frequências de fertirrigação, nas quais a concentração da solução de injeção variou de 3 a 15 gL<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas, com a frequência (7 e 14 dias) na parcela e a concentração (3; 5 e 15 gL<sup>-1</sup>) na subparcela. Os tratamentos foram em ordem de concentração e frequência: T1 = 3 g/l e 7 dias; T2 = 10 g/l e 7 dias; T3 = 15 g/l e 7 dias; T4 = 3 g/l e 3 dias; T5 = 10 g/l e 3 dias; T6 = 15 g/l e de 3 dias. A frequência de 7 dias favoreceu o peso de pencas por cacho e o número de dedos por penca, o que induziu maior produtividade. A concentração da solução de injeção não influenciou as variáveis de produção.

**Palavras-chave:** Condutividade elétrica da solução do solo; condutividade elétrica do extrato de saturação; frequências de fertirrigação

## Uso de coberturas vegetais no manejo de plantas infestantes em pomar de Laranja ‘Pera’

Samara Souza Gomes<sup>1</sup>; José Eduardo Borges de Carvalho<sup>2</sup>; Henrique Francisco Souza Neto Filho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agroecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Eng. Agrônomo pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mails: samara.ufrb@gmail.com, jose-eduardo.carvalho@embrapa.br, rique\_filho01@hotmail.com

A necessidade de intensificação agroecológica do pomar e de se produzir cada vez mais um alimento seguro, remete à busca por métodos alternativos de controle das plantas espontâneas pela otimização de recursos naturais, explorando o potencial alelopático das coberturas vegetais. Nesse trabalho, avaliou-se o potencial de controle do mato com o uso de resíduos de plantas de coberturas (nativas ou implantadas) vegetando nas entrelinhas do pomar e posterior roçagem com deposição do material nas linhas, formando cobertura morta. O experimento foi instalado na fazenda Lagoa do Coco, município de Rio Real, região litoral Norte da Bahia. Foi selecionado um pomar de laranja ‘Pera’ com sete anos de idade e espaçamento de 6 m x 4 m. O delineamento experimental foi em faixas, inteiramente casualizado, com três repetições. Foram testadas as seguintes plantas de cobertura: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L), milheto (*Pennisetum glauco* L), capim-brachiaria (*Brachiaria decumbens* L), a combinação feijão-de-porco e milheto (FP+MILH), na proporção de 50%, e a vegetação espontânea. A coleta das plantas espontâneas, foi realizada numa área de 0,25 m<sup>2</sup> com auxílio de um quadrado metálico. Foram encontradas dez espécies, envolvendo sete famílias: *Brachiaria decumbens*, *Digitaria horizontalis willds.* (Gramineas), *Alternanthera tenella*, *Amaranthus deflex* L (Amaranthaceae), *Sida cordifolia* L. (Malvaceae), *Galinzoga ciliata*, *Jaegeria hirta* (Compositae), *Portulaca oleracea*, (Portulacaceae), *Solanum americanum* (Solanaceae), *Commelina benghalensis* (Commelinaceae). As famílias Gramineas, Amarathaceae e Compositae, foram as que mais se destacaram. As espécies mais frequentes foram: *Portulaca oleracea*, *Brachiaria decumbens*, *Alternanthera tenella* e a *Galinzoga ciliata*. O uso de herbicida diminuiu o número de espécies, o que sugere a redução da biodiversidade da comunidade de plantas espontâneas. Já os tratamentos que utilizaram os resíduos de diferentes plantas de cobertura, aumentaram a sua diversidade de espécies em relação ao método de controle convencional (herbicida). Dentre as coberturas testadas, os resíduos da combinação FP/MILH foram os que promoveram maior aumento do número de espécies. Resíduos orgânicos, oriundos das espécies FP, favoreceu maiores reduções no número de espécies espontâneas. O MILH manteve o mesmo numero de espécies em ambos controles.

**Palavras-chave:** Adubos verdes; fitossociologia; matovegetação

## Crescimento de mudas, micropropagadas de abacaxizeiro e bananeira, em substrato suplementado com rizobactérias

João Paulo dos Santos de Melo<sup>1</sup>; Tamara Rocha dos Santos<sup>1</sup>; Luciano Ricardo Braga Pinheiro<sup>2</sup>; Harllen Sandro Alves Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Tecnologia em Agrecologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; <sup>2</sup>Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura. E-mails: jeandinoite@hotmail.com, tsprofeta@gmail.com, luciano.braga@embrapa.br, harllen.alves@embrapa.br

Mudas de bananeira, micropropagadas, embora sejam sadias e homogêneas, são ausentes da microbiota benéfica, que desempenha papel fundamental no crescimento da planta e adaptação às condições de estresse. O objetivo, principal, do trabalho foi avaliar o crescimento de mudas micropropagadas de abacaxizeiro e bananeira, em substrato tratado com rizobactérias produtoras de ácido indolacético (AIA). A partir de uma coleção de 302 rizobactérias, isoladas de bananeira, selecionaram-se três isolados produtores de AIA. Após ensaio de antibiose recíproca, verificou-se a possibilidade da utilização, dos mesmos, de forma conjunta. Utilizaram-se mudas de abacaxizeiro (Pérola) e bananeira (Prata Anã) micropropagadas, sendo que as primeiras ainda não apresentavam sistema radicular em desenvolvimento. As mudas de bananeira já estavam enraizadas. Essas, foram transferidas para tubetes contendo substrato de fibra de coco e mantidas em telado. Os tratamentos constaram de aplicações de 30 mL da suspensão aquosa das bactérias ( $10^8$  UFC mL<sup>-1</sup>), semanalmente, e a cada 2; 3 e 4 semanas. Mudas, que sem tratamento microbiano, compuseram o controle. Após 50 dias, avaliaram-se os parâmetros de crescimento vegetal, altura de plantas, número de folhas, massa seca do sistema radicular e da parte aérea.

**Palavras-chave:** *Musa* spp.; Abacaxi 'Pérola'; Banana 'Prata Anã'



**Realização**



---

***Mandioca e Fruticultura***

**Parceria**



**Apoio**

**AZUD**



**Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 007  
CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA  
Fone: (75) 3312-8077 Fax: (75) 3312-8097  
Site: [www.cnpmf.embrapa.br](http://www.cnpmf.embrapa.br)**

**Informações:  
(75) 3312-8050**