

Eventos Técnicos & Científicos

1

Outubro, 2024

XXI Encontro de Graduação da Embrapa Agroindústria Tropical

Fortaleza, 10 a 12 de setembro de 2024



Embrapa

Agroindústria Tropical

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura e Pecuária*

ISSN 0000-0000 / e-ISSN 0000-0000

Eventos Técnicos & Científicos 1

XXI Encontro de Graduação da Embrapa Agroindústria Tropical

Fortaleza, 10 a 12 de setembro de 2024

*Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2024*

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Pernambuco, 2.270, Pici
60.511-110 – Fortaleza, CE
Telefone: (85) 3391-7100
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

José Roberto Vieira Junior

Secretária-executiva

Celli Rodrigues Muniz

Membros

*Afrânio Arley Teles Montenegro, Aline Saraiva Teixeira,
Eveline de Castro Menezes, Francisco Nelsieudes
Sombra Oliveira, Helenira Ellery Marinho Vasconcelos,
Kirley Marques Canuto, Laura Maria Bruno, Marlon
Vagner Valentim Martins, Pablo Busatto Figueiredo,
Roselayne Ferro Furtado, Sandra Maria Morais
Rodrigues*

Revisão de texto e diagramação

José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica

Rita de Cassia Costa Cid (CRB-3/624)

Foto da capa

Marcia Regia Souza da Silveira

*Nota: os resumos publicados são de inteira
responsabilidade de seus autores.*

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria Tropical

Encontro de Graduação da Embrapa Agroindústria Tropical (21. : 2024 : Fortaleza, CE).

XXI Encontro de Graduação da Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza, 10 a 12 de setembro de 2024. /
Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2024.

PDF (90 p.). / (Eventos Técnicos & Científicos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 0000-0000 ; 1).

1. Pesquisa científica – Congresso. I. Silveira, Marcia Regia Souza da. II. Santos, Francisco Herbeth Costa dos. III. Cardoso, Joel Henrique. IV. Vieira Junior, José Roberto. V. Bastos, Maria do Socorro Rocha. VI. Ribeiro, Paulo Riceli Vasconcelos. VII. Pereira, Rita de Cássia Alves. VIII. Benevides, Selene Daiha. IX. Borges, Wardsson Lustrino. X. Bordallo, Patricia do Nascimento. XI. Rodrigues, Sandra Maria Morais. XII. Série.

CDD 630.72

Comissão organizadora

Antônio Evandro Ferreira Lima Junior

Assistente da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Emmanuelle Sampaio Rocha

Analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Eveline de Castro Menezes

Analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Francisco Williams de Oliveira

Assistente da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Rita de Cássia Costa Cid

Analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Veronica Maria Vasconcelos Freire

Analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Comissão científica

Márcia Regia Souza da Silveira (Presidente)

Mestra em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará,
Analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Francisco Herbeth Costa dos Santos

Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará, Analista da
Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Joel Henrique Cardoso

Doutor em Agroecologia, sociologia e desenvolvimento rural pela
Universidade de Córdoba, Pesquisador da Embrapa Agroindústria
Tropical, Fortaleza, CE

Jose Roberto Vieira Junior

Doutor em Fitopatologia pela Universidade Federal de Viçosa, Chefe-
-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Agroindústria
Tropical, Fortaleza, CE

Maria do Socorro Rocha Bastos

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal
de Viçosa, Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza,
CE

Paulo Riceli Vasconcelos Ribeiro

Doutor em Química pela Universidade Federal do Ceará, Analista da
Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Rita de Cássia Alves Pereira

Doutora em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras,
Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Selene Daiha Benevides

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa, Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Wardsson Lustrino Borges

Doutor em Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Patricia do Nascimento Bordallo

Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Sandra Maria Morais Rodrigues

Doutora em Agronomia (Entomologia) pela Universidade Federal de Lavras, Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Apresentação

O XXI Encontro de Graduação (XXI EGEAT) da Embrapa Agroindústria Tropical representa uma etapa obrigatória do processo de avaliação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Pibic).

Este encontro é realizado com o objetivo de proporcionar aos bolsistas e estagiários a oportunidade de participar de um evento científico formal, que envolve a apresentação de trabalhos desenvolvidos com a orientação dos pesquisadores do CNPAT.

O evento foi realizado no período de 10 a 12 de setembro de 2024, em que foram apresentados 40 trabalhos, sendo 29 no formato oral e 11 no formato de pôster. Na abertura do evento, foi apresentada uma palestra intitulada “Ética na Pesquisa Científica”, apresentada pelo Dr. Nonato Ribeiro, chefe da Biblioteca Central do Campus do Pici (BCCP) da Universidade Federal do Ceará (UFC).

O evento ainda contou com a palestra da especialista Viviane Nascimento, da Waters, sobre “Aplicações de espectrofotometria de massa utilizando a fonte DESI”, e encerrou-se com a palestra da Professora Dra. Conceição Oliveira, Coordenadora de Empreendedorismo e Inovação da Universidade Federal do Ceará (UFC), intitulada “Como transformar uma ideia em negócio: desafios e oportunidades”.

Este evento possibilita a integração dos bolsistas de graduação aos profissionais qualificados em diversas áreas do conhecimento.

Gustavo Adolfo Saavedra Pinto
Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

Sumário

SEÇÃO I – Sistema de Produção

Efeito de diferentes doses de biocarvão na produção e produtividade da água do cajueiro-anão irrigado	17
Avaliação do estado nutricional do cajueiro-anão pelo método CND	18
Densidade de plantio do clone de cajueiro-anão ‘BRS 226’ para o cultivo em sequeiro	19
Eficiência da filtração lenta de areia no controle de <i>Fusarium</i> sp	20
Coinoculação de bactérias promotoras de crescimento em bananeira	21
Manejo de <i>Tuta absoluta</i> em tomate cereja em cultivo protegido na Serra da Ibiapaba, Ceará	22
Avaliação da capacidade de retenção de água em biocarvão de coco: forno rústico <i>versus</i> tratamento de pirólise	23
Coinoculação de bactérias promotoras de crescimento vegetal em mudas de bananeira: avaliação de consórcio para composição de bioinsumo	25

SEÇÃO II – Química e Tecnologia da Biomassa

Composição do meio de cultura para máxima produção de biomassa de <i>Bacillus</i> sp. CMIAT 506	29
Otimização da produção de metano a partir de resíduos de frutas e verduras: comparação entre sistemas de digestão anaeróbia de um e dois estágios	31
TropicalDB: mineração de dados e automação aplicados ao desenvolvimento de fármacos e produtos agroindustriais a partir de produtos naturais	33
Constituintes químicos de <i>Piper divaricatum</i> G. Meyer	34

SEÇÃO III – Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita

Avaliação de clones de cajueiro-anão na região do Vale do Mamanguape, Zona da Mata Paraibana	37
--	----

Armazenamento do caju CCP 76 tratado com giberelina em pré-colheita, luz pulsada na pós-colheita e filme PVC_____ 39

Funcionalidade do suco de um acesso do BAG Caju: avaliação com diferentes metodologias de atividade antioxidante e condições de processamento ____ 40

SEÇÃO IV – Ciência e Tecnologia de Alimentos

Caracterização sensorial e aceitabilidade de amêndoas provenientes de competição de clones _____ 45

Estudo sensorial do concentrado de pitaya em iogurtes por diferentes rotas tecnológicas _____ 47

Perfil sensorial ao longo da estabilidade de análogo a queijo cremoso simbiótico à base de amêndoas de castanha-de-caju _____ 49

Obtenção de corante azul natural de jenipapo para utilização como insumo na indústria de alimentos _____ 50

Processamento de farinha de polpa de baru e estabilidade na estocagem ____ 51

Estabilidade microbiológica de análogo de queijo cremoso à base de amêndoas de castanha-de-caju _____ 53

Avaliação sensorial do concentrado de pitaya obtido por rotas verdes: estudo em bebidas vegetais _____ 54

Kibe vegetal de fibra de caju, lentilha e macroalga *Kappaphycus alvarezii*: caracterização físico-química, microbiológica e aceitação durante a estabilidade _____ 56

SEÇÃO V – Melhoramento, Biologia Molecular e Biologia Vegetal

Influência de fatores climáticos e genéticos na infestação de *Anthistarcha binoculares* (Lepidoptera: Gelechiidae) em cajueiro-anão _____ 59

Multiplicação e conservação de xique-xique in vitro a partir de material juvenil _____ 60

Metabólitos primários associados à interação *Liriomyza sativae*-meloeiro por meio de ressonância magnética nuclear _____ 61

Seleção de bactérias promotoras de crescimento para produção de mudas de bananeira _____ 63

Germinação de sementes in vitro e obtenção de progênies de acessos extintos ou em número reduzido no Banco Ativo de Germoplasma de Cactáceas da Embrapa _____ 64

SEÇÃO VI – Socioeconomia Agroindustrial

Revestimento de bagaço de caju e seu efeito na vida útil do tomate cereja ___ 69

Estudo prospectivo sobre potencial madeireiro da Caatinga cearense _____ 70

Estudo prospectivo do ecossistema mercadológico em que se inserem as agricultoras familiares do município de Paraipaba, Ceará _____ 71

SEÇÃO VII – Gestão Ambiental e Análise de Impactos

Impacto nas mudanças climáticas da implantação de pomar de cajueiro BRS 226 _____ 75

SEÇÃO VIII – Proteção de Plantas

Controle biológico do mal-do-Panamá com bactérias do gênero *Bacillus* _____ 79

Efeito de produtos alternativos no controle da traça-da-castanha do cajueiro _____ 81

Resposta bioquímica de clones de cajueiro à presença de oídio _____ 83

Desenvolvimento de oídio em discos de folha de cajueiro-anão em função de fungicidas e momentos de pulverização _____ 85

Caracterização bioquímica de extrato bacteriano de *Bacillus* no controle do mal-do-Panamá _____ 86

Avaliação da produção de biosurfactantes por cepas de *Bacillus* visando ao uso como biodefensivo _____ 87

Investigação da presença de mutantes Nit em isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* _____ 88

Atividade antifúngica de óleos essenciais de erva-doce a *Colletotrichum* sp., agente causal da antracnose do mamão _____ 89

SEÇÃO I – Sistema de Produção

Efeito de diferentes doses de biocarvão na produção e produtividade da água do cajueiro-anão irrigado

Clécio Ferro Martins¹; Weverton Lima Magalhães^{1*} e Rubens Sonsol Gondim²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*wevertonlima@alu.ufc.br

Resumo – O presente trabalho avaliou o efeito de diferentes doses de biocarvão na produção de caju e na disponibilidade de água no solo, a fim de otimizar a produtividade da água (kg de castanha ou pedúnculo/m³) na cultura do cajueiro-anão irrigado. O pomar foi implantado em 2017 no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, em Pacajus, CE, em regime de sequeiro. A partir de 2022, adotou-se a irrigação localizada por microaspersão ($q = 71,2 \text{ L h}^{-1}$), realizada apenas durante o período de floração e frutificação. As plantas receberam 151 kg de ureia, 273 kg de P₂O₅, 15,5 kg de KCl, e 40 litros composto orgânico (equivalente a 32,5 kg) por planta, em duas aplicações mensais. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em um esquema fatorial (2 x 4), com dois clones, BRS 226 e CCP 76, e quatro níveis de aplicação de biocarvão: 0; 1,0; 2,0; e 4,0 kg planta⁻¹. Para o monitoramento da umidade no solo, foram instaladas duas baterias de tensiômetros por tratamento, nas profundidades de 0,15 m e 0,45 m, com leituras diárias. As irrigações ocorreram quando a umidade no solo atingia 80 kPa (22,9% da água disponível). As variáveis avaliadas foram peso médio e produtividade de castanha e pedúnculo, bem como a produtividade da água de irrigação. As análises estatísticas foram realizadas com o Software Livre R. Os volumes de água aplicados durante o ano de 2023 por planta nos diferentes tratamentos (0, 1,0; 2,0; e 4,0 kg) foram 14.098 L, 11.962 L, 13.243 L, 17.017 L para o clone BRS 226; e 19.437 L, 15.308 L, 15.949 L, 13.813 L para o CCP 76, respectivamente. Apesar da diferença entre demanda hídrica, as médias do armazenamento de água nas camadas de solo de 0 – 0,3 m e 0,3 – 0,6 m variaram pouco entre os diferentes tratamentos: 3,5 a 3,7 mm e 2,4 a 2,6 mm para BRS 226 ; e 3,5 a 4,1 mm e 2,4 a 3,6 mm para CCP76. Para o BRS 226, diferenças significativas entre os tratamentos foram observadas para o peso médio de pedúnculo ($y = 6,74x + 109,51$; $R^2 = 0,89$; $p = 0,00559$), produtividade da água em castanha ($y = -0,09x^2 + 0,3159x + 0,9343$; $R^2 = 0,79$; $p = 0,0001$) e produtividade da água em pedúnculo ($y = -282,67x^2 + 1.073,76x + 2.327,86$; $R^2 = 0,92$; $p = 0,0003$). Portanto, indica-se o uso das seguintes doses de biocarvão para o clone BRS 226: 4 kg para peso médio de pedúnculo, 2 kg para produtividade da água em castanha e 2 kg para produtividade da água em pedúnculo.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., irrigação, BRS 226, CCP 76.

Apoio: CNPq, Funcap, Embrapa.

Avaliação do estado nutricional do cajueiro-anão pelo método CND

Marcos Ronald Santos da Guia^{1*}; Carlos Alberto Kenji Taniguchi²; Danilo Eduardo Rozane³; Luiz Augusto Lopes Serrano²; Adriana Guirado Artur¹ e William Natale¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical; ³Universidade Estadual Paulista; *marcosronald@alu.ufc.br

Resumo – A Diagnose de Composição Nutricional (CND, *Compositional Nutrient Diagnosis*) é uma ferramenta de avaliação do estado nutricional das plantas que utiliza valores de referência calculados a partir das relações multivariadas. É um método aperfeiçoado do DRIS (*Diagnosis and Recommendation Integrated System*) que emprega relações bivariadas dos nutrientes e ambas são obtidas de plantas de alta produtividade. Assim, objetivou-se a aplicação das normas CND para avaliação do estado nutricional do cajueiro-anão. Para a formação de banco de dados, amostras de folhas (quinta e sexta folhas maduras a partir da inflorescência, no início do florescimento) dos clones ‘CCP 76’, ‘Embrapa 51’, ‘BRS 189’, ‘BRS 226’, ‘BRS 265’ e ‘BRS 555’ foram coletadas e obtidas as respectivas produtividades de castanhas (kg ha⁻¹), em pomares de cajueiro-anão cultivados em sequeiro, localizados no Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e em Pernambuco. As amostras foram submetidas à análise química para a determinação dos teores de macronutrientes, micronutrientes e sódio nas folhas do cajueiro-anão. Utilizou-se a distância de Mahalanobis (D²) para a exclusão dos dados discrepantes e a função cumulativa com ponto médio de inflexão para a separação em subpopulação de alta e baixa produtividade. As normas CND foram definidas por meio da média e do desvio-padrão das relações multivariadas dos nutrientes da subpopulação de alta produtividade. Para a avaliação das normas CND, amostras de folhas e produtividade de castanhas foram obtidas de pomares comerciais de cajueiro-anão e calculados os índices CND-r². O banco de dados foi utilizado para a aplicação das normas CND, e a versão inicial do software CND-Caju foi disponibilizada no site: <https://www.registro.unesp.br/#!/sites/cnd/>. Os índices CND-r² foram correlacionados com a produtividade de castanhas, apresentando um coeficiente de correlação de -0,46*. Conclui-se que o software CND-Caju permite a avaliação do estado nutricional do cajueiro-anão.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., análise química de tecido vegetal, Diagnose de Composição Nutricional – CND.

Apoio: CNPq, Embrapa.

Densidade de plantio do clone de cajueiro-anão 'BRS 226' para o cultivo em sequeiro

Késsia Vanessa Gomes de Lima^{1*}; Luiz Augusto Lopes Serrano²; Dheyne Silva Melo²; Carlos Alberto Kenji Taniguchi² e Marlon Vagner Valentim Martins²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*kessia.vanessa@alu.ufc.br

Resumo – Pomares de cajueiro-anão 'BRS 226', implantados no espaçamento tradicional 8 x 6 m, vêm apresentando a necessidade precoce de podas, pois, sob adubação anual, as plantas estão se desenvolvendo mais, com conseqüente entrelaçamento de ramos entre as plantas. Desse modo, um experimento está sendo conduzido no Campo Experimental da Embrapa, em condições de sequeiro, em Pacajus, CE. Plantas do cajueiro-anão 'BRS 226' foram plantadas em diferentes espaçamentos: 9 x 9 m, 10 x 8 m, 8 x 8 m, 9 x 7 m e 8 x 6 m, que correspondem aos estandes de 123, 125, 156, 159 e 208 plantas por hectare, respectivamente. Em 2023, aos seis anos após o plantio, as plantas no espaçamento 8 x 8 m apresentaram as maiores médias absolutas de altura (2,84 m), envergadura Leste-Oeste (6,06 m) e produção de castanha por planta (4,98 kg). A maior produtividade de castanhas por hectare ainda ocorre no espaçamento 8 x 6 m (934 kg ha⁻¹) devido ao maior número de plantas por área ; contudo, as parcelas em 8 x 8 m e 9 x 7 m estão se aproximando em produtividade, com médias de 779 e 791 kg ha⁻¹, respectivamente. O experimento seguirá em avaliação, pois o cajueiro-anão entra na fase adulta (estabilização do crescimento) a partir do sétimo ano.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., produtividade de castanhas, porte de planta.

Apoio: CNPq.

Eficiência da filtração lenta de areia no controle de *Fusarium* sp.

Samuel de Jesus Ferreira^{1*}; Fábio Rodrigues de Miranda² e Marlon Vagner Valentim Martins²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*samuelferreira@alu.ufc.br

Resumo – O *Fusarium* sp. é um fungo fitopatogênico comum em diversas culturas, causando doenças que podem comprometer o desenvolvimento das plantas e a produtividade. A filtração lenta de areia é uma técnica amplamente utilizada no tratamento de água para remover impurezas. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência da filtração lenta de areia, com e sem o uso de radiação ultravioleta (UV), no controle de *Fusarium* sp., visando ao reúso de solução nutritiva em sistemas hidropônicos de circulação fechada. O experimento foi conduzido na Embrapa Agroindústria Tropical em Fortaleza, CE, utilizando-se um filtro lento de areia com capacidade para 200 L de água, vazão média de 118 L h⁻¹ m² e granulometria média (0,25 a 0,50 mm de diâmetro) em diferentes tempos de filtração. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com arranjo fatorial completo 3 x 4, em que o fator filtração teve três níveis (sem filtração, filtração lenta de areia e filtração lenta de areia + UV) e o fator tempo de filtração teve quatro níveis (uma, duas, três e quatro horas). O isolamento do *Fusarium* sp. foi realizado a partir de raízes de pimentão (*Capsicum annuum* L.) com sintomas de necrose radicular. A suspensão de conídios de *Fusarium* sp. foi preparada em meio BD (batata-dextrose), em erlenmeyer sob agitação constante a 100 rpm, durante aproximadamente sete dias, obtendo-se 830 mL de suspensão com concentração de 10⁶ conídios mL⁻¹. Esta suspensão foi inoculada em 100 L de água, alcançando uma concentração de 10⁴ esporos mL⁻¹, e então inserida no filtro de areia. Amostras da água filtrada foram coletadas em intervalos de uma, duas, três e quatro horas para ambos os métodos de filtração, incluindo o tratamento controle (sem filtração). As amostras foram submetidas a diluições seriadas e plaqueadas em triplicatas em meio BDA (batata-dextrose-ágar) para contagem de colônias. A análise estatística foi realizada utilizando-se o software Jamovi (versão 2.3). O teste de *Shapiro-Wilk* indicou que os dados não seguiam uma distribuição normal. Os resultados mostraram que apenas o controle positivo apresentou crescimento de colônias de *Fusarium* sp., enquanto as amostras tratadas com filtração e filtração + UV não mostraram crescimento significativo. Concluiu-se que a filtração lenta de areia foi 100% eficiente no controle de *Fusarium* sp.

Termos para indexação: *Capsicum annuum* L., fitopatógeno, reúso, filtro.

Apoio: CNPq.

Coinoculação de bactérias promotoras de crescimento em bananeira

Lorena Maria Neves Freitas^{1*}; Christiana de Fátima Bruce da Silva²; Wardsson Lustrino Borges² e Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho²

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*lorennafreitas@alu.ufc.br

Resumo – Na produção de mudas micropropagadas de bananeira, a fase de aclimatização é uma das mais limitantes. O uso de bactérias promotoras de crescimento tem se apresentado como uma alternativa para minimizar os efeitos dessa fase e, ao mesmo tempo, otimizar o uso de fertilizantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da coinoculação de bactérias promotoras de crescimento na aclimatização de mudas micropropagadas de bananeira cv. ‘Prata Catarina’, sob o efeito de dois níveis de adubação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, utilizando-se mudas tipo raiz nua. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em arranjo fatorial 5 x 2, com seis repetições, e cada repetição composta de 5 mudas. Os tratamentos consistiram na coinoculação de quatro estirpes bacterianas: LPPC265 + BR12157, LPPC265 + BR11501, LPPC259 + BR12157 e LPPC259 + BR11501; controle sem inoculação; e dois níveis de adubação (1.600 e 3.200 mL de solução de Hoagland & Arnon completa). O transplântio foi realizado em bandejas de 30 células contendo fibra de coco e vermiculita (1:1). Inicialmente, as mudas foram mantidas em túnel de sombrite por 14 dias. Posteriormente, foram conduzidas em bandejas contendo solução nutritiva, em sistema floating, durante 29 dias. Nessa fase, foi realizada semanalmente a troca da solução nutritiva e a coinoculação. A inoculação foi realizada com 6 mL de suspensão bacteriana (109 ufc mL^{-1}) por estirpe por muda. Aos 57 dias após o transplântio, avaliaram-se a altura das mudas, o comprimento da maior raiz e a massa fresca e seca. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott. Não houve diferença estatística para as variáveis analisadas, exceto para altura das mudas e comprimento da maior raiz. A altura das mudas foi maior no nível mais alto de adubação, independentemente da coinoculação. Em relação ao comprimento da maior raiz, no menor nível de adubação, o tratamento controle foi superior aos inoculados; no maior nível de adubação, o tratamento controle não diferiu do tratamento coinoculado com as estirpes LPPC259 + BR11501 e LPPC265 + BR12157; e foram superiores estatisticamente aos tratamentos coinoculados com as estirpes LPPC265 + BR11501 e LPPC259 + BR12157.

Termos para indexação: *Musa* spp., *Bacillus*, fixação biológica de nitrogênio.

Apoio: Funcap, Embrapa.

Manejo de *Tuta absoluta* em tomate cereja em cultivo protegido na Serra da Ibiapaba, Ceará

João Victor de Souza Soares^{1*}; Antonio Lindemberg Martins Mesquita²
e Fábio Rodrigues Miranda²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*jvgba9@gmail.com

Resumo – Com os objetivos de melhorar a viabilidade do cultivo do tomateiro na região da Serra da Ibiapaba, reduzir o uso de defensivos agrícolas, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do produto para o consumidor, foi proposto um sistema de produção inovador para a região, que combinou o cultivo protegido em estufa e o plantio do tomateiro em vaso com substrato de fibra de coco fertirrigado com o uso de técnicas de manejo integrado da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*). O plantio foi realizado na região da Serra da Ibiapaba, na cidade de Guaraciaba do Norte, em estufa com dimensões de 52 x 50 m, com 4.000 plantas de tomate cereja da variedade *Sweet Heaven*. O monitoramento da praga foi feito com armadilha tipo delta, utilizando-se feromônio específico para a espécie. Os índices de infestação estabelecidos para determinar as ações de controle foram: o número de insetos adultos nas armadilhas, que teve um total de 12.089 adultos capturados durante todo o ciclo de plantio ; o número de larvas e pupas vivas em folhas com minas; e o percentual de frutas atacadas. Durante o período de colheita, deu-se preferência aos produtos biológicos à base da bactéria *Bacillus thuringiensis*, óleo de Neen e calda de sabão neutro. A eficiência do manejo adotado foi comprovada pelo percentual médio de 0,93%, sendo uma colheita total de 22.293,80 Kg de tomate *grape*, e apenas 207,59 Kg de frutos atacados com sintomas apenas superficiais, sem comprometer a parte interna dos frutos. Além de ser um nível de ataque considerado baixo, não foram encontradas larvas em 100% dos tomates avaliados, o que preservou a qualidade do produto para outra finalidade que não o consumo in natura, como, por exemplo, para a confecção de polpas. Isso mostra que, mesmo com uma pressão da praga alta, mostrada pelo número total de adultos capturados, o manejo para proteção do fruto foi eficaz.

Termos para indexação: *Lycopersicum esculentum*, traça-do-tomateiro, manejo integrado.

Apoio: CNPq, Embrapa, Estufa Timbaúba.

Avaliação da capacidade de retenção de água em biocarvão de coco: forno rústico *versus* tratamento de pirólise

Serag Aldin Badr^{1*}; Matheus de Oliveira Barros²; Mona Lisa Moura³; Jessica Silva de Almeida³; Nayanna Shayra Silva Taveira³; Adriano Matos⁴ e Rubens Sonsol Gondim⁴

¹Wageningen University & Research; ²Universidade Federal do Ceará;

³Universidade Estadual do Ceará; ⁴Embrapa Agroindústria Tropical;

*serag.badr@wur.nl

Resumo – Os resultados na literatura indicam que o biocarvão reduz a necessidade de irrigação e melhora a produtividade no primeiro ano em pomares de coqueiros-anões. No entanto, há necessidade de aplicações contínuas de biocarvão à medida que as plantas se desenvolvem. Nesta pesquisa, foram comparadas duas amostras de biocarvão, que foram obtidas por diferentes rotas: a) biocarvão obtido por processo de pirólise e peletizado (BIOP); e b) biocarvão obtido por processo de queima tradicional e forno rústico (BIOT). Os dois tipos de biocarvão tiveram suas características físico-químicas determinadas por medida de ângulo de contato, medido em equipamento GBX Instrumentation Scientific (modelo PixelINK), tendo como parâmetro de medida que um ângulo de contato menor do que 90° caracteriza um biocarvão hidrofílico, e maior do que 90° caracteriza um biocarvão hidrofóbico, por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) em módulo de transmitância (ATR) em espectrômetro FTIR-PerkinElmer, modelo Spectrum Two, e por medida de tamanho de poros, em que foi empregada a técnica de termoporometria por calorimetria exploratória diferencial (TP-DSC), empregando-se calorímetro Q20 TA Instruments®, marca DP-UNION. Os resultados do ângulo de contato indicaram, tanto para (BIOP) como para (BIOT), valores maiores do que 90°, indicando tendência à hidrofobicidade, e de forma mais acentuada para o (BIOP). O espectro de FTIR para o biocarvão (BIOP) indicou que a biomassa pirolisada alcançou a degradação esperada do material com sua conversão em biocarvão. Observando-se a região do espectro de FTIR entre 3500 e 3000 cm⁻¹, verifica-se menor intensidade de um estiramento de grupamento hidroxílicos (OH) no biocarvão (BIOP), sendo esse estiramento visualizado no espectro de FTIR do biocarvão (BIOT), indicando possível presença de grupamentos hidroxila. Com relação à porosidade, verificou-se variação de tamanho de poros entre 50 e 200 nm para ambos os tipos de biocarvão. Ressaltando que o biocarvão obtido em forno rústico apresentou maior capacidade de retenção de água em relação ao biocarvão pirolisado, evidenciado maior possibilidade de absorção de massa de água por grama de biocarvão. Os resultados preliminares indicam que a rota de

obtenção do biocarvão rústico (BIOR) e do biocarvão pirolisado e peletizado (BIOP) apresentaram tendência à hidrofobicidade, devendo ser buscada melhoria quanto à sua hidrofiliabilidade.

Termos para indexação: casca de coco, hidrofiliabilidade, métodos de processamento de biocarvão.

Apoio: CNPq, Capes, BNB, Funcap.

Coinoculação de bactérias promotoras de crescimento vegetal em mudas de bananeira: avaliação de consórcio para composição de bioinsumo

Rhânia Maria Furtado Serra^{1*}; Christiana de Fátima Bruce da Silva²; Arthur Prudêncio de Araújo Pereira¹; Maria Cristiane Rabelo¹; Bella Giselly Torres Alves¹; Denise Cavalcante Hissa¹; Wardsson Lustrino Borges² e Vânia Maria Maciel Melo¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*rhania2002@gmail.com

Resumo – Bioinsumos baseados em bactérias promotoras de crescimento vegetal (BPCV) são conhecidos por aumentarem a produtividade das culturas sem impactar negativamente a qualidade dos solos, como ocorre com os insumos sintéticos. No desenvolvimento de um bioinsumo, são necessários testes *in vitro* e *in vivo* para seleção de estirpes de elevada performance. O objetivo deste estudo foi avaliar três potenciais BPCV isoladamente e em consórcio em mudas de bananeira, visando ao desenvolvimento de um bioinsumo misto. Foram utilizadas três estirpes previamente selecionadas *in vitro* em função da capacidade de produção de amônia, ácido indolacético e solubilização de fosfato inorgânico. As estirpes foram identificadas por meio do sequenciamento do gene 16S rRNA como pertencentes aos gêneros *Enterobacter* e *Bacillus* e reativadas no Laboratório de Ecologia Microbiana e Biotecnologia (Lembiotech) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Para o teste *in vivo*, foram utilizadas mudas micropropagadas de bananeira da cultivar Prata Catarina. As mudas foram cultivadas em bandejas contendo substrato produzido com fibra de casca de coco e vermiculita (1:1 v/v), mantidas em casa de vegetação na Embrapa Agroindústria Tropical. Dezesesseis tratamentos foram avaliados em delineamento de blocos casualizados (DBC), sendo inoculação das bactérias isoladamente e em consórcio de duas e três estirpes, bem como um controle negativo (sem inoculação), em dois níveis de adubação (3,15 e 6,30 L de solução de Hoagland). Foram utilizadas cinco mudas por repetição e quatro repetições por tratamento, totalizando 320. As mudas foram inoculadas semanalmente com 6 mL (106 UFC/mL) das culturas. O experimento foi coletado 60 dias após o transplante, e as mudas foram secadas em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C por 96 horas. Foi avaliada a massa seca de parte aérea. Observou-se que a inoculação promoveu incrementos de 18, 49 e 91% na matéria seca de parte aérea em relação ao controle não inoculado, quando as mudas foram inoculadas com uma, duas ou três estirpes isoladamente ou em consórcio, respectivamente. Os resultados indicam que o uso

de inoculante misto é uma alternativa viável para incremento do desenvolvimento das mudas durante a aclimação.

Termos para indexação: inoculante misto, solubilização de fosfato, amônia.

Apoio: Funcap, CNPq.

SEÇÃO II – Química e Tecnologia da Biomassa

Composição do meio de cultura para máxima produção de biomassa de *Bacillus* sp. CMIAT 506

Julia Meneses Vasconcelos^{1*}; Jessica Silva de Almeida¹; Jessica Silva Lopes¹; Natália Beleza Moura²; Cristiana de Fátima Bruce da Silva² e Ana Iraidy Santa Brigida²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*menesesvasconcelosjulia@gmail.com

Resumo – Para a produção de bioinsumo de base bacteriana, uma das etapas é o processo fermentativo para produção de biomassa bacteriana, o qual está estritamente ligado ao meio de cultura (fonte de nutrientes essenciais para o crescimento e desenvolvimento do microrganismo). Dessa maneira, a composição do meio de cultura deve considerar a estrutura elementar do microrganismo a ser cultivado, bem como sua capacidade de converter os nutrientes do meio de cultura em biomassa. Além disso, a escolha do meio de cultura deve proporcionar a máxima produção de biomassa com menor custo possível. Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi estudar a influência de diferentes composições de meio de cultura na produção e no custo de biomassa de *Bacillus* sp. CMIAT 506. O experimento consiste em analisar fontes de nitrogênio (N), fontes de carbono (C) e sulfato de magnésio no meio de cultura. As fontes orgânicas de nitrogênio utilizadas foram extrato de levedura, extrato de carne e peptona de carne; e a inorgânica foi sulfato de amônio. Como fontes de carbono, foram usadas dextrose e sacarose. Variou-se a concentração das fontes em cada constituinte mantendo a relação C:N dos diferentes meios. A cepa de *Bacillus* utilizada nesta pesquisa foi isolada de solos de bananeiras da região Nordeste e pertence à coleção de trabalho CMIAT da Embrapa Agroindústria Tropical (CMIAT 506). A fermentação foi conduzida em uma incubadora com agitação orbital, a 200 rpm e 30 °C. A produção de biomassa foi monitorada instrumentalmente por método espectrofotométrico ($\lambda = 600$ nm). A produção máxima de biomassa ($3,4 \pm 0,1$ g.L⁻¹) foi alcançada em meio contendo sacarose e todas as fontes orgânicas e inorgânicas de nitrogênio e sulfato de magnésio, representando um ganho de 62% de aumento de produção frente ao meio de referência. O sulfato de magnésio mostrou-se importante para a produção de biomassa, haja vista que a ausência dele promoveu uma redução de 5,9%. Em paralelo, a substituição da dextrose pela sacarose gerou uma redução de 40% nos custos do meio para a fabricação de 1 g de biomassa. Conclui-se que o meio mais

adequado para produção de biomassa de CMIAT 506 deve conter como fonte de carbono o açúcar cristal, fonte orgânica e inorgânica de nitrogênio e sulfato de magnésio.

Termos para indexação: fermentação, bioinsumo, bioprocesso.

Apoio: Embrapa, CNPq.

Otimização da produção de metano a partir de resíduos de frutas e verduras: comparação entre sistemas de digestão anaeróbia de um e dois estágios

Carmélia Suyane Duarte Alves Leitão^{1*}; Camila Aparecida de Menezes²; Priscilla de Souza Almeida²; Máira Saldanha Duarte²; Daniel Rodrigues dos Santos¹; Ulisses Vitório Dias¹; Thobias Pereira Silva¹; Francisco das Chagas Gomes da Silva Júnior³; Michael Barbosa Viana¹ e Renato Carrhá Leitão²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

³Universidade de São Paulo; *carmeliaduarte70@gmail.com

Resumo – As Centrais de Abastecimento Brasileiras (CEASAs) são responsáveis pela comercialização de produtos hortifrutícolas, estando distribuídas por todo o território brasileiro. No estado do Ceará, a CEASA, localizada em Maracanaú, destina diariamente 17 toneladas de resíduos de frutas e verduras (RFV) para aterros sanitários, resultantes de perdas e desperdícios ao longo da cadeia produtiva e logística. Esses RFV possuem potencial para serem aproveitados como substrato para a geração de energia por meio da digestão anaeróbia. A digestão anaeróbia é um processo mediado por microrganismos e depende de variáveis, como qualidade do substrato, tipo de reator, temperatura, pH, fornecimento adequado de alcalinizantes e de macro e micronutrientes. Esse processo pode ser realizado em estágio único ou em dois estágios, em que, no segundo caso, os processos de hidrólise e acidificação são separados dos processos de acetogênese e metanogênese. A separação dos processos pode melhorar a digestão, uma vez que o controle de pH, a temperatura, o tempo de detenção hidráulica e a adição de alcalinizantes podem ser adaptados às peculiaridades da acidogênese e da metanogênese separadamente. Neste estudo, foi realizada a comparação entre sistemas de um e dois estágios na digestão da fase líquida de RFV em ensaios em batelada, com o objetivo de avaliar o meio nutriente e o alcalinizante (bicarbonato de amônio, bicarbonato de sódio e carbonato de cálcio) mais eficazes para otimizar a produção de metano. Inicialmente, foram analisados os efeitos individuais de cada meio nutriente e alcalinizante nos processos de um e dois estágios. Posteriormente, um planejamento experimental foi utilizado para analisar os efeitos interativos entre os componentes do meio nutriente e alcalinizante, determinando, assim, as condições mais adequadas para a produtividade de metano. No processo de estágio único, o alcalinizante carbonato de cálcio, sem suplementação nutricional, apresentou os melhores resultados para a produção de metano (229 mL CH₄). No processo de dois estágios, não houve diferença significativa entre os efeitos interativos do meio nutricional e dos alcalinizantes (221 mL CH₄).

A produção sem suplementação nutricional e adição de alcalinizantes teve o melhor desempenho, possibilitando, assim, a eliminação da necessidade de nutrientes e alcalinizantes adicionais, tornando o processo mais econômico.

Termos para indexação: otimização, suplementação nutricional, digestão anaeróbia.

Apoio: CNPq, Capes, Funcap.

TropicalDB: mineração de dados e automação aplicados ao desenvolvimento de fármacos e produtos agroindustriais a partir de produtos naturais

Yasmim Aquino Milhome^{1*}; Marcos José Andrade Viana²; Kirley Marques Canuto²; Paulo Riceli Vasconcelos²; Lorena Mara Alexandre e Silva² e Natália Florêncio Martins²;

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*ymilhome@gmail.com

Resumo – O TropicalDB é uma plataforma acessível e segura para a gestão e pesquisas de compostos químicos provenientes de diversas fontes naturais. Neste trabalho, relatamos a aplicação da Mineração de Dados (DM) para incrementar a potencial descoberta a partir da base de dados de compostos químicos. A análise de grandes volumes de dados por meio da DM identifica padrões e *insights* úteis em diversas áreas do conhecimento. Para o Laboratório Multiusuário de Química de Produtos Naturais (LMQPN), desenvolvedor da base de dados TropicalDB, a DM possibilita sistematizar, preservar e disponibilizar dados sobre compostos químicos armazenados, garantindo sua integridade e acessibilidade em longo prazo. O processo de mineração de dados incluiu a identificação da necessidade de sistematizar e preservar dados químicos, a coleta de dados de fontes internas (LMQPN) e externas (PubChem), o pré-processamento e a organização dos dados em planilhas, a aplicação de técnicas de clusterização para agrupar registros com propriedades semelhantes e a implementação de códigos em JavaScript para padronizar nomes de compostos, incrementar parâmetros, tais como estruturas químicas simplificadas lineares (SMILES), propriedades físico-químicas e estruturas químicas tridimensionais extraídas via API do PubChem. A automatização de tarefas ocorreu com a padronização de nomes e a busca de estruturas 3D, aumentando a eficiência na gestão dos dados. Os *Scripts* automatizados permitiram a coleta e formatação de informações diretamente do PubChem, integrando-as ao TropicalDB. Como resultado, a aplicação da técnica de DM sistematizou e catalogou 1.164 compostos únicos, divididos nas classes terpenos (72,6%), flavonoides (4,8%), ácidos fenólicos (1,2%), a partir de espécies como *Spondias mombin* (25,9%), *Ruellia* sp (8,8%) e *Cordia verbenaceae* (2,5%), parametrizados para a identificação e caracterização dos compostos, com potencial de aplicação no desenvolvimento de fármacos e produtos agroindustriais. No geral, a capacidade de automatizar processos complexos e garantir a precisão das informações coletadas torna o TropicalDB um recurso indispensável para o desenvolvimento de novos ativos tecnológicos da biodiversidade tropical.

Termos para indexação: sistematização de dados, quimioinformática, compostos bioativos.

Apoio: Embrapa, CNPq.

Constituintes químicos de *Piper divaricatum* G. Meyer

Stella Maria Nascimento Macêdo^{1*}; Luciano Ferreira de Freitas²; Nádia Eligia Nunes Pinto Paracampo³; Paulo Riceli Vasconcelos Ribeiro⁴; Lorena Mara Alexandre e Silva⁴ e Kirley Marques Canuto⁴

¹Universidade Federal do Ceará; ²Universidade Estadual do Ceará;
³Embrapa Amazônia Oriental; ⁴Embrapa Agroindústria Tropical;
*stellamaria@alu.ufc.br

Resumo – *Piper divaricatum* G. Meyer é um arbusto nativo da Amazônia brasileira, principalmente dos estados do Pará e Amazonas, onde é popularmente conhecida como pau-de-angola e jaborandi-manso. Essa planta é tradicionalmente usada como inseticida, caracterizando-se por ter uma raiz aromática de sabor forte, semelhante ao gengibre. Estudos apontam que *P. divaricatum* apresenta tolerância ao fungo *Fusarium solani*, causador da fusariose na pimenteira-do-reino (*Piper nigrum*). Dessa forma, o trabalho objetivou determinar a composição química de *P. divaricatum* para ajudar a compreender melhor seu possível mecanismo de resistência à fusariose. Extrato hidroetanólico da raiz de *P. divaricatum* foi preparado a partir de partição líquido-líquido com acetato de etila, seguida de fracionamento em cartucho de extração em fase sólida (SPE-C18) e isolamento por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com Detector de Arranjo de Diodo. Em seguida, as frações e substâncias isoladas foram analisadas por Ressonância Magnética Nuclear (RMN). Análises cromatográficas e espectrométricas permitiram o isolamento de três substâncias, dentre elas uma alquilamida aromática, pertencente a uma classe de substâncias com relatos prévios de várias ações biológicas, entre as quais a atividade antifúngica, sendo possivelmente o constituinte químico responsável pela tolerância de *P. divaricatum* à fusariose. A próxima etapa da pesquisa será avaliar o efeito antifúngico dessa substância frente ao *F. solani*.

Termos para indexação: piperáceas, cromatografia, alquilamida.

Apoio: Embrapa, CNPq.

SEÇÃO III – Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita

Avaliação de clones de cajueiro-anão na região do Vale do Mamanguape, Zona da Mata Paraibana

José Valmir dos Santos Pereira Filho^{1*}; Amanda Soraya Freitas Calvet²
e Marlos Alves Bezerra²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*josevalmir33@alu.ufc.br

Resumo – O cultivo do cajueiro no Brasil possui elevada importância socioeconômica para o Vale do Mamanguape por gerar postos de trabalho e renda para a população. No município de Jacaraú, PB, a cajucultura se apresenta como uma atividade que envolve cerca de 600 famílias, focadas no processamento artesanal da castanha-de-caju. Esse setor gera aproximadamente 3,5 milhões de reais anualmente com a venda das amêndoas. Contudo, a produção atual do município enfrenta dificuldades, com uma baixa produção, que não atende à demanda de castanha para o processamento. Dessa maneira, a exploração tecnicizada da cultura do cajueiro na região contribuirá para a geração de novos empregos e de renda na região, utilizando a castanha local para o processamento, além da possibilidade de exploração do pedúnculo. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de diferentes clones de cajueiro-anão em Unidades de Observação instaladas no município de Jacaraú, região do Vale do Mamanguape, Zona da Mata Paraibana. Os pomares foram instalados em quatro Unidades Observação, em microecossistemas distintos, dos quais três estão sendo utilizadas para análise do desempenho dos clones de cajueiro-anão ‘CCP 76’, ‘BRS 226’ e ‘Embrapa 51’. Os pomares foram instalados com mudas enxertadas dos referidos clones, em maio de 2022, conduzidos de acordo com o preconizado pelo Sistema Embrapa de Produção de Caju, e as avaliações de crescimento foram realizadas em fevereiro de 2024, quando as plantas estavam com 21 meses de idade. Foram avaliadas as variáveis de crescimento, altura da planta e diâmetro da copa, sendo esse último nos sentidos Leste-Oeste e Norte-Sul. O município apresentou precipitação média acima de 1.000 mm anuais nos dois últimos anos, o que fez com que as plantas apresentassem crescimento acelerado, sendo que o ‘Embrapa 51’ se destacou, tanto em altura (1,79 m) quanto em diâmetro da copa (3,32 m e 4,10 m). O segundo maior em altura foi o ‘CCP 76’, enquanto o segundo em diâmetro foi o ‘BRS 226’. Em relação às diferentes áreas avaliadas, de maneira geral o maior crescimento em altura foi encontrado no pomar com maior precipitação média, enquanto a Unidade com maior crescimento no diâmetro da copa foi a que recebeu precipitação mediana. O clone ‘Embrapa 51’ foi o que apresentou melhor desempenho em crescimento nos anos iniciais, enquanto a variação entre

os microecossistemas foi pequena, mostrando a boa adaptabilidade dos clones na região do Vale do Mamanguape, na Paraíba.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., cajucultura, diâmetro de copa.

Apoio: CNPq, Embrapa, Prefeitura Municipal de Jacaraú.

Armazenamento do caju CCP 76 tratado com giberelina em pré-colheita, luz pulsada na pós-colheita e filme PVC

Karolayne Silva de Paula^{1*}; Carlos Farley Herbster Moura²; Izabella Maria Costa Oliveira¹; Ebenézer de Oliveira Silva² e Márcia Regia Souza da Silveira²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*karolaynedepaula@alu.ufc.br

Resumo – Do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) se obtém o caju, que é formado pela castanha (fruto) e o pedúnculo (pseudofruto). O caju é aproveitado tanto no consumo in natura como, depois de descastanhado, na agroindústria (pedúnculo e castanha). Na pós-colheita, a vida útil do caju é muito curta, devido à sua acelerada senescência. Essa alta perecibilidade impacta negativamente a comercialização como caju de mesa. O objetivo deste trabalho foi avaliar a extensão da vida útil de cajus CCP 76 por meio da aplicação de giberelina (GA3) na pré-colheita; luz pulsada (LP) após a colheita; e revestimento com filme plástico, sendo posteriormente armazenado e refrigerado (3 ± 1 °C). No estágio de maturação 1 (castanha e pedúnculo verdes), os cajus foram marcados e pulverizados com GA3, na concentração de 180 ppm. Ao atingirem o estágio 7 (castanha e pedúnculo maduros), os cajus foram colhidos e separados de acordo com os tratamentos. Foram colocados três cajus por bandeja e três bandejas para cada tratamento, sendo cada bandeja uma repetição. Os cajus do tratamento controle foram revestidos com filme PVC comum, enquanto os tratados com GA3 e GA3 + LP foram revestidos com filme PVC antimicrobiano (nanopartículas de prata). Os cajus tratados com LP receberam dois pulsos de luz com amplo espectro (200 a 1.100 nm), sendo cada pulso de $0,6 \text{ J cm}^{-2}$ e duração de 0,3 ms. Posteriormente, os cajus foram armazenados por 30 dias em câmara fria, onde foram avaliados a cada 5 dias quanto à perda de massa, aparência, firmeza, sólidos solúveis e vitamina C, sendo submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo programa estatístico R. Como resultado, observou-se que a aplicação de giberelina na pré-colheita reduziu a perda de massa e aumentou a firmeza. Nos pedúnculos tratados com luz pulsada na pós-colheita, ocorreram alterações visuais no tempo 20, quando avaliados na escala de aparência. No entanto, ocorreu uma redução na perda de massa e a firmeza foi melhor preservada em pedúnculos tratados com LP, resultando em cajus mais firmes ao longo do armazenamento, com uma vida útil pós-colheita de aproximadamente 22 dias.

Termos para indexação: regulador de crescimento, refrigeração, atmosfera modificada.

Apoio: Funcap.

Funcionalidade do suco de um acesso do BAG Caju: avaliação com diferentes metodologias de atividade antioxidante e condições de processamento

Dinelly Dayanne Costa Maia¹; Moacir Jean Rodrigues²; Arthur Claudio Rodrigues de Souza³; Marcia Regia Souza da Silveira³; Men de Sá Moreira de Souza Filho³ e Ana Cecília Ribeiro de Castro³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará; ²Universidade Federal do Ceará; ³Embrapa Agroindústria Tropical; *dinellykostta@gmail.com

Resumo – O Banco Ativo de Germoplasma do Cajueiro (BAG Caju) é um acervo rico em diversidade genética, onde se encontram genótipos únicos em termos de composição e teores de compostos. O material utilizado nesta pesquisa está cadastrado na plataforma SISGEN com o código AF2BAA5. Este estudo teve como objetivo caracterizar o suco do pedúnculo de caju preparado a partir de um acesso específico, BGC 785, principalmente com relação à sua capacidade antioxidante. Foram processados 60 frutos íntegros, caracterizados quanto à cor e forma que foram congelados e, após descongelamento, tiveram o suco extraído por prensa expeller. Os sucos foram então processados sob três condições: concentrado (em evaporador rotativo a vácuo, a 60 °C e pressão de -0,6 a -0,8 bar até redução de volume para 1/3 do inicial); integral (*Hotfill* a 90 °C em banho-maria); e in natura (sem tratamento térmico). Após o processamento, os sucos foram armazenados em tubos Falcon e refrigerados a 4 °C para análise posterior. Nas amostras, foram determinados os teores de compostos fenólicos totais (CFT), teores de flavonoides (flavonóis e flavonas do subgrupo luteolina - TF), capacidade de sequestro do radical 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH), poder de quelação de íons ferrosos (FIC), poder de redução de íons férricos (FRAP) e atividade inibitória do branqueamento do β -caroteno (BCB). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância unifatorial e ao teste de Tukey. Foram observadas diferenças em todos os parâmetros avaliados, exceto para DPPH. Todas as amostras de suco de caju apresentaram altos teores de compostos fenólicos totais, indicando uma elevada atividade antioxidante, especialmente nas de suco concentrado. A atividade antioxidante foi superior a 50% em todas as amostras, com valores máximos observados nas análises de DPPH e BCB, ambas apresentando atividades acima de 90%. Na análise de DPPH, a atividade antioxidante foi superior à do controle positivo (ácido ascórbico) na maior concentração testada (2.000 $\mu\text{g/mL}$). Na análise de BCB, a formulação de polpa integral também apresentou atividade antioxidante superior ao controle positivo (ácido ascórbico) na maior concentração testada. A pesquisa evidenciou um grande potencial do material do acesso quanto à

sua capacidade antioxidante, indicando como promissor para obtenção de produtos de valor agregado com base nessa propriedade funcional. Estudos posteriores são potencialmente desejáveis em comparação com materiais comerciais, a exemplo do clone de caju CCP76 ou outro comercialmente explorado.

Termos para indexação: descritores; banco de germoplasma; atividade antioxidante.

Apoio: Funcap, CNPq, Embrapa.

SEÇÃO IV – Ciência e Tecnologia de Alimentos

Caracterização sensorial e aceitabilidade de amêndoas provenientes de competição de clones

Barbara Maria Borges da Silva^{1*}; Carlos Henrique Sabino de Azevedo¹; Felipe Bindá Ramos Andrade¹; Damicléa Martins Vasconcelos¹; Klysmá da Silva Sousa²; Deborah dos Santos Garruti³; Ídila Maria da Silva Araújo³ e Francisco das Chagas Vidal Neto³

¹Universidade Federal do Ceará (UFC); ²Unifanor Wyden;

³Embrapa Agroindústria Tropical; *barbaramaria@alu.ufc.br

Resumo—A cajucultura destaca-se no Ceará por desempenhar um papel fundamental na economia local, devido à sua produção significativa de caju e derivados, que são essenciais para o desenvolvimento regional e a geração de empregos. Ainda que o pedúnculo seja um produto com alta variedade de aplicações, a amêndoa de castanha-de-caju (ACC) continua sendo o principal item da cajucultura, fato relacionado diretamente ao seu sabor e aos benefícios nutricionais oferecidos ao consumidor. Com esse foco, o melhoramento genético busca desenvolver cultivares que apresentem amêndoas com características tecnológicas e sensoriais desejáveis. Neste trabalho, foram avaliadas amêndoas de seis novos materiais (H106/01, HB08/170, PRO805/4, H127/3, PRO 120/4 e HB08/165) provenientes de um experimento de competição de clones. O método *Check All That Apply* (CATA) foi aplicado com 60 consumidores, aos quais foi solicitado que descrevessem as características ideais de uma ACC de sua preferência, obtendo-se, assim, o perfil de uma amêndoa ideal. Foram avaliados 15 descritores relacionados a aroma, aparência, sabor e textura. Foi ainda realizado um teste de aceitação global, utilizando-se a escala hedônica de nove pontos. Os dados foram analisados pelo software XLSTAT v 2016.1.1, por meio da rotina Análise de Dados CATA, que utiliza os testes multivariados de Análises de Correspondência e Análise de Penalidades, bem como pela rotina de Mapa de Preferência Interna. Segundo os provadores, a amêndoa descrita como ideal deve ser lisa, ter aroma e sabor fortes e característicos de amêndoa de castanha-de-caju (ACC), sem ser oleosa, rugosa, dura, murcha ou amarga. Os clones HB08/170 e HB08/165 se aproximaram mais da amostra ideal, apresentando aroma e sabor de amêndoa forte, com cor marfim e/ou castanho-claro. Em contraste, os clones H127/3 e H106/01 mostraram características de aparência murcha e rugosa, sabor amargo e textura dura e oleosa. Já os clones PRO805/4 e PRO 120/4 destacaram-se por sabor fraco, oposto ao ideal. No entanto, os clones PRO805/4, HB08/170 foram bem aceitos na avaliação global. A maioria dos clones teve aceitação sensorial entre 6 e 7, indicando uma boa aceitação,

enquanto o clone H106/01 obteve aceitabilidade abaixo de 5, na região de rejeição. Desse modo, conclui-se que, embora apenas dois clones (HB08/170 e HB/08165) tenham se aproximado da amostra ideal, a maioria dos novos clones mostrou boa aceitabilidade e potencial para agradar aos consumidores.

Termos para indexação: cajucultura, melhoramento, ACC.

Apoio: CNPq, Embrapa Agroindústria Tropical.

Estudo sensorial do concentrado de pitaya em iogurtes por diferentes rotas tecnológicas

Ana Beatriz Lobo de Melo^{1*}; José Diogo da Rocha Viana²; Levi Damasceno Carvalho¹; Ídila Maria da Silva Araújo²; Deborah dos Santos Garruti²; Arthur Claudio Rodrigues de Souza²; Guilherme Julião Zocolo³ e Ana Paula Dionísio²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical; ³Embrapa Soja; *anabialdm29@gmail.com

Resumo – O concentrado de pitaya é um produto que apresenta intensa coloração vermelho-violeta, podendo vir a ser uma alternativa a outros corantes comerciais. Diferentes processos para aumento do teor de betalaínas, como o uso de enzimas ou fermentação por *Saccharomyces cerevisiae*, têm sido estudados nos últimos anos. Mas esses processos podem levar a alterações de sabor e aroma indesejáveis ao produto. O objetivo deste estudo foi a validação sensorial de similaridade de aroma e sabor de concentrados de pitaya em relação ao iogurte comercial, sem adição de corante. De forma geral, os concentrados obtidos passaram por processos de despulpamento, maceração enzimática e/ou fermentação, microfiltração e concentração a vácuo, obtendo-se produtos com 65 °Brix, por quatro rotas distintas, sendo dois por rotas enzimáticas (tratamento com pectinase e celulase) e dois por rotas fermentativas (com e sem tratamento enzimático com celulase). Para validação sensorial por estudo de similaridade de aroma e sabor, foram utilizados os testes triangular e de diferença do controle, este último somente para amostras que apresentaram diferença significativa no teste triangular. Ambos os testes foram realizados com 30 provadores selecionados, e a amostra controle foi um iogurte comercial sem adição de corante. Neles os provadores receberam três amostras diferentes. No entanto, no teste de diferença, uma amostra controle e duas amostras para comparar com a amostra padrão (controle). Para o teste de diferença, o provador comparava a intensidade do aroma do padrão com as três amostras e indicava a intensidade de diferença, variando de 0 a 9. Para o teste triangular de sabor, nenhuma amostra obteve diferença significativa ($p < 0.05$). Porém, para aroma, o concentrado obtido por rota enzimática (celulase) e por rota com fermentação e enzima (celulase) obtiveram 16 acertos, apresentando diferença estatística significativa. Logo, o teste de diferença do controle foi aplicado para estas rotas. Os resultados demonstraram que as amostras não apresentaram diferença de intensidade significativa em relação ao padrão. Portanto, foi possível demonstrar que os iogurtes adicionados com os concentrados obtidos pelas diferentes rotas são estatisticamente similares em aroma e sabor aos iogurtes comerciais sem adição

de nenhum tipo de corante, demonstrando que os concentrados de pitaya não interferem no aroma e sabor do produto ao qual são adicionados, requisito essencial para qualquer corante alimentar.

Termos para indexação: *Hylocereus polyrhizus*, corante alimentício, *plant-based*.

Apoio: CNPq, Embrapa Agroindústria Tropical.

Perfil sensorial ao longo da estabilidade de análogo a queijo cremoso simbiótico à base de amêndoas de castanha-de-caju

Bárbara Alves Chagas¹; Mara Lorena Pereira Aires²; Fernanda Elaine Barros Souza¹; Ananda Sarah Nunes Pacife¹; Anderson Mota Pereira¹; Laura Maria Bruno²; Deborah dos Santos Garruti² e Selene Daiha Benevides²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical

Resumo – A amêndoa de castanha-de-caju (ACC) é altamente nutritiva, oferecendo uma fonte significativa de proteína de qualidade, carboidratos e gorduras, com elevados teores de ácidos graxos poli-insaturados. A utilização dessa fonte vegetal apresenta-se como uma alternativa promissora para o desenvolvimento de análogos a queijo, que mimetizam os atributos nutricionais e sensoriais de queijos convencionais. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção sensorial de provadores sobre o análogo a queijo cremoso simbiótico à base de ACC ao longo de 45 dias de estudo. O análogo a queijo foi obtido a partir do processamento de ACCs hidratadas e água (1:1). A massa obtida foi fermentada com cultura mista (RSF-736 Chr[®]) por 15 horas em incubadora BOD a 36 °C. Em seguida, foram adicionados óleo de coco, sal, goma xantana, prebiótico FOS (fruto-oligossacarídeos) e probiótico *Bifidobacterium animalis* BB-12 da Chr[®]. Os ingredientes foram misturados até formar um creme homogêneo, que foi armazenado sob refrigeração (8 °C) em potes de vidro. O produto foi avaliado quanto à aceitação global, intenção de compra e diagnóstico de atributos, com 60 provadores não treinados, nos tempos 1, 22, 30, 37 e 45 dias. Na escala hedônica de 9 pontos (1 - desgostei muitíssimo a 9 - gostei muitíssimo), ao longo de todo o armazenamento, as médias de todos os atributos avaliados na degustação ficaram entre 7 (gostei) e 8 (gostei muito), com valores médios de aceitação global de $7,6 \pm 0,2$, a aparência de $8,0 \pm 0,1$, o aroma de $7,3 \pm 0,2$ e o sabor de $7,6 \pm 0,2$. A intenção de compra obteve média de $4,2 \pm 0,2$ (provavelmente compraria) na escala de 5 pontos (1 - certamente não compraria a 5 - certamente compraria). No diagnóstico dos atributos, avaliado em escala de 1 (fraco/nenhum) a 9 (forte), a acidez obteve média de $4,8 \pm 0,3$, a consistência de $5,9 \pm 0,4$, o “aroma estranho” de $2,1 \pm 0,3$ e o “sabor estranho” de $2,3 \pm 0,4$. Dessa forma, os provadores avaliaram o produto com acidez e consistência intermediária, e sabor e aroma “estranhos” como fraco. Portanto, esta pesquisa demonstrou que o análogo de queijo cremoso simbiótico de amêndoas de castanha-de-caju apresenta boa aceitação sensorial e, assim, apresenta potencial de mercado, sendo uma alternativa inovadora, adequada à tendência atual de alimentação *plant-based* e capaz de diversificar o portfólio de análogos a queijo.

Termos para indexação: substituto, queijo, aceitação.

Apoio: Embrapa, Usibrás, Universidade Federal do Ceará, CNPq.

Obtenção de corante azul natural de jenipapo para utilização como insumo na indústria de alimentos

Mariana Ceurim Almeida^{1*} e Ingrid Vieira Machado de Moraes²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*marianaceurim@alu.ufc.br

Resumo – A cor dos alimentos é crítica para as indústrias de alimentos e bebidas, pois influencia muitas propriedades, além do visual atraente, incluindo sabor, segurança e valor nutricional. O jenipapeiro é uma árvore frutífera que produz o fruto jenipapo (*Genipa americana* L.), que no estágio verde de maturação pode ser utilizado para a produção de um corante azul natural, resultado de uma sequência de reações que ocorrem com o composto bioativo genipina na presença de oxigênio e aminas primárias. O produto dessa ligação forma dímeros de coloração azul, denominados genipocianina G1, que podem se polimerizar e formar compostos complexos, também de coloração azul. O presente trabalho teve como objetivo obter um corante alimentício natural concentrado, de coloração azul intensa, a partir do endocarpo de frutos de jenipapo em estágio de maturação verde. Os frutos foram sanitizados em hipoclorito de sódio a 100 ppm por 15 minutos e avaliados quanto ao peso médio, rendimento em polpa + semente, casca + mesocarpo e grau de maturação pelo teor de sólidos solúveis (SS). A polpa + sementes foi triturada em liquidificador por 5 minutos, com adição de água destilada (1:3, m:v). Para obtenção do pigmento azul da mistura, foi feito um Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) fatorial 2³ (temperatura, tempo de extração), com três repetições no ponto central. A variável dependente avaliada foi a cor (CIELAB, parâmetros b* e C). Os ensaios foram conduzidos em shaker sob agitação contínua para incorporação de ar. Após o tempo reacional, foram levadas a banho ultrassônico a 60 °C por 30 minutos, filtradas a vácuo e centrifugadas. Os sobrenadantes foram misturados à glicina na proporção de 20 mg g⁻¹ de polpa e novamente submetidos à agitação em *shaker* (55 °C, 30 minutos) para desenvolver e estabilizar a cor. Os frutos apresentaram massa de 72,1 ± 14,1 g (média de 16 frutos) e rendimento de 35,4 ± 4,5% polpa+semente e 63,5 ± 4,6% casca+mesocarpo. O teor de SS foi de 4,8 ± 0,1 °Brix e 4,7 ± 0,1 °Brix, respectivamente. A análise de regressão apontou que não foram significativos os termos lineares, os quadráticos e nem os de interação das variáveis dentro das faixas estudadas (temperatura: 40,3 °C e 65,7 °C; tempo de extração: 10,86 minutos a 39,14 minutos) para a intensidade de coloração azul (b*) e C. Dessa forma, concluiu-se que não houve diferença significativa entre os resultados, ou seja, o menor tempo de extração e a menor temperatura utilizados já seriam suficientes para a extração dos compostos e o desenvolvimento da coloração azul.

Termos para indexação: genipina, geniposídeo, extração.

Apoio: Funcap.

Processamento de farinha de polpa de baru e estabilidade na estocagem

Lara Ivna Costa Chaves^{1*}; Maico da Silva Silveira¹; Gilleno Ferreira Oliveira¹; Larissa Moraes Ribeiro da Silva¹; Paulo Henrique Machado de Souza¹; Renato Manzini Bonfim²; Ana Paula Dionísio² e Nedio Jair Wurlitzer²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindustrial Tropical;
*laraivna@alu.ufc.br

Resumo – O baru (*Dipteryx alata*) é o fruto do baruzeiro, nativo do Cerrado brasileiro, principalmente na região Sudoeste. A amêndoa tem maior valor, e a polpa (mesocarpo), muitas vezes descartada, tem pouco valor. Os objetivos deste trabalho foram estabelecer as condições de processamento e rendimento para obtenção de farinha da polpa (mesocarpo) do fruto do baruzeiro e avaliar a estabilidade na estocagem. Os frutos de baru foram caracterizados em suas dimensões e massa. Para a extração da polpa, os frutos foram aquecidos em água (95 a 100 °C) e depois despulpados por raspagem, sendo pesadas as frações polpa e caroço. A polpa úmida foi seca em estufa com circulação forçada de ar, a 90 °C por 1 hora, a 60 °C por mais 3 horas, para atingir umidade inferior a 10%. A polpa desidratada foi triturada em moinho de facas, depois embalada em sacos plásticos de polietileno com 100 µm de espessura e estocada por 6 meses em temperatura ambiente (26 ± 4 °C). Foram efetuadas análises de microbiologia (*Salmonella*, *E. coli*, *B. cereus*, bolores e leveduras, e contagem total de mesófilos) e determinação da isoterma de equilíbrio de umidade. Os resultados indicaram frutos com massa média de 28,6 ± 10,9 g e dimensões médias de 54,1 cm, 36,8 cm e 29,8 cm (comprimento, largura e altura). O rendimento no processamento dos frutos foi de 39,9% de polpa, 11,0% de casca e 57,5% caroço + amêndoa. Após trituração, a farinha apresentou composição de 4,95 g 100g⁻¹ de proteínas, 0,92 g 100 g⁻¹ de lipídios, 19,34 g 100 g⁻¹ de amido e 20,93 g 100 g⁻¹ de fibra alimentar insolúvel. Na avaliação de estabilidade em células com microambientes com diferentes umidades relativas, apresentou 14% como teor de umidade de equilíbrio em atividade de água de 0,6, indicando ser o teor máximo de umidade recomendado na farinha durante sua estocagem para evitar ocorrência de bolores. Na estocagem por período de seis meses, as análises microbiológicas estiveram dentro dos padrões estabelecidos (*Salmonella*, *E. coli* e *B. cereus*), e a contagem de mesófilos e bolores e leveduras < 10² ufc g⁻¹. O teor de umidade foi inferior a 12% em todos os tempos de estocagem. Conclui-se que as condições de processamento da farinha de baru são aptas para sua estocagem por até seis meses em temperatura ambiente, possibilitando condições para viabilizar a industrialização

e comercialização da farinha de baru para uso como ingrediente em produtos alimentícios, fortalecendo a cadeia produtiva, os produtores e as cooperativas de frutos do baruzeiro.

Termos para indexação: *plant-based*, coproduto, armazenamento.

Apoio: *The Good Food Institute* – GFI.

Estabilidade microbiológica de análogo de queijo cremoso à base de amêndoas de castanha-de-caju

Bruno Silva Caldas^{1*}; Anderson Mota Pereira¹; Marcelo Conde Custódio Viana Medeiros¹; Laura Maria Bruno²; Terezinha Feitosa Machado² e Selene Dahia Benevides²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*brunocaldas@live.com

Resumo – A qualidade microbiológica é requisito essencial no desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Este estudo incluiu uma avaliação da presença de patógenos e microrganismos indicadores de qualidade em análogos de queijo cremoso formulados com o probiótico *Bifidobacterium animalis* BB12[®], focando na detecção de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, bolores e leveduras e microrganismos aeróbios mesófilos. Amostras de análogo de queijo cremoso à base de amêndoas de castanha-de-caju foram analisadas durante 45 dias, utilizando-se métodos específicos: ágar Baird-Parker para *Staphylococcus aureus*; pré-enriquecimento seguido de isolamento em ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e ágar Hektoen para *Salmonella*; cultivo em ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) para *E. coli*; ágar batata dextrose para bolores e leveduras; e ágar padrão para contagem (PCA) de microrganismos aeróbios mesófilos. Os resultados mostraram que a qualidade microbiológica do análogo de queijo cremoso permaneceu estável dentro do período analisado, indicando que boas práticas de fabricação foram seguidas durante sua elaboração. Este estudo confirma que as formulações de análogos de queijo cremoso estão aptas para consumo humano, de acordo com a Resolução RDC Nº 724, de 01 de julho de 2022, a qual dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação; e a Instrução Normativa Nº 161, de 01 de julho de 2022, que estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos, assegurando a qualidade e segurança do produto final.

Termos para indexação: qualidade microbiológica, probióticos, alimento funcional.

Apoio: Funcap, Embrapa.

Avaliação sensorial do concentrado de pitaya obtido por rotas verdes: estudo em bebidas vegetais

Levi Damasceno Carvalho^{1*}; José Diogo da Rocha Viana²; Ana Beatriz Lobo de Melo¹; Ídila Maria da Silva Araújo²; Deborah dos Santos Garruti²; Arthur Claudio Rodrigues de Souza²; Guilherme Julião Zocolo³ e Ana Paula Dionísio²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical; ³Embrapa Soja;
*levi.carvalho@alu.ufc.br

Resumo – O concentrado de pitaya, já conhecido por sua cor intensa vermelho-violeta em consequência das betalainas, é uma ótima alternativa de corante natural em relação aos corantes do mercado, pois além de ser de fonte vegetal, é obtido utilizando-se processos sem uso de solventes orgânicos. Recentemente, novas rotas para obtenção de concentrado de pitaya têm sido desenvolvidas na Embrapa com o intuito de aumentar ainda mais a concentração de betalainas. Porém, as novas operações unitárias empregadas (aplicação de enzimas e/ou fermentação) podem culminar em alterações de aroma e sabor no produto final, o que é indesejável. Assim, o objetivo do presente estudo é demonstrar se os concentrados obtidos a partir das novas rotas propostas são apropriados para a indústria de corantes, sem interferência sensorial nos produtos alimentares ao qual são adicionados, como em bebidas vegetais. O concentrado de pitaya foi obtido a partir de processos de despulpamento, fermentação e/ou maceração enzimática, microfiltração e concentração a vácuo, obtendo-se concentrados com 65 °Brix. Quatro concentrados foram obtidos, sendo a diferença entre eles no método de obtenção (amostra A, uso de pectinase; amostra B, uso de celulase; amostra C, sem via enzimática e com fermentação; amostra D, uso de fermentação e celulase). O concentrado foi então aplicado em bebida vegetal de amêndoas, e em seguida foram realizados os seguintes testes sensoriais: (a) Teste triangular de similaridade, em que cada concentrado foi aplicado na bebida vegetal de amêndoas e analisado em relação a bebida vegetal sem concentrado (bebida controle); (b) Teste sensorial de diferença do controle, nas amostras que apresentassem diferença significativa na análise anterior, com a quantificação de diferença em uma escala de 0 a 9, com relação ao produto comercial sem concentrado (controle). Os testes foram aplicados para aroma e sabor com 30 provadores selecionados. Os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) nos testes triangulares para aroma; porém, houve diferença significativa na amostra A, que foi então submetida ao teste de diferença do controle. Neste teste, não houve diferença significativa entre a amostra A ($\sim 2,66$) e a amostra controle ($\sim 2,23$). Pode-se concluir que os concentrados estudados adicionados

em bebida vegetal não interferem nas características sensoriais avaliadas (aroma e sabor), podendo ser utilizados como substitutos dos corantes comerciais de cores semelhantes ao vermelho-violeta.

Termos para indexação: betanina, corante alimentício, *plant-based*.

Apoio: CNPq, Embrapa Agroindústria Tropical.

Kibe vegetal de fibra de caju, lentilha e macroalga *Kappaphycus alvarezii*: caracterização físico-química, microbiológica e aceitação durante a estabilidade

Ananda Sarah Nunes Pacife^{1*}; Bárbara Alves Chagas¹; Maria Yasmim Araújo da Costa¹; Bárbara Maria Borges da Silva¹; Ana Paula Dionísio²; Terezinha Feitosa²; Selene Daiha Benevides² e Nédio Jair Wurlitzer²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*ananda.sarah@alu.ufc.br

Resumo – Alimentos *plant-based* estão ganhando popularidade entre consumidores que buscam reduzir o consumo de alimentos de origem animal, aliado à adoção de hábitos mais saudáveis. São produtos que se assemelham em aspectos sensoriais e nutricionais àqueles de origem animal, como os análogos à carne. Em resposta a essa tendência, diversas empresas estão desenvolvendo esses produtos, visando eficiência e estabilidade na conservação. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade de um kibe vegetal de fibra de caju, lentilha e macroalga *Kappaphycus alvarezii* por meio da caracterização físico-química, microbiológica e sensorial ao longo de 343 dias de armazenamento a -18 °C. O produto foi elaborado tendo como principais ingredientes massa de lentilha (27%), fibra de caju (20%) e macroalga (10%), além de outros componentes utilizados tradicionalmente nesse tipo de alimento. Os ingredientes foram pesados, homogeneizados e submetidos à cocção até obter-se uma massa homogênea, que foi moldada (300 g) na embalagem. Os análogos foram congelados e armazenados em freezer doméstico, e coletadas amostras para análises físico-químicas (umidade, lipídios, proteínas, cinzas, carboidratos, pH e acidez) nos tempos inicial (27 dias) e final (343 dias), enquanto que as análises microbiológicas e sensoriais a cada dois meses. Os resultados mostraram que o teor de umidade permaneceu constante (70%), mas houve aumento nos teores de lipídios (1,1 – 1,7%), proteínas (3,5 – 4,4%) e acidez (0,1 – 0,3%), com redução de cinzas (3,0 – 2,7%), carboidratos (22,5 – 21,2%) e pH (6,0 – 5,8). As análises microbiológicas mostraram que o produto manteve a qualidade durante o armazenamento, permanecendo dentro dos parâmetros microbiológicos exigidos pela legislação brasileira: < 3 NMP/g de *Escherichia coli*; < 100 UFC/g de *Staphylococcus coagulase positiva*; ausência de *Salmonella* sp. em 25 g; e < 7,8 x 10⁴ UFC/g de mesófilos totais. A aceitação global do produto, avaliada pela escala hedônica (1 - desgostei muitíssimo a 9 - gostei muitíssimo), obteve score 6,7 e intenção de compra 3,4 (escala variando de 1 - certamente não compraria a 5 - certamente compraria). Os resultados indicam que é possível armazenar o kibe vegetal à base de fibra de caju, lentilha e macroalga *Kappaphycus alvarezii* congelado a -18 °C por 343 dias sem alterações de sua qualidade.

Termos para indexação: *plant-based*, análogos cárneos, vida de prateleira.

Apoio: *The Good Food Institute* – GFI, Embrapa, CNPq.

**SEÇÃO V – Melhoramento, Biologia
Molecular e Biologia Vegetal**

Influência de fatores climáticos e genéticos na infestação de *Anthistarcha binoculares* (Lepidoptera: Gelechiidae) em cajueiro-anão

Wesley da Silva Moura^{1*}; Isla Simplicio Teireira¹; Ariane Morgana Leal Soares²;
Nivia da Silva Dias² e José Wagner da Silva Melo³

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

³Universidade Federal de Pernambuco; *wesleysmoura@alu.ufc.br

Resumo – Uma das principais pragas do cajueiro é a mariposa *Anthistarcha binoculares*, que ataca a inflorescência e inviabiliza a formação dos frutos. A resistência de plantas a insetos, resultado de pesquisas de melhoramento genético, é uma alternativa eficaz para o controle dessa praga. O objetivo deste trabalho foi investigar a infestação de *A. binoculares* em genótipos de cajueiro-anão e analisar a influência dos fatores climáticos e genéticos na população do inseto-praga. Foram estudados 25 genótipos comerciais e experimentais durante três anos consecutivos (2021 a 2023) para quantificar o ataque da broca-das-pontas. A copa das plantas foi dividida em terços superior, médio e inferior, e a visualização dos sintomas de ataque foi realizada no terço médio, com a identificação de ponteiros infestados. Durante os três anos, observaram-se diferenças significativas entre os genótipos de cajueiro-anão em relação ao ataque da broca-das-pontas em condições de campo. O genótipo Salmão foi o menos infestado durante todo o período, demonstrando resistência ao ataque do inseto, enquanto os híbridos M 12 17 e M 13 87 apresentaram maior incidência da praga nos anos de 2022 e 2023. Ao analisar a relação entre a precipitação pluviométrica e a infestação de *A. binoculares*, observou-se que períodos de alta densidade de chuvas criam condições desfavoráveis para o desenvolvimento do inseto. Os resultados sugerem que a precipitação pluviométrica interfere significativamente na incidência da broca-das-pontas, e pode-se identificar materiais genéticos com menor infestação da praga, validando a resistência ao longo do tempo.

Termos para indexação: pragas do cajueiro, precipitação, resistência de plantas.

Apoio: Embrapa Agroindústria Tropical, CNPq.

Multiplicação e conservação de xique-xique in vitro a partir de material juvenil

Juliane Mayhara Viana Pereira^{1*}; Francisco Erick de Azevedo Braga¹;
Gustavo Moral Gonçalves¹ e Diva Correia²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*julianemvp@alu.ufc.br

Resumo – *Xiquexique gounellei* subsp. *gounellei* é uma cactácea endêmica do Nordeste do Brasil que desempenha papel significativo na biodiversidade e economia regional. Devido aos usos como forrageira, medicinal e alimentício, essa espécie sofre ação antrópica e, conseqüentemente, aumenta o risco de extinção e a necessidade da conservação. Este trabalho teve como objetivo a multiplicação e conservação de xique-xique in vitro a partir de material juvenil. No Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de cactáceas da Embrapa Agroindústria Tropical existem 22 acessos de xique-xique coletados no Bioma Caatinga. Foram utilizadas plantas dos acessos BGC 98, BGC 108 e BGC 353, cultivadas in vitro durante nove meses, com aproximadamente 3 cm de cladódio e obtidas a partir da germinação de sementes. O cladódio foi seccionado ao meio, originando dois tipos de explantes, apical e basal, com tamanho de 1,5 cm cada. Para cada tipo de explante, instalou-se um experimento em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (acessos), cinco repetições, dez frascos/repetição e cada frasco contendo 40 mL de meio de cultura e um explante. Os experimentos foram mantidos em sala de crescimento à temperatura de $26\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas luz ($30\text{ }\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$) durante 120 dias. Nos experimentos, a formação de raízes foi avaliada diariamente. A altura, em explante apical, e a formação e o tamanho dos cladódios, em explantes basais, foram obtidos aos 120 dias. Os efeitos dos tratamentos nas variáveis analisadas foram avaliados mediante análises de variância ($P \leq 1$) e teste de Tukey ($P \leq 5$). A formação de raízes ocorreu até 30 dias de cultivo em ambos os explantes. Para o explante apical, não houve significância no crescimento em altura entre os acessos. As médias de altura dos cladódios foram 3,69 cm (BGC 353), 4,06 cm (BGC 98) e 4,34 cm (BGC 108). Para o explante basal, não foram observadas diferenças estatísticas entre os acessos para o número e tamanho de cladódios. Conclui-se que o crescimento e desenvolvimento alcançados em explantes apicais permite obter mudas micropropagadas, possibilitando o seccionamento do cladódio e a obtenção de explantes apicais e basais úteis para a clonagem e/ou conservação. Explantes basais são fornecedores de cladódios que, manejados, podem ser úteis na formação de mudas, na obtenção de explantes para a clonagem e/ou conservação, além de fonte para plantas micropropagadas com vários cladódios.

Termos para indexação: cacto, clonagem, micropropagação.

Apoio: CNPq, Ministério de Ciência e Tecnologia, Finep, Sebrae.

Metabólitos primários associados à interação *Liriomyza sativae*-meloeiro por meio de ressonância magnética nuclear

Arthur Bruno da Silva Lima^{1*}; Italo Juan Lima Ferreira¹; Ariana Veras de Araújo²;
Elaine Facco Celin³; Rita de Cassia Silva Carvalho¹; Kirley Marques Canuto²;
Elenilson Godoy Alves Filho³; Lorena Mara Alexandre e Silva²
e Fernando Antonio Souza de Aragão²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

³Universidade Federal da Grande Dourados; *arthurlimes@alu.ufc.br

Resumo — A região Nordeste responde por mais de 95% da produção brasileira de melão devido a condições edafoclimáticas, à localização geográfica, à infraestrutura e à janela de exportação. Acordos e demandas de mercados têm proporcionado expansão dessa produção e necessidade por genótipos mais produtivos e resistentes a pragas e doenças, principalmente à mosca-minadora (*Liriomyza sativae*), praga-chave da cultura no Semiárido. Nesse contexto, a equipe técnica da Embrapa vem pesquisando fontes de resistência para posterior introgressão dessa resistência em linhagens-elite, dentre elas a caracterização metabolômica dos genótipos. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar o perfil de metabólitos primários de meloeiros quanto à resistência à mosca-minadora por antibiose. Para tanto, linhagens resistente e suscetível dos acessos BAGMEL 56 e CNPH 00-915 foram cultivadas em casa de vegetação, em gaiolas revestidas com tecido voil, para evitar o contato com pragas e doenças, que poderiam ativar vias bioquímicas de defesa. No estádio de quatro folhas verdadeiras, as mudas foram separadas em três grupos de nove plantas, sendo realizada a coleta de folhas do 1º grupo (T0) antes da infestação. Os outros dois grupos (T1s) foram levados para o laboratório e distribuídos em gaiolas entomológicas. Nas gaiolas do 2º grupo (T1CI), foram liberados dois casais de mosca-minadora com 48 horas de idade, por planta, durante cinco horas e, nas gaiolas do 3º grupo (T1SI), as plantas permaneceram sem a presença do inseto. Posteriormente, essas plantas foram levadas para gaiolas na casa de vegetação e, três dias após a eclosão dos ovos e início da alimentação larval, foi realizada a coleta das folhas do 2º e 3º grupo (T1s) com e sem infestação, respectivamente. As folhas coletadas foram pesadas, congeladas em N2 líquido, armazenadas em freezer a -80 °C até a realização da análise metabolômica por ressonância magnética nuclear. Alanina, treonina, ácido cítrico, ácido acético, GABA, leucina, glutamina, ácido málico, ácido succínico, sacarose, α -glicose, β -glicose, rafiose, estaquiose, colina e metanol foram compostos orgânicos identificados em todos os quatro genótipos avaliados. Ácido acético foi o composto em maior quantidade na linhagem suscetível do CNPH 00-915,

e outros ácidos orgânicos, como ácido cítrico e málico, apresentaram concentrações consideráveis na linhagem suscetível do BAGMEL 56. Nas linhagens resistentes, o metanol se destacou como metabólito com maior concentração.

Termos para indexação: *Cucumis melo*, mosca-minadora, metabolômica.

Apoio: CNPq, Capes, Funcap, Embrapa.

Seleção de bactérias promotoras de crescimento para produção de mudas de bananeira

David Lima Malaquias¹ e Wardsson Lustrino Borges²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*davidmalaquias@alu.ufc.br

Resumo – O Brasil é o quarto maior produtor de banana do mundo, sendo esta uma importante fonte de renda para pequenos e médios bananicultores. Apesar da sua relevância econômica, o cultivo de bananeiras enfrenta altos custos, principalmente devido à necessidade de elevada quantidade de fertilizantes. Estes, por sua vez, têm baixa eficiência, o que pode resultar em perdas e aumentar a contaminação do solo. Tendo em vista essa problemática, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de insumos biológicos para melhorar a produtividade da bananeira. Nesse contexto, avaliou-se a eficiência simbiótica de 10 bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico, isoladas da rizosfera de bananeiras. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com 12 tratamentos, sendo as 10 bactérias e dois controles, um sem inoculação (controle absoluto) e outro sem inoculação e com adubação nitrogenada (controle N-mineral). Foram utilizadas mudas micropropagadas do tipo raiz nua, as quais foram plantadas em bandejas contendo substrato (fibra de coco e vermiculita, 1:1 v/v) não estéril. A inoculação foi realizada quatro vezes, a cada 7 dias, com suspensão bacteriana (6 mL de inóculo contendo 10^9 células). As mudas receberam solução nutritiva de Hoagland sem nitrogênio (-N), e o tratamento controle N-mineral com adubação nitrogenada solução de Hoagland completa (+N). Aos 60 dias após o transplante, as mudas foram coletadas, secadas em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C e pesadas para obtenção da massa seca da parte aérea e de raiz. Identificou-se que a inoculação com as estirpes BR 11501, BR 11652 e BR 11674 proporcionou maior acúmulo de massa seca, com aumento de 81%, 66% e 62%, respectivamente. Portanto, esses isolados demonstraram potencial de uso como inoculante na cultura de bananeira.

Termos para indexação: banana, bactérias fixadoras de nitrogênio, produtividade.

Apoio: Embrapa, CNPq, Fundação Agrisus.

Germinação de sementes *in vitro* e obtenção de progênes de acessos extintos ou em número reduzido no Banco Ativo de Germoplasma de Cactáceas da Embrapa

Francisco Erick de Azevedo Braga^{1*}; Juliane Mayhara Viana Pereira¹
e Diva Correia²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*erickbraga@alu.ufc.br

Resumo – O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Cactáceas da Embrapa é composto por 357 acessos, constituídos por 25 gêneros e 46 espécies, das quais 74% são nativas e 26% exóticas. Entre os acessos, 21,2% pertencem ao gênero *Pilosocereus*; 18,7% ao *Melocactus*; 18,2% ao *Cereus*; 12,3% ao *Xiquexique*; e 29,6% a outros gêneros. A maioria dos acessos são conservados em telados. Algumas duplicatas são mantidas *in vitro*, totalizando 62 acessos. Dos acessos que produzem frutos, as sementes são beneficiadas e armazenadas em temperatura ambiente e no escuro. Dessa forma, são conservadas sementes de 66 acessos dos gêneros *Cereus*, *Discocactus*, *Ferocactus*, *Melocactus*, *Pilosocereus* e *Xiquexique*. O estudo visou obter progênes de acessos extintos ou em número reduzido no BAG cactáceas. Foram utilizadas sementes de acessos dos gêneros *Cereus* (2), *Melocactus* (15), *Pilosocereus* (5) e *Xiquexique* (1), coletadas entre 2016 e 2023. O número de sementes disponíveis por acesso variou de 6 a 337. As sementes foram desinfestadas e inoculadas em meio de cultura solidificado. A germinação das sementes foi avaliada diariamente durante 90 dias após a inoculação. Nesse período, obteve-se a germinabilidade (%). A altura (cm) da parte aérea das plântulas foi avaliada aos 175 dias de cultivo após a inoculação. A germinabilidade, seguida de obtenção de plântulas, ocorreu em 76% dos 21 acessos testados. Não houve germinação apenas em cinco acessos de *Melocactus* oriundos de sementes coletadas em 2016 (2), 2017 (2) e 2023 (1). O início da germinação ocorreu entre o 3º e o 12º dia após a inoculação para a maioria dos acessos, exceto em dois acessos de *Melocactus* (16º e 37º dia) oriundos de sementes coletadas em 2023 e 2018, respectivamente, e em um acesso de *Cereus* (34º dia) advindo de sementes coletadas em 2023. Dentre os 21 acessos avaliados, a menor (0,3%) e a maior (97%) germinabilidade foram observadas em sementes de *Melocactus* coletadas em 2018 e 2019, respectivamente. O número de plântulas avaliadas por acesso variou de 1 a 303. A maioria das plântulas de *Xiquexique* e *Pilosocereus* apresentou altura da parte aérea entre 1,0 e 1,5 cm. Em plântulas de *Cereus*, a altura da parte aérea variou entre 3,0 e 7,0 cm. A maioria das plântulas de *Melocactus* apresentou altura da parte aérea de 0,5 cm. O procedimento realizado

com sementes de quatro gêneros de cactáceas nativas, armazenadas por até 6 anos, possibilitou a obtenção de plântulas de acessos extintos ou em número reduzido no BAG.

Termos para indexação: cacto, conservação, plântulas.

Apoio: CNPq, MCTI, Finep, Sebrae.

SEÇÃO VI – Socioeconomia Agroindustrial

Revestimento de bagaço de caju e seu efeito na vida útil do tomate cereja

Douglas Oliveira da Silva^{1*}; Cecília Brilhante Aragão²; Adriano Lincoln Albuquerque Mattos³; Ebenézer de Oliveira Siva³ e Morsyleide de Freitas Rosa³

¹Instituto Federal do Ceará; ²Universidade Federal do Ceará;

³Embrapa Agroindústria Tropical; *douglas15596@gmail.com

Resumo – A perda pós-colheita é um dos principais fatores que impulsionam a insegurança alimentar, especialmente em frutas, representando cerca de 20% do desperdício total. Para reduzir essas perdas, são necessárias práticas como classificação, limpeza, lavagem, desinfecção, secagem, embalagem e armazenamento adequados. Os revestimentos surgem como uma solução promissora, prolongando a estabilidade dos alimentos. Há um interesse crescente em materiais de revestimento naturais, não tóxicos, biodegradáveis e econômicos, em contraste com os petroquímicos. Resíduos da indústria de processamento de frutas são recursos valiosos para esses revestimentos, contribuindo para a redução de impactos ambientais e promovendo a circularidade econômica ao transformar resíduos em produtos de maior valor. Neste estudo, uma suspensão aquosa foi preparada a partir do bagaço de caju por meio de um pré-tratamento com peróxido de hidrogênio alcalino, seguido por fibrilação mecânica (IKA, ULTRA-TURRAX® T50, 30 minutos, 8.000 rpm). A suspensão de fibrilas foi então combinada com óleo de girassol (0,2%) para melhorar a adesão entre o revestimento e a superfície hidrofóbica da fruta. A mistura foi microfluidizada (Microfluidics M-110EM) por 16 ciclos (câmaras em série de 200 – 100 µm, 2.000 bar) para reduzir possíveis agregados de fibras e, conseqüentemente, obter uma emulsão mais estável. A emulsão resultante foi então aplicada como um spray em tomates cereja, com o objetivo de estender sua vida útil e utilizar o sistema como um modelo biológico. Análise de permeabilidade ao vapor de água e teste de sobrevivência dos frutos foram conduzidos. A microfluidização foi fundamental para a homogeneização da suspensão, promovendo a fibrilação e resultando em filmes mais densos e homogêneos. Esses filmes reduziram a permeabilidade ao vapor de água em mais de 45% em comparação com a formulação sem óleo. Após 75 dias no teste de sobrevivência, percebeu-se um aumento de 50% no percentual de frutos viáveis (úteis), revestidos com a emulsão contendo óleo, e 25% com uso da suspensão contendo somente o bagaço tratado, comprovando que o revestimento foi capaz de estender a vida útil, sem, contudo, alterar o tempo de amadurecimento. Conclui-se que o revestimento obtido se mostra como uma alternativa promissora para reduzir o desperdício de frutas.

Termos para indexação: desperdício alimentar, perda pós-colheita, teste de sobrevivência.

Apoio: Embrapa, Funcap.

Estudo prospectivo sobre potencial madeireiro da Caatinga cearense

Fernando Barros Carneiro^{1*}; Enio Giuliano Girão²; Joel Henrique Cardoso²
e Stéfano Ilha Dissiuta³

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical; ³Bioforth;
*fernandobarros16@gmail.com

Resumo – A extração de madeira na Caatinga em áreas de agricultura familiar é uma prática em que diversas espécies são usadas para lenha e carvão. Estima-se que existam 929.422 fogões à lenha no Nordeste, onde 78% dos domicílios consomem, em média, 7,7 kg.dia⁻¹. Sendo as principais espécies de coleta sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), jurema-preta [*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.] e catingueira [*Poincianella gardneriana* (Benth.) L. P. Queiroz], acelerando a degradação dos recursos naturais da Caatinga, dada a ausência de reflorestamento. É uma prática incentivada pela política energética federal de uso de biomassa, instaurada em 1974. A biomassa, incluindo lenha e carvão, constitui uma parte vital da matriz energética brasileira, representando 9% no país e 30% no Ceará, o estado nordestino com o maior número de Planos de Manejo Florestais Sustentáveis (PMFS). Porém, o número de planos ativos reduziu-se devido à falta de recursos financeiros, a dificuldades na contratação de crédito rural, à ausência de mecanização e ao excesso de normas. Baseados em 63 projetos acompanhados pelo INCRA, dados do IBGE e do IBAMA, avaliaram-se a oferta e a demanda de lenha, incluindo entrevistas com agricultores. No Ceará, a oferta de lenha proveniente de PMFS diminuiu 21% entre 2012 e 2017, enquanto os preços aumentaram continuamente. Apesar do aumento no preço do metro cúbico de lenha, a extração permanece desorganizada, com baixo nível tecnológico e restrições regulatórias que dificultam a modernização do manejo de espécies nativas. Foram elaborados mapas de volume de lenha de exemplares arbóreos com a finalidade de mostrar a capacidade de produção dos assentamentos rurais do Ceará onde há PMFS. Os desafios incluem a necessidade de organizar a oferta, oferecer assessoria em manejo florestal e superar problemas logísticos. Sugere-se que as indústrias desenvolvam seus próprios planos de manejo e reflorestamento com espécies nativas. Incentivos fiscais poderiam apoiar os PMFS, promovendo manejo sustentável, recuperação de áreas degradadas e distribuição de renda. O manejo florestal é crucial para a convivência com mudanças climáticas e manutenção da biodiversidade, proporcionando benefícios sociais e ambientais. Dados apontam a possibilidade de mercantilização, dados aumentos paulatinos do preço da madeira. Além de existir potencial de crescimento populacional de espécies arbóreas nativas e de outros possíveis usos das árvores como no campo medicinal.

Termos para indexação: espécies endêmicas, biomassa, agricultura familiar.

Apoio: Funcap.

Estudo prospectivo do ecossistema mercadológico em que se inserem as agricultoras familiares do município de Paraipaba, Ceará

Francisco Wellington da Silva Barbosa^{1*}; Enio Giuliano Girão²; Joel Henrique Cardoso²; Helenira Ellery Marinho Vasconcelos²; Carlos Wagner Castelar Pinheiro Maia² e Fernando Barros Carneiro³

¹FATENE-Caucaia; ²Embrapa Agroindústria Tropical; ³Universidade Federal do Ceará; *wellingtons034@gmail.com

Resumo — A agricultura familiar utiliza diversas combinações de características de cada região. Paraipaba, município cearense, está profundamente ligada à agricultura familiar, abrigando um dos 14 projetos irrigados do estado. Em Paraipaba, um grupo de mulheres lidera a maioria dos modelos sustentáveis de agricultura, encontrando novas oportunidades de negócios e ampliando a renda familiar. Este estudo visa traçar o perfil de mulheres agricultoras de Paraipaba que desenvolvem atividades empreendedoras para subsidiar propostas de políticas públicas que valorizem suas iniciativas. Em campo foram aplicados questionários semiestruturados, entre setembro e novembro de 2023, com 28 agricultoras, focando em aspectos como escolaridade, área de produção, tipos de cultivo, fontes hídricas, sistemas de irrigação, quantidade de animais, ferramentas usadas, número de familiares envolvidos e produtos comercializados. Os resultados mostram que cada unidade familiar possui 2 membros, em média. Cerca de 30% das associadas possuem dois terrenos disponíveis para produção. Os quintais possuem 0,74 ha⁻¹ para produção, em média. Os lotes possuem em média 2 ha⁻¹, com 37% contendo pomares de coqueiros. Os principais cultivos são frutas como a manga (*Mangifera indica* L.), coco (*Cocos nucifera* L.), acerola (*Malpighia ermaginata* L.), graviola (*Annona muricata* L.) e mamão (*Carica papaya* L.), hortaliças e cultivos de sequeiro como o feijão, *Vigna unguiculata* L. Walp. Entre as frutíferas, destaca-se o coco, com produção de até 4.000 unidades mês⁻¹. Entre as hortaliças, mostra-se o cheiro-verde, composto pelo coentro (*Coriandrum sativum* L.) e pela cebolinha (*Allium fistulosum* L.), com até 2.800 unidades mês⁻¹. No cultivo do feijão, chegam a ser colhidas de duas a três sacas a cada quadra invernososa, geralmente para o consumo familiar. A criação de animais é tímida. As cacimbas são utilizadas por 80% das famílias como principal fonte hídrica para uso doméstico e produção. A média de gasto com energia elétrica é R\$ 335,19 mês⁻¹, também utilizada no uso doméstico e produção. O uso de ferramentas manuais predomina nas atividades. A produção é destinada principalmente a programas governamentais de garantia de renda (PAA e PNAE), mas há também produção sob encomenda, como cocada. A diversidade

das atividades das agricultoras impulsiona novas relações comerciais e demonstra avanços nas estruturas sociais e produtivas, e ainda na qualidade dos produtos.

Termos para indexação: inovação social, renda rural, socioeconomia.

Apoio: CNPq.

SEÇÃO VII – Gestão Ambiental e Análise de Impactos

Impacto nas mudanças climáticas da implantação de pomar de cajueiro BRS 226

Tatiane Maria Sampaio Ferreira^{1*}; Jonnathan Richeds da Silva Sales¹; Johny de Souza Silva²; Viviane da Silva Barros³ e Maria Cléa Brito de Figueirêdo²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

³Embrapa Meio Ambiente; *tatianesampaio47@gmail.com

Resumo – Atualmente, cerca de 64% das áreas produtoras de caju do Ceará são constituídas por cajueiros gigantes. Devido à queda na produtividade e à suscetibilidade a pragas e doenças, tendem a ser substituídos por clones geneticamente melhorados. A Caatinga, bioma predominante no Ceará, é crucial para a biodiversidade e o equilíbrio ecológico, mas sua conversão para agricultura, como o cultivo do caju, pode gerar impactos ambientais significativos, especialmente na emissão de gases de efeito estufa (GEE). Este estudo analisou o impacto da instalação de pomares de cajueiro anão BRS 226 nas mudanças climáticas em uma microrregião produtora (litoral de Camocim e Acaraú), considerando seis cenários de transformação da terra, três a partir de vegetação nativa (VC) e três a partir de cajueiro gigante (CG): 1) VC para monocultivo de cajueiro; 2) VC para cajueiro com capim forrageiro na entrelinha; 3) VC para cajueiro com adubação verde na entrelinha; 4) CG para monocultivo de cajueiro; 5) CG para cajueiro com capim forrageiro; e 6) CG para cajueiro com adubação verde. Foram utilizadas equações do IPCC (2019) Tier 1 para calcular as emissões de GEE da queima de 20% da biomassa na vegetação inicial e da decomposição de 72% dessa vegetação deixada no campo. Os valores de carbono na VC foram obtidos na ferramenta BR-LUC - Brazilian Land Use Change e de carbono no solo, do MAPBIOMAS. Realizaram-se a coleta e a análise do carbono na biomassa aérea e raiz de três plantas de BRS 226 com 12 anos. O impacto nas mudanças climáticas foi calculado em kg CO₂-eq/ha, considerando-se o potencial de aquecimento global em 100 anos, de acordo com IPCC (2019). Os resultados mostram que o maior impacto nas mudanças climáticas (5.410 kg CO₂-eq. ha⁻¹, ± 110) ocorre quando se transforma uma área com CG em uma com somente BRS 226 (cenário 4) devido à maior perda de carbono na biomassa. Em contraste, o menor impacto (1.980 kg CO₂-eq. ha⁻¹, ± 37,1) ocorre quando se transforma uma área com VC em pomar de cajueiro com adubação verde (cenário 3) devido ao maior acúmulo de carbono no solo proporcionado pelo consórcio. Portanto, para minimizar os impactos das mudanças climáticas, recomenda-se a utilização de sistemas de manejos baseados no uso de coquetéis vegetais nas entrelinhas. Verificou-se, também, que a equação do Tier 1 não distingue materiais nas entrelinhas, apenas

tipos de manejo de solo. Comparações precisas exigem modelagem do carbono, considerando-se a biomassa específica e sua cronosequência.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., mudança no uso da terra, gases de efeito estufa.

Apoio: CNPq.

SEÇÃO VIII – Proteção de Plantas

Controle biológico do mal-do-Panamá com bactérias do gênero *Bacillus*

Laryssa Maia Rocha Amaral^{1*}; Regimara Francisca Bernardo da Silva Vieira¹;
Alana Mara Castro Barbosa¹; Cristiano Souza Lima¹; Christiana de Fátima Bruce
da Silva² e Wardsson Lustrino Borges²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*laryssamaiarocha@gmail.com

Resumo – A bananicultura é de grande importância para o Brasil, com uma produção de 6,8 milhões de toneladas em 2022. Entretanto, a cultura é acometida pelo mal-do-Panamá, ocasionada pela espécie *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. Os danos e as perdas são marcantes, e uma das alternativas para reduzir os impactos seria o uso de agentes de controle biológico, como os *Bacillus*. O objetivo deste estudo foi avaliar a atividade antifúngica de bactérias do gênero *Bacillus* no controle do mal-do-Panamá. Para tanto, foram utilizadas mudas micropropagadas de bananeira da cultivar ‘Prata Catarina’ com 120 dias de cultivo, quatro cepas de *Bacillus* (LPPC242, LPPC259, LPPC262 e LPPC283) e um isolado de *Fusarium* (RFB65), divididos em 6 tratamentos: T1: plantas com inoculação bacteriana; T2: com inoculação fúngica; T3: com inoculação da bactéria e fungo; T4: com inoculação fúngica e fungicida tiabendazole; T5: com inoculação fúngica e insumo biológico *Melaleuca alternifolia*; e T6: controle (sem inoculação). Cada tratamento foi coletado em dez tempos distintos. A inoculação bacteriana (concentração de 10^7 ufc mL⁻¹) foi aplicada no colo das mudas sete dias antes da inoculação com o fungo e repetida a cada 15 dias. A inoculação do fungo foi feita por meio do corte e da imersão das raízes de três mudas em suspensão de esporos (concentração de 10^6 esporos mL⁻¹) por 30 minutos, enquanto as plantas controle foram imersas em água destilada estéril. As mudas foram mantidas em casa de vegetação durante 60 dias e, na última coleta, foram avaliados sintomas como murcha, amarelecimento das folhas e rachaduras no pseudocaulo (externos), e manchas avermelhadas ou necrose do rizoma (internos), com auxílio de escala descritiva de notas e cálculo do índice de severidade da doença (ISD). Os tratamentos T1 e T6 não demonstraram sintomas, já o tratamento T2 teve 43,3% de ISD. As mudas tratadas com fungicida e fungo (tratamento T4) obtiveram 29,5% de ISD, já as mudas com insumo biológico e fungo, 22,82%. Por fim, as mudas submetidas à indução de resistência com as cepas de *Bacillus* obtiveram os seguintes ISD: 7,1% (LPPC259), 10,45% (LPPC283), 16,15% (LPPC242) e 27,6% (LPPC262). Conclui-se que as cepas LPPC259 e LPPC283 foram eficientes em reduzir a severidade do mal-do-Panamá, sendo indicadas para uso como agentes de controle biológico da doença.

Termos para indexação: *Musa* spp., murcha-de-*Fusarium*, antagonismo.

Apoio: Embrapa, Funcap, CNPq, Universidade Federal do Ceará.

Efeito de produtos alternativos no controle da traça-da-castanha do cajueiro

Gabryellen Araujo da Silva^{1*}; Erik Macedo Colares Oliveira¹; João Victor Souza Soares¹; Maria do Socorro Cavalcante de Souza Mota² e Antonio Lindemberg Martins Mesquita²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*gaby.araujo@alu.ufc.br

Resumo – Das mais de cem espécies de insetos e ácaros associados ao cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), a traça-da-castanha (*Anacampsis phytomiella*, Busck) é a praga mais importante no período de frutificação, pois ataca o fruto (castanha) e causa elevados prejuízos ao destruir completamente a amêndoa. Apesar de sua importância, existem poucas informações relacionadas ao seu controle. Este trabalho teve por objetivo estudar o efeito de princípios ativos à base de fungos, bactérias e óleos vegetais para controle da *A. phytomiella*. O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, em Pacajus, Ceará, comparando os tratamentos: 1. *Bacillus thuringiensis*; 2. *Beauveria bassiana*; 3. Espinetoram; 4. Óleo de nim (*Azadirachta indica*); 5. Óleo de soja (*Glycine max*); 6. Extrato de alho (*Allium sativa*); 7. Blend de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides*) + citronela (*Cymbopogon winterianus*) + nim (*Azadirachta indica*); 8. Alecrim-pimenta (*Lippia sidoides*); e 9. Testemunha. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro blocos e nove tratamentos, sendo que estes foram aplicados em plantas do clone CCP 76, em um total de onze pulverizações, aplicadas semanalmente durante os meses de agosto a novembro de 2023. O percentual de castanhas furadas foi determinado avaliando-se cinco maturis verdes em cada quadrante da planta. Os dados obtidos foram transformados para arco seno (raiz da proporção), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%. Os resultados do percentual de castanhas furadas do óleo de soja (5,31%), seguido do extrato de alho e do espinetoram, ambos com 6,87%, apresentaram diferenças significativas em relação aos tratamentos com o uso de *A. indica* (12,81%), óleo de alecrim-pimenta (16,25%), *Beauveria bassiana* (20,62%), blend de óleos (23,1%) e *B. thuringiensis* (23,75%). Uma hipótese para explicar esses resultados está relacionada com o modo de ação dos princípios ativos. *B. thuringiensis* é o único que age exclusivamente por ingestão, necessitando ser ingerido pela praga para que manifeste seu potencial patogênico. O espinetoram e os óleos de soja e alho, de um modo geral, agem por contato e ingestão, repelência, desalojante e asfixiante, podendo, portanto, ser recomendados para o manejo da praga.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., *Anacamptis phytomiella*, avaliação de eficiência.

Apoio: Funcap, Embrapa Agroindústria Tropical, Agropaulo.

Resposta bioquímica de clones de cajueiro à presença de oídio

Heloísa Vasconcelos Machado Maciel^{1*}; Francisco Acácio de Sousa¹; Vânia Carla de Sousa¹; Marlon Vagner Valentim Martins²; José Roberto Vieira Junior² e Cléberon de Freitas Fernandes²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*heloisa.trabalhos5445@gmail.com

Resumo – O Nordeste é um dos principais propulsores da cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), sendo responsável por mais de 90% da produção do país. Os principais estados produtores são Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Apesar dos avanços tecnológicos, o setor ainda enfrenta muitos problemas fitossanitários, sendo um dos mais importantes o oídio, causado pelo fungo *Pseudoidium anacardii*, também conhecido como *Erysiphe quercicola*. Por muito tempo, o oídio foi uma doença secundária; contudo, atualmente é responsável por perdas que podem chegar até 80% da produção de castanha. O patógeno coloniza especificamente as células da parte superior da folha (epiderme) por meio de emissão de haustórios. Além disso, os pedúnculos do caju ficam impróprios para a comercialização como fruta de mesa, e até mesmo o aproveitamento industrial é comprometido. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a interação de clones de cajueiro frente ao oídio. Para tanto, foram avaliados clones de cajueiro PRO 740/4 (suscetível), CCP 76 e PRO 106/2 (intermediário) e BRS 226 (resistente) quanto aos teores de proteínas e níveis de atividades enzimáticas relacionadas ao mecanismo de defesa de plantas contra o ataque de patógenos, incluindo enzimas ligadas à regulação do estresse oxidativo. A metodologia usada para análise de proteína nos extratos totais das folhas de cajueiro seguiu o protocolo descrito por Bradford (1976); para os estudos de atividade enzimática, a determinação da atividade de catalase (CAT) seguiu a metodologia proposta por Havir e McHale (1987); para determinação da atividade Peroxidásica (POX), foi utilizada a metodologia descrita por Urbanek et al. (1991); enquanto a atividade de peroxidase do ascorbato (APX) foi determinada utilizando-se a metodologia descrita por Nakano e Asada (1981), modificada por Koshiba (1993). Os resultados dos teores de proteínas em extratos totais de folhas de cajueiro foram de 0,692 e 0,655 mg⁻¹ para os clones BRS 226 e PRO 740/4, respectivamente. A atividade catalásica mostrou valores de 1,327 e 1,079 μmolH₂O₂g⁻¹ para os clones PRO 106/2 e PRO 740/4, respectivamente. Na determinação de APX, os clones 106/2 76 e PRO 740/4 apresentaram 32,36 e 29,18 μmol ASCg⁻¹, respectivamente. Para a atividade peroxidásica, os clones CCP 76 e PRO 740/4 apresentaram níveis de atividade de 0,111 e 0,112 UAg⁻¹, respectivamente. Os clones PRO740/4 e

106/2 foram os que apresentaram melhores resultados nas atividades enzimáticas testadas, mas ainda são necessários outros testes e análises com outros períodos da evolução da doença para melhor compreensão da interação oídio e cajueiro.

Termos para indexação: estresse oxidativo, oídio, interação, *Anacardium occidentale* L., *Pseudoidium anacardi*.

Apoio: Funcap.

Desenvolvimento de oídio em discos de folha de cajueiro-anão em função de fungicidas e momentos de pulverização

Milton Epitácio Carneiro Monte Galvino^{1*}; Antonia Fabiana Pinto de Holanda¹;
João Manoel Fonseca Gibim² e Marlon Vagner Valentim Martins³

¹Universidade Federal do Ceará; ²Escola Estadual de Ensino Profissional Eusébio de Queiroz; ³Embrapa Agroindústria Tropical; *milton.montegal@gmail.com

Resumo – O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma espécie de grande importância econômica e cultural para a região Nordeste no Brasil; porém, existem questões fitossanitárias que limitam sua produção, sendo o oídio do cajueiro (*Erysiphe quercicola*) um dos maiores responsáveis pelos danos em castanhas e pedúnculos. Apesar da importância da doença, ainda existem carências à pesquisa sobre seu manejo, principalmente com fungicidas sistêmicos e seus efeitos curativos de forma a saber se atrasos nas tomadas de decisão de controle ainda podem suprimir as infecções do fungo já ocorridas nas brotações novas. Esta pesquisa objetiva verificar o efeito curativo e erradicante de fungicidas sistêmicos e de contato sobre a infecção de *E. quercicola* em discos de folhas jovens de cajueiro-anão. O experimento foi realizado no laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical, avaliando-se os tratamentos: água (testemunha), enxofre (Kumulus[®]), difeconazole (Score[®]) e trifloxistrobina + tebuconazole (Nativo[®]) aplicados 1, 4 e 7 dias após a inoculação do fungo nos discos de folha do clone de cajueiro-anão CCP 76. Esses discos foram previamente desinfestados e dispostos em placa de petri com meio ágar-ágar e, após a inoculação, acondicionados em BOD com 23 °C e fotoperíodo de 17 horas claro e 7 horas escuro. As avaliações de período de incubação e latência ocorreram diariamente até o 15º dia. No último dia de avaliação, foi realizada a quantificação de conídios em cada disco por meio do programa ImageJ[®]. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA, e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o uso do programa RStudio[®]. Os fungicidas foram menos eficientes quando aplicados aos sete dias após a inoculação do fungo, com exceção do fungicida Nativo[®]. O fungicida Score[®], em aplicação tardia (aos 7 dias após a inoculação), foi o único tratamento com fungicida em que o fungo esporulou. O fungicida Nativo[®], independentemente do momento de aplicação, foi o mais promissor em retardar o aparecimento da doença nos discos de folha. Dessa forma, dos fungicidas testados, Nativo[®] é o mais eficaz sobre o efeito curativo da infecção do fungo.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., *Erysiphe quercicola*, *Pseudoidium anacardii*.

Apoio: CNPq, Embrapa Agroindústria Tropical.

Caracterização bioquímica de extrato bacteriano de *Bacillus* no controle do mal-do-Panamá

Alana Mara C. Barbosa^{1*}; Regimara F. B. da Silva¹; Cleberon de Freitas Fernandes²; Cristiano Souza Lima¹; Christiana de F. B. da Silva² e Wardsson Lustrino Borges²

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*alanamcbarbosaufc@gmail.com

Resumo – A banana é uma fruta de enorme importância no mundo inteiro, especialmente no Brasil, um dos maiores produtores. No entanto, sua produção enfrenta desafios como o mal-do-Panamá, causado pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc). Na busca de alternativas sustentáveis para o controle biológico desse patógeno, este trabalho avaliou o uso do extrato bacteriano de cinco cepas de *Bacillus* (LPPC170, LPPC242, LPPC259, LPPC262 e LPPC283) na inibição do crescimento micelial de Foc. Três ensaios enzimáticos foram realizados a fim de identificar a atividade de três enzimas (quitinase, quitosanase e β -1,3-glucanase) contidas no extrato bacteriano e relacionadas ao controle biológico. Para o ensaio enzimático da quitinase e β -1,3-glucanase, foi seguido protocolo descrito por Oliveira et al. (2009) e preparados os tampões de acetato de sódio 50 mM, pH 5,2; tetraborato de potássio 0,6 M; DMAB 10%; quitina coloidal (10 mg/mL); β -Glucoronidase; e solução padrão de glucose, respectivamente. Para a atividade quitosanásica, foi seguido protocolo de atividade enzimática utilizando-se o método DNS e preparadas as soluções de quitosana, glicosamina, tartarato duplo de sódio e potássio e reagente DNS, respectivamente. Em seguida, foram realizados os respectivos ensaios de curva-padrão e de atividade. Foi observada atividade enzimática para todas as enzimas, com diferenças entre as cepas de *Bacillus*. Para a atividade quitinásica, foi vista atividade qualitativa para quatro das cinco amostras testadas, sendo elas LPPC170, LPPC242, LPPC262 e LPPC283. Na quitosanásica e β -1,3-glucanásica, foi observada atividade qualitativa para todas as cinco cepas testadas. O extrato bacteriano das cepas de *Bacillus* mostrou-se promissor para uso futuro como biodefensivo para o controle do mal-do-Panamá.

Termos para indexação: *Musa* spp., controle biológico, enzima.

Agradecimentos: Embrapa, CNPq.

Avaliação da produção de biossurfactantes por cepas de *Bacillus* visando ao uso como biodefensivo

Ingrid Souza de Jesus^{1*}; Vanessa de Abreu Pereira²; Wardsson Lustrino Borges² e Christiana de Fátima Bruce da Silva²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*ingridsouza661@gmail.com

Resumo – Os biossurfactantes são moléculas tensoativas, biodegradáveis, de baixa toxicidade, alta tolerância a variações de temperatura e pH, que possuem a capacidade de emulsificar hidrocarbonetos em soluções polares na forma de micropartículas ou micelas. Bactérias pertencentes ao gênero *Bacillus* destacam-se como uma alternativa promissora para a produção de biodefensivos, e algumas moléculas, como surfactina, iturina e fengicina, com capacidade biossurfactante, têm sido relatadas como agentes ativos do controle biológico promovido por essas bactérias. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar a produção de biossurfactantes de cepas de *Bacillus* oriundas da rizosfera de bananeira que apresentam atividade antimicrobiana in vitro. Sete cepas foram cultivadas em caldo nutriente contendo azeite de oliva. A produção de biossurfactantes foi investigada por meio dos testes de colapso de gota, dispersão de óleo e emulsificação. Os testes foram realizados avaliando-se o extrato bruto e o extrato livre de células. As cepas LPPC265 e LPPC259 apresentaram elevada e moderada produção de biossurfactantes, quando avaliadas pelo teste de colapso da gota. No teste de dispersão de óleo, todas as cepas apresentaram baixa produção de biossurfactante, independentemente do tipo de extrato, exceto a cepa LPPC159, que apresentou moderada produção de biossurfactante avaliando-se o extrato bruto. No teste de emulsificação com extrato bruto, as cepas LPPC259 e LPPC250 apresentam elevada capacidade de emulsificação após 24 horas (E24 > 40%) e estabilidade após 48 e 72 horas. Além disso, a cepa LPPC250 apresentou elevada capacidade de emulsificação após 24 horas (E24 = 56,16%), com extrato livre de células. As cepas LPPC172, LPPC246 e LPPC266 apresentaram baixa produção de biossurfactantes, independentemente do tipo de extrato e do teste. Dessa forma, 57% das cepas avaliadas (LPPC159, LPPC250, LPPC259 e LPPC265) apresentaram resultados promissores quanto à capacidade de produzir biossurfactantes. Estudos adicionais estão em desenvolvimento para extração, identificação e avaliação da atividade antimicrobiana dessas moléculas, visando aplicações como agentes de controle biológico.

Termos para indexação: *Musa* spp, emulsificação, colapso de gota.

Apoio: Embrapa, CNPq.

Investigação da presença de mutantes Nit em isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

Gustavo Freire Justino^{1*}; Regimara Francisca Bernardo Silva¹; Christiana de Fátima Bruce da Silva²; Cristiano Sousa Lima¹ e Wardsson Lustrino Borges²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*gustavofreirejustino@alu.ufc.br

Resumo – Os mutantes Nit são isolados de fungos que tiveram mutações em suas vias de assimilação de nitrogênio, sendo muito utilizados em estudos de populações. A investigação dos mutantes é interessante para a detecção da presença dos grupos de compatibilidade vegetativa, sendo bastante útil na caracterização da diversidade genética de fungos. Portanto, o estudo teve como objetivo quantificar a incidência de mutantes Nit de isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* associados ao mal-do-Panamá. Para tanto, foram selecionados 10 isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* coletados em diferentes regiões produtoras de banana do estado do Ceará. Foi investigada a formação de mutantes Nit1, Nit3, NitM e crn em Meio Basal (MB) suplementado com KClO₃ numa concentração de 1,5%. Os 10 isolados selecionados foram cultivados em BDA e, após quatro dias de crescimento, tiveram 30 blocos de micélio retirados da borda da colônia de cada isolado; em seguida, esses blocos foram distribuídos em placas de petri (90 x 15 mm) contendo MB suplementado com KClO₃. Cada placa recebeu três blocos de micélio; portanto, os 30 blocos de micélio de cada isolado foram distribuídos em 10 placas. Foram realizadas três avaliações nos períodos de 7, 10, 14 dias em que se realizaram repicagens de partes miceliais que tiveram crescimento robusto em KClO₃, sob temperatura de 25 ± 2 °C e umidade relativa do ar de 75%, e distribuídos em quantidades iguais para os quatro meios de fenotipagem [meio mínimo (NaNO₃), NaNO₂, hypoxantina e amônio], os quais definiram a partir da avaliação de crescimento robusto ou ralo o tipo de mutante. Ao final da avaliação, foram calculados os números e a proporção de mutantes Nit1, Nit3, NitM e crn em relação à quantidade de blocos dispostos em MB + KClO₃. Ao todo, 300 blocos foram dispostos em KClO₃ a 1,5% de concentração; desses blocos, a quantidade e proporção de Nit1, Nit3, NitM e crn foi, respectivamente, 63 (21%), 35 (11,66%), 25 (8,33%) e 33 (11%). Conclui-se que essas proporções irão contribuir para estudos que visem aferir a eficiência da formação de mutantes Nit em concentrações de 1,5% de KClO₃, podendo indicar a necessidade do aumento da concentração para a obtenção dos mutantes Nit.

Termos para indexação: *Musa* spp., mal-do-Panamá, diversidade genética.

Apoio: CNPq.

Atividade antifúngica de óleos essenciais de erva-doce a *Colletotrichum* sp., agente causal da antracnose do mamão

Patrícia Monteiro Evangelista^{1*}; Lívia de Sousa da Cunha¹; Lucicléia Barros de Vasconcelos¹; Maria do Socorro Rocha Bastos²; Christiana de Fátima Bruce da Silva² e Wardsson Lustrino Borges²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;
*patriciamonteiro@alu.ufc.br

Resumo – Os danos e as perdas pós-colheita de frutíferas pela ação fúngica é um problema de impacto econômico no agronegócio. Dentre os patógenos, destaca-se *Colletotrichum* sp., agente causal da antracnose. Óleos essenciais vêm ganhando destaque para o controle de doenças na fase de pós-colheita, por suas propriedades antifúngicas e antioxidantes, destacando-se o óleo essencial de erva-doce (OE-ED). Dessa forma, o presente trabalho objetivou investigar a influência da composição química do OE-ED na atividade antifúngica frente ao *Colletotrichum* sp., em que foram utilizados OE-ED com 72,1% e 100% de anetol. As concentrações investigadas foram: 500, 1.000, 1.500 e 2.000 ppm e controle positivo (+) com ausência de OE-ED; controle negativo (-) utilizando-se o fungicida tebuconazol; e controle com Dimetilsulfóxido (DMSO). Inicialmente, os óleos essenciais foram diluídos em DMSO 1:1 nas concentrações adotadas, em seguida adicionados ao meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA) fundido e vertidos em placas de petri contendo meio batata-dextrose ágar (BDA), em triplicata. Após solidificação, discos de micélio de 5 mm do fitopatógeno *Colletotrichum* sp. de 8 dias de crescimento foram adicionados no centro das placas. Logo após, as placas foram vedadas e incubadas em BOD a 28 °C com fotoperíodo alternado. As avaliações foram realizadas durante oito dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, e os resultados obtidos foram analisados estatisticamente pelo método Scoot & Knott, comparando-se as médias dos índices de crescimento micelial por meio do software estatístico AgroEstat. Como resultados, observou-se que o OE-ED com maior concentração do composto anetol apresentou melhor atividade antifúngica frente ao *Colletotrichum* sp., com menor índice de crescimento micelial, e com porcentagem de inibição 11,39% maior do que a do óleo com menor porcentagem de anetol, na concentração de 2.000 ppm. Além disso, o OE-ED com maior concentração de anetol apresentou atividade fungistática e fungicida na concentração de 1.500 ppm. Trabalhos na literatura que utilizam óleo essencial de erva-doce associaram sua atividade antifúngica ao seu composto majoritário, anetol. Conclui-se que os OE-ED foram eficientes frente à atividade do *Colletotrichum* sp. e podem ser utilizados no

controle da antracnose. Além disso, verificou-se que a composição química do OE-ED influencia em sua ação antifúngica in vitro.

Termos para indexação: *Carica papaya*, fitopatógeno, anetol, pós-colheita.

Apoio: Funcap.

APOIO:



Waters™

