



XIV Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Agroindústria Tropical

Programa institucional de bolsas de iniciação científica PIBIC/CNPq



RESUMOS

29 a 31 de agosto de 2016
Fortaleza, Ceará

Embrapa

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

***XIV Encontro de Iniciação Científica
da Embrapa Agroindústria Tropical***

RESUMOS

***29 a 31 de agosto de 2016
Fortaleza, Ceará***

***Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2016***

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Gustavo Adolfo Saavedra Pinto*

Secretária-executiva: *Celli Rodrigues Muniz*

Secretária-administrativa: *Eveline de Castro Menezes*

Membros: *Janice Ribeiro Lima, Marlos Alves Bezerra, Luiz Augusto Lopes Serrano, Marlon Vagner Valentim Martins, Guilherme Julião Zocolo, Rita de Cássia Costa Cid, Eliana Sousa Ximendes*

Supervisão editorial: *Sérgio César de França Fuck Júnior*

Revisão de texto: *Marcos Antônio Nakayama*

Normalização: *Rita de Cássia Costa Cid*

Capa: *Ana Elisa Galvão Sidrim*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

O texto e o conteúdo dos resumos são de inteira responsabilidade dos autores.

1ª edição

On-line (2016)

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 Iniciação Científica da Embrapa Agroindústria Tropical (14.: 2016 : Fortaleza, CE).

Resumos / XIV Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2016.

36 p. ; 16,5 cm x 23 cm.

Publicação disponibilizada on line no formato PDF.

1. Iniciação científica – Pesquisa – Congresso. I. Garruti, Deborah dos Santos. II. Fuck Júnior, Sérgio César de França. III. Leitão, Renato Carrhá. IV. Sidrim, Ana Elisa Galvão. V. Silveira, Márcia Régia Souza da. VI. Silva, Lorena Mara Alexandre e. VII. Menezes, Eveline de Castro. VIII. Martins, Marlon Vagner Valentim. IX. Título.

CDD 630.72

© Embrapa 2016

Comissão Organizadora

Deborah dos Santos Garruti (presidente)

Engenheira de alimentos, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Sérgio César de França Fuck Júnior

Geógrafo, mestre em Geografia, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Renato Carrhá Leitão

Engenheiro civil, doutor em Ciências Ambientais, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Ana Elisa Galvão Sidrim

Publicitária, mestre em Administração, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Márcia Régia Souza da Silveira

Farmacêutica-bioquímica, mestre em Tecnologia de Alimentos, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Lorena Mara Alexandre e Silva

Química, doutora em Química Orgânica, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Eveline de Castro Menezes

Administradora, mestre em Administração, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Marlon Vagner Valentim Martins

Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal (Fitossanidade), pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Sumário

Aplicação da explosão a vapor visando à redução da variável tempo no processo <i>organosolv</i>	7
Extração seletiva de ácido caproico em biorreator anaeróbio através de sistema de membranas.....	8
Micropropagação por organogênese direta de espécies de antúrio para folhagem	9
Agência de Comunicação Alto Oeste Potiguar: uma ferramenta no processo de desenvolvimento territorial.....	10
Avaliação das condições de extração de voláteis por HS-SPME e perfil de voláteis da pimenta-tabasco	11
Potenciais aplicações de um produto funcional de yacon e caju	12
Avaliação do ciclo de vida da produção de celulose bacteriana	13
Obtenção de espilantol, uma N-alquilamida com potencial carrapaticida, isolada das folhas de jambu (<i>Spilanthes acmella</i> (L.) Murray).....	14
Avaliação das características físico-químicas e sensoriais de polpas das mangas variedades Tommy Atkins, Palmer, Kent e Keitt.....	15
Bioecologia do besouro-vermelho-do-cajueiro e preferência de clones	16
Mapeamento de projeções de chuva para modelos de mudanças climáticas na bacia do Rio Jaguaribe.....	17
Produção de metano e hidrogênio a partir de glicerol residual usando um processo anaeróbio de duas fases	18
Imobilização de peroxidase sobre filme de goma de cajueiro modificado com trimetafosfato de sódio (TMPS) obtido por eletrodeposição em superfície de platina	19
Divergência genética de acessos de meloeiro por meio de marcadores RAPD	20
Comportamento alimentar e biológico de coleópteros fitófagos associados ao cajueiro no Brasil	21
Preferência da traça-das-castanhas por genótipos de cajueiro-anão.....	22
Avaliação de condicionadores de solo no desenvolvimento inicial de mudas de cajueiro-anão.....	23

Seleção de materiais genéticos de aceroleira visando à qualidade de frutos verdes para processamento	24
Caracterização de bactérias promotoras de crescimento do gênero <i>Bacillus</i> , quanto à produção de enzimas	25
Desenvolvimento de metodologia de extração direcionada a estudos de variabilidade metabólica – alta vazão a custo mínimo	26
Preferência e grau de infestação da traça-da-castanha em clones de cajueiro no Estado do Ceará.....	27
Composição química de três variedades de gergelim.....	28
Avaliação preliminar do permeado de caju como meio alternativo para a produção de celulose bacteriana.....	29
Caracterização da farinha de maracujá-alho e avaliação do potencial tóxico por bioensaio com <i>Artemia salina</i>	30
Produção de ácido caproico a partir de glicerol residual oriundo de biodiesel em biorreatores anaeróbios.....	31
Caracterização físico-química e da composição em ácidos graxos da amêndoa de manga das variedades Tommy Atkins, Palmer, Kent e Keitt	32
Seleção de porta-enxertos de cajueiro no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa, no Ceará	33
Caracterização de acessos de cajueiro da coleção C da Embrapa Agroindústria Tropical.....	34
O uso da técnica de UPLC-MS aliada à quimiometria para avaliação da variabilidade química de vinhos tinto e branco.....	35
Manutenção e inserção de microrganismos na coleção pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical.....	36

APLICAÇÃO DA EXPLOSÃO A VAPOR VISANDO À REDUÇÃO DA VARIÁVEL TEMPO NO PROCESSO *ORGANOSOLV*

Abraão Pinheiro de Sousa Neto^{1*}; Amanda Kelly Lima Soares²; Jéssica Silva de Almeida²; Izabel de Menezes Nogueira²; Francisco Marques Pereira Neto³; Renato Carrhá Leitão²

¹Universidade Estadual do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical; ³Universidade Federal do Ceará; *abraaopinheiro²¹@gmail.com

O bagaço de cana-de-açúcar é um resíduo lignocelulósico oriundo das indústrias de produção de etanol e açúcar, gerado em grandes quantidades e que pode ser utilizado para extração de lignina por meio do processo *organosolv*, visando ao uso desta como fonte de fenóis na indústria química. No entanto, o processo *organosolv* apresenta custo elevado devido ao consumo de energia e produtos químicos. O objetivo deste trabalho foi utilizar o pré-tratamento explosão a vapor para redução do tempo de reação do processo *organosolv*, reduzindo, dessa forma, o consumo de energia. O bagaço de cana-de-açúcar bruto foi submetido à explosão a vapor a 168 °C por 10 min. Esta condição foi determinada seguindo planejamento experimental realizado em trabalhos anteriores. Os bagaços de cana-de-açúcar bruto (BB) e o explodido (BE) na condição citada foram submetidos ao processo *organosolv* utilizando solução composta por ácido acético 93% (m/m) e ácido clorídrico 0,3% (m/m), razão fibra/solução 1:20 (m/v), sob refluxo, a 115 °C e tempos de reação de 180, 90, 45 e 22,5 min. O processo de extração com e sem pré-tratamento por explosão a vapor foi avaliado baseando-se no rendimento de extração de lignina (η) e nas características das ligninas obtidas: pureza (lignina Klason), grupos funcionais (Espectroscopia de Infravermelho por transformada de Fourier - FTIR) e massa molecular (Cromatografia de Permeação em Gel - GPC). De acordo com os valores de rendimento obtidos, foram selecionadas duas condições para caracterização, a lignina do bagaço bruto obtida com tempo de 180 min (BB180) e a lignina do bagaço explodido com tempo de 45 min (BE45). Os rendimentos observados foram: η_{BB180} de 76,9% e η_{BE45} de 76,8%. Os valores de pureza obtidos para as ligninas nestas condições foram de 87,7% e 84,3%, respectivamente. Ambos espectros FTIR apresentaram as bandas características da lignina, como unidades siringila em 1.326 cm^{-1} , unidades guaiacila em 1.265 cm^{-1} e unidades p-hidroxifenila em 1.170 cm^{-1} . As ligninas BB180 e BE45 apresentaram valores de massas ponderada média (M_w) de 2.913 e 3.161, massa numérica média (M_n) de 603 e 723 e índice de polidispersividade (IP) de 4,83 e 4,37, respectivamente. Portanto, conclui-se que o uso da explosão a vapor como pré-tratamento mostra-se bastante promissor, pois acarreta na redução do tempo do processo *organosolv* em 4 vezes, mantendo o rendimento e as características da lignina semelhantes em comparação àqueles obtidos sem o pré-tratamento.

Palavras-chave: pré-tratamento, lignina, bagaço de cana-de-açúcar, polpação *acetosolv*.

Apoio: CNPq, Embrapa, UECE, UFC.

EXTRAÇÃO SELETIVA DE ÁCIDO CAPROICO EM BIORREATOR ANAERÓBIO ATRAVÉS DE SISTEMA DE MEMBRANAS

Aldo Souza Colares^{1*}; Willame de Araújo Cavalcante²; Tito Augusto Gehring²; Renato Carrhá Leitão²; Sandra Tédde Santaella¹

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

Processos anaeróbios fermentativos podem ser utilizados como uma plataforma ambientalmente sustentável para produção de ácidos carboxílicos, como o ácido caproico (hexanoico). Este ácido pode ser utilizado na produção de combustíveis renováveis, aromatizantes e agente antibacteriano em rações de aves e suínos. Concentrações de ácido caproico acima de 0,8 g L⁻¹ (não dissociado) inibem o seu processo de formação na via fermentativa, sendo necessário um processo de extração contínuo. Este trabalho objetivou investigar a capacidade de extração de ácido caproico através de um sistema de membranas de fibra oca em reator anaeróbico contínuo. O sistema de extração envolve duas etapas, uma extração onde o ácido caproico passa para uma solução de óleo mineral e trioctilfosfina (TOPO), e uma reextração na qual o ácido caproico passa para uma solução alcalina de ácido bórico. Em cada etapa é utilizada uma membrana Liquicel modelo 2,5 x 8,0 Extra-Flow com 1,4 m² de área. A solução de óleo mineral com TOPO circula entre as duas membranas transportando o ácido caproico no sistema. O experimento usando o sistema de membranas conectado ao reator anaeróbico durou 9 dias, operando por 7 horas diárias com vazão do efluente de 57,6 L d⁻¹. Nessas condições, foi obtida uma taxa de extração máxima de ácido caproico de 7,2 g L⁻¹ d⁻¹, extraindo 16,4 g em 65 horas de operação. Esses resultados estão de acordo com ensaios desconectados do reator a partir de uma solução pura de ácido caproico de concentração conhecida. Após o período de extração, a solução alcalina continha ácido butírico (15,9%) e ácido caproico (84,1%), em termos de DQO. Outros metabólitos como álcoois e ácido acético (etanoico) não foram extraídos pelo sistema. O processo de extração causou aumento na produtividade de ácido caproico em aproximadamente 3 vezes. Com este estudo, é possível observar que o sistema de extração aumenta a produção de ácido caproico por retirá-lo do meio biótico, reduzindo o efeito inibitório da produção e deslocando o equilíbrio reacional para a produção de ácido caproico. Além disso, pode-se explorar um maior potencial extrativo do sistema de membranas ao operá-lo de forma ininterrupta, evitando a inibição por concentração de ácidos resultante da produção de metabólitos durante o período não operante. O produto final da extração contém apenas ácido caproico e butírico, tornando a separação final dos ácidos mais simples, facilitando escalonamento futuro do processo.

Palavras-Chave: Ácido Hexanoico, Método de Separação, Ácidos Orgânicos, Taxa de Extração, Fermentação Anaeróbia.

Apoio: CNPq.

MICROPROPAGAÇÃO POR ORGANOGÊNESE DIRETA DE ANTÚRIO PARA FOLHAGEM

Alexya Vitória Felix Carvalho^{1*}; Arlene Santisteban Campos¹; Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; *alexycarvalho2@gmail.com

Tendo em vista o aumento da demanda e comercialização de plantas envasadas para folhagem, as espécies do gênero *Anthurium* apresentam-se como uma excelente opção para essa finalidade, podendo ser mencionados a espécie *A. scandens* e o híbrido *A. lindmanianum* x *A. guianensis*. Entretanto, a maioria dos trabalhos citados na literatura para a produção comercial de mudas micropropagadas é para a espécie *A. andraeanum*. A propagação comercial dessa cultura ocorre por meio da organogênese indireta, havendo a possibilidade de produção de mudas com variação somaclonal, um fenômeno indesejável, pois pode originar plantas com variações fenotípicas. Para otimizar a micropropagação, objetivou-se com o trabalho estudar a multiplicação in vitro de *A. scandens* e *A. lindmanianum* x *A. guianensis* por meio da organogênese direta, a partir do desenvolvimento das gemas axilares presentes nos segmentos nodais. Foram utilizados, como explantes, segmentos nodais de aproximadamente 1,0 cm, contendo um nó. As culturas foram mantidas em sala de crescimento com temperatura de 25 ± 1 °C, fotoperíodo de 16 horas e intensidade luminosa de $30 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Foram avaliados seis tratamentos referentes à adição de seis concentrações de 6-benzilaminopurina (BAP) 0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00 e 1,25 mg L⁻¹, em meio Pierik 2 (P2). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições, compostas por seis tubos de ensaio, contendo um explante cada. Aos 60 dias, foram avaliadas as porcentagens de explantes que formaram raízes e calos, e o número de brotos regenerados por nó (BRN). Para *A. scandens*, a análise de regressão se ajustou ao modelo polinomial quadrático ($R^2=96,1\%$), indicando maior número de BRN (3,58) na concentração de BAP 0,76 mg L⁻¹. Para *A. lindmanianum* x *A. guianensis*, a análise de regressão apresentou padrão de variação cúbico ($R^2 = 97,91\%$), sugerindo que adições de BAP ao meio P2, entre 0,25 e 0,50 mg L⁻¹ promoveram o maior número de BRN, calculado em 5,03 na concentração de 0,44 mg L⁻¹ de BAP, e que concentrações maiores desta citocinina causam inibição das formações de partes aéreas. Portanto, a concentração de BAP estimada como ideal para micropropagação varia de acordo com a espécie ou híbrido utilizado. Constatou-se também a redução da rizogênese com o aumento da concentração de BAP e a não formação de calos, indicando que a regeneração foi direta.

Palavras-chave: *Anthurium scandens*, *A. lindmanianum* x *A. guianensis*, 6-benzilaminopurina (BAP), floricultura.

Apoio: CNPq e Embrapa.

AGÊNCIA DE COMUNICAÇÃO ALTO OESTE POTIGUAR: UMA FERRAMENTA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

Alice Sales Bezerra^{1*}; Ricardo Moura Braga Cavalcante²

¹Centro Universitário Estácio do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical;

*alicesbezerra@yahoo.com.br

Desde 2012, o território Alto Oeste Potiguar vem sendo contemplado com ações do Plano Brasil Sem Miséria, do Governo Federal. Com o apoio da Embrapa e de instituições parceiras, o projeto tem como objetivo a inserção socioproductiva de pequenos produtores por meio da incorporação de tecnologias sociais em seu cotidiano. Apesar de seu considerável potencial de desenvolvimento, o Alto Oeste ainda carece de políticas públicas e é deficiente no âmbito da produção e disseminação de informações de interesse regional. Por esse motivo, surgiu a necessidade de fortalecer a comunicação na região para que as ações do plano e as potencialidades do cotidiano local tivessem maior visibilidade. A estratégia utilizada foi a criação de uma agência de comunicação comunitária, pensada como um instrumento de empoderamento comunicacional. Para tanto, oficinas sobre o uso de ferramentas de comunicação (TV, rádio, internet, mídias sociais) foram realizadas com agentes locais e uma página do Facebook foi criada a fim de compartilhar as informações e notícias geradas pelos próprios comunicadores. O presente trabalho tem por finalidade analisar de que modo esse esforço de comunicação pode contribuir no processo de desenvolvimento local e territorial do Alto Oeste Potiguar. A fim de avaliar o impacto dessas ações, foram realizadas visitas ao território, participação em uma das oficinas de comunicação e entrevistas semiestruturadas com cinco comunicadores locais que participam ativamente da agência. Como resultado das entrevistas, foi possível observar que a página do Facebook se tornou uma ferramenta útil para a divulgação e articulação de projetos, eventos e mobilizações locais. Um exemplo citado foi o aumento do número de membros do colegiado territorial, que, a partir do estímulo das divulgações feitas na página, passaram a participar de forma efetiva em reuniões e ações do território. Os impactos também puderam ser percebidos no meio acadêmico, quando a sociedade passou a ter maior conhecimento dos resultados das pesquisas científicas realizadas na região. Além disso, os entrevistados destacaram que a agência tornou viável a exposição de aspectos positivos do território e de sua identidade, que até então não eram bem representados pela mídia.

Palavras-chave: comunicação comunitária, Plano Brasil sem Miséria, comunicação para o desenvolvimento.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE EXTRAÇÃO DE VOLÁTEIS POR HS-SPME E PERFIL DE VOLÁTEIS DA PIMENTA-TABASCO

Alyne Barroso Araújo Luz^{1*}; Wivian de Sousa Mesquita²; Deborah dos Santos Garruti³

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

O cultivo de pimentas do gênero *Capsicum* no Brasil constitui importante forma de integrar o pequeno agricultor e a agroindústria, servindo como subsistência para a agricultura familiar. Diversas dificuldades que limitam a produtividade e o lucro são enfrentadas pelos produtores. Dessa forma, é de fundamental importância promover melhorias contínuas na sua qualidade e produtividade. O programa de melhoramento da Embrapa está levando em conta não somente o conteúdo de capsaicina da pimenta, mas também o sabor que ela confere aos alimentos. O aroma e sabor característicos de um alimento, por sua vez, são dados pelos compostos voláteis. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cinco diferentes condições de extração de voláteis do *headspace* de pimenta-tabasco pela técnica de microextração em fase sólida (HS-SPME), encontradas na literatura, selecionando a condição mais adequada para extração, e, a partir dela, caracterizar o perfil de voláteis da referida pimenta. Foram testadas condições bem distintas que vão de 30 a 80 minutos de tempo de exposição da fibra (extração), com temperatura variando de 40 °C a 65 °C, com e sem tempo de equilíbrio. As variáveis medidas foram número de picos e área total do cromatograma. Utilizou-se cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS) para separação e identificação dos compostos. Os melhores resultados para extração dos compostos voláteis foram obtidos com a amostra submetida à temperatura de 65 °C, tempo de extração 45 min e sem tempo de equilíbrio. Foram detectados um total de 44 compostos na fração volátil da pimenta analisada, dentre os quais 34 compostos (77%) foram identificados e pertencem a cinco classes químicas: ésteres (21), hidrocarbonetos (8), cetonas (2), álcoois (2) e terpenos (1). Os voláteis majoritários foram 2-metilbutanoato de isohexila, 3-metilbutanoato de isohexila e hexanoato de isohexila. Conclui-se, assim, que as condições de extração de voláteis por SPME escolhidas foram adequadas para determinar o perfil de voláteis do *headspace* da pimenta-tabasco, o qual é formado predominantemente por ésteres.

Palavras-chave: aroma, sabor, cromatografia em fase gasosa, *Capsicum frutescens*, padronização de metodologia.

Apoio: CNPq.

POTENCIAIS APLICAÇÕES DE UM PRODUTO FUNCIONAL DE YACON E CAJU

Ana Carolina Viana de Lima^{1*}; Ana Paula Dionisio², Fernando Abreu², Claudia Oliveira Pinto², Fátima Gomes da Silva¹, Deborah dos Santos Garruti², Fátima Borges², Idila Maria Araújo²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; *carolv6lima@gmail.com

O caju é um fruto típico do nordeste brasileiro, rico em componentes bioativos que exibem atividade antioxidante. Por sua vez, o yacon é uma raiz tuberosa que se destaca dentre os outros alimentos pelo seu elevado conteúdo de frutooligossacarídeos (FOS). Os FOS são açúcares não convencionais, não metabolizados pelo organismo humano e considerados como prebióticos uma vez que promovem seletivamente o crescimento de probióticos como bifidobactérias e lactobacilos. O objetivo deste trabalho foi avaliar as potenciais aplicações de um produto funcional de caju e yacon. O caju foi obtido em Pacajus, CE, e prensado em prensa expeller para obtenção do suco integral. Por sua vez, o yacon foi adquirido no mercado local de Fortaleza, CE, cortado em cubos de 1 cm³, imerso em solução de ácido cítrico para inativação das enzimas de escurecimento enzimático, e processado em liquidificador industrial. Para obtenção do xarope, utilizou-se um protocolo já existente no Laboratório de Processos Agroindustriais. As potenciais aplicações do xarope foram levantadas por meio de um grupo focal constituído de nove participantes. Testes de aceitação (global e dos atributos aparência, aroma e sabor), teste do ideal (doçura e acidez) e de intenção de compra foram aplicados ao produto indicado pelo grupo focal. Dentre as observações realizadas pelo grupo (uso em molhos de salada, bebidas, produtos estruturados, etc.), o iogurte foi a principal aplicação citada. O iogurte adicionado do xarope (FOS final = 3,82 g por porção do produto) apresentou uma boa aceitação sensorial, com valores hedônicos médios de 8,0; 7,5; 7,1 e 6,7 para aparência, aroma, aceitação global e sabor, respectivamente, correspondente a “gostei” e “gostei muito” na escala hedônica. Além disso, 54% dos provadores consideraram o iogurte com doçura ideal; bem como 44% consideraram a acidez ideal. Quanto à intenção de compra, 60% dos provadores indicaram atitude positiva (certamente ou provavelmente comprariam) ao produto. Os resultados demonstram que o xarope aplicado em iogurte resultou em um produto inovador e diferenciado, com boa aceitação sensorial, podendo vir a ser uma interessante alternativa de mercado na área de alimentos funcionais, mais especificamente, na área de prebióticos.

Palavras-chave: *Smallanthus sonchifolius*, *Anacardium occidentale* L., prebiótico.

Apoio: CNPq.

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA DA PRODUÇÃO DE CELULOSE BACTERIANA

Ana Lúcia de Almeida Castro^{1*}; Matheus de Oliveira Barros²; Maria Cléa Brito de Figueirêdo³

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará; ³ Embrapa Agroindústria Tropical; *anacastro244@hotmail.com

A celulose bacteriana (CB) é um polímero nanoestruturado com alto índice de cristalinidade, alta pureza e biodegradabilidade, tendo diferentes aplicações nas indústrias alimentícia, eletrônica e biomédica, sendo utilizada em revestimentos, tecidos artificiais, etc. Com o desenvolvimento de nanoproductos em áreas distintas, torna-se necessária a análise dos possíveis impactos ambientais que esses novos materiais podem trazer. Nesse contexto, este trabalho avalia os impactos ambientais da produção de 1 g de CB por meio da utilização da Avaliação do Ciclo de Vida, do berço ao portão, conforme normas ISO 14040 e 14044. As películas de CB foram obtidas por meio do cultivo da cepa *Gluconacetobacter hansenii* ATCC 53582 em frascos Schott (250 mL) por 10 dias, a 30 °C em 70 mL de meio de cultura sintético HS (Hestrin & Schramm) e inóculo de 3% (v/v). Esse estudo considerou os processos de produção de insumos, com dados obtidos na base de dados Ecoinvent, e os processos relacionados à produção de CB, com dados mensurados em laboratório. Os processos unitários avaliados foram: pré-ativação e ativação da bactéria, cultivo estático em meio HS, purificação com NaOH 2%(m/v), neutralização e esterilização. O método ReCiPe foi usado na avaliação das categorias de impacto: mudança climática (MC), acidificação do solo (AS), depleção hídrica (DH), eutrofização marinha (EM) e de água doce (EAD). Já as categorias de ecotoxicidade (ET), toxicidade humana câncer (THC) e não câncer (THNC) foram analisadas pelo método USEtox. Observou-se que a purificação obteve maior impacto ambiental nas categorias MC, AS, ET, THC e THNC (com porcentagens de 64,7%, 63,4%, 66,7%, 61,5% e 67,5%, respectivamente), principalmente devido ao consumo de energia e à produção de NaOH. Já o cultivo estático mostrou mais danos em EM e EAD (com porcentagens de 55,2% e 67%, respectivamente) e a neutralização teve pior desempenho na DH, com 41,3% dos impactos nessa categoria. Os seguintes cenários foram analisados para melhorar o desempenho ambiental da produção de CB: 1) utilização de NaOH 2% + H₂O₂ 1% na primeira lavagem da purificação para diminuir o número de lavagens; 2) aumento da concentração de NaOH do cenário 1 para NaOH 4% (m/v) + H₂O₂ 1%, e 3) redução do volume de água usada na neutralização, aumentando a permanência das películas em água. No cenário 1, não houve mudança no número de lavagens, mas no 2, esse número diminuiu em 33%. No cenário 3, houve redução de 8% no volume de água usado.

Palavras-chave: impactos ambientais, sustentabilidade, biomassa, nanotecnologia.

Apoio: Embrapa, CNPq.

OBTENÇÃO DE ESPILANTOL, UMA N-ALQUILAMIDA COM POTENCIAL CARRAPATICIDA, ISOLADA DAS FOLHAS DE JAMBU (*SPILANTHES ACMELLA* (L.) MURRAY)

Ana Sheila de Queiroz Souza^{1*}; Kirley Marques Canuto²; Edy Souza de Brito²;
Lorena Mara Alexandre e Silva²; Paulo Riceli Vasconcelos Ribeiro²

¹Universidade de Fortaleza; ²Embrapa Agroindústria Tropical; *anasheila.unifor@gmail.com

O jambu (*Spilanthes acmella* (L.) Murray-Asteraceae) é uma planta herbácea nativa da região Norte do Brasil, onde é utilizada pela população local em pratos típicos e como analgésico contra dores de dente. Várias atividades biológicas são descritas na literatura para o jambu, atribuídas principalmente à presença majoritária de uma N-alquilamida, denominada espilantol. Dentre as atividades do espilantol, a função acaricida destaca-se como promissora no controle de pragas que afetam, por exemplo, o rebanho bovino. Conhecendo os riscos e os danos causados pelo manejo de inseticidas sintéticos, é justificável explorar substâncias ativas naturais a fim de ofertar ao mercado um carrapaticida seguro e eficaz. Neste sentido, este trabalho objetivou isolar o espilantol das folhas de jambu por métodos cromatográficos e caracterizá-lo por métodos espectrométricos, visando utilizá-lo em testes desenvolvidos pela Embrapa Meio-Norte. Utilizou-se material vegetal seco para extração com hexano, resultando em 44,9 g de extrato, o qual foi suspenso em metanol e particionado com éter etílico e água ultrapura. A fração etérea (23,5 g) foi submetida a sucessivos fracionamentos cromatográficos em gel de sílica e em cartucho de extração em fase sólida (SPE-C18), conduzindo ao isolamento de um líquido viscoso amarelo com rendimento aproximado de 1,74%. Espectros de ressonância magnética nuclear de ¹H e ¹³C (uni e bidimensionais) e de espectrometria de massas de alta resolução confirmaram a estrutura química esperada para o espilantol. Desse modo, a metodologia permitiu a obtenção do composto de interesse com pureza satisfatória (83,9% ± 2,1) para os ensaios futuros de atividade carrapaticida.

Palavras-chave: ressonância magnética nuclear, cromatografia, espectrometria de massas.

Apoio: Embrapa (Projeto Verdevet SEG 02.13.01.001.00.00), Funcap.

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE POLPAS DAS MANGAS VARIEDADES TOMMY ATKINS, PALMER, KENT E KEITT

Andreza Felipe Adriano^{1*}; Bruno Silva Damião², Matheus Feitosa de Oliveira²; Janice Ribeiro Lima³, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza⁴, Deborah Garruti³, Nédio Jair Wurlitzer³

¹Bolsista de Iniciação Científica do CNPq; ²Estagiário da Embrapa; ³Pesquisador e ⁴Analista da Embrapa Agroindústria Tropical; *andrezafelipe@hotmail.com

A manga é bastante apreciada e, sendo uma fruta sazonal, é necessário o processamento para possibilitar sua disponibilidade durante todo o ano, na forma de polpa, suco ou ainda outros produtos. Existem muitas variedades de manga e cada polpa tem características sensoriais bem definidas. O objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas e sensoriais de polpas de manga para a produção de suco, das variedades Tommy Atkins, Palmer, Kent e Keitt. Foram processadas mangas já maduras e as polpas foram embaladas e congeladas. Foi determinado o rendimento do processo e efetuadas análises físico-químicas das polpas (pH, °Brix e acidez total titulável, lipídeos, proteína, cinzas, umidade e carboidratos). Também foi realizada análise sensorial de aceitação do suco preparado com as polpas e o teste diagnóstico de atributos (cor amarela, aroma característico de manga, aroma de folha verde, sabor característico de manga, gosto doce, gosto ácido, sabor de fruta verde, consistência na boca). Os rendimentos de extração de polpa variaram de 74,0% a 81,5%, com destaque para a Keitt. Os valores de pH variaram de 3,58 a 4,42 e de acidez de 0,26 a 0,59 g (100g)⁻¹, com destaque para Kent. Os teores de sólidos solúveis variaram de 13,9 a 20,0 °Brix, com destaque para a Palmer. A composição das polpas foi de 81,2% a 85,9% de umidade; de 0,1% a 0,3% de cinzas; de 0,2% a 0,5% de lipídeos; de 1,9% a 3,0% de proteínas e de 10,8% a 15,3% de carboidratos. Na análise sensorial, a maior aceitação foi dos sucos preparados com as polpas Keitt, Kent e Tommy Atkins, com notas de 6,5; 5,8 e 5,8, respectivamente, diferindo da aceitação do suco preparado com a polpa Palmer, que obteve nota média de 4,3 em escala de 9 pontos. As mangas que tiveram melhor aceitação apresentaram maior intensidade no aroma e sabor característico de manga, além de menor intensidade de gosto ácido e sabor de fruta verde. Palmer apresentou rejeição, sendo descrita com maior intensidade de atributos não desejáveis no suco, como sabor de fruta verde e folha verde, e menor intensidade de sabor e aroma de manga. Os atributos de cor amarela e consistência apresentaram resultados similares entre as variedades. Com esses resultados, podem-se estudar misturas de polpas para produzir suco com melhor aceitação.

Palavras-chave: qualidade, suco, avaliação sensorial, blends.

Apoio: CNPq, Embrapa e UFC-DTA.

BIOECOLOGIA DO BESOURO-VERMELHO-DO-CAJUEIRO E PREFERÊNCIA DE CLONES

Antonio Abelardo Herculano Gomes Filho^{1*}, Gabriela Priscila de Sousa Maciel¹, Elaine Silva dos Santos¹, Nivia da Silva Dias-Pini², Francisco das Chagas Vidal Neto², Levi de Moura Barros²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;
*abelardo_filho18@hotmail.com

O besouro-vermelho-do-cajueiro *Crimissa cruralis*, considerado praga-secundária do cajueiro, vem ocorrendo com frequência em níveis populacionais elevados em algumas áreas produtoras do Estado do Piauí e Ceará. Objetivando estudar a preferência do cajueiro-anão a *C. cruralis* e estudar os aspectos biológicos da espécie, avaliou-se, em campo, o grau de desfolha de 27 genótipos ao ataque do inseto e, em laboratório, a atratividade, preferência para alimentação e consumo foliar de larvas de *Crimissa cruralis* em clones comerciais. Folhas de clones comerciais foram avaliadas como substrato para alimentação e oviposição de adultos, e acompanhou-se a duração do período de ovo-larva e a viabilidade. No campo, destacaram-se os clones CCP 76, o mais cultivado no Brasil, e os clones experimentais CAP Pro-143/7 e CAP H-106/1, com as menores porcentagens de desfolha. Em laboratório, o clone CCP 76 apresentou-se como o mais atrativo, enquanto o BR 226, BRS 189 e BRS 265 foram os menos preferidos para alimentação. Os clones BRS 265 e CAP MG-120 foram os menos consumidos. As folhas de cajueiro não foram utilizadas como substrato para oviposição, e a postura foi realizada aleatoriamente na gaiola de criação. A duração da fase embrionária foi, em média, de 30 dias, com alta mortalidade, e as larvas não completaram total desenvolvimento. O estudo permite concluir que existe variabilidade genética para a preferência da espécie *C. cruralis* no germoplasma de cajueiro conservado pela Embrapa e que, em laboratório, é possível selecionar os genótipos menos atrativos, menos preferidos para alimentação e menos consumidos.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale* L., *Crimissa cruralis*, preferência.

Apoio: Funcap.

MAPEAMENTO DE PROJEÇÕES DE CHUVA PARA MODELOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA BACIA DO RIO JAGUARIBE

Arthur Abreu Alves Marques^{1*}; Rubens Sonsol Gondim²; Aline de Holanda Nunes Maia³;
Janderson Pedro da Silva⁴

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; ³ Embrapa Meio Ambiente;

⁴ Universidade Federal do Ceará; *abreuarthur@yahoo.com.br

Projeções de variáveis climáticas, tais como chuva e temperatura oriundas de modelos climáticos regionalizados, são informações fundamentais para estudos de impacto de mudanças do clima sobre recursos hídricos em escala de bacia hidrográfica. Essas projeções de variáveis climáticas, em geral, apresentam resultados importantes que requerem uma avaliação criteriosa numa etapa de pré-processamento, anterior ao seu uso em estudos de avaliação de impacto. Neste contexto, o trabalho tem como objetivo espacializar (criar mapas temáticos) a precipitação ao longo do tempo por meio da interpolação por *krigagem*, utilizando-se do software *Arcview*®, versão 9.3. A área de estudo corresponde a uma sub-região na bacia do Rio Jaguaribe, no semiárido cearense, situada entre 37,2° e 38,4° de longitude Oeste e 4,4° e 5,5° de latitude Sul, abrangendo os municípios de Alto Santo, São João do Jaguaribe, Tabuleiro do Norte, Limoeiro do Norte, Quixeré, Russas, Palhano, Jaguaruana e Itaiçaba. Foram utilizados 30 pontos georreferenciados numa malha regular do conjunto de climatologia de base do modelo de 1961 a 1990 (normais climatológicas). As médias mensais de chuva (mm) foram obtidas do modelo climático regionalizado Eta-HadGEM2-ES, desenvolvido pelo *Hadley Centre*, Inglaterra. Observou-se, nos mapas interpolados, uma clara diferenciação nos valores de quantidade de chuvas para cada mês e ano. A precipitação pluvial foi estimada para diminuições de 30,9 a 37,3%, aumentando a necessidade hídrica conforme o cenário analisado. Os dados dos modelos combinados com a metodologia de *krigagem* tornou possível o mapeamento da precipitação na área de estudo, facilitando a análise de mudanças climáticas e seus impactos na agricultura.

Palavras-chave: interpolação, *krigagem*, precipitação.

Apoio: Embrapa Agroindústria Tropical.

PRODUÇÃO DE METANO E HIDROGÊNIO A PARTIR DE GLICEROL RESIDUAL USANDO UM PROCESSO ANAERÓBIO DE DUAS FASES

Beatriz Moura Pinheiro^{1*}; Michael Barbosa Viana¹; Tito Augusto Gehring²; Sandra Tédde Santaella³; Renato Carrhá Leitão²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;

³ Universidade Federal do Ceará; *biahmp95@gmail.com

Cerca de 300 mil toneladas de glicerol residual (com cerca de 20% de impurezas) são geradas por ano como subproduto das usinas brasileiras de biodiesel. Por conta disso, a oferta desse subproduto poderá se tornar maior que a demanda e gerar problemas ambientais. Este trabalho investigou o potencial do glicerol residual como substrato para produção biológica de hidrogênio e metano, que podem ser usados como combustíveis renováveis. No estudo, foram utilizados dois reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo (UASB) em escala de laboratório, operados em série. O primeiro reator, produtor de hidrogênio (RH), com altura de 1,35 m, volume útil de 14,70 L, foi inoculado com lodo sanitário e alimentado com glicerol residual e solução de nutrientes. O pH foi monitorado *on-line* e controlado na faixa de 5,3 a 5,5 com dosagem de NaOH 0,5% ($v \cdot v^{-1}$). O segundo reator, produtor de metano (RM), com altura total de 1,82 m e volume útil de 14,9 L, foi alimentado com o efluente oriundo do RH, diluído em água o suficiente para alcançar a carga orgânica volumétrica (COV) máxima de 19 kgDQO $m^{-3} d^{-1}$ e o pH do afluente foi corrigido para 7,0. O programa de operação consistiu em aumentar gradativamente a COV do RH (COV inicial: 20 kgDQO $m^{-3} d^{-1}$), com o objetivo de degradar a maior quantidade de glicerol por volume de reator. Os resultados demonstraram que o aumento da COV beneficiou o rendimento de H_2 do RH. A maior produção de H_2 ocorreu quando a COV foi aumentada para 60 kgDQO $m^{-3} d^{-1}$, onde também atingiu seu maior rendimento médio, 0,08 mol H_2 (mol glicerol) $^{-1}$ (8% do rendimento máximo teórico), alcançando picos de 0,10 mol H_2 (mol glicerol) $^{-1}$ e 20 L d^{-1} de biogás. O aumento da COV inibiu o crescimento de *archaeas* metanogênicas, favorecendo a produção de H_2 . O RM foi capaz de produzir 92 L d^{-1} de biogás com COV média de 2,9 kgDQO $m^{-3} d^{-1}$, sendo 74% composto por CH_4 , acarretando uma produção específica de metano (PEM) igual a 0,39 $m^3 CH_4$ kgDQO $^{-1}$ a 28 °C (temperatura ambiente média). Considerando os valores de COV que maximizaram as produções de H_2 e CH_4 , e tendo como base uma usina de biodiesel que produz 25.000 L glicerol d^{-1} , conclui-se que o sistema de duas fases descrito acima, que utilizou glicerol residual, pode gerar 32.531 kWh d^{-1} , o suficiente para abastecer 8.341 famílias do Nordeste brasileiro, considerando um consumo médio energético familiar de 117 kWh $mês^{-1}$. Este sistema é uma alternativa tecnicamente e ambientalmente viável para uso sustentável desse resíduo.

Palavras-chave: digestão anaeróbia, glicerina, combustível renovável, potencial energético.

Apoio: CNPq, Embrapa, IFCE.

IMOBILIZAÇÃO DE PEROXIDASE SOBRE FILME DE GOMA DE CAJUEIRO MODIFICADO COM TRIMETAFOSFATO DE SÓDIO (TMPS) OBTIDO POR ELETRODEPOSIÇÃO EM SUPERFÍCIE DE PLATINA

Emanuela Iana Paiva Lima Chaves^{1*}; Gabrielle Albuquerque Freire²; Ana Cláudia Moura Mariano²; Paulo Riceli Vasconcelos Ribeiro³; Celli Rodrigues Muniz³; Carlúcio Roberto Alves³; Roselayne Ferro Furtado³

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Universidade Estadual do Ceará;

³ Embrapa Agroindústria Tropical; *emanuela.iana@gmail.com

Goma de cajueiro (GC) pode ser modificada por reticulação química no intuito de conferir ao polímero novas características. Esse coproduto tem potencial de uso em biossensores, pois permite a ligação e estabilidade de biomoléculas. A peroxidase tem sido empregada em sensores e tem alta estabilidade em diferentes temperaturas e pHs. Este trabalho teve o objetivo de imobilizar a peroxidase sobre filme eletrodepositado de GC modificada com trimetafosfato de sódio (TMPS). GC foi submetida à precipitação etanólica e modificada com TMPS 6%. O pó resultante foi dissolvido em água na concentração 8% (m/v) e homogeneizada em Ultra-Turrax (10.000 rpm, por 5 min). Para a eletrodeposição, utilizou-se eletrodo de trabalho de platina (Pt), auxiliar de Pt helicoidal e referência de Ag/AgCl. A deposição foi realizada em potencial de -0,9 V a 0,5 V com sete varreduras. Após a formação dos filmes, os eletrodos foram colocados em solução de peroxidase (0,5 mg/mL) em tampão fosfato salino (PBS) 10 mM pH 6,5 por 15 min. Os filmes foram caracterizados por microscopia de varredura, reflexão total atenuada no infravermelho com transformada de Fourier (ATR-FTIR) e por voltametria cíclica. A concentração de hidroquinona e o número de ciclos de varreduras foi otimizado utilizando um delineamento de composto central. A estabilidade da montagem do biossensor foi verificada em solução de $K_3[Fe(CN)_6]$ 50mM e KCl 0,1M após 20 ciclos de varredura. A curva de calibração foi obtida por cronoamperometria em PBS 10 mM pH 6,5, contendo hidroquinona (HQ) 1 mM e H_2O_2 (2, 10, 25, 50, 100, 200 e 400 μ M). Os voltamogramas obtidos após a formação dos filmes e adsorção da enzima apresentaram deslocamento dos picos anódicos e catódicos, assim como menor amplitude das correntes. Verificou-se melhor resposta na eletrodeposição do filme após sete ciclos de varreduras em voltametria cíclica e 1 mM de HQ. A estabilidade da montagem do biossensor teve um desprendimento estimado de apenas 8,8% e coeficiente de variação de 8%. O espectro obtido por ATR-FTIR indicou bandas características do polissacarídeo e do TMPS. Com base nos resultados, definiu-se o potencial de -95,1 mV para os ensaios cronoamperométricos. Observou-se uma linearidade com r^2 de 0,99 e limite de detecção de 124 μ M. As micrografias demonstraram uniformidade e porosidade do filme. Nessa perspectiva, verificou-se que filme de GC eletrodepositado oferece boa condição para a montagem do biossensor.

Palavra-chave: *Anacardium occidentale*, polissacarídeo modificado, eletrodeposição, biossensor, enzima.

Apoio: CNPq e Embrapa.

DIVERGÊNCIA GENÉTICA DE ACESSOS DE MELOEIRO POR MEIO DE MARCADORES RAPD

Francisco Davi da Silva^{1*}; Clisneide Coelho de Amorim²; Frederico Inácio Costa de Oliveira¹; Patrícia do Nascimento Bordallo³; Manoel Abílio Queiróz²; Fernando Antonio Souza de Aragão³

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Universidade do Estado da Bahia; ³ Embrapa Agroindústria Tropical; *daviagro@alu.ufc.br

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma das hortaliças mais importantes para o Nordeste brasileiro. É uma espécie altamente polimórfica, apresentando diversas variações em seus caracteres, os quais podem ser explorados no melhoramento genético. Este trabalho teve como objetivo estimar a divergência genética de 26 acessos de *Cucumis melo* L. do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas para o Nordeste Brasileiro, por meio do uso de marcadores moleculares RAPD. Foram utilizados 28 *primers* RAPD, para as análises moleculares, os quais geraram 242 (67,41%) marcas polimórficas. O complemento do índice de Jaccard foi usado para gerar a matriz de distâncias dos dados dos marcadores moleculares. Os genótipos foram agrupados por dois métodos: UPGMA e Otimização de Tocher. Os marcadores RAPD permitiram a determinação da distância genética para todos os acessos avaliados. A distância genética média entre os genótipos foi 0,22, com a mínima, entre os acessos BGMEEL 66.0 e BGMEEL 67.0, e a máxima, entre BGMEEL 63.0 e BGMEEL 111.0. O acesso BGMEEL 97.2 foi o que mais se distanciou dos demais acessos avaliados. Os métodos de agrupamento de Tocher e o UPGMA corroboraram com um ponto de corte 0,189 (77,87% de dissimilaridade) no dendrograma, formando sete grupos. O estudo evidenciou variabilidade genética entre os acessos. Também foi observada forte associação entre os grupos formados pelos métodos de agrupamento com base nos marcadores RADP e a classificação taxonômica dos genótipos estudados, o que não ocorreu quanto à procedência dos acessos.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., germoplasma, variabilidade genética.

Apoio: CNPq.

COMPORTAMENTO ALIMENTAR E BIOLÓGICO DE COLEÓPTEROS FITÓFAGOS ASSOCIADOS AO CAJUEIRO NO BRASIL

Gabriel Teles Portela Policarpo^{1*}; Antônio Lindemberg Martins Mesquita²; Niedja Goyanna Gomes Gonçalves¹; José Emilson Cardoso²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;

*gabrielpolicarpo@yahoo.com.br

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma fruteira genuinamente brasileira. Seu centro de origem e dispersão é, segundo a pesquisa, a região Nordeste do Brasil. Essa espécie é a única dentro do gênero *Anacardium* que é utilizada comercialmente. Os coleópteros destacam-se, dentre as nove ordens da classe Insecta associadas ao cajueiro, como aqueles que apresentam maior diversidade de espécies, sendo de grande importância agrícola, pois muitas podem até serem consideradas pragas. O objetivo deste trabalho foi descrever os hábitos alimentares de todas as famílias pertencentes à ordem Coleoptera, com suas respectivas espécies, que são encontradas em associação com o cajueiro no Brasil, citando também aspectos biológicos das principais pragas. As informações contidas neste trabalho foram adquiridas por consultas feitas em literaturas especializadas, fundamentais nos estudos da bioecologia desses insetos. Outras fontes de pesquisa, publicadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, teses, artigos, revistas e internet também foram essenciais para obtenção de informações mais detalhadas desses artrópodes. De acordo com os estudos, 10 famílias de coleópteros são encontradas associadas ao cajueiro. Nessas 10 famílias, estão contidas 34 espécies distintas de coleópteros fitófagos de hábitos variados, alimentando-se tanto da raiz (rizófagas), caule e galhos (brocas), como também da parte aérea, principalmente das folhas (desfolhadores), e também de pedúnculo (frugívoras), causando, frequentemente, sérios problemas fitossanitários e prejudicando a produção e produtividade do vegetal. A ordem Coleoptera é, dentre todas as outras ordens de insetos, a que apresenta a maior diversidade de hábitos alimentares e é maior em quantidade de insetos-pragas que atacam o cajueiro.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale*, besouros, hábito alimentar, bioecologia.

PREFERÊNCIA DA TRAÇA-DAS-CASTANHAS POR GENÓTIPOS DE CAJUEIRO-ANÃO

Gabriela Priscila de Sousa Maciel^{1*}; Antonio Abelardo Herculano Gomes Filho¹; Elaine Silva dos Santos¹; Nivia da Silva Dias-Pini²; Francisco das Chagas Vidal Neto²; Levi de Moura Barros²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;
*macielpriscilagabi20@hotmail.com

A traça-da-castanha (*Anacampsis phytomiella* Busck) é considerada a principal praga do cajueiro, no Brasil, uma vez que a larva se alimenta da amêndoa, que se torna imprestável para a comercialização. Os cajucultores não dispõem de métodos de controle para o manejo dessa praga. Objetivou-se avaliar a preferência de *A. phytomiella* por genótipos de cajueiro-anão, em condições de campo. Para quantificar o ataque da praga, foram amostradas aleatoriamente 100 castanhas provenientes dos genótipos de cajueiro-anão do campo experimental de Pacajus, CE, nas safras de 2014 e 2015. O delineamento foi em blocos casualizados com 35 tratamentos (genótipos) e 6 repetições (plantas), submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. No ano de 2014, todos os clones avaliados foram igualmente preferidos pela traça-das-castanhas. Já em 2015, os menos preferidos foram: BRS 226 = 3,63%, CAP MG31 = 2,53%, CAP MG51 = 6,70%, CAP MG71 = 5,75%, CAPH-106/1 = 0,59%, CAPH-120/2 = 8,01%, CAPH-127/3 = 0,82%, CAPH-128/2 = 10,11%, CAPMG-120 = 3,84%, CAPMG-155 = 8,74, CAPMG-165 = 8,18, CAPMG-170 = 6,76, CAPMG-92 = 6,74, CAPPPro-105/5 = 0,84%, CAPPPro-111/3 = 0,76%, CAPPPro-115/5 = 0,00%, CAPPPro-120/4 = 6,95%, CAPPPro-121/1 = 2,86%, CAPPPro-123/6 = 2,63%, CAPPPro-131/2 = 0,79%, CAPPPro-143/7 = 0,54%, CAPPPro-145/2 = 2,57%, CAPPPro-145/7 = 3,23%, CAPPPro-150/3 = 4,40%, CAPPPro-155/2 = 0,67%, CAPPPro-157/2 = 0,88%, CAPPPro-158/8 = 1,67%, CAPPPro-161/7 = 1,38%, CAPPPro-163/8 = 1,26% e CAPPPro-805/4 = 5,63%. Os clones CAPMG-113 = 17,76%, CAPPPro-112/8 = 13,10% e CCP 76 = 14,92% apresentaram preferência intermediária, enquanto os clones CAPH-111/2 = 29,80% e CAPPPro-130/1 = 29,65% foram os mais preferidos. Conclui-se que existe diferença de genótipos de cajueiro-anão quanto à preferência de *A. phytomiella*.

Palavras-chave: *Anacampsis phytomiella*, *Anacardium occidentale*.

Apoio: Funcap.

AValiação DE CONDicionadores DE Solo NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE CAJUEIRO-ANÃO

Janderson Pedro da Silva^{1*}; Rubens Sonsol Gondim²; Arthur Abreu Alves Marques¹;
Luiz Augusto Lopes Serrano²; Aline de Holanda Nunes Maia³

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; ³ Embrapa Meio Ambiente;
*jandersonpedro1@gmail.com

Uma das formas de adaptação à variabilidade de chuvas no Nordeste pode ser o aumento da retenção hídrica no solo na fruticultura de sequeiro, a fim de oportunizar o desenvolvimento do sistema radicular e permitir maior crescimento das plantas e índice de sobrevivência durante os meses de estiagem e veranicos na estação chuvosa. O objetivo do presente trabalho foi testar o efeito do biocarvão e do hidrogel no desenvolvimento do cajueiro-anão de sequeiro, no período de implantação de um pomar de sequeiro. O experimento foi conduzido em campo experimental do Curu, Embrapa Agroindústria Tropical, localizado no município de Paraipaba, CE. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com dois fatores (hidrogel e biocarvão), perfazendo nove tratamentos com quatro repetições cada. O biocarvão usado foi originado a partir de material da poda de cajueiro, e, para o hidrogel, foi utilizado um produto comercial. As doses utilizadas para biocarvão foram de 0,5 kg/cova (T1), 1,0 kg/cova (T2), 2,0 kg/cova (T3) e 4,0 kg/cova (T4), e as doses utilizadas para o hidrogel foram de 20 g/cova (T5), 40 g/cova (T6), 60 g/cova (T7) e 80 g/cova (T8). Os parâmetros analisados foram número de folhas, altura da planta e volume de água para irrigação de salvação. Ao final de 6 meses após o plantio, foram avaliados altura das mudas, número de folhas e volume de água aplicado. Os resultados iniciais demonstram que não houve evidência entre os efeitos de tratamentos no número médio de folhas (Teste F, $p = 0,40$) e na altura média das plantas (Teste F, $p = 0,10$). Ocorreu variação no volume de água utilizada para irrigação de salvação. O tratamento com doses de 20 g/cova (T5), demandou menor volume de água (5 L/planta) no período de janeiro a julho de 2016, em comparação ao tratamento testemunha (T9) que demandou 15 L/planta. O tratamento com hidrogel obteve um comportamento quadrático com mínimo de demanda hídrica com aplicação de 17,65 g/cova.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale* L., biocarvão, hidrogel, retenção hídrica.

Apoio: Funcap, CNPq.

SELEÇÃO DE MATERIAIS GENÉTICOS DE ACEROLEIRA VISANDO À QUALIDADE DE FRUTOS VERDES PARA PROCESSAMENTO

Laiza Brito Ribeiro¹; Lorena Galdino da Franca²; Jaiane da Silva Barbosa Evangelista¹; Marcia Régia Souza da Silveira³; Carlos Farley Herbster Moura³

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará; ³ Embrapa Agroindústria Tropical; *laiza-brito@live.com

As frutas são alimentos fundamentais para a composição de uma dieta saudável devido à presença de compostos antioxidantes, que atuam na manutenção da saúde. Esses compostos são formados por um conjunto de substâncias como, vitaminas, minerais, pigmentos e enzimas que reduzem o efeito danoso dos radicais livres no ser humano. A acerola é uma dessas frutas que se destaca quanto ao teor desses compostos, apresentando principalmente grandes quantidades de vitamina C e fenólicos. Além disso, essa vitamina desempenha várias funções biológicas no organismo, como participação na formação do colágeno e das proteínas e auxílio na absorção do ferro. Assim, este trabalho objetivou avaliar frutos verdes de diferentes clones de aceroleira pertencentes ao programa de melhoramento genético da Embrapa Agroindústria Tropical, visando indicar os de qualidade superior. Frutos verdes dos clones 10, 15, 20, 22, 31, 35, 37 e 38 foram colhidos no Campo Experimental de Pacajus (CE) e analisados no Laboratório de Pós-colheita quanto à massa total (g); sólidos solúveis (SS) determinados por refratometria (°Brix); teor de vitamina C, por cromatografia (mg 100 g⁻¹ de polpa); compostos fenólicos (PET), pelo método espectrofotométrico (mg 100 g⁻¹) e atividade antioxidante, pelo método ABTS (µM de Trolox g⁻¹ de amostra). Foi determinada também a variável vitamina C/SS. Em relação à massa dos frutos, não houve diferença estatística entre os clones, com valor médio de 3,02 g. Para a variável SS, os frutos dos clones 22, 35 e 38 apresentaram os maiores valores, de 8,07 a 8,43 ° Brix, não diferindo entre si. Já em relação ao teor de vitamina C, os frutos dos clones 10, 15, 20, 22, 31 e 38 se destacaram, sendo iguais estatisticamente, com valores de 2.418,57 a 3.125,10 mg 100g⁻¹. Quanto à relação vitamina C/SS, percebeu-se que seis clones apresentaram valores superiores (10, 15, 20, 22, 31 e 38) de 311,11 a 391,53. Para o PET, o clone 38 não diferiu dos clones 15, 22 e 35, apresentando teor de 1.800,63 mg ác. gálico 100 g⁻¹, sendo considerados os melhores clones. Quanto à maior atividade antioxidante, os clones 10, 22, 35 e 38 se destacaram sem diferença estatística entre si, apresentando variação entre 106,3 e 139,07 µM de Trolox por g de amostra. Conclui-se, portanto, que os clones 22 e 38 são os mais promissores por apresentarem qualidade superior, notadamente, em relação ao teor de compostos antioxidantes presentes na polpa.

Palavras-chave: *Malpighia emarginata* D.C., pós-colheita, vitamina C.

Apoio: Embrapa, CNPq.

CARACTERIZAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DO GÊNERO *BACILLUS*, QUANTO À PRODUÇÃO DE ENZIMAS

Larissa Alves Lopes¹; Francisco Henrique Nunes da Silva Alves¹; Andreia Hansen Oster²; Christiana de Fátima Bruce da Silva²

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

O Brasil é um dos principais produtores mundiais de banana (*Musa* spp.), com a região Nordeste destacando-se na produção nacional. Entretanto, na região, a bananicultura enfrenta limitações tais como baixa precipitação pluviométrica, solos pobres e altas temperaturas. As bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs) surgem nesse cenário auxiliando na aquisição de nutrientes, bem como facilitando a modulação dos níveis de hormônios vegetais. A produção de enzimas, como a fosfatase, urease e celulase são mecanismos indiretos utilizados pelas BPCPs, disponibilizando importantes nutrientes no solo. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi caracterizar bactérias do gênero *Bacillus* isoladas da rizosfera de bananeiras, quanto à produção das enzimas fosfatase, urease e celulase. Para a caracterização, foram selecionados 25 isolados bacterianos provenientes da rizosfera de diferentes áreas de produção de bananeiras. Para determinação das atividades enzimáticas, os isolados bacterianos com 24 horas de crescimento foram repicados para o meio de cultura King B (fosfato de potássio dibásico 2,5 g L⁻¹, peptona 20g L⁻¹, glicerol 15 ml L⁻¹, sulfato de magnésio heptahidratado 6g L⁻¹, ágar 15 g L⁻¹), suplementado com fosfato de cálcio 1% (atividade da fosfatase), ureia 1% (atividade da urease) e celulose microcristalizada 1% (atividade da celulase). A testemunha consistiu de placas apenas com meio de cultura King B, sem suplementação. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três repetições (cada repetição = uma placa de Petri). As placas foram incubadas por 10 dias a 28 °C. Após esse período, as atividades enzimáticas positivas consistiram na formação de halos mais claros que o meio nos testes da fosfatase e urease. Para a produção de celulase, foi adicionado vermelho congo 0,01% como corante, sendo considerado resultado positivo a formação de halos amarelados ao redor das colônias bacterianas. Nenhum dos isolados bacterianos foi capaz de solubilizar o fosfato. Contudo, nove isolados possuíram atividade para urease e dois isolados para celulase, com formação de halos característicos. Conclui-se que as bactérias do gênero *Bacillus* são capazes de produzir as enzimas urease e celulase, importantes enzimas que podem auxiliar no crescimento de plantas.

Palavras-chave: *Musa* spp., BPCPs, fosfatase, urease, celulase.

Apoio: CNPq, Embrapa Agroindústria Tropical.

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA DE EXTRAÇÃO DIRECIONADA A ESTUDOS DE VARIABILIDADE METABOLÔMICA – ALTA VAZÃO A CUSTO MÍNIMO

Luiza Nascimento Braga^{1*}; Tigressa Helena Soares Rodrigues²; Edy Sousa de Brito²; Kirley Marques Canuto²; Guilherme Julião Zocolo²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;

*e-mail: luiza_nbraga@hotmail.com

Estudos metabolômicos necessitam de estratégias que possam abranger a extração e identificação de uma ampla faixa de moléculas, além da busca pelo entendimento da variabilidade intra e interespecífica de metabólitos com atividade biológica relevante. Extratos brutos vegetais são, normalmente, misturas complexas constituídas quase sempre por diversas classes de produtos naturais. O processo de extração e identificação desses produtos naturais bioativos corresponde a uma etapa crítica na prospecção de moléculas bioativas. Na escolha de um método extrativo, deve-se avaliar a eficiência, a estabilidade das substâncias extraídas, a disponibilidade dos meios e o custo do processo escolhido, considerando a finalidade do extrato que se quer preparar. O presente trabalho descreve a etapa de otimização de uma metodologia de extração, utilizando duas espécies de quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* e *Phyllanthus amarus*) como modelo. A metodologia busca utilizar reduzidas quantidades em massa de amostra, solventes e tempo de extração. Para tanto, 50 mg de material vegetal seco das duas espécies foram utilizadas. Cada uma das amostras foi submetida à extração com 4 mL de hexano por 15 min. Logo em seguida, as amostras foram extraídas com 4 mL de soluções aquosas de etanol e metanol, em diferentes proporções, 3:7, 1:1, 7:3 (v:v), e em água pura. Cada um dos sistemas de solvente foi submetido à extração por distintos métodos: (1) ultrassom (US) por 20 min e (2) maceração por 24 h. Após terem sido extraídas, as amostras foram analisadas por UPLC-QTOF-MS. Constatou-se que para as duas espécies não houve diferenças significativas entre os sistemas de solvente utilizados e os métodos de extração por US e maceração por 24 h. Portanto, definiu-se como melhor sistema de extração a mistura Etanol/água 3:7 (v:v), com US por 20 min, o extrato aquoso não foi adequado por fungar em um curto espaço de tempo. Pode-se concluir que o estudo deu origem a uma metodologia interessante do ponto de vista econômico e ambiental, pois possibilita a aplicação do método a um grande número de amostras utilizando uma quantidade mínima de solvente, com baixo impacto ambiental, pois trata-se de uma mistura de etanol/água, além de consumir uma quantidade reduzida de amostra vegetal.

Palavras-chave: perfil químico, cromatografia, espectrometria de massas.

Apoio: CNPq, Capes, Funcap.

PREFERÊNCIA E GRAUS DE INFESTAÇÃO DA TRAÇA-DA-CASTANHA EM CLONES DE CAJUEIRO NO ESTADO DO CEARÁ

Maria Neurilan Costa Silva^{1*}; Antônio Lindemberg Martins Mesquita²; Maria do Socorro Cavalcante de Sousa Mota²; José Wagner da Silva Melo¹; Niedja Goyanna Gomes Gonçalves¹

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; *marianeuri@hotmail.com

Doenças e pragas do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), são responsáveis por 30% de perdas na produção, e, além de ocasionarem danos à qualidade da amêndoa e do pedúnculo, reduzem, também, a vida útil dos pomares. Dentre as pragas, a traça-da-castanha (*Anacampsis phytomiella* Busck) (Lepidoptera: Gelechiidae) é considerada a principal dos frutos do cajueiro, devido à destruição da amêndoa. Este trabalho teve como objetivo estudar a preferência e o grau de infestação da traça-da-castanha em genótipos de cajueiro-anão em três municípios do Estado do Ceará: Pacajus, Beberibe e Icapuí. Em Pacajus, a avaliação do grau de infestação foi feita nos clones CCP 1001, CCP 76, CCP 09, CCP 06 e BRS 189 utilizando-se dois métodos de avaliação e, neste caso, fez-se uma comparação das amostragens na planta e no solo. Em Beberibe e Icapuí, foi realizado apenas o método de avaliação do percentual de castanhas furadas na planta. O arranjo experimental foi inteiramente casualizado, usando os clones como tratamento/local e 20 plantas por tratamento. Entre os clones de cajueiro registrados no Mapa e avaliados, em Pacajus, o CCP 1001 foi o preferido/mais suscetível ao ataque da traça-das-castanhas, apresentando grau de infestação de 52,98% de castanhas furadas. O método de avaliação de castanhas furadas observadas nos quadrantes da planta pode ser usado com segurança para definir o grau de infestação e, conseqüentemente, o nível de ação ou controle da traça-da-castanha. Para os clones CCP 76, CCP 09, CCP 189 e CCP 06, cultivados em Pacajus, CE, o grau de infestação diminui do início para o final do ciclo produtivo das plantas. Com base nesses resultados, conclui-se que a infestação da traça-da-castanha varia em função do clone de cajueiro e do local de cultivo.

Palavras-chave: Lepidoptera, praga, resistência, amostragem, amêndoa.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE TRÊS VARIEDADES DE GERGELIM

Mateus Nóbrega de Freitas^{1*}; Maria Elisabeth Silveira Barros²; Paulo de Tarso Firmino³;
Nair Helena Castro Arriel³

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;

³ Embrapa Algodão; *teu_nobrega@yahoo.com.br

O conhecimento da composição química dos alimentos, tradicionalmente, consumidos pela população, gera informações indispensáveis à orientação nutricional, permitindo a composição de uma dieta saudável. Assim, este trabalho objetivou caracterizar três variedades de grãos de gergelim, geralmente as mais comercializadas no País, sendo duas de cor bege (importada do Paraguai e a Trebol) e uma de gergelim preto (importada da Índia). Foram determinados a composição centesimal, teor de minerais e valor energético total. Os constituintes presentes em maiores concentrações na composição centesimal foram os lipídios (34,24% a 41,03%), seguidos dos carboidratos (25,00% a 33,45%) e das proteínas (17,88% a 25,92%). Entre os minerais, os macronutrientes fósforo (1.445,34 a 1.807,94 mg 100 g⁻¹) e cálcio (797,09 a 1.377,8 mg 100g⁻¹) foram os constituintes majoritários. Entre os micronutrientes, o sódio apresentou maior concentração (18,78 a 30,40 mg 100 g⁻¹). Das variedades estudadas, a amostra 2 (bege do Paraguai) apresentou cerca de 100% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) de ferro para adultos (14 mg), e todas as amostras mostraram teor de fósforo acima da IDR podendo ser considerada uma fonte rica desse mineral. Assim, as variedades estudadas constituem um alimento energético e nutritivo, sendo uma boa fonte de minerais, tais como cálcio, magnésio, ferro e zinco, que se apresentam como uma boa opção para o consumo humano e enriquecimento de outros produtos.

Palavras-chave: *Sesamum indicum* L., caracterização química, grãos.

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO PERMEADO DE CAJU COMO MEIO ALTERNATIVO PARA A PRODUÇÃO DE CELULOSE BACTERIANA

Matheus de Oliveira Barros^{1*}; Elígenes Sampaio do Nascimento²; Helder Levi Silva Lima²; Karolina de Araújo Barroso²; Maria de Fátima Borges³; Fernando Antônio de Pinto Abreu³; Morsyleide de Freitas Rosa³

¹Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará; ²Universidade Federal do Ceará; ³Embrapa Agroindústria Tropical; *matheus_barros@outlook.com

A celulose bacteriana (CB) é um biopolímero secretado por microrganismos, constituído por fibras nanométricas, com altos índices de cristalinidade e grau de pureza, o que confere um amplo leque de aplicações. O uso de fontes agroindustriais, ricas em açúcares e nutrientes, como meio de cultura para a produção de CB, tem sido bastante estudado, por ser uma potencial alternativa de redução de custo e agregar valor a cadeias agroindustriais. Neste trabalho, foi avaliado o uso do permeado de caju (PC), um subproduto do processo de extração de carotenoides do caju, como meio de cultura para síntese de CB. Avaliou-se a concentração inicial de açúcares, método DNS e HPLC, quantidades de nitrogênio e ácido cítrico e pH. A fermentação do PC foi realizada em cultivo estático, em três diferentes diluições [40%, 50% e 100% (v v⁻¹)], utilizando a bactéria *Gluconacetobacter hansenii* ATCC 53582 em frascos Schott (250 mL) por 10 dias a 30 °C. Para comparação, também foram produzidas películas de CB com o meio sintético Hestrin e Schramm (HS). Após purificação (H₂O e NaOH 2%, m v⁻¹, por 1 hora a 80 °C) e neutralização com lavagens em água corrente, as películas foram submetidas à análise de umidade em balança de infravermelho (170 °C) e análise de produção, para quantificar a massa seca de CB obtida por litro de meio de cultura utilizado. As películas obtidas com o PC e HS apresentaram teor de umidade próximo de 99% (m m⁻¹). As CBs de HS e PC foram caracterizadas por meio de termogravimetria (TGA) e difração de raios X (DRX). A produção de CB, para as diferentes diluições do PC, variou de 2,36 a 3,50 g L⁻¹ para as concentrações 40% e 100%, respectivamente. Apesar da produção ter sido inferior à obtida em meio sintético (5,5 g L⁻¹), esses valores são superiores aos reportados na literatura para suco de caju, extrato de algaroba e líquido de sisal. As películas do PC das diferentes diluições apresentaram picos de difração evidentes em 2θ igual a 14, 16 e 22°, que são característicos de CB, e índices de cristalinidade (IC) variando de 74% a 82%, faixa considerada adequada para esse tipo de biopolímero e bastante próximo ao obtido para o meio HS (IC = 85%). Os termogramas das CBs de PC e HS foram bem semelhantes, com pico de degradação das cadeias glicosídicas característico em 350 °C. Com base nos resultados, conclui-se que o PC pode ser utilizado como meio de cultura para síntese de CB, apresentando produção e características consideradas adequadas para esse biopolímero.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale*, *Gluconacetobacter hansenii*, meio de cultura, biopolímero.

Apoio: CNPq, Funcap.

CARACTERIZAÇÃO DA FARINHA DE MARACUJÁ-ALHO E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL TÓXICO POR BIOENSAIO COM *ARTEMIA SALINA*

Mayara Frade lunes^{1*}; Nédio Jair Wurlitzer²; Dayse Karine Rodrigues Holanda¹; Ana Paula Dionísio²; Adriana Rolim Campos Barros³; Ana Maria Costa⁴

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; ³ Universidade de Fortaleza; ⁴ Embrapa Cerrados; *mayarafiunes@gmail.com

O maracujá-alho (*Passiflora tenuiflora* Killip) é de ocorrência silvestre e tem sido referenciado com possível uso funcional, auxiliando no controle do tremor do Mal de Parkinson, não havendo conhecimento sobre possíveis efeitos de toxicidade relacionados ao seu consumo. Este trabalho teve por objetivo avaliar as características físico-químicas e antioxidantes da farinha de maracujá-alho e sua toxicidade frente à *Artemia salina*. Foram efetuadas análises de umidade, lipídios, proteínas, cinzas, pH, acidez, polifenóis totais e atividade antioxidante total (método ABTS^{•+}) da farinha de maracujá-alho. A farinha foi obtida pela trituração do maracujá-alho in natura com água (1:1,5, m/m) em liquidificador industrial e posterior liofilização. O bioensaio de toxicidade foi efetuado com concentrações de 0,1 a 5,0 mg mL⁻¹ da farinha de maracujá-alho em solução salina (sal marinho 3%), filtradas e colocadas em placas de Petri, contendo 30 mL da solução, sendo adicionados 10 náuplios de *Artemia salina*. Os náuplios foram incubados durante 24 h em diferentes concentrações do extrato, e, após esse período, foi avaliada a mortalidade dos microcrustáceos. Também foi efetuada a avaliação de toxicidade após passar por ensaio de digestão in vitro, que ocorreu após a amostra ser submetida à digestão gastrointestinal com pepsina durante a fase gástrica e pancreatina e sais de bile durante a fase intestinal, e então permeada em membrana de diálise. O material dialisado foi armazenado sob refrigeração até o momento das análises. Do material dialisado, foram preparadas também as soluções com concentração de 0,1 a 5,0 mg mL⁻¹ e avaliada a sua toxicidade, seguindo o mesmo procedimento da análise realizada na farinha de maracujá-alho. A farinha de maracujá-alho apresentou teor umidade de 4,99%, 6,29% de cinzas, 8,77% de proteínas e 10,93% de lipídios. Em relação ao conteúdo de polifenóis extraíveis totais e atividade antioxidante total, a farinha de maracujá-alho apresentou valores de 1.151,34 mg ácido gálico 100 g⁻¹ e 109,71 µM Trolox g⁻¹, respectivamente. Os valores de DL₅₀ determinados foram de 3,6 mg mL⁻¹ e de 3,4 mg mL⁻¹, para material filtrado e dialisado, respectivamente. Como são consideradas tóxicas as substâncias ou misturas que apresentem DL₅₀ menor que 1 mg mL⁻¹, conclui-se que a farinha de maracujá-alho (filtrada e dialisada) não apresenta toxicidade aguda com uso de bioensaio com *Artemia salina* e, portanto, pode ser utilizada como matéria-prima ou ingrediente em produtos alimentícios.

Palavras-chave: Maracujá silvestre, *Passiflora tenuiflora*, antioxidante, digestão in vitro.

Apoio: Embrapa, UFC, CNPq, Capes.

PRODUÇÃO DE ÁCIDO CAPROICO A PARTIR DE GLICEROL RESIDUAL ORIUNDO DE BODIESEL EM BIORREADORES ANAERÓBIOS

Patricia Barros Viana^{1*}; Aldo Souza Colares¹; Beatriz Moura Pinheiro²; Tito Augusto Gehring³; Renato Carrhá Leitão³; Sandra Tédde Santaella¹

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

O glicerol proveniente da produção de biodiesel é um subproduto gerado em grande quantidade, cerca de 10% da quantidade de biodiesel produzido, contém concentração elevada de impurezas e pode se tornar um problema ambiental em futuro próximo. A produção de ácido caproico via fermentação pode ser uma alternativa de aproveitamento do glicerol. Durante a fermentação do glicerol, pode ocorrer o alongamento de cadeia carboxílica até ácido caproico utilizando etanol ou lactato como doador de elétrons. Esse ácido pode ser usado como precursor de combustível renovável (hexanol), como aditivo na indústria de alimentos e de ração para suínos e aves. O objetivo deste trabalho foi investigar a produção de ácido caproico pela fermentação anaeróbia de glicerol. A fermentação de glicerol foi realizada em um reator UASB (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*) de 13 L e um reator anaeróbio em batelada sequencial de 0,4 L, ambos alimentados com glicerol residual, sem inibição seletiva de bactérias metanogênicas e pH mantido entre 5,0 e 5,3 com adição de NaOH. Os resultados obtidos por cromatografia líquida de alta eficiência demonstraram um aumento significativo das concentrações de ácido caproico em função da adição de etanol ao glicerol residual, com valores médios de $1,33 \pm 0,5 \text{ g L}^{-1}$ em relação a valores de $0,19 \pm 0,1 \text{ g L}^{-1}$ sem a adição de etanol. Já as concentrações de ácido caproico obtidas no reator em batelada variaram de $0,19 \text{ g L}^{-1}$ à $0,92 \text{ g L}^{-1}$ apenas com glicerol residual. Concentrações de até $2,18 \text{ g L}^{-1}$ de ácido caproico foram constatadas no reator UASB, o que representa a concentração máxima possível nessa faixa de pH de acordo com a literatura e 14% da DQO efluente do reator. Dessa forma, esses resultados indicam efeito positivo da adição do etanol como doador de elétrons para o processo de alongamento de cadeia. No entanto, para evitar uma inibição devido à acumulação do produto, é necessário utilizar um sistema de extração de ácido caproico para aumentar produtividade dos reatores.

Palavras-chave: ácido hexanoico, fermentação anaeróbia, alongamento de cadeia.

Apoio: CNPQ.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E DA COMPOSIÇÃO EM ÁCIDOS GRAXOS DA AMÊNDOA DE MANGA DAS VARIEDADES TOMMY ATKINS, PALMER, KENT E KEITT

Paulo Victor Coelho Parente ¹; Janice Ribeiro Lima ²; Arthur Cláudio Rodrigues de Souza ²; Cláudia Oliveira Pinto ²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical; *paulovictorparentee@hotmail.com

O processamento industrial de frutos de manga gera elevada quantidade de resíduos agroindustriais, representados pelas cascas e caroços, os quais sem aplicação viável podem gerar problemas ao meio ambiente ao serem descartados diretamente na natureza. O objetivo geral do trabalho foi a caracterização físico-química e da composição em ácidos graxos da amêndoa dos caroços de manga (*Mangifera indica* L.) das variedades Tommy Atkins, Palmer, Keitt e Kent visando à obtenção de óleo comestível. Os caroços obtidos como resíduo da extração da polpa das mangas foram secos em estufa com circulação forçada de ar (60 °C, 24 h) e abertos com o auxílio de morsa de bancada para obtenção das amêndoas. Foram calculados os rendimentos em massa de amêndoa para os caroços de cada variedade e determinadas a composição centesimal (umidade, cinzas, lipídeos, proteínas e carboidratos) e a composição em ácidos graxos dos óleos extraídos das amêndoas com hexano (Soxhlet). Os resultados foram comparados por análise de variância e teste de Tukey (5%). As amêndoas representaram de 49,0% a 64,3% dos caroços, sendo o valor mais alto ($p < 0,05$) para a Palmer. A umidade das amêndoas variou de 0,61% a 6,43%. A composição das amêndoas, em base seca, variou de 2,14% a 3,15% para cinzas, de 4,46% a 5,26% para proteínas, de 8,29% a 12,50% para lipídeos e de 80,07% a 84,09% para carboidratos. As amêndoas da manga Tommy Atkins foram as que apresentaram maior teor de lipídeos ($p < 0,05$). A composição em ácidos graxos mostrou valores de ácidos saturados variando de 32% a 50% e de ácidos insaturados de 48% a 64%. Entre os ácidos saturados, os majoritários foram os ácidos palmítico (C16:0) e esteárico (C18:0) e entre os insaturados foram os ácidos oleico (C18:1) e o linoleico (C18:2). Dentre as variedades testadas, o óleo da amêndoa da manga Kent foi a que apresentou maior teor de insaturados ($p < 0,05$). Do ponto de vista industrial, os caroços das mangas Tommy Atkins e Keitt foram os que apresentaram menor rendimento em amêndoas, no entanto, foram os que apresentaram maior teor de lipídeos, enquanto os das mangas Kent e Palmer apresentaram valores intermediários para ambos os parâmetros. Esses resultados permitem concluir que qualquer das variedades podem ser utilizadas para extração de óleo. A compreensão do caráter físico-químico da amêndoa da manga é importante para definição do seu potencial como matéria-prima industrial. Além disso, a composição em ácidos graxos observada é muito semelhante à manteiga de cacau, o que sugere o uso do óleo da amêndoa de manga como um possível substituto dessa manteiga.

Palavras-chave: composição centesimal, *Mangifera indica* L., aproveitamento de resíduo, caroço, óleo.

Apoio: CNPq.

SELEÇÃO DE PORTA-ENXERTOS DE CAJUEIRO NO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA, NO CEARÁ

Thais da Silva Martins¹; Luiz Augusto Lopes Serrano²; Dheyne Silva Melo²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; *thais.martinns@hotmail.com

Atualmente, na cadeia produtiva do cajueiro (*Anacardium occidentale* L), apenas um genótipo é recomendado como porta-enxerto: o clone de cajueiro-anão 'CCP 06'. A utilização de um único genótipo pode vir a caracterizar uma situação de vulnerabilidade genética a fatores tanto bióticos como abióticos. Nos últimos anos, o Estado do Ceará vem sofrendo uma das piores secas da história, fato que vem provocando a morte de muitos cajueiros adultos. No entanto, algumas plantas de cajueiro-comum do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa, em Pacajus, CE, vêm se mantendo produtivas nesse período, fato que pode estar ligado a uma possível tolerância ao estresse hídrico. Dessa forma, o trabalho teve como objetivo avaliar a utilização de sementes de plantas previamente selecionadas no BAG da Embrapa, como porta-enxertos. O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa, em Pacajus, onde foram selecionadas oito plantas (Acessos) de cajueiro que apresentaram satisfatório histórico de produtividade nos últimos quatro anos. Como testemunha, foram utilizadas as sementes do porta-enxerto de cajueiro 'CCP 06'. Foram colhidas 100 sementes-castanhas por planta, na safra 2015, as quais foram semeadas em tubetes de 288 cm³ preenchidos com substrato composto pela mistura entre casca de arroz carbonizada, bagana de carnaúba triturada e solo hidromórfico (2:1:1). Os tratamentos foram distribuídos sob delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo as parcelas compostas por 25 plantas. Aos 55 dias após a semeadura, determinou-se a taxa de plantas aptas à enxertia, e foram avaliadas dez plantas por parcela quanto a altura (A), diâmetro do caule a 5 cm do colo (DC) e número de folhas (NF). Posteriormente à secagem das plantas em estufa, foram determinadas as massas das matérias secas das folhas (MSF), do caule (MSC), do sistema radicular (MSR) e total (MST). Por fim, calculou-se o índice de qualidade de Dickson (IQD), $IQD = MST / [(A/DC) + (MSF+MSC/MSR)]$. As médias das taxas de plantas aptas à enxertia foram: 'CCP 06', 95%; Acesso 1, 96%; Acesso 2, 69%; Acesso 3, 80%; Acesso 4, 69%; Acesso 5, 88%; Acesso 6, 72%; Acesso 7, 80% e Acesso 8, 30%. As plantas do Acesso 1 obtiveram médias superiores às das plantas do 'CCP 06', para as características MSC, MST e IQD. Do mesmo modo, também se destacaram as plantas do Acesso 7, sendo elas superiores às do 'CCP 06', quanto ao DC, MSC, MSR, MST e IQD. Considerando que, além da satisfatória taxa de plantas aptas à enxertia, o acúmulo de MST e o IQD são os principais indicativos de qualidade de mudas. Os Acessos 1 e 7 são promissores para serem utilizados como porta-enxertos.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale*, taxa de plantas aptas à enxertia, massa da matéria seca total, índice de qualidade de Dickson.

Apoio: CNPq.

CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE CAJUEIRO DA COLEÇÃO C DA EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL

Tiago Freitas Silva^{1*}; Ana Cecília Ribeiro Castro²; José Emilson Cardoso²; Ravena Ferreira Vidal²

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

Entre as atividades prioritárias de um Banco Ativo de Germoplasma (BAG), destacam-se a conservação e a caracterização de recursos genéticos para utilização como fonte de variabilidade genética em programas de melhoramento genético. O BAG de Caju, mantido pela Embrapa Agroindústria Tropical no Campo Experimental de Pacajus, CE, contém consideráveis amostras da variabilidade genética de cajueiro. Entre os acessos preservados, destacam-se as coleções C, com 4,6 ha e 691 plantas, divididas em nove áreas, denominadas: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C8, C9 e C10, com acessos coletados em diferentes localidades e épocas, pertencentes a quatro espécies de cajueiro: *Anacardium* sp., *A. othonianum*, *A. humile*, e *A. occidentale*. O objetivo deste estudo foi caracterizar a morfologia e a incidência de doenças nos acessos das coleções C, para fins de documentação e melhor utilização dos recursos genéticos. Os acessos foram avaliados por meio de descritores morfológicos: altura da planta (AL), diâmetro da copa (DCP), e diâmetro do caule (DC). As doenças oídio, antracnose, resinose e mofo-preto foram avaliadas individualmente pela observação de toda a copa, entre os meses de novembro de 2015 a janeiro de 2016, com base na escala de severidade da doença. Os acessos da coleção C apresentaram ampla variação para as características morfológicas. A área C6 apresentou as maiores médias para AL (7,74 m) sendo as plantas classificadas como altas, e maiores médias para DCP (11,91 m) e para DC (44,78 mm). A área C4 apresentou as menores médias para AL (4,03 m) sendo classificadas como plantas semialtas. A área C2 teve as menores médias de DCP (3,85 m) e DC (14,86 mm). Em relação às doenças avaliadas, o oídio estava presente em 77% das plantas avaliadas em diferentes níveis de severidades de sintomas, com destaque para área C6, que apresentou sintomas em 96% das plantas. Para antracnose, os sintomas foram observados em 69% das plantas, onde a área C1 apresentou 95% das plantas com sintomas da doença. As plantas apresentaram baixa incidência de mofo-preto e resinose, com apenas 3% e 5%, respectivamente. A incidência de doenças será avaliada em mais dois diferentes estágios fenológicos, e os acessos com baixa ou nenhuma incidência de sintomas serão clonados e avaliados para confirmação de uma possível resistência a doenças. Os dados morfológicos serão documentados na base de dados Alelo.

Palavras-chave: melhoramento vegetal, recursos genéticos, fitopatologia.

Apoio: CNPq e Embrapa.

O USO DA TÉCNICA DE UPLC-MS ALIADA À QUIMIOMETRIA PARA AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE QUÍMICA DE VINHOS TINTO E BRANCO

Vitor Jucá Policarpo^{1*}; Elenilson Godoy Alves Filho¹; Patricia Coelho de Souza Leão²; Paulo Riceli asconcelos Ribeiro³; Kirley Marque Canuto³; Edy Sousa de Brito³

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

O estudo do metabolismo tem despertado interesse nos últimos anos, principalmente na busca por “impressões digitais” químicas que qualifiquem determinada matriz. O estudo do vinho vem ao encontro dessa tendência, que visa à distinção de variedades de uva, época de cultivo, indicação de origem, dentre outros. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo a avaliação da variabilidade química de vinhos tinto (Syrah) e branco (Chenin Blanc) produzidos a partir de uvas originadas de diferentes porta-enxertos (IAC 313, IAC 572, IAC 766, Harmony, Paulsen 1103 e SO4) durante os anos de 2014 e 2015, utilizando a técnica de UPLC-MS. Devido à elevada complexidade dos dados e a similaridade visual entre os cromatogramas dos vinhos de uma mesma variedade de uva, análises multivariadas por HCA, PCA e PLS-DA foram aplicadas para auxiliar na avaliação da variabilidade química dos vinhos. Para tanto, foram construídas matrizes de dados nos modos de ionização positivo e negativo para a uva Syrah e, da mesma forma, para os vinhos da uva Chenin Blanc. No modo negativo de ionização, observou-se uma maior quantidade e variedade de compostos fenólicos, enquanto, no modo positivo, foi detectado menor número de compostos, porém, mais indicativos. As análises por HCA das matrizes auxiliaram na compreensão dos agrupamentos formados entre as amostras nos gráficos de *scores* obtidos com as análises de PCA e PLS-DA. Contudo, ainda é necessário um estudo e otimização maior dos modelos matemáticos para melhorar a compreensão dos dados. A partir dos gráficos de *loadings*, independentemente da matriz (vinhos tinto ou branco), foi possível verificar que a principal variabilidade química observada pode ser atribuída aos compostos fenólicos, os quais contribuem para a coloração e sabor dos vinhos, além de alguns destes estarem associados com efeitos benéficos à saúde. Portanto, as avaliações quimiométricas se mostraram satisfatórias; porém, são necessárias análises futuras para verificação dos agrupamentos formados e identificação dos compostos que se destacaram nas avaliações multivariadas.

Palavras-chave: composição química, vinhos, UPLC-MS, quimiometria

Apoio: CNPq, Capes e Funcap.

MANUTENÇÃO E INSERÇÃO DE MICRORGANISMOS NA COLEÇÃO PERTENCENTE À EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL

Ludimila Gomes Pinheiro^{1*}; Terezinha Feitosa Machado²; Laura Maria Bruno²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; *ludimilagomes_ce@hotmail.com

O laboratório de microbiologia de alimentos da Embrapa Agroindústria Tropical armazena uma coleção composta de bactérias isoladas a partir de alimentos para finalidades biotecnológicas, pesquisa e aplicações de interesse industrial. Portanto, com base na importância do material, faz-se necessário dispor de métodos eficientes de armazenamento e de avaliação para verificação da viabilidade do material com o tempo. Essa coleção, constituída desde 2006, tem a finalidade de coletar, identificar e preservar bactérias lácticas, patogênicas, deterioradoras de alimentos. Todos os isolados da coleção estão conservados a -18 °C e -80 °C, e parte deles estão conservados por liofilização. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade e pureza dos isolados contidos na coleção e inserir outras cepas a partir de amostras de alimentos diversos. Dos isolados selecionados, 28,4% das cepas de *Salmonella*, 37,1% de *Staphylococcus* e 68,3% de *E. coli* foram reativadas em caldo de infusão de cérebro e coração (caldo BHI) e incubados a 35 °C por 24 horas. Aqueles que apresentaram crescimento foram transferidos para placas de Petri contendo meios seletivos e diferenciais para cada gênero trabalhado. Na sequência, as colônias típicas foram submetidas à coloração de Gram para confirmação da pureza e morfologia. As amostras que se apresentaram viáveis e puras foram transferidas para tubos criogênicos contendo caldo BHI adicionado de 20% de glicerol, armazenadas em quintuplicata, sendo duas mantidas a -18 °C e três a -80 °C. Paralelamente, amostras de verduras frescas foram analisadas para obtenção de novas culturas e, após novas caracterizações, quatro cepas de *E. coli* foram inseridas.

Palavras-chave: coleção de culturas, viabilidade, microrganismos patogênicos.

Apoio: CNPq, Embrapa.



Agroindústria Tropical



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

