

RESUMOS



IV Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Agroindústria Tropical

cientistas do futuro

Auditório da Embrapa
Campus do Pici

ISSN 1677-1915

Dezembro, 2006

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

Documentos 104

IV Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Agroindústria Tropical

**31 de maio a 2 de junho de 2006
Fortaleza, CE**

RESUMOS

Organizadores

Edy Sousa de Brito

Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo

Marlos Alves Bezerra

Francisco Marto Pinto Viana

Nicodemos Moreira Júnior

Ricardo Elesbão Alves

Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita 2.270, Pici

CEP: 60511-110 Fortaleza, CE

Caixa Postal: 3761

Fone: (85) 3299-1800

Fax: (85) 3299-1803

Home page: www.cnpat.embrapa.br

E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Francisco Marto Pinto Viana*

Secretário-Executivo: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Membros: *Janice Ribeiro Lima, Andréa Hansen Oster,
Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior, José Jaime
Vasconcelos Cavalcanti, Afrânio Arley Teles
Montenegro, Ebenézer de Oliveira Silva.*

Supervisor editorial: *Marco Aurélio da Rocha Melo*

Revisor de texto: *José Ubiraci Alves*

Normalização bibliográfica: *Ana Fátima Costa Cid*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

Textos e opiniões contidos nesta obra são de inteira responsabilidade de seus autores.

1ª edição

1ª impressão (2006): 50 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação

Embrapa Agroindústria Tropical

Encontro de Iniciação Científica da

Embrapa Agrindústria Tropical (4.: 2006: Fortaleza, CE).

Resumos.../Organizado por Edy Sousa de Brito... [et al.]; Fortaleza, CE : Embrapa Agroindústria Tropical, 2006.

86 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 104).

1. Iniciação Científica - Congresso. I. Brito, Edy Sousa de. II. Azeredo, Henriette Monteiro de. III. Bezerra, Marlos Alves. IV. Viana, Francisco Marto Pinto Viana. V. Moreira Júnior, Nicodemos. VI. Alves, Ricardo Elesbão. VII. Título. VIII. Série.

CDD 630.72

© Embrapa 2006

Comissão Organizadora

Edy Sousa de Brito

Químico Industrial, D.Sc., Tecnologia de Alimentos,
Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita
2.270, Pici, CEP 60511-110 Fortaleza, CE,
tel.: (85) 3299-1800. E-mail: edy@cnpat.embrapa.br

Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo

Eng. de Alimentos, D.Sc., Embrapa Agroindústria
Tropical.
E-mail: ette@cnpat.embrapa.br

Marlos Alves Bezerra

Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.
E-mail: marlos@cnpat.embrapa.br

Francisco Marto Pinto Viana

Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Agroindústria Tropical.
E-mail: fmpviana@cnpat.embrapa.br

Nicodemos Moreira Júnior

Ciências Econômicas, B.Sc., Embrapa Agroindústria
Tropical.
E-mail: nicoh@cnpat.embrapa.br

Ricardo Elesbão Alves

Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical.
E-mail: elesbao@cnpat.embrapa.br

Apresentação

Um dos principais ingredientes da pesquisa é o pesquisador que, com seu conhecimento, motivação e criatividade, move a engrenagem do conhecimento. Reconhecer e contribuir para a formação desses profissionais é fundamental para a pesquisa e o futuro de qualquer país.

Uma das maneiras de se formar novos pesquisadores é a iniciação científica, que permite ao aluno de graduação o contato com os diferentes aspectos relacionados à pesquisa. Ressalta-se, também, a contribuição dos jovens cientistas com o seu trabalho e o espírito questionador.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, mediante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) tem papel destacado nesse processo. Da mesma forma, a Embrapa Agroindústria Tropical tem preocupação permanente com a complementação da formação desses jovens. Dentre as ações desenvolvidas nesse sentido tivemos a realização, no período de 31 de maio a 2 de junho de 2006, do IV Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Agroindústria Tropical. Como parte da formação do futuro cientista, nesse evento foram realizadas 67 apresentações orais sobre os trabalhos desenvolvidos pelos bolsistas, contemplando as diferentes áreas de atuação da Unidade.

É com muita satisfação que apresentamos os Resumos do IV Encontro de Iniciação Científica da Embrapa Agroindústria Tropical, que retratam o esforço despendido e os auspiciosos resultados concretizados.

Lucas Antonio de Sousa Leite

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

Agradecimentos

Ao chefe-geral da Unidade, Lucas Antônio de Sousa Leite, e ao chefe-adjunto de pesquisa e desenvolvimento, Ricardo Elesbão Alves, por reconhecerem a importância do evento e apoiarem sua organização.

Ao chefe-adjunto de comunicação e negócios, Vitor Hugo de Oliveira, que por meio da Assessoria de Comunicação Empresarial (ACE), forneceu o suporte logístico para a realização do evento.

Ao Comitê de Publicações e à equipe de editoração pelas valiosas contribuições para a elaboração deste documento.

A todos que de uma forma ou de outra colaboraram para a realização do evento e deste documento.

Ao CNPq pela concessão da cota do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic), que auxilia no desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas de interesse da agroindústria tropical.

Sumário

Produção e Mercado	11
Genética e Melhoramento de Plantas	21
Propagação	27
Solos e Água	37
Proteção de Plantas	41
Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita	51
Ciência e Tecnologia de Alimentos	65

Produção e Mercado

PRODUÇÃO DE OVINOS NO CEARÁ: CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PROPRIEDADES E DOS PRODUTORES

Jarbas Silva Rodrigues¹, José Ednilson de Oliveira Cabral²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O objetivo desse trabalho é descrever as características gerais das propriedades e o perfil dos produtores de ovinos do Ceará. Para cumprir o objetivo, realizou-se uma pesquisa classificada quanto aos objetivos como descritiva e quanto à natureza ou abordagem do problema como qualitativa e quantitativa. Quanto ao delineamento, o estudo caracterizou-se por uma ampla pesquisa de campo em 170 propriedades produtoras de ovinos no Estado do Ceará. Estatísticas descritivas foram empregadas na análise dos dados, por meio do pacote estatístico SPSS. Esta análise descritiva permitiu a identificação de perfis e de sistemas de produção, caracterizados por propriedades com a maior parte da mão-de-obra familiar, apresentando a lógica produtiva da agricultura familiar; com acesso à energia elétrica e à fonte permanente de água, baixo nível de capitalização e produtores de ovinos situados na faixa intermediária de idade entre 40 e 60 anos; na maioria do sexo masculino e com experiências em produção agropecuária e de ovinos superiores a 20 anos. No entanto, a metade não reside na propriedade e participa pouco de órgãos de classes, como associações, sindicatos e cooperativas.

PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE BASTÃO-DO-IMPERADOR EXPLORADOS NO LITORAL DO CEARÁ

Rafaela Ferreira Caetano¹, Waldelice Oliveira de Paiva²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Bastão-do-imperador (*Etlingera elatior*) é uma espécie de grande apelo ornamental, utilizada como flor de corte e no paisagismo. Para obter informações referentes ao seu desempenho na Região Nordeste, foi instalado um experimento para estudar o comportamento de cinco cultivares quanto à adaptação às condições de cultivo no Litoral do Ceará. O experimento foi instalado na área da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza-CE, em março de 2004, a céu aberto e usando delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições e três plantas por parcela, no espaçamento de 1,0 x 1,5 m. O cultivo foi efetuado com irrigação por gotejamento e as mudas adquiridas em viveiro comercial. Foram efetuadas oito colheitas consecutivas, sendo a primeira realizada aos quinze meses após o plantio, em junho de 2005 e a última em novembro de 2005. Avaliaram-se o número e o comprimento de hastes florais e o diâmetro da inflorescência. Os dados acumulados de produção e as médias das medidas das hastes florais foram analisados usando-se o Programa Genes. Os resultados das análises de variância mostraram que não foram detectadas diferenças significativas entre as cultivares, com exceção para o número de hastes florais. Em média, as cultivares mostraram comprimento da haste floral variando de 39,41 cm até 51,42 cm e diâmetros externo e interno da inflorescência de 9,81 cm a 10,59 cm e 3,09 cm a 3,53 cm, respectivamente. A cultivar Rosa mostrou maior característica produtiva, seguida das cultivares Porcelana e Vermelha.

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA EM *Costus* sp. PARA USO COMO FLOR DE CORTE

*José Bruno Rêgo de Mesquita*¹, *Waldelice Oliveira de Paiva*², *Francisco Wescley Alcântara de Freitas*¹, *Rafaela Ferreira Caetano*¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Os *Costus* são espécies tropicais versáteis, servem tanto para a ornamentação de jardins como para projetos paisagísticos, porque apresentam variedades de coloração de folhas e de hastes florais, como para uso como flor de corte, pela beleza e durabilidade das hastes florais. Quatro variedades foram cultivadas (*Costus speciosus*, folha verde, *Costus speciosus* de folha variegada, *Costus spiralis* de brácteas verde e *Costus spiralis* de brácteas vermelhas) em Fortaleza-CE, a partir de janeiro de 2004, num experimento instalado em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e quatro plantas por parcela, cultivadas a céu aberto e com irrigação por gotejamento. As plantas foram avaliadas em dezembro de 2004 e em dezembro de 2005. As hastes florais foram colhidas e retiradas da touceira, cortando-se cada ramo na altura do colo e levadas para avaliação. Avaliaram-se o número de hastes florais produzidos por touceira, o comprimento da haste floral, o comprimento e o diâmetro da inflorescência. As plantas produziram de 9,25 até 43,5 hastes, cujo comprimento variou de 85,46 cm até 116 cm. As inflorescências tiveram comprimento de 5,91 cm até 9,07 cm e o diâmetro que variou de 2,97 cm até 4,10 cm. Diferenças estatísticas significativas foram detectadas entre as duas épocas de corte, para número de hastes florais e para diâmetro da inflorescência, sendo o corte do segundo ano o que apresentou as maiores médias.

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE HASTES FLORAIS DE *Costus speciosus*

*Francisco Wescley Alcântara de Freitas*¹, *Waldelice Oliveira de Paiva*²,
*José Bruno Rêgo de Mesquita*¹, *Rafaela Ferreira Caetano*¹

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O principal uso desta espécie tem sido como ornamental, para paisagismo, mas algumas espécies, como *Tapeinochilus ananassae* e *Costus barbatus* já são comercializadas como flor de corte. Uma outra espécie, *Costus speciosus*, com inflorescências com espatas lenhosas e de aspecto envernizado, é outra opção para uso como flor de corte. Este trabalho teve o objetivo de avaliar as características da inflorescência e da produção de hastes florais de *Costus speciosus*, cultivar de folha verde, como subsídio à sua comercialização. Foram utilizadas plantas de um experimento instalado na Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza-CE, em blocos ao acaso com quatro plantas por parcela e quatro repetições. O cultivo foi efetuado com irrigação localizada por gotejamento e a pleno sol. Quando as plantas alcançaram seis meses de cultivo, as hastes contendo as inflorescências foram cortadas na base da touceira, contado o número de hastes florais (NHF) e medidos (em centímetros), o comprimento da haste floral (CHF), o comprimento (CI) e o diâmetro da inflorescência (DI). Foram efetuados cinco cortes, em diferentes intervalos, dependendo do desenvolvimento da touceira. Não se observaram diferenças significativas dentre as características analisadas entre os cortes para NHF e CHF. Para CI, os maiores valores em ordem decrescentes foram para o terceiro, segundo e quarto cortes, respectivamente, enquanto que para o DI a sequência foi segundo, terceiro e quarto cortes, respectivamente.

FLORICULTURA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE DE COMPETITIVIDADE NO MERCADO INTERNACIONAL

Michele Queirós Moura¹, José de Souza Neto¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Tendo em vista o elevado crescimento das exportações mundiais no mercado de flores nos anos recentes, o presente artigo pretende identificar os principais fatores de competitividade, bem como os segmentos mais dinâmicos dos diversos itens que compõem o agronegócio flores no Brasil. Em 2003, o comércio mundial desse agronegócio atingiu o valor de 11,6 bilhões de dólares, representando um crescimento de 29,8% em relação ao ano 2000. Embora as exportações brasileiras de flores representem uma participação pequena nesse mercado, com um *market-share* da ordem de 0,3% em 2003, o crescimento real do valor exportado foi de aproximadamente 58%, no período de 2000 a 2003, quase o dobro do valor exportado mundialmente. Numa visão desempenho, procurou-se avaliar a competitividade das exportações brasileiras com base no seu crescimento perante o mercado internacional. Segundo essa visão, e utilizando-se o método *Constant market-share*, procurou-se decompor e analisar os efeitos do crescimento das exportações. Pôde-se constatar que no período de 1996 a 2003 o efeito competitividade (41,5%) aliado ao efeito crescimento do comércio mundial (40,0%) responderam por 81,5% do crescimento efetivo das exportações brasileiras no período. O efeito destino foi responsável por 18,5% do crescimento observado no período de estudo. Pode-se afirmar que o baixo percentual apresentado pelo efeito destino induz a uma ampliação, bem como a uma maior diversificação dos mercados das exportações da floricultura brasileira.

POTENCIAL DE CONSUMO DE FLORES - ESTUDO PRELIMINAR

Kelma Duarte Dias¹, Robson Assunção Cavalcante¹, Daniel Rodrigues Cavalcante Feitosa¹, José Luiz Mosca²

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de consumo de flores no Ceará. O trabalho foi realizado nas dependências da Embrapa Agroindústria Tropical, por meio de questionário objetivo, com 19 questões, aplicado a 100 empregados, no ano de 2005. O questionário foi elaborado para a obtenção de informações sobre: frequência, ocasião e local da compra das flores, tipo de flor preferida, que produto compete na aquisição destas, o que desperta o interesse pela compra, se já ouviu falar em flores comestíveis, aonde ouviu falar, se já experimentou e se comeria se alguém lhe oferecesse. Observou-se na frequência de compra que 69% dos entrevistados compram em ocasiões especiais, com maior percentual para aniversários (28%). Floricultura é o local mais procurado para compra de flores, com 59% das respostas, seguida pelo supermercado com 25%. A rosa é a flor mais comprada com 49% das respostas, seguida pelo crisântemo com 21% e helicônia com 4%. Os produtos que mais competem com flores são: chocolate com 27%, perfumes com 22% e roupas com 19% das respostas. Do grupo em estudo, 60% são motivados pela compra de flores por meio de novelas, eventos e congressos, festas, jornais e revistas. Em relação às flores comestíveis, 73% têm conhecimento sobre o assunto e um pouco mais da metade destes obteve informação por meio da televisão, sendo que 23% já provaram. De todos os entrevistados, 84% comeriam pratos preparados com flores comestíveis.

ANÁLISE DE COMPETITIVIDADE DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE BANANA NO MERCADO INTERNACIONAL

Michele Queirós Moura¹, José de Souza Neto¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O crescimento mundial do *agribusiness* nas últimas décadas e a posição do Brasil como segundo maior produtor de frutas em 2003, com destaque para a laranja, banana, coco e mamão, favorecem a que se identifique o padrão de consumo e das exportações da fruta, atualmente, mais consumida no mundo, a banana. Apesar de a produção estar voltada, basicamente, para o consumo interno, a exportação brasileira da banana vem crescendo a uma taxa superior à média observada mundialmente. Em 2000, o Brasil exportou um total de 71,8 mil toneladas de banana, passando para 220,7 mil toneladas em 2003, representando um acréscimo de 180,1% no período. Nesse contexto, o presente trabalho procurou identificar os determinantes desse crescimento utilizando o método *constant-market-share*, com o objetivo de avaliar o desempenho das exportações do fruto no período de 1996/2003. Os resultados indicaram que o fator competitividade respondeu por 114,9% do crescimento total das exportações. Analisando os subperíodos, que vão de 1996 a 2000 e de 2000 a 2003, observa-se que o efeito competitividade no segundo período se eleva com relação ao primeiro, passando de 109,8% para 134,9%, enquanto que o efeito crescimento negativo que respondia por menos 18,7% passou para mais 6,0%. O efeito destino das exportações apresentou um declínio de 8,9% para menos 40,9%. Os resultados indicam que o crescimento ocorrido entre 1996 e 2003 deveu-se, preponderantemente, aos fatores internos que aumentaram a competitividade das exportações. Procurou-se, também, analisar através do contexto econômico, a predominância de alguns países como Argentina e Uruguai, quanto ao destino das exportações brasileiras e à relativa ampliação de alguns mercados importadores, bem como os entraves observados para a inserção do fruto em alguns países da União Européia.

DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DA COMERCIALIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS IN NATURA EM SUPERMERCADOS NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (CE)

Francisco Rodrigues da Costa¹, Rita de Cássia Alves Pereira¹, Holldanni Barros Moreira¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O emprego de planta medicinal in natura é o recurso mais utilizado pela maior parte da população brasileira, especialmente no Nordeste. A demanda por produtos naturais tem aumentado, motivada pela abundância de espécies de plantas, pelo baixo custo e por ser um produto com menor efeito colateral. Considerando esses aspectos, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento preliminar em alguns supermercados de Fortaleza (CE), visando a comercialização de plantas medicinais in natura. Foram aplicados questionários, avaliando-se os principais aspectos: espécies comercializadas, origem, parte da planta utilizada, público alvo e preço. Os principais resultados mostraram que, pelo menos, 20 espécies já se encontram disponíveis nas prateleiras dos supermercados, sendo as mais freqüentes: *Cymbopogon citratus* (capim-santo) e *Mentha arvensis* (hortelã), *Chenopodium ambrosoides* (mastruço), *Bryophyllum pinnatum* (courama), *Ocimum basilicum* (alfavaca), *Malva sylvestris* (malva), *Masturtium officinalis* (agrião). Os ramos e as flores são as partes utilizadas para comercialização. Todas as espécies medicinais encontradas são provenientes de hortas localizadas na região metropolitana de Fortaleza. Observou-se uma maior demanda desses produtos pela população de média a baixa renda, sendo o preço para aquisição em torno de R\$ 0,75 por porção. Em nenhum estabelecimento pesquisado, observou-se recomendação específica de uso. A presença de plantas frescas em supermercados aponta um novo nicho de mercado, principalmente para pequenos produtores.

ESTUDO PRELIMINAR DA DEMANDA DE PLANTAS MEDICINAIS EM AMBIENTES ABERTOS E FECHADOS NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA (CE)

Holldanni Barros Moreira¹, Rita de Cássia Alves Pereira¹, Francisco Rodrigues da Costa¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

No Brasil, a produção de plantas medicinais ainda se encontra, na sua maioria, em cultivo de fundo de quintal ou exploração predatória. Todavia, a produção das referidas plantas poderá ser uma atividade de maior importância econômica, tendo em vista a grande diversidade das espécies presentes no País. Atualmente, verifica-se um crescente interesse de universidades, empresas de pesquisa e indústria farmacêutica pela produção racional e o uso das plantas medicinais como principal forma de tratamento de saúde. O objetivo deste trabalho foi caracterizar através de um estudo preliminar, a demanda das principais plantas medicinais comercializadas em Fortaleza (CE) por meio de questionários estruturados. O diagnóstico inicial foi realizado em dois locais: Mercado São Sebastião e vendedores ambulantes, localizados próximo ao antigo Mercado Central. A análise agregada dos dados, a qual identifica os aspectos da comercialização dessas plantas, evidenciou as seguintes características: espécie, parte utilizada, uso, forma de comercialização, método de preparo e preço. Os resultados indicaram que, no comércio fechado, há uma maior variedade de espécies (70) do que no comércio aberto (20). A maioria das vendas são realizadas sob a forma de folhas, raízes e cascas desidratadas (secas). O modo de utilização é em forma de chá e garrafadas. A maioria dos entrevistados do Mercado São Sebastião mostrou ter um excelente conhecimento das ervas, e realiza suas vendas utilizando embalagens plásticas. No caso dos vendedores ambulantes, o aspecto sanitário é bem precário. O público alvo que compra esses produtos é bem diversificado.

Genética e Melhoramento de Plantas

IDENTIFICAÇÃO DE QTLs RELACIONADOS AO NÚMERO DE FLORES E PESO DA CASTANHA DO CAJUEIRO

Cássia Renata Pinheiro¹, José Jaime Vasconcelos Cavalcanti²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O programa de melhoramento genético do cajueiro no Brasil tem dado ênfase à produção e seleção de híbridos para geração de clones elites. A utilização de marcadores moleculares tem o potencial de acelerar esse processo. Este estudo teve por objetivo identificar QTLs relacionados ao peso da castanha (PC) e ao número de flores femininas (NFF) e masculinas (NFM). Utilizaram-se mapas genéticos usando uma população F1 com 71 indivíduos, obtida através do cruzamento entre CCP 1001 (cajueiro anão precoce) e CP 96 (matriz de cajueiro comum), localizada na Estação Experimental de Pacajus, pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical. Para identificação dos QTLs, foi utilizada a metodologia de mapeamento por intervalo usando LOD 3,0. Os resultados demonstraram a presença de um QTL para PC (nw-1f), dois para NFF (nff-1f e nff-2f), um para NFM (nmf-1f), explicando 9,96%, 8,28%, 12,98% e 9,86% da variância fenotípica, respectivamente. Os resultados obtidos, somados aos QTLs identificados anteriormente para o cajueiro, serão utilizados no programa de melhoramento genético desta cultura com possibilidade de facilitar a seleção precoce de combinações híbridas promissoras e suas progênies, para geração de genótipos superiores, proporcionando significativo ganho genético, redução da área experimental, tempo e custo.

MELHORAMENTO GENÉTICO PARA REDUÇÃO DO TANINO NO CAJUEIRO ANÃO PRECOCE - AVALIAÇÃO DO TAMANHO DO PEDÚNCULO E DA CASTANHA NA POPULAÇÃO RC1

Jonatas Ferreira de Lima¹, Roselayne Ferro Furtado¹, Francisco Herberth Costa dos Santos², João Ribeiro Crisóstomo¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil;

²Universidade Federal do Ceará,

No programa de seleção do cajueiro via retrocruzamento, envolvendo o clone CP76 da espécie *Anacardium occidentale* L. como genitor recorrente, e o *Anacardium microcarpum* como genitor doador da característica de baixo tanino, a Embrapa busca reduzir o teor de adstringência naquele clone comercial. Todavia, o sucesso desse programa depende, também, da manutenção das características de valor econômico do pedúnculo e da castanha do CP76. O objetivo deste trabalho foi analisar a variação dessas características no pedúnculo e na castanha, existente na população do retrocruzamento 1 (RC1), sobretudo nos indivíduos com baixo teor de tanino. Foram coletados em 21 plantas do experimento, 20 pedúnculos e 20 castanhas/planta, no período setembro - outubro de 2005, em Pacajus-CE. Para a castanha, foram realizadas as medições e a pesagem, enquanto para o pedúnculo, além das análises citadas anteriormente, foi medida a firmeza (equipamento Stable Micro Systems). Os dados foram submetidos à análise de variância, verificando-se que a população do RC1 apresentou média de peso de castanha de 6,7 g, variando de 2,3 g a 10,2 g; a média do comprimento de castanha foi de 30,4 mm, com variação de 15,5 mm a 38,1 mm; para o pedúnculo, a média do peso foi de 76,8 g com variação de 21,8 g a 155,0 g; enquanto que para o comprimento, a média foi de 57,4 mm e a variação de 35,1 mm a 88,1 mm. Por sua vez, a firmeza do pedúnculo apresentou média de 7,6 N com variação de 2,4 N a 18,5 N. Esses resultados evidenciaram: 1) elevada variação na população RC1 para os três caracteres do pedúnculo e os dois da castanha. 2) existem genótipos com pesos de pedúnculo e de castanhas semelhantes aos valores do CP76, o que confirma o valor comercial.

NOVOS CLONES DE ACEROLEIRA ORIGINADOS DA SELEÇÃO DE SEGUNDO CICLO

Jonas Cunha Neto¹, João Rodrigues de Paiva²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O programa de melhoramento genético desenvolvido pela Embrapa Agroindústria Tropical para acerola seguiu duas linhas: o melhoramento clonal e populacional. O melhoramento clonal resultou na recomendação de quatro clones para o plantio comercial no Estado do Ceará: BRS 235 (Apodi), BRS 236 (Cereja), BRS 237 (Roxinha) e BRS 238 (Frutacor). O melhoramento populacional teve início com a avaliação de 62 progênies (primeiro ciclo), em 1996, seguida da avaliação de 64 progênies (segundo ciclo), em 1999, ambas instaladas no Campo Experimental de Pacajus. No segundo ciclo, foram selecionadas e clonadas 25 plantas que foram instaladas no Campo Experimental do Curu, em Paraipaba. Assim, se desenvolveu este trabalho com o objetivo de avaliar características agrônômicas dos clones e qualitativas dos frutos, tais como: conteúdo de vitamina C, °Brix, firmeza, antocianina e pH. O experimento foi instalado sob delineamento de blocos ao acaso com 25 tratamentos (clones), três repetições, com três plantas por parcela no espaçamento de 4 x 4 m. Na avaliação, verificou-se que os clones apresentaram produção/planta/colheita com valores variando de 300 g a 900 g. As plantas produziram o ano todo, com dois picos de frutificação nos meses de setembro e novembro. As florações ocorreram ao longo do ano, se concentrando nos meses de maio e setembro. O conteúdo de vitamina C apresentou uma variação de 713 mg a 1.344 mg por 100 g de polpa. Com relação ao teor de antocianina (mg/100g de polpa), e em relação ao °Brix, os clones apresentaram variação de 4,7 a 15,3 e 5,8 a 9,1, respectivamente. Nesta fase de desenvolvimento das plantas, as análises da avaliação da produção de frutos e de pós-colheita indicam que os clones de segundo ciclo apresentam comportamento inferior em relação aos de primeiro ciclo de seleção.

Apoio: CNPq / PIBIC.

DOMESTICAÇÃO DA MACAMBIRA PARA CULTIVO COMERCIAL: INFORMAÇÕES PRELIMINARES.

¹Ingrid Cavalcante Silva, ²Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, ²Waldelice de Oliveira Paiva, ¹Rafaela Ferreira Caetano

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A macambira (*Encholirium spectabile*) é uma bromélia, com distribuição desde a Bahia até o Piauí. Geralmente, as plantas adultas possuem 52 folhas, com 70 cm a 120 cm de comprimento. Estudos anteriores demonstraram taxas de germinação de 16% para suas sementes. O objetivo deste trabalho foi estudar a taxa de germinação de sementes de macambira armazenadas na Embrapa Agroindústria Tropical e as características morfológicas das plantas (nº de folhas e maior diâmetro da roseta) com um ano após o plantio. As sementes foram germinadas em vasos de 1 L, contendo substrato composto de areia, húmus e vermiculita, na proporção de 1:1:1. As plantas foram mantidas em casa de vegetação com sombrite 70% e irrigação por nebulização. A taxa média de germinação obtida foi de 2,5%. O diâmetro médio da roseta das plantas foi de 14,6 cm, com desvio padrão de 4,95 cm e coeficiente de variação de 33,89%. Para o número de folhas, a média foi de 14,8 cm, com 5,52 cm e de 37,24% para o desvio padrão e coeficiente de variação, respectivamente. Pela distribuição de frequências, a maioria das plantas (36,67%) apresentou diâmetro da roseta entre 13 cm a 16 cm, enquanto que 41,67% das plantas apresentaram de 11 a 15 folhas. Como há poucos estudos acerca da macambira, este trabalho é um relato preliminar sobre a germinação e o desenvolvimento das características morfológicas desta espécie, que poderá ser usado como referência para trabalhos posteriores.

Propagação

GERMINAÇÃO IN VITRO DE SEMENTES DE *Ocimum tenuiflorum* L. LAMIACEAE (MANJERICÃO-SANTO)

Thiago Maykel Lima Cruz¹, Rita de Cássia Alves Pereira¹, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho¹, João Paulo Saraiva Morais¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Nos últimos anos, vêm sendo realizados esforços no sentido de estudar as plantas medicinais quanto ao cultivo e composição química, uma vez que essas espécies vegetais apresentam a capacidade de produzir metabólitos secundários que são utilizados na produção de fitoterápicos. Na medicina tradicional, as espécies de *Ocimum* têm sido usadas como estimulante digestivo, anti-reumático, anti-séptico e carminativo. A espécie *Ocimum tenuiflorum* L., conhecida popularmente como manjerição-santo, é uma erva anual tropical de porte baixo, possui folhas pequenas com aroma forte, ricas em óleo essencial, apresentando elevado teor de ácido ursólico. O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação in vitro de sementes de *Ocimum tenuiflorum*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Agroindústria Tropical em Fortaleza (CE). As sementes foram imersas em duas concentrações de hipoclorito de sódio (1,25% e 2,50%), agitadas durante 15 minutos e lavadas quatro vezes com água destilada autoclavada. Após a assepsia, realizou-se a inoculação em meio MS completo sem adição de fitorreguladores e pH 5,8. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Avaliaram-se a contaminação das sementes e a porcentagem de germinação. Os resultados mostraram que a assepsia com hipoclorito de sódio na concentração de 2,5% foi mais eficiente, apresentando menor percentual de contaminação (11,25%) e maior taxa de germinação (28,0%). Considerando esses resultados verificou-se que, para se obter maior porcentagem de germinação, são necessários estudos complementares sobre a quebra de dormência desta espécie.

Agradecimentos: Horto de Plantas Medicinais da UFC.

ENRAIZAMENTO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE ABACAXIZEIRO ORNAMENTAL (*Ananas comosus* VAR. ANANASSOIDES)

Felipe de Sousa Barbosa¹, Cinthya Fontinele Vieira², Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho², João Paulo Saraiva Morais²

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Objetivou-se neste trabalho induzir o enraizamento in vitro em *Ananas comosus* var. Ananassoides, em diferentes concentrações de ácido naftalenoacético (ANA). Os explantes utilizados foram mudas micropropagadas, com cerca de 1,5 cm a 2,0 cm de altura, cultivadas em meio MS contendo 1,0 mg.L⁻¹ de BAP. Estes foram inoculados em frascos de 220 mL, contendo 30 ml de meio MS, 5,5 g.L⁻¹ de ágar e ANA nas concentrações 0,000 mg.L⁻¹; 0,025 mg.L⁻¹; 0,050 mg.L⁻¹; 0,075 mg.L⁻¹ e 0,100 mg.L⁻¹. Os explantes foram mantidos sob condições de temperatura (24 ± 2 °C), fotoperíodo (16 h de luz) e intensidade luminosa (1.000 lux) controlados. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com seis repetições, sendo a unidade experimental constituída de um frasco contendo quatro explantes, totalizando 24 mudas por tratamento. As avaliações foram efetuadas, quinzenalmente, do 15º até o 60º dia após o início do experimento, avaliando-se a porcentagem de enraizamento ao longo do tempo. Os dados foram analisados por meio de regressão polinomial. Verificou-se que os meios contendo 0,000 mg.L⁻¹ e 0,100 mg.L⁻¹ de ANA apresentaram os maiores índices de correlação. Comparando-se o comportamento das mudas nestes dois tratamentos, verificou-se que as maiores porcentagens de enraizamento foram registradas no meio MS sem acréscimo do ANA, a partir da segunda avaliação. Baseado nos resultados obtidos, o tratamento mais adequado para enraizamento de mudas micropropagadas desta variedade de abacaxi ornamental foi o meio de cultura MS, sem o acréscimo de ANA, a partir dos 45 dias.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq.

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Ixora coccinea* L. EM DIFERENTES SUBSTRATOS E DOSES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB)

Rafael Magalhães de Aragão¹, Daniel Terao², Kleber Vasconcelos Sabino¹, Fabio Costa Farias¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A ixora é uma planta de destaque nos jardins de Norte a Sul do país, devido à fácil adaptação e, sobretudo, em virtude da delicadeza de suas formas, durabilidade das flores, efeito ornamental e, principalmente, pela vantagem de oferecer flores durante o ano inteiro. Para a sua produção, os floricultores utilizam metodologia empírica, sem critérios técnicos na escolha do local, do substrato a ser utilizado e da dose de hormônios de crescimento, originando, assim, um problema agrônômico sobre a questão de produção de mudas. Para o caso em estudo, é necessário assegurar produção de estacas de ixora em área com volume limitado de raízes, restritas a um pequeno volume de substrato (bandejas) somados ao emprego de reguladores de crescimento como o ácido indol-butírico (AIB), uma vez que essas substâncias, além de acelerarem o processo de enraizamento, melhoram a qualidade das raízes formadas, produzindo mudas com uniformidade. O trabalho teve como objetivo avaliar os substratos pó-de-coco seco, casca de arroz carbonizada e Plantmax[®] combinados em doses de 0 ppm (testemunha), 200 ppm, 400 ppm e 600 ppm de ácido indol-butírico (AIB) em casa de vegetação da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, num fatorial (3x4), três substratos e quatro doses de AIB. Para os pesos, verde e seco, observou-se diferença altamente significativa tanto para a variável substrato como para o hormônio, sendo não significativa a sua interação. Observou-se com relação ao substrato, que o pó-de-coco seco apresentou melhor resultado para peso verde e o Plantmax[®] para peso seco. Com relação ao hormônio, o melhor desempenho foi obtido com a dose de 400 ppm tanto para peso verde quanto seco. Portanto, a melhor opção de enraizamento visando à produção de mudas de *Ixora* em bandejas foi o pó-de-coco seco, uma vez que apresenta um custo menor e não diferiu estatisticamente do Plantmax[®], enquanto que a melhor dose de AIB foi a de 400 ppm.

EFEITO DO BAP E DO ANA NA MULTIPLICAÇÃO IN VITRO DO ABACAXIZEIRO ORNAMENTAL (*Ananas comosus* VAR. ANANASSOIDES)

Cinthya Fontenele Vieira¹, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho¹, João Paulo Saraiva Moraes¹, Felipe de Sousa Barbosa²

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil;

²Universidade Federal do Ceará

Os abacaxis ornamentais vêm sendo bastante usados, em arranjos florais, no Brasil, na Europa e nos EUA. A micropropagação permite a obtenção de mudas sadias em larga escala. Objetivou-se comparar o efeito de diferentes combinações de ANA e de BAP na multiplicação in vitro do *Ananas comosus* var. Ananassoides. Brotos, obtidos in vitro, com 1,0 cm a 2,0 cm de altura, foram utilizados como explantes. Os tratamentos consistiram de meio de cultura MS adicionado de ANA (0,050 mg.L⁻¹; 0,075 mg.L⁻¹ e 0,100 mg.L⁻¹) combinado com BAP (0,5 mg.L⁻¹; 1,0 mg.L⁻¹; 1,5 mg.L⁻¹; 2,0 mg.L⁻¹ e 2,5 mg.L⁻¹). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5x3, com 5 repetições por tratamento. A unidade experimental foi constituída de um frasco contendo quatro explantes. As culturas permaneceram em câmara de crescimento com temperatura de 25 ± 1 °C, fotoperíodo de 12 h com intensidade luminosa de 1.000 lux. Aos 30 e 60 dias, avaliou-se o número médio de brotações/explante. Os dados foram transformados para a raiz quadrada mais 0,5, submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de significância. As épocas foram comparadas pelo teste t de Student, a 5% de significância. Aos 30 e 60 dias, nas concentrações de ANA, verificou-se diferenças estatísticas entre ANA a 0,050 mg.L⁻¹ e 0,075 mg.L⁻¹ em relação a 0,100 mg.L⁻¹. Aos 30 dias, para as concentrações de BAP, houve diferença estatística apenas entre 1,0 mg.L⁻¹ e 2,0 mg.L⁻¹. Analisando-se as interações, constatou-se diferença dentro dos tratamentos BAP 1,5 mg.L⁻¹ e 2,5 mg.L⁻¹, houve diferença entre ANA 0,075 mg.L⁻¹ e ANA 0,100 mg.L⁻¹. Para os tratamentos com ANA, apenas na concentração ANA 0,100 mg.L⁻¹ verificou-se diferença estatística (com o BAP 1,0 diferindo do BAP 2,0). Aos 60 dias, para BAP, a concentração de 1,0 mg.L⁻¹ diferiu dos demais. Analisando-se as interações, para BAP 1,0 mg.L⁻¹; 1,5 mg.L⁻¹ e 2,5 mg.L⁻¹, a concentração de ANA 0,100 diferiu das demais. Dentre os tratamentos com ANA, BAP 1,0 mg.L⁻¹ diferiu dos demais. Sugere-se utilizar o meio MS acrescido de 1,0 mg.L⁻¹ de BAP + 0,1 mg.L⁻¹ de ANA, efetuando-se subcultivos sucessivos de 60 dias.

Agradecimentos: DTI/CNPq.

EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BAP E DE FOTOPERÍODOS NA MULTIPLICAÇÃO IN VITRO DE *Anthurium andraeanum* VAR. EIDIBEL

Marcos Vinícius Marques Pinheiro¹, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho²,
Levi de Moura Barros², Gabrielen de Maria Gomes Dias¹

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O antúrio é, geralmente, propagado por sementes. Esse processo é lento, levando as plantas em torno de 3 anos para iniciar o florescimento, e 5 anos para a produção comercial. Outra forma de propagação é via vegetativa, por separação de touceiras, originando poucas mudas/ano. A micropropagação in vitro propicia a obtenção de grande quantidade de mudas de alta qualidade fitossanitária. O objetivo do trabalho foi avaliar diferentes concentrações de BAP (6-benzilaminopurina) em meio de cultura Pierik, em diferentes fotoperíodos, na multiplicação in vitro de *A. andraeanum* var. Eidibel. Os explantes utilizados foram mudas obtidas a partir da calogênese de folhas jovens. Estes foram inoculadas em frascos, com 30 ml de meio acrescido de BAP (0,5 mg.L⁻¹; 1,0 mg.L⁻¹; 1,5 mg.L⁻¹ e 2,0 mg.L⁻¹), e submetidos a dois fotoperíodos (12 e 16 horas de luz). A unidade experimental foi constituída de um frasco contendo 4 explantes, em 15 repetições. As culturas foram mantidas em câmaras de crescimento com temperatura de 25 ± 1°C e intensidade luminosa de 1.000 lux. A taxa de multiplicação foi avaliada aos 30, 45 e 60 dias após a inoculação dos explantes nos respectivos tratamentos. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4x2, sendo os dados transformados para a raiz quadrada, e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Para a comparação das épocas, foi utilizado o teste t de Student, comparando-se as épocas de 2 a 2. Nas três avaliações, não se verificou diferença estatística entre os tratamentos de BAP, para os fotoperíodos testados. Diferença estatística foi obtida apenas para a última avaliação, na qual o fotoperíodo de 16 horas foi superior. Comparando-se as épocas de avaliação, as taxas de multiplicação, após 60 dias de inoculação dos explantes, foram superiores em relação às outras avaliações efetuadas. Para a multiplicação de mudas de antúrio, recomenda-se a utilização do meio Pierik acrescido de 0,5 mg.L⁻¹ de BAP, em fotoperíodo de 12 horas, efetuando-se subcultivos a cada 30 dias.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq

ALONGAMENTO E ENRAIZAMENTO IN VITRO DE MUDAS DE *Heliconia lingulata*

Gabrielen de Maria Gomes Dias¹, Levi de Moura Barros², Ana Cristina Portugal P. de Carvalho², Jarbas Silva Rodrigues¹

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

As helicônias são amplamente cultivadas como plantas ornamentais, devido à beleza, aparência exótica e alta durabilidade de suas inflorescências. São propagadas por rizomas, método que limita a quantidade de mudas obtidas, além de possibilitar a disseminação de fitopatógenos. A micropropagação in vitro fornece um elevado número de mudas uniformes com alta qualidade fitossanitária. Objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito de diferentes reguladores de crescimento em meio MS e dois regimes de fotoperíodos, no alongamento e enraizamento de mudas de *Heliconia lingulata*. As mudas foram obtidas a partir da cultura in vitro de embriões zigóticos. As mudas foram inoculadas em frascos contendo 30 mL de meio de cultura MS, sem (MS0) e com acréscimo dos reguladores de crescimento ANA, AIB, AIA, na concentração de 0,1 mg/L. Para cada tratamento foram utilizadas 15 repetições, sendo a unidade experimental constituída por um frasco contendo 4 mudas. As culturas permaneceram em sala de crescimento com temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, sob 1.000 lux, com fotoperíodos de 12 horas e 16 horas. Após 90 dias, avaliaram-se altura da planta (AP), número de folhas (NF), peso fresco da planta (PFP), comprimento radicular (CR) e número de raízes (NR). Os dados das variáveis NF e NR foram transformados para a raiz quadrada. Usou-se o delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4x2. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para os fotoperíodos, as variáveis PFP, CR e NR não diferiram entre si; AP foi estatisticamente superior sob 12h e NF, sob 16h. Em relação aos meios de cultura, a variável AP no MS0 (6,28 cm) não diferiu apenas do meio acrescido de AIA (6,62 cm). Para NF, MS0 (5,09) e AIA (4,91) diferiram estatisticamente de ANA (4,44), e para NR, MS0 (7,69) diferiu de ANA (6,42). Nas características PFP e CR, não houve diferença estatística entre os tratamentos. Para o alongamento e enraizamento das mudas, sugere-se utilizar o meio MS sem regulador de crescimento com fotoperíodo de 12 horas.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq.

EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE FUNGO MICORRÍZICO ARBUSCULAR E BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS EM MUDAS DE HELICÔNIAS MICROPROPAGADAS

Olienaide Ribeiro de Oliveira¹, Fábio Costa Farias¹, Rafael Magalhães de Aragão¹, Daniel Terao²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A floricultura no Brasil destaca-se como atividade em ascensão, fixando mão-de-obra no campo e gerando renda para pequenos produtores. A utilização de microorganismos, isolados ou em associação, favorece o desenvolvimento e a adaptação de diversas espécies vegetais, inclusive floríferas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o incremento no desenvolvimento de mudas micropropagadas de duas espécies de helicônia - *Heliconia psittacorum* e *Heliconia bihai*, através da utilização de fungo micorrízico arbuscular (FMA) - *Glomus clarum* e bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) - HPF14 (*Bacillus thuringiensis*), HPS6 (*Bacillus pumilus*) e HNF15 (*Bacillus cereus*). Utilizou-se um arranjo fatorial 2x4x2 em blocos ao acaso com 16 tratamentos. Foram analisadas as variáveis: altura da parte aérea (APA), peso seco da parte aérea (PSA), peso fresco da raiz (PFR), número de perfilhos (NP) e peso fresco da parte aérea (PFA). Após análise dos dados, verificou-se incremento no desenvolvimento de ambas as espécies em associação com os microorganismos. Houve interação significativa na avaliação da APA, PSA e PFR, em destaque para o fungo *G. clarum* e a bactéria HPF14. A espécie *H. psittacorum* apresentou maior NP que a espécie *H. bihai*; as espécies de helicônia não influenciaram no desenvolvimento das plantas para as variáveis relacionadas com crescimento. Para a variável PFA, observou-se efeito isolado das bactérias no crescimento de plantas, sendo que a bactéria B3 – HNF15 foi estatisticamente superior à testemunha, não diferindo das demais (B1 – HPF14 e B2 – HPS6), que por sua vez não diferiram da testemunha.

Agradecimentos: CNPq.

CARACTERIZAÇÃO DE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS ENDOFÍTICAS ISOLADAS DE FRUTEIRAS TROPICAIS

Aline Oliveira Vitor¹, Sâmia Paiva Oliveira², Olmar Baller Weber³

¹Universidade Estadual do Ceará; ²Universidade Federal do Ceará; ³Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Estudando a ocorrência de bactérias diazotróficas nas culturas da banana, do abacaxi, da acerola e do sapoti, provenientes do Nordeste brasileiro, obteve-se um elevado número de isolados de bactérias do tipo *Burkholderia* e *Herbaspirillum*, cujos gêneros foram, inicialmente, identificados em gramíneas. Neste trabalho, caracterizaram-se os isolados das bactérias pela fisiologia do crescimento em meios semi-sólidos, sob condição de fixação biológica de N₂, e pela atividade antagônica contra o fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. Cubense (FOC), em meio B de King. As bactérias associadas às fruteiras apresentaram crescimento intenso no meio semi-sólido com D,L-malato e crescimento médio com manitol, mas diferiram na habilidade de utilizar sacarose, oxalato, D-galactose, D-frutose, D-glucose, manitol, L-tartarato, L-arabinose, L-ramnose, N-acetil-glucosamina e meso-eritritol + NH₃, como única fonte de carbono. As bactérias do tipo *Herbaspirillum* foram incapazes de crescer no substrato com sacarose. Alguns isolados desse grupo apresentaram crescimento diferente do observado com as culturas de *H. seopédica* (Z67T) *H. rubrisubalbicans* (M4T) e *H. frisingensis* (GSF30T). As bactérias do tipo *Burkholderia* também diferiram na habilidade de utilizar as fontes de carbono, quando comparadas às espécies de *B. brasiliensis* (M130T) e *B. tropicalis* (Ppe8), indicando a possibilidade de pertencerem a espécies desconhecidas. Em ambos os grupos, identificaram-se bactérias com atividade antagônica ao FOC no meio sólido. As bactérias do tipo *Herbaspirillum* reduziram em até 48% o crescimento radial do fungo, e as do tipo *Burkholderia* em até 63% do FOC. As estirpes de referência apresentaram pouca ou nenhuma inibição ao fungo de solo.

Agradecimentos: CNPq.

Solos e Água

CALIBRAÇÃO DO SENSOR DIELÉTRICO ECH2O EM DOIS TIPOS DE SOLO

Maria Gabrielle Sousa de Santana¹, Fábio Rodrigues de Miranda², Carmem Cristina Mareco de Sousa¹, Cláudio Henrique C. Oliveira²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O sensor dielétrico ECH2O (Decagon Devices, Inc.) é um sensor de umidade do solo de baixo custo e de fácil adaptação a sistemas automáticos de aquisição de dados. No entanto, para que possa produzir resultados satisfatórios, o fabricante recomenda sua calibração para solos com características distintas de composição textural e de salinidade. O presente estudo teve como objetivo calibrar o sensor dielétrico ECH2O, modelo EC-10, para dois tipos de solos com diferentes composições texturais. Avaliou-se a resposta do sensor à variação da umidade do solo para um Neossolo Quartzarênico e um Cambissolo, utilizando-se o procedimento de calibração recomendado pelo fabricante do equipamento. O sensor ECH2O apresentou curvas de calibração distintas para o Neossolo Quartzarênico e o Cambissolo, segundo modelos linear e quadrático, respectivamente, comprovando que o equipamento necessita de calibração específica para cada tipo de solo. Para o Neossolo Quartzarênico a equação de calibração obtida foi: $y = 0,0009x - 0,2778$ ($r^2 = 0,9899$), em que y é a umidade do solo em m^3 e x é o potencial elétrico de resposta do sensor ECH2O em mV. Para o Cambissolo, a equação de calibração obtida foi: $y = 8,2890 \times 10^{-6}x^2 - 0,0106x + 3,5291$ ($r^2 = 0,9475$). Os altos valores de coeficiente de determinação (r^2) das equações de calibração, indicaram que, quando devidamente calibrado, o sensor pode ser utilizado com bons resultados na determinação da umidade de solos com diferentes texturas.

Agradecimentos: CNPq.

EFICIÊNCIA DE EXTRATORES PARA DETERMINAÇÃO DE CÁTIOS EM FOLHAS DE CAJUEIRO, FEIJOEIRO E MILHO

Rosilene Oliveira Mesquita¹, Marilena de Melo Braga¹, Cláudio Henrique de Almeida Oliveira¹, Marlos Alves Bezerra²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Com frequência, observam-se na literatura dados conflitantes sobre o teor de íons nas folhas de uma mesma espécie, especialmente se a mesma foi cultivada em condições salinas. Além dos fatores inerentes à forma de cultivo, parte dessa discrepância é decorrente do tipo de extração e do solvente utilizado, o que leva a conclusões equivocadas. Dessa forma, o presente trabalho objetivou avaliar o uso de diferentes extratores na determinação de sódio, potássio e cálcio em folhas de plântulas cultivadas em condições normais e sob estresse salino. Para tanto, plântulas de cajueiro anão precoce (lenhosa), feijão (C3) e milho (C4) foram submetidas à aplicação diária de água destilada ou solução de cloreto de sódio 60 mM por um período de 15 dias. Ao final do período experimental, as folhas das plântulas foram secas, moídas e submetidas a extrações com H_2SO_4 (1N), HCL (1N) e água desionizada. Posteriormente, foram realizadas análises de sódio, potássio e cálcio por fotometria de chama. Os resultados mostraram que para o caju não houve diferença entre os extratores utilizados para a determinação de sódio e potássio, enquanto para o cálcio, o melhor extrator foi o H_2SO_4 , tanto nas plantas controle quanto nas estressadas. Para o feijão e para o milho, em ambos os tratamentos (controle e salino), não houve diferença entre os três extratores para determinação de potássio com o H_2SO_4 , sendo este o melhor extrator para determinação de sódio e cálcio. Em razão do exposto, recomenda-se a utilização de H_2SO_4 (1N) para a extração desses cátions, em tecidos foliares de plântulas submetidas ou não à salinidade.

Agradecimentos: Programa de Educação Tutorial, PET- UFC.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ: UMA ANÁLISE A PARTIR DA QUALIDADE DA ÁGUA

*Aurilea Bessa Alves¹, Morsyleide de Freitas Rosa¹, Lidriana de Souza Pinheiro²,
Paulo Augusto Pires Sucupira²*

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil;

²Universidade Estadual do Ceará

A água é o recurso fundamental que garante a sobrevivência humana, dados seus usos e possibilidades de exploração. O comprometimento da qualidade da água ocorre, principalmente, pelo crescimento da demanda e por processos degradadores ocasionados pelos usos múltiplos. O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade da água no estuário do rio Acaraú, relacionando os resultados das análises laboratoriais e de campo efetuadas com o padrão legal estabelecido para seus usos múltiplos. A área de estudo compreende os Municípios de Cruz e Acaraú, situados na porção Norte do Estado do Ceará. A metodologia desenvolveu-se em duas etapas, que correspondem aos períodos chuvoso e seco de 2005, observando-se a maior e menor amplitude da maré. Para a realização do trabalho, foram adotados os seguintes procedimentos: i) determinação de oito pontos de amostragem; ii) delimitação da região de estudo, através da verificação da área de influência da maré; iii) coleta de água para verificação dos parâmetros fósforo total, clorofila a, coliformes termotolerantes, nitrogênio amoniacal total, entre outros; iv) georeferenciamento dos pontos através de GPS, e registro fotográfico. De acordo com os critérios de salinidade estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 357/2005, a água do estuário do rio Acaraú classifica-se como salobra dos pontos 1 a 7, e doce no último ponto de amostragem. Os resultados mostram que parâmetros como fósforo total, coliformes termotolerantes e nitrogênio amoniacal total, ultrapassam os limites estabelecidos pela legislação. Este fato pode estar relacionado a fatores naturais, mas principalmente às atividades antrópicas na área de influência, entre elas: o uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes agrícolas; precárias condições de saneamento básico dos núcleos urbanos e lançamento de efluentes de carcinicultura. Este trabalho, que integra as ações do projeto PRODETAB 016-01/01, teve início como uma pesquisa de iniciação científica PIBIC/CNPq e se estabelece de forma continuada, aprofundando os aspectos teórico-metodológicos e analíticos, para uma dissertação de mestrado.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq, Banco Mundial.

Proteção de Plantas

EFEITO DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS NO ESTABELECIMENTO DE *Fusarium oxysporum* F. SP. CUBENSE EM MUDAS DE BANANEIRA 'MAÇÃ'

Sâmia Paiva de Oliveira¹, Aline Oliveira Vitor², Celli Rodrigues Muniz³, Olmar Baller Weber³

¹Universidade Federal do Ceará, ²Universidade Estadual do Ceará, ³Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A fusariose, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense (FOC), representa uma ameaça à manutenção de cultivares de bananeira no Brasil. A produção de banana maçã é a mais afetada e ainda não se tem um método para o controle da doença. A utilização de mudas micropropagadas, juntamente com antagonistas microbianos, poderia ser uma alternativa para reduzir os danos na cultura. Neste trabalho, mudas da cultivar Maçã foram inoculadas in vitro por bactérias diazotróficas do tipo *Herbaspirillum* (CBMAI 258), *Burkholderia* (AB 202), a combinação das duas estirpes e o FOC. A inoculação foi in vitro, colocando-se as plantas em contato com culturas de bactérias (10^8 cel/planta), durante três dias e, posteriormente, com a do fungo (10^6 esporos/planta) por mais um dia. Na ocasião, foram estabelecidos tratamentos controles em relação às bactérias e ao fungo. As plantas foram cultivadas em vasos contendo a mistura de areia e vermiculita (3:2, v/v) esterilizada, em casa de vegetação. Durante quatro meses, a cada quinze dias as plantas receberam 50 mL da solução Hoagland, contendo 12 mg de NH_4NO_3 . Na colheita, as plantas inoculadas por AB 202 apresentaram o maior acúmulo de massa seca, obtendo-se incremento de 23% nas raízes e 17% na parte aérea, em relação aos controles. O acúmulo de massa foi menor nas plantas inoculadas por CBMAI 258 (8%). Por sua vez, o FOC inibiu o crescimento das plantas, sendo reduzida em 6% a massa total. A colonização das raízes e do rizoma das bananeiras por bactérias diazotróficas e pelo FOC foi confirmada. Observou-se, ainda, uma redução na população do FOC em raízes, quando as plantas foram inoculadas pelas duas estirpes, indicando ser possível que endófitos atuem na supressão do fitopatógeno.

Agradecimentos: CNPq.

AValiação DE MEIOS DE CULTURA PARA CRESCIMENTO E ESPORULAÇÃO DE *Lasiodiplodia theobromae*

*Alex Queiroz Cysne¹, José Emilson Cardoso², José Victor Torres Alves Costa¹,
Tomil Ricardo Maia de Sousa²*

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Lasiodiplodia theobromae é o agente causal de diversas doenças em fruteiras tropicais, causando sintomas como morte descendente, resinose e podridão seca dos ramos, frutos e sementes. A ocorrência dessas doenças resulta em danos à produção e, até mesmo, na morte de plantas, configurando-se como um problema limitante para a fruticultura tropical. Objetivando desenvolver estudos de identificação e patogenicidade deste fungo, avaliou-se o efeito de diferentes meios de cultura na velocidade de crescimento e na esporulação. Os meios de cultura testados foram: Aveia-Agar (AVA), Malte-Agar (MA), Extrato de Malte-Agar (EMA), EMA + ácido tânico, Batata-Cenoura-Agar (BCA) e Batata-Dextrose-Agar (BDA). Cada meio foi distribuído em placas de Petri e inoculado com discos de micélio do fungo. O ensaio foi distribuído em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. As placas foram incubadas sob 12 horas de luz e temperatura de 28 °C. Foram avaliadas a velocidade de crescimento da colônia e a produção de picnídios. O meio AVA revelou-se o mais apropriado para crescimento e esporulação do fungo, enquanto que o BDA, EMA + ácido tânico e MA se equivaleram nos parâmetros avaliados. Os demais meios não proporcionaram esporulação.

DETERMINAÇÃO DE FREQUÊNCIA E NÚMERO DE APLICAÇÕES DE BION® EM CAJUEIRO PARA CONTROLE DA ANTRACNOSE E DO MOFO-PRETO

Heliel Átila de Oliveira Saraiva¹, Francisco Marto Pinto Viana², Joilson Silva Lima¹

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O cultivo do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) representa uma alternativa de emprego e renda para o produtor rural do Nordeste, principalmente pela sua adaptabilidade às condições inóspitas do Semi-Árido. A expansão do cultivo de clones do tipo anão em monocultivo, especialmente do clone CP-76, tem provocado desequilíbrios biológicos que culminaram com o surgimento de grandes epidemias de doenças antes endêmicas. A planta pode ser afetada por mais de vinte doenças, sendo a antracnose uma delas, até pouco tempo, foi considerada a mais grave pelas perdas que pode ocasionar e, também, por ocorrer em todas as regiões produtoras. Mais recentemente, outra doença, o mofo-preto, tem-se mostrado também uma doença de graves consequências para a cultura. Apesar dos diferentes patógenos que afetam a cultura, esta tem um único princípio ativo liberado pelo MAPA para o controle de doenças. A idéia de empregar os recursos da própria planta em sua defesa é a forma mais natural de proteção que se pode alcançar, evitando-se, desse modo, a elevação de custos ambientais e sociais na produção agrícola. Nesse contexto, de medidas limpas de proteção, pode-se inserir a indução de resistência, a qual é caracterizada pela ativação de mecanismos de resistência latentes nas plantas em resposta ao tratamento prévio com agentes bióticos ou abióticos. Um experimento está sendo realizado no Campo Experimental de Pacajus, da Embrapa Agroindústria Tropical, em Pacajus-CE, com plantas do clone CCP-76, as quais foram, anteriormente, submetidas à poda drástica para renovação de copa e, depois, receberam uma adubação de recuperação. Neste clone, deverá ser verificada a influência do número e frequência de aplicações de um indutor selecionado em experimento prévio, o Bion® (acibenzolar-S-methyl), em concentração pré-definida. O delineamento empregado é blocos ao acaso, constituído por oito tratamentos e três repetições. As avaliações deverão ser realizadas mensalmente, baseadas em escalas de notas que variam de 1 a 6 e de 1 a 5, respectivamente, para antracnose e mofo-preto.

MÉTODO DE INOCULAÇÃO DE *Lasiodiplodia theobromae* EM MUDAS DE CAJUEIRO

José Victor Torres Alves Costa¹, José Emilson Cardoso², Alex Queiroz Cysne¹,
Tomil Ricardo Maia de Sousa²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Lasiodiplodia theobromae, forma imperfeita de *Botryosphaeria rhodina*, é o agente causal da resinose, a principal doença do cajueiro na Região do Semi-Árido nordestino. Entre as medidas mais eficientes de controle dessa doença, a utilização de clones resistentes representa, sem dúvida, a mais viável. Entretanto, genótipos resistentes são de difícil obtenção, pois requerem exaustivos trabalhos de seleção durante vários anos, sob condições de campo. Conseqüentemente, a avaliação de clones ainda em condições de viveiro, torna-se uma importante estratégia na redução de tempo e custos. Métodos de inoculação que permitam a seleção de clones resistentes tornam-se necessários para a implementação desta estratégia. O objetivo desse estudo foi avaliar diferentes métodos de inoculações de *L. theobromae* em clones de cajueiro anão. Foram utilizados três métodos de inoculação em mudas: corte em bisel, introdução de palito colonizado e injeção de suspensão conidial. Foram empregados dois clones o BRS 226 (resistente) e o CCP 76 (susceptível). Foram avaliadas a incidência da doença e a sobrevivência do fungo no tecido inoculado. Os resultados revelaram que o método em bisel foi o mais promissor, pela facilidade de inoculação, nitidez dos sintomas e possibilidade de reisolamento do patógeno dos tecidos.

Agradecimentos: Embrapa Agroindústria Tropical.

OCORRÊNCIA ENDOFÍTICA DE *Lasiodiplodia theobromae* EM TECIDOS DE CAJUEIRO

Tomil Ricardo Maia de Sousa¹, José Emilson Cardoso¹, Raimundo Nonato Martins de Souza¹, Alex Queiroz Cysne²

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil;

²Universidade Federal do Ceará

O fungo *Lasiodiplodia theobromae* é o agente causal da resinose, principal doença do cajueiro na Região Semi-Árida. Uma das características importantes na estratégia de sobrevivência e patogenicidade deste microorganismo é a sua capacidade de colonizar tecidos vegetais sem aparentar infecção. Assim, como patógeno oportunista, possui uma vantagem competitiva no processo de infecção de plantas estressadas. Essa característica reverte-se de grande importância epidemiológica pelos seus reflexos no delineamento de métodos de controle. Este estudo visou avaliar a ocorrência desse organismo em plantas adultas de cajueiro anão-precoce, submetidas a condições de alta vulnerabilidade à doença. Amostras de tronco, apresentando cancrs característicos da doença, foram coletadas e conduzidas ao Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical. As amostras foram subdivididas em dois grupos, sendo um deles desinfestado superficialmente, enquanto que o outro não sofreu nenhuma esterilização. Dez fragmentos de tecidos retirados isoladamente, a cada 10 cm, a partir do centro do cancro até 1 m, foram plaqueados em meio de ágar e incubados sob temperatura ambiente. O mesmo tratamento foi repetido conforme a orientação descendente ou ascendente em relação ao cancro ao longo do tronco. Para cada posição no tronco, foram plaqueadas cinco amostras, sendo cada uma representando uma repetição, para efeito de análise estatística. O desenvolvimento de colônias do fungo foi monitorado e o número de colônias foi computado. *L. theobromae* foi observada em todas as placas em proporções variadas conforme a distância do cancro. Estes resultados comprovam a característica endofítica deste fungo pela sua presença em tecidos sem sintomas.

SUSCEPTIBILIDADE DIFERENCIAL DE SPONDIAS À RESINOSE EM FUNÇÃO DA COMBINAÇÃO DE ESPÉCIES NA ENXERTIA

Joilson Silva Lima¹, Francisco Marto Pinto Viana², Heliel Átila de Oliveira Saraiva¹, Francisco Xavier de Souza²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O gênero *Spondias* pertence à família Anacardiaceae e inclui 18 espécies, algumas das quais são muito exploradas por meio do extrativismo, como a cajazeira e o umbuzeiro, cujos frutos são muito apreciados para consumo frescos ou processados como polpa, suco, doce, néctar, picolé ou sorvete. No Brasil, principalmente no Nordeste, as espécies desse gênero são social e economicamente importantes, como pode se observar pela comercialização dos frutos e produtos processados em feiras, mercados e até supermercados da região. Em um jardim clonal com diversas espécies do gênero *Spondias*, com cerca de oito anos de idade, localizado no Campo Experimental de Pacajus, da Embrapa Agroindústria Tropical, em Pacajus-CE, observaram-se algumas plantas com sintomas de resinose, doença causada pelo fungo *Lasiodiplodia theobromae*. Levantamento de incidência indicou que o ataque desse patógeno às plantas não foi aleatório, desde que, entre as diversas associações das espécies na enxertia, verificou-se um incremento de susceptibilidade do porta-enxerto em algumas combinações. A enxertia de cajá em cajarana foi a mais afetada, com índice de 22,5%. Outras combinações tiveram os seguintes índices: umbu-cajá em cajarana (11,8%), cajá em umbu-cajá (9,0%), cajá em cajá (3,2%). O umbu como porta-enxerto não foi afetado em nenhuma das combinações. Os dados obtidos desse levantamento denotaram uma susceptibilidade diferenciada entre as combinações de espécies do gênero *Spondias* na enxertia em relação à doença, indicando uma maior susceptibilidade quando o porta enxerto foi de cajarana e quando o enxerto foi de cajá, independente da maioria das combinações. Pretende-se com base nesse trabalho, realizar testes direcionados, com maior controle estatístico, para melhor esclarecer o fenômeno biológico observado.

Agradecimentos: Embrapa Agroindústria Tropical.

ESTUDOS BIOLÓGICOS DA MOSCA-DA-FRUTA, *Anastrepha* spp

Antonia Gislaíne Brito Marques¹, Raimundo Braga Sobrinho², Jorge Anderson Guimarães², André Henrique Pinheiro Albuquerque¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

As moscas-das-frutas (Diptera Tephritidae), da espécie *Ceratitis capitata* e do gênero *Anastrepha*, fazem parte de um grupo de pragas de grande importância econômica para a fruticultura, pois provocam prejuízos não só pelo dano direto que causam à produção, como também pelas barreiras quarentenárias que os países importadores impõem. A presença desta praga nas áreas de produção é um fator limitante à exportação de frutas frescas. Nesse contexto, este trabalho visou estudar as espécies de tefritídeos potencialmente danosas à fruticultura. As atividades foram realizadas no Laboratório de Entomologia Aplicada da Embrapa Agroindústria Tropical e no Campo Experimental de Pacajus, em Pacajus, CE. No experimento, utilizaram-se goiabas para a obtenção de pupas de *Anastrepha*, com o objetivo da determinação do sexo. Foram coletadas 1.200 pupas, pesadas e distribuídas em 12 gaiolas adaptadas com 100 pupas cada. O peso médio de cada centena foi de 1,47 g e das 1.200 pupas pesadas, apenas 719, ou seja, 59,92% emergiram, sendo que deste total 51,48% foram machos e 48,52% fêmeas. A mortalidade média total dos insetos adultos demonstrou uma elevada taxa de 42,47%. A mortalidade para as fêmeas foi de 37,54% e para machos 46,96%.

Agradecimentos: Embrapa Agroindústria Tropical, CNPq.

OCORRÊNCIA E GRAU DE INFESTAÇÃO DE MOSCA-BRANCA, *Aleurodicus cocois*, EM DIFERENTES CLONES DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE EM PACAJUS-CE

*André Henrique Pinheiro Albuquerque¹, Antonio Lindemberg Martins Mesquita²,
Antonia Gislaïne Brito Marques¹*

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Recomendações existentes sobre o manejo de pragas do cajueiro (*Anacardium occidentale*) são quase todas de natureza química, existindo poucas informações sobre outras formas de controle, em especial, sobre a existência de genótipos resistentes às principais pragas. A identificação desses genótipos é de grande interesse entomológico, pois eles afetam a população do inseto, causando distúrbios em sua biologia, ou ainda, contribuindo para uma baixa incidência da praga, devido a caracteres físicos e morfológicos, o que resultará em menor perda na produtividade. Este trabalho teve por motivo avaliar a ocorrência e o grau de infestação da mosca-branca, *Aleurodicus cocois* Curtis 1846 (Homoptera Aleyrodidae), em pomar de clones de cajueiro anão precoce originado da seleção de plantas com potencial de produtividade de castanha e pedúnculo para consumo in natura. O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Pacajus, Em Pacajus, CE; no sistema de blocos ao acaso com 8 tratamentos, 3 repetições e 9 plantas por parcela. O grau de infestação foi baseado em um sistema de nota que variou de 1 a 5, quando se constatou a presença da praga. Os resultados evidenciaram que a menor média dos graus de infestação foi de 20% para os clones PRO 555/1 e CCP 76 e o maior grau de infestação foi de 25,18% para o clone BRS 226, revelando-se o material genético de maior susceptibilidade ao ataque de mosca-branca.

Agradecimentos: Embrapa Agroindústria Tropical.

Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita

QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL EM FRUTOS DE CLONES DE ACEROLEIRA

Caroline de Goes Sampaio¹, Maria do Socorro Moura Rufino², Ricardo Elesbão Alves³, Edy Sousa de Brito³

¹Universidade Estadual do Ceará, ²Universidade Federal Rural do Semi-Árido,

³Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Diversas pesquisas vêm sendo realizadas nos diferentes segmentos de pós-colheita, visando a descoberta de novas fontes nutricionais. Atenções têm sido focadas sobre a atividade de antioxidantes naturais, presentes em frutas tropicais e subtropicais, pois estes componentes são responsáveis pela redução de estresse oxidativo. A importância da acerola está relacionada ao seu caráter nutricional, representado pelo elevado teor de vitamina C, além de fenólicos e carotenóides, que motivou a crescente demanda pela fruta e o interesse de produtores e pesquisadores em todos os continentes. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a capacidade antioxidante total de frutos de seis clones de acerola (Apodi, Sertaneja, Roxinha, Frutacor, Cereja e II47/1), pelo método de captura do radical livre DPPH, e quantificar alguns compostos bioativos que possam ser responsáveis por esse potencial. Os frutos foram colhidos em uma fazenda particular, em Limoeiro do Norte, CE, transportados para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, onde foram avaliados. Os frutos foram analisados quanto aos teores de vitamina C total (VC), antocianinas totais (AT), carotenóides totais (CT), flavonóides amarelos (FA), polifenóis extraíveis totais (TEP), e quanto à capacidade antioxidante total (CAT). O experimento foi realizado em DIC, com três repetições constituídas por amostras compostas por, no mínimo, 21 frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância e os tratamentos (clones) foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Dentre os clones avaliados, pôde-se destacar o II47/1 para a maioria das variáveis analisadas: VC - 1578,74 mg/100 g, AT - 34,5 mg/100 g, CT - 0,56 mg/100 g, FA - 10,9 mg/100 g, TEP - 4,52 mg/100 g e CAT - 553,2 mg/100 g DPPH (EC50). De modo geral, a acerola apresentou um elevado potencial antioxidante, devido à capacidade de seus compostos em capturar radicais livres.

Agradecimentos: CNPq, CAPES.

VALOR NUTRICIONAL DE HÍBRIDOS EXPERIMENTAIS DE MELÃO

Rafaele de Sousa Dantas¹, Waldelice de Oliveira Paiva²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Alto valor nutricional é destaque na agricultura moderna; com isso, o Programa de Melhoramento Genético de Melão da Embrapa Agroindústria Tropical tem desenvolvido híbridos que estão em fase de teste. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o valor nutricional de híbridos experimentais de melão obtidos pela Embrapa Agroindústria Tropical. Os frutos foram obtidos de um experimento instalado no Campo Experimental do Curu, da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado no município de Paraipaba-CE, no período de setembro/novembro de 2005. Foram avaliados 8 híbridos experimentais, o híbrido comercial “Gold Mine” e a cultivar Orange Flesh usados como testemunha. Os frutos foram colhidos aos 70 dias após a semeadura e conduzidos para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, onde passaram por uma seleção, tirando-se uma amostragem de três frutos por repetição, para serem avaliados os teores de vitamina C e de beta-caroteno. Os resultados das análises de variância demonstraram que ocorreram diferenças significativas para as duas características em avaliação. “Gold Mine” e MT01xML43.2 não possuem beta-caroteno na polpa, enquanto que os demais híbridos apresentaram valores baixos. O ML43.2xMT61 apresentou o maior valor (4,41 mg/100g), seguido de Orange Flesh, (4,03 mg/100 g). Para vitamina C, o maior valor foi observado em Orange Flesh (6,43 mg/100 g), seguido do híbrido ML19xMT61 (4,53mg/100 g). Alguns híbridos mostraram valor nutricional equivalente ao melão Orange Flesh que tem o fruto com melhor valor nutricional.

QUALIDADE DE FRUTOS DE ACESSOS DE CAJAZEIRA ORIUNDOS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMEPA-PB

*Mário de Oliveira Rebouças Neto¹, Jalmir Guedes Freitas², Gerciane Cabral³,
Ricardo Elesbão Alves²*

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil; ³Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba

Pertencente a família Anacardiaceae, no Brasil o cajá é chamado de cajá-mirim ou taperebá. Os frutos possuem uma coloração amarelo-brilhante, contendo uma pequena camada de polpa ao redor de um caroço volumoso. Atualmente, a polpa congelada de cajá é uma das mais apreciadas, nacionalmente, e a demanda a cada dia aumenta, apesar da inexistência de plantios comerciais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de frutos de acessos de cajazeiras oriundos do Banco Ativo de Germoplasma da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), a fim de identificar materiais com qualidade superior e com possibilidade de uso em programas de melhoramento genético, visando a exploração racional dessa espécie. Frutos dos acessos 16, 17A, 17B, 17C, 25, 35 e 38 foram colhidos na safra de 2005, acondicionados em sacos plásticos, colocados em caixa isotérmica (isopor) e transportados para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, CE. No laboratório, foram selecionados 60 frutos de cada acesso e divididos em três repetições com 20 frutos cada. Os frutos foram analisados quanto a sólidos solúveis totais (SST), açúcares solúveis totais (AST), acidez total titulável (ATT), SST/ATT e pH. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e três repetições e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%. Com exceção dos AST, foram observadas diferenças estatísticas para todas características de qualidade avaliadas. Os frutos dos acessos de cajazeira avaliados apresentaram teores de SST e ATT variando de 10,5 a 13,7 °Brix e 1,15 g a 1,70 g ácido cítrico/100 g, respectivamente. Estes valores são superiores aos mínimos exigidos (9 °Brix e 0,9 g ácido cítrico/100 g) pelo Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para polpa de cajá do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e indicam o alto potencial destes materiais genéticos para industrialização.

Agradecimentos: CNPq.

QUALIDADE DE FRUTOS DE GENÓTIPOS DE UMBUZEIRO (*Spondias tuberosa*) ORIUNDOS DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA PIAUIENSE

Jôze Fonteles Ribeiro¹, Marcela Coelho de Souza¹, Maria do Socorro Moura Rufino², Ricardo Elesbão Alves³

¹Universidade Federal do Ceará; ²Universidade Federal Rural do Semi-Árido;

³Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O Semi-Árido piauiense dispõe de uma flora nativa rica em espécies frutíferas ainda pouco conhecidas no mercado consumidor urbano, muitas das quais de elevado valor econômico, tanto para o mercado de frutas in natura como processadas. Dentre as fruteiras nativas com grande potencial de qualidade e utilização, merece destaque especial o umbuzeiro. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de frutos de diferentes genótipos de umbuzeiro oriundos do Semi-Árido piauiense. Foram selecionados cinco genótipos de umbuzeiro, no Município de Picos, PI, com base nas suas características fenotípicas, os quais foram georeferenciados. Os frutos foram colhidos maduros, acondicionados e transportados para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, onde foram analisados quanto ao teor de Sólidos Solúveis Totais (SST), Açúcares Solúveis Totais (AST) e Redutores (AR), Acidez Total Titulável (ATT), SST/ATT, pH, vitamina C (VC), Pectina Total (PT) e Solúvel (PS) e Carotenóides Totais (CT). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três repetições por tratamento (genótipos). As variáveis foram submetidas à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%. Os valores médios encontrados para as características avaliadas foram: SST - 9,63 °Brix; AST - 4,07%; AR - 2,46%; ATT - 1,85 %; pH - 2,53; SST/ATT - 5,2; VC - 21,36 mg/100 g; PT 0,36 mg/100 g; PS - 0,24 mg/100 g e CT - 0,61 mg/100 g. Não foi constatada variabilidade genética dentre os genótipos avaliados e os frutos, de uma maneira geral, apresentaram potencial para consumo in natura e/ou para industrialização. O teor de vitamina C encontrado foi superior ao reportado na literatura. A alta acidez verificada indica que estes frutos constituem uma matéria-prima mais segura no ponto de vista microbiológico para o processamento industrial.

Agradecimentos: CNPq, CAPES, FUNCAP, Embrapa.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DA CAJAZEIRA (*Spondias mombim* L.) E UMBU-CAJAZEIRA (*Spondias* spp.) COMERCIALIZADOS EM FORTALEZA-CE

*Carlos Eliardo Barros Cavalcante¹, José Luiz Mosca², Suelane Medeiros Moura¹,
Denise Josino Soares¹*

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Os frutos de *Spondias* possuem grande aceitação popular, dentre eles o cajá se destaca com crescente valor de mercado, principalmente no Nordeste brasileiro, onde ocupa destaque na produção e comercialização de polpas, sucos, sorvetes e geléias e pela excelente qualidade sensorial. O umbu-cajá ganha atenção também por apresentar boa aparência, aroma e sabor agradável, sendo bastante apreciado, tanto para consumo in natura, como também, na forma de sucos, doces e sorvetes. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar os frutos de cajá (*Spondias mombim* L.) e umbu-cajá (*Spondias* spp.) comercializados em Fortaleza, Ceará. Os frutos foram adquiridos no Mercado Municipal de Fortaleza e transportados para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, onde foram realizadas as análises físicas e físico-químicas. Os frutos foram avaliados quanto ao peso (total, sementes, polpa + casca) e rendimento da polpa + casca, diâmetro e comprimento do fruto (D/L), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), pH, relação SST/ATT, açúcares solúveis totais (AST) vitamina C e carotenóides totais. A caracterização foi realizada em delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições. Os frutos da cajazeira e do umbu-cajazeira apresentaram médias de 10,36 g e 13,70 g para peso do fruto, 60,92% e 84,72% para rendimento de polpa + casca e 1,58 e 1,11 para a relação D/L respectivamente. Médias de 8,36 °Brix, e 10,43 °Brix, de 2,16% e 1,44 % para ATT, médias de 6,40% e 4,118 % para AST, com pH de 2,5 e 2,8 e relação SST/ATT de 3,9 e 7,2. O teor de vitamina C apresentou-se com médias de 43,25 e 28,29 mg/100 g e teores de carotenóides de 1,78 mg/100 g e 1,03 mg/100 g. Os frutos da cajazeira não apresentaram níveis de SST e relação SST/ATT mínimos exigidos pelos padrões de identidade de qualidade (PIQ). Os frutos de umbu-cajazeira se comparados ao PIQ do cajá, apresentaram apenas a relação SST/ATT abaixo do nível exigido. Ambos apresentaram considerado rendimento de polpa e relação D/L, características de interesse para a indústria de processamento.

CARACTERÍSTICAS DE FRUTOS DE MARACUJÁ PRODUZIDOS NOS SISTEMAS TRADICIONAL E ORGÂNICO

Suelane Medeiros Moura¹, José Luiz Mosca², Carlos Eliardo Barros Cavalcante¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Os frutos de maracujá se destacam pelas suas características nutricionais, e em particular, pelo seu sabor intenso e sua alta acidez, constituindo base forte e interessante para a fabricação de bebidas e sucos de frutas. Como frutas frescas para o consumo ao natural, os maracujás não se sobressaem. Seu sabor, embora excelente, tende a ser concentrado. O objetivo deste trabalho foi avaliar as características do maracujá produzido nos sistemas tradicional e orgânico. Os maracujás produzidos no sistema tradicional foram obtidos no Mercado Central de Fortaleza e os orgânicos em plantio comercial no município de Pacajus. Esses foram transportados ao Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, onde foram classificados, lavados e selecionados em relação ao ponto de colheita. Em seguida, separaram-se cascas, sementes e polpa para cálculo do rendimento. Avaliaram-se sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT, açúcares solúveis totais (AST), açúcares redutores (AR) e teor de vitamina C. Os maracujás produzidos nos sistemas tradicional e orgânico apresentaram, respectivamente, média de 11,07 °Brix, 15,40 °Brix e para ATT, média de 7,85%, 11,19% ác. cítrico. Seu rendimento de polpa foi, em média, de 205.04 g e 225.8 g, respectivamente. O pH e SST/ATT não tiveram diferença significativa entre os frutos. As porcentagens de açúcares apresentaram médias, respectivamente, de 6,62% e 8,78% para os totais 2,29% e 4% para os redutores. O teor de vitamina C dos frutos apresentou média, respectivas de 51,62 mg/100g e 42,76 mg/100g. O maracujá produzido no sistema orgânico obteve médias maiores do que o maracujá produzido no sistema tradicional, como também seu rendimento em polpa, menos para vitamina C. Portanto, sua comercialização seria mais proveitosa para a fabricação de bebidas e sucos de frutas, pois apresenta, dentre outras características, polpa sucosa, rica em SST com acidez relativamente elevada.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE PEDÚNCULOS OBTIDOS NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA E CONVENCIONAL

*Raquel Bezerra de Lima¹, Ana Paula Silva de Andrade¹, Vitor Hugo de Oliveira¹,
Ebenézer de Oliveira Silva¹*

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O cajueiro é uma cultura de grande importância econômica, tanto pelo fato do aproveitamento da castanha, como pela utilização total do pedúnculo na indústria de sucos e refrigerantes, doces, cajuína e outros derivados. Além disso, tem havido um aumento expressivo na comercialização do caju destinado ao consumo in natura (caju de mesa), aumentando, desse modo, a exigência do consumidor quanto à qualidade do produto final. Nesse sentido, o Sistema de Produção Integrada de Frutas (PIF) parece ser a melhor alternativa para se obter uma produção de boa qualidade, mediante o uso dos recursos naturais e de mecanismos reguladores para minimizar o uso de agroquímicos e assegurar uma produção agrária sustentável, passível de certificação. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade de pedúnculos de cajueiro anão-precoce, clone CCP 09, produzidos sob dois sistemas de produção (integrada - PI e convencional - PC), onde foram estudadas as seguintes características: firmeza, pH, sólidos solúveis totais (SST) e teor de vitamina C. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições constituídas por 10 frutos cada. Os pedúnculos colhidos nos dois sistemas não apresentaram diferença significativa para as características firmeza, pH e SST. As médias do teor de vitamina C dos pedúnculos produzidos no sistema PI e PC diferiram estatisticamente entre si e apresentaram, respectivamente, 113,59 mg/100 g e 93,59 mg/100 g, demonstrando que essa variável foi influenciada pelo sistema de produção.

DESENVOLVIMENTO DE FRUTOS E QUALIDADE DA ÁGUA DE DIFERENTES CULTIVARES DE COQUEIRO ANÃO

Josefranci Moraes de Farias¹, Geomar Galdino da Silva², Ricardo Elesbão Alves³, Humberto Umbelino de Sousa⁴

¹Universidade Federal do Ceará, ²Universidade Federal Rural do Semi-Árido,

³Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil,

⁴Embrapa Meio-Norte

A variedade Anã de coqueiro é composta das cultivares Verde, Amarela e Vermelha, todavia as duas últimas não são exploradas para produção de água, tendo em vista que os consumidores associam a cor dos frutos, a maturação avançada dos mesmos. Dessa forma, foram iniciados em 1996, em Parnaíba, PI, Embrapa Meio-Norte, estudos visando à avaliação de seis cultivares oriundos do germoplasma da Embrapa Tabuleiros Costeiros. O trabalho tem como objetivo avaliar a água de frutos de seis cultivares de coqueiro Anão durante o seu desenvolvimento. Frutos recém-formados das cultivares Anão Verde de Jequi-AVEJ, Anão Amarelo de Gramame-AAG, Anão Vermelho de Gramame-AVG, Anão Amarelo da Malásia-AAM, Anão Vermelho de Malásia-AVM e Anão Vermelho de Camarões-AVC, foram marcados por ocasião da abertura da inflorescência, e avaliados aos 60, 90, 120, 135, 150, 165, 180, 195 e 210 dias de desenvolvimento quanto às seguintes características: turbidez, sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez total titulável (ATT), SST/ATT, açúcares solúveis totais e redutores. Os frutos foram analisados no Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, CE. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, constituídas de cinco frutos cada. Não houve interação entre cultivar e estágio de desenvolvimento para turbidez da água, sendo que a cultivar AVC apresentou o menor valor 29,07 NTU. Os conteúdos de SST e açúcares das seis cultivares aumentaram com o avanço da idade do fruto, atingindo o seu valor máximo entre 165 e 180 dias, diminuindo posteriormente com a formação do albúmen sólido. A ATT das seis cultivares analisadas aumentou a partir de 180 dias. Como consequência principalmente da redução na ATT, a relação SST/ATT aumentou até 180 dias de desenvolvimento dos frutos. Os frutos de todas as cultivares avaliadas apresentaram características físico-químicas semelhantes, entre o sexto e o sétimo mês, indicando que, seria este período o ideal para sua colheita, visando seu consumo in natura ou sua industrialização.

Agradecimentos: CNPq, FUNDECI-BN.

QUALIDADE E CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE MELÃO TORREON PARA EXPORTAÇÃO

Rafaela Maria Temóteo Lima¹, Ebenézer de Oliveira Silva², Francisca Deuzenir Marques Anselmo¹, Raimundo Wilane de Figueiredo¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O presente trabalho objetivou avaliar o efeito da aplicação de 1-metilciclopropeno (1-MCP) sobre a conservação pós-colheita de melões “Torreón”, armazenados sob refrigeração. Foram realizados, após a colheita em Mossoró/RN, tratamentos resultantes de três concentrações de 1-MCP (0 ppb, 300 ppb e 600 ppb) e dois períodos de exposição (6 horas e 12 horas). Retirou-se uma amostra de seis frutos, aleatoriamente, para realizar uma caracterização física inicial. Os melões foram mantidos sob armazenamento refrigerado por 21 e 28 dias. Após este período, o armazenamento foi interrompido e monitorado o amadurecimento a cada dois dias na temperatura ambiente. Para o monitoramento da qualidade dos frutos através do tempo, foi feita a sua caracterização física quanto à perda de massa acumulada e firmeza externa e interna além da avaliação visual de aceitação, segundo escala de notas (1-5); nessa escala atribuíram-se notas relativas à cor, à firmeza, à incidência de manchas de sol, à incidência de podridões e à aparência geral. Segundo a avaliação visual, a aplicação do 1-MCP retardou a perda de firmeza e a coloração verde dos frutos, bem como a incidência de podridões. A manutenção da firmeza foi confirmada por meio da análise física em texturômetro. Frutos tratados com 1-MCP apresentaram menor perda de massa acumulada e maior firmeza do que os frutos controle e esse resultado foi mais efetivo com o aumento da dosagem e do tempo de exposição, sendo a dosagem de 600 ppb de 1-MCP a mais eficiente na conservação pós-colheita de melões “Torreón” nessas condições apresentadas.

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE MELÃO CANTALOUPE, DESTINADOS À EXPORTAÇÃO, POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO 1-MCP

Melissa de Lima Matias¹, Ebenézer de Oliveira Silva², Carlos Farley Herbster Moura², Francisca Deuzenir Marques Anselmo¹

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do 1-MCP nos melões Cantaloupe colhidos em dois estádios de maturação. Os melões utilizados no experimento foram colhidos em Mossoró, RN, nos estádios 2 e comercial. Após a colheita, aplicou-se 1-MCP, sendo os frutos acomodados em caixas e armazenados durante 20 dias, de 2,2 °C a 3,9 °C. Após o armazenamento, os frutos foram transportados para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita da Embrapa Agroindústria Tropical, onde permaneceram na câmara fria a uma temperatura entre 20-22 °C, durante 12 dias. Durante o segundo armazenamento, avaliou-se a qualidade pós-colheita dos frutos por meio de análises físicas (aparência geral e firmeza), realizadas diariamente, e análises físico-químicas (sólidos solúveis totais, acidez titulável e pH), a cada dois dias. As análises de aparência geral e de firmeza foram realizadas por meio de avaliação visual de aceitação, segundo escala subjetiva de notas. Conforme avaliação, até o quinto dia de armazenamento os frutos apresentaram 100% de aceitação na aparência geral (boa e excelente) e na firmeza (muito firme e firme). No último dia de armazenamento, aproximadamente 11% dos frutos tratados com 1-MCP ainda apresentavam-se firmes, enquanto os não-tratados apresentavam-se moles ou muito moles (inaceitável). Os valores da acidez titulável não diferiram estatisticamente em relação ao tratamento, ocorrendo variação no decorrer do armazenamento. Os valores dos sólidos solúveis totais apresentaram uma diferença significativa entre os tratamentos e em relação ao tempo, assim como os valores do pH e a relação SST/ATT. Com base nos resultados da aparência geral e da firmeza, pode-se concluir que a aplicação de 1-MCP manteve a boa qualidade dos melões durante todo período experimental.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq.

PONTO DE COLHEITA E DESENVOLVIMENTO MORFOLÓGICO DE HASTES FLORAIS DE ABACAXI ORNAMENTAL (*Ananas comosus* var. *erectifolius*)

Robson Assunção Cavalcante¹, José Luís Mosca², Alan Bernard Oliveira de Sousa¹, Kelma Duarte Dias¹

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O presente trabalho foi dividido em duas etapas que tiveram como objetivos, avaliar a durabilidade pós-colheita de *Ananas comosus* colhidos em 3 diferentes pontos de colheita, armazenados e refrigerados, bem como determinar o período compreendido entre a indução floral ao ponto de colheita. No primeiro experimento, as hastes florais foram colhidas em área experimental instalada nas dependências da Embrapa Agroindústria Tropical, em Pacajus, CE. As hastes acondicionadas em caixas de papelão foram conduzidas para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita, localizado em Fortaleza-CE. As hastes foram classificadas quanto à altura da infrutescência (HF) em 3 pontos de colheita: infrutescências com 40 ± 2 mm; 46 ± 2 mm e 51 ± 2 mm de altura (ponto 1, ponto 2 e ponto 3, respectivamente). O experimento foi conduzido em DIC em esquema fatorial $3 \times 2 \times 5$. As hastes foram armazenadas a seco dentro de caixas de papelão sob duas temperaturas (9 °C e 12 °C), sendo avaliadas qualitativamente a cada dois dias, seguindo escala de notas variando de 3 (qualidade superior) a 0 (descarte). Dos tratamentos avaliados, as hastes que apresentaram maiores notas foram as colhidas no ponto 1, apresentando vida útil de 13 dias, e não diferiram estatisticamente entre si quanto à temperatura. O segundo experimento foi realizado no campo experimental de onde foram obtidos as hastes florais do primeiro experimento. Plantas que não apresentavam sinal de florescimento foram identificadas e nestas foi realizada a indução floral utilizando carbureto de cálcio na dose 0,5 g/litro de água. O desenvolvimento morfológico das hastes florais foi acompanhado observando os seguintes parâmetros: altura da infrutescência (HF), altura da coroa (HC), diâmetro da infrutescência (DF), diâmetro da coroa (DC), diâmetro da haste (DH) e comprimento da haste (CH), até o momento em que a infrutescência atingiu o ponto de colheita estabelecido no primeiro experimento (infrutescência com altura média de 40 ± 2 mm). O período compreendido da indução floral ao ponto de colheita foi de 71 dias.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq.

UTILIZAÇÃO DE SOLUÇÃO “PULSING” E PONTO DE COLHEITA PARA ARMAZENAMENTO DE *Costus speciosus* (J. KÖNIG) SM

Alan Bernard Oliveira de Sousa¹, José Luiz Mosca², Robson Assunção Cavalcante¹, Daniel Rodrigues Cavalcante Feitosa¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O cóstus é uma planta herbácea utilizada em ornamentação. Possui inflorescência composta por brácteas vermelhas, utilizadas em arranjos florais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de solução “pulsing” na manutenção da turgescência nas hastes florais de *Costus speciosus* (J. König) Sm, associado a dois pontos de colheita. O “pulsing” é um tratamento rápido de pré-armazenamento. As hastes florais foram colhidas nas dependências da Embrapa Agroindústria Tropical, localizada em Fortaleza-CE e levadas ao laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita, onde foram acondicionadas na câmara fria, submetidas à limpeza e colocadas em recipientes com água para hidratação durante uma hora, com temperatura média de 25 °C. Utilizaram-se dois pontos de colheita: Ponto1 (P1), inflorescências variando de 5 cm a 7 cm e Ponto2 (P2), inflorescências variando de 7 cm a 10 cm, associado à água e solução “pulsing” 10% de sacarose, onde foram mantidas durante 24 horas. Posteriormente, acondicionadas em caixa de 100 x 32 x 20 cm e armazenadas em câmara fria à temperatura de 15 ± 2 °C e 75% UR. A cada dois dias, realizou-se avaliação utilizando escala de notas subjetivas, onde foram adotadas notas: 0 - Descarte; 1 - Regular; 2 - Bom; e 3 - Excelente, e avaliou-se a perda de massa. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2 (2 pontos de colheita e 2 soluções). Não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (ponto x solução), não havendo também diferença significativa entre as soluções, mas houve diferença significativa entre os pontos, tanto para análise das notas quanto para a perda de massa. O ponto que apresentou melhor média foi o ponto (P2) com inflorescências variando de 7 cm a 10 cm, com duração de 10 dias até o descarte. Concluiu-se que o melhor tratamento seria com ponto de colheita com a inflorescência variando de 7 cm a 10 cm e hidratação em água.

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE TRÊS CULTIVARES DE *Heliconia bihai* SOB AMBIENTE REFRIGERADO

Daniel Rodrigues Cavalcante Feitosa¹, José Luiz Mosca², Alan Bernard Oliveira de Sousa¹, Kelma Duarte Dias¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Visando retardar os processos celulares que contribuem para a senescência das plantas, muitos produtores optam por utilizar baixas temperaturas como alternativa. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da utilização de baixa temperatura em três cultivares de *Heliconia bihai*. O material utilizado foi colhido no período da manhã nas dependências da Embrapa Agroindústria Tropical, com sede em Fortaleza-CE, sendo posteriormente levado para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita, onde foi submetido à padronização e limpeza das brácteas. O ponto de colheita foi definido quando o número de brácteas abertas variava de quatro a sete. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos (T1-*H. bihai* (L.) L. cv. Lobster Claw Two, T2-*H. bihai* (L.) L. cv. Lobster Claw One, T3-*H. bihai* (L.) L. cv. Chocolate Dancer) e cinco repetições. Durante todo o armazenamento, as hastes foram mantidas em água, sendo realizados cortes de aproximadamente 2 cm da base a cada dois dias, e em ambiente refrigerado a 15 ± 2 °C e 80% UR. Para cada haste, foi atribuída nota com base em critérios subjetivos e avaliada a perda de massa fresca. A análise de variância mostrou que houve diferença significativa para o critério nota, nos diversos tratamentos durante o período de armazenamento (11 dias), indicando melhor aspecto visual da cv. Lobster Claw One em relação a cv. Chocolate Dancer e cv. Lobster Claw Two. Já para perda de massa fresca, não houve diferença significativa entre os tratamentos durante o armazenamento, tendo, porém, a cv. Lobster Claw One obtido a menor média entre os tratamentos. Conclui-se então que uso de baixa temperatura surtiu efeito na cv. Lobster Claw One, pois garantiu a esta melhor qualidade visual em relação aos demais tratamentos, porém não houve diferença na longevidade comercial (6 dias) entre os diferentes tratamentos, sob as mesmas condições de armazenamento.

Ciência e Tecnologia de Alimentos

ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS, FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE MELANCIA (*Citrullus lanatus*) PRODUZIDA POR REÚSO DE ESGOTO DOMÉSTICO TRATADO

Danielle Aragão Pereira¹, Terezinha Feitosa², Ana Paula Colares de Andrade¹,
André Bezerra dos Santos¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A crescente escassez hídrica do Estado do Ceará vem estimulando pesquisas destinadas ao aproveitamento de resíduo de esgoto doméstico tratado, na agricultura. Estes efluentes, normalmente, apresentam baixa Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e reduzida carga de patógenos, além de conterem macro e micronutrientes importantes para o desenvolvimento de culturas agrícolas. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade da melancia produzida por dois métodos de irrigação, sulco e gotejamento, e quatro tratamentos: água do poço mais adubação (T1) usado como controle, efluente mais adubação (T2), efluente sem adubação (T3) e efluente mais metade da adubação (T4). As amostras foram avaliadas quanto à presença de coliformes fecais, *Salmonella* sp., pH, sólidos solúveis totais, cor e sabor. A avaliação microbiológica classificou as amostras como aptas ao consumo humano. O pH das amostras variou de 4,7 a 5,0, não apresentando tendência definida com relação aos sistemas de irrigação e tratamento utilizado. O teor de sólidos solúveis de amostras irrigadas com água variou de 6,9 a 9,1 °Brix, enquanto que amostras produzidas com efluentes tratados apresentaram valores entre 7,8 e 8,8 °Brix. A cor vermelha foi mais intensa nas amostras com maior teor de sólidos solúveis. Quanto ao aspecto sensorial, os resultados mostraram que somente as amostras que receberam o tratamento T2 (irrigação com efluente mais adubação) não apresentaram sabor diferente, significativo ao nível de 5%, quando comparadas às amostras submetidas ao tratamento controle (T1). Os sistemas de irrigação, sulco e gotejo, podem ser utilizados, indiferentemente, sem comprometer o sabor dos frutos produzidos.

Agradecimentos: MCT, FINEP, CNPq, PROSAB.

SEGURANÇA MICROBIOLÓGICA DE MELÕES SUBMETIDOS À PROCESSOS DE IRRADIAÇÃO GAMA

*Flaubênia Sara Maia Bandeira¹, Maria do Socorro Rocha Bastos², Terezinha
Feitosa Machado², Érica Hardy Lemos²*

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761,
60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A irradiação de alimentos é um método de conservação, utilizado desde 1956 na Alemanha. A irradiação consiste em expor os alimentos a uma fonte de radiação ionizante, é medida em Grays (Gy) e depende da fonte utilizada e da dose aplicada. O objetivo do trabalho foi determinar a melhor dose de irradiação gama na inativação de microorganismos presentes em melões Cantaloupe. Os frutos foram colhidos, ao acaso, em Mossoró-RN e transportados para Embrapa Agroindústria Tropical, sendo submetidos à refrigeração, antes do embarque aéreo para Belo Horizonte (CDTN), para serem submetidos à irradiação, com doses de 100 Gy, 300 Gy, e 500 Gy. Após a irradiação, os melões foram transportados via aérea para Embrapa e avaliados quanto à presença de microorganismos dos grupos coliformes totais e fecais, contagem total de mesófilos e psicrotróficos, contagem de fungos filamentosos e leveduras e detecção de *Salmonella* sp. A metodologia aplicada seguiu os parâmetros do APHA (American Public Health Association). Depois de irradiados e recebidos no laboratório de microbiologia, avaliaram-se as primeiras amostras (casca e polpa), sendo denominadas de tempo zero. Os demais frutos foram acondicionados sob refrigeração a 7 ± 2 °C e a cada três dias (denominados tempos 1, 2 e 3) foram novamente avaliados em relação à presença destes microorganismos. Os melões sem tratamentos (controle) foram avaliados no dia da colheita. De acordo com os resultados das análises, pode-se verificar que houve a presença de *Salmonella* sp nas doses 100 Gy e 300 Gy na casca e polpa, e na dose 500 Gy apenas na casca. Para o grupo dos coliformes, microorganismos mesófilos, psicrotróficos, fungos filamentosos e leveduras apresentaram-se, em sua maioria, na casca nas três doses. Logo, pode-se concluir que a aplicação apenas dessas doses não foram eficientes para a eliminação desses microorganismos contaminantes, mas como houve uma incidência maior desses mesmos microorganismos nas cascas, os resultados obtidos poderiam ser outros se fossem utilizadas outras barreiras, como, por exemplo, a prática da higienização dos melões antes do procedimento das análises.

Agradecimentos: FUNDECI-BN.

AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NO ESTADO DO CEARÁ

Rogleijiania Lúcia Adriano Fernandes¹, Renata Tieko Nassu²

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são representadas por um conjunto de normas empregadas em produtos, processos e serviços. A sua implantação tem a intenção de melhorar a qualidade e o poder competitivo dos produtos, o atendimento à legislação, além de constituir um pré-requisito à implantação do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Este trabalho teve como objetivo avaliar as Boas Práticas de Fabricação em uma indústria de laticínios. Iniciou-se com a aplicação de um *check-list*, contendo cento e setenta e seis perguntas, dividido em seis blocos e abordando os seguintes itens: Aspectos Gerais de Higiene Pessoal e Programa de Treinamento, Aspectos Gerais de Projeto e Instalações, Aspectos Gerais de Fabricação, Aspectos Gerais de Limpeza e Sanificação, Aspectos Gerais de Controle Integrado de Pragas e Aspectos Gerais de Controle de Qualidade. Foram, também, verificados os Procedimentos Padrão de Higiene Operacionais (PPHO's) da indústria, com o intuito de assegurar se os mesmos estavam sendo executados da maneira descrita no documento. O *check-list* apontou 65,91% de conformidades e 30,11% de não-conformidades. Foi observado que o bloco Aspectos Gerais de Higiene Pessoal e Programa de Treinamento apresentou maior percentagem de não-conformidades (38,1%). O maior percentual de conformidades foi detectado no bloco Aspectos Gerais de Controle Integrado de Pragas, atingindo um índice de 80%. Foi constatado que os PPHO's não estavam sendo cumpridos de acordo com o escrito. Após o diagnóstico, foi apresentado ao responsável técnico um relatório, ressaltando as não-conformidades, sendo sugeridas correções por meio de um plano de ação. Os parâmetros mensuráveis não-conformes devem ser corrigidos, para que haja implementação completa das Boas Práticas de Fabricação.

Agradecimentos: PRODETAB-Banco Mundial, CNPq.

EFEITO DA CONCENTRAÇÃO SOBRE A COMPOSIÇÃO DO EXTRATO DO BAGAÇO DO PEDÚNCULO DO CAJU

*Manuella Macêdo Barbosa¹, Virna Luíza de Farias¹, Edy Sousa de Brito²,
Henriette M. C. de Azeredo²*

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O bagaço do pedúnculo do caju, resíduo da extração de suco, contém vários compostos com atividade antioxidante, como ácido ascórbico e compostos fenólicos, além dos carotenóides, corantes com propriedades antioxidantes. O extrato do bagaço do pedúnculo do caju (EBPC) é o produto de uma série de extrações aquosas a partir do bagaço. O presente trabalho é um estudo de diferentes tratamentos e seu efeito sobre a composição do EBPC, especialmente dos compostos antioxidantes. O EBPC foi centrifugado a 15.000 rpm por 20 minutos, e o sobrenadante foi concentrado em rotaevaporador a vácuo a 60 °C, até reduções volumétricas de até 90%. O resíduo apresentou as seguintes características: 95,95 mg/100 g de fenólicos totais, 8,62 mg/100 g de ácido ascórbico, 10,50 mg/100 g de carotenóides totais, 0,85% de açúcares totais, 0,45% de açúcares redutores, 31,29% de amido, 66,57% de umidade, pH 3,65 e 0,7 °Brix. As características iniciais do sobrenadante (antes da concentração) foram as seguintes: 54,60 mg/100 g de fenólicos totais, 6,80 mg/100 g de ácido ascórbico, 0,072 mg/100 g de carotenóides, 1,84% de açúcares totais, 1,71% de açúcares redutores, pH 4,08 e 2,8 °Brix. Assim, o ácido ascórbico e os fenólicos se distribuíram entre o resíduo e o sobrenadante (embora a maior concentração de fenólicos tenha permanecido no resíduo), enquanto a quase totalidade dos carotenóides permaneceu no resíduo da centrifugação, indicando seu potencial para uso como fonte de antioxidantes. A concentração do sobrenadante resultou nas seguintes perdas de compostos de interesse: 57,33% de carotenóides, 25,19% de compostos fenólicos e 74,94% de ácido ascórbico. A degradação de antioxidantes foi alta, principalmente a de ácido ascórbico, indicando sua alta sensibilidade ao calor. Conclui-se que a centrifugação é um bom método para concentrar os antioxidantes do extrato, especialmente os carotenóides. Além disso, a concentração em rotaevaporador não se mostrou um bom método, já que resultou em altas perdas de compostos antioxidantes.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq.

AVALIAÇÃO DA RETENÇÃO DE COMPOSTOS ANTIOXIDANTES DURANTE O PROCESSAMENTO DE EXTRATO CONCENTRADO DE BAGAÇO DE CAJU

Virna Luiza de Farias¹, Arthur Cláudio Rodrigues de Souza², Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A agroindústria do caju tem gerado muitos empregos no Nordeste do Brasil. Entretanto, enquanto o fruto (castanha) tem grande valor para a agroindústria, o pseudofruto (pedúnculo) ainda é amplamente desperdiçado. O produto mais importante do pedúnculo é o suco de caju, cujo processamento gera como resíduo o bagaço, geralmente descartado ou subutilizado. Entretanto, esse bagaço é uma fonte de compostos com atividade antioxidante, como os carotenóides, os compostos fenólicos e o ácido ascórbico. O objetivo deste trabalho foi avaliar a retenção desses compostos ao longo das etapas de processamento de extrato concentrado de bagaço de caju. O bagaço, fornecido pela Kraft Foods (Aracati, CE), foi submetido a uma série de cinco extrações envolvendo ciclos de adição de água (proporção mássica 1:1, bagaço: água), prensagem em expeller e filtração em peneira de 0,3 mm. A eficiência da extração foi avaliada com base nos percentuais dos compostos de interesse que foram efetivamente extraídos. O extrato assim obtido foi concentrado a vácuo, a 55 °C, de 1,3 °Brix até 18,57° Brix, calculando-se então o percentual de retenção dos compostos de interesse durante a concentração. O bagaço inicial tinha os seguintes teores de compostos de interesse: ácido ascórbico, 11,94 mg/100 g; fenóis totais, 195,45 mg/100 g, e carotenóides totais, 2,54 mg/100 g. Os seguintes percentuais de compostos foram extraídos: 59,96% de ácido ascórbico, 55,70% de fenóis totais e 15,17% de carotenóides totais. A concentração a vácuo resultou nos seguintes percentuais de retenção dos compostos de interesse: 17,46% de ácido ascórbico, 64,77% de carotenóides totais e 91,31% de fenóis totais. Assim, conclui-se que a extração aquosa teve uma eficiência moderada para extrair fenóis e ácido ascórbico, mas bem baixa para extração de carotenóides. A concentração, por sua vez, manteve alta retenção de fenóis, moderada de carotenóides e baixa de ácido ascórbico.

Agradecimentos: PRODETAB-Banco Mundial.

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE BETACIANINAS DURANTE O PROCESSAMENTO E A ESTOCAGEM DE EXTRATO MICROENCAPSULADO DE BETERRABA

Maria Iranilde Rocha de Andrade¹, André Neto dos Santos², Arthur Cláudio Rodrigues de Souza³, Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo³

¹Universidade Federal do Ceará; ²Instituto Superior Agrônômico, Universidade Técnica de Lisboa; ³Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

As betalaínas são pigmentos naturais nitrogenados, que englobam as betacianinas (vermelho-violeta) e as betaxantinas (amarelo-laranja). A principal fonte comercial de betalaínas é a beterraba vermelha (*Beta vulgaris*), cujo principal pigmento é a betanina, uma betacianina. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a retenção de betacianinas durante o processamento e estocagem de um extrato microencapsulado de beterraba (EMB). Fatias branqueadas de beterraba foram trituradas em solução de ácido cítrico, prensadas e filtradas para obter o extrato de beterraba, que foi microencapsulado por atomização, em três diferentes proporções maltodextrina:beterraba (M/B), em base seca: 3:1, 4:1 e 5:1. Os produtos resultantes (EMB3, -4 e -5, respectivamente) foram acondicionados em frascos escuros ou translúcidos de polietileno de alta densidade (PEAD) e estocados sob luz solar difusa. A retenção de betacianinas durante a microencapsulação foi de cerca de 90%, independentemente da proporção M/B. A degradação de betacianinas durante a estocagem foi maior nos frascos translúcidos, indicando o efeito da luz sobre a estabilidade dos pigmentos. Por outro lado, as taxas de degradação foram reduzidas com o aumento da proporção M/B, indicando o efeito protetor da microencapsulação.

ESTABILIDADE DA POLPA CONGELADA DE BACURI (*Platonia insignis* MART)

Bárbara Regina da Costa de Oliveira¹, Raimundo Wilane de Figueiredo¹, Virlane Kelly Lima da Silva¹, Edy Sousa de Brito²

¹Universidade Federal do Ceará, ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O objetivo deste trabalho foi realizar o estudo da estabilidade da polpa de bacuri armazenada sob congelamento durante 60 dias, através da avaliação das características físico-químicas. Os frutos foram processados na planta piloto da Embrapa Agroindústria Tropical para a obtenção da polpa. Em seguida, a polpa foi congelada e armazenada durante 60 dias a -20 °C, sendo analisada logo após o processamento e a cada 30 dias. Foram realizadas as determinações de Sólidos Solúveis Totais (SST), Acidez Total Titulável (ATT), Relação SST/ ATT e pH. Os valores de pH obtidos ao 0, 30 e 60 dias de armazenamento foram 3,27; 3,40; e 3,52, sendo que para SST foram encontrados 11,7; 13,9 e 14,6, respectivamente. Os valores de ATT foram 2,42; 1,61 e 1,89 e os da relação SST/ATT foram 4,9; 8,6 e 7,7, respectivamente. Os dados obtidos demonstraram que a polpa de bacuri submetida ao congelamento por 60 dias manteve suas características físico-químicas praticamente inalteradas, ocorrendo um pequeno aumento nos valores de pH e SST.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE HAMBÚRGUER DE CAJU

Andreia Francisca de Souza Campos¹, Janice Ribeiro Lima¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A produção industrial do pedúnculo do caju, no Brasil, é basicamente para a elaboração de sucos, bebidas e doces. No Ceará, mais de 80 mil toneladas de pedúnculo, após a extração da castanha, são desperdiçados. No Nordeste, chega a 1,6 milhão de tonelada de fibras não utilizadas. O objetivo deste trabalho foi desenvolver hambúrguer com o bagaço de caju, sem carne bovina ou proteína vegetal de soja em sua composição e avaliar suas características físico-químicas e sensoriais. Na elaboração do hambúrguer, foram adicionados, ao bagaço de caju (89%), farinha de trigo (3%) e alguns insumos (8%) como: alho, cebola, cheiro-verde, tomate e pimentão. Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: atividade de água (Aw), pH, cinzas, umidade, fibras, gordura e proteínas. Os hambúrgueres foram submetidos a testes sensoriais de aceitação para avaliar os atributos quanto à aparência, aroma, sabor, textura e impressão global, numa escala hedônica de 9 pontos. Os resultados mostraram alta atividade de água (0,975) e umidade (67,3%), com pH de 4,9, mas como o produto é conservado congelado, esses valores não são preocupantes na sua conservação. Obtiveram-se os seguintes resultados: cinzas (1,9%), fibras (1,1%), gordura (3,3%), proteínas (3,4%) e carboidratos (22,9%). Na aceitação sensorial, os valores obtidos foram em torno de 6 para todos os atributos avaliados, o que corresponde, na escala hedônica, a gostei ligeiramente.

Agradecimentos: Embrapa Agroindústria Tropical.

ARMAZENAMENTO DE PASTAS DE AMÊNDOAS DE CASTANHA DE CAJU: EFEITO DA ADIÇÃO DE ANTIOXIDANTES E DA EMBALAGEM

Anne Emily Cintra Marques¹, Janice Ribeiro Lima¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O fluxograma para produção de pastas de amêndoas envolve as etapas de seleção de matéria-prima, tostagem, moagem, incorporação de insumos e acondicionamento. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da incorporação de BHA, BHT e tocoferóis e a utilização de dois tipos de embalagens diferentes nas características de pastas de amêndoas de castanha de caju durante o armazenamento. Foi elaborada uma formulação base usada como controle, em que constavam amêndoas (89,9%), sal (0,1%), açúcar (8,0%) e lecitina de soja (2%). A essa formulação base, adicionaram-se BHT (0,005%) e BHA (0,005%), como primeira formulação, e tocoferol (0,025%), como segunda formulação. As formulações e o controle foram embalados em dois tipos de embalagens (vidro e potes de polipropileno), perfazendo um total de seis tratamentos. A estabilidade foi acompanhada ao longo de 300 dias, com análises a cada 50 dias. Foram realizadas análises físico-químicas de atividade de água, índice de acidez, cor e textura instrumental. Para a avaliação sensorial utilizou-se escala hedônica estruturada de 9 pontos para os atributos de aparência, aroma, sabor e textura. Os resultados mostraram pequenas oscilações nos valores de atividade de água para todos os tratamentos ($< 0,450$). O índice de acidez também apresentou oscilações, com valor médio em torno de 2 mEq NaOH 0,1N/100 g da amostra. Para os parâmetros de cor, observou-se que as amostras ficaram mais claras com o tempo de armazenamento. Os testes de textura realizados mostraram que, para os tratamentos em que se utilizaram os potes de polipropileno e o controle em vidro, houve aumento da dureza ao longo do tempo de armazenamento. Não foram observadas diferenças em função do tempo de armazenamento para os atributos de aparência, sabor e textura. Para aroma, as diferenças foram observadas apenas para as amostras envasadas em vidro. No entanto, as notas dadas pelos provadores, para todos os atributos e para todos os tratamentos, estavam na faixa de aceitação ao final do armazenamento.

Agradecimentos: CNPq.

EFEITO DO PROCESSAMENTO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS VOLÁTEIS DO SUCO DE CAJU

Heliofábia Virgínia de V. Facundo¹, Deborah dos Santos Garruti², Manoel Alves de Souza Neto², Roger Wagner³

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil; ³Unicamp

Os objetivos do presente trabalho foram identificar os compostos importantes para o aroma do caju e as perdas ocorridas durante o processamento. As amostras foram coletadas em uma indústria, nas etapas de extração, pasteurização e concentração. Os voláteis foram isolados pelo método do *headspace* dinâmico em polímero poroso. Os compostos foram separados em cromatografia gasosa e identificados por CG-MS. Quatro julgadores avaliaram o aroma dos efluentes do CG em três repetições, utilizando a técnica olfatométrica Osme e o sistema de coleta de dados tempo-intensidade SCDTI, registrando a qualidade e a intensidade de cada aroma percebido. Os compostos de importância odorífera foram classificados em três grupos, o primeiro agrupa os descritos como caju; o segundo os compostos com aroma de fruta, floral e verde e o terceiro os de aroma desagradável. Foi possível observar um decréscimo da intensidade do aroma, ao longo do processamento, dos seguintes compostos de impacto positivo: propanoato de etila (caju, doce), isovalerato de 2-metil propila (caju, floral), 3-pentanona (cítrico, mato), butanoato de etila (doce, frutal), 2-butenato de etila (frutal, guaraná), trans-3-hexenoato de etila (verde), octanoato de etila (frutal, floral), benzaldeído (ácido, mato), hexanoato de 2-propenila (coco, mato), composto não identificado (pico 12, frutal, mato) e picos não detectados pelo FID e detector de massas como os picos a (pungente, frutal, mentolado), d (frutal, doce), e (frutal, doce), l (perfume). O efeito da pasteurização foi mais intenso para os compostos do segundo grupo, enquanto a concentração afetou, de forma drástica, a maioria desses compostos. Essa etapa, por provocar perdas nos compostos de impacto positivo e aumentar a percepção de alguns compostos de impacto negativo, pode contribuir de forma relevante para a obtenção de um produto que não mais apresente o aroma e o sabor característicos da fruta fresca.

Agradecimentos: PIBIC Embrapa/CNPq, PRODETAB-Banco Mundial.

OBTENÇÃO DE SALGADOS FRITOS A PARTIR DO FEIJÃO CAUPI (*Vigna unguiculata* L.)

Priscila Ximenes Moreira¹, Manuella Macêdo Barbosa¹, Edy Sousa de Brito², Antônio Calixto Lima²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O feijão caupi, pertencente à família Leguminosae, é uma das dicotiledôneas mais exploradas pelos produtores da Região Nordeste, por ser uma importante fonte protéica. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um produto à base desse feijão. O produto foi obtido a partir da maceração, moldagem e congelamento; e o consumo foi feito após fritura. A composição do produto antes e após o processamento foi avaliada e os resultados foram comparados com a composição de outros produtos fritos. Também, foram feitas análises instrumentais de cor e de textura. A média dos valores obtidos na análise de cor do produto frito foram: L^* 65,804, a^* + 7,704 e b^* + 39,113. Observou-se, assim, que a intensidade da cor amarela é predominante no produto. A média das forças máximas para o corte do produto foi de 12 N. A composição final do produto frito foi a seguinte: 24,5% de umidade; 9,8% de proteínas; 17,0% de lipídios; 3,1% de cinzas; 38,2% de amido e 2,1% de fibras.

Agradecimentos: Embrapa Agroindústria Tropical.

AVALIAÇÃO DO PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DE QUEIJOS DE COALHO PRODUZIDOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Elane Cristina Fernandes Franco Pompeu¹, Renata Tieko Nassu²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O queijo de coalho é um produto tipicamente nordestino, sendo fabricado principalmente nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Na maioria das vezes, sua fabricação é artesanal, utilizando-se leite cru, enquanto que industrialmente o leite é pasteurizado. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil físico-químico de queijos de coalho produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. Foram analisadas seis amostras, submetidas às determinações de umidade, gordura, proteína, cinzas, cloreto de sódio, acidez, pH, nitrogênio total e não protéico, índice de maturação e atividade de água, seguindo metodologias da AOAC (1990) e Instituto Adolfo Lutz (1985). Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-Químicas da Embrapa Agroindústria Tropical. Os valores médios de umidade variaram de 43,06% a 48,95%, não indicando diferença significativa ($p > 0,05$), sendo as amostras classificadas como queijos de média e alta umidade. O teor de gordura no extrato seco apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as amostras, apresentando médias entre 22,64% e 46,85%. Os valores médios encontrados para os seguintes parâmetros foram: proteína total: 18,00% a 24,73%; cinzas 3,63% a 4,37%; cloreto de sódio: 2,38% a 3,29%; acidez em ácido láctico: 0,14% a 0,31%; gordura: 12,7% a 24,60%; atividade de água: 0,97 a 0,99; pH: 6,02 a 6,67; nitrogênio total: 2,89% a 3,99%; nitrogênio não protéico: 0,07% a 0,11%; índice de maturação: 2,04% a 2,84%. As amostras quatro e seis, que apresentaram médias para gordura no extrato seco de 22,64% e 29,13%, respectivamente, não estão em conformidade com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho, que estabelece uma faixa entre 35,0% a 60,0%. Com base nos resultados, foi constatada uma grande variação no perfil físico-químico das amostras, indicando diferenças no processamento dos produtos.

Agradecimentos: PRODETAB-Banco Mundial, CNPq.

ISOLAMENTO, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DE ÁCIDO DE BACTÉRIAS ÁCIDO LÁTICAS, ISOLADAS DE LEITES E QUEIJOS DE COALHO DO CEARÁ

Cristiane Pereira de Lima¹, Laura Maria Bruno², Juliane Döering Gasparin Carvalho³, Natália Moura de Vasconcelos¹

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil; ³Unicamp

Bactérias ácido lácticas (BAL) possuem grande importância na produção de queijos, pois ao fermentarem carboidratos produzem ácido láctico. A redução do pH do meio auxilia na atividade do coagulante, na expulsão do soro da coalhada, na definição das características organolépticas do queijo e na prevenção do crescimento de patógenos. O objetivo deste trabalho foi isolar, identificar e avaliar a capacidade de produção de ácido de BAL oriundas de leites e de queijos de coalho artesanais produzidos no Ceará. O isolamento das BAL foi realizado nos meios M17 e Rogosa e a identificação dos gêneros, através dos testes de crescimento a 10 °C, 15 °C e 45 °C em pH 4,4 e 9,6 e produção de CO₂ a partir de glicose. Os microrganismos que apresentaram a característica de produzir ácido e reduzir o leite tornassolado em até 48 h foram selecionados para avaliação da capacidade de acidificação, a qual foi realizada pela determinação do pH após o crescimento das BAL em leite desnatado reconstituído a 10%. Foram isoladas 936 BAL de duas amostras de leite e 16 amostras de queijos de Coalho artesanais, classificadas nos seguintes gêneros: *Enterococcus* (56,7%), *Lactobacillus* (22,5%), *Streptococcus* (13,5%), *Lactococcus* (4,3%) e *Leuconostoc* (0,6%). Destes, 170 microrganismos, sendo 44 *Streptococcus*, 25 *Lactococcus* e 101 *Lactobacillus*, foram avaliados quanto à produção de ácido. Enquanto 16% dos *Lactococcus*, 4,5% dos *Streptococcus* e 4,0% dos *Lactobacillus* mostraram a capacidade de reduzir o pH do leite de 6,5 para 5,3 após 6 horas de incubação, 45,5% dos *Streptococcus*, 32,0% dos *Lactococcus* e 6,9% dos *Lactobacillus* reduziram o pH do leite para 4,6, depois de 24 horas. Este trabalho mostrou como está constituída a microbiota láctica do queijo de coalho artesanal. A predominância do gênero *Enterococcus* pode indicar condições higiênico-sanitárias insatisfatórias no seu processamento. Em relação à capacidade de acidificação, foi observado que os *Streptococcus* e *Lactococcus* apresentaram boa capacidade de produzir ácido nos tempos analisados.

Agradecimentos: CNPq.

ACEITAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJOS DE COALHO PRODUZIDOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Aline Costa Silva¹, Renata Tieko Nassu²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

O queijo de coalho é o mais tradicional e o mais consumido quando se refere à Região Nordeste do Brasil. A produção rural de queijo de coalho participa de forma significativa da economia dos estados do Nordeste, ajudando na formação de renda dos produtores de leite, principalmente daqueles que não têm acesso às usinas de beneficiamento. Este trabalho teve como objetivo estudar a aceitação de queijos de coalho comercializados na cidade de Natal-RN. Foram analisadas seis amostras de queijo de coalho (amostras A, B, C, D, E, F), adquiridas no comércio local. O teste empregado foi o de escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de desgostei extremamente (nota 1) a gostei extremamente (nota 9). Cinquenta e um provadores não treinados, consumidores de queijo de coalho, participaram dos testes. Os provadores eram, em sua maioria, homens com idade entre 18 e 35 anos, grau de escolaridade superior incompleto, que afirmaram gostar muito de queijo de coalho e consumir o produto duas a três vezes por semana, cru e/ou assado. O delineamento usado foi o de blocos completos casualizados. Os resultados foram analisados através do programa SAS e foi realizada a distribuição da frequência dos valores hedônicos, apresentados de forma tabular e gráfica (histogramas). Analisando-se as diversas opiniões emitidas pelos provadores sobre “o que mais gostou”, verificou-se que os atributos sensoriais mais citados para a maioria das amostras foram sabor e textura, enquanto aroma foi o atributo sensorial mais citado no item “o que menos gostou”. Observou-se que, com exceção do aroma, em todos os outros parâmetros houve diferença significativa entre as amostras ao nível de 5%. As notas dos provadores entre seis e nove (faixa de aceitação) para todas as amostras, com exceção da amostra D, alcançaram percentuais acima de 80%, sugerindo boa aceitabilidade dos queijos, destacando-se a amostra B com aceitação de 100%. Para o sabor a amostra D obteve o maior percentual na faixa de rejeição (20,41%). Os resultados obtidos mostraram uma boa aceitação dos produtos junto aos consumidores.

Agradecimentos: PRODETAB-Banco Mundial.

DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS DE ATIVIDADE E ESTABILIDADE DA TANASE IMOBILIZADA EM SÍLICA

Germana Landim Soares¹, Natalia Lima de Oliveira¹, Gustavo Adolfo Saavedra Pinto¹, Luciana Rocha Barros Gonçalves²

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil;

²Universidade Federal do Ceará

A tanino-acil-hidrolase ou tanase, assim como as demais enzimas dependem de fatores como pH e temperatura para realizar sua catálise. A aplicação dessa enzima é bastante diversa. Na indústria de alimentos, pode ser utilizada na produção de ácido gálico cujo éster é utilizado como agente conservante, na produção de antioxidantes, na produção de bebidas, diminuindo a turbidez daquelas ricas em compostos fenólicos. Na indústria de ração animal, utiliza-se para remoção de certas substâncias indesejáveis dentre outras aplicações. A imobilização de enzimas pode diminuir alguns problemas que limitam a utilização delas na indústria, pois nesta forma elas podem ser utilizadas de maneira contínua ou repetidas vezes. Dessa forma, os objetivos deste trabalho foram determinar parâmetros ótimos de atividade e avaliar a estabilidade da enzima imobilizada. Para a determinação da atividade hidrolítica ótima da enzima livre e imobilizada em sílica, foram avaliados diferentes valores de pH (3 a 8) e de temperatura (25 °C a 70 °C). A estabilidade em relação ao pH da enzima foi testada, incubando-se as amostras enzimáticas em soluções tampão com pH definido, sem a presença de substrato, durante cinco horas. A estabilidade térmica foi testada nas temperaturas 50 °C e 60 °C, incubando-se a enzima nessas temperaturas durante cinco horas. A tanase imobilizada covalentemente ao suporte apresentou uma pequena variação nos valores de pH e temperatura ótima, sendo possível observar uma melhor retenção de sua atividade em valores de pH superiores a 5,0 e temperaturas mais baixas. Os dados também sinalizam para imobilização unipontual da tanase ao suporte. A imobilização promoveu uma melhora no perfil de estabilidade da enzima.

Agradecimentos: CNPq.

INFLUÊNCIA DOS TANINOS HIDROLISÁVEIS E TANINOS CONDENSADOS EM FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA

Natália de Freitas Oliveira¹, Renata Beltrão Teixeira¹, Gustavo Adolfo Saavedra Pinto¹, Márcia Regina Silva Pedrin²

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil;

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Processos fermentativos utilizando *Saccharomyces cerevisiae* são amplamente empregados na produção de etanol. *S. cerevisiae* é uma excelente fonte de enzimas tais como hexoquinase e invertase. A produção de etanol pela levedura depende não só da atividade da invertase como também do tipo de cultura empregado, do meio de cultivo e da linhagem da levedura. Taninos são compostos fenólicos hidrossolúveis que têm a propriedade de se combinar com proteínas, celulose, gelatina e pectina para formar complexos insolúveis. Eles são comumente encontrados em tecidos vegetais. Os taninos hidrolisáveis consistem de um álcool poliédrico, em geral glicose, esterificado com ácido gálico ou derivados, enquanto os taninos condensados, ou proantocianidinas, são compostos de flavonóides e, diferentemente, dos hidrolisáveis, não contêm resíduos de açúcares. Apesar das propriedades antimicrobianas dos taninos, muitos fungos, bactérias e leveduras são bastante resistentes e conseguem crescer e se desenvolver. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da adição de taninos condensados e hidrolisáveis a meios de fermentação alcoólica. A meios contendo 100 g/L, 150 g/L e 200 g/L de sacarose foram adicionados 5 g/L, 10 g/L, 15 g/L e 20 g/L de ácido tânico e de tanino condensado comercialmente disponíveis e comparados com meio controle. A 100 mL de meio acondicionados em erlenmeyers de 500 mL, foram inoculados com 7,5 g de levedura *Saccharomyces cerevisiae* (fermento Fleischmann liofilizado para massa salgada). Os meios foram incubados a 30 °C por 8 horas. A intervalos regulares, amostras foram retiradas para o acompanhamento do processo fermentativo. Todos os experimentos foram realizados em triplicata. Os resultados, ao contrário do esperado, mostraram que apesar das concentrações de taninos já serem consideradas elevadas, pouca ou nenhuma inibição foi observada na eficiência do processo fermentativo. Em contrapartida, as concentrações mais reduzidas de taninos chegaram a aumentar a produtividade da fermentação quando comparadas ao experimento controle.

Agradecimentos: CNPq.

PRODUÇÃO DE ÁCIDO GÁLICO POR *Aspergillus niger* CNPAT 001 EM FERMENTAÇÃO SUBMERSA

Adriana Crispim de Freitas¹, Gustavo Adolfo Saavedra Pinto¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil,

O ácido gálico possui grandes aplicações em diferentes campos. Seus principais usos são na síntese de trimetoprima, para a indústria farmacêutica, e de propilgalato, um antioxidante muito utilizado na indústria de alimentos. Tendo em vista a produção deste composto por microrganismos, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da concentração inicial da fonte de nitrogênio (sulfato de amônio), do procedimento de esterilização, do pH inicial e do tamanho de inóculo na produção de ácido gálico por *Aspergillus niger* CNPAT 001. Os meios de cultura utilizados nas fermentações continham, em g/L, ácido tânico (20,0), KH_2PO_4 (1,0), KCl (0,5), MgSO_4 (0,5) e FeCl_3 (0,005). Foram avaliados a influência das concentrações iniciais de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, entre 0,6 a 3,6 g/L ; o método esterilização do meio (autoclave a 121 °C por 15 minutos ou filtração por membranas estéril Millipore de 0,2 μm); o pH inicial de 4,0 a 6,0 e a concentração do inóculo de 1×10^3 a 1×10^7 esporos/mL. Os meios foram incubados em *shaker* orbital a 32 °C e 150 rpm por 96 horas, em erlenmeyers de 250 mL contendo 100 mL. Foram retiradas amostras a cada 24 horas para análise de biomassa, pH, ácido tânico e ácido gálico. O processo de autoclavação, ao contrário da filtração por membrana, promoveu alterações na composição inicial do meio, através da hidrólise parcial do substrato, formação de produto e redução do pH. Estes fatos eram esperados, uma vez que a molécula de ácido tânico é considerada termolábil. Contudo, as maiores concentrações de ácido gálico obtidas foram observadas nos meios autoclavados. O meio com pH 5,0 foi o que demonstrou ser o mais adequado à acumulação de ácido gálico. A concentração do inóculo teve efeito sobre a quantidade de produto obtida, bem como, sobre a sua produtividade. Nas concentrações de 10^3 a 10^5 esporos/mL, obteve-se a maior concentração de produto com 72 horas de processo, enquanto que para 10^6 e 10^7 esporos/mL, estes tempos foram reduzidos para 48 e 24 horas, respectivamente. Na melhor condição de fermentação, foram produzidos 11,84 mg/L de ácido gálico em 24 horas de fermentação.

Agradecimentos: Embrapa Agroindústria Tropical

PRODUÇÃO DE ALFA-AMILASE E CELULASE POR FERMENTAÇÃO SEMI-SÓLIDA UTILIZANDO *Aspergillus niger* CNPAT 001

Myrella Maria Tabosa de Almeida¹, Roberta Viana Araújo¹, Luciana Rocha Barros Gonçalves², Gustavo Adolfo Saavedra Pinto²

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil;

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Enzimas são catalisadores biológicos que atuam em reações químicas, as quais se processam nos organismos. A importância de se utilizar bagaço de caju nessa fermentação é que ele representa cerca de 90% do pseudofruto do caju e que, como resíduo, será abandonado no meio ambiente, podendo causar alguns danos ambientais. Assim, a fermentação semi-sólida desse resíduo pode ser considerada uma importante ferramenta de seu aproveitamento, quando microrganismos são cultivados para produção de alguns produtos de alto valor agregado, como enzimas e aromas, por exemplo. A enzima alfa-amilase é amplamente empregada em indústrias, dentre as quais se destacam as indústrias têxtil, de panificação e de detergentes. A celulase também é utilizada pelas indústrias têxteis e de detergentes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produção das enzimas alfa-amilase e celulase, por fermentação semi-sólida em bagaço de caju, utilizando *A. niger*. Foram avaliadas: a variação da quantidade de água (20 mL, 40 mL, 60 mL, 80 mL e 100 mL) adicionada a 100 g de matéria prima; a concentração de esporos inoculados (10^4 , 10^5 , 10^6 e 10^7 esporos/g meio); a temperatura de incubação (20 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C, 40 °C e 45 °C); as fontes de nitrogênio (NaNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, peptona, extrato de levedura). Para a determinação das atividades enzimáticas, os grupos redutores formados nos ensaios enzimáticos foram quantificados pelo método de DNS. Uma unidade de atividade (U) foi definida como a quantidade de enzima que libera 1 mmol de glicose por minuto nas condições reacionais estabelecidas para cada enzima. Para a variação da quantidade de água, a que forneceu uma maior atividade das enzimas estudadas, foi 40mL em 100g de matéria-prima. Na etapa seguinte, na qual foi avaliada a variação da quantidade de esporos, não se observou diferença nas atividades enzimáticas para as concentrações de 10^6 e 10^7 esporos/g. Ao se variar a temperatura de incubação, a produção ótima ocorreu entre as temperaturas 30 °C e 35 °C. Das fontes de nitrogênio testadas, a peptona se mostrou a mais adequada à síntese das enzimas.

Agradecimentos: CNPq.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE *Geotrichum* sp. ATCC 96884 EM MEIO BASEADO EM XAROPE DE CAJU DILUÍDO

Leise Soares Castelo Branco¹, Ticiane Mara Coelho Pereira¹, Gustavo Adolfo Saavedra Pinto¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

Espécies de *Geotrichum* são capazes de produzir compostos voláteis. Estudos relatam que o *Geotrichum* sp é responsável pelo aroma característico de determinados presuntos e queijos. Linhagens de *Geotrichum* também vêm sendo estudadas quanto à capacidade de síntese de aromas característicos de frutas. O objetivo deste trabalho foi otimizar a produção de biomassa de *Geotrichum* sp. ATCC 96884 em fermentação submersa, utilizando xarope de caju como substrato. O xarope de caju concentrado, com aproximadamente 700g/L de açúcares redutores, foi convenientemente diluído para a preparação dos meios de cultivo. Erlenmeyers de 250 mL contendo 100 mL de meio foram autoclavados a 121 °C por 15 min e inoculados com 0,01 mg/L de biomassa e incubados em *shaker* orbital a 30 °C e 150 rpm por 96 horas. Amostras foram retiradas a intervalos de 24 horas para determinação de biomassa e ART. Foi avaliada a suplementação com diferentes fontes de nitrogênio (NaNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, peptona e extrato de levedura, em diferentes concentrações (2,5; 5,0; 7,5; 10,0g/L). Também, avaliou-se a concentração de açúcares redutores iniciais (15 g/L, 30 g/L, 45 g/L, 60 g/L, 75 g/L e 90g/L) e duas velocidades de agitação (150 rpm e 200 rpm). A linhagem *Geotrichum* sp. ATCC 96884 demonstrou capacidade de crescimento em xarope de caju diluído. A suplementação, em geral, foi positiva; pois apresentou incrementos de 34%, 67% e 130% para a produção de biomassa com $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, peptona e extrato de levedura, respectivamente. A adição de NaNO_3 mostrou-se prejudicial ao crescimento. As concentrações de 5 e 30g/L, para fonte de nitrogênio e ART inicial, respectivamente, foram as mais adequadas ao processo fermentativo. Não foi observada diferença no nível de produção de biomassa para as duas rotações testadas.

PRODUÇÃO DE TANASE POR *Aspergillus niger* CNPAT 001 EM FERMENTAÇÃO SEMI-SÓLIDA UTILIZANDO BAGAÇO DE CAJU COMO SUBSTRATO

Natália Lima de Oliveira¹, Germana Landim Soares¹, Gustavo Adolfo Saavedra Pinto¹

¹Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A tanase ou tanino acil hidrolase (EC 3.1.2.20) possui aplicações em diferentes campos. Seus principais usos são na produção de chás, bebidas e ácido gálico. Estudos recentes vêm sendo conduzidos por diferentes grupos de pesquisa sobre a produção desta enzima. De uma forma quase consensual, o processo semi-sólido tem sido apontado como o mais adequado para sua síntese, utilizando linhagens fúngicas do gênero *Aspergillus*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de tanase a partir do bagaço de caju por fermentação semi-sólida, utilizando a linhagem *Aspergillus niger* CNPAT 001. Os meios foram preparados a partir do bagaço de caju lavado e seco por 24h a 50 °C. Foram avaliadas a adição de diferentes volumes de água (10 mL, 20 mL, 30 mL, 40 mL, 60 mL, 80 mL, 100 mL e 120 mL) a 100 g de bagaço; e a adição de diferentes concentrações de ácido tânico (2,5 g; 5,0 g; 7,5 g; 10,0 g; 12,5 g e 15,0 g de ácido por 100 g de bagaço), como indutor da síntese da enzima. As fermentações foram conduzidas em Erlenmeyers de 500 mL com 40 g de meio esterelizados a 121 °C/15min. Os Erlenmeyers foram inoculados com 1×10^7 esporos/g de meio e incubados a 30 °C em estufa por 96 horas. Extraíram-se amostras a cada 24 horas com 100 mL de tampão acetato 0,2 M e pH 5,0. A atividade de tanase foi determinada pelo método espectrofotométrico com solução etanólica de rodanina a 520 nm. Também, foram avaliadas as concentrações de ácido gálico e fenóis totais durante o processo fermentativo. Nos meios sem a presença do indutor, ácido tânico, foi detectada a atividade de tanase. Desta forma, os extratos obtidos foram analisados quanto à presença de compostos fenólicos totais e de ácido gálico. Os resultados mostraram que, mesmo após duas etapas de lavagem e autoclavação do meio, ainda foram encontrados fenólicos e ácido gálico no meio inicial de fermentação. Contudo, a adição de ácido tânico ao meio de fermentação teve um efeito positivo na síntese da enzima, fazendo com que os níveis de atividade encontrados aumentassem de 0,6 U.g⁻¹, nos meios sem indutor, para 5,4 U.g⁻¹, no meio com 15% deste indutor.

Agradecimentos: CNPq.

AVALIAÇÃO DO BAGAÇO DE CAJU COMO SUBSTRATO PARA CULTIVO EM ESTADO SÓLIDO DE *Aspergillus oryzae* PARA PRODUÇÃO DE TANASE

Tigressa Helena Soares Rodrigues¹, Gustavo Adolfo Saavedra Pinto²

¹Universidade Federal do Ceará; ²Embrapa Agroindústria Tropical, CP 3761, 60511-110, Fortaleza, CE, Brasil

A agroindústria do caju no Nordeste brasileiro apresenta relevante importância na economia regional, sendo responsável por 99% da produção nacional. Apesar do pseudofruto corresponder a 90% do caju, menos de 10% do total produzido é aproveitado e os resíduos são abandonados, causando sérios danos ambientais. Entretanto, esses resíduos apresentam elevado potencial, pois são ricos em açúcares, vitaminas e sais minerais que são fontes para crescimento de microrganismos. Neste trabalho, avaliou-se a utilização do bagaço de caju como substrato para produção de tanase por fermentação semi-sólida, utilizando *Aspergillus oryzae*. Tanase ou tanino acil hidrolase é uma enzima que catalisa reações de hidrólise de ligações de ésteres nos taninos hidrolisáveis e nos ésteres de ácido gálico. Dentre suas aplicações industriais, destaca-se sua utilização na produção de bebidas e de ácido gálico. Os meios foram preparados a partir do bagaço de caju, tratado para retirada de pigmentos e antioxidantes. Os frascos foram incubados em BOD a 32 °C com retirada de amostras a cada 24 horas, usando tampão acetato de pH na faixa 5,0-5,5. A atividade de tanase foi determinada pelo método espectrofotométrico, através de solução etanólica de rodanina a 0,667%. Acompanhou-se, também, a variação da concentração de ácido gálico no meio de cultivo. Avaliou-se, ainda, a influência de adição de umidade; ácido tânico, fontes orgânicas (extrato de levedura e peptona) e inorgânicas de nitrogênio (sulfato e nitrato de amônio), bem como fonte de fósforo.

Agradecimentos: CNPq.



Agroindústria Tropical

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

