

**Aproveitamento do Mesocarpo de
Maracujá para Fabricação de Produtos
Desidratados**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 62

Aproveitamento do Mesocarpo de Maracujá para Fabricação de Produtos Desidratados

Ana Vânia Carvalho
Marcus Arthur Marçal de Vasconcelos
Luiza Helena da Silva Martins
Johnatt Allan Rocha de Oliveira

Esta publicação está disponível no endereço:
http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP: 66095-100 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração

Presidente: Gladys Ferreira de Sousa
Secretário-Executivo: Moacyr Bernardino Dias-Filho
Membros: Izabel Cristina Drulla brandão
José Furlan Júnior
Lucilda Maria Sousa de Matos
Maria de Lourdes Reis Duarte
Vladimir Bonfim Sousa
Walkymário de Paulo Lemos

Revisão Técnica

José Fernando Durigan - Unesp
Raimundo Wilane de Figueiredo - UFC
Soraia Vilela Borges - Ufla

Supervisão editorial: Adelina Belém
Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisão de texto: Luciane Chedid
Normalização bibliográfica: Adelina Belém
Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira
Foto da capa: Ana Vânia Carvalho

1ª edição

Versão eletrônica (2006)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental

Carvalho, Ana Vânia

Aproveitamento do mesocarpo de maracujá para fabricação de Produtos desidratados / por Ana Vânia Carvalho ... [et al.]. - Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

18p. / il. ; 21 cm. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 62).

ISSN 1517-2228

1. Maracujá (*Passiflora edulis*). Pericarpo. 3. Processamento. 4. Fruto.
5. Xarope. I. Título. II. Série.

CDD - 634.42

© Embrapa 2006

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	14
Referências	14

Aproveitamento do Mesocarpo de Maracujá para Fabricação de Produtos Desidratados

Ana Vânia Carvalho¹

Marcus Arthur Marçal de Vasconcelos²

Luiza Helena da Silva Martins³

Johnatt Allan Rocha de Oliveira³

Resumo

O aproveitamento de resíduos de frutas, principalmente cascas, como matéria-prima para o desenvolvimento de novos produtos é de grande interesse para a economia do País, uma vez que agrega valor a subprodutos, além de reduzir o acúmulo dos mesmos nos pátios das indústrias processadoras de suco. Dentro desse contexto e aliando-se ao aumento, nos últimos anos, da procura por produtos de conveniência e saudáveis, este trabalho propõe o aproveitamento tecnológico do mesocarpo do maracujá, com alto teor de pectina, além de avaliar parâmetros físico-químicos, químicos e sensoriais do produto final obtido. O mesocarpo do maracujá (branqueado ou não) foi submetido à imersão em xarope contendo polpa de maracujá ou cupuaçu. A seguir, o produto foi seco em estufa até atividade de água inferior a 0,60. Os resultados indicam que é possível desenvolver um produto final, a partir do mesocarpo de maracujá, com boa aceitação sensorial e rico em pectina, sendo o processo tecnicamente simples, de custo relativamente baixo, além de ser um produto de conveniência, para consumo a qualquer hora, pois não exige do consumidor nenhum tipo de preparo.

Termos para indexação: *Passiflora edulis*, pectina, desidratação.

¹Engenheira Agrônoma, Doutora em Tecnologia de Alimentos, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA. anavania@cpatu.embrapa.br.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre em Tecnologia de Alimentos, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA. mavasc@cpatu.embrapa.br.

³Alunos do Curso de Tecnologia Agroindustrial, Universidade do Estado do Pará. Belém, PA.

Utilization of Passion Fruit Rind to Preparing Dehydrated Products

Abstract

Utilization of fruit residues as raw materials for product development is of great economic interest to the country, since it adds value to byproducts and reduces their build-up in the fruit processing industries. In this context, and considering the increasing demand for convenient and healthy products, this work proposes the technological utilization of passion fruit rind, and the evaluation of physicochemical, chemical and sensory attributes of the final product. The passion fruit rind (previously blanched or not) was immersed in a syrup containing passion fruit or cupuassu pulp, and dried in air oven until achieving a water activity lower than 0.60. The results indicate that it is possible to develop a final product based on passionfruit rind, with good sensorial acceptance and rich in pectin, being a technically simple process with a relatively low cost, apart from being a convenience product, consumable at any time as it does not demand from the consumer any type of preparation.

Index-terms: *Passiflora edulis*, pectin, dehydration

Introdução

O mesocarpo e as sementes do maracujá (*Passiflora edulis*, f. *flavicarpa*), constituintes que representam cerca de 40 % a 60 % do peso total do fruto, acumulam-se em grandes quantidades nos pátios das indústrias processadoras de suco (RUGGIERO, 1987; OLIVEIRA et al., 2002). Além disso, o mesocarpo do maracujá é rico em fibras solúveis, principalmente pectinas, componentes apontados como substâncias funcionais fisiológicas.

As fibras hidrossolúveis, principalmente pectinas e gomas, absorvem muita água, já a partir do estômago, formando sistemas viscosos de consistência gelatinosa que podem retardar o esvaziamento gástrico e o trânsito do conteúdo intestinal. Esses polissacarídeos tendem a formar uma camada viscosa de proteção à mucosa do estômago e intestino delgado, dificultando a absorção, principalmente de açúcares e gorduras, sendo, talvez, o mecanismo pelo qual esses polissacarídeos ajudam a baixar os níveis lipídicos sanguíneos e teciduais, assim como a glicemia, resultando em uma importante propriedade funcional fisiológica (SGARBIERI; PACHECO, 1999; DERIVI et al., 2002; PIEDADE; CANNIATTI-BRAZACA, 2003; PIMENTEL et al., 2005).

De acordo com Brasil (1999), e conforme a Portaria nº 398, de 30/04/99, da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, “alimento funcional é todo aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutricionais básicas, quando consumido na dieta usual, produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica”.

Considerando-se o potencial do mesocarpo do maracujá como alimento funcional, além da expressiva quantidade de resíduo gerado na industrialização do fruto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver alternativa para o maior aproveitamento de seu mesocarpo, por meio da elaboração de um produto desidratado e com sabor conferido por polpa de cupuaçu ou suco de maracujá.

Material e Métodos

Os frutos de maracujá, adquiridos no período de janeiro a março de 2006 no mercado local da cidade de Belém, PA, e selecionados no estágio de maturação comercial, foram lavados e sanitizados em água contendo 100 mg/L de cloro ativo, durante 20 minutos. Em seguida, os frutos foram descascados (retirada da película amarela que recobre o fruto) com auxílio de faca de aço inoxidável e cortados ao meio para a retirada do suco e sementes. O mesocarpo resultante foi cortado em fatias de, aproximadamente, 0,5 cm de largura e 5 cm de comprimento, no formato de palitos. Parte das fatias foi submetida ao branqueamento em água fervente durante cinco minutos e comparadas, ao final, com o produto obtido de fatias não branqueadas, com o objetivo de verificar a influência do branqueamento na textura e sabor do produto final. Em seguida, os mesocarpos fatiados (branqueados e não branqueados) foram submetidos ao processo de saborização (incorporação de sabor), a fim de proporcionar melhor sabor ao produto final.

Para a etapa de saborização, preparou-se uma solução de sacarose a 50 °Brix adicionada de 15 % de suco de maracujá ou 15 % de polpa de cupuaçu, a fim de conferir sabor ao produto final. As fatias de mesocarpo, branqueadas e não branqueadas, foram pesadas e imersas nessa solução, na proporção de 1:4 (fatias e xarope, respectivamente), durante 4 horas. Após o tratamento de saborização, as fatias de mesocarpo foram retiradas da solução, submetidas à drenagem (para escorrer o excesso da solução de sacarose) e, em seguida, colocadas em bandejas teladas e secas em estufa com circulação forçada de ar, a 65 °C, até atingir valores de atividade de água (Aa) inferiores a 0,60. Os produtos obtidos foram embalados em sacos de polietileno com espessura de 0,02 mm e armazenados em temperatura ambiente, cerca de 30 °C (Fig. 1), até a realização das análises laboratoriais.

Para a avaliação do mesocarpo in natura e do produto final após secagem em estufa (T_1 = fatias não branqueadas sabor maracujá; T_2 = fatias branqueadas sabor maracujá; T_3 = fatias não branqueadas sabor cupuaçu; T_4 = fatias branqueadas sabor cupuaçu), foram realizadas as seguintes determinações: atividade de água – Aa (obtida por medida direta em determinador de atividade de água DECAGON, modelo Pawkit, Pullman, EUA), sólidos solúveis totais (AOAC, 1997), acidez total titulável (AOAC, 1997), pH (AOAC, 1997), umidade (AOAC, 1997), açúcares totais (IAL, 1977) e pectina total (McCREADY ; McCOMB, 1952; BITTER ; MUIR, 1962).

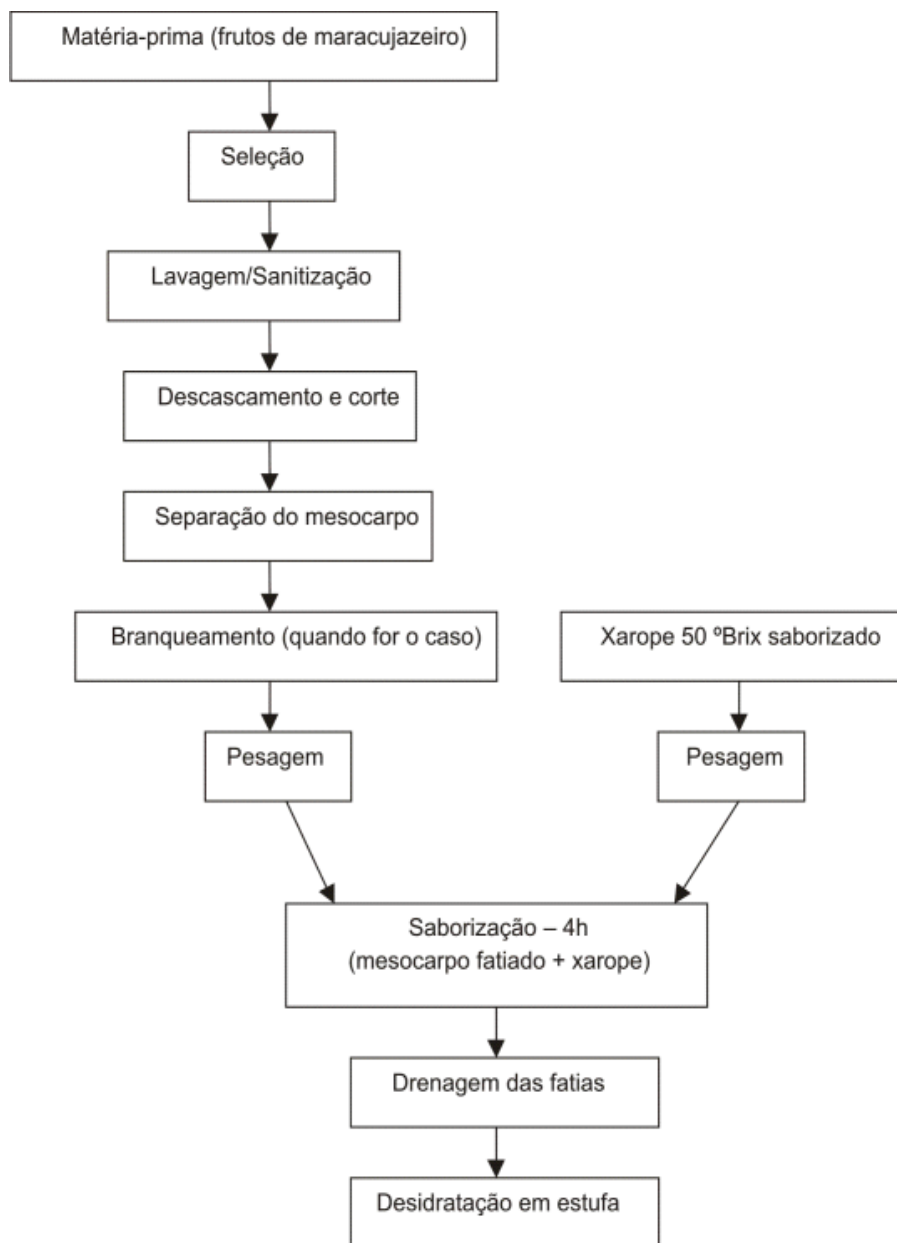


Fig. 1. Fluxograma para a produção de mesocarpo de maracujá saborizado.

A avaliação sensorial foi realizada por 30 provadores não treinados, funcionários e estagiários da Embrapa Amazônia Oriental. Empregou-se o teste de aceitação com escala hedônica estruturada de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo; 1 = desgostei muitíssimo) (STONE; SIDEL, 1993). Amostras de mesocarpo de maracujá desidratado, sabor maracujá ou cupuaçu, foram apresentadas aos consumidores a temperatura ambiente, em pratos plásticos descartáveis codificados com números aleatórios de três dígitos e avaliadas quanto à impressão global.

Os resultados das características avaliadas, em triplicata, foram submetidos à análise de variância e as médias, quando significativas, comparadas pelo Teste de Tukey a 5 % de probabilidade, com auxílio do programa SAS 8.0 (Statistical Analysis System, 1999).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, estão apresentados os valores médios da caracterização físico-química do mesocarpo de maracujá in natura e dos produtos finais obtidos a partir do mesocarpo processado.

Tabela 1. Caracterização físico-química do mesocarpo de maracujá in natura e dos mesocarpos saborizados e desidratados, em base seca.

Determinações	Amostras				
	Mesocarpo	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
pH	4,49 ± 0,01 a	3,99 ± 0,01 d	3,87 ± 0,01 e	4,36 ± 0,01 c	4,50 ± 0,01 b
ATT (% ac. cítrico)	1,64 ± 0,01 c	0,68 ± 0,01 a	0,64 ± 0,02 ab	0,58 ± 0,03 ab	0,55 ± 0,01 b
SST (°Brix)	44,59 ± 0,62 e	61,02 ± 0,58 b	56,78 ± 0,58 c	64,59 ± 1,15 a	51,39 ± 1,15 d
Atividade de água	0,99 ± 0,001 a	0,48 ± 0,01 c	0,51 ± 0,01 b	0,46 ± 0,02 c	0,51 ± 0,01 b
Umidade (%)	90,29 ± 0,05 a	11,51 ± 0,60 b	11,36 ± 0,78 b	9,69 ± 0,89 b	9,85 ± 0,34 b
Açúcar total (%)	14,52 ± 0,10 d	42,50 ± 0,54 a	35,18 ± 1,7 b	33,11 ± 0,81 c	36,35 ± 0,31 b
Pectina total (%)	28,87 ± 2,57 a	29,24 ± 2,29 a	28,99 ± 2,17 a	28,64 ± 1,46 a	29,04 ± 1,36 a

Médias com letras iguais, em uma mesma coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

T₁ = Mesocarpo não branqueado sabor maracujá, desidratado em estufa.

T₂ = Mesocarpo branqueado sabor maracujá, desidratado em estufa.

T₃ = Mesocarpo não branqueado sabor cupuaçu, desidratado em estufa.

T₄ = Mesocarpo branqueado sabor cupuaçu, desidratado em estufa.

Observou-se diferença significativa para os teores de sólidos solúveis totais, entre todos os produtos obtidos (Tabela 1), verificando-se aumento progressivo nestes valores após o processamento e secagem dos mesocarpos. O aumento dos valores de sólidos solúveis totais também foi observado por Morita et al. (2005), estudando melões submetidos ao processo lento de cristalização. Ressalta-se que a imersão em xaropes concentrados de sacarose acarreta ganho de sólidos, sendo este processo intensificado pela secagem (MESQUITA, 1999).

Quanto aos teores de umidade, observou-se diferença significativa entre o mesocarpo in natura e os mesocarpos processados. Após a secagem dos produtos obtidos, os valores de umidade variaram de 9,85 % a 11,51 %. Os teores finais de umidade estão inferiores aos dados relatados em estudos sobre passas de pêssego submetidos à desidratação osmótica (25,17 %) (MOTA, 2005a), cristalização de melão pelo processo lento de açucaramento (26,16 % a 27,53 %) (MORITA et al., 2005) e na avaliação da qualidade de banana passa (21,45 % a 26,09 %) (MOTA, 2005b). Nessas condições de umidade, tem-se a conservação dos produtos em temperatura ambiente, desde que acondicionados em embalagens que funcionem como boa barreira a passagem de vapor d'água.

Embora o teor de umidade seja um parâmetro importante na conservação dos alimentos, em muitos casos a atividade de água (Aa) tem sido o parâmetro preferido de ser medido e acompanhado, por representar melhor uma medida referente à água disponível para a ocorrência de alterações microbiológicas e químicas associadas à deterioração, tendo, portanto, melhor relação com a estabilidade do que o teor de umidade em si (CHIRIFE ; BUERA, 1995; LABUZA, 1980). De acordo com a Tabela 1, observou-se uma drástica redução na atividade de água dos mesocarpos processados, após a secagem em estufa, com valores variando de 0,46 a 0,51, podendo o produto final ser classificado como alimento de baixa Aa. Essa classe de alimentos apresenta geralmente níveis de umidade inferiores a 20 % e necessariamente Aa d" 0,60, sendo por isso microbiologicamente estáveis, desde que não haja absorção de umidade durante a estocagem (UBOLDI EIROA, 1981; MORITA et al., 2005).

Para os teores de açúcares totais, observou-se, no produto final, incorporação de sólidos e concentração dos compostos, resultando em aumento significativo nos valores de açúcares totais. Ressalta-se que o processo de imersão dos mesocarpos de maracujá em solução de sacarose adicionada de suco de maracujá ou polpa de cupuaçu não só conferiu sabor aos produtos finais, por meio da transferência de compostos de sabor da solução para os mesocarpos, como também resultou em incorporação de sacarose, aumentando os teores de açúcares totais dos produtos finais.

A análise do teor de pectina total mostrou valores bastante elevados, tanto para o mesocarpo in natura quanto para os produtos finais obtidos a partir de mesocarpo de maracujá, com valores variando de 25,70 g/100g a 26,76 g/100g de produto. Esses valores estão ligeiramente superiores ao relatado por Mendonça et al. (2006), em estudo sobre caracterização de resíduos industriais de limão Tahiti, que encontraram teores de 22,85 g/100g no albedo (mesocarpo) do fruto.

Na Tabela 2, estão apresentadas as médias do teste de aceitação, realizado para a avaliação dos mesocarpos processados. Foram observados 68,6 % de aceitação para o produto não branqueado sabor maracujá, 73 % de aceitação para o produto branqueado sabor maracujá, 62,2 % de aceitação para o mesocarpo não branqueado sabor cupuaçu e 67,8 % para o mesocarpo branqueado sabor cupuaçu.

Tabela 2. Médias das notas atribuídas pelos provadores para a aceitação de mesocarpos de maracujá desidratados, sabor maracujá ou sabor cupuaçu.

Produto	Notas atribuídas
Mesocarpo não branqueado sabor maracujá	6,17 ab
Mesocarpo branqueado sabor maracujá	6,57 a
Mesocarpo não branqueado sabor cupuaçu	5,60 b
Mesocarpo branqueado sabor cupuaçu	6,10 ab

Médias com letras iguais não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Pelo teste sensorial, os produtos obtidos do mesocarpo e saborizados com polpa de maracujá apresentaram notas ligeiramente superiores quando comparados aos produtos saborizados com polpa de cupuaçu. Além disso, quando comparados os produtos de mesmo sabor, aqueles que foram submetidos ao branqueamento receberam notas ligeiramente superiores àqueles não branqueados, sugerindo o efeito positivo do branqueamento nas características sensoriais do produto final. Isso, provavelmente, se deve à maior incorporação de sabor, nos mesocarpos branqueados, ou seja, por meio do branqueamento ocorreu a remoção de ar do interior dos tecidos, o que facilitou a incorporação de sabor durante a etapa de saborização, favorecendo a maior aceitação dos produtos branqueados.

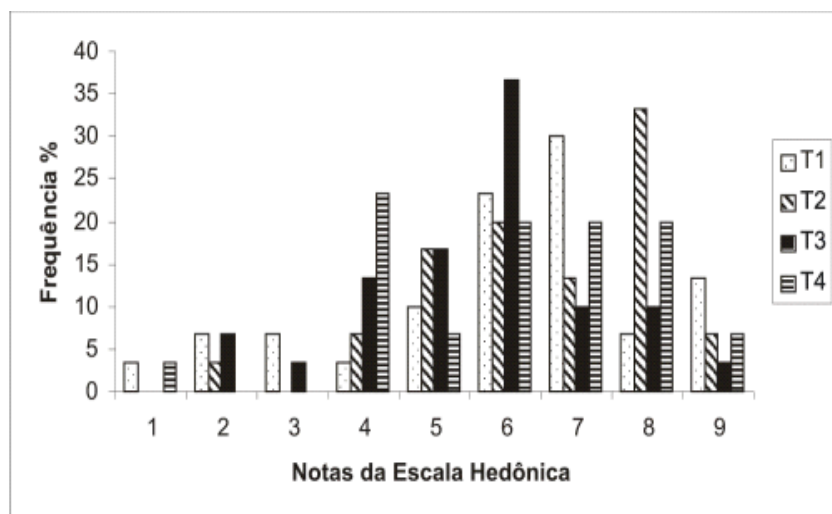


Fig. 3. Histograma de frequência dos valores hedônicos atribuídos aos produtos obtidos a partir do mesocarpo de maracujá (T1 = Mesocarpo não branqueado sabor maracujá, desidratado em estufa; T2 = Mesocarpo branqueado sabor maracujá, desidratado em estufa; T3 = Mesocarpo não branqueado sabor cupuaçu, desidratado em estufa; T4 = Mesocarpo branqueado sabor cupuaçu, desidratado em estufa).

No histograma (Fig. 3), observa-se que a maioria das notas recebidas para cada um dos produtos avaliados situa-se na região indicativa de aprovação dos produtos (valores iguais ou superiores a 5), confirmando a boa aceitação dos produtos pelos potenciais consumidores. Observa-se, ainda, que o produto obtido do mesocarpo branqueado sabor maracujá, além de apresentar a

maior média de aceitação, recebeu a maior frequência de notas de valor 8, quando comparado aos demais tratamentos, podendo-se sugerir-lo como o tratamento mais indicado para o aproveitamento do mesocarpo de maracujá.

Conclusões

É possível a obtenção de um produto desidratado, a partir do mesocarpo de maracujá, com satisfatória aceitabilidade sensorial. A etapa de branqueamento influencia nas características sensoriais, resultando em maior aceitação dos mesocarpos inicialmente branqueados, sendo o produto final rico em fibras, particularmente pectina.

Agradecimentos

À Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA), pelo apoio financeiro para realização desta pesquisa.

Referências

OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL (AOAC). **Analytical Chemists**. 16. ed. Washington: Horwitz W, 1997.

BITTER, T.; MUIR, H. M. A modified uronic acid carbazole reaction. **Analytical Biochemistry**, New York, v. 34, p. 330-334, 1962.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Portaria nº 398 de 30 de abril de 1999. Diário Oficial da União de 03 de maio de 1999. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em: 2 jun. 2006.

CHIRIFE, J.; BUERA, M. P. A critical review of some non-equilibrium situations and glass transitions on water activity values of foods in the microbiological growth range. **Journal of Food Engineering**, Barking, v. 25, p. 531-552, 1995.

DERIVI, S. C. N.; MENDEZ, M. H. M.; FRANCISCONI, A. D.; SILVA, C. S.; CASTRO, A. F.; LUZ, D. P. Efeito hipoglicêmico de rações à base de berinjela (*Solanum melongena*, L.) em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n.2, Campinas, Maio/Ago. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612002000200011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Maio 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 2.ed. São Paulo. 1977. 371 p.

LABUZA, T. P. The effect of water activity on reaction kinetics of food deterioration. **Food Technology**, v. 34, n. 4, p. 36-41, 59, 1980.

McCREADY, P. M.; McCOMB, E. A. Extration and determination of total pectic material. **Analytical Chemistry**, Washington, v. 24, n. 12, p. 1586-1588, Dec. 1952.

MENDONÇA, L. M. V. L.; CONCEIÇÃO, A.; PIEDADE, JULIANA; CARVALHO, V. D.; THEODORO, V. C. A. Caracterização da composição química e do rendimento dos resíduos industriais do limão Tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 870-874. 2006.

MESQUITA, P. C. **Conservação do pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) por processamento mínimo/métodos combinado com emprego de tecnologia de obstáculos**. 1999. 125p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.

MORITA, A. S.; GOIS, V. A.; PRAÇA, E. F.; TAVARES, J. C.; ANDRADE, J. C.; COSTA, F. B.; BARROS JÚNIOR, A. P.; SOUSA, A. H. Cristalização de melão pelo processo lento de açucaramento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 705-708, mai-jun, 2005.

MOTA, R. V. Avaliação da qualidade físico-química e aceitabilidade de passas de pêssgo submetidas à desidratação osmótica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 789-794. 2005a.

MOTA, R. V. Avaliação da qualidade de banana passa elaborada a partir de seis cultivares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 560-563. 2005b.

OLIVEIRA, L. F.; NASCIMENTO, M. R. F.; BORGES, S. V.; RIBEIRO, P. C. N.; RUBACK, V. R. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 259-262, set./dez. 2002.

PIEIDADE, J.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Comparação entre o efeito do resíduo do abacaxizeiro (caules e folhas) e da pectina cítrica de alta metoxilação no nível de colesterol sanguíneo em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 2, Maio/Ago. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-206120030002000008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Maio 2007.

PIMENTEL, C. V. M. B.; FRANCKI, V. M.; GOLLÜCKE, A. P. B. **Alimentos Funcionais: introdução às principais substâncias bioativas em alimentos**. São Paulo: Varela, 2005. 95 p.

RUGGIERO, C. Colheita. In: RUGGIERO, C. **Maracujá**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. p.167-172.

SAS *for Windows*, versão 8.0 SAS® Institute Inc., SAS User guide. Carry: Statistical Analysis System Institute, 1999.

SGARBIERI, V. C.; PACHECO, M. T. B. Revisão: Alimentos funcionais fisiológicos. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 2, n. 1-2, p.7-19, 1999.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practies**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 1993. 338 p.

UBOLDI EIROA, M. N. Atividade de água: influência sobre o desenvolvimento de microrganismos e métodos de determinação em alimentos. **Boletim do ITAL**, Campinas, v. 3, n. 18, p. 353-383, 1981.



Amazônia Oriental

CGPE 7213

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

