

Produção de Bebida obtida a partir da Fração Retida na Microfiltração da Polpa de Açaí

Virginia Martins da Matta¹

Cristina Bani Corrêa²

Lourdes Maria Corrêa Cabral³

Rosires Deliza⁴

Introdução

O consumo de frutas e sucos tem aumentado continuamente em função do valor nutritivo e dos efeitos terapêuticos atribuídos às frutas, ocorrendo uma crescente comercialização desses produtos no mercado internacional (BAOURAKIS et al., 2007).

No processamento de sucos de frutas, o uso dos processos de separação por membranas, entre eles a microfiltração, possibilita a operação em baixas temperaturas, contribuindo para a preservação de compostos termosensíveis das frutas, tais como algumas vitaminas e compostos fenólicos, além das substâncias responsáveis pelas características sensoriais dos sucos (CASSANO et al., 2003; VAILLANT et al., 2005).

Durante a microfiltração de sucos de frutas, tanto o

suco clarificado quanto a fração retida na membrana são importantes, pois ambas apresentam composição química similar à do suco original e contêm compostos de interesse nutricional e funcional, tendo cada uma delas aplicações específicas e podendo ser utilizadas na elaboração de diferentes produtos (CIANCI et al., 2005; PENHA et al., 2001).

O açaí é um fruto amazônico que vem ganhando novos mercados desde a década de 90, principalmente em função da sua composição. É um fruto pequeno e com pouca polpa, além de uma casca muito dura, que não permite o seu consumo "in natura" e sim na forma de polpa, extraída mecanicamente com a adição de água.

Em função dos novos mercados e da necessidade de transporte, grande parte da polpa de açaí obtida atualmente sofre algum processo de conservação a

¹ Engenheira Química, D.Sc. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, vmatta@ctaa.embrapa.br

² Engenheira de Alimentos, aluna de Pós-Graduação da Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba, SP, bani_cristina@yahoo.com.br

³ Engenheira Química, D.Sc. em Engenharia Química, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ, lcabral@ctaa.embrapa.br

⁴ Engenheira de Alimentos, Ph.D. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Labex Europe, Dijon, France, rosires.deliza@dijon.inra.fr

fim de manter a oferta do produto durante todo o ano.

Vários estudos têm apontado para as propriedades físico-químicas da polpa e para um potencial antioxidante apreciável em função de sua composição rica em compostos fenólicos, em especial as antocianinas (PACHECO-PALENCIA; HAWKEN; TALCOTT, 2007; POZO-INSFRAN; BRENES; TALCOTT, 2004), o que tem despertado o interesse pelos produtos à base de açaí, bem como pela conservação dos mesmos.

O uso dos processos de separação por membranas no processamento do açaí pode permitir a obtenção de produtos diferenciados, que agreguem valor ao fruto e possibilitem a sua comercialização para novos mercados, como é o caso da bebida obtida a partir da fração retida na microfiltração.

Desenvolvimento da bebida

No diagrama da Fig. 1 estão mostradas as etapas de obtenção da bebida. Partindo-se de 100kg de açaí grosso, pode-se obter cerca de 70kg da bebida de açaí retido.

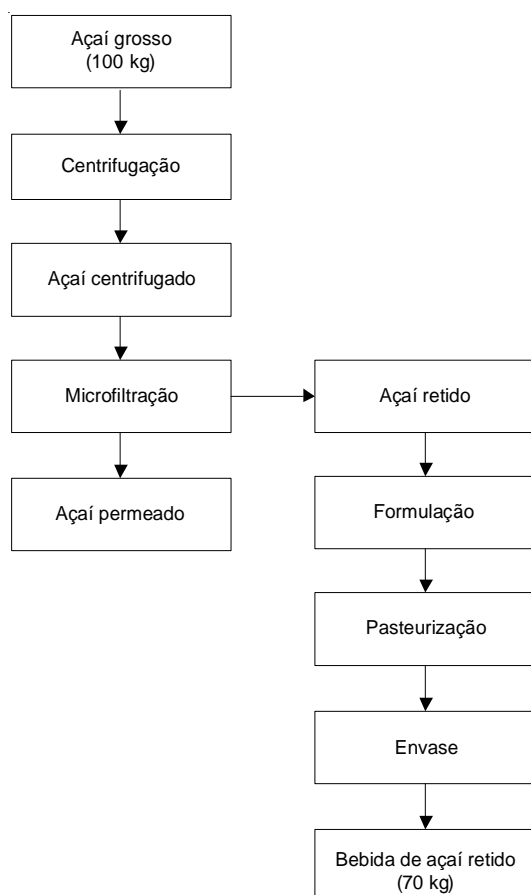


Fig. 1. Etapas do processo de obtenção da bebida do retido de açaí

Obtenção do retido de açaí

Para a obtenção do açaí retido, a polpa de açaí tipo grosso foi centrifugada em centrífuga de cestos (Fig. 2) a 406g, tendo como meio filtrante uma tela de nylon de 150 μm , para diminuição do teor de sólidos totais.

A polpa centrifugada foi microfiltrada em membranas cerâmicas (Fig. 3) com tamanho de poro de 0,1 μm e 0,022 m^2 de área filtrante. O processo foi conduzido em batelada simples, com recirculação da fração retida. Esta fração foi a matéria-prima para a bebida.

Elaboração da bebida

A formulação da bebida foi baseada no hábito de consumo do açaí no Rio de Janeiro, após a realização de testes sensoriais de preferência.



Fig. 2. Centrífuga de cestos



Fig. 3. Sistema de microfiltração e obtenção do açaí retido



Fig. 4. Formulação da bebida de retido de açaí



Fig. 5. Envase da bebida elaborada em câmara limpa

Duas formulações foram preliminarmente avaliadas, variando-se apenas a quantidade de xarope de guaraná, ou seja, o teor de açúcar do produto final, objetivando identificar a formulação preferida pelo consumidor. Para tal, foi realizado um teste de preferência (STONE; SIDEL, 2004) com indivíduos que gostavam de produtos a base de açaí. Os resultados indicaram a bebida com maior teor de açúcar como a preferida, tendo esta sido utilizada nas etapas subsequentes do estudo.

A bebida foi formulada (Fig. 4) com o açaí retido do processo de microfiltração (40%) e adicionada de banana nanica ou d'água (10%), água (35%) e xarope de guaraná orgânico (15%), utilizando liquidificador industrial para mistura e uniformização. Em seguida, foi pasteurizada em trocador de calor tubular a 92°C/20s, envasada em garrafas de vidro (Fig. 5) e imediatamente resfriada até temperatura ambiente.

A bebida formulada, antes e após a pasteurização, foi analisada para verificação da eficácia do processo em relação aos contaminantes microbiológicos. Foi avaliada a presença de *Salmonella* e de coliformes a 45°C, além da contagem padrão em placas de bactérias psicrotróficas e de fungos filamentosos e leveduras (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1995). Os resultados das análises microbiológicas da bebida pasteurizada mostraram ausência de *Salmonella* em 25g e número mais provável de coliformes a 45°C menor que 3, revelando

que a mesma encontra-se adequada para o consumo, de acordo com a legislação brasileira (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001). O tratamento térmico foi eficiente na redução de fungos filamentosos e leveduras, cuja contagem passou de 4,5 X 10⁶ UFC/8 antes da pasteurização para < 1,0 X 10¹ UFC/g, na bebida pasteurizada.

Na Tabela 1 estão apresentados os parâmetros avaliados para o açaí retido, a banana, o guaraná e a bebida formulada, antes e após a pasteurização. Foram analisados o teor de sólidos solúveis, pH e acidez (AOAC INTERNATIONAL, 2000), compostos fenólicos totais (GEORGÉ et al., 2005; SINGLETON; ROSSI JUNIOR, 1965) e atividade antioxidante, utilizando o método de redução do radical ABTS (RE et al., 1999). As antocianinas foram analisadas no açaí retido e na bebida antes e após a pasteurização (GIUSTI; WROLSTAD, 2001).

Tabela 1. Características físico-químicas e atividade antioxidante dos ingredientes e da bebida de açaí antes e após a pasteurização

Parâmetros	Guaraná	Banana	Açaí retido	Bebida não-pasteurizada	Bebida pasteurizada
pH	2,06 ± 0,02	4,90 ± 0,01	4,23 ± 0,01	4,09 ± 0,01	4,08 ± 0,01
Sólidos solúveis (°Brix)	66,9 ± 0,10	24,2 ± 0,17	2,4 ± 0,06	11,6 ± 0,06	11,0 ± 0,06
Acidez (g/100g) ¹	0,70 ± 0,00	0,43 ± 0,03	0,30 ± 0,01	0,24 ± 0,01	0,23 ± 0,00
Fenólicos Totais ²	94,2 ± 0,4	125,1 ± 7,7	499,6 ± 10,8	251,2 ± 20,1	216,1 ± 19,1
Antocianinas ³	nr	nr	14,5 ± 2,7	4,9 ± 0,0	4,2 ± 0,3
Atividade Antioxidante ⁴	1,9 ± 0,2	2,9 ± 0,3	30,2 ± 2,0	15,0 ± 0,3	13,5 ± 0,0

Valores expressos em ¹ácido málico equivalente/100g; ²ácido gálico equivalente/100g; ³cianidina-3-glucosídeo equivalente/100g; ⁴imol Trolox equivalente/g. nr – não realizado

Pode-se observar que os teores dos compostos bioativos e a atividade antioxidante da bebida estão relacionados com a quantidade de açaí retido utilizada na formulação. A bebida, mesmo pasteurizada, ainda mantém teores consideráveis de compostos fenólicos e atividade antioxidante.

Avaliação da Vida Útil da Bebida Pasteurizada

A bebida pasteurizada foi armazenada durante 90 dias a 3°C (Fig 6), sendo retirada uma amostra para

análise a cada 15 dias, quando foram determinados o pH, acidez e sólidos solúveis, além das avaliações microbiológicas já citadas.

Os resultados das análises microbiológicas da bebida durante o período de armazenamento mostraram que a bebida permaneceu apta para o consumo, sem crescimento microbiano, durante os 90 dias do armazenamento sob refrigeração (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2001). O armazenamento refrigerado é importante para a manutenção da qualidade de uma bebida mista de fruta, ou néctar, que não contém conservadores químicos. Desta forma, como esperado, os parâmetros físico-químicos da bebida pasteurizada também não sofreram alterações.



Fig. 6. Armazenamento da bebida de açaí pasteurizada sob refrigeração.

Considerações Finais

Foi possível desenvolver uma bebida a partir da fração de açaí retida na microfiltração, com conteúdo relevante de compostos bioativos e que pôde ser preservada por 90 dias sob refrigeração.

Essa bebida, um novo produto obtido a partir do açaí, é mais uma alternativa para agregação de valor à cadeia agroindustrial do açaí, por meios de produtos de qualidade.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144&word=>>. Acesso em: 25 maio 2009.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, DC, 1995.
- AOAC INTERNATIONAL. **Official methods of analysis of AOAC International**. 17th ed. Gaithersburg, MD, 2000. 2 v.
- BAOURAKIS, G.; BALTAS, G.; IZMIRYAN, M.; KALOGERAS, N. Brand preference: a comparative consumer study in selected EU countries. **Operational Research**, v. 7, n. 1, p.105-120, jan. 2007.
- CASSANO, A.; DRIOLI, E.; GALAVERNA, G.; MARCHELLI, R.; DI SILVESTRO, G.; CAGNASSO, P. Clarification and concentration of citrus and carrot juices by integrated membrane processes. **Journal of Food Engineering**, v. 57, n. 2, p.153-163, apr. 2003.
- CIANCI, F. C.; SILVA, L. F. M.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M. Clarificação e concentração de suco de caju por processos com membranas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 579-583, jul./set. 2005.
- GEORGÉ, S.; BRAT, P.; ALTER, P.; AMIOT, M. J. Rapid determination of polyphenols and vitamin C in plant-derived products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, n. 5, p. 1370-1373, 2005.
- GIUSTI, M. M.; WROLSTAD, R. E. Anthocyanins: characterization and measurement with UV-visible spectroscopy. In: WROLSTAD, R. E. (Ed.) **Current protocols in food analytical chemistry**. New York: J. Wiley, 2001. F1.2.1-F1.2.13.
- PACHECO-PALENCIA, L. A.; HAWKEN, P.; TALCOTT, S. T. Phytochemical, antioxidant and pigment stability of açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) as affected by clarification, ascorbic acid fortification and storage. **Food Research International**, v. 40, n. 5, p. 620-628, jun. 2007.
- PENHA, E. das M.; BRAGA, N. C. A. S.; MATTA, V. M. da; CABRAL, L. M. C.; DELLA MODESTA, R. C.; FREITAS, S. C. de. Utilização do retentado da ultrafiltração do suco de acerola na elaboração de licor. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 267-276, 2001.
- POZO-INSFRAN, D.; BRENES, C. H.; TALCOTT, S. T. Phytochemical composition and pigment stability of açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, n. 6, p. 1539-1545,

2004.

RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying and improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biological & Medicine**, v. 26, n. 9/10, p. 1231-1237, 1999.

SINGLETON, V. L.; ROSSI JUNIOR, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144-168, 1965.

STONE, H.; SIDEL, J. **Sensory evaluation practices**. 3rd ed. New York: Academic Press, 2004. 377 p.

VAILLANT, F.; CISSE, M.; CHAVERRI, M.; PEREZ, A.; DORNIER, M.; VIQUEZ, F.; DHUIQUE-MAYER, C. Clarification and concentration of melon juice using membrane processes. **Innovative Food Sciences & Emerging Technologies**, v. 6, n. 2, p. 213-220, jun. 2005.

Comunicado Técnico, 154

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Endereço: Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
23020-470 - Rio de Janeiro - RJ
Fone: (0XX21) 3622-9600
Fax: (0XX21) 2410-1090 / 2410-9713
Home Page: <http://www.ctaa.embrapa.br>
E-mail: sac@ctaa.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2009): tiragem (50 exemplares)

Comitê de publicações

Presidente: *Virgínia Martins da Matta*
Membros: *Marcos José de Oliveira Fonseca, Marília Penteado Stephan, Renata Torrezan, Ronoel Luiz de O. Godoy, Nilvanete Reis Lima e André Luis do Nascimento Gomes*
Secretária: *Michele Belas Coutinho*
Supervisor editorial: *Comitê de Publicações*
Revisão de texto: *Edmar das Mercês Penha*
Normatização bibliográfica: *Luciana S. de Araújo*
Editoração eletrônica: *Riane Rodrigues Tovar, Marcos Moulin e André Luis do Nascimento Gomes*

Expediente