

# PROCESSAMENTO DE POLPA DE CAJÁ POR TECNOLOGIA DE MEMBRANAS

Isabella Vidal Candéa<sup>1</sup>, Anete Souza Mecnas<sup>2</sup>, Tatiana Vidal Candéa<sup>3</sup>, Flavia dos Santos Gomes<sup>4</sup>, Lourdes Maria Corrêa Cabral<sup>5</sup>, Virgínia Martins da Matta<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Eng. de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, [bellacandea@hotmail.com](mailto:bellacandea@hotmail.com), <sup>2</sup>Estudante de Nutrição, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, <sup>3</sup>Estudante de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, [taticandea@hotmail.com](mailto:taticandea@hotmail.com), <sup>4</sup>Eng. de Alimentos, D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, [fgomes@ctaa.embrapa.br](mailto:fgomes@ctaa.embrapa.br), <sup>5</sup>Eng. Química, D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, [lcabral@ctaa.embrapa.br](mailto:lcabral@ctaa.embrapa.br), <sup>6</sup>Eng. Química, D.Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, [vmatta@ctaa.embrapa.br](mailto:vmatta@ctaa.embrapa.br)

## INTRODUÇÃO

A polpa de cajá ou taperebá (*Spondias mombin*) é bastante consumida nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Normalmente comercializada na forma de polpa congelada, é utilizada na obtenção de sucos, sorvetes, picolés, entre outros.

O cajá é uma fruta que se destaca por seu agradável sabor agridoce, além de apresentar uma composição rica em sais minerais, vitaminas e compostos bioativos. Estas características têm levado a um maior interesse pela fruta fora das regiões produtoras e também no exterior, onde já são encontrados néctares de frutas à base de cajá.

Neste trabalho, objetivou-se avaliar o processamento da polpa de cajá utilizando a tecnologia de membranas, visando à obtenção de duas frações de potencial interesse industrial.

## MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada foi a polpa de cajá congelada (comercial) adquirida diretamente da indústria produtora, localizada no estado da Bahia, sendo armazenada a -18°C até o momento da sua utilização.

Inicialmente, a polpa foi submetida a descongelamento lento, sendo uniformizada para a realização dos testes. O procedimento experimental consistiu de um pré-tratamento, seguido do processamento em membranas.

O pré-tratamento enzimático foi realizado a 35°C por 30 minutos utilizando o complexo enzimático Rapidase TF® (DSM *Food Specialties*), com atividade pectinolítica, a

fim de facilitar o processamento na membrana. O tratamento foi interrompido por imersão da polpa em um banho de gelo. Foram utilizadas membranas tubulares cerâmicas de microfiltração (0,1 µm) e de ultrafiltração (20 kDa) em um sistema da TIA (*Techniques Industrielles Appliquées*). Os processos foram conduzidos em regime de batelada, a 35°C e a uma pressão aplicada à membrana de 3 bar para a microfiltração e de 6 bar para a ultrafiltração, até se atingir um fator de concentração igual a 2. Foram retiradas amostras da polpa original e das três correntes de processo (alimentação – polpa submetida ao tratamento enzimático, permeado e retido) para caracterização físico-química pela determinação de pH, sólidos solúveis, acidez (AOAC, 2000), teor de polpa (REED *et al.*, 1986), compostos fenólicos (SINGLETON & ROSSI, 1965) expresso em ácido gálico equivalente e atividade antioxidante (RE *et al.*, 1999) expresso em Trolox equivalente.

As médias dos valores obtidos foram comparadas aplicando-se o teste de *Tukey* ao nível de 95% de probabilidade, utilizando o software o XLSTAT 7.5.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises estão mostrados nas Tabelas 1 e 2. Não houve diferença significativa ( $p < 0,5$ ) para o pH e para a acidez, expressa em ácido cítrico, em nenhuma das etapas do processo. O teor médio de sólidos solúveis da polpa foi de 10,2°Brix, com um pequeno aumento nas frações retidas e redução nas frações permeadas. Houve também uma redução maior destes sólidos na ultrafiltração quando comparada com a microfiltração. Como esperado, o teor de polpa reduziu com o tratamento enzimático, em função da quebra das moléculas de pectina, e aumentou nas frações retidas, pela retenção na membrana, sendo o maior aumento verificado na membrana de microfiltração.

Verificou-se uma pequena concentração dos compostos fenólicos totais nas frações retidas, da ordem de 1,4 vezes para o processo de ultrafiltração e de 1,8 vezes para a microfiltração. Nas frações permeadas, entretanto, não houve diferença significativa ( $p < 0,5$ ) entre os valores obtidos. Em relação à atividade antioxidante foi observado um comportamento contrário, sendo o valor mais alto encontrado na fração retida da ultrafiltração, não sendo possível correlacioná-la com os teores de compostos fenólicos. Ambos os processos geraram frações retidas com valores relevantes de compostos fenólicos e de atividade antioxidante, em função da retenção pela membrana dos compostos e das demais substâncias que conferem a atividade antioxidante do cajá.

**Tabela 1. Propriedades físico-químicas da polpa de cajá nas diferentes etapas do processamento por microfiltração e ultrafiltração**

	pH	Sólidos solúveis (°Brix)	Acidez (g/100g)	Teor de polpa (%)
Polpa original	2,77 <sup>a</sup>	10,2 <sup>b</sup>	1,38 <sup>a</sup>	32,6 <sup>a</sup>
Polpa enzimada	2,75 <sup>a</sup>	11,3 <sup>c</sup>	1,39 <sup>a</sup>	28,4 <sup>a</sup>
Permeado MF	2,82 <sup>a</sup>	8,2 <sup>a, b</sup>	1,26 <sup>a</sup>	n
Permeado UF	2,85 <sup>a</sup>	7,4 <sup>a</sup>	1,77 <sup>a</sup>	nr
Retido MF	2,73 <sup>a</sup>	11,8 <sup>c</sup>	1,46 <sup>a</sup>	48,7 <sup>b</sup>
Retido UF	2,81 <sup>a</sup>	11,6 <sup>c</sup>	1,69 <sup>a</sup>	64,4 <sup>c</sup>

MF – microfiltração; UF – ultrafiltração. nr – não realizado. \*\*Valores na mesma coluna seguidos da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 2. Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da polpa de cajá nas diferentes etapas do processamento por microfiltração e ultrafiltração**

Amostra	Fenólicos totais (mg/100g)*	Atividade antioxidante ( $\mu$ mol Trolox/g)
Polpa original	176,83 <sup>c</sup>	8,76 <sup>b</sup>
Polpa enzimada	126,43 <sup>b</sup>	8,17 <sup>b</sup>
Permeado MF	38,17 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>
Permeado UF	36,57 <sup>a</sup>	2,16 <sup>a</sup>
Retido MF	230,22 <sup>d</sup>	10,31 <sup>c</sup>
Retido UF	182,42 <sup>c</sup>	12,09 <sup>d</sup>

MF – microfiltração; UF – ultrafiltração; \*expresso em ácido gálico equivalente. \*\*Valores na mesma coluna seguidos da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ )

]

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que os processos com membranas podem ser aplicados à polpa de cajá para obtenção de uma fração retida com maiores teores de compostos bioativos e de uma fração permeada, isenta de turbidez, contendo açúcares e ácidos orgânicos e que pode ser utilizada na formulação de bebidas clarificadas.

## **AGRADECIMENTOS**

A Luiz Fernando Menezes da Silva pela ajuda na condução dos processos e ao CNPq pela bolsa de iniciação científica.

## **REFERÊNCIAS**

AOAC – Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the AOAC International. 17th ed. Washington: AOAC. 2000

RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICEEVANS, C. A. Antioxidant activity applying and improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radical Biological and Medicine, vol 26, p. 1231-1237.1999.

REED, B. J., HENDRIX Jr., C. M., HENDRIX, D. L. Quality control for citrus processing plants. Florida: Intercit, 1986. V 1.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. Am. J. Enol. Vitic., vol.16, p.144-168. 1965.