

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DO TRATAMENTO ENZIMÁTICO NA ETAPA DE MACERAÇÃO PARA OBTENÇÃO DA POLPA DE AÇAÍ

ANA PAULA GIL CRUZ*¹ (ana_gil@uol.com.br); Lourdes M. C. CABRAL² (lcabral@ctaa.embrapa.br); Raffaella MATTIETTO (rafaella@cpatu.embrapa.br)³; Cristina M. A. DIB TAXI (tinadib@oi.com.br); Carmen Marino DONANGELO¹; (donangel@iq.ufrj.br); Virgínia Martins da MATTA² (vmatta@ctaa.embrapa.br)

¹Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro; ²Embrapa Agroindústria de Alimentos; ³Embrapa Amazônia Oriental; ⁴Universidade Federal Rural da Amazônia

ABSTRACT

The maceration step for *açaí* pulp extraction was evaluated aiming at the improvement of the process yield and the bioactive compounds extraction. The temperature and enzyme addition in this step of the process influenced the extraction of bioactive compounds being the best condition the maceration at 40 °C with enzyme addition. The better yields were also achieved with the enzymatic treatment.

Key-words: *açaí*, pulp separation, bioactive compounds

1 – INTRODUÇÃO

O fruto do *açaí* (*Euterpe oleracea* Mart.) é muito consumido na região norte do Brasil e desde a última década vem ganhando novos mercados nacionais e internacionais. A coloração púrpura/violeta do *açaí* se deve à sua composição em pigmentos antocianícos. A presença destes pigmentos assim como de outras classes e subclasses de compostos fenólicos tem despertado o interesse por seu potencial funcional. Diversos autores identificaram e quantificaram diferentes compostos fenólicos dentro das subclasses de compostos fenólicos, havendo, entretanto, muitas divergências quanto aos compostos e seus teores, provavelmente devido à grande susceptibilidade destes compostos a fatores ambientais, além das próprias metodologias analíticas (GALORI *et al.*, 2004; POZO-INSFRAN *et al.*, 2004)

O processo para obtenção da polpa de *açaí* não é realizado de forma padronizada, com variações das condições da etapa de maceração, da quantidade de água adicionada, e do tempo de batida, dentre outros. Estas variações implicam diretamente no rendimento, qualidade e tipo de produto obtido (fino, médio e grosso). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da temperatura e da adição de enzimas na etapa de maceração do fruto, sobre o rendimento em polpa e sobre os compostos bioativos do *açaí*.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

* A quem a correspondência deverá ser enviada

Os frutos foram obtidos comercialmente no mercado Ver-o-Peso na cidade de Belém/PA e os testes foram realizados na planta piloto do Centro de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia (CTA-UFRA), situada na mesma cidade.

Para cada experimento, foram utilizados 2 kg de açaí maduro. A obtenção das polpas seguiu as seguintes etapas: seleção, pesagem, lavagem em água clorada a 30 ppm por 15 minutos, maceração e extração. Na etapa de maceração, os frutos foram imersos em água a 30, 35 ou 40°C, contendo ou não 100 ppm da enzima Rapidase TF que possui atividade de pectinase e hemicelulase, totalizando seis experimentos. Para a extração, foi adicionada água na proporção de 0,5:1 (água:fruto).

O rendimento foi determinado pesando-se a quantidade de polpa obtida em cada processo. As polpas foram congeladas e analisadas posteriormente quanto ao teor de polpa e de sólidos totais; compostos fenólicos; antocianinas e atividade antioxidante.

Os compostos fenólicos foram quantificados espectrofotometricamente pela metodologia proposta por SINGLETON & ROSSI (1965), modificada por GEORGÉ *et al.* (2005). As antocianinas totais e monoméricas foram quantificadas pelo método de pH diferencial proposto por FULEKI & FRANCIS (1968b) e modificado por GIUSTI & WROLSTAD (2001).

O extrato utilizado na determinação da atividade antioxidante foi obtido de acordo com RUFINO *et al.* (2007) e a quantificação seguiu a metodologia proposta por RE *et al.* (1999), de descoloração do cation radical ABTS. Os resultados foram expressos em equivalente de Trolox por g.

Os testes estatísticos ANOVA de dois fatores e Bonferroni foram utilizados para a avaliação dos dados obtidos.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rendimentos dos processos foram próximos, variando de 29 a 35%, sendo os valores mais altos observados nos processos com adição de enzima, como esperado, uma vez que atua sobre a parede celular facilitando a extração da polpa. Os teores de sólidos totais e os teores de polpa variaram de 9,9 a 12% e 32 a 41%, respectivamente.

Os compostos bioativos e a resposta dos mesmos em atividade antioxidante estão apresentados na Tabela 1. As análises estatísticas indicaram influência dos fatores, temperatura e tratamento enzimático, e ainda a existência de interação entre eles, sobre a extração destes compostos. Deste modo, o processo a 40°C com adição da enzima mostrou ser mais adequado para a extração desses compostos, nas condições avaliadas.

Tabela 1. Compostos bioativos e atividade antioxidante das polpas obtidas, com e sem tratamento enzimático, em três temperaturas.

Condições	Amostras				
	Fenólicos Totais ¹	Antocianinas Totais ²	Antocianinas Monoméricas ²	Atividade Antioxidante (ABTS) ³	
Com Enzima	30 °C	229,11 ± 7,75 ^b	29,59 ± 3,01 ^b	13,63 ± 2,13 ^b	18,16 ± 0,56 ^b
	35 °C	238,62 ± 17,19 ^b	35,01 ± 0,94 ^b	17,76 ± 1,03 ^b	19,53 ± 0,51 ^b
	40 °C	346,20 ± 8,42 ^a	58,32 ± 4,55 ^a	34,34 ± 6,27 ^a	25,47 ± 0,97 ^a
Sem Enzima	30 °C	240,02 ± 17,03 ^b	32,85 ± 0,36 ^b	14,51 ± 0,51 ^b	19,91 ± 1,39 ^b
	35 °C	213,40 ± 9,36 ^b	30,94 ± 2,30 ^b	13,13 ± 2,02 ^b	18,41 ± 0,53 ^b
	40 °C	228,61 ± 1,73 ^b	35,97 ± 0,21 ^b	18,28 ± 0,46 ^b	19,91 ± 1,11 ^b

¹ expresso em mg equivalente de ácido gálico/100g; ² expresso em mg equivalente de cianidina-3-glicosídeo/100g; ³ expresso em µmol equivalente de Trolox/g.; letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as amostras em 95% de significância.

4 – CONCLUSÃO

Os fatores avaliados exerceram efeito significativo sobre a extração da polpa de açaí, bem como sobre a extração dos compostos bioativos analisados.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao Projeto PAVUC pelo suporte financeiro.

5 – REFERÊNCIAS

1. FULEKI, T.; FRANCIS, F.J. Quantitative methods for anthocyanins 2. Determination of total anthocyanin and degradation index for cranberry juice, **Journal of Food Science**, v.33, p. 78-83, 1968.
2. GALLORI, S.; BILIA, A. R., BERGONZI, M. C.; BARBOSA, W. L. R.; VINCIERI, F. F. Polyphenolic constituents of fruit pulp of *Euterpe oleracea* Mart. (Açaí palm), **Chromatographia**, v. 59, p. 739-743, 2004.
3. GEORGÉ, S.; BRAT, P; ALTER, P. e AMIOT, M.J. Rapid determination of polyphenols and vitamin C in plant-derived products **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, p. 1370-1373, 2005.
4. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**, 3ªed. 1985. São Paulo, v.1, p.533.
5. POZO-INSFRAN, D.; BRENES, C. H. e TALCOTT, S. T. Phytochemical Composition and Pigment Stability of Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) **Journal of Food Chem.**, v. 52, p. 1539-1545, 2004.
6. RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M. and RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay **Free Radical Biology & Medicine**, Vol. 26, nº 9/10, p. 1231-1237, 1999.
7. REED, B.J., HENDRIX JR., C.M., HENDRIX, D.L. **Quality Control for Citrus Processing Plants**. 1986, Florida: Intercit, v1.
8. RUFINO, M. S.M *et al.* Metodologia Científica: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical ABTS⁺. **Comunicado Técnico (Embrapa Agroindústria Tropical)**, 2007.
9. SINGLETON, V. L. e ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **Am. J. Enol. Vitic.**, v.16, p.144-168, 1965.
10. WROLSTAD, R. E. e GIUSTI, M. M. (2001). Unit F1.2 – 13. Anthocyanins. Characterization and measurement with UV-visible spectroscopy. In R. E. Wrolstad (Ed), **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**. New York: Wiley