

## INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO NA QUALIDADE DA POLPA DE BUTIÁ (*Butia odorata*)

DAISA HAKBART BONEMANN<sup>1</sup>; PRISCILA SILVEIRA DOS SANTOS<sup>2</sup>;  
MATHEUS FRARE<sup>3</sup>; FABIANE KLETKE DA ROSA<sup>4</sup>; JESSICA FERNANDA  
HOFFMANN<sup>5</sup>; FABIO CLASEN CHAVES<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Química de Alimentos - UFPel – [daisa\\_bonemann@yahoo.com.br](mailto:daisa_bonemann@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Graduanda em Biotecnologia - UFPel – [silveira.priii@gmail.com](mailto:silveira.priii@gmail.com)

<sup>3</sup>Graduando em Agronomia - UFPel – [matheus\\_frare@hotmail.com](mailto:matheus_frare@hotmail.com)

<sup>4</sup>Graduanda em Agronomia – UFPel – [fabianek.rosa@gmail.com](mailto:fabianek.rosa@gmail.com)

<sup>5</sup>Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFPel – [jessicafh91@hotmail.com](mailto:jessicafh91@hotmail.com)

<sup>6</sup>Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – UFPel –  
[fabio.chaves@ufpel.edu.br](mailto:fabio.chaves@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O interesse pelos frutos nativos tem aumentado por se acreditar que o consumo dos mesmos melhora à saúde humana. Este comportamento incentiva o desenvolvimento de pesquisas sobre as características nutricionais e de qualidade dos frutos para que sejam destinados ao consumo *in natura* ou para o processamento (TONIETTO et al., 2008). Estudos sobre a caracterização física e química de frutos e produtos de butiá têm sido realizados, a fim de mostrar suas potencialidades e estimular o consumo desta espécie nativa como alimento e, assim valorizar esse recurso genético estimulando sua preservação (FONSECA, 2012).

O uso de calor para conservar alimentos tem por objetivo a redução da carga microbiana e a desnaturação de enzimas. Vários tipos de tratamentos térmicos podem ser aplicados, a depender da termossensibilidade do alimento e da sua suscetibilidade à deterioração, bem como da estabilidade requerida do produto final. É uma técnica eficiente de conservação, contudo, uma série de alterações indesejáveis ocorre nos alimentos tratados pelo calor, surgindo assim, vários subprodutos de reações ativadas pela enorme quantidade de energia transferida ao alimento. Tais alterações devem-se ao cozimento do produto, que por sua vez, ocasionam mudanças nos aspectos físicos, sensoriais e nutritivos do alimento, tais como: alterações na cor, no sabor, na textura e a destruição de vitaminas e outros compostos bioativos que sejam termolábeis (HANSEN, 2011). Neste contexto, o presente trabalho visa avaliar a influência do tratamento térmico (pasteurização) na qualidade de polpa de butiá (*Butia odorata*).

### 2. METODOLOGIA

Os frutos de butiá (*B. odorata*) foram colhidos no município de Capão do Leão, RS, lavados, sanitizados com hipoclorito de sódio (150 ppm/15 minutos) e despulpados em despulpadeira horizontal. Posteriormente, a polpa foi embalada em sacos plásticos de polietileno de baixa densidade e submetida a pasteurização (85°C/30 minutos). Parte da amostra não foi pasteurizada. As polpas foram avaliadas no tempo zero (0 meses de armazenamento em freezer a -20°C).

O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado na polpa, medido em refratômetro digital e expresso em °Brix; a acidez foi medida por titulação com solução de NaOH 0,1 mol/L até pH 8,1, e os resultados expressos em g de ácido

cítrico  $100\text{g}^{-1}$  de polpa; e o pH foi verificado diretamente na polpa por potenciometria à  $20^{\circ}\text{C}$ .

Os compostos fenólicos totais foram determinados de acordo com Singleton & Rossi (1965), e expressos em mg de ácido gálico equivalente  $100\text{g}^{-1}$  de fruto. O teor de flavonoides totais foi determinado pelo método espectrofotométrico proposto por Zhishen et al (1999) e os resultados foram expressos em mg equivalente de catequina  $100\text{g}^{-1}$  de fruto. O teor de carotenóides totais foi quantificado utilizando o método espectrofotométrico proposto AOAC (2005) e os resultados expressos em mg  $\beta$ -caroteno. $100\text{g}^{-1}$  de fruto. O teor de vitamina C foi realizada conforme o método titulométrico de Tillmans, utilizando 2,6-dicloroindofenol conforme o método 967.21 da AOAC (2005) e os resultados expressos em mg de ácido ascórbico  $100\text{g}^{-1}$  de amostra. O potencial antioxidante foi estimado através da medida da capacidade de captura do radical DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazida) de acordo com metodologia descrita por BRAND-WILLIAMS et al. (1995) e expressa em percentual de inibição.

As variáveis foram comparadas pelo teste T de *student*, comparando as médias das variáveis em relação aos tratamentos (com e sem pasteurização).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados obtidos nas análises de  $^{\circ}\text{Hue}$ , pH, sólidos solúveis e acidez em polpa de butiá.

A coloração da polpa submetida a pasteurização foi significativamente superior em relação a polpa não pasteurizada. O  $^{\circ}\text{Hue}$  indica a tonalidade de cor, quanto mais próximo de  $90^{\circ}$ , mais amarelada é a cor.

Em relação ao pH, a polpa pasteurizada apresentou pH menor que a polpa não pasteurizada. Produtos com pH inferior a 4,5 são preferidos pela indústria devido ao não favorecimento das atividades enzimáticas e inibição do desenvolvimento de microrganismos (HOFFMANN, 2001).

O teor de sólidos solúveis diferiu entre os tratamentos aplicados na polpa. Durante a pasteurização ocorre evaporação da água presente na polpa, ocasionando a concentração dos sólidos na polpa.

A acidez não diferiu significativamente entre a polpa pasteurizada e a não pasteurizada. Os ácidos orgânicos presentes nos alimentos influenciam a cor, sabor, odor, estabilidade e manutenção de qualidade (CECCHI, 2003) sendo considerado um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício (BRASIL, 2005).

Tabela 1.  $^{\circ}\text{Hue}$ , pH, sólidos solúveis e acidez em polpa de butiá (*B. odorata*) pasteurizada e não pasteurizada

Tratamento	$^{\circ}\text{Hue}$	pH	Sólidos solúveis <sup>1</sup>	Acidez <sup>2</sup>
Pasteurizada	84,87*	3,31*	12,80*	1,63 ns
Não pasteurizada	83,86	3,40	12,17	1,56

Resultados apresentados como média  $\pm$  desvio-padrão (n=3). <sup>1</sup>  $^{\circ}\text{Brix}$ ; <sup>2</sup> g de ácido cítrico  $100\text{g}^{-1}$  de amostra em base úmida (b.u).

Para os compostos bioativos da polpa de butiá (Tabela 2), não houve diferença significativa no teor de compostos fenólicos, carotenoides totais e atividade antioxidante entre a polpa pasteurizada e não pasteurizada. De acordo com Rodriguez-Amaya (1999), o processo de congelamento, especialmente o

congelamento rápido, e a estocagem sob temperaturas de congelamento geralmente propiciam a retenção dos carotenoides nos alimentos.

A polpa não pasteurizada apresentou maior teor de flavonoides totais (75,75 mg de catequina 100g<sup>-1</sup> de polpa) em relação a polpa pasteurizada (70,56 mg de catequina 100g<sup>-1</sup> de polpa). O mesmo ocorreu com o teor de vitamina C, onde a polpa não pasteurizada apresentou 59,87 mg de ácido ascórbico 100g<sup>-1</sup> de polpa e a polpa pasteurizada 48,88 mg de ácido ascórbico 100g<sup>-1</sup> de polpa. Alguns compostos, como a vitamina C, são instáveis ao tratamento térmico (BOBBIO; BOBBIO, 1995). Kaur e Kapoor (2001), afirmam que os antioxidantes de ocorrência natural podem ser significativamente perdidos como consequências do processamento e armazenamento afetando, desta forma, a capacidade antioxidante do alimento.

Tabela 2. Compostos bioativos de polpa de butiá (*B. odorata*) pasteurizada e não pasteurizada

Tratamento	Fenólicos <sup>1</sup>	Flavonoides <sup>2</sup>	Carotenoides <sup>3</sup>	Vitamina C <sup>4</sup>	DPPH <sup>5</sup>
Pasteurizada	137,12 ns	70,56*	14,00 ns	48,88 *	82,88ns
Não pasteurizada	138,79	75,75	14,96	59,87	81,94

Médias seguidas por asterisco (\*) na mesma coluna diferem entre si pelo teste T ( $p \leq 0,05$ ). ns= não significativo pelo teste T ( $p \leq 0,05$ ). Resultados apresentados como média  $\pm$  desvio-padrão (n=3). <sup>1</sup> mg equivalente de ácido gálico 100g<sup>-1</sup> de amostra em base úmida (b.u) <sup>2</sup> mg eq. de catequina. 100g<sup>-1</sup> de amostra em b.u <sup>3</sup> mg eq. de  $\beta$ -caroteno. 100g<sup>-1</sup> de amostra em b.u; <sup>4</sup> mg eq. de ácido L-ascórbico. 100g<sup>-1</sup> de amostra em b.u. <sup>5</sup> % de captura do radical DPPH.

A polpa de butiá possui elevado teor de carotenoides (média de 14,48 mg mg eq. de  $\beta$ -caroteno 100g<sup>-1</sup> de polpa), de vitamina C (média de 54 mg de ácido ascórbico 100g<sup>-1</sup> de polpa), de compostos fenólicos (137 mg de ácido gálico 100g<sup>-1</sup> de polpa). Os benefícios do butiá à saúde têm sido associados aos compostos bioativos (carotenoides, compostos fenólicos e vitamina C) com propriedades antioxidantes que podem estar relacionadas ao retardo do envelhecimento e a prevenção de certas doenças crônicas como câncer, diabetes e doenças cardiovasculares (FONSECA, 2012).

#### 4. CONCLUSÕES

Por ser rica em compostos bioativos e por estes não serem facilmente degradados pelo uso da pasteurização, a polpa de butiá pode ser utilizados para a elaboração de geleias, sucos, sorvetes, visto que é considerada excelente fonte de compostos antioxidantes, vitamina C e pró-vitamina A, enriquecendo assim, a alimentação de pessoas que optam por uma alimentação saudável.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - Official Methods of Analysis of AOAC International, 18th ed., AOAC International, Maryland, USA, 2005. Método 970.64

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie**, v. 28, p. 25-30, 1995.

FONSECA, L. X., **Caracterização de frutos de butiazeiro (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi e estabilidade de seus compostos bioativos na elaboração e armazenamento de geleias**. 2012. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas.

HANSEN, O. A. S. **Agregação de valores ao fruto da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes): desenvolvimento e avaliação da estabilidade de néctar e geleia.** 2011. 118f. Dissertação (Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Fitotecnia). Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

HOFFMANN, F. L. **Fatores limitantes à proliferação de microrganismos em alimentos.** Brasil Alimentos, São Paulo, v. 9, n. 1, p.23-30, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análises de alimentos.** 3.ed. v.1, São Paulo. 1985. 533p.

KAUR, C.; KAPOOR, H. C.; Antioxidant in fruits and vegetables – the millennium's health. **Intern. J. Food. Sciec. Tech.**, v.36. p. 703-725, 2001.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. A guide to carotenoids analysis in foods. Washington: ILSI Press, 1999. 64p.

SGANZERLA, M. **Caracterização físico-química e capacidade antioxidante do butiá.** 2010. 104f. . Dissertação (Mestrado em Ciencia e Tecnologia Agroindustrial). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of enology and Viticulture*, v.16, p.144-158, 1965.

TONIETTO, A., TONIETTO, S. M., SCHLINDWEIN, G., DUPRAT, A. C. D., COSTA, A. A., CARGNELUTTI-FILHO, A. Parâmetros biométricos de frutos de butiá e sua correlação com o rendimento de polpa. **In: Congresso Brasileiro de Fruticultura**, 2008, Vitória. **Anais...** Vitória: Embrapa, CD-ROOM. 2008.

ZHISHEN, J.; MENGCHENG, T.; JIANMING, W. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. **Food Chemistry**, v.64, p.555-559, 1999.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. Pigmentos naturais. In: BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. (Ed) **Introdução á Química de Alimentos.** São Paulo: Varela, p. 191-232. 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos físicos-químicos para análise de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde**, 2005, 1018p.

CECCHI, H. M. **Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos.** 2ª Ed. São Paulo: Editora Unicamp, 2003, 208p.

LIMA, R. M. T. **Avaliação da estabilidade química, físico-química e microbiológica de polpas de acerola orgânica pasteurizada e não-pasteurizada.** 2010. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Ceará.