

## COMPOSTOS POTENCIALMENTE BIOATIVOS EM *Butia odorata*

TAINAN ALMEIDA<sup>1</sup>; FABIANE KLETKE DA ROSA<sup>2</sup>; JESSICA FERNANDA HOFFMANN<sup>3</sup>; GÜNTER TIMM BESKOW<sup>4</sup>; FABIO CLASEN CHAVES<sup>5</sup>; CESAR VALMOR ROMBALDI<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – Graduando em Agronomia;  
[tainanalmeida.92@hotmail.com](mailto:tainanalmeida.92@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – Graduanda em Agronomia;  
[fabianek.rosa@gmail.com](mailto:fabianek.rosa@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos -  
[jessicafh91@hotmail.com](mailto:jessicafh91@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – Doutorando em Agronomia;  
[guntertimm@gmail.com](mailto:guntertimm@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas - FAEM - Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial-  
[fabio.chaves@ufpel.edu.br](mailto:fabio.chaves@ufpel.edu.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – Professor do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial;  
[cesarvrf@ufpel.edu.br](mailto:cesarvrf@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Embora quando se publiciza acerca de biodiversidade vegetal, normalmente remete-se ao bioma da Amazônia ou do Cerrado, as regiões de clima temperado, como é o caso do RS tem se destacado pelo potencial na produção de frutas nativas e de pequenas frutas devido às condições climáticas e adaptação de espécies, levando ao aumento da produção da fruta *in natura* e de seus produtos derivados, como sucos, geleias, sorvetes, frutas secas, dentre outros (RASEIRA; ANTUNES, 2004). As espécies pertencentes à família *Palmae* (*Aracaceae*) destacam-se tanto pelo recurso natural e econômico que, como pelo seu papel ecológico nas formações vegetais (JONES, 1994). *Butia odorata* (Barb.Rodr.) Noblick, conhecido popularmente como butiazeiro, é uma palmeira característica do Uruguai e do Brasil, com ocorrência apenas no Estado do Rio Grande do Sul. Desenvolve-se fundamentalmente sobre solos planos e inundáveis, embora também seja possível encontrá-lo em regiões serranas (GEYMONAT; ROCHA, 2009; LORENZI ET al., 2010).

Os compostos bioativos encontrados na polpa dos frutos, como o ácido ascórbico, os carotenóides e os compostos fenólicos apresentam potencial antioxidante, o qual está relacionado com o retardo do envelhecimento e prevenção de várias doenças, devido às propriedades de reagir com os radicais livres, protegendo os tecidos do organismo humano contra o estresse oxidativo e patologias como o câncer, as doenças coronarianas e os processos inflamatórios (RICE-EVANS et al., 1996; WANG; PRIOR, 1997; TAPIERO et al., 2004).

Os dados na literatura ainda são incipientes a respeito das características nutricionais dos frutos das espécies do gênero *Butia*, principalmente em regiões onde essa espécie ocorre com maior frequência, como no Bioma Pampa. Por isso a continuidade de pesquisas sobre as características químicas e tecnológicas dos frutos de butiá são importantes, pois irão complementar as informações obtidas para esta espécie botânica. Neste contexto, frutos de butiazeiro (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi foram caracterizados quanto aos seus compostos potencialmente bioativos e atividade antioxidante.

### 2. METODOLOGIA

Foram coletados frutos de seis butiazeiros (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi, oriundos de uma propriedade particular, localizada no

município de São Lourenço do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul, as plantas avaliadas possuem em torno de 25 anos. A região é aparentemente homogênea quanto às condições ambientais, vegetação rasteira e umidade do solo. As amostras foram armazenadas individualmente em sacos de rafia e transportados para o Laboratório de Ciência e Tecnologia Agroindustrial FAEM/UFPEL. Os frutos foram selecionados visualmente de acordo com o grau de sanidade, colocados em embalagens de polietileno e acondicionados em freezer a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Antes de iniciar as análises, os frutos foram descongelados à temperatura ambiente e as sementes removidas manualmente. A polpa dos frutos foi macerada em moinho de bola com nitrogênio líquido e foram avaliadas cor, carotenóides totais, compostos fenólicos totais, flavonóides totais e atividade antioxidante.

A coloração dos frutos foi determinada utilizando colorímetro (Minolta Chromometer, CR 300) no padrão CIE- $L^*a^*b^*$ . As coordenadas  $a^*$  e  $b^*$  variam, respectivamente, do (-) verde para o (+) vermelho e do (-) azul para o (+) amarelo, e  $L^*$  (índice de luminosidade) varia do preto (0) ao branco (100). Os valores de  $a^*$  e  $b^*$  foram usados para calcular o ângulo Hue ( $^{\circ}\text{Hue} = \tan^{-1} b^*/a^*$ ). O ângulo Hue ( $H^{\circ}$ ) indica a tonalidade da cor, variando de  $0^{\circ}$  (vermelho),  $90^{\circ}$  (amarelo),  $180^{\circ}$  (verde) e  $360^{\circ}$  (azul).

O teor de compostos fenólicos totais foi determinado pelo método de espectrofotometria segundo SINGLETON & ROSSI (1965), e expresso em mg equivalente de ácido gálico. $100\text{g}^{-1}$  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 carotenoides totais foi quantificado utilizando método espectrofotométrico proposto por AOAC (2005) e os resultados expressos em mg equivalente de  $\beta$ -caroteno. $100\text{g}^{-1}$  de fruto.

A medida da atividade sequestrante do radical DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazida) foi realizada de acordo com metodologia descrita por BRAND-WILLIAMS et al. (1995) e expressa em percentual de inibição. A determinação da atividade antioxidante pela captura do radical livre ABTS.+ (2,2' azinobis(3-etilbenzotiazolidina-6-ácido sulfônico)) foi realizada de acordo com a metodologia descrita por KUSKOSKI et al. (2005) e expresso em percentual de inibição. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Os dados dos compostos potencialmente bioativos em *Butia odorata* foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e para comparação de médias foi utilizado o teste Tukey ( $p < 0,05$ ). A análise de correlação de Pearson ( $p < 0,05$ ) foi realizada entre a capacidade antioxidante e os compostos potencialmente bioativos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cor, composição em compostos bioativos e a capacidade antioxidante da polpa de *B. odorata* podem ser observadas na Tabela 1. As amostras de *B. odorata* analisadas apresentaram tonalidade amarela expressa pelo ângulo  $^{\circ}\text{Hue}$ , que representa a tonalidade dos frutos. Valores de  $^{\circ}\text{Hue}$  a  $0^{\circ}$  representam frutos avermelhados e, à medida que tendem a  $90^{\circ}$ , tornam-se mais amarelos.

O teor de compostos fenólicos totais variou de 144,54 (genótipo DA) a 207,07 (genótipo CC) mg de ácido gálico. $100\text{g}^{-1}$  de amostra. SGANZERLA (2010), encontrou valores superiores em *B. capitata* (260,41 mg GAE. $100\text{g}^{-1}$ ) e *B. eriosphata* (278,38 mg GAE. $100\text{g}^{-1}$ ). O teor de flavonóides variou de 33,07 (genótipo DA) a 73,80 (genótipo VC). De modo geral, os frutos de palmeiras são fontes ricas de carotenóides. Para as amostras analisadas, ocorreu variação de 4,06 (genótipo DA) a 11,09 (genótipo AR). E apenas as DA, DL e VG

apresentaram diferença significativa entre si, os quais não se assemelham aos carotenóides totais encontrados por (SGANZERLA, 2010) em espécies de *B. capitata* 0,014 mg.100g<sup>-1</sup> para a espécie *B. eriosphata* 0,017mg.100g<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Cor (° Hue), fenois totais, flavonoides totais, carotenoides totais e atividade antioxidante de *B. odorata* cultivados em São Lourenço do Sul.

Amostras	°Hue	Fenois totais <sup>1</sup>	Flavonoides totais <sup>2</sup>	Carotenoides totais <sup>3</sup>	ABTS <sup>4</sup>	DPPH <sup>4</sup>
DA	75,66a	144,54f	33,07f	4,06d	44,22c	71,23d
DL	66,31a,b	185,81d	68,15b	4,86c	60,72b	93,71a,b
CC	56,85b,c	207,07a	60,74c	3,41e	87,14a	95,80a
VG	46,49c	193,58c	52,80d	4,38c,d	61,33b	89,68b
VC	60,13b	201,89b	73,80 <sup>a</sup>	7,29b	91,91a	96,42a
AR	69,19a,b	151,66e	44,11e	11,09a	47,67c	79,09c

<sup>1</sup> mg de ácido gálico.100g<sup>-1</sup> de amostra. <sup>2</sup> mg de catequina. 100g<sup>-1</sup> de amostra. <sup>3</sup> mg de β-caroteno. 100g<sup>-1</sup> de amostra. <sup>4</sup> % inibição dos radicais.

O potencial antioxidante dos frutos variou de 44 (genótipo DA) a 92% (genótipo VC) frente ao radical ABTS e de 71 (DA) a 96% (VC) frente ao radical DPPH. Os compostos antioxidantes são substâncias que retardam a velocidade da oxidação, através de mecanismos, tais como a inibição de radicais livres e a complexação de metais (PIETTA, 2000). A ingestão de antioxidantes na dieta pode ser uma estratégia importante para inibir ou retardar a oxidação de substratos celulares susceptíveis, e é, portanto, relevante para a prevenção de doenças neurodegenerativas, como o Parkinson e o Alzheimer (QINGMING et al., 2010) e o câncer (REED, 2011).

Os compostos fenólicos e os flavonoides apresentam correlação alta e significativa com o potencial antioxidante como demonstrado na Tabela 2, ou seja, quanto maior o teor desses compostos no fruto, maior a capacidade antioxidante dos mesmos.

**Tabela 2.** Coeficientes de correlação entre o potencial antioxidante, cor e compostos bioativos de *B. odorata* cultivados em São Lourenço do Sul.

	ABTS	DPPH
Fenois totais	0,89 *	0,94 *
Flavonoides totais	0,80 *	0,93 *
Carotenoides totais	-0,20	-0,21
°Hue	-0,47 *	-0,62 *

\* Significativo a 5% (p<0,05).

#### 4. CONCLUSÕES

A presença de compostos bioativos foi confirmada na espécie de *B. odorata*. E para alguns compostos foi superior a encontrado em *B. capitata* e *B. eriosphata* por (SGANZERLA, 2010), podendo assim genótipos como AR, VC e CC ser os mais indicados para a alimentação humana devido a maiores concentrações de fitoquímicos na polpa.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, Capes e Fapergs pelo auxílio à pesquisa e bolsas e à UFPel pela auxílio bolsa.

## 6. 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.
- JONES, D.L. **Palms throughout the world**. Washington: The Smithsonian Institution Press. 1994. 410 p.
- KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; TRONCOSO, A. M.; MANCINI-FILHO, J; FETT, R.. Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.25, p.726-732, 2005.
- LORENZI, H.; NOBLICK, L.R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira – Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa: Plantarum, 2010. 384 p.
- PIETTA, P.G. Flavonoids as antioxidants. **Journal of Natural Products**, v. 63, n. 7, p. 1.035-1.042, 2000.
- QINGMING, Y.; XIANHUI, P.; WEIBAO, K.; HONG, Y.; YIDAN, S.; LI, Z.; YANAN, Z., YULING Y.; LAN, D.; GUOAN, L. Antioxidant activities of malt extract from barley (*Hordeum vulgare* L.) toward various oxidative stress in vitro and in vivo. **Food Chemistry**, v. 118, p. 84–89, 2010.
- RASEIRA, M.C.; ANTUNES, L.E. **Aspectos Técnicos da cultura da amorapreta**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 54 p.
- REED, T.T. Lipid peroxidation and neurodegenerative disease. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 51, n. 7, p. 1302-1319, 2011.
- RICE-EVANS, C.A.; MILLER, N.J.; PAGANGA, G. Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 20, n. 7, p. 933-956, 1996.
- SGANZERLA, Marla. **Caracterização físico-química e capacidade antioxidante do butiá**. 2010. 107f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas, 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.
- TAIZ, L.; ZIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Artmed:Porto Alegre (Brasil), 3ª Ed. 2004. 719p.
- TAPIERO, H.; TOWNSEND, D.M.; TEW, K.D. The role of carotenoids in the prevention of human pathologies. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 58, n.2, p. 100-110, 2004.
- WANG, H.; CAO, G.; PRIOR, R.L. Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanins. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 45, n. 2, p.304-309, 1997.
- 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.