

DETERMINAÇÃO DE COR E QUANTIFICAÇÃO DE CAROTENÓIDES E ANTOCIANINAS TOTAIS EM FRUTOS DE BUTIÁ

VOSS, Glenise Bierhalz; RUTZ, Josiane Kuhn

UFPEL

SGANZERLA, Marla

UNICAMP

ZAMBIAZI, Rui Carlos

UFPEL

1 INTRODUÇÃO

O gênero *Butia* destaca-se dentro da família *Palmae* ou *Arecaceae*, cujas plantas são popularmente chamadas de palmeiras. Estas plantas subtropicais ocorrem de forma natural no Uruguai, Argentina, Paraguai e no sul do Brasil, onde são registradas 200 espécies, apresentadas em 39 gêneros. O fruto do butiazeiro é uma drupa comestível, que apresenta maturação no período de dezembro a março (HENDERSON et al., 1995; PIVARI; FORZZA, 2004). Os frutos da planta de *Butia capitata* e *Butia eriosphata*, produzem frutos globosos, suculentos, sendo que na maturidade, seu epicarpo torna-se amarelado (HENDERSON et al., 1995; PEDRON et al., 2004).

Muitos frutos da família *Arecaceae*, tais como os frutos de *B. capitata* e *B. eriosphata*, que se encontram na lista de espécies ameaçadas de extinção, segundo a Secretaria do Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2009), têm despertado grande interesse na população devido às suas características antimicrobianas e nutracêuticas, apresentadas em estudos, pois desempenham mecanismos de proteção ao organismo, principalmente através de ação antioxidante de determinados compostos como os pigmentos naturais, entre eles carotenóides e antocianinas (HIANE et al., 2003). Os carotenóides, um dos principais fitoquímicos presente em butiá, têm como uma de suas principais funções a atividade de provitamina A, capacidade de sequestrar o oxigênio "singlete", além disso, este pigmento ainda apresenta ação protetora a câncer (OLSON, 1999; LAYRISSE, 2000). Carotenóides são responsáveis pela cor dos frutos de butiá, que é um parâmetro importante de qualidade e considerado na colheita de frutos

Além da determinação dos pigmentos presentes, a cor pode ser avaliada de diferentes formas: por meio da cor de fundo, representada pelo verde e, pela porcentagem de cor que cobre a epiderme do fruto (% de cor de recobrimento), representada principalmente pelo vermelho e pelo amarelo.

A partir disso, o presente trabalho teve como objetivo analisar o parâmetro de cor e quantificar os carotenóides e antocianinas totais, presentes nos frutos de *B. capitata* e *B. eriosphata*.

2 METODOLOGIA

2.1 Materiais

Neste experimento foram utilizados frutos maduros da espécie *B. capitata* coletados no Centro Agropecuário da Palma-UFPEL (Capão do Leão-RS), e da espécie *B. eriosphata* provenientes de cultivo experimental da Embrapa Clima Temperado (Pelotas-RS), pertencentes à safra de 2009.

2.2 Métodos

2.2.1 Análise colorimétrica

Para análise colorimétrica, os frutos foram selecionados, separando-se aqueles visualmente sadios, inteiros e sem deformações. Destes, tomou-se de forma aleatória uma amostra de 50 frutos para cada espécie a partir de um delineamento inteiramente casualizado. A coloração da epiderme das frutas foi medida com o emprego do colorímetro Minolta (CR-300), com fonte de luz D 65, com 8 mm de abertura no padrão C.I.E. $L^*a^*b^*$. Para caracterização objetiva da cor usou-se o sistema CIELAB ($L^*a^*b^*$), neste cada cor, tem uma única localização, que é especificada numericamente, o eixo L^* (luminosidade) varia do preto (0) ao branco (100), eixo a^* , do verde ($-a$) ao vermelho ($+a$) e eixo b^* , do azul ($-b$) ao amarelo ($+b$) (MCGUIRE, 1992). Além da cor através do sistema L^* , a^* , b^* , com os parâmetros medidos em colorímetro, ainda pode-se calcular o ângulo hue , definido como a tonalidade de cor, onde valores de hue próximos a 180° representando frutos mais verdes, tornado-se mais amarelos à medida que tendem a 90° (MATTIUZ; DURIGAN, 2001).

2.2.2 Determinação de carotenóides e antocianinas totais

Os carotenóides totais seguiram o método descrito por RODRIGUEZ-AMAYA (2001) e as antocianinas totais, foram analisadas de acordo com Lees e Francis (1972). Estes foram determinados na polpa e casca de *B. capitata* e *B. eriosphata*, previamente homogeneizados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação à análise colorimétrica de acordo com a Tabela 1, todas as médias dos valores atribuídos à coloração da epiderme dos frutos se localizaram dentro do primeiro quadrante, com valores positivos de a^* e b^* , ou seja, cor vermelha e amarela.

Tabela 1- Parâmetros a e b da cor em butiá das espécies *B. capitata* e *B. eriosphata*

Espécies	Parâmetros de cor			
	L^*	a^*	b^*	hue^*
<i>B. capitata</i>	58,92±2,63A ¹	17,29±3,39A	37±4,96A	65,11±6,56B
<i>B. eriosphata</i>	61,00±2,23A	3,77±2,11B	54±3,94A	85,41±2,52A

¹Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa a $p \leq 0,05$ no parâmetro avaliado entre as espécies.

Devido à diferença da tonalidade dos frutos analisados, houve diferença significativa entre as espécies, para os valores médios de a^* , sendo que a espécie *B. capitata* apresentou maior pigmentação de tons avermelhados do que a espécie *B. eriosphata*, isso pode ser comprovado com os resultados de hue , pois valores mais próximos de 90° representam tonalidades mais próximas ao amarelo, enquanto valores próximos a 180° representam frutos mais verdes.

O valor do ângulo hue , encontrado para *B. eriosphata* (85,41) esta de acordo com valor encontrado em estudo de Amarante e Megguer (2008), que avaliaram estádios de maturação em frutos. Quanto a espécie de *B. capitata* os dados tiveram algumas variações quando comparado com um estudo feito por Schwartz (2008) nas

populações “Aguiar”, “Celina” e “São José” de Santa Vitória do Palmar-RS, nas safras de 2006 e 2007

De acordo com a Tabela 2, pode-se observar que a coloração está diretamente relacionada com o teor de carotenóides e antocianinas presentes nos frutos de butiá.

Tabela 2- Conteúdo de antocianinas e carotenóides na polpa e casca de frutos de butiá das espécies *B. capitata* e *B. eriosphata*

Parâmetros avaliados	Espécies		CV(%)**
	<i>B. capitata</i>	<i>B. eriosphata</i>	
Carotenóides totais ¹	14,80a*	17,27a	13,65
Antocianinas totais ²	2,20a	0,73b	0,91

*Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença significativa a $p \leq 0,05$ para o parâmetro avaliado entre as espécies. **Coeficiente de variação. ¹Carotenóides expresso $\mu\text{g g}^{-1}$ de β -caroteno. ²Antocianinas expresso em $\text{mg.}100\text{g}^{-1}$ de cianidina-3-glicosídeo.

As antocianinas são compostos que não estão comumente presentes na composição de frutos de palmeiras do gênero *Butia*, tendo sido encontrados valores considerados baixos que, no entanto, diferiram entre si, apontando para teor mais elevado na polpa dos frutos da espécie *B. capitata*, com um valor total de $2,20\text{mg}$ expresso em cianidina-3-glicosídeo. 100g^{-1} . Este valor é inferior ao relatado para polpa de frutos de açaí (*Euterpe oleracea*), que ultrapassa $200\text{mg.}100\text{g}^{-1}$ (BOBBIO et al., 2000; COHEN et al., 2006). Ainda, o maior conteúdo de antocianinas nos frutos da espécie *B. capitata* pode estar relacionado com a presença de pigmentação avermelhada mais acentuada, principalmente pela maior concentração no epicarpo dos frutos, bem como com os valores superiores de a^* verificados na análise colorimétrica.

Os butiás neste estudo não diferiram entre si em conteúdo de carotenóides totais e se assemelharam ao conteúdo dos frutos de bacuri, com $14,80\mu\text{g.g}^{-1}$ para a espécie *B. capitata* e de $17,27\mu\text{g.g}^{-1}$ para a espécie *B. eriosphata*, valores abaixo do valor médio encontrado por Schwartz (2008) em frutos de diferentes populações de *B. capitata* ($24,23\mu\text{g.g}^{-1}$).

A espécie de *B. capitata* apresentou um maior teor de antocianinas totais, como pode ser visto na tabela 2, esta espécie de butiá, apresentou um valor superior de a^* , que representa uma tonalidade mais avermelhada. Já a espécie *B. eriosphata* apresentou uma maior quantidade de carotenóides totais, sendo que conforme tabela 1 apresentou também um maior valor de b^* , que esta relacionado a uma maior intensidade na coloração amarela.

4 CONCLUSÕES

Os frutos de butiá das espécies *B. capitata* e *B. eriosphata* apresentaram-se dentro do primeiro quadrante, com relação à análise de cor da epiderme do frutos, apresentando assim valores positivos de a^* e b^* , relacionados a coloração vermelha e amarela, respectivamente.

Quanto aos compostos fitoquímicos, os carotenóides, apresentaram-se inferiores a outros estudos e as antocianinas, apresentaram-se superiores, mostrando uma relação direta com a análise de cor.

5 REFERÊNCIAS

- AMARANTE, Cassandro Vidal Talamini do; MEGGUER, Clarice Aparecida. Qualidade pós-colheita de frutos de butiá em função do estágio de maturação na colheita e do manejo da temperatura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.1, p.46-53, 2008.
- BOBBIO, Florinda O.; DRUZIAN, Janice I.; ABRÃO, Patrícia A.; BOBBIO, Paulo A.; FADELLI, Sandra. Identificação e quantificação das antocianinas do fruto do açazeiro (*Euterpe oleracea*) Mart. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 20n.3. Campinas, p. 388-390. 2000.
- COHEN, Kelly de Oliveira; OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha de; CHISTE, Renan Campos; PALLET, Jean Pierre Dominique; MONTE, Damares de Castro. Quantificação do Teor de Antocianinas Totais da Polpa de Açaí de diferentes Populações de Açazeiro. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 60. Belém-PA. 2006. 16p.
- HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field Guide to the Palms of Americas**. Pricetom University Press. 1995. 352 p.
- HIANE, P.A. et al. Carotenóides pró-vitamínicos A e composição em ácidos graxos do fruto e da farinha do bacuri (*Scheelea phalerata* Mart.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23, n.2, p.206-209, 2003.
- LAYRISSE, M. New property of vitamin A and β -carotene on human iron absorption: effect on phytate and polyphenols as inhibitors of iron absorption. **Arch. Latinoam. Nutr.**, Guatemala, v. 50, p.243-248, 2000.
- LEES, D. H.; FRANCIS, F. J. Standardization of pigment analysis in Cranberries. **Hortiscience**, v.7, n.1, p.83-84, 1972.
- MATTIUZ, E.J.; DURIGAN, J.F. Efeito de injúrias mecânicas na firmeza e coloração de goiabas das cultivares Paluma e Pedro Sato. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 277-281, 2001.
- Mc GUIRE, R.G., Reporting of objective color measurements. **HortScience**. Alexandria, v. 27, p. 1254-1255. 1992.
- OLSON, J. A. Carotenoids and human health. **Archivos Latinoamericanos Nutrición**, v. 49, n.1, p.7-11, 1999.
- PEDRON, F.A.; MENEZES, J.P.; MENEZES, N.L. Parâmetros biométricos de fruto, endocarpo e semente de butiazeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.585-586, 2004.
- PIVARI, Marco Otávio; FORZZA, Rafaela Campostrini. A família Palmae na Reserva Biológica da represa do Grama - Descoberto, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**. v.55, n.85, p.115-124. 2004.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. **A guide to carotenoid analysis in foods**. Washington: ILSI Press. 2001. 64p. RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Assessment of the provitamin A contents of foods – the Brazilian experience. **Journal of Food Composition and Analysis**, Orlando, v.9. p.196-230, 1996.
- SCHWARTZ, E. **Produção, fenologia e qualidade dos frutos de *Butia capitata* em populações de Santa Vitória do Palmar**. 2008. 94f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- SEMA. Espécies da flora ameaçada de extinção no estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: **Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul**, 2002. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/sema/html/pdf/speciesameacadas.pdf>>. Acesso em: 10 de agosto de 2010.