

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E PERFIL DE COMPOSTOS VOLÁTEIS DE FRUTOS DO PEQUIZEIRO NO ESTADO DE MATO GROSSO

Madison Willy Silva CORDEIRO¹; Ângelo Luiz Fazani CAVALLIERI¹; Maria Margareth Veloso NAVES¹; Pedro Henrique FERRI²; Daniela Canuto FERNANDES¹; Débora Melo RIBEIRO³

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás

Endereço eletrônico: <<http://www.agro.ufg.br/ppgcta/>>

²Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás

Endereço eletrônico: <www.quimica.ufg.br/>

³Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana, Faculdade de Nutrição, Universidade de Brasília

Endereço eletrônico: pgnut@unb.br

Palavras-chave: pequi, *Caryocar brasiliense* Camb., composição química, compostos voláteis.

1 INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é uma das principais áreas para conservação da biodiversidade mundial e a mais rica flora dentre as savanas do mundo. Constitui-se de diversas espécies frutíferas, com grande potencial para aproveitamento de seus frutos para processamento tecnológico, o que permite a diversificação de mercados por meio de novos produtos de conveniência e com maior valor agregado (ALMEIDA, 1998). Os frutos nativos do Cerrado apresentam-se de formas variadas, possuem cores atrativas e sabores característicos, e contêm altos teores de substâncias com atividade antioxidante (ROESLER et al., 2008). Neste sentido, os frutos do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) destacam-se pela elevada ocorrência no Cerrado, e porque o pequi constitui ingrediente básico na elaboração de pratos regionais, além de apresentar boas propriedades tecnológicas para o uso em produtos derivados (ARÉVALO-PINEDO et al., 2010). Os frutos do pequi apresentam pesos médios variando de 79,10 g a

496,13 g e diâmetros longitudinal e vertical de 7,23 cm e 6,43 cm, respectivamente, sendo constituídos majoritariamente por casca (76,72%) e pirênios (21,60%), de coloração amarelo-claro, cujo mesocarpo envolve uma camada de espinhos finos e uma amêndoa ou semente. As polpas de pequi possuem altos teores de lipídios (33,4%) e de fibra alimentar (10,2%) (ALMEIDA, 1998). Publicações recentes relatam uma grande variabilidade nas características físicas e químicas de pequis oriundos de diferentes regiões de Cerrado, bem como entre frutos de uma mesma área de ocorrência. Entretanto, relatos acerca do conteúdo em compostos voláteis, e da influência das regiões nestes constituintes, são escassos na literatura (VERA et al., 2005). Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar física e quimicamente e analisar os compostos voláteis de frutos de pequizeiros oriundos de diferentes regiões do Cerrado do Estado do Mato Grosso.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de cinco plantas de pequizeiro foram coletados em quatro regiões do Estado de Mato Grosso, entre os meses de setembro e outubro de 2010, em área de aproximadamente 120.000 m² por região (Tabela 1). As características de massa e dimensões foram determinadas com auxílio de balança semi-analítica e paquímetro digital, e seus valores expressos em gramas (g) e milímetros (mm), respectivamente. A intensidade da coloração amarela (b*) foi obtida com colorímetro Hunter Lab, no modo CIE L*, a* e b*, conforme descrito por Vera et al. (2005).

Tabela 1. Coordenadas geográficas das regiões (municípios) de coleta de frutos de pequizeiro e número de frutos coletados (Mato Grosso, 2010)

Regiões	Coordenadas geográficas			Número de frutos
	Latitude	Longitude	Altura (m)	
Cuiabá	15°42'42.3"	56°03'05.4"	189	100
Acorizal	15°08'11.8"	56°26'44.4"	202	100
Várzea Grande	15°34'31.8"	56°08'50.7"	175	100
Santo Antônio do Leverger	15°48'04.2"	56°03'59.3"	183	100

A composição centesimal foi determinada conforme descrito pela AOAC (1990), excetuando-se os teores de carboidratos, que foram estimados por diferença. Os compostos voláteis foram avaliados por cromatografia gasosa acoplada à

espectrometria quadrupolar de massas, e identificados pela comparação dos espectros de massas com os da biblioteca digital NIST/EPA/NIH (NIST, 1988), sendo que os índices de retenção foram calculados por comparação com a literatura (ADAMS, 2007). Diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as características físicas e químicas das amostras obtidas em diferentes regiões do cerrado foram determinadas por análise de variância e as comparações entre os valores médios foram avaliadas pelo teste de Tukey. As análises estatísticas foram realizadas usando o software STATISTICA 7.0 (Statisoft Inc., Tulsa, USA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização física de frutos de pequi das quatro regiões pesquisadas estão apresentados na Tabela 2. Observaram-se diferenças nas características físicas entre os frutos das diferentes regiões, exceto em relação ao número de pirênios por fruto e número de frutinhos. As maiores médias da coordenada b^* , de $98,11 \pm 5,50$ e $98,96 \pm 7,49$, obtidas, respectivamente, para frutos de Cuiabá e Várzea Grande, indicaram que pequis destas regiões possuem coloração amarela mais intensa que os das demais regiões.

Tabela 2. Características físicas¹ de pequis de diferentes regiões do Cerrado (Mato Grosso, 2010)

Variáveis	Regiões (municípios)			
	Cuiabá	Santo Antônio do Leverger	Acorizal	Várzea Grande
<u>Fruto inteiro</u>				
massa (g)	139,63±40,15 ^{a2}	187,10±41,36 ^b	77,91±18,07 ^c	137,29±36,33 ^a
altura (mm)	67,11±8,01 ^{ac}	71,01±5,61 ^a	61,92±5,02 ^b	65,30±6,54 ^{bc}
diâmetro > (mm)	68,05±9,30 ^{ab}	73,09±8,83 ^a	61,22±7,04 ^b	71,70±8,25 ^a
diâmetro < (mm)	62,35±8,38 ^{ac}	65,13±7,57 ^a	54,03±6,59 ^b	59,26±6,03 ^c
<u>Pirênios</u>				
n° /frutos	1,36±0,49 ^a	1,38±0,49 ^a	1,44±0,51 ^a	1,53±0,51 ^a
altura (mm)	38,62±2,38 ^a	27,74±0,91 ^b	33,76±2,76 ^c	39,34±1,29 ^a
diâmetro > (mm)	28,04±1,99 ^a	29,26±2,09 ^b	24,99±3,25 ^c	29,40±2,57 ^b
diâmetro < (mm)	25,07±1,04 ^a	37,93±1,88 ^b	22,13±2,28 ^c	27,21±1,53 ^d
massa/fruto (g)	16,63±4,59 ^a	18,74±3,33 ^{ac}	12,40±4,08 ^b	19,91±4,19 ^c
<u>Polpa</u>				
massa/fruto (g)	6,61±2,26 ^a	7,00±1,50 ^a	5,52±2,10 ^a	9,51±2,38 ^b
<u>Frutinhos</u>				
n° /frutos	2,37±0,81 ^a	2,40±0,72 ^a	2,43±0,86 ^a	2,50±0,63 ^a
massa/fruto (g)	1,42±0,67 ^a	2,47±1,25 ^b	1,48±1,10 ^a	2,45±1,65 ^b

¹ Valores correspondem à média ± desvio-padrão. Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Nas polpas dos frutos da região de Várzea Grande, os valores de umidade foram superiores aos das demais regiões, porém, não foram observadas diferenças ($p < 0,05$) nos teores de proteínas entre as polpas dos frutos das quatro regiões. O maior conteúdo em lipídios foi verificado nas polpas dos pequis das regiões de Cuiabá ($30,30 \pm 1,04$ g/100g) e Várzea Grande ($32,40 \pm 0,75$ g/100g), não diferindo estes valores entre si. Os valores de cinzas e de carboidratos variaram de $0,46 \pm 0,03$ g/100g a $0,57 \pm 0,04$ g/100g, e de 6,51 g/100g a 13,66 g/100g, respectivamente, valores estes próximos aos relatados por Vera et al. (2007).

Quanto à composição em voláteis, o hexanoato de etila foi o constituinte majoritário nas amostras de polpa de pequi, e os frutos da região de Acorizal apresentaram a maior percentagem desta substância (88,63%), seguidos pelos frutos de Cuiabá (82,45%), Santo Antônio do Leverger (76,26%) e Várzea Grande (67,84%). Os valores de (*E*)- β -Ocimeno, segundo maior componente em abundância, representaram 3,11%; 6,81%; 16,43% e 21,26% dos constituintes voláteis dos frutos das quatro regiões pesquisadas, respectivamente, e são superiores aos valores relatados na literatura (0,51% a 1,09%), para pequis nativos do Estado de Minas Gerais (DAMIANI et al., 2009). Por outro lado, as concentrações de octanoato de etila, observadas nos frutos oriundos de Santo Antônio do Leverger (2,12%), Acorizal (1,69%) e Várzea Grande (2,39%), foram bem inferiores às constatadas por Damiani et al. (2009), e por Maia, Andrade e Silva (2008), em frutos provenientes do Município de Chapada dos Guimarães, no Estado do Mato Grosso. O conteúdo de octanoato de etila dos frutos provenientes de Cuiabá foi superior ao dos demais frutos pesquisados (5,73%).

4 CONCLUSÕES

- A região de origem influenciou nas características físicas e químicas dos frutos de pequizeiro.
- Frutos de pequizeiros da região de Várzea Grande e de Cuiabá possuem coloração amarela mais intensa, indicando diferenças entre as polpas dos frutos na composição em pigmentos (carotenóides).

- O Hexanoato de metila, (*E*)- β -Ocimeno e Octanoato de etila foram os compostos voláteis encontrados em maiores quantidades, cujas concentrações variaram de acordo com a região de origem dos frutos.

5 REFERÊNCIAS

ADAMS, R. P. **Identification of essential oil components by gas chromatography/quadrupole mass spectroscopy**. 4. ed. Carol Stream: Allured Publ. Corp., 2007.

ALMEIDA, S. P. **Cerrado: aproveitamento alimentar**. Planaltina: Embrapa/CPAC, 1998. 188 p.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 10. ed. Washington: AOAC, 1990. 1115 p.

ARÉVALO-PINEDO, A.; MACIEL, V. B. V.; CARVALHO, K. M.; COELHO, A. F. S.; GIRALDO-ZUÑIGA, A. D.; ARÉVALO, Z. D. S.; ALVIM, T. C. Processamento e estudo da estabilidade de pasta de pequi (*Caryocar brasiliense*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 3, p. 664-668, 2010.

DAMIANI, C.; VILAS BOAS, E. V. B.; FERRI, P. H.; PINTO, D. M.; RODRIGUES, L. J. Volatiles compounds profile of fresh-cut peki fruit stored under different temperatures. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 435-439, 2009.

MAIA, J. G. S.; ANDRADE, E. H. A.; SILVA, M. H. L. Aroma volatiles of pequi fruit (*Caryocar brasiliense* Camb.). **Journal of Food Composition and Analysis**, San Diego, v. 21, n. 7, p. 574-576, 2008.

NIST - National Institute of Standards and Technology. **PC version of the NIST/EPA/NIH mass spectral data base**. Gaithersburg: U.S. Department of Commerce, 1998.

ROESLER, R.; CATHARINO, R. R.; MALTA, L. G.; EBERLIN, M. N.; PASTORE, G. Antioxidant activity of *Caryocar brasiliense* (pequi) and characterization of components by electrospray ionization mass spectrometry. **Food Chemistry**, Barking, v. 110, n. 1, p. 711-717, 2008.

VERA, R.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L.; CHAVES, L. J.; LEANDRO, W. M.; SOUZA, E. R. B. Caracterização física de frutos do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) no Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 71-79, 2005.

VERA, R.; SOUZA, E. R. B.; FERNANDES, E. P.; NAVES, R. V.; SOARES JÚNIOR, M. S.; CALIARI, M.; XIMENES, P. A. Caracterização física e química de frutos do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) oriundos de duas regiões no estado de Goiás, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 37, n. 2, p. 93-99, 2007.