

COMPOSTOS BIOATIVOS EM FRUTOS DE JUAZEIRO NO ESTÁDIO DE MATURAÇÃO MADURO

BIOACTIVE COMPOUNDS IN JUAZEIRO FRUIT AT MATURE MATURATION STAGE

Silva, JL¹; Costa, FB²; Nascimento, AM¹; Gadelha, TM³;
Santiago, MM²

¹Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, CP 58.429-900, Campina Grande-PB. Brasil. jessicaleite2010@gmail.com; anamarinho06@hotmail.com

²Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, CP 58.840-000, Pombal-PB. Brasil. franciscleudo@yahoo.com.br; mahyaramelo16@hotmail.com

³Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores, CP 58.990-000, Cajazeiras-PB. Brasil. tatianamarinho08@hotmail.com

RESUMO: O juazeiro é uma planta bastante difundida no Nordeste brasileiro, seu fruto, no entanto, é consumido basicamente por comunidades carentes, sem nenhuma intenção nutricional e/ou funcional. Sendo assim, objetivou-se avaliar os compostos bioativos de frutos de juazeiro no estágio de maturação maduro. Os frutos foram colhidos de plantas localizadas na Universidade Federal de Campina Grande, situada no município de Pombal-PB, foram selecionados e classificados a partir do estágio de maturação IV (fruto totalmente maduro). Foram realizadas análises de ácido ascórbico, carotenoides, compostos fenólicos, flavonoides e antocianinas. Os resultados apontam que os frutos de juazeiro no estágio de maturação maduro apresentam quantidade expressiva de compostos fenólicos, tornando-os atrativos ao consumo com finalidade funcional.

PALAVRAS-CHAVE: *Ziziphus joazeiro*; Compostos fenólicos; Propriedade funcional.

INTRODUÇÃO: O juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) possui grande importância biológica e econômica, graças principalmente a suas propriedades medicinais. É uma árvore bastante familiar no semiárido nordestino, cujos frutos apresentam características nutricionais e podem, inclusive, ser utilizados na alimentação humana (DANTAS et al., 2014). Por outro lado, poucos são os estudos encontrados na literatura a cerca das propriedades nutricionais e funcionais do fruto.

Um dos principais motivos que conduzem ao interesse crescente pelo consumo de frutos é o seu valor nutricional e funcional. Estes têm sido altamente recomendados, pela riqueza em carboidratos, fibras, minerais, vitamina C, carotenoides, substâncias fenólicas, substâncias sulfuradas, dentre outras, e pela ação antioxidante, que contribuem para manter o equilíbrio entre a produção e a eliminação de espécies reativas de oxigênio e outros compostos relacionados, inibindo e reduzindo as lesões causadas pelos radicais livres nas células (MAIA et al., 2007).



Os radicais livres reagem com DNA, RNA, proteínas e outras substâncias oxidáveis, acarretando danos que podem contribuir para o envelhecimento e a instalação de doenças degenerativas, como câncer, aterosclerose, artrite reumática, entre outras (LACHMAN et al., 2010; MELO et al., 2006).

Diante do exposto, objetivo-se avaliar os compostos bioativos do fruto de juazeiro no estágio de maturação maduro, a fim de investigar seu caráter funcional.

METODOLOGIA: Foram utilizados frutos de juazeiro, provenientes de plantas localizadas no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), situado no município de Pombal – PB. Os frutos foram colhidos manualmente no início da manhã, de 7:00 às 9:00 horas, acondicionados em sacos de polietileno e transportados ao laboratório de Química, Bioquímica e Análise de Alimentos do CCTA.

Os frutos empregados neste estudo foram os classificados como estágio de maturação IV, segundo classificação definida por Silva (2015). Os frutos deste estágio de maturação apresentam a casca totalmente amarela (Figura 1), sendo considerado totalmente maduro.

Figura 1. Classificação de frutos de juazeiro em cinco estádios de maturação de acordo com Silva (2015).



Fonte: Silva, 2015.

Para a realização das análises, os frutos foram despulpados manualmente com auxílio de facas, e a polpa foi submetida a processamento em liquidificador doméstico, com adição de água na proporção 1:1 (massa:volume), sendo realizada posteriormente a correção dos resultados. Para avaliação dos compostos bioativos presentes nos frutos de juazeiro, foram quantificados os seguintes parâmetros:

a) Ácido Ascórbico (mg/100 g): Foi estimado por titulação, utilizando-se 3 g de polpa de juá, acrescido de 47 mL de ácido oxálico 0,5% e titulado com solução de Tillmans até atingir coloração rosa, conforme metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

b) Carotenoides Totais (mg/100 g): Foram determinados de acordo com Lichtenthaler (1987) com adaptações. Cerca de 0,2 g de amostra foi macerada em almofariz com 0,2 g de carbonato de cálcio (CaCO₃) e 5 mL de acetona (80%) gelada em ambiente escuro. Em seguida as amostras foram centrifugadas a 10 °C e 3.000 rpm por 10 minutos e os sobrenadantes foram lidos em espectrofotômetro nos comprimentos de onda de 470, 646 e 663 nm.



c) Compostos Fenólicos Totais (mg/100 g): Foram estimados a partir do método de Folin & Ciocalteu descrito por Waterhouse (2012), por meio da mistura de 50 μ L do suco filtrado de juá com 2075 μ L de água destilada e 125 μ L do reagente Folin-Ciocalteu, seguido de agitação e repouso por 5 minutos. Após o tempo de reação foram acrescentados 250 μ L de carbonato de sódio 20 %, seguido de nova agitação e repouso em banho-maria a 40 °C, por 30 minutos. A curva padrão foi preparada utilizando-se ácido gálico (EAG), 100 μ g mL⁻¹.

d) Flavonoides e Antocianinas (mg/100 g): Foram determinados de acordo com a metodologia de Francis (1982). Cerca de 0,5 g de amostra foi macerada em almofariz com 5 mL de etanol - HCl (1,5 N) em ambiente escuro e deixados em repouso por 24 horas na geladeira. As amostras foram filtradas em papel de filtro e as leituras foram realizadas em espectrofotômetro a 374 e 535 nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados dos compostos bioativos analisados nos frutos de juazeiro no estágio de maturação maduro são encontrados na Tabela 1.

Tabela 1. Compostos bioativos em frutos de juazeiro no estágio de maturação maduro.

Compostos Bioativos (mg/100g)	Média \pm desvio padrão
Ácido Ascórbico	7,64 \pm 0,94
Carotenoides Totais	0,010 \pm 0,002
Compostos Fenólicos Totais	443,47 \pm 17,14
Flavonoides	0,041 \pm 0,007
Antocianinas	0,011 \pm 0,002

Fonte: Autores, 2018.

Os frutos de juazeiro no estágio de maturação maduro apresentaram teor de ácido ascórbico (7,64 mg/100g), valor próximo aos citados por Silva et al. (2016), que ao avaliar a vitamina C em cinco estádios de maturação, obtiveram resultados variando de 6,64 a 10,84 mg/100 g. Para Dantas et al. (2014), a ingestão de alimentos que apresentam em sua composição a vitamina C (ácido ascórbico), promove diversos benefícios a saúde, entre eles, regulação da pressão arterial, redução dos níveis de colesterol, neutralização dos radicais livres, dando firmeza à pele e ajudando no combate ao envelhecimento precoce, uma vez que essa vitamina apresenta função antioxidante.

Os carotenoides totais em frutos de juazeiro maduro apresentaram concentração de 0,010 mg/100g, apesar da sucinta quantidade desse pigmento, os frutos encontravam-se totalmente amarelos, caracterizados como estágio de maturação IV. Além de atuar como pigmento, os carotenoides apresentam função antioxidante, uma vez que reagem com o oxigênio singleto, evitando assim, diversas doenças associadas ao processo de estresse oxidativo, como arteriosclerose, câncer (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004; SHAMI; MOREIRA, 2004).



Os resultados obtidos indicam que os frutos de juazeiro maduros apresentam elevada quantidade de compostos fenólicos (443,47 mg/100g), valor superior a frutas vistas como fonte de compostos bioativos, como kiwi (98,41 mg/100g) e morango (202,87 mg/100g) (MACHADO et al., 2013; ROCHA et al., 2008). Fato de grande importância, pois faz do juá maduro um fornecedor de compostos bioativos, que são substâncias que possuem atividade antioxidante, inibindo a ação de radicais livres (SILVA, 2015). A quantidade de flavonoides determinada (0,041 mg/100g), mostra que os flavonoides são uma pequena parcela do total de compostos fenólicos estabelecido, portanto a maioria dos compostos fenólicos dos frutos de juazeiro maduro são do tipo não flavonoides. Bem como, do total de flavonoides, 0,011 mg/100g correspondem as antocianinas.

CONCLUSÕES: Os resultados apontam o fruto de juazeiro no estágio de maturação maduro como excelente fornecedor de compostos bioativos, em especial graças a elevada concentração de compostos fenólicos determinada no fruto.

AGRADECIMENTOS: Ao Laboratório de Química, Bioquímica e Análise de Alimentos do CCTA, Campus de Pombal e ao Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos – GPCTEA / UFCG.

REFERÊNCIAS

DANTAS, F. C. P.; TAVARES, M. L. R.; TARGINO, M. S.; COSTA, A. P.; DANTAS, F. O. *Ziziphus joazeiro* Mart. - Rhamnaceae: características biogeoquímicas e importância no bioma Caatinga. **Revista Principia**, n. 25, p. 51-57, 2014.

FRANCIS, F. J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (Ed.). **Anthocyanins as food colors**. New York: Academic Press, p. 181-207, 1982.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. 4. ed. São Paulo: IAL, 2008. 1020 p.

LACHMAN, J., ORSAK, M., HEJTMANKOVA, A., KOVAROVA, E. Evaluation of antioxidant activity and total phenolics of selected Czech honeys. **Food Science and Technology**, v. 43, p. 52-58, 2010.

LICHTENTHALER, H. K. Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes. **Methods in Enzymology** v. 148, p. 350-382, 1987.

MACHADO, W. M.; PEREIRA, A. D.; MARCON, M. V. Efeito do processamento e armazenamento em compostos fenólicos presentes em frutas e hortaliças. **Ciências Exatas e da Terra, Agrária e Engenharia**, Ponta Grossa, v. 19, n. 1, p. 17-30, 2013.

MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M. S.; LIMA, A. S. **Processamento de sucos de frutas tropicais**. Fortaleza: Editora UFC, 2007. 320 p.

MELO, E.; MACIEL, M.; LIMA, V.; LEAL, F.; CAETANO, A.; NASCIMENTO, R. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. **Ciência Tecnologia Alimentos**, v. 26, n. 3, p. 639-644, 2006.





contato@sinprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(83) 3322-3222

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de Alimentos**. Instituto Mauá de Tecnologia. Editora Edgard Blucher Ltda, 1ª edição, São Paulo, p. 155-157, 2004.

ROCHA, D. A.; ABREU, C. M. P.; CORRÊA, A. D.; SANTOS, C. D.; FONSECA, E. W. N. Análise comparativa de nutrientes funcionais em morangos de diferentes cultivares da região de Lavras-MG. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 1124-1128, 2008.

SHAMI, N. J. I. E.; MOREIRA, E. A. M. Licopeno como agente antioxidante. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 227-236, 2004.

SILVA, J. L. **Qualidade e armazenamento de frutos de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) sob temperatura ambiente**. Pombal: Universidade Federal de Campina Grande, 2015. 75p. Monografia do curso Bacharel em Engenharia de Alimentos.

SILVA, J. L.; COSTA, F. B.; NASCIMENTO, A. M.; COSTA, R. R. V.; SAMTIAGO, M. M. Avaliação física e físico-química de frutos de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) em diferentes estádios de maturação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 11, n.5, p.177-181, Edição especial, 2016.

WATERHOUSE, A. 2012. **Folin-Ciocalteu micro method for total phenol in wine**. Disponível em: <http://waterhouse.ucdavis.edu/phenol/folinmicro.htm>. Acesso em: 05 junho 2012.

