

Determinação de Fenóis Totais em Produtos Derivados de Frutas do Cerrado

Bárbara Nunes de Brito¹ (IC)*, Aline Fernandes Rodrigues¹ (IC), Gerlon de Almeida Ribeiro Oliveira² (PQ), Marcos Pereira Martins² (PG), Edemilson Cardoso da Conceição³ (PQ), Leandra de Almeida Ribeiro Oliveira^{1,3,4} (PQ).

*barbaranunesdebrito@hotmail.com

1. Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas, Henrique Santillo/Curso de Farmácia – CCET.
2. Universidade Federal de Goiás – Instituto de Química.
3. Universidade Federal de Goiás – Faculdade de Farmácia/Laboratório de PD&I de Bioprodutos.
4. Universidade de Brasília.

Frutas do Cerrado são comercializadas *in natura* ou por meio de seus produtos derivados em agroindústrias, como polpas congeladas, sorvetes e picolés. O objetivo deste estudo foi avaliar o conteúdo de compostos fenólicos totais em polpas e picolés obtidos de frutos do Cerrado. As análises foram realizadas com polpas de *Spondias mombin* (cajá), *Annona muricata* (graviola), *Hancornia speciosa* (mangaba) e *Spondias tuberosa* (umbu) e picolés de *Eugenia dysenterica* (cagaita), *Spondias dulcis* (cajá-manga), *Anarcadium humile* (cajuzinho do cerrado), *Spondias purpúrea* (seriguela) e *Spondias tuberosa* (umbu). Os teores de fenólicos totais encontrados nos sobrenadantes obtidos das polpas variaram de 8,0 a 55,7 mg/100g. A polpa de cajá foi a que apresentou o maior teor de fenóis totais (55,7 mg/100g), seguida do umbu (30,5 mg/100g). Os teores de fenólicos totais encontrados nos sobrenadantes obtidos de picolés variaram de 0,6 a 123,4 mg/100g. O picolé de cagaita foi o que apresentou o maior de teor de fenóis totais (123,4 mg/100g), seguido do de umbu (63,4 mg/100 g). A divulgação sobre o potencial terapêutico dessas espécies pode contribuir para a preservação e manejo sustentável do Cerrado.

Palavras-chave: Fenóis totais. Compostos bioativos. Polpas. Picolés.

Introdução

O Cerrado é considerado o segundo maior bioma da América do Sul, superado em tamanho apenas pela Floresta Amazônica, e ocupa cerca de 25% do território brasileiro (RESENDE; GUIMARÃES, 2007). São mais de 10.000 espécies de plantas, muitas delas com valor alimentício e medicinal. Entre as espécies do Cerrado, 58 variedades de frutos já foram registradas, o que representa um

interesse potencial para a agroindústria e uma possível fonte de renda para as populações locais (FINCO; SILVA; OLIVEIRA, 2012).

As plantas do bioma Cerrado crescem em condições ambientais adversas, o que estimula o desenvolvimento de mecanismos de defesa da espécie vegetal, como a produção de compostos bioativos. Os compostos fenólicos, incluindo flavonóides, antocianinas, taninos e compostos fenólicos simples representam a principal classe de compostos bioativos que podem ser encontrados em frutos do Cerrado (BAILÃO et al., 2015). Muitos estudos têm demonstrado que os compostos fenólicos são metabólitos secundários que conferem benefícios nutricionais e que contribuem para a saúde humana, uma vez que apresentam capacidade anticarcinogênica e antimutagênica (VIEIRA et al., 2011).

O objetivo deste estudo é avaliar o conteúdo de fenólicos totais em polpas e picolés obtidos de frutos do Cerrado. Estudos avaliando o conteúdo de fenólicos totais de frutas do Cerrado devem ser incentivados, uma vez que o avanço do conhecimento sobre espécies nativas do Cerrado pode promover a valorização e estimular a preservação e manejo sustentável deste bioma.

Material e Métodos

As análises foram realizadas com polpas de *Spondias mombin* L. (cajá), *Annona muricata* L. (graviola), *Hancornia speciosa* G. (mangaba) e *Spondias tuberosa* A. (umbu) e picolés de *Eugenia dysenterica* D. C. (cagaita), *Spondias dulcis* P. (cajá-manga), *Anarcadium humile* St. Hil (cajuzinho do cerrado), *Spondias purpúrea* (seriguela) e *Spondias tuberosa* A. (umbu). As amostras foram armazenadas em freezer (-18 °C) até o momento das análises.

Aproximadamente 10,0 g das amostras das polpas e picolés foram descongeladas, homogeneizadas e submetidas à centrifugação a 5.000 rpm por 5 minutos, à temperatura ambiente. Os sobrenadantes obtidos foram reservados em béqueres e utilizados para a determinação do teor de fenóis totais.

Para determinar o teor de fenóis totais das amostras, seguiu-se metodologia adaptada de Hagerman e Butler (MOLE; WATERMAN, 1987). Este método tem como fundamento a reação de complexação dos compostos fenólicos presentes nas amostras com Cloreto Férrico (FeCl₃).

Alíquotas do sobrenadante obtido das polpas e picolés foram diluídas em água destilada conforme os Quadros 1 e 2 e a determinação de fenóis totais foi realizada. Todos os experimentos para a quantificação de fenóis foram realizados em triplicata.

Quadro 1 - Preparo do sobrenadante diluído das polpas.

Fruta	Sobrenadante da Polpa (µL)	Água destilada (µL)
Acerola	500	500
Cajá-manga	250	750
Graviola	600	400
Mangaba	500	500
Umbu	500	500

Quadro 2 - Preparo do sobrenadante diluído dos picolés

Fruta	Sobrenadante do Picolé (µL)	Água destilada (µL)
Cagaita	200	800
Cajá-Manga	600	400
Cajuzinho	925	75
Seriguela	400	600
Umbu	200	800

Foram transferidos para tubos de ensaio 2 mL de solução de lauril sulfato de sódio/trietanolamina, 1 mL da solução de cloreto férrico e 1 mL das amostras de sobrenadante diluída. Após 15 minutos de repouso, procedeu-se à leitura em espectrofotômetro no comprimento de onda de 510 nm.

A curva padrão foi preparada com ácido tânico nas seguintes concentrações: 0,075; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30 e 0,35 mg/mL. Cada ponto da curva foi preparado em triplicata. Como indicativo da qualidade da curva obtida calculou-se o coeficiente de regressão linear (r). A equação da reta obtida da curva padrão, pelo método dos mínimos quadrados, foi utilizada para quantificar os fenóis totais presentes nas amostras, conforme a equação seguinte:

$$\text{Teor (\%)} = C/Ca \times 100$$

Nesta equação, C é a concentração de fenóis totais nas amostras, determinada pela equação da curva padrão e C_a é a concentração das amostras, ambas em (mg/mL).

Solução de LSS/Trietanolamina: solução contendo lauril sulfato de sódio 1% (p/v), trietanolamina 5% (v/v) e isopropanol 20% (v/v).

Solução de Cloreto Férrico (FeCl_3): solução contendo 1,62 g de Cloreto Férrico dissolvidos em 1L de solução de Ácido Clorídrico (HCl) 0,001M.

Branco: 2 mL de solução de LSS/Trietanolamina, 1 mL de solução de cloreto férrico e 1 mL de água destilada.

Resultados e Discussão

A partir das equações das retas obtidas (Figura 1 e 2), realizou-se o cálculo do teor de fenóis totais nas amostras. Os resultados das quantificações de compostos fenólicos totais foram apresentados como média $\pm$ desvio padrão conforme o quadro 3 e 4.

Figura 1 – Curva padrão da correlação entre a concentração de ácido tânico na solução e a absorbância obtida, usada no doseamento de fenóis totais das polpas de cajá, mangaba e umbu.

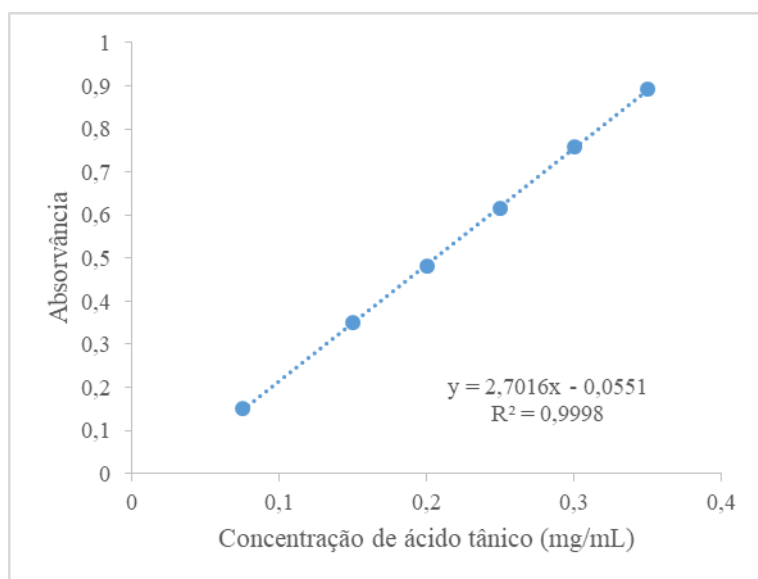
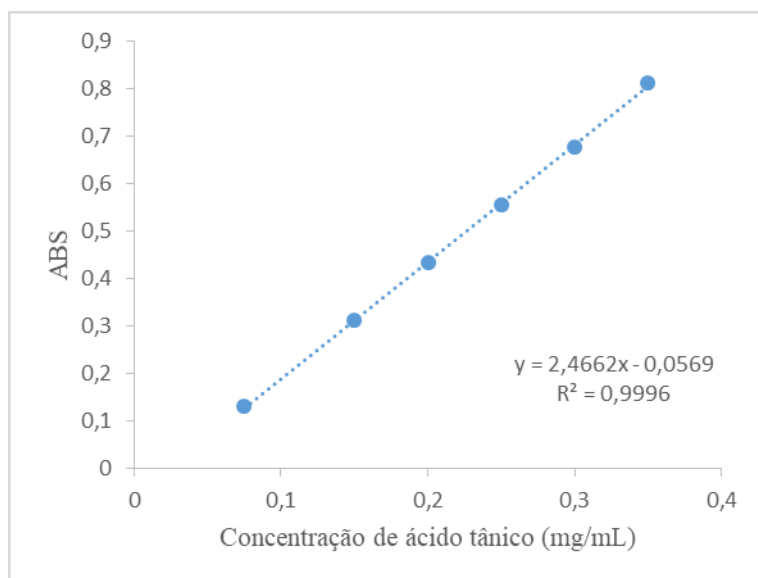


Figura 2 – Curva padrão da correlação entre a concentração de ácido tânico na solução e a absorbância obtida, usada no doseamento de fenóis totais da polpa de graviola e dos picolés.



Quadro 3 - Teor de fenóis totais do sobrenadante obtido das polpas.

Amostras	Teor de FT BU (% m/m) ± DP
Cajá	0,0557 ± 0,000768
Graviola	0,008 ± 0,000065
Mangaba	0,0184 ± 0,000639
Umbu	0,0305 ± 0,000542

BU = Base úmida.

Quadro 4 - Teor de fenóis totais do sobrenadante obtido dos picolés.

Amostras	Teor de FT BU (% m/m) $\pm$ DP
Cagaita	0,1234 $\pm$ 0,000614
Cajá-Manga	0,0051 $\pm$ 0,000094
Cajuzinho	0,0006 $\pm$ 0,000003
Seriguela	0,0329 $\pm$ 0,000351
Umbu	0,0634 $\pm$ 0,000978

BU = Base úmida.

Os teores de fenólicos totais encontrados nos sobrenadantes obtidos das polpas variaram de 8,0 a 55,7 mg/100g. A polpa de cajá foi a que apresentou o maior teor de fenóis totais (55,7 mg/100g), seguida do umbu (30,5 mg/100g). Em estudo realizado por Kuskoski et al. (2006), a polpa de graviola apresentou 84,3 mg/100g de fenóis totais. Melo et al. (2008) encontraram 91,37 mg/100g e 183,29 mg/100g de fenóis totais para as polpas de cajá e graviola, respectivamente. Rufino et al. (2010) determinaram o teor de fenóis totais para as polpas de cajá, mangaba e umbu, e obtiveram os seguintes valores: 26,5 mg/100g, 190,0 mg/100g e 18,4 mg/100g, respectivamente.

Os teores de fenólicos totais encontrados nos sobrenadantes obtidos de picolés variaram de 0,6 a 123,4 mg/100 g. O picolé de cagaita foi o que apresentou o maior de teor de fenóis totais (123,4 mg/100 g), seguido do de umbu (63,4 mg/100 g). Não foram encontrados na literatura estudos que determinassem o teor de fenóis totais em picolés obtidos de frutos do Cerrado.

A diferença nos resultados de teores dos compostos fenólicos pode estar relacionada a vários fatores, tais como a espécie, maturação, modo de cultivo, localização, estágio de crescimento, colheita e processamento das frutas (KIM ET AL., 2013).

Considerações Finais

Foi possível observar neste estudo que os frutos encontrados no Cerrado, mesmo após o processamento para a fabricação de polpas e picolés, podem ser fontes de compostos fenólicos.

Agradecimentos

UEG, Laboratório de PD&I em Bioprodutos/FF/UFG e Laboratório de Pesquisa em Produtos Naturais/FF/UFG.

Referências

BAILÃO, E. F. L. C.; DEVILLA, I. A.; CONCEIÇÃO, E. C.; BORGES, L. L. Bioactive Compounds Found in Brazilian Cerrado Fruits. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 16, p.23760-23783, 2015.

FINCO, F. D. B. A.; SILVA, I. G.; OLIVEIRA, R. B. Physicochemical characteristics and antioxidant activity of savannah fruits. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 179-185, 2012.

KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; MORALES, M. T.; FETT, R. Frutas tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Ciência Rural**, v.36, p.1283-1287, 2006.

MELO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; LIMA, V. L. A. G.; ARAÚJO, C. R. Teor de fenólicos totais e capacidade antioxidante de polpas congeladas de frutas. **Alimentos e Nutrição**, v.19, n.1, p. 67-72, 2008.

RESENDE, M. L. F.; GUIMARÃES, L. L. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Inventários da Biodiversidade do Bioma Cerrado: Biogeografia de Plantas. P. 1– 14, RIO DE JANEIRO, 2007.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; JIMÉNEZ. J. P.; CALIXTO. F. S. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v. 121, n. 4, p. 996–1002, 2010.

VIEIRA, L. M.; SOUSA, M. S. B.; MANCINI-FILHO, J.; LIMA, A. Fenólicos totais e capacidade antioxidante in vitro de polpas de frutos tropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n.3, p. 888-897, 2011.

WATERMAN, P. G.; MOLE, S. A critical analysis of techniques for measuring tannins in ecological studies I: techniques for chemically defining tannins. **Oecologia**, v.72, p. 137-147, 1987.