

Avaliação da Capacidade Antioxidante de Produtos Derivados de Frutas do Cerrado

Aline Fernandes Rodrigues¹ (IC)*, Bárbara Nunes de Brito¹ (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).

*aline.fr04@gmail.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 potencial antioxidante de polpas e picolés de frutos do Cerrado, por meio de modelo “*in vitro*” 2,2 difenil-1-picril hidrazil radical (DPPH). 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 resultados foram expressos em EC₅₀ (mg/L), que corresponde à quantidade de extrato necessária para reduzir o radical DPPH em 50%, desse modo, quanto menor o EC₅₀, melhor a capacidade antioxidante. A capacidade antioxidante (EC₅₀ em mg/L) das polpas variou de 4377,26 a 22806,7 mg/L. A capacidade antioxidante dos picolés variou de 4248,86 a 24600 mg/L. A polpa e o picolé de umbu apresentaram o maior potencial antioxidante, com EC₅₀ de 4377,26 e 4248,86 mg/L, respectivamente. A divulgação sobre o potencial terapêutico dessas espécies pode contribuir para a preservação e manejo sustentável do Cerrado.

Palavras-chave: DPPH. Polpas. Picolés.

Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, apresenta rica biodiversidade de plantas, fungos e animais. Abriga cerca de 11.627 espécies de plantas nativas, muitas delas com valor alimentício e medicinal (BRASIL, 2017). Estudos recentes têm demonstrado que as frutas do Cerrado possuem diferentes compostos bioativos

com ação antioxidante, o que é de potencial interesse para a população e para a agroindústria (SIQUEIRA et al., 2010; SOUZA et al., 2012).

O teor dos compostos bioativos é influenciado por diferentes fatores, como estágio de maturação, condições climáticas, localização geográfica e fatores genéticos. Além disso, por se tratar de compostos instáveis, podem sofrer reações de oxidação durante o processamento e armazenamento (MELO et al., 2008). Alguns trabalhos têm demonstrado o potencial antioxidante dos frutos do cerrado. No entanto, poucos estudos avaliaram a atividade antioxidante nos derivados desses frutos.

O objetivo deste estudo é avaliar o potencial antioxidante de polpas e picolés de frutos do cerrado, por meio de modelo “in vitro” 2,2 difenil-1-picril hidrazil radical (DPPH). Estudos avaliando a atividade antioxidante de frutas do Cerrado devem ser incentivados, uma vez que a descoberta de novas fontes de antioxidantes e o avanço do conhecimento sobre espécies nativas do Cerrado podem 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.

As amostras foram descongeladas, e em seguida, homogeneizadas, e colocadas em tubos Falcon. Posteriormente, as amostras foram submetidas a centrifugação a 5.000 rpm por 5 minutos à temperatura ambiente. Os sobrenadantes obtidos foram reservados em béqueres e utilizados para a avaliação da atividade antioxidante.

A atividade antioxidante dos sobrenadantes obtidos das polpas e dos picolés foi avaliada em espectrofotômetro a partir da capacidade de sequestro do radical livre 2,2-difenil-1-picrilahidrazila (DPPH) conforme metodologia descrita por RUFINO et al. (2007) com pequenas modificações.

Alíquotas dos sobrenadantes obtidos das polpas e picolés foram diluídas em metanol e água, respectivamente, conforme o quadros 1 e 2. Cinco diluições diferentes do sobrenadante diluído, utilizando metanol como diluente, foram obtidas (Quadro 3). Em ambiente escuro, adicionou-se 100 μL de cada diluição obtida em tubos de ensaio contendo 3,9 mL de DPPH (0,06 mM). Após 30 min de espera em ambiente escuro, as absorvâncias das amostras foram lidas em 515 nm. O álcool metílico foi utilizado como branco para calibrar o espectrofotômetro. Ácido gálico foi utilizado como controle positivo. As análises foram feitas em triplicata.

Quadro 1 - Preparo do sobrenadante diluído das polpas.

Fruta	Sobrenadante da Polpa (μL)	Álcool metílico (μL)
Acerola	20	1980
Cajá	450	1550
Graviola	1000	1000
Mangaba	500	1500
Umbu	500	1500

Quadro 2 - Preparo do sobrenadante diluído dos picolés.

Fruta	Sobrenadante (μL)	Água destilada (μL)
Cagaita	500	1500
Cajá-Manga	2000	0
Cajuzinho	1000	1000
Seriguela	800	1200
Umbu	200	1800

Quadro 3 - Determinação da atividade antioxidante das amostras.

Amostra diluída (µL)	Solução de DPPH (mL)	Álcool metílico (µL)
20	3,9	80
40	3,9	60
60	3,9	40
80	3,9	20
100	3,9	---

Resultados e Discussão

Nos quadros 4 e 5 consta a atividade antioxidante determinada pelo ensaio DPPH. Os resultados foram expressos em EC_{50} (mg/L), que corresponde à quantidade de extrato necessária para reduzir o radical DPPH em 50%; assim, quanto menor o EC_{50} , maior é a capacidade antioxidante do extrato. Foram obtidas curvas para obtenção da equação da reta para cálculo do EC_{50} dos sobrenadantes obtidos das polpas e picolés (dados não mostrados).

Quadro 4 - Capacidade antioxidante das polpas de frutas, utilizando o radical livre DPPH.

Fruta	EC_{50} (mg/L)
Cajá	5240,74
Graviola	22806,7
Mangaba	4744,66
Umbu	4377,26

Quadro 5 - Capacidade antioxidante dos picolés, utilizando o radical livre DPPH.

Fruta	EC ₅₀ (mg/L)
Cagaita	5437,6667
Cajá-Manga	—
Cajuzinho	24600
Seriguela	5812
Umbu	4248,86

A capacidade antioxidante (EC₅₀ em mg/L) das polpas variou de 4377,26 a 22806,7 mg/L. A amostra de umbu foi a que apresentou o melhor potencial antioxidante (4377,26 mg/L). O EC₅₀ encontrado para o controle positivo (ácido gálico) foi de 0,6055 mg/L.

Muitos autores têm estudado a capacidade antioxidante dos frutos do Cerrado. MELO et al. (2008) avaliaram a capacidade antioxidante de frutas *in natura*. As frutas foram classificadas pelo autor, conforme a capacidade antioxidante que apresentaram, em: forte, quando reduziam 70% dos radicais livres DPPH; moderado, quando reduziam de 50 a 70% dos radicais DPPH; e fraca, quando reduziam menos de 50% dos radicais DPPH. Neste estudo, a graviola apresentou capacidade antioxidante moderada.

Vieira et al. (2011) avaliaram a atividade antioxidante dos extratos aquoso e hidroalcoólico da polpa de cajá, utilizando o método de DPPH. O cajá apresentou valores de EC₅₀ de 535,53 mg/L (extrato aquoso) e 486,65 mg/L (extrato hidroalcoólico).

Rocha et al. (2013) realizaram um estudo de caracterização físico-química e avaliação da atividade antioxidante de frutos encontrados no Cerrado piauiense. Neste estudo foram pesquisados a cagaita e o cajuzinho. Foram utilizados extratos alcoólicos e aquosos na pesquisa. O método utilizado para determinação da atividade antioxidante foi o de captura do radical DPPH. Os extratos aquosos de cagaita e cajuzinho mostraram EC₅₀ de 970,27 mg/L e 1050,17 mg/L, respectivamente. Já os extratos alcoólicos de cagaita e cajuzinho mostraram EC₅₀ de 430,92 mg/L e 881,7 mg/L, respectivamente.

Em estudo realizado por Souza et al. (2016) foi avaliado a atividade antioxidante de extratos de polpa liofilizada de umbu, empregando o método do DPPH. Os extratos metanólico e aquoso mostraram EC_{50} de 1800 mg/L e 1700 mg/L, respectivamente.

Diversos fatores podem influenciar na composição fitoquímica e na capacidade antioxidante de frutos e seus derivados, como o estágio de maturação, a espécie, técnicas de cultivo, localização geográfica, formas de colheita, processamento, método de conservação, entre outros. Segundo Rocha et al. (2013), os resultados divergentes entre os estudos também podem ser justificados por variações nas condições experimentais, como as diferenças de diluições das amostras, os tipos de solventes, o processamento e os métodos utilizados para obtenção dos resultados. Por esses motivos, a comparação entre diferentes estudos pode ser inadequada.

Considerações Finais

Foi possível observar neste estudo que mesmo após o processamento, os frutos encontrados do Cerrado podem ser fontes de compostos bioativos com potencial antioxidante. As polpas e os picolés derivados dos frutos do cerrado avaliados apresentaram atividade antioxidante.

Agradecimentos

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

Referências

BRASIL. **Ministério do meio ambiente; o bioma cerrado.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acessado em: 25 de julho de 2017.

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.

ROCHA, M. S.; FIGUEIREDO, R.W.; ARAÚJO, M. A. M.; MOREIRA, REGILDA S. R. A. Caracterização físico-química e atividade antioxidante (*in vitro*) de frutos do Cerrado piauiense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.35, n.4, 2013.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E., BRITO, E. S.; MORAIS, S. M.; SAMPAIO, C. G.; JIMÉNEZ, J. P.; CALIXTO, F. D. S. **Metodologia científica**: determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH. Fortaleza: Embrapa. Comunicado Técnico on line, 2007. 4p.

SIQUEIRA, E. M. A.; ROSA, F. R.; FUSTINONI, A. M.; SANT'ANA, L. P.; ARRUDA, S. F. Brazilian Savanna Fruits Contain Higher Bioactive Compounds Content and Higher Antioxidant Activity Relative to the Conventional Red Delicious Apple. **PloS one**, v.8, n.8, p.2-9, 201

SOUZA, V. R.; PEREIRA, P. A. P; QUEIROZ, F.; BORGES, S. V.; CARNEIRO, J. D. S. Determination of bioactive compounds, antioxidante activity and chemical composition of Cerrado Brazilian fruits. **Food Chemistry**, v.134, n.1, p.381386, 2012.

SOUZA, D. A.; NONATO, E. F.; SANTOS, G. A.; SILVA, A. M. O.; WARTHA, E. R. S. A. Potencial antioxidante de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda Cam.) Em distintos modelos antioxidantes in vitro. Segundo Congresso Internacional de Atividade Física, Nutrição e Saúde, 2016.

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.