

## QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E FLAVONOÍDES TOTAIS DAS FOLHAS DA ESPÉCIE *Byrsonima crassifolia* (L) Rich

Thiago G. Lisboa<sup>1</sup>; Thiago M. Chaves<sup>1</sup>; Cinthya C. Lopes<sup>1</sup>, Raissa A. Mendonça<sup>1</sup>; Alamgir Khan<sup>1</sup>; Raquel M. T. Fernandes<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

\*thiagolisboag@gmail.com

Palavras-Chave: Polifenóis, extrato vegetal, murici.

### Introdução

Estudos a partir de plantas medicinais são importantes para o conhecimento dos constituintes químicos e do potencial farmacológico da espécie. As substâncias produzidas no processo metabólico são classificadas como: metabólitos primários e metabólitos secundários. Matos (2009) acrescenta que os compostos do primeiro grupo são estudados no âmbito da bioquímica, já os do segundo grupo no âmbito que se convencionou denominar química de produtos naturais.

Dentre os metabólitos secundários temos os compostos fenólicos, que podem inibir sistemas enzimáticos. Pesquisas mostram que polifenóis são eficazes na regulação do metabolismo (Hein et al., 2002; Shahidi et al., 2007). Também pontuam que os compostos fenólicos possuem capacidade anticarcinogênica e antimutagênica.

A espécie *Byrsonima crassifolia* (L) Rich conhecida popularmente como murici é uma planta encontrada em abundância no litoral do nordeste, sua árvore pode atingir de 2 a 7 metros. As flores possuem pétalas amareladas, tornando-se alaranjadas com o tempo, em ramos alongados. Caceres e colaboradores (1993) destacam que na medicina popular espécies pertencentes ao gênero *Byrsonima* são utilizadas como anti-asmáticas, anti-febris e no tratamento de infecções cutâneas, o que justifica o uso do murici no tratamento e/ou prevenção de doenças (Souza et al., 2019; Pires et al., 2019).

A *Byrsonima crassifolia* (L) Rich é rica em compostos antioxidantes, carotenoides e compostos fenólicos. explicam que esses compostos são frequentemente associados a efeitos benéficos para a saúde, o que justifica o uso do murici no tratamento e/ou prevenção de doenças. Heinrich e colaboradores (1992) destacam que as folhas e casca do murici vêm sendo utilizadas na medicina tradicional para tratar tosses, desordens gastrointestinais, infecções ginecológicas e da pele.

Considerando a importância medicinal da *Byrsonima crassifolia* (L.) Rich para o uso popular, o presente trabalho teve como objetivo quantificar os teores de compostos fenólicos e flavonoides totais dos extratos das folhas de *Byrsonima crassifolia*.

### Material e Métodos

A coleta do material vegetal foi realizada no município de Humberto de Campos – MA. Foram selecionadas folhas sem furos ou fungos. Logo após foi feita a secagem em temperatura ambiente, sem o contato direto com os raios solares e posteriormente triturado.

O extrato bruto foi obtido pelo processo de extração a frio (maceração) por 10 dias à temperatura ambiente, utilizando uma solução etanólica (70 %) na proporção de 1:10, ou seja, a cada 1 grama de material vegetal foram adicionados 10 mL do solvente. O extrato hidroalcoólico foi concentrado a 30% do volume inicial com auxílio de uma chapa aquecedora a 80°C.

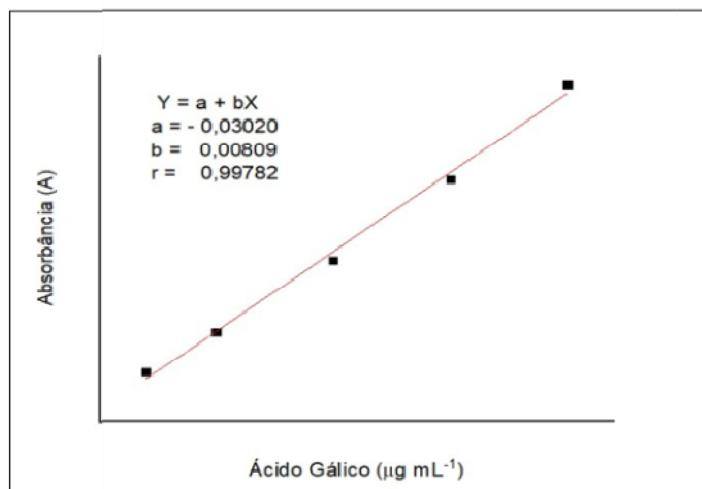
A determinação da concentração de fenóis totais foi realizada por meio de espectroscopia na região do visível, no comprimento de onda, 765 nm, de acordo com o método modificado descrito por Swain e Hillis (1959), utilizando ácido gálico como padrão. O teor de fenóis totais foi determinado por interpolação da absorbância das amostras contra uma curva analítica construída com padrões de ácido gálico e expressos como mg de EAG/g (equivalentes de ácido gálico por grama).

A determinação da concentração de flavonoides totais foi realizada por meio de espectroscopia na região do visível, no comprimento de onda 429 nm. A partir da equação da reta obtida na curva do gráfico do padrão pelo método de Peixoto Sobrinho (2010), realizouse o cálculo do teor de flavonoides totais, sendo os resultados expressos em mg de EQ/g (equivalente de quercetina/g).

## Resultados e Discussão

O teor de compostos fenólicos das folhas é expresso em miligrama equivalente de ácido gálico (mg EAG/g). Os dados da curva analítica (Gráfico 1) foram obtidos pela interpolação da absorbância das amostras contra a curva de calibração, com concentrações que variam de 10 a 100  $\mu$ L/mL, em 765 nm. Gerou-se um coeficiente de correlação linear,  $r = 0,99782$  e equação da reta  $Y = -0,03020 + 0,00809 X$ .

Gráfico 1. Curva analítica de ácido gálico utilizada na quantificação de fenóis



Fonte: autor, 2024.

Após as análises obteve um teor de fenóis totais de  $246,66 \pm 5,56$  mg EAG/g do extrato bruto das folhas de *Byrsonima crassifolia*. Os resultados foram promissores e está de acordo com o encontrado na literatura, com a espécie apresentando um teor fenólico significativo.

Aniceto e colaboradores (2021) ao analisarem os teores de compostos fenólicos confirmaram a eficácia da espécie ao obterem um valor expressivo, de  $307,52 \pm 19,73$  mg GAE/g. Souza e colaboradores (2020) também relataram teores significativos utilizando a *Byrsonima crassifolia* com o valor de  $271,60 \pm 15,55$  mg EAG/g.

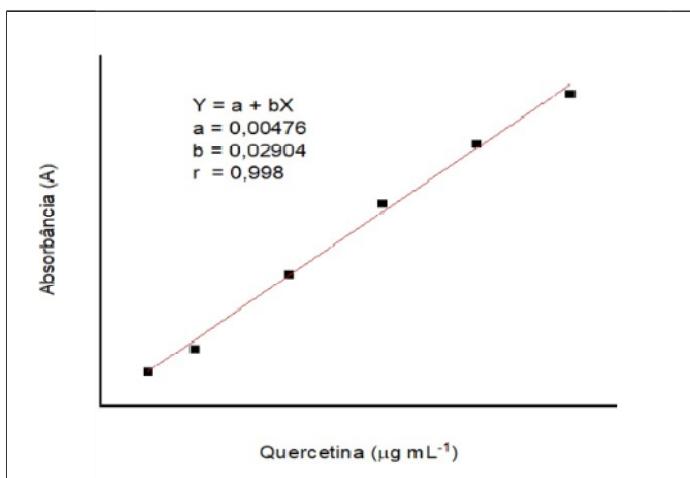
Belisário e colaboradores (2020) em seus estudos quantificaram fenóis totais de acordo com os dias da coleta. No dia em que coletaram, obteve o valor de  $165,2 \pm 0,43$  mg EAG/g; após 16 dias da coleta relataram o valor de  $133,0 \pm 0,16$  mg EAG/g.

Os compostos fenólicos são uns dos principais antioxidantes presente nas espécies vegetais. Os antioxidantes absorvem radicais livres e inibem a cadeia de iniciação ou interrompem a cadeia de propagação das reações oxidativas promovidas pelos radicais, de acordo com Podsedek (2007). Laguerre; Lecomte; Villeneuve (2007) acrescentam que, esses antioxidantes são obtidos sobretudo de produtos de origem vegetal: compostos fenólicos, ácido ascórbico e carotenóides.

Os resultados obtidos estão de acordo com os da literatura, onde a espécie *Byrsonima crassifolia*, se mostra uma fonte promissora de compostos fenólicos, apresentando valores significativos.

A determinação da concentração de flavonoides totais foi realizada por meio de espectroscopia na região do visível, no comprimento de onda 429 nm. A curva analítica obtida com concentrações de 2,5 a 25  $\mu\text{g/mL}$  do padrão de quercetina, foi determinado a concentração de flavonoides totais no extrato bruto seco. Os resultados estão expressos em miligrama equivalente de quercetina por grama (mg EQ/g). A parti da curva gerou-se um coeficiente de correlação linear,  $r = 0,998$  e equação da reta  $Y = 0,00476 + 0,02904X$ .

Gráfico 2. Curva analítica de quercetina utilizada na quantificação de flavonoides



Fonte: Autor, 2024.

Após os testes podemos observar um ter de flavonoides totais de  $18,70 \pm 1,17$  mg EQ/g do extrato seco das folhas de *Byrsonima crassifolia*, estando de acordo com o encontrado na literatura, sendo a espécie uma boa fonte de compostos fenólicos como os flavonoides.

Andrade e colaboradores (2018) ao analisar os teores de flavonoides relatam o valor de  $178,9 \pm 0,85$  mg EQ/g, indicando o potencial da espécie. Montenegro e colaboradores (2017) apontam bons teores de flavonoides totais com o valor de  $49,41 \pm 3,45$  mg EG/g.

Aniceto e colaboradores (2021) constataram um valor de  $174,87 \pm 1,76$  mg EQ/g. Já na pesquisa de Pires e colaboradores (2021) apontaram o valor de  $0,65 \pm 0,07$  mg EQ/g. Mesmo não sendo um valor expressivo, comprova o potencial que a espécie possui na obtenção de flavonoides totais.

Os flavonoides têm ação antioxidante, minimizando a peroxidação lipídica e o efeito dos radicais livres. Além disso, absorvem radiação eletromagnética na faixa do ultravioleta (UV) e do visível e dessa maneira um dos papéis que apresentam é o de defesa das plantas frente à radiação UV da luz solar segundo Marcucci e colaboradores (2021).

Após os testes podemos comprovar a importância da espécie para a obtenção de compostos fenólicos como os flavonoides.

## Conclusões

Podemos concluir que o extrato bruto apresentou uma quantidade positiva de fenóis totais, determinado em relação a uma curva de calibração com ácido gálico, com valor de  $246,66 \pm 5,56$  mg EAG/g. Em relação a quantificação de flavonoides o extrato bruto também apontou um bom teor, com valor de  $18,70 \pm 1,17$  mg EQ/g do extrato seco. Os resultados adquiridos estão de acordo com trabalhos encontrados na literatura, sendo a *Byrsonima crassifolia* uma fonte de metabólitos secundários acessível, além de comprovarmos que as folhas do murici são uma fonte potencial de compostos fenólicos.

## Agradecimentos

Agradeço à UEMA, a minha orientadora Dra. Raquel Maria Trindade Fernandes e aos amigos do laboratório Paracelso de Análises Químicas.

## Referências

- ANDRADE, B. et al. Phytochemistry, antioxidant potential and antifungal of *Byrsonima crassifolia* on soil phytopathogen control. Brazilian Journal of Biology, 78(1), 140–146, 2018.
- ANICETO, A. et al. Physicochemical Characterization, Antioxidant Capacity, and Sensory Properties of Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) and Taperebá (*Spondias mombin* L.) Beverages. Molecules, 26, 332, 2021.
- BELISARIO, C. et al. Carotenoids, sugars, ascorbic acid, total phenolics, and antioxidant activity of murici from Brazilian Cerrado during refrigerated storage. Ciência Rural, 50(4), 2020.
- CACERES, A. et al. Plants used in Guatemala for the treatment of respiratory-diseases. 2: Evaluation of activity of 16 plants against gram-positive bacteria. Journal of Ethnopharmacology, v.39, n.1, p.77-82, 1993.
- HEIM, K. et al. Flavonoid antioxidants: Chemistry, metabolism and structure-activity relationships. Journal of Nutritional Biochemistry, v. 13: 572-584, 2002.
- LAGUERRE, M.; LECOMTE, J., VILLENEUVE, P. Evaluation of the ability of antioxidants to counteract lipid oxidation: Existing methods, new trends and challenges. Review. Progress in Lipid Research, v. 46, p. 244282, 2007.

MARCUCCI, M. et al. Metodologias Acessíveis para a Quantificação de Flavonoides e Fenóis Totais em Própolis. Rev. Virtual Quim. Vol. 13 n. 1, 2021.

MATOS, F. Introdução a fitoquímica experimental. (Introduction to experimental phytochemistry). 3rd ed., Edições UFC, Fortaleza, 147 p. 2009.

MONTENEGRO, J. et al. Características Físicoquímicas e Atividade Antioxidante de Frutas da Região Amazônica. 69ª Reunião Anual da SBPC, Belo Horizonte–MG, 2017.

PEIXOTO SOBRINHO, T. et al. Otimização de Metodologia Analítica para o Doseamento de Flavonoides de Bauhinia cheilantha (Bongard) Steudel. Química Nova, v.33, n.2, 2010, p.288-291.

PIRES, F. et al. Determination of process parameters and bioactive properties of the murici pulp (*Byrsonima crassifolia*) extracts obtained by supercritical extraction. Journal of Supercritical Fluids, v. 146, n. January, p. 128–135, 2019.

PODSEDEK, A. Natural antioxidants and antioxidant capacity of Brassica vegetables: A review. LWT-Food Sci. Technol, v. 40, p. 1-11, 2007.

SHAHIDI, F. et al. Antioxidant phytochemicals in hazelnut kernel (*Corylus avellana*) and hazelnut by products. Journal of Agriculture and Food Chemistry. v. 55, n.4: 1212-1220. 2007.

SOUZA, V. et al. Amazon fruits inhibit growth and promote pro-apoptotic effects on human ovarian carcinoma celllines. Biomolecules, v. 9, n. 11, 2019.

SWAIN, T.; HILLIS, W. The Phenolic Constituents of *Prunus domestica*. I. The Quantitative Analysis of Phenolic Constituents. Journal of the Science of Food and Agriculture, 10, 63-68, 1959.