

Análise de compostos fenólicos e potencial antioxidante da *Clivia miniata* em diferentes métodos de extração

Analysis of phenolic compounds and antioxidant potential of *Clivia miniata* in different extraction methods

Joanna Bueno Rios¹, Alessandra Cristine Novak Sidney²

RESUMO

A *Clivia miniata* é uma planta utilizada há anos pelos povos africanos, mas com poucos estudos em relação às suas propriedades. Visto isso, este trabalho traz dados sobre a dosagem de compostos fenólicos e análise do potencial antioxidante desta planta em diferentes métodos de extração, a fim de informar o leitor, a partir de comparações qual método e solvente é mais eficiente para este alvo de estudo. Para dosagem de compostos fenólicos foi utilizado o método Folin-Ciocalteu e para análise do potencial antioxidante foi utilizado o método do DPPH. Foram analisados os frutos, as folhas e o caule da planta. Os resultados mostraram que o melhor método de extração é o banho ultrassônico aquecido em contraste com a maceração dinâmica e o solvente com melhor desempenho é a água quando equiparado ao etanol. O potencial antioxidante da *Clivia miniata*, quando comparado ao ácido ascórbico, a rutina e a outras plantas que possuem grande destaque neste quesito, é baixo.

PALAVRAS-CHAVE: antioxidante; *clivia miniata*; extração.

ABSTRACT

Clivia miniata is a plant used for years by African people, but with few studies regarding its properties. Thus, this work provides data on the dosage of phenolic compounds and analysis of the antioxidant potential of this plant in different extraction methods, in order to inform the reader, based on comparisons, which method and solvent is most efficient for this target of study. The Folin-Ciocalteu method was used to measure phenolic compounds and the DPPH method was used to analyze the antioxidant potential. The fruits, leaves and stem of the plant were analyzed. The results showed that the best extraction method is the ultrasonic assisted extraction in contrast to dynamic maceration and the solvent with the best performance is water when compared to ethanol. The antioxidant potential of *Clivia miniata*, when compared to ascorbic acid, rutin and other plants that stand out in this regard, is low.

KEYWORDS: antioxidant; *clivia miniata*; extraction.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Clivia miniata é uma planta ornamental da família das Amaryllidaceae popularmente conhecida como bush lírio, lírio de natal e lírio do fogo. É uma planta nativa da África do Sul que cresce melhor na sombra. Cada parte desta planta é utilizada de uma maneira e para diferentes finalidades na África, desde ação contra o vírus da imunodeficiência humana até tratamento da artrite na província de Limpopo (AFRATOVÁ et al., 2022).

As folhas são tomadas como chá durante o período de gestação para amenizar o trabalho de parto e tem a infusão chamada de *inembe*. Mas quando tomado nos últimos três meses para Intensificar o parto é conhecido como *isihlambezo*. As demais partes da

¹ Bolsista da Fundação Araucária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: joannabuenorios@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes:0029900120075450.

² Docente no Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia/Departamento de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia/Iniciação Científica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. E-mail: alessandrac@utfpr.edu.br. ID Lattes: 9198896851080646

planta são usadas de formas diferentes por outros povos e foram estudadas por suas diversas bioatividades. Os rizomas são usados para tratamento de febres, tosse, dores em geral, bronquite e pneumonia. Enquanto as raízes são usadas para dor de estômago e antídoto para mordida de cobra. Além de demonstrar atividade antiviral e antibacteriana (MUSARA et al., 2021).

Esta planta é bastante estudada pela sua vasta gama de alcalóides, como por exemplo a licorina, uma substância que pode explicar o uso para facilitar o trabalho de parto. Devido a agricultura, urbanização e comércio de flores a *Clivia miniata* está em risco de extinção (MUSARA et al., 2021).

Nesse âmbito, é possível ver que esta planta tem enorme potencial para utilização farmacológica, mas poucos estudos científicos sobre. Visto isto, este trabalho tem como finalidade disseminar informações úteis em relação a quantidade de compostos fenólicos e ao potencial antioxidante, levando em consideração ainda a diferença nos resultados obtidos através do método de extração de banho ultrassônico e maceração dinâmica em água destilada e etanol. Esta busca para otimização destes procedimentos a fim de obter melhor rendimento possível desse material é de extrema importância para fazer um uso mais tecnológico e consciente deste recurso natural.

Estes dados podem contribuir para o desenvolvimento de produtos e pesquisas acadêmicas posteriores.

MATERIAIS E MÉTODOS

O material vegetal utilizado foi produzido na UEPG. Para todas as partes da planta utilizadas, sendo folhas, frutos e raiz o método de secagem foi o mesmo. Para extração foram utilizadas duas folhas mais externas, medindo aproximadamente 25 cm cada uma e resultando em uma massa total de 10,723 g. As folhas foram limpas com água destilada, secas com papel toalha, cortadas em pedaços em torno de 2 cm. As amostras do caule sofreram a mesma manipulação pré secagem.

Os frutos foram limpos com água destiladas e secos com papel toalha, então as cascas foram separadas das polpas e das sementes em recipientes diferentes, sendo que apenas as cascas e a polpa foram cortadas em pedaços menores para posterior secagem.

Então a secagem foi feita em estufa de circulação de ar forçado a 42°C por 48 horas (MIRANDA, 2012). Após, as amostras foram colocadas em um dessecador para resfriamento em temperatura ambiente. E em seguida trituradas manualmente.

Para extração dois métodos foram usados, sendo estes a extração em banho ultrassônico e a extração em maceração dinâmica. Na extração em maceração dinâmica os solventes foram água e etanol por 24 horas em shaker TE-420 a 121 rpm e 34°C (IAFRATOVÁ et al., 2022).

Na extração em banho ultrassônico os solventes utilizados também foram água e etanol por 45 minutos contínuos e temperatura de 40 °C. Em ambos os métodos e solventes de extração a concentração foi de 50 g de massa seca da amostra por litro de solvente (CRU et al., 2022). Após o período determinado de extração o sobrenadante foi coletado para análise.

Para quantificação de compostos fenólicos foi utilizado o método de Folin Ciocalteu e para determinação da atividade antioxidante foi utilizado o método do DPPH.

Todos os métodos foram realizados em duplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

DOSAGEM DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS

A dosagem de compostos fenólicos pelo método de Folin-Ciocalteu mostrou que a concentração é maior nas cascas dos frutos e nas folhas.

Como mostra a tabela abaixo:

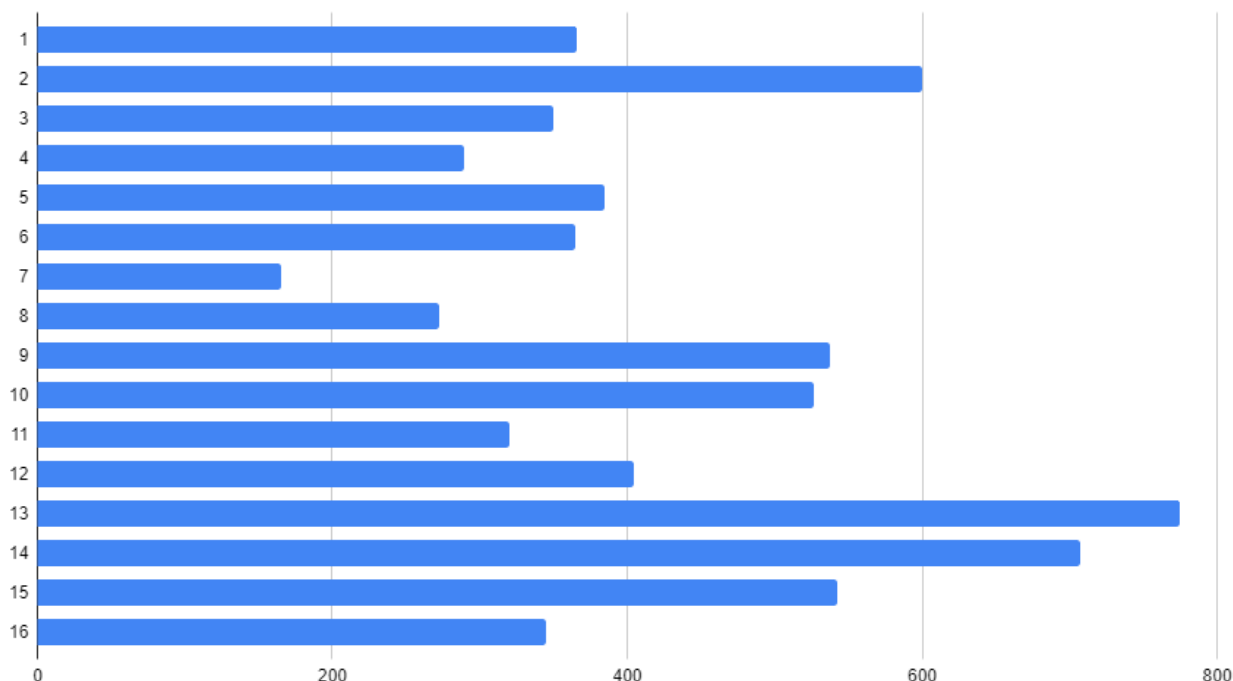
Tabela 1 – Dosagem de compostos fenólicos

	Amostra	[] EAG mg/L
1	Folha - maceração dinâmica em etanol	366,12
2	Folha - maceração dinâmica em água	599,88
3	Folha - banho ultrassônico em etanol	350,08
4	Folha - banho ultrassônico em água	289,32
5	Polpa - banho ultrassônico em água	384,68
6	Polpa - maceração dinâmica em água	364,44
7	Polpa - banho ultrassônico em etanol	165,28
8	Polpa - maceração dinâmica em etanol	272,44
9	Caule - banho ultrassônico em água	537,44
10	Caule - maceração dinâmica em água	526,44
11	Caule - banho ultrassônico em etanol	320,56
12	Caule - maceração dinâmica em etanol	404,08
13	Casca - banho ultrassônico em água	774,56
14	Casca - maceração dinâmica em água	707,04
15	Casca - banho ultrassônico em etanol	542,48
16	Casca - maceração dinâmica em etanol	345,00

Fonte: Autoria própria (2023).



[] mg/L versus Amostra



Fonte: Autoria própria (2023).

As amostras com maiores teores de compostos fenólicos foram 13,14,2,15 e 9 que são casca em banho ultrassônico com solvente água, casca em maceração dinâmica com solvente água, folha em maceração dinâmica com solvente água, casca em banho ultrassônico com solvente etanol e caule em banho ultrassônico com solvente água.

Das cinco amostras com maiores teores de compostos fenólicos, três foram feitas em banho ultrassônico e duas foram feitas em maceração dinâmica. Sendo que três são decorrentes das cascas dos frutos, uma da folha e uma do caule do fruto. E ainda quatro foram feitas em água e apenas uma em etanol.

Dessa forma, pode-se ver que a extração feita em banho ultrassônico aquecido e com água como solvente mostrou melhores resultados.

Ao levar em consideração as partes da planta vemos que a casca dos frutos teve maior rendimento, seguido do caule e então das folhas. Porém, os frutos da *Clivia miniata* são de difícil cultivo, dessa forma a folha foi a parte da planta escolhida para determinação da atividade antioxidante, pois em possibilidade de utilização comercial o fruto seria inviável.

ANÁLISE DE POTENCIAL ANTIOXIDANTE

O método IC_{50} utiliza porcentagem de inibição em função da concentração, ou seja, quanto do extrato foi necessário para sequestrar 50% dos radicais livres DPPH, então quanto menor o IC_{50} quer dizer que o potencial antioxidante é maior, pois é necessário menos extrato para inibir a oxidação. Sendo assim vemos que o extrato de folha com solvente etanol, tanto em maceração dinâmica quanto em banho ultrassônico mostraram maior atividade antioxidante sendo de 1,79 mg/mL e 1,76 mg/mL, respectivamente. O

extrato da folha em água no banho ultrassônico teve resultado antioxidante de 1,96 mg/mL, sendo melhor que a amostra da folha em água sob maceração dinâmica que foi de 2,34 mg/mL. Como é possível visualizar na tabela abaixo:

Tabela 1 – Quantificação do IC₅₀

EXTRATO	IC ₅₀
Folha - banho ultrassônico em etanol	1,79 mg/mL
Folha - maceração em etanol	1,76 mg/mL
Folha - banho ultrassônico em água	1,96 mg/mL
Folha - maceração em água	2,34 mg/mL

Fonte: Autoria própria (2023).

Com isto, é visível que as extrações em etanol são mais eficientes para este objetivo, assim como o método de banho ultrassônico.

Como fator de comparação pode ser utilizado o IC₅₀ da rutina, um antioxidante já utilizado em trabalhos acadêmicos, e o ácido ascórbico, antioxidante também utilizado como comparação em pesquisas. Segundo Andrade, Costa, Bora, et al. (2007), o IC₅₀ do ácido ascórbico é de 0,49 µg/mL e da rutina é de 4,14 µg/m (ANDRADE et al., 2007). Visto isso, o extrato com melhor poder antioxidante da casca da *Clivia miniata* é mais de 3.500 vezes menor que o potencial antioxidante do ácido ascórbico e cerca de 400 vezes inferior a rutina nestas condições de extração.

Visto isto, é necessário mudar as condições de extração, como por exemplo solventes e tempos de extração para obter resultados que mostrem se a atividade antioxidante desta planta pode ser melhor explorada e que apenas as condições de experimento que comprometeram estes resultados.

CONCLUSÕES

Por fim, é possível ver que a extração em banho ultrassônico é mais eficiente que a maceração dinâmica, levando em consideração, além dos resultados, menor quantidade de tempo e solvente utilizados. Para extração de compostos fenólicos a água é melhor solvente que o etanol, mas para determinação de atividade antioxidante o etanol mostrou eficiência ligeiramente melhor.

A *Clivia miniata* apresenta atividade antioxidante, então pode ser utilizada como substituição de outros antioxidantes oferecendo, além desta propriedade outros benefícios, como por exemplo existência de alcalóides.

Desta forma, é explícito que a *Clivia miniata* tem potencial para posteriores estudos e aplicações.

Agradecimentos

Agradecimentos à Fundação Araucária que possibilitou financeiramente este trabalho, à Universidade Tecnológica Federal do Paraná e a Professora Doutora Alessandra Cristine Novak Sidney que orientou com profissionalismo, atenção e gentileza.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cláudia Alexandra de; COSTA, Camila Klocker; BORA, Karina; MIGUEL, Marilis Dallarmi; MIGUEL, Obdúlio Gomes; KERBER, Vitor Alberto. **Determinação do conteúdo fenólico e avaliação da atividade antioxidante de *Acacia podalyriifolia* A. Cunn. ex G. Don, Leguminosae-mimosoideae.** Curitiba: Revista Brasileira de Farmacognosia, 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbfar/a/nsNLDCCvYH6J87QXTWTjbcJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CRU, Jhonatas Emílio Ribeiro da; RIBEIRO, Priscila Silva; FARISCO, Fernanda; GOMES, Marcos de Souza; MORAIS, Enyara Rezende. **Composição de fenólicos, flavonoides, antocianinas, determinação da atividade antioxidante e comparação de métodos extrativos da folha e da casca de *Caryocar brasiliense*.** Uberlândia: Revista de Ciências Médicas e Biológicas, 2022. Disponível em: DOI:

<https://doi.org/10.9771/cmbio.v21i1.44970>. Acesso em: 26 ago. 2023.

IAFRATOVÁ, Marcela; K`ROUSTKOVÁ, Jana; MAAF, Negar; SUCHÁNKOVÁ, Daniela; VRABEC, Rudolf; CHLEBEK, Jakub; KUNEĚL, Jiří; OPLETAL, Lubomír; BUCAR, Franz; CAHLÍKOV, Lucie. **Amaryllidaceae Alkaloids from *Clivia miniata* (Lindl.) Bosse (Amaryllidaceae): Isolation, Structural Elucidation, and Biological Activity.** Czech Republic: Mdpi, 2022. Disponível em:

file:///C:/Users/pedro/Downloads/plants-11-03034.pdf. Acesso em: 26 ago. 2023.

MIRANDA, Aildo Rodrigues de. **Determinação do conteúdo fenólico e avaliação da atividade antioxidante e inibitória da tirosinase de jatobá.** Rio Verde: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde – Área de Concentração Ciências Agrárias., 2012. Disponível em:

https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos_5/2017-11-30-01-00-08Aildo%20Rodrigues%20de%20Miranda.pdf. Acesso em: 26 ago. 2023.

MUSARA, Collen; ALADEJANA, Elizabeth Bosede; ALADEJANA, Adebawale Emmanuel. **Amaryllidaceae Alkaloids from *Clivia miniata* (Lindl.) Bosse (Amaryllidaceae): Isolation, Structural Elucidation, and Biological Activity.** Alice, South Africa: Journal Of Applied Pharmaceutical Science, 2021. Disponível em:

https://japsonline.com/admin/php/uploads/3288_pdf.pdf. Acesso em: 17 set. 2023.