

Óleo essencial de *Eugenia involucrata* DC.: Rendimento e capacidade antioxidante

Eugenia involucrata DC. essential oil: Yield and antioxidant capacity

Fabiolla Devenz¹, Samara Silva de Souza², Paula Fernandes Montanher³

RESUMO

A espécie *Eugenia involucrata* DC., popularmente conhecida como cereja-do-rio-grande, é uma espécie frutífera nativa do Brasil da família *Myrtaceae*. Algumas espécies desta família são conhecidas por serem produtoras de óleos essenciais, como é o caso da pitanga. Contudo, várias espécies desta família possuem poucos estudos na área, sendo o rendimento da extração do óleo um fator limitante em muitos casos. O rendimento do óleo essencial é influenciado por vários fatores, como por exemplo a secagem e granulometria da matéria-prima. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o rendimento de óleo essencial em folhas frescas e secas em diferentes granulometrias, bem como avaliar a capacidade antioxidante do óleo essencial e do hidrolato de *E. involucrata*. O óleo essencial foi extraído por hidrodestilação utilizando aparelho Clevenger durante 4 horas, e a atividade antioxidante foi determinada pelo método de DPPH. O maior rendimento de óleo essencial foi obtido na matéria seca com menor granulometria avaliada. Em relação a capacidade antioxidante, o óleo apresentou boa capacidade, ao contrário do hidrolato, que apresentou baixa capacidade.

PALAVRAS-CHAVE: *Eugenia involucrata*; *Myrtaceae*; óleo essencial.

ABSTRACT

The species *Eugenia involucrata* DC., popularly known as cereja-do-rio-grande, is a fruit-bearing species native to Brazil of the *Myrtaceae* family. Some species in this family are known to produce essential oils, such as pitanga. However, several species in this family have few studies in the area, and the yield of oil extraction is a limiting factor in many cases. The yield of essential oil is influenced by various factors, such as drying and granulometry of the raw material. Therefore, the objective of this work was to evaluate the yield of essential oil in fresh and dried leaves with different granulometries, as well as to evaluate the antioxidant of *E. involucrata*'s essential oil and hydrolate. The essential oil was extracted by hydrodistillation using a Clevenger apparatus for 4 hours, and the antioxidant activity was determined by the DPPH method. The highest yield of essential oil was obtained in dried matter with the smallest evaluated granulometry. Regarding antioxidant capacity, the oil showed good capacity unlike the hydrolate, which showed low capacity.

KEYWORDS: *Eugenia involucrata*; *Myrtaceae*; essential oil.

INTRODUÇÃO

Plantas da família *Myrtaceae* pertencem à classificação das angiospermas, plantas com flores e frutos, e compreendem cerca de 4.630 espécies de árvores e arbustos divididas em 144 gêneros. Pode-se dividir a família em duas subfamílias: *Leptospermoideae* e *Myrtoideae*. A primeira inclui plantas que apresentam seus frutos em forma de cápsulas ou nozes, como as do gênero *Eucalyptus*, *Leptospermum* e *Malaleuca*, já a segunda inclui as que apresentam frutos carnosos do tipo baga, como as do gênero

¹ Bolsista voluntária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: fabiolladevenz@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 7756170219624364.

² Docente no Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: samarasouza@utfpr.edu.br. ID Lattes: 6497095708045068.

³ Docente no Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: paulamontanher@utfpr.edu.br. ID Lattes: 7565400427188557.

Eugenia, *Psidium* e *Myrcianthes* (JUDD et al., 2009).

Espécies do gênero *Eugenia* são as mais abundantes dentro da segunda subfamília citada, e apresentam grande potencial de utilização, seja dos frutos ou de extratos preparados a partir de suas folhas, dentro das indústrias farmacêutica, de cosméticos e alimentícia. Visto que estudos apontam diversas atividades benéficas de seus compostos à saúde, como atividades anti-inflamatórias, antidiabéticas e hipotérmicas (AMORIM et al., 2009; SCHUMACHER et al., 2015; SIEBERT et al., 2017).

Eugenia involucrata DC, conhecida popularmente como cerejeira-do-rio-grande ou simplesmente cerejeira, é uma espécie frutífera nativa do Brasil, sua árvore pode atingir de 10 a 15 metros de altura com presença de tronco ereto e copa arredondada (LORENZI, 2008). Seus frutos podem ser encontrados nas cores vermelha e vináceo-escuro, sendo uma boa fonte de vitamina C, antioxidantes e minerais (CAMLOFSKI, 2008).

Além da importância dos frutos, algumas espécies da família Myrtaceae são reconhecidas pela produção de óleos essenciais. Esses óleos são metabólitos que desempenham um papel fundamental na regulação do metabolismo vegetal e devido às suas inúmeras características encontram aplicações em diversos ramos da indústria (AMARAL, 2015). Um dos óleos mais conhecidos dessa família é o da *Eugenia uniflora* L., conhecida como pitanga, que tem sido extensivamente estudada quanto à composição e aplicação de seu óleo essencial, visto que o mesmo possui propriedades antioxidantes, antibacterianas e efeito antinociceptivo (BAGATINI et al., 2023; DE JESUS et al., 2023; OGUNWANDE et al., 2005).

O rendimento de óleo essencial é influenciado diretamente pela temperatura de secagem das folhas, estudos demonstram que folhas in natura são mais indicadas para extração de óleo essencial, visto que com o aumento da temperatura na etapa de secagem há a redução de alguns constituintes do óleo, como mostrado por PIMENTEL et al. (2008), e até menor rendimento de extração, como mostrado por OLIVEIRA et al. (2016) e LUIZ et al. (2006). Contudo, em estudos realizados por CAVALHEIRO et al. (2023) e STORCK e DESCHAMPS (2015) o maior rendimento se deu em folhas secas.

Outro fator que pode influenciar o rendimento é o tamanho das partículas, visto que partículas menores apresentam uma maior superfície de contato com o meio extrator, obtendo um maior rendimento na extração, como mostrou os estudos de COSTA et al. (2005).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de óleo essencial das folhas de *Eugenia involucrata* DC frescas e secas em diferentes granulometrias, bem como analisar a atividade antioxidante do óleo essencial e do hidrolato extraídos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Ramos de folhas frescas de cerejeira foram coletados na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* Dois Vizinhos, entre os meses de abril e outubro de 2023 no período da manhã, entre 08h e 10h. As amostras foram selecionadas, a fim de remover impurezas como galhos e folhas com pragas, em seguida parte das folhas foram secas em estufa à 50°C por 48 horas. Após a secagem, as amostras foram trituradas em liquidificador convencional e armazenadas em potes de plástico até sua utilização.

Para a extração foram testadas três diferentes condições: folhas frescas, folhas secas com granulometria maior que 60 mesh e folhas secas com granulometria menor que 60 mesh.

A extração do óleo essencial foi realizada através do método de hidrodestilação em aparelho Clevenger, acoplado em balão de fundo redondo de 1000 mL e manta aquecedora, utilizando como meio extrator água destilada na proporção 1:10 (m/v) durante 4 horas. O óleo e parte do hidrolato foram retirados do equipamento com o auxílio de pipeta de Pasteur e armazenados em geladeira.

O rendimento do óleo foi calculado com base na biomassa seca conforme a Equação 1:

$$Ro(\%) = \frac{Vo}{Mb} \times 100 \quad (1)$$

Em que:

Ro(%) = rendimento em porcentagem;

Vo = volume de óleo em mL;

Mb = massa seca das folhas em g.

A capacidade antioxidante do óleo essencial e do hidrolato foi determinada pelo método do radical livre 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH) segundo metodologia de BRAND-WILLIAMS, CUVELIER e BERSET (1995). A leitura da absorbância foi realizada em espectrofotômetro (LOCUS, LMR-961).

A atividade antioxidante foi calculada com base em uma curva de calibração obtida utilizando ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcroman-2-carboxílico (Trolox) como padrão antioxidante na concentração de 0-2000 $\mu\text{mol L}$. A equação da reta obtida, Equação 2, apresentou coeficiente de determinação (R^2) igual a 0,99. Os resultados obtidos foram expressos em μmol de equivalente Trolox por mL de amostra ($\mu\text{mol.ET/mL}$).

$$y = -0,0004x + 1,1677 \quad (2)$$

Em que:

y = absorbância

x = Capacidade antioxidante

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As extrações realizadas com folhas frescas não obtiveram rendimento. Já o rendimento de óleo obtido com a matéria seca variou em função das diferentes granulometrias.

De acordo com a Tabela 1, observa-se que a menor granulometria proporcionou um maior rendimento. A mesma condição foi relatada em estudos de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf (capim-limão) realizados por COSTA et al. (2005), que obtiveram um maior rendimento em fragmentos em pó quando comparados com fragmentações maiores.

Tabela 1 – Rendimento de óleo essencial de *E. involucrata* em diferentes granulometrias

	Óleo essencial (mL)	Rendimento (%)
Granulometria < 60 Mesh	0,22±0,03	0,29±0,05

Granulometria > 60 Mesh	0,13±0,03	0,16±0,03
-------------------------	-----------	-----------

Fonte: Autoria própria (2023).

Os rendimentos obtidos foram considerados baixos. Em outras espécies da família Myrtaceae foram encontrados rendimentos superiores, como para a *E. uniflora* (pitanga) que foi de 1,68% (CIPRIANO, MAIA e DESCHAMPS, 2021). Por outro lado, o rendimento para *Myrceugenia euosma* atingiu 0,11% (CAVALHEIRO et al., 2023), enquanto para *Calypttranthes concina* foi de 0,015% (ANTONELO et al., 2022). Assim, os valores de rendimento encontrados para *E. involucrata* estão dentro do esperado para as espécies dessa família de acordo com a literatura.

O potencial antioxidante das amostras foi avaliado através da metodologia de DPPH, e os resultados estão expressos na Tabela 2. Pode-se observar que o óleo essencial apresentou boa capacidade antioxidante, ao contrário do hidrolato que apresentou baixa capacidade.

Tabela 2 – Atividade antioxidante do óleo essencial e do hidrolato de *E. involucrata*

	Óleo essencial	Hidrolato
Concentração (µmol.ET/mL)	1188±64	186±80

Fonte: Autoria própria (2023).

CONCLUSÃO

Não houve rendimento na extração de óleo essencial das folhas in natura por meio do método de hidrodestilação utilizando o aparelho Clevenger. Entretanto, observou-se um rendimento mais significativo ao se processar folhas secas com menor granulometria. No entanto, é importante destacar que o óleo essencial apresentou boa capacidade antioxidante e o hidrolato apresentou baixa capacidade. Esses resultados apontam para a necessidade de estudos adicionais a fim de explorar outras propriedades do óleo obtido.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Laboratório Multiusuário de Biotecnologia Ambiental e Alimentos (LABMULT LABIA) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Dois Vizinhos, pelo suporte analítico durante a realização deste trabalho.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F. **Técnicas de aplicações de óleos essenciais: Terapias de saúde e beleza**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, p. 01-02. 2015.



- AMORIM, A. C. L. et al. Antinociceptive and hypothermic evaluation of the leaf essential oil and isolated terpenoids from *Eugenia uniflora* L. (Brazilian Pitanga). **Phytomedicine**, v. 16, n. 10, p. 923–928, 1 out. 2009.
- ANTONELO, F. A. et al. Chemical composition and antioxidant activity of leaf essential oil from *Calyptanthus concinna* DC. (Myrtaceae). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 44, n. 1, p. e62438, 28 out. 2022.
- BAGATINI, L. et al. Evaluation of *Eugenia uniflora* L. leaf extracts obtained by pressurized liquid extraction: Identification of chemical composition, antioxidant, antibacterial, and allelopathic activity. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 35, p. 101214, 1 out. 2023.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT - Food Science and Technology**, v. 28, n. 1, p. 25–30, 1 jan. 1995.
- CAMLOFSKI, A. M. O. Caracterização do fruto de cerejeira (*eugenia involucrata* DC) visando seu aproveitamento tecnológico. 2008. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, Ponta Grossa, 2008.
- CAVALHEIRO, L. M. S. et al. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of essential oil extracted from *Myrceugenia euosma* (O. Berg) D. Legrand (Myrtaceae). **South African Journal of Botany**, v. 159, p. 35–42, 1 ago. 2023.
- CIPRIANO, R. R.; MAIA, B. H. L. N. S.; DESCHAMPS, C.. Chemical variability of essential oils of *Eugenia uniflora* L. genotypes and their antioxidant activity.. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 93, n. 1, p. e20181299, 2021.
- COSTA, L. C. DO B. et al. Secagem e fragmentação da matéria seca no rendimento e composição do óleo essencial de capim-limão. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 4, p. 956–959, dez. 2005.
- DE JESUS, E. N. S. et al. Chemical composition, antinociceptive and anti-inflammatory activities of the curzerene type essential oil of *Eugenia uniflora* from Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 317, p. 116859, 5 dez. 2023.
- JUDD, W. S. et al. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 417–418. 2009.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 5. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, p. 287. 2008.
- LUIZ, J. et al. Influence of the harvesting time, temperature and drying period on basil (*Ocimum basilicum* L.) essential oil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 1, p. 24–30, mar. 2006.



OGUNWANDE, I. A. et al. Studies on the essential oils composition, antibacterial and cytotoxicity of *Eugenia uniflora* L. **International Journal of Aromatherapy**, v. 15, n. 3, p. 147–152, 1 jan. 2005.

OLIVEIRA, J. D. et al. Rendimento, composição química e atividades antimicrobiana e antioxidante do óleo essencial de folhas de *Campomanesia adamantium* submetidas a diferentes métodos de secagem. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 2, p. 502–510, 1 abr. 2016.

PIMENTEL, F. A. et al. Influência da temperatura de secagem sobre o rendimento e a composição química do óleo essencial de *Tanaecium nocturnum* (barb. Rodr.) bur. & K. Shum. **Química Nova**, v. 31, n. 3, p. 523–526, 2008.

SCHUMACHER, N. S. G. et al. Identification and antioxidant activity of the extracts of *Eugenia uniflora* leaves. Characterization of the anti-inflammatory properties of aqueous extract on diabetes expression in an experimental model of spontaneous type 1 diabetes (NOD mice). **Antioxidants**, v. 4, n. 4, 2015.

SIEBERT, D. A. et al. Determination of phenolic profile by HPLC-ESI-MS/MS and anti-inflammatory activity of crude hydroalcoholic extract and ethyl acetate fraction from leaves of *Eugenia brasiliensis*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 27, n. 4, 2017.

STORCK, R. C.; DESCHAMPS, C. Teor e composição do óleo essencial de patchouli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.) após diferentes tempos de secagem em estufa e temperatura ambiente. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 570–576, 1 out. 2015.