



## EXTRAÇÕES DE ÓLEO ESSENCIAL DA *Porophyllum ruderale* COM VISTAS À ATIVIDADE ANTI-INFLAMATÓRIA

Renata Rubensam<sup>1</sup>, Beatriz C. S. Uggioni<sup>1</sup>, Vanessa Torres<sup>1</sup>; Kauany Cardoso<sup>1</sup>; Flávia K. Rigo; Patrícia A. Amaral<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup>Universidade do Extremo Sul Catarinense, Brasil.

\*amaral@unesc.net

### INTRODUÇÃO

A aromaterapia é uma Prática Integrativa e Complementar em Saúde (PICS) que utiliza óleos essenciais (OE) de plantas medicinais para prevenir e/ou tratar doenças, aliviar sintomas e promover o bem-estar. Seus efeitos terapêuticos são atribuídos à composição fitoquímica de cada espécie, que pode conferir propriedades antissépticas, anti-inflamatórias, anestésicas e antimicrobianas (1).

O Brasil é o quinto maior exportador mundial de OE, liderando a produção e exportação do óleo de laranja. A região sul abriga espécies nativas ricas em óleos essenciais, como a *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass da família Asteraceae, é uma planta herbácea aromática nativa da América do Sul e amplamente distribuída no Brasil, conhecida popularmente como “couvinha” ou “arnica-do-campo”, é usada na medicina popular por suas propriedades cicatrizantes, anti-inflamatórias, antifúngicas, antibacterianas, calmantes e no tratamento de diversas condições, como hipertensão, leishmaniose, edemas, picadas de cobra e doenças reumáticas (2, 3, 4, 5, 6).

Um estudo realizado com as partes aéreas *P. ruderale*, identificou 26 biocompostos a partir do OE, 93% da composição total, contendo  $\beta$ -pineno, sabineno, 4-terpineol e  $\alpha$ -terpineol e o principal componente foi o sabineno (64%) com uma pureza enantiomérica de 97% para (+) – sabineno (7). Esses biocompostos são monoterpênicos que apresentaram efeito antiviral, antisséptico, bactericida e anti-inflamatório.

Este trabalho contribuirá com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 3 (Saúde e Bem-Estar) e 15 (Vida Terrestre), mesmo com alguns resultados encontrados na literatura científica, essa espécie que é nativa da Mata Atlântica brasileira, ainda é pouco explorada no que tange ao seu uso na aromaterapia, o que nos motiva na investigação científica para esta finalidade.

### OBJETIVOS

- Extrair óleo essencial de *Porophyllum ruderale*;
- Investigar o potencial terapêuticos dos óleos essenciais de *Porophyllum ruderale*, planta nativa da Mata atlântica do Brasil;
- Comparar o rendimento da extração do óleo essencial pelo método de hidrodestilação por Clevenger e pelo método de CO<sub>2</sub> supercrítico;
- Analisar os óleos essenciais frente à atividade anti-inflamatória.

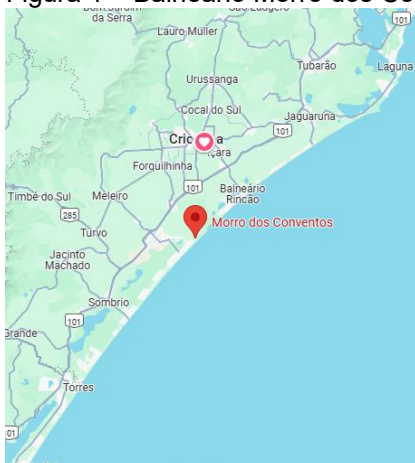
### METODOLOGIA

As plantas foram coletadas no Balneário Morro dos Conventos, município de Araranguá, região do extremo sul de Santa Catarina (Figura 1), no mês de abril de 2025. Coletaram-se



as partes aéreas por cortes rentes ao solo, nas primeiras horas da manhã. Para fins de identificação botânica, uma exsicata foi preparada e depositada no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Figura 1 – Balneário Morro dos Conventos – Município de Araranguá, Santa Catarina



Fonte: GoogleMaps

- Clevenger:

Foram utilizadas 81 g de folhas de *P. ruderale*, lavadas e secas para a extração do OE. Sendo submetidas à hidrodestilação do tipo Clevenger, com adição de água destilada em quantidade suficiente para 500 mL (volume do balão volumétrico), e aquecimento contínuo. O processo foi conduzido até a obtenção do hidrolato contendo a fração aquosa e o OE. A partir de 300 mL deste, fez-se a purificação do extrato, com 5 g de carvão ativado, agitado por 20 minutos, seguido de filtração. O volume resultante (250 mL) foi submetido à extração líquido-líquido com 200 mL de éter etílico, agitado por cinco minutos, sendo transferido para funil de separação, descartando a fase aquosa. Para facilitar a separação e remover umidade, adicionou-se cloreto de sódio e sulfato de sódio anidro. Em seguida, a fase orgânica foi concentrada por rotaevaporação, sob pressão reduzida e temperatura controlada de 35°C.

- Dióxido de Carbono Supercrítico:

A extração do OE de *P. ruderale* foi conduzida utilizando 130 g de folhas frescas previamente selecionadas, lavadas e secas com papel absorvente. O processo empregou CO<sub>2</sub> em estado supercrítico, obtido ao se atingir temperatura e pressão superiores aos seus pontos críticos (31,04°C e 73,8 bar), conferindo ao gás propriedades entre líquido e vapor. O equipamento utilizado foi o SFT-120XW. Após o tempo de extração (conforme protocolo experimental), o CO<sub>2</sub> foi despressurizado, separando-se do extrato, que foi coletado em recipiente apropriado.

## **RESULTADOS PRELIMINARES**

No presente estudo, observou-se uma diferença significativa no rendimento entre os métodos de extração avaliados. A técnica de hidrodestilação por Clevenger resultou em 0,0204 g de óleo essencial de *Porophyllum ruderale*, enquanto a extração com CO<sub>2</sub> em condições supercríticas alcançou 0,1096 g, representando um rendimento aproximadamente quatro vezes superior. Para fins comparativos, estudos prévios também demonstraram a



superioridade do método supercrítico. Um estudo com *Origanum vulgare L.*, utilizando CO<sub>2</sub> supercrítico, obteve rendimento de 1,136%, superior ao da destilação a vapor (8). Outro estudo, com *Dracocephalum kotschyi*, apontou rendimento de 2,72% (p/p) com a mesma técnica (9).

Dessa forma, podemos considerar a extração por CO<sub>2</sub> supercrítico como uma técnica que proporciona maior seletividade, menores temperaturas de operação e ausência de resíduos tóxicos, o que favorece rendimentos mais elevados e qualidade superior dos extratos, sendo esses resultados justificados pelas características únicas do CO<sub>2</sub> em estado supercrítico: alta difusividade e baixa viscosidade facilitam a penetração no material vegetal, enquanto a capacidade de ajustar pressão e temperatura permite a extração seletiva de compostos lipofílicos (10). Além disso, a operação em temperaturas moderadas preserva constituintes termossensíveis, reduzindo a degradação térmica e aumentando o rendimento final e, principalmente, sem o uso de solventes orgânicos.

A análise dos compostos do OE foi realizada por CG/MASSAS e foram identificados diversos fitoquímicos, entre eles, podemos citar: isopropil linoleato, plumericina, esqualano, heicosano.

### **CONCLUSÕES PRELIMINARES**

A partir dos resultados preliminares, o método de extração por CO<sub>2</sub> supercrítico apresentou melhor rendimento, uma vez que obtivemos um rendimento quatro vezes superior ao método de extração por Clevenger. Os próximos passos consistem na avaliação dos resultados da análise fitoquímica desses extratos frente à literatura e identificar o potencial anti-inflamatório dessa espécie.

### **REFERÊNCIAS**

1. Ferreira PG, Hüther CM, Santos WC, Luana, Fernando, Vitor Francisco Ferreira. There is Chemistry Here: Part VIII. Non-Timber Forest Products (NWFPs) [Aqui Tem Química: Parte VIII. Produtos florestais não madeireiros (PFNM)]. Rev. Virtual Quim. [Internet]. 2024;16(1): 51-66. doi: <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20230048>.
2. Takahashi HT, Novello CR, Ueda-Nakamura T, Dias Filho BP, Mello JCP, Nakamura CV. Thiophene Derivatives with Antileishmanial Activity Isolated from Aerial Parts of *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. Molecules [Internet]. 2011 Apr 26;16(5):3469-78. doi: 10.3390/molecules16053469.
3. Postigo A, Funes M, Petenatti EM, Hebe Bottai, Pacciaroni A, Sortino M. Antifungal photosensitive activity of *Porophyllum obscurum* (Spreng.) DC.: Correlation of the chemical composition of the hexane extract with the bioactivity. Photodyn Ther. 2017;20:263-272. doi:10.1016/j.pdpdt.2017.10.023.
4. Marques EA, Oliveira JA, Coelho A, Salimena JP, Gavilanes ML. *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. a review of the last 39 years. Research, Society and Development [Internet]. 2020 Jun 16;9(7):e944975215. doi: 10.33448/rsd-v9i7.5215.
5. Jiménez-Aguilar DM, Grusak MA. Evaluation of Minerals, Phytochemical Compounds and Antioxidant Activity of Mexican, Central American, and African Green Leafy



- Vegetables. *Plant Foods Hum Nutr* [Internet]. 2015 Dec;70(4):357-64. doi: 10.1007/s11130-015-0512-7.
6. Vargas-Madriz AF, Luzardo-Ocampo I, Chávez-Servín JL, Moreno-Celis U, Roldán-Padrón O, Vargas-Madriz H, et al. Comparison of Phenolic Compounds and Evaluation of Antioxidant Properties of *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass (Asteraceae) from Different Geographical Areas of Queretaro (Mexico). *Plants (Basel)* [Internet]. 2023 Oct 14;12(20):3569. doi: 10.3390/plants12203569.
  7. Loayza I, Groot W, Lorenzo D, Dellacassa E, Mondello L, Dugo G. Composition of the essential oil of *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. from Bolivia. *Flavour Fragr J*. [Internet]. 1999;14(6):393-8. doi: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1026\(199911/12\)14:6<393::AID-FFJ849>3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1026(199911/12)14:6<393::AID-FFJ849>3.0.CO;2-5).
  8. Lin G, Cheng F, Aoken Aimila, Zhang J, Maitinuer Maiwulanjiang. Process Optimization for Supercritical Carbon Dioxide Extraction of *Origanum vulgare* L. Essential Oil Based on the Yield, Carvacrol, and Thymol Contents. *J AOAC* [Internet]. 2022 Oct 26;105(6):1719-1729. doi: 10.1093/jaoacint/qsac062.
  9. Nejad-Sadeghi M, Taji S, Goodarznia I. Optimization of supercritical carbon dioxide extraction of essential oil from *Dracocephalum kotschyi* Boiss: An endangered medicinal plant in Iran. *J Chromatogr A*. [Internet]. 2015 Nov 27;1422:73-81. doi: 10.1016/j.chroma.2015.10.040.
  10. Moreira RC, França P, Martínez J, Mario J, Pastore GM, Zorn H, et al. Supercritical CO<sub>2</sub> as a Valuable Tool for Aroma Technology. *J Agric Food Chem* [Internet]. 2023;71(24):9201-12. Available from: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c01023>.

### **AGRADECIMENTOS**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). CNPq, Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Laboratório de Plantas Medicinais (LAPLAM) da UNESC.

### **FONTES DE FINANCIAMENTO**

Laboratório de Plantas Medicinais (LAPLAM). FAPESC – Edital 54/2022 – Grupos de Pesquisa da Associação Catarinense das Fundações Educacionais – ACAFE.