



Evento: XXVI Jornada de Pesquisa

CONSTITUINTES QUÍMICOS DO ÓLEO ESSENCIAL DE *ROSMARINUS OFFICINALIS* L.¹

CHEMICAL CONSTITUENTS OF THE ESSENTIAL OIL OF *ROSMARINUS OFFICINALIS* L.

**Greissi Tatieli Franke Tremêa², Bruna Muller³, Karine Raquel Uhdich Kleibert⁴,
Alessandro Hermann⁵, Gabriela Matte Bertoldi⁶, Christiane de Fátima Colet⁷**

¹ Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Farmácia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI.

² Esteticosmetóloga. Professora do Departamento de Ciências da Vida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI; Mestranda do Programa de Pós Graduação em Atenção Integral à Saúde.

³ Farmacêutica pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI.

⁴ Bolsista de iniciação científica CNPQ/UNIJUI. Acadêmica de Graduação no curso de Farmácia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI.

⁵ Licenciado e Bacharel em Química pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI, Mestre em Química pela Universidade Federal de Santa Maria. Professor da UNIJUI.

⁶ Acadêmica de graduação no Curso de Farmácia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI.

⁷ Farmacêutica. Professora adjunta do Departamento de Ciências da Vida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI; professora permanente do Programa de Pós Graduação em Atenção Integral à Saúde e do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.

RESUMO

Rosmarinus officinalis L. (Rosemary) é uma planta aromática com diversas funções farmacológicas atribuídas. Diferentes regiões geográficas são capazes de afetar a composição química das plantas. Este trabalho tem como objetivo determinar os constituintes químicos do óleo essencial de *Rosmarinus Officinalis* L. Através do método de destilação por arraste de vapor d'água foi extraído o óleo essencial e, posteriormente, realizadas as análises cromatográficas. O óleo essencial derivado de *Rosmarinus officinalis* L. apresentou uma grande diversidade em sua composição.

Palavras-chave: Fitoterapia. Rosmarinus. Óleos Voláteis.

ABSTRACT

Rosmarinus officinalis L. (Rosemary) is an aromatic plant with several pharmacological functions. Different geographic regions are capable of affecting the chemical composition of this plants. This work objective is to determine the chemical constituents of the essential oil of *Rosmarinus Officinalis* L. The essential oil was extracted using the water vapor drag distillation method and, subsequently, chromatographic analysis was carried out. The essential oil derived from *Rosmarinus officinalis* L. showed great diversity in its chemical composition.

Keywords: Phytotherapy. Rosmarinus. Volatile Oils.



INTRODUÇÃO

Rosmarinus officinalis L. (Rosemary), conhecida popularmente como Alecrim, é uma planta aromática com aproximadamente um metro de altura, de orientação vertical. Diversas funções farmacológicas são atribuídas como uso popular para esta planta, como: hipoglicêmico, antiaterogênico, anti-hipertensivo, hipocolesterolêmico, antioxidante, anti-hipertensivo, antiinflamatório, hepatoprotetor, antidepressivo, antiproliferativo e antibacteriano. Além destes usos cita-se: tratamento para a síndrome de abstinência de morfina, feridas diabéticas e distúrbios cognitivos (FARKHONDEH, SAMARGHANDIAN, POURBAGHER-SHAHRI, 2019). Diferentes regiões geográficas são capazes de afetar a composição química das plantas e, portanto, suas atividades biológicas, uma vez que esta planta é sensível a variações climáticas (BOURHIA et al., 2019).

O presente trabalho tem como objetivo determinar os constituintes químicos do óleo essencial (OE) de *Rosmarinus Officinalis L.*

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi implantado no dia 17 de outubro de 2018 no IRDeR (Instituto de Desenvolvimento Rural), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários DEAg/UNIJUI, situado em Augusto Pestana, com localização geográfica de latitude 28°26'20.2''S e longitude 54°00'22.3''N.

Foram adquiridas 96 mudas de *Rosmarinus Officinalis L.*, identificadas botanicamente conforme exsicata HUIRB8020, e depositadas no Herbarium da Unijuí. As plantas foram cultivadas no mesmo substrato TNM CE: 0,4® com a composição NPK com 25g em cada vaso e após serem plantadas foram expostas ao sol e a água diariamente por 10 dias para enraizamento e adaptação ao ambiente.

Os dados foram analisados no dia 27 de fevereiro de 2019 e as plantas foram coletadas às seis horas da manhã, além disso, as variáveis meteorológicas foram verificadas por higrômetro e termômetro diariamente.



Na coleta foram cortados todos os galhos das plantas para rebrota das mesmas e transportadas até laboratório de Química Orgânica da Unijuí para a extração de OE. Foram utilizadas somente as folhas frescas para biomassa, sendo pesadas e separadas, conforme a parcela de cultivo, para serem analisadas. Foi adicionado ao balão volumétrico toda a biomassa da parcela de planta com 500ml de água destilada, o balão foi adaptado ao extrator e aquecido em manta por 4 horas. Antes do início da operação de destilação, o extrator foi aferido com água destilada, através do tubo de retorno, para que o sistema operasse dentro do sistema hidrodinâmico. O método extrativo foi a destilação por arraste de vapor d'água (SANTOS et al., 2005).

Análises Cromatográficas dos Óleos Essenciais

As análises cromatográficas dos óleos essenciais foram realizadas usando Sistema GC-MS/MS: Cromatógrafo a Gás Agilent Technologies 7890B (Agilent – EUA), equipado com: Detector de massas triplo quadrupolo (TQ) 7000C e amostrador automático Modelo 7693. As análises foram realizadas com coluna capilar de sílica fundida HP-5MS com 30 m de comprimento e diâmetro interno de 0,25 mm, bem como a espessura do filme de 0,25 µm, consistindo de fase estacionária de 5% fenil e 95% dimetilsiloxano (Agilent Technologies, EUA). As condições do cromatógrafo consistem em injetor a 280 °C, vazão do gás de arraste de 1 mL min⁻¹, no modo splitless.

Os fragmentos foram analisados na faixa de varredura de 40-450 u.m.a. A identificação dos componentes do óleo essencial foi realizada por identificação dos espectros de massas de cada componente utilizando banco de dados da biblioteca NIST. A quantidade relativa (%) de cada componente do óleo foi expressa como percentagem da área do pico em relação à área total dos picos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O óleo essencial derivado das plantas teve o Cariofileno como composto majoritário, seguido pelo Alfa-Pineno, Gama-Terpineol, Alfa-Terpineol, Endo-Borneol, como demonstrado no Quadro 1.



QUADRO 1. Constituintes dos óleos essenciais de *Rosmarinus Officinalis L.*

Composto	Rendimento	
	TR (min.)	% área
Cariofileno	2,8	23,7
Alfa-Pineno	5,3	20
Gama-Terpineol	0,4	14,5
Alfa-Terpineol	3	14,2
Endo-Borneol	3,7	13,1
Cânfora	16,8	12,3
n. i.	0,6	10,7
Linalol	0,8	10,6
Alfa-Terpinoleno	1,4	10,2
Gama-Terpinoleno	1,2	9,1
1,8 Cineol	23,6	8,1
Cimeno	3,1	7,9
n. i.	0,3	7,2
Beta-Mirceno	2,4	6,8
Beta-Pineno	6,8	6,4
Canfeno	13	5,7

TR – tempo de retenção

O *Rosmarinus officinalis L.*, apresentou uma grande diversidade em sua composição, sendo que, cerca de 150 compostos químicos já foram identificados em amostras de seu óleo essencial (BORGES et al., 2019). Dentre os constituintes, Borges et al. (2018) encontrou 21,99% de limoneno, 33,70% 1,8-cineol e 27,68% de cânfora. Já em pesquisa na Tunísia, os principais componentes foram: 1,8-cineol (23,56%), canfeno (12,78%), cânfora (12,55%) e



β -pineno (12,3%) (JARDAK et al., 2017), demonstrando divergência da literatura quanto a presença de limoneno no OE, o qual na presente pesquisa não foi observado. Além disso, neste estudo, apresentou porcentagens inferiores de canfeno, beta pineno e cineol, mas resultados semelhantes de cânfora.

O componente presente em maior quantidade no OE de alecrim das plantas foi o cariofileno com 23,7%. Já na pesquisa de Pereira et al., (2017), o β -cariofileno foi o segundo constituinte mais frequente (17,77%).

A maioria dos constituintes dos OE apresentam funções farmacológicas, sendo assim, são amplamente estudados. O α -pineno, em estudo com ratos e camundongos, demonstra potencial para reduzir as anormalidades comportamentais por esquizofrenia (UENO et al., 2019), e protege significativamente o miocárdio exercendo efeitos cardioprotetores e antiinflamatórios em ratos experimentais (ZHANG et al., 2020). Já *in vitro*, demonstrou capacidade antitumoral em células de câncer de ovário humano (HOU et al., 2019).

A cânfora foi a segunda mais presente em outros trabalhos, com 12,53% (RAŠKOVIĆ et al., 2014) e 20.2% (TAK; JOVEL; ISMAN, 2016), entretanto neste estudo, teve a sexta maior representatividade (12,3%). Em estudo de docking molecular, observou-se que entre os compostos primários de OE do alecrim, a molécula de cânfora apresentou o maior número de interações com alvos terapêuticos relacionados ao processo inflamatório (BORGES et al., 2018).

O componente 1,8-cineol apresenta grande potencial terapêutico, principalmente nas vias aéreas. Esse, protege contra infecção viral de influenza, onde diminuiu eficientemente o nível de IL-4, IL-5, IL-10 e MCP-1 em fluidos de lavagem nasal, e o nível de IL-1 β , IL-6, TNF- α e IFN - γ em tecidos pulmonares de camundongos infectados com o vírus influenza. Também reduz a expressão de NF-kB p65, molécula de adesão intercelular (ICAM) -1 e molécula de adesão de células vasculares (VCAM) -1 em tecidos pulmonares (LI et al., 2016) e inibe a inflamação pulmonar aguda (ZHAO et al., 2014).

O linalol apresenta grande potencial na atividade antifúngica, modulando a resistência de *Trichophyton* spp. e *Microsporum* spp. a cetoconazol e intraconazol (PONTE, 2018), apresenta potencial contra *T. rubrum*, um agente importante nas dermatofitoses (LIMA, 2017) e em casos de *Candida* spp. isolados de indivíduos com candidíase oral (DIAS



et al., 2018). O terpinoleno demonstra potencial agente antifúngico (PINTO et al., 2020), atenua a inflamação e o estresse oxidativo in vitro (DE CHRISTO SCHERER et al., 2019) e é um potente agente antiproliferativo para células tumorais cerebrais e pode ter potencial como agente anticâncer (AYDIN; TÜRKEZ; TAŞDEMİR, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *Rosmarinus officinalis L* apresentou uma grande diversidade em sua composição e a maioria dos constituintes do seu óleo essencial apresenta funções farmacológicas evidenciadas na literatura, demonstrando grande aplicabilidade da utilização da planta na promoção de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aydin, E.; Türkez, H.; Taşdemir, S. Anticancer and antioxidant properties of terpinolene in rat brain cells. **Arhiv Za Higijenu Rada I Toksikologiju**, 64(3), 415–424, 2013. <https://doi.org/10.2478/10004-1254-64-2013-2365>

Borges, R. S.; Lima, E. S.; Keita, H. et al. Anti-inflammatory and antialgic actions of a nanoemulsion of *Rosmarinus officinalis L.* essential oil and a molecular docking study of its major chemical constituents. **Inflammopharmacology**, 26(1), 183–195, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10787-017-0374-8>

Borges, R. S.; Ortiz, B. L. S.; Pereira, A. C. M. et al. *Rosmarinus officinalis* essential oil: A review of its phytochemistry, anti-inflammatory activity, and mechanisms of action involved. **Journal of Ethnopharmacology**, 229, 29–45, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.09.038>

Bourhia, Mohammed et al. Antioxidant and antiproliferative activities of bioactive compounds contained in *Rosmarinus officinalis* used in the Mediterranean diet. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2019, 2019.



De Christo Scherer, Marcella Malavazi et al. Wound healing activity of terpinolene and α -phellandrene by attenuating inflammation and oxidative stress in vitro. **Journal of tissue viability**, v. 28, n. 2, p. 94-99, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2019.02.003>

Dias, I. J.; Trajano, E. R. I. S.; Castro, R. D. et al. Atividade antifúngica do linalol em casos de *Candida* spp. Isolados de indivíduos com candidíase oral. **Brazilian Journal of Biology**, 78(2), 368–374, 2018. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.171054>

Farkhondeh, Tahereh; SAMARGHANDIAN, Saeed; POURBAGHER-SHAHRI, Ali Mohammad. Hypolipidemic effects of *Rosmarinus officinalis* L. **Journal of cellular physiology**, v. 234, n. 9, p. 14680-14688, 2019.

Hou, J.; Zhang, Y.; Zhu, Y. et al. α -Pinene Induces Apoptotic Cell Death via Caspase Activation in Human Ovarian Cancer Cells. **Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, 25, 6631–6638, 2019. <https://doi.org/10.12659/MSM.916419>

Jardak, M.; Elloumi-Mseddi, J.; Aifa, S.; Mnif, S. Chemical composition, anti-biofilm activity and potential cytotoxic effect on cancer cells of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil from Tunisia. **Lipids in Health and Disease**, 16(1), 190, 2017. <https://doi.org/10.1186/s12944-017-0580-9>

Lima, M. I. de O. **Efeito promissor do linalol frente á patogenicidade de *Trichophyton rubrum* resistentes a fluconazol**. Cuité, Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em enfermagem) - UFCG, 2017. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/7594>

Pereira, P. S.; Maia, A. J.; Tintino, S. R. et al. Trypanocide, antileishmania and cytotoxic activities of the essential oil from *Rosmarinus officinalis* L in vitro. **Industrial Crops and Products**, 109, 724–729, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.09.030>

Pinto, . V.; de Oliveira, J. C.; Costa de Medeiros, C. A. et al. Potentiation of antifungal activity of terbinafine by dihydrojasmone and terpinolene against dermatophytes. **Letters in Applied Microbiology**. 2020. <https://doi.org/10.1111/lam.13371>



Ponte, H. A. S. **Linalol modula a resistência de dermatófitos à fármacos azólicos.** Cuité, Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em enfermagem) – UFCG, 2018. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/6784>

Rašković, A.; Milanović, I.; Pavlović, N. et al. Antioxidant activity of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oil and its hepatoprotective potential. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, 14, 225, 2014. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-225>

Santos, A. S.; Alves, S. M.; Figueiredo, F. J. C.; Neto, O. G. R. Descrição de Sistema e de métodos de Extração de óleos Essenciais e Determinação de Umidade de Biomassa em Laboratório. **Comunicado Técnico. Embrapa**, 2005.

Tak, J.-H., Jovel, E., & Isman, M. B. (2016). Comparative and synergistic activity of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil constituents against the larvae and an ovarian cell line of the cabbage looper, *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae). **Pest Management Science**, 72(3), 474–480. <https://doi.org/10.1002/ps.4010>

Ueno, H.; Shimada, A.; Suemitsu, S. et al. Attenuation Effects of Alpha-Pinene Inhalation on Mice with Dizocilpine-Induced Psychiatric-Like Behaviour. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: ECAM**, 2019, 2745453, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/2745453>

Zhang, B.; Wang, H.; Yang, Z. et al. Protective effect of alpha-pinene against isoproterenol-induced myocardial infarction through NF- κ B signaling pathway. **Human & Experimental Toxicology**, 39(12), 1596–1606, 2020. <https://doi.org/10.1177/0960327120934537>

Zhao, C.; Sun, J.; Fang, C. et al. 1,8-cineol attenuates LPS-induced acute pulmonary inflammation in mice. **Inflammation**, 37(2), 566–572, 2014. <https://doi.org/10.1007/s10753-013-9770-4>

Conforme normas da ABNT.