

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 3 - Saúde e Bem-estar

## PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS ATRIBUÍDAS AO *ROSMARINUS OFFICINALIS*: UMA REVISÃO DA LITERATURA<sup>1</sup>

### PHARMACOLOGICAL PROPERTIES ASSIGNED TO *ROSMARINUS OFFICINALIS*: A LITERATURE REVIEW

Cristiano Sartori Baiotto<sup>2</sup>, Greissi Tatieli Franke Tremêa<sup>3</sup>, Christiane de Fatima Colet<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pesquisa Interdisciplinar de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade e do Programa de Pós Graduação em Atenção Integral à Saúde da UNIJUI

<sup>2</sup> Farmacêutico. Mestrando do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

<sup>3</sup> Esteticosmetóloga. Professora do Departamento de Ciências da Vida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Atenção Integral à Saúde

<sup>4</sup> Farmacêutica. Professora adjunta do Departamento de Ciências da Vida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul; professora colaboradora do Programa de Pós Graduação em Atenção Integral à Saúde e do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade

#### RESUMO

As plantas medicinais desempenham um papel importante no tratamento de doenças. Os produtos naturais são utilizados não apenas por seus compostos bioativos, mas também como matéria-prima para síntese de medicamentos, sendo as plantas medicinais uma fonte renovável de compostos. A planta *Rosmarinus officinalis* (Rosemary), conhecida popularmente como Alecrim, apresenta diversas funções farmacológicas descritas na literatura, incluindo ações antioxidantes, anti-inflamatórias, antivirais e antibacterianas. Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre estudos farmacológicos *in vitro* e *in vivo* de *Rosmarinus officinalis*. Para tanto, utilizou-se, o método de revisão bibliográfica, contemplando publicações científicas entre os anos 2012 a 2020, e verificou-se que os diversos compostos ativos extraídos de *Rosmarinus officinalis* podem exercer efeitos sobre funções epiteliais, cardíacas, cerebrais e hepáticas, dentre outras. Entretanto, são necessários estudos mais aprofundados para elucidar os efeitos benéficos e a toxicidade em seres humanos.

**Palavras-chave:** *Rosmarinus officinalis*, alecrim, plantas medicinais, extrato, óleo essencial.

#### ABSTRACT

Medicinal plants play an important role in the treatment of diseases. Natural products are used not only for their bioactive compounds, but also as a raw material for drug synthesis, with medicinal plants being a renewable source of compounds. The plant *Rosmarinus officinalis* (Rosemary), popularly known as Rosemary, has several pharmacological functions described in the literature, including antioxidant, anti-inflammatory, antiviral and antibacterial actions. This study aims to conduct a literature review on pharmacological studies *in vitro* and *in vivo* of *Rosmarinus officinalis*. To this end, the bibliographic review method was used, covering scientific publications between the years 2012 to 2020, and it was found that the various active compounds extracted from *Rosmarinus officinalis* can have effects on epithelial, cardiac, brain and liver functions, among others. However,

**Evento:** XXV Jornada de Pesquisa

**ODS:** 3 - Saúde e Bem-estar

further studies are needed to elucidate the beneficial effects and toxicity in humans.

**Keywords:** *Rosmarinus officinalis*, Rosemary, medicinal plants, extract, essential oil.

## INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são fonte de estruturas químicas novas e complexas (ANDRADE, 2018). A *Rosmarinus officinalis* (Rosemary), conhecida popularmente como Alecrim (COLICA, 2018) apresenta diversas funções farmacológicas, atribuídas pelo uso popular, como: hipoglicêmico, antiaterogênico, anti-hipertensivo, hipocolesterolêmico, antioxidante, anti-hipertensivo, antiinflamatório, hepatoprotetor, antidepressivo, antiproliferativo e antibacteriano (FARKHONDEH, SAMARGHANDIAN, POURBAGHERA€?SHAHRI, 2019). Os óleos essenciais e extratos de alecrim obtidos de flores e folhas são usados para tratar feridas leves, erupções cutâneas, e como expectorante, diurético e antiespasmódico (ANDRADE, 2018).

Grande parte dos efeitos benéficos da utilização de *Rosmarinus officinalis* se devem ao fato de suas propriedades antioxidantes, tendo capacidade em contribuir para a diminuição do estresse oxidativo, condição essa, responsável pela evolução de diversas doenças (OLIVARES-VICENTE *et al.*, 2018).

A validação e uso das plantas como fitofarmacêutico requer quantidade e qualidade de pesquisas básicas e aplicadas, buscando incorporar estes recursos na prática clínica, avaliando sua eficácia e segurança e proporcionando aos pacientes novas formas de tratamento farmacológico (ANDRADE, 2018). Diante do exposto este estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre estudos farmacológicos *in vitro* e *in vivo* de *Rosmarinus officinalis*.

## METODOLOGIA

A metodologia do estudo consistiu de levantamento bibliográfico de publicações científicas entre os anos 2012 a 2020, com inclusão de revisão sistemática, utilizando as bases de dados eletrônicas: Scielo, Bireme, Lilacs, Pubmed, entre outros. Os descritores utilizados foram: *Rosmarinus officinalis*, alecrim, experimentos, extratos, óleos essenciais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização da planta

*Rosmarinus officinalis* (Rosemary) pertencente à família Lamiaceae, caracterizada por ser uma planta aromática. É um arbusto com aproximadamente um metro de altura, de orientação vertical, perene, com folhas aromáticas em forma de agulha, nativo do Mediterrâneo e da Ásia (FARKHONDEH, SAMARGHANDIAN, POURBAGHERA€?SHAHRI, 2019; SATYAL *et al.*, 2017). O cultivo em diferentes regiões geográficas pode alterar a composição química das plantas e,

**Evento:** XXV Jornada de Pesquisa

**ODS:** 3 - Saúde e Bem-estar

portanto, suas atividades biológicas (BOURHIA, 2019).

## Composição

O extrato de alecrim, especialmente suas folhas, tem sido um dos produtos fitoterápicos mais populares consumidos como agente aromatizante e antioxidante nas indústrias de conservação de alimentos e cosméticos, além de apresentar diversas funções clínicas em razão de seus compostos ativos (FARKHONDEH, SAMARGHANDIAN, POURBAGHER&SHAHRI, 2019).

A composição e quantidade de compostos presentes nos extratos de alecrim dependem de vários fatores, como tipo de solo, clima, idade das plantas e o procedimento de extração (OLIVARES-VICENTE *et al.*, 2018). O extrato da planta pode ser obtido a partir de raízes, caules, folhas, flores, frutas, sementes e casca (DE OLIVEIRA, CAMARGO, DE OLIVEIRA, L., 2019). Em relação à composição química foram encontrados: ácido carnósico, epirosmanol, rosmanol, metilcarnosato e isorosmano. O perfil polifenólico dessas plantas é caracterizado pela presença de ácido carnósico, carnosol, ácido rosmarínico e hesperidina, como componentes principais e responsáveis pelos principais efeitos farmacológicos que são ações anti-inflamatórias, antivirais e antibacterianas (FARKHONDEH, SAMARGHANDIAN, POURBAGHER&SHAHRI, 2019; SATYAL *et al.*, 2017).

O ácido rosmarínico e outros compostos menores, como ácidos hidroxicinâmicos e flavonóides glicosilados, são os principais compostos representativos em extratos solúveis em água, enquanto os diterpenos de abietano, como ácido carnósico, carnosol ou rosmadial e outros compostos hidrofóbicos, como flavonas metiladas genkwanin e cirsimaritina, e a flavona hesperetina são abundantes no extrato não solúvel em água (OLIVARES-VICENTE *et al.*, 2018).

O carnosol demonstrou efeitos sobre a modulação da atividade da diacilglicerol aciltransferase (DGAT1), enzima que desempenha um papel essencial na formação de triglicerídeos (FARKHONDEH, SAMARGHANDIAN, POURBAGHER&SHAHRI, 2019). O ácido carnósico e o carnosol atuam como potentes eliminadores de radicais peroxil (NIETO, ROS, CASTILLO, 2018; ANDRADE, 2018) e como terminadores de cadeia de radicais livres, como quelantes de espécies reativas de oxigênio (ERO) (NIETO, ROS, CASTILLO, 2018).

O óleo essencial de alecrim contém principalmente: cânfora (5,0–21%), 1,8-cineol (15–55%),  $\alpha$ -pineno (9,0-26%), borneol (1,5-5,0%), canfeno (2,5-12%),  $\beta$ - pineno (2,0–9,0%) e limoneno (1,5–5,0%) (ANDRADE, 2018; NIETO, ROS, CASTILLO, 2018; SATYAL *et al.*, 2017) e apresenta propriedades antibacterianas, antioxidantes e antiproliferativas (OLIVARES-VICENTE *et al.*, 2018).

Alguns estudos experimentais relataram que o óleo essencial possui atividades anti-inflamatórias e analgésicas. As atividades antinociceptivas do óleo estão ligadas à ação de terpenos biologicamente ativos, como ácido carnósico, carnosol, ácido ursólico e ácido betulínico, bem como, ácido rosmarínico, rosmanol e ácido oleanólico. Em uma análise individual, cada triterpeno mostrou uma potência semelhante à observada com o ceterolaco, um medicamento anti-inflamatório não-esteróide (ANDRADE, 2018).

Os efeitos anti-inflamatórios e antinociceptivos do óleo essencial do alecrim podem estar parcialmente relacionados à inibição da síntese de prostaglandinas ou à liberação de outros

Evento: XXV Jornada de Pesquisa  
ODS: 3 - Saúde e Bem-estar

mediadores endógenos (TAKAKI *et al.*, 2008).

Quanto às dosagens tóxicas orais, um estudo utilizou 2000mg/kg de extratos de alecrim enriquecidos com diterpenos e contendo um número menor de flavonóides, que quando aplicados em modelos animais tiveram boa tolerância e não apresentaram efeitos adversos ou mortalidade. No entanto, poucos estudos em humanos foram realizados para investigar a eficácia do extrato de alecrim a longo prazo (OLIVARES-VICENTE *et al.*, 2018).

Em outro estudo, não foram encontradas diferenças entre as doses terapêuticas dos extratos de alecrim de 100 e 250 mg, indicando um efeito platô a partir de 100 mg, sendo que em duas semanas de uso, os efeitos positivos do consumo da planta foram notados (NOBILE *et al.*, 2016).

### Estudos

O alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) é uma importante planta com propriedades terapêuticas associadas aos seus compostos ativos. Os principais estudos encontrados que testaram tal planta estão descritos de forma resumida no Quadro 1. A maioria dos estudos demonstrou efeito positivo com sua utilização.

Quadro 1. Resumo dos principais experimentos utilizando *Rosmarinus officinalis* no período de 2012 a 2020 e seus respectivos resultados.

Autor/Amostra/Tempo	Resultado
NOBILE <i>et al.</i> , 2016/ 90 indivíduos no estudo aleatório e 5 indivíduos no estudo piloto randomizado e cruzado/ 3 meses	Reduções nas alterações cutâneas induzidas por UVB e UVA e melhorias nas rugas e elasticidade da pele. Não relatou efeitos adversos.
PENGELLY <i>et al.</i> , 2012/ 28 indivíduos/ estudo cruzado randomizado e controlado por placebo, duplo-cego	Relato de efeitos sobre a velocidade da memória - um preditor potencialmente útil da função cognitiva durante o envelhecimento.
SEYEDEMADI <i>et al.</i> , 2016, modelos animais/ 30 dias	Impediu a ruptura da barreira hematoencefálica, bem como edema cerebral, infarto e problemas neurológicos.
LUAN <i>et al.</i> , 2013/ modelo animal de diabetes induzido (estudo experimental <i>in vivo</i> )	Ácido Rosmarínico apresentou proteção às células cerebrais contra lesões de isquemia/reperfusão em condições diabéticas, incluindo atenuação da quebra da barreira hematoencefálica,

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 3 - Saúde e Bem-estar

com 280 ratos e estudo <i>in vitro</i> com células neuronais cultivadas)/ 3 semanas.	diminuição do volume do infarto, alívio do dano cerebral, e ainda efeitos correlacionados com a inibição da resposta inflamatória.
MURINO RAFACHO <i>et al.</i> , 2017/ modelo animal infartado/ 90 dias.	A suplementação de alecrim deixou a função diastólica melhorada, reduziu a hipertrofia muscular, proporcionou alterações morfológicas e funcionais no coração de animais infartados.
HEGAZY <i>et al.</i> , 2018/ modelos animais/ 10 dias	Diminuiu significativamente o estresse oxidativo, removendo os radicais superóxido do tecido. Protegeu o tecido hepático contra danos no DNA, proteínas e membranas, além de proporcionar um efeito de desintoxicação.
DE OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2017/ <i>in vitro</i> , biofilmes mono e polimicrobianos.	Em infecções orais por microorganismos, foi evidenciado um efeito anti biofilme, permitindo sua inserção em materiais de higiene bucal para controle de biofilmes aderidos a superfícies
ABADI <i>et al.</i> , 2016/ modelos animais.	Foi observado efeito ansiolítico, atribuído à sua potente capacidade antioxidante, e a redução do estresse oxidativo e a inibição da apoptose que resultam na proteção dos neurônios serotoninérgicos e na redução da ansiedade.
AMAR <i>et al.</i> , 2017/ Células tumorais e não tumorais, para fins comparativos.	Em adenocarcinoma colorretal (CaCo-2) e linfoma histiocítico (U-937) o efeito do extrato apresentou características anti-proliferativas dependente da dose. Os extratos apresentaram melhor desempenho nas células tumorais do que em células não tumorais.
DE OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2017/ células cultivadas em	Em Adenocarcinoma de mama (MCF-7) e adenocarcinoma cervical (HeLa), o extrato em concentrações mais elevadas

Evento: XXV Jornada de Pesquisa  
ODS: 3 - Saúde e Bem-estar

microplacas.	interferiu no desenvolvimento de células tumorais, protegendo as células contra danos no DNA.
MOORE <i>et al.</i> , 2016/ Células humanas de câncer de pulmão (A549) foram tratadas com diferentes concentrações de extrato de <i>R. officinalis</i> L. por 72h.	Potencial efeito para controlar o desenvolvimento de células tumorais, inibindo a formação de novas colônias de células de câncer de pulmão (A549).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, diversos medicamentos utilizados na medicina advém de pesquisas com plantas medicinais, visto que, a utilização de alguns ativos isolados ou de compostos em medicamentos fitoterápicos tem promovido redução de efeitos adversos sem comprometer os benefícios do tratamento.

Portanto, a pesquisa de novos ativos a partir de *Rosmarinus officinalis* tem relevância na busca de prevenção e tratamento de diversas doenças, pois, diversos estudos apresentaram resultados promissores e de grande importância para o cenário atual de saúde pública. Assim, percebeu-se que diversos compostos ativos extraídos de *Rosmarinus officinalis* podem exercer efeitos sobre funções epiteliais, cardíacas, cerebrais e hepáticas, dentre outras. Em conjunto, os resultados sugerem o potencial dos ativos extraídos da planta para o tratamento de diversas doenças, visto que os estudos demonstraram sua capacidade antioxidante, ansiolítica, antitumoral e protetora em diferentes tecidos. Entretanto são necessários estudos mais aprofundados para elucidar os efeitos benéficos e a toxicidade em seres humanos.

## REFERÊNCIAS

AMAR, Y. *et al.* Phytochemicals, antioxidant and antiproliferative properties of *Rosmarinus officinalis* L on U937 and CaCo-2 cells. **Iranian Journal of Pharmaceutical Research (IJPR)**, v. 16, n. 1, p. 315, 2017.

ABADI, M.N.A. *et al.* Effect of hydroalcoholic extract of *Rosmarinus officinalis* L. leaf on anxiety in mice. **J Evid Based Complementary Altern Med.**,v. 21, p.85-90, 2016.

ANDRADE, J.M. *et al.* *Rosmarinus officinalis* L.: an update review of its phytochemistry and biological activity. **Future science OA**, v. 4, n. 4, p. FSO283, 2018.

BOURHIA, M. *et al.* Antioxidant and antiproliferative activities of bioactive compounds contained

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 3 - Saúde e Bem-estar

in *Rosmarinus officinalis* used in the Mediterranean diet. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2019, 7p., 2019.

COLICA, C. *et al.* Rosmarinic acid as potential anti-inflammatory agent. **Reviews on recent clinical trials**, v. 13, n. 4, p. 240-242, 2018.

DE OLIVEIRA, Jonatas Rafael; CAMARGO, Samira Esteves Afonso; DE OLIVEIRA, Luciane Dias. *Rosmarinus officinalis* L.(rosemary) as therapeutic and prophylactic agent. **Journal of biomedical science**, v. 26, n. 5, p. 1-22, 2019.

DE OLIVEIRA, J.R. *et al.* Biological activities of *Rosmarinus officinalis* L.(rosemary) extract as analyzed in microorganisms and cells. **Experimental Biology and Medicine**, v. 242, n. 6, p. 625-634, 2017.

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

HEGAZY, A. M. *et al.* Hypolipidemic and hepatoprotective activities of rosemary and thyme in gentamicin-treated rats. **Human & experimental toxicology**, v. 37, n. 4, p. 420-430, 2018.

LUAN, H. *et al.* Rosmarinic acid protects against experimental diabetes with cerebral ischemia: relation to inflammation response. **J Neuroinflammation**, v.10, p.28, 2013.

MURINO RAFACHO, B. P. *et al.* Rosemary supplementation (*Rosmarinus officinalis* L.) attenuates cardiac remodeling after myocardial infarction in rats. **PLoS one**, v. 12, n. 5, p. e0177521, 2017.

MOORE, J. *et al.* Rosemary extract reduces Akt/mTOR/p70S6K activation and inhibits proliferation and survival of A549 human lung cancer cells. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 83, p. 725-732, 2016.

NIETO, Gema; ROS, Gaspar; CASTILLO, Julián. Antioxidant and antimicrobial properties of rosemary (*Rosmarinus officinalis*, L.): A Review. **Medicines**, v. 5, n. 3, p. 98, 2018.

NOBILE, V. *et al.* Skin photoprotective and antiageing effects of a combination of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and grapefruit (*Citrus paradisi*) polyphenols. **Food & nutrition research**, v. 60, n. 1, p. 31871, 2016.

OLIVARES-VICENTE, M. *et al.* Plant-derived polyphenols in human health: biological activity, metabolites and putative molecular targets. **Current drug metabolism**, v. 19, n. 4, p. 351-369, 2018.

PENGELLY, A. *et al.* Estudo de curto prazo sobre os efeitos do alecrim na função cognitiva em uma população idosa. **J. Med. Comida**, v.15, n.1, p.10-17, 2012.

SATYAL, P. *et al.* Chemotypic Characterization and Biological Activity of *Rosmarinus officinalis*. **Foods**, v.6, n. 3, p.20, 2017.



**Evento:** XXV Jornada de Pesquisa

**ODS:** 3 - Saúde e Bem-estar

SEYEDEMADI, P. *et al.* The neuroprotective effect of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) hydro-alcoholic extract on cerebral ischemic tolerance in experimental stroke. **Iran J Pharm Res.**, v.15, p.875–83, 2016.

TAKAKI, I. *et al.* Anti-inflammatory and antinociceptive effects of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil in experimental animal models. **Journal of Medicinal Food**, v. 11, n. 4, p. 741-746, 2008.

**Parecer CEUA:** 3.621.173