

**Aromaterapia de *Rosmarinus officinalis* L. (Lamiaceae) em testes *in vivo*: revisão sistemática**

**Aromatherapy of *Rosmarinus officinalis* L. (Lamiaceae) *in vivo* tests: systematic review**

**Aromaterapia de *Rosmarinus officinalis* L. (Lamiaceae) en pruebas *in vivo*: revisión sistemática**

Recebido: 21/07/2020 | Revisado: 07/08/2020 | Aceito: 11/08/2020 | Publicado: 16/08/2020

**Maria de Fátima Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1092-9062>

Universidade Federal de Lavras, Brasil

E-mail: [mariadefatimasmf@gmail.com](mailto:mariadefatimasmf@gmail.com)

**Marcos Ferrante**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6979-2956>

Universidade Federal de Lavras, Brasil

E-mail: [marcosferrante@gmail.com](mailto:marcosferrante@gmail.com)

**Manuel Losada Gavilanes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7480-6582>

Universidade Federal de Lavras, Brasil

E-mail: [mlgavilanes@ufla.br](mailto:mlgavilanes@ufla.br)

**Elisângela Elena Nunes Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1124-8066>

Universidade Federal de Lavras, Brasil

E-mail: [elisangelacarvalho@ufla.br](mailto:elisangelacarvalho@ufla.br)

**Resumo**

Aromaterapia, é uma técnica terapêutica complementar antiga que utiliza óleo essencial de plantas aromáticas a fim de proporcionar bem estar físico e mental. Existem diferentes óleos utilizados nesta prática como por exemplo de *Rosmarinus officinalis* (alecrim) que apresenta atividade estimulante e ansiolítico. Este estudo teve como objetivo identificar os principais trabalhos científicos realizados *in vivo* com o óleo essencial do alecrim e verificar o potencial terapêutico complementar desta planta medicinal. A revisão sistemática realizada utilizou dados disponíveis no periódicos CAPES (*Scopus, Web of Science, Pubmed e Scielo*), tendo

como palavra-chave “*Aromatherapy*”. Foram incluídos documentos a partir de 2010, escritos em inglês, francês, espanhol e português que realizavam testes *in vivo* com óleo essencial de alecrim ou misturas contendo esta planta. A partir desta busca foram selecionados apenas treze artigos científicos publicados na Turquia, Hungria, Estados Unidos, Tailândia, Irã, Japão e Alemanha; onde a maioria dos testes foram realizados na espécie humana (84,62%). O método mais utilizado nos experimentos foi a inalação dos óleos essenciais (61,54%), sendo empregado 30,77% o óleo de alecrim puro e 69,23% misturas contendo esta espécie. Concluiu-se que o óleo essencial puro de alecrim através do método de inalação apresentou efeito estimulante e antiestresse em humanos e melhora na função cognitiva na demência do tipo Alzheimer em ratos.

**Palavras-chave:** Óleo essencial; Alecrim; *Salvia officinalis*; Terapia complementar.

### **Abstract**

Aromatherapy, is an ancient complementary therapeutic technique that uses essential oil from aromatic plants in order to provide physical well-being and mental. There are different oils used in this practice, such as *Rosmarinus officinalis* (rosemary), which has stimulating and anxiolytic activity. This study aimed to identify the main scientific works carried out *in vivo* with the essential oil of rosemary and to verify the complementary therapeutic potential of this medicinal plant. The systematic review carried out used data available in the CAPES journals (Scopus, Web of Science, Pubmed and Scielo), using the keyword “Aromatherapy”. Documents were included from 2010, written in English, French, Spanish and Portuguese that carried out *in vivo* tests with rosemary essential oil or mixtures included in this plant. From this search, only thirteen scientific articles published in Turkey, Hungary, United States, Thailand, Iran, Japan and Germany were selected; where most of the tests were performed on the human species (84.62%). The most used method in the experiments was the inhalation of essential oils (61.54%), being used 30.77% pure rosemary oil and 69.23% mixtures containing this species. Conclude whether the pure rosemary essential oil using the inhalation method shows a stimulating and anti-stress effect in humans and improves cognitive function in Alzheimer's dementia in mice.

**Keywords:** Essential oil; Rosemary; *Salvia officinalis*; Complementary therapy.

### **Resumen**

La aromaterapia, es una antigua técnica terapéutica complementaria que utiliza aceite esencial de plantas aromáticas para proporcionar bienestar físico y mental. Hay diferentes aceites

utilizados en esta práctica, como *Rosmarinus officinalis* (romero), que determina actividad estimulante y ansiolítica. Este estudio tuvo como objetivo identificar los principales trabajos científicos realizados *in vivo* con el aceite esencial de romero y verificar el potencial terapéutico complementario de esta planta medicinal. La revisión sistemática llevó a cabo con datos utilizados disponibles en las revistas CAPES (*Scopus, Web of Science, Pubmed y Scielo*), utilizando la palabra clave "Aromatherapy". Se incluyeron documentos desde 2010, escritos en inglés, francés, español y portugués, que realizaron pruebas *in vivo* con aceite esencial de romero o mezclas que contienen esta planta. De esta búsqueda, solo se seleccionaron trece artículos científicos publicados en Turquía, Hungría, Estados Unidos, Tailandia, Irán, Japón y Alemania; donde la mayoría de las pruebas se realizaron en la especie humana (84,62%). El método más utilizado en los experimentos fue la inhalación de aceites esenciales (61.54%), utilizándose 30.77% de aceite de romero puro y 69.23% de mezclas que contienen esta especie. Concluya si el aceite esencial de romero puro que usa el método de inhalación muestra un efecto estimulante y antiestrés en humanos y mejora la función cognitiva en la demencia de Alzheimer en ratas.

**Palabras clave:** Aceite esencial; Romero; *Salvia officinalis*; Terapia complementaria.

## 1. Introdução

Aromaterapia, é uma terapia complementar utilizada há muitos anos, sendo empregada na forma de massagem, oral e/ou inalação. Esta prática utiliza os óleos essenciais (OEs) à base de plantas a fim de melhorar e proporcionar bem-estar físico, mental, emocional e espiritual (Ghaderi & Solhjou, 2020; Souza et al., 2020; Ueki et al., 2014).

O efeito da aromaterapia começa no processo de inalação das moléculas presentes no óleo atrás da mucosa nasal, em seguida estas moléculas são convertidas em sinais nervosos no bulbo olfativo, na amígdala e no sistema límbico produzindo o efeito terapêutico como induzir relaxamento, alívio para os sintomas de ansiedade, melhora no humor, náusea e na qualidade do sono (Bikmoradi et al., 2017; Schneider, 2016; Weaver, Robinson, & Wichman, 2020).

O termo aromaterapia foi utilizado pela primeira vez através do francês e químico Maurice René de Gatterfossé, devido um acidente pessoal ocorrido no laboratório. Neste acidente Gatterfossé queimou seu braço e, na tentativa de conter o fogo mergulhou seu membro ferido em um barril contendo óleo de lavanda, rapidamente a sensação de dor foi aliviada proporcionando a melhora nos sintomas provocados pela queimadura. Gatterfossé

publicou em 1937 um livro intitulado “*Aromatherapie*” (Lakhan, Sheaffer, & Tepper, 2016; Manion & Widder, 2017; Tsai, Wang, & Chou, 2020). O médico Jean Valnet também teve experiência com os OEs quando serviu na frente da armada francesa nas muralhas da china (durante a segunda guerra mundial). Valnet, fez o uso de alguns óleos para tratar os feridos; verificando neste processo os efeitos positivos na redução e/ou parada dos processos infecciosos dos seus pacientes, este fato ocorreu devido à falta de antibiótico na época (Brito, Rodrigues, Brito, & Xavier-Filho, 2013). Outro nome conhecido na aromaterapia é de Marguerite Maury devido seu método de prescrição individual dos OEs na massagem (Manion & Widder, 2017).

Existem diversos OEs utilizados atualmente na aromaterapia como por exemplo o de *Rosmarinus officinalis* L. Esta espécie é conhecida popularmente como alecrim, alecrim de cheiro e rosmarinho, pertencente à família Lamiaceae, e apresenta como sinônimo *Salvia rosmarinus* Schleid., sendo oriundo da região do Mediterrâneo e atualmente é cultivada em diferentes países do mundo (Allegra, Tonacci, Pioggia, Musolino, & Gangemi, 2020; Lee, Garcia, Martinazzo & Teodoro, 2020). O *R. officinalis* apresenta propriedades terapêuticas como antioxidante, anti-inflamatória, cicatrizante, alopecia, antifúngica, antidepressiva, antibacteriana, antirreumática e antiespasmódico (Farkhondeh, Samarghandian, & Pourbagher-Shahri, 2019; Goes et al., 2020; Macedo et al., 2020).

O óleo essencial (OE) desta planta aromática é obtido por meio das folhas e flores através da hidrodestilação, apresentando aspecto incolor ou levemente amarelo-esverdeado (Anvisa, 2019). Os principais constituintes químicos presentes no OE são  $\beta$ -pineno,  $\alpha$ -pineno, 1,8-cineol, borneol, cânfora, limoneno, verbenona e acetato de bornila com suas concentrações variando de acordo com a sazonalidade, localização de cultivo e envelhecimento da planta (Ali, Chua, & Chow, 2019; Anvisa, 2019; Ebrahimi, Haghjou, Nematollahi, & Goudarzian, 2020; Lee et al., 2020; Maccioni et al., 2020; Macedo et al., 2020; Satou, Hanashima, Mizutani, & Koike, 2018).

Diante do uso da *R. officinalis* na aromaterapia, está revisão tem como objetivo identificar os trabalhos científicos realizados *in vivo* com o OE nos últimos dez anos e verificar o potencial terapêutico complementar desta planta medicinal.

## 2. Metodologia

Este estudo, trata-se de uma revisão sistemática segundo diretrizes de Liberati et al. (2009). Para a elaboração deste trabalho foram seguidas as seguintes etapas: formulação de

uma pergunta, coleta de dados (identificação), seleção (exclusão), definição das características de elegibilidade e análise das evidências selecionadas.

## 2.1 Elaboração da pergunta

A formulação da pergunta baseou-se na estratégia PICO, que significa P = Participantes (seres humanos ou roedores), I = Intervenção (método aromaterapia), C = Comparação (controle) e O = *Outcomes*/resultados (desfecho). Quais os efeitos terapêuticos *in vivo* provocados pela aromaterapia do OE de *R. officinalis*?

## 2.2 Coleta de dados

A pesquisa foi realizada em 10 de junho de 2020. Os dados do presente trabalho foram coletados na literatura disponível nos Periódicos eletrônicos da CAPES, empregando quatro bases de dados: *Scopus*, *Web of Science*, *Pubmed* e *Scielo* tendo como palavra-chave “*Aromatherapy*”.

Para análise bibliográfica foram selecionados trabalhos originais publicados entre 2010 a 2020, em seguida os conteúdos dos bancos de dados no formato *Ris* foram exportados para um gerenciador de referências bibliográficas (EndNote), e excluídos os trabalhos duplicados.

## 2.3 Critério de exclusão e inclusão

As seguintes características foram utilizadas para excluir artigos da revisão sistemática: (I) artigos de revisão bibliográfica; (II) livros, resumos simples ou expandido publicados em congresso e/ou conferência; (III) artigos incompletos que não apresentavam o texto, autores ou/e título completo; (IV) falta de informação sobre aromaterapia da espécie *R. officinalis* ou *S. rosmarinus* e (V) experimentos *in vitro* com OE de *R. officinalis* ou *S. rosmarinus*. Como critério de aceitação o artigo precisava conter: (I) Testes *in vivo* com o OE de *R. officinalis* ou *S. rosmarinus* na aromaterapia e (II) escrita em inglês, francês, espanhol e português.

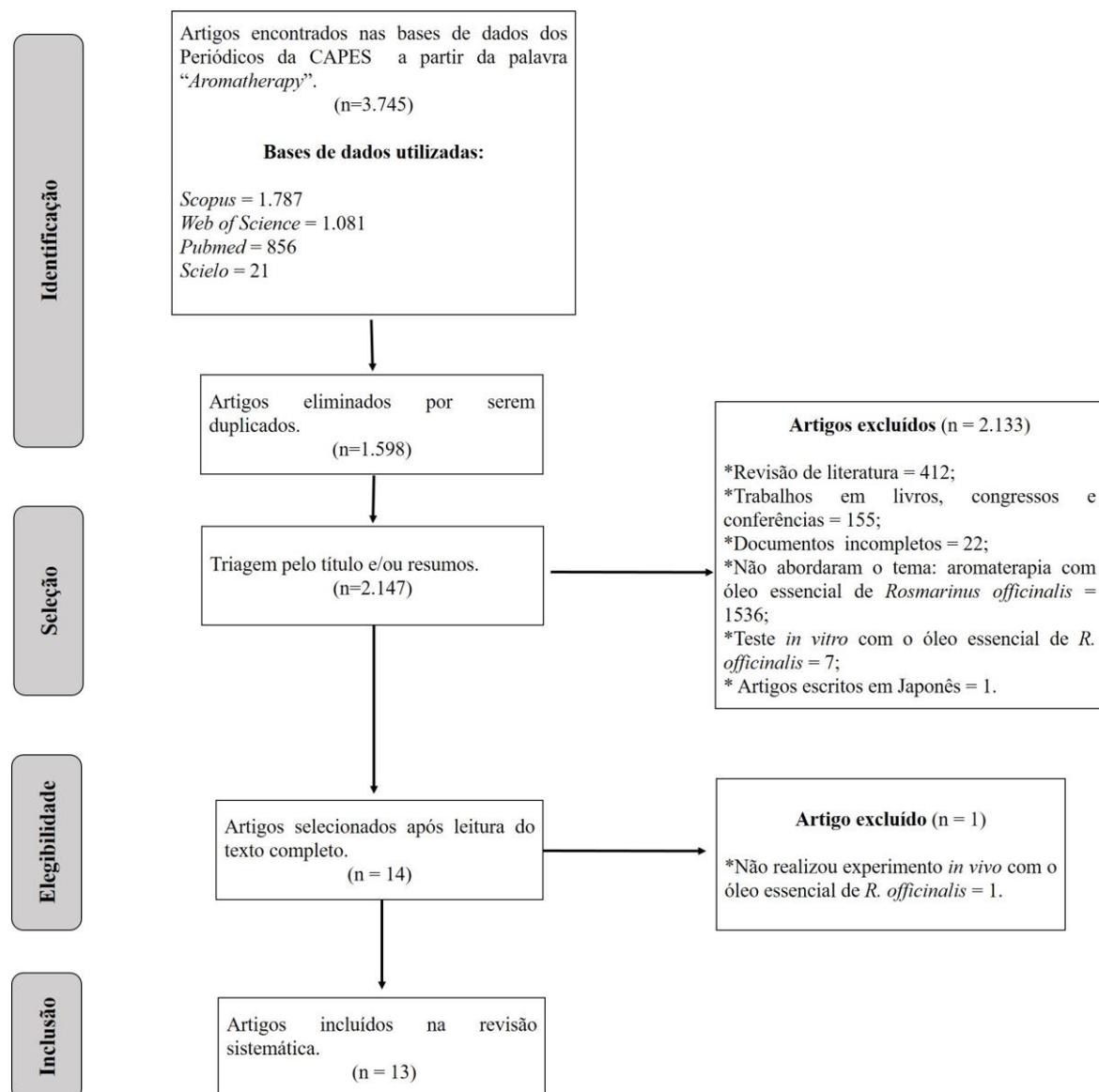
## **2.4 Extração de dados dos documentos incluindo**

Os dados extraídos dos artigos aceitos foram: distribuição geográfica, público alvo do experimento (seres humanos ou animais), efeito terapêutico testado, método de utilização do OE (massagem ou inalação) e as plantas citadas nos artigos.

## **3. Resultados**

A estratégia de busca adotada registrou um total de 3.745 artigos, onde 1.598 eram trabalhos repetidos (duplicatas), sendo assim foram analisados 2.147 artigos por meio da verificação do título e/ou resumo utilizado os critérios de exclusão e inclusão (Figura 1).

**Figura 1.** Fluxograma da estratégia abordada para selecionar os artigos.



Fonte: Acervo do autor (2020).

Posteriormente, 14 artigos de 2012 a 2020 passaram para a fase da leitura completa dos documentos. Destes 14 artigos, um trabalho foi excluído por somente abordar a ideia do uso do OE de *R. officinalis* não realizando experimentos *in vivo* com esta planta. Totalizando assim, 13 trabalhos foram incluídos nesta revisão sistemática.

Estes artigos selecionados, 30,77% trabalharam somente com o OE de *R. officinalis* em testes *in vivo* e 69,23% dos artigos realizaram experimentos com uma mistura de OEs onde *R. officinalis* estava presente. De todos os artigos incluídos somente dois realizaram teste *in vivo* com roedores os demais desenvolveram suas pesquisas em seres humanos, a fim de analisar diferentes efeitos terapêuticos (Quadro 1).

**Quadro 1.** Dados coletados nos 13 artigos selecionados na revisão sistemática.

<b>Efeitos terapêuticos analisados</b>	<b>Método utilizado</b>	<b>Indivíduos testados</b>	<b>Tipo de óleos</b>	<b>Artigos</b>
Estado de atenção	Inalação	Seres humanos	Puro	(Babulka, Berkes, Szemerszky, & Koteles, 2017)
Sintomas da menopausa	Massagem	Seres humanos	Mistura	(Darsareh, Taavoni, Joolae, & Haghani, 2012)
Dor muscular	Massagem	Seres humanos	Mistura	(Hongratanaworakit, Soontornmanokul, & Wongareesanti, 2018)
Efeito estimulante/ativador	Inalação	Seres humanos	Mistura	(Hongratanaworakit et al., 2017)
Sonolência diurna e funções cognitivas	Inalação	Seres humanos	Mistura	(Yildirim & Kitiş, 2020)
Artrite reumatoide	Massagem	Seres humanos	Mistura	(Metin & Ozdemir, 2016)
Alopecia areata	Massagem	Seres humanos	Mistura	(Özmen, Çalışkan, Arca, Açıkgöz, & Koç, 2015)
Osteoartrite do joelho	Massagem	Seres humanos	Mistura	(Pehlivan & Karadakovan, 2019)
Melhora na função cognitiva na demência do tipo Alzheimer	Inalação	Ratos	Puro	(Satou et al., 2018)
Efeito no sistema nervoso	Inalação	Seres humanos	Puro	(Sayorwan et al., 2013)
Alerta e relaxamento	Inalação	Seres humanos	Mistura	(Schneider, 2016)
Anti-estresse	Inalação	Ratos	Puro	(Villareal et al., 2017)
Dor de estômago, náusea, êmese e foco	Inalação	Seres humanos	Mistura	(Weaver et al., 2020)

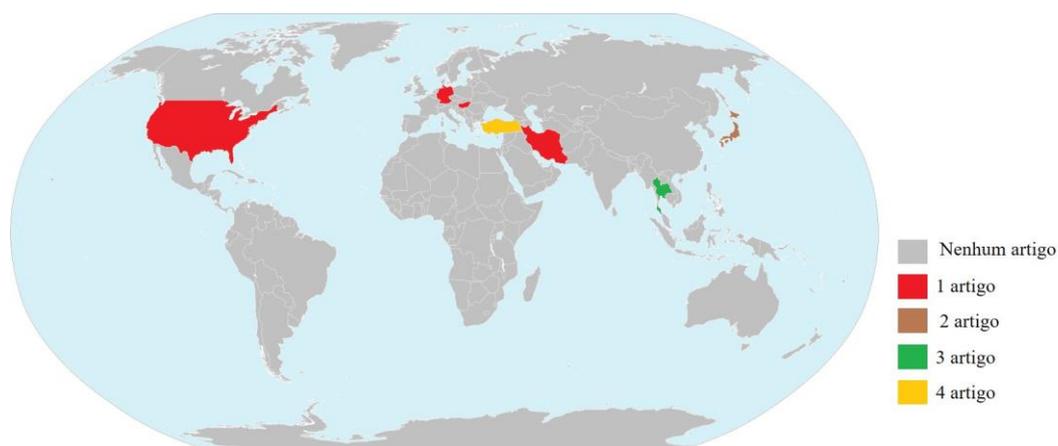
Fonte: Acervo do autor (2020).

O Quadro 1, demonstra os principais tópicos avaliados nesta revisão e os autores dos 13 artigos selecionados, sendo verificado o potencial terapêutico da *R. officinalis* como na alopecia areata, dor muscular, sintomas da menopausa e antiestresse. Outro ponto representado foi à forma de aplicação dos OEs na aromaterapia, observando-se que nos artigos analisados oito trabalhos (61,54%) focaram seus testes no método de massagem aromática e 38,46% (cinco artigos) realizaram análises por meio da inalação dos OEs

Os OEs são compostos voláteis oriundos de diferentes partes na planta. Como mencionado anteriormente nove artigos (69,23%) trabalharam utilizando diferentes plantas medicinais para elaborar suas misturas de óleos além de *R. officinalis* (alecrim) foram observado o uso da lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill. - Lamiaceae), limão (*Citrus limon* (L.) Osbeck - Rutaceae), eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill. - Mytaceae), hortelã-pimenta (*Mentha x piperita* L.- Lamiaceae), manjerona-doce (*Origanum majorana* L. -Lamiaceae), gengibre (*Zingiber officinale* Rosc. - Zingiberaceae), patchouli (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth - Lamiaceae), pinheiro (*Pinus palustris* Mill. - Pinaceae), zimbro (*Juniperus communis* L. - Cupressaceae), ylang ylang (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson - Annonaceae), tomilho (*Thymus vulgaris* L. - Lamiaceae) e cedro-do-atlas (*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carriere - Pinaceae). Destes nove artigos somente cinco deles mencionaram as plantas medicinais por meio do seu nome científico; os demais artigos citaram ao longo do seu trabalho somente o nome popular das espécies.

A avaliação da distribuição geográfica dos 13 artigos científicos selecionados sobre a espécie *R. officinalis* com uso na aromaterapia foi representado na Figura 2, podendo-se verificar que houve publicações produzidas em diferentes regiões do mundo, onde quatro artigos foram realizados na Turquia, três na Tailândia, dois no Japão e um artigo nos Estados Unidos, Alemanha, Hungria e Irã.

**Figura 2.** Distribuição geográfica dos 13 artigos selecionados na revisão sistemática.



Legenda: As cores representam a quantidade de artigos publicados em determinadas regiões no mundo.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

#### 4. Discussão

Os principais resultados encontrados nesta revisão sistemática mostram que existem poucos trabalhos realizados com o OE de *R. officinalis* na área de aromaterapia nos últimos 10 anos, havendo um aumento na sua utilização em misturas aromáticas. Dos 2.147 artigos analisados não foi verificado o uso do nome científico *Salvia rosmarinus* para identificar a planta alecrim.

A *R. officinalis* é uma planta que possui tanto as folhas quanto as flores aromáticas devido à presença de compostos voláteis presentes nos tricomas glandulares (Koleilat, Raafat, El-Lakany, & Aboul-Ela, 2017), os principais compostos químicos encontrado no OE desta espécie são  $\alpha$ -pineno, cânfora e 1,8-cineol (Sayorwan et al., 2013). O OE ao ser inalado apresenta propriedades estimulante, ansiolítica, diminui o fluxo sanguíneo e aumenta a pressão arterial sistólica (Farner, Reed, Abbas, Shmina, & Bielawski, 2019; Sayorwan et al., 2013). Este efeito estimulante pode estar relacionado aos compostos químicos presentes no óleo desta espécie, como o 1,8-cineol e cânfora que apresentam a capacidade de estimular a atividade do Sistema Nervoso Central (Hongratanaworakit et al., 2017; Kovar, Gropper, Friess, & Ammon, 1987). O efeito ansiolítico do óleo está relacionado ao  $\alpha$ -pineno (Satou et al., 2018; Villareal et al., 2017).

Villareal et al. (2017) verificaram a eficácia do OE de *R. officinalis* no estresse em camundongos. Os camundongos inalaram o óleo e foram submetidos ao teste de suspensão da cauda (TSC), que é um método utilizado para medir o estresse em camundongos, bem como seu comportamento a antidepressivos, a partir do tempo de imobilidade considerado com o

índice comportamental da capacidade do animal de agir de acordo com estímulos ao estresse. O resultado deste teste mostrou que o OE de *R. officinalis* diminuiu o tempo de imobilidade em pelo menos 50 segundos em relação ao grupo controle, sugerindo que este óleo tem efeito antiestresse.

As plantas medicinais apresentam diversos benefícios, como efeito nas funções cognitivas (memória, atenção, raciocínio e alerta), exemplos de espécies vegetais já testadas em relação a este efeito incluem o óleo de *Mentha x piperita*, *C. odorata*, *R. officinalis*, *C. limon* e *L. angustifolia* (Babulka et al., 2017; Yildirim & Kitiş, 2020). Yildirim e Kitiş (2020) testaram em idosos a inalação de óleos de *R. officinalis* com *C. limon* durante cinco minutos, no período da manhã ao longo de 7 dias e verificaram que esta mistura de óleos não apresentou eficácia sobre a sonolência dos idosos durante o dia, mais teve efeito sobre a melhora das funções cognitivas.

O processo de inalação dos OEs é uma prática muito utilizada na aromaterapia, apresentado uma resposta relacionada aos odores inalados (Babulka et al., 2017). O óleo de *R. officinalis* é considerado um estimulante/ativador, sendo observado isto em uma pesquisa científica onde voluntários que fizeram o uso de óleo de *R. officinalis* demonstram mais atentos do que antes do processo de inalação, ainda apresentaram aumento no nível de excitação do sistema nervoso autônomo, ou seja, na análise da pressão arterial sistólica e na frequência da pulsação sanguínea. Neste mesmo trabalho ao realizar a inalação da mistura de OEs contendo *R. officinalis*, *P. palustres* e *E. globulus* demonstram também o efeito estimulante/ativador (Hongratanaworakit et al., 2017).

Os OEs na aromaterapia podem ser utilizados na forma de massagem aromática, sendo um método não invasivo, barato e de fácil utilização. Existem várias técnicas para a realização da massagem como espremer, acariciar e esfregar. Na área de enfermagem a massagem pode promover segurança, intimidade e melhora na comunicação entre o profissional da saúde e o paciente além de reduzir a ansiedade (Rafii, Ameri, Haghani, & Ghobadi, 2020). Os compostos presentes nos OEs utilizados durante o processo da massagem entram do sistema circulatório por meio dos vasos linfáticos e sanguíneos, podendo atuar na melhora dos sintomas da dor (Arslan, Kutluturkan, & Korkmaz, 2019). Nos trabalhos incluídos nesta revisão sistemática, cinco artigos utilizaram a massagem aromática obtendo resultados positivos para este método.

Através da massagem aromática pode-se verificar resultados benéficos ao tratamento da alopecia areata (perdas de cabelos em formatos ovais ou redondos), osteoartrite, nos sintomas da menopausa e uma diminuição nos sinais de dor e fadiga em indivíduos com

artrite reumatoide a partir misturas de OEs contendo em sua formulação o óleo de *R. officinalis* (Darsareh et al., 2012; Metin & Ozdemir, 2016; Özmen et al., 2015; Pehlivan & Karadakovan, 2019). Hongratanaworakit et al. (2018) verificaram que a mistura entre os óleos de *R. officinalis*, *L. angustifolia*, *P. cablin*, *E. globulus*, *Mentha x piperita* e óleos transportadores (amêndoa doce, semente de uva, abacate, jojoba e macadâmia) proporcionaram efeitos positivos no combate à dor muscular além de não ter observado irritação ou sensibilidade na pele do indivíduo testado. Segundo os autores deste trabalho, devem ser realizados mais testes para verificar a eficácia dessa mistura.

Em relação ao nome científico das espécies, um dos principais problemas da utilização de plantas, é a identificação incorreta, primeiramente para realizar um trabalho científico ou apenas utilizar uma planta no combate de alguma doença, é necessário a identificação botânica da espécie. A utilização da nomenclatura botânica é importante para que não ocorra confusão entre espécies, pois existem várias plantas com mesmo nome popular, por exemplo, a planta conhecida como bálsamo pode ser a *Myroxylon peruiferum* L.f. (Fabaceae) usada no tratamento de reumatismo e asma ou *Schinus molle* L. (Anacardiaceae) que apresenta propriedade adstringente, diurética, purgativa e em doses fortes pode provocar aborto (Lorenzi & Matos, 2008).

Mediante o levantamento bibliográfico realizado, é possível verificar um crescimento nos estudos *in vivo* com misturas de OEs onde está presente o de *R. officinalis*, destacando-se os testes realizados em seres humanos. Estes experimentos científicos são importantes para comprovar e/ou verificar o potencial terapêutico e segurança do uso do OE desta espécie; além da padronização de protocolos terapêuticos em humanos e animais.

## 5. Considerações Finais

Existem poucos ensaios *in vivo* nos últimos 10 anos com a espécie *R. officinalis* na verificação do potencial terapêutico na aromaterapia, mais há um crescente aumento no seu uso em misturas aromáticas, sendo mais empregada na forma de inalação dos OEs. O óleo de *R. officinalis* pelo método de inalação apresentou efeito estimulante e antiestresse em humanos e melhora na função cognitiva na demência do tipo Alzheimer em camundongo.

Contudo, ainda se faz necessário a realização de mais estudos na área de aromaterapia utilizando *R. officinalis*, principalmente testes clínicos de eficácia e segurança.

## Referências

- Ali, A., Chua, B. L., & Chow, Y. H. (2019). An insight into the extraction and fractionation technologies of the essential oils and bioactive compounds in *Rosmarinus officinalis* L.: past, present and future. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 118, 338-351. doi: 10.31557/apjcp.2020.21.3.771
- Allegra, A., Tonacci, A., Pioggia, G., Musolino, C., & Gangemi, S. (2020). Anticancer activity of *Rosmarinus officinalis* L.: mechanisms of action and therapeutic potentials. *Nutrients*, 12(6). doi: <https://doi.org/10.3390/nu12061739>
- Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2019). *Farmacopeia Brasileira: plantas medicinais*, Anvisa. 2,1-739.
- Arslan, D. E., Kutluturkan, S., & Korkmaz, M. (2019). The effect of aromatherapy massage on knee pain and functional status in participants with osteoarthritis. *Pain Management Nursing*, 20(1), 62-69. doi:10.1016/j.pmn.2017.12.001
- Babulka, P., Berkes, T., Szemerszky, R., & Koteles, F. (2017). No effects of rosemary and lavender essential oil and a placebo pill on sustained attention, alertness, and heart rate. *Flavour and Fragrance Journal*, 32(4), 305-311. doi: 10.1002/ffj.3392
- Bikmoradi, A., Khaleghverdi, M., Seddighi, I., Moradkhani, S., Soltanian, A., & Cheraghi, F. (2017). Effect of inhalation aromatherapy with lavender essence on pain associated with intravenous catheter insertion in preschool children: a quasi-experimental study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 28, 85-91. doi: 10.1016/j.ctcp.2017.05.008
- Brito, A. M. G., Rodrigues, S. A., Brito, R. G., & Xavier-Filho, L. (2013). Aromaterapia: da gênese a atualidade. *J Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, 15, 789-793. doi: 10.1590/S1516-05722013000500021
- Darsareh, F., Taavoni, S., Joolae, S., & Haghani, H. (2012). Effect of aromatherapy massage on menopausal symptoms: a randomized placebo-controlled clinical trial. *Menopause*, 19(9), 995-999. doi: 10.1097/gme.0b013e318248ea16

Ebrahimi, E., Haghjou, M., Nematollahi, A., & Goudarzian, F. (2020). Effects of rosemary essential oil on growth performance and hematological parameters of young great sturgeon (*Huso huso*). *Aquaculture*, 521, 734909. doi: 10.1016/j.aquaculture.2019.734909

Farkhondeh, T., Samarghandian, S., & Pourbagher-Shahri, A. M. (2019). Hypolipidemic effects of *Rosmarinus officinalis* L. 234(9), 14680-14688. doi: 10.1002/jcp.28221

Farner, J., Reed, M., Abbas, J., Shmina, K., & Bielawski, D. (2019). Aromatherapy hand massage for test anxiety and self-efficacy in nursing students: a pilot study. *Teaching and Learning in Nursing*, 14(4), 225-230. doi: 10.1016/j.teln.2019.04.008

Ghaderi, F., & Solhjoui, N. (2020). The effects of lavender aromatherapy on stress and pain perception in children during dental treatment: a randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 40, 101182. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101182

Goes, V. N., Palmeira, J. T. Alves, M. R. F., Silva, Q. P. d., Moura, A. B. R., Andrade, M. A., & Alves, M. A. S. G. (2020). Aplicabilidade do Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) como potencial fitoterápico na Odontologia: uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 9(7), e645974767. doi: 10.33448/rsd-v9i7.4767

Hongratanaworakit, T., Soontornmanokul, S., & Wongareesanti, P. (2018). Development of aroma massage oil for relieving muscle pain and satisfaction evaluation in humans. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 8(4), 126-130. doi: 10.7324/JAPS.2018.8418

Hongratanaworakit, T., Srimuang, P., Wichanpreechar, A., Akarapattaranithi, T., Taorang, B., & Rawdlaurh, P. (2017). Chemical composition and effects of blended essential oil on humans. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(1), 165-170. doi: 10.7324/JAPS.2017.70123

Koleilat, M., Raafat, K., El-Lakany, A., & Aboul-Ela, M. (2017). Designing monographs for *Rosmarinus officinalis* L. and *Lavandula angustifolia* L.: two lebanese species with significant medicinal potentials. *Pharmacognosy Journal*, 9(4), 452-474. doi: 10.5530/pj.2017.4.75

Kovar, K. A., Gropper, B., Friess, D., & Ammon, H. P. (1987). Blood levels of 1,8-cineole and locomotor activity of mice after inhalation and oral administration of rosemary oil. *Planta Med*, 53(4), 315-318. doi: 10.1055/s-2006-962725

Lakhan, S. E., Sheaffer, H., & Tepper, D. (2016). The effectiveness of aromatherapy in reducing pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain Research and Treatment*, 2016. doi: 10.1155/2016/8158693

Lee, L. T., Garcia, S. A., Martinazzo, A. P., & Teodoro, C. E. d. S. (2020) Fungitoxidade e composição química do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) sobre o *Aspergillus flavus*. *Research, Society and Development*, 9(8), e202985628. doi: 10.33448/rsd-v9i8.5628

Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Loannidis, J. P. A., . . . Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. . *PLoS Med*, 6(7), e1000100. doi: 10.1371/journal.pmed.1000100

Lorenzi, H., & Mato, F. J. A. (2008). *Plantas medicinais no Brasil: nativa e exóticas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2 ed., 576 p.

Maccioni, A., Santo, A., Falconieri, D., Piras, A., Farris, E., Maxia, A., & Bacchetta, G. (2020). Phytotoxic effects of *Salvia rosmarinus* essential oil on *Acacia saligna* seedling growth. *Flora*, 269, 151639. doi: 10.1016/j.flora.2020.151639

Macedo, L. M., Santos, É. M. d., Militão, L., Tundisi, L. L., Ataíde, J. A., Souto, E. B., & Mazzola, P. G. (2020). Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L., syn *Salvia rosmarinus* Spenn.) and its topical applications: a review. *Plants*, 9(5), 651. doi: 10.3390/plants9050651

Manion, C. R., & Widder, R. M. (2017). Essentials of essential oils. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 74(9), e153-e162. doi: doi.org/10.2146/ajhp151043

Metin, Z. G., & Ozdemir, L. (2016). The Effects of aromatherapy massage and reflexology on pain and fatigue in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Pain Management Nursing*, 17(2), 140-149. doi: 10.1016/j.pmn.2016.01.004

- Özmen, I., Çalışkan, E., Arca, E., Açıkgöz, G., & Koç, E. (2015). Efficacy of aromatherapy in the treatment of localized alopecia areata: a double-blind placebo controlled study. *Gulhane Medical Journal*, 57(3), 233-236. doi: 10.5455/gulhane.38258
- Pehlivan, S., & Karadakovan, A. (2019). Effects of aromatherapy massage on pain, functional state, and quality of life in an elderly individual with knee osteoarthritis. *Japan Journal of Nursing Science*, 16(4), 450-458. doi: 10.1111/jjns.12254
- Rafii, F., Ameri, F., Haghani, H., & Ghobadi, A. (2020). The effect of aromatherapy massage with lavender and chamomile oil on anxiety and sleep quality of patients with burns. *Burns*, 46(1), 164-171. doi: 10.1016/j.burns.2019.02.017
- Satou, T., Hanashima, Y., Mizutani, I., & Koike, K. (2018). The effect of inhalation of essential oil from *Rosmarinus officinalis* on scopolamine-induced Alzheimer's type dementia model mice. *Flavour and Fragrance Journal*, 33(3), 230-234. doi: 10.1002/ffj.3435
- Sayorwan, W., Ruangrunsi, N., Piriyaipunyporn, T., Hongratanaworakit, T., Kotchabhakdi, N., & Siripornpanich, V. (2013). Effects of inhaled rosemary oil on subjective feelings and activities of the nervous system. *Scientia Pharmaceutica*, 81(2), 531-542. doi: 10.3797/scipharm.1209-05
- Schneider, R. (2016). There is something in the air: testing the efficacy of a new olfactory stress relief method (AromaStick®). *Stress and Health*, 32(4), 411-426. doi: 10.1002/smi.2636
- Souza, V. A., Machado, G. N., Arrué, A. M., Luzardo, A. R., Jantsch, L. B., Danski, M. T. R. (2020). As Práticas Integrativas e Complementares na atenção à saúde da mulher. *Research, Society and Development*, 9(8), e81985379. doi: 10.33448/rsd-v9i8.5379
- Tsai, S.-S., Wang, H.-H., & Chou, F.-H. (2020). The effects of aromatherapy on postpartum women: a systematic review. *Nursing Research*, 28(3), e96. doi: 10.1097/jnr.0000000000000331

Ueki, S., Niinomi, K., Takashima, Y., Kimura, R., Komai, K., Murakami, K., & Fujiwara, C. (2014). Effectiveness of aromatherapy in decreasing maternal anxiety for a sick child undergoing infusion in a paediatric clinic. *Complementary Therapies in Medicine*, 22(6), 1019-1026. Doi: 10.1016/j.ctim.2014.09.004

Villareal, M. O., Ikeya, A., Sasaki, K., Ben Arfa, A., Neffati, M., & Isoda, H. (2017). Anti-stress and neuronal cell differentiation induction effects of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17. doi: 10.1186/s12906-017-2060-1

Weaver, M. S., Robinson, J., & Wichman, C. (2020). Aromatherapy improves nausea, pain, and mood for patients receiving pediatric palliative care symptom-based consults: a pilot design trial. *Palliative and Supportive Care*, 18(2), 158-163. doi: 10.1017/S1478951519000555

Yildirim, T. A., & Kitiş, Y. (2020). The effect of aromatherapy application on cognitive functions and daytime sleepiness in older adults living in a nursing home. *Holistic Nursing Practice*, 34(2), 83-90. doi: 10.1097/HNP.0000000000000371

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Maria de Fátima Santos – 35%

Marcos Ferrante – 20%

Manuel Losada Gavilanes – 15%

Elisângela Elena Nunes Carvalho – 30%