

Alecrim (*rosmarinus officinalis*): principais características

Alecrim (*rosmarinus officinalis*): main features

Alecrim (*rosmarinus officinalis*): características principales

Recebido: 02/04/2021 | Revisado: 15/04/2021 | Aceito: 10/05/2021 | Publicado: 26/05/2021

Salomão Mendes Amaral

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2433-9709>

Universidade CEUMA, Brasil

E-mail: amaralcmrj@hotmail.com

Lisanca Queiroz Cavalcante Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4950-0335>

Centro Universitário Uninovafapi, Brasil

E-mail: lisanca_queiroz@hotmail.com

Natatscha Allende Costa de Souza Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9518-4062>

Centro Universitário Uninovafapi, Brasil

E-mail: adv.nat@hotmail.com

Mariana de Fátima Sousa Sobrinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6913-3053>

Universidade Federal do Piauí – UFPI, Brasil

E-mail: marianafnt@hotmail.com

Marina Karen de Sousa Sobrinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8237-0296>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

Email: marinasousafnt06@gmail.com

Lucas Daniel Lima dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5317-2805>

Universidade CEUMA, Brasil

E-mail: lucda.santos@gmail.com

Maria Clara Nolasco Alves Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1275-2678>

Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e Saúde do Piauí, Brasil

E-mail: marianolasco@bol.com.br

Bruna Layra Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7385-0095>

Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil

E-mail: biobiomed.brunalayra@gmail.com

Ana Elena Freitas Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0007-2621>

Centro Universitario Uninovafapi, Brasil

E-mail: elenafreitas@icloud.com

Byatriz Oliveira Linhares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5454-7261>

Faculdade Pitágoras São Luís, Brasil

E-mail: byatrizlinhares@gmail.com

Felipe da Silva Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5454-7261>

Centro Universitário Santo Agostino, Brasil

E-mail: felipecarvalhopioix@gmail.com

Ana Paula Gomes da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9467-8239>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: anapaulagdc@gmail.com

Layane dos Santos Solano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3098-8115>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: layanesolano95@gmail.com

Delzianny Oliveira Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2300-1754>

Faculdade Pitágoras Bacabal, Brasil

E-mail: professoradelzianny@gmail.com

Layane Aiala de Sousa Lopes

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0479-0372>

Resumo

O alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) é amplamente utilizado na medicina popular, o alecrim apresenta gosto agridoce, sendo usado em pães, preparações que contenham carne e para adornar saladas. As propriedades antioxidantes do extrato de alecrim têm recebido considerável atenção nos últimos anos, sendo reconhecidas desde a Antiguidade. Mais recentemente, tentativas têm sido realizadas para determinar a estrutura química dos constituintes ativos do vegetal, sendo que, rosmanol e os diterpenos rosmaridifenol e rosmariquinona já foram identificados. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caráter quantitativo, descritivo, retrospectivo, realizado por meio de uma revisão bibliográfica da literatura, constituído de artigos científicos disponíveis e bases de dados on-line. O estudo foi realizado através de uma revisão bibliográfica, considerando o alecrim (*rosmarinus officinalis*) e, buscando apresentar as principais evidências presentes na literatura sobre seu potencial terapêutico. Nos últimos tempos, o uso de plantas medicinais tem sido muito significativo. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), 80% da população mundial faz uso da medicina popular para a amenização ou cura de doenças. As atividades biológicas desta planta têm sido relacionadas com os seus compostos fenólicos e os seus constituintes voláteis, tais como o carnasol, ácido carnósico e ácido rosmarínico presente nos extratos não voláteis, e o α -pineno, acetato de bornilo, cânfora e 1,8-cineol presentes no óleo essencial desta planta. Os constituintes menores podem também influenciar a sua atividade biológica devido à possibilidade de efeito sinérgico entre os seus constituintes.

Palavras-chaves: *Rosmarinus officinalis*; Plantas medicinais; Fitoterapia.

Abstract

Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) is widely used in folk medicine, rosemary has a bittersweet taste, being used in breads, preparations containing meat and to adorn salads. The antioxidant properties of rosemary extract have received considerable attention in recent years, being recognized since ancient times. More recently, attempts

have been made to determine the chemical structure of the plant's active constituents, with rosmanol and the diterpenes rosmaridiphenol and rosmariquinone having already been identified. The research is characterized as a quantitative, descriptive, retrospective study, carried out through a literature review of the literature, consisting of available scientific articles and online databases. The study was carried out through a bibliographic review, considering the rosemary (*rosmarinus officinalis*) and, seeking to present the main evidences present in the literature about its therapeutic potential. In recent times, the use of medicinal plants has been very significant. According to data from the World Health Organization (WHO), 80% of the world population uses folk medicine to alleviate or cure diseases. The biological activities of this plant have been related to its phenolic compounds and its volatile constituents, such as carnosol, carnosic acid and rosmarinic acid present in non-volatile extracts, and α -pinene, bornyl acetate, camphor and 1.8 -cineol present in the essential oil of this plant. Smaller constituents can also influence their biological activity due to the possibility of a synergistic effect between their constituents.

Keywords: *Rosmarinus officinalis*; Medicinal plants; Phytotherapy.

Resumen

El romero (*Rosmarinus officinalis* L.) es muy utilizado en la medicina popular, el romero tiene un sabor agrídulce, se utiliza en panes, preparaciones que contienen carne y para adornar ensaladas. Las propiedades antioxidantes del extracto de romero han recibido una atención considerable en los últimos años, siendo reconocidas desde la antigüedad. Más recientemente, se han realizado intentos para determinar la estructura química de los componentes activos de la planta, habiéndose identificado ya el rosmanol y los diterpenos rosmaridifenol y rosmariquinona. La investigación se caracteriza por ser un estudio cuantitativo, descriptivo, retrospectivo, realizado a través de una revisión bibliográfica de la literatura, compuesta por artículos científicos disponibles y bases de datos en línea. El estudio se realizó mediante una revisión bibliográfica, considerando el romero (*rosmarinus officinalis*) y, buscando presentar las principales evidencias presentes en la literatura sobre su potencial terapéutico. En los últimos tiempos, el uso de plantas medicinales ha sido muy significativo. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de la población mundial usa la

medicina popular para aliviar o curar enfermidades. Las actividades biológicas de esta planta se han relacionado con sus compuestos fenólicos y sus constituyentes volátiles, como carnosol, ácido carnósico y ácido rosmarínico presentes en extractos no volátiles, y α -pineno, acetato de bornilo, alcanfor y 1,8-cinol presentes en aceite esencial de esta planta. Los componentes más pequeños también pueden influir en su actividad biológica debido a la posibilidad de un efecto sinérgico entre sus componentes.

Palabras clave: *Rosmarinus officinalis*; Plantas medicinales; Fitoterapia.

Introdução

As ervas e condimentos, são estudados há mais de um século em todo o mundo, a fim de elucidar os compostos químicos responsáveis pelos efeitos fisiológicos e atividade contra microrganismos, bem como os mecanismos pelos quais estes efeitos são manifestados. Apesar disso, ainda existem divergências nos resultados relatados na literatura, tornando o estudo da composição química dos óleos essenciais de grande importância (ALONSO, 2004).

O alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) é amplamente utilizado na medicina popular, o alecrim apresenta gosto agridoce, sendo usado em pães, preparações que contenham carne e para adornar saladas. Também é empregado em batatas fritas, caldos verdes, sobremesas, biscoitos, geléias, saladas de frutas, marmeladas e vinhos quentes. Nos Estados Unidos é utilizado em carnes, aves, peixes e linguiças e no Marrocos é adicionado à manteiga e a outros alimentos para aumentar a vida-de-prateleira dos produtos (SCHWAGER *et al.*, 2016).

Rosmarinus officinalis apresenta diferentes antioxidantes, diterpenos e triterpenos, bem como flavonóides (BASTOS,2011). Na verdade, o alecrim e a sálvia são dois dos condimentos antioxidantes mais potentes, sobretudo, em banha de porco. As propriedades antioxidantes do extrato de alecrim têm recebido considerável atenção nos últimos anos, sendo reconhecidas desde a Antiguidade. Mas recentemente, tentativas têm sido realizadas para determinar a estrutura química dos constituintes ativos do vegetal, sendo que, rosmanol e os diterpenos rosmaridifenol e rosmariquinona já foram identificados (BABOVIC *et al.*, 2010).

O alecrim, além de ser amplamente utilizado como agentes aromatizantes em alimentos, apresenta ação antibacteriana, citotóxica, antimutagênica, antioxidante, propriedades anti-inflamatórias e quimiopreventivas. Foram identificadas 33 substâncias no óleo essencial de alecrim; as principais foram -pineno, 1,8-cineol, cânfora, verbenona e borneol, constituindo cerca de 80 % do total do óleo. A composição química do óleo essencial e/ou extrato é dependente de condições climáticas e de cultivos, da parte da planta usada, tipo de preparação do material (in natura ou seco), bem como do método de extração empregado (FONSECA, 2012).

Diante disso o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico sobre as plantas medicinais, enfocando o alecrim (*Rosmarinus officinalis L*) bem como suas funcionalidades.

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caráter quantitativo, descritivo, retrospectivo, realizado por meio de uma revisão bibliográfica da literatura, constituído de artigos científicos disponíveis e bases de dados on-line. O estudo foi realizado através de uma revisão bibliográfica, considerando o alecrim (*rosmarinus officinalis*) e, buscando apresentar as principais evidências presentes na literatura sobre seu potencial terapêutico.

Os dados acerca das propriedades do alecrim (*rosmarinus officinalis*) foram coletados a partir de artigos científicos indexados nas principais bases de dados científicas, tais como: Pubmed, Science direct, e SciELO, foram selecionadas as publicações dos últimos cinco anos (2015 a 20120), utilizando os descritores indexados no Descritores em Ciências da Saúde (DecS): “*rosmarinus officinalis*” , “ plantas medicinais ou *medicinal plants*” em língua portuguesa e inglesa.

Resultados e Discussões

Plantas medicinais

Nos últimos tempos, o uso de plantas medicinais tem sido muito significativo. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), 80% da população mundial faz uso da medicina popular para a amenização ou cura de doenças (LOPES *et al.*, 2010). Pois, tem acontecido um grande avanço científico no entendimento do mecanismo de ação de compostos químicos presentes nas plantas com ações medicinais, tanto como o entendimento dos seus potenciais tóxicos, como por exemplo, os flavonóides, alcaloides, terpenos, taninos e esteróis, sendo assim claramente observado pelo número de trabalhos científicos publicados nesta área em congressos e em periódicos nacionais e internacionais (CAPELLO *et al.*, 2007).

O Brasil é um país que possui uma grande diversidade de plantas medicinais, onde cerca de 55 mil espécies são catalogadas (é estimado um total entre 350 a 550 mil espécies), onde se tem uma ampla tradição do uso das plantas medicinais ligada ao conhecimento popular que é transmitido entre gerações (FONSECA, 2012). Segundo Carneiro (2014), tem-se um crescimento significativamente no país o estudo de plantas medicinais durante o período de 1995 a 2011 onde esses estudos estão voltados principalmente para a área de farmacologia, agropecuária ecológica, botânica e genética molecular.

Hoje em dia, o entendimento sobre o poder curativo das plantas aos seres não pode mais ser considerado apenas como tradição passada de pais para filhos, e sim, como ciência que vem sendo estudada, melhorada e posta ao longo dos tempos, por diversas culturas (TOMAZZONI *et al.*, 2006). Assim neste sentido, vários estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos vem sendo realizados no sentido de demonstrar o uso de plantas medicinais em comunidades rurais no sul do Brasil (JACOBY *et al.*, 2002; CAETANO *et al.*, 2003; NEGRELLE; FORNAZZARI, 2007).

Pois as plantas medicinais e seus compostos, estão entre os principais recursos terapêuticos da medicina tradicional complementar no entanto estas plantas medicinais vêm há anos, sendo utilizadas pela população brasileira tanto nas práticas populares, quanto na medicina tradicional e em programas públicos de fitoterapia no Sistema Único de Saúde (SUS), alguns com mais de 20 anos de existência (BRASIL, 2012)

Logo, pois, existem vários tipos de espécies vegetais que apresentam propriedades terapêuticas, porém, as mesmas representam a principal matéria médica

aplicada pelas chamadas medicinas tradicionais, em suas práticas terapêuticas, portanto a medicina popular é a que opera o maior número de espécies diferentes. Contudo, o uso de plantas medicinais corresponde a um fator importante para a manutenção das condições de saúde das pessoas (HAMILTON 2003; IBIAPINA, 2014).

O Ministério da Saúde (MS), considerando o valor potencial da medicina tradicional para a ampliação dos serviços de saúde, aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares mediante portaria nº 971, de 03 de maio de 2006 que contempla diretrizes, ações e responsabilidades do governo para oferta de serviços e produtos da homeopatia, plantas medicinais e fitoterapia, medicina tradicional chinesa e acupuntura (OMS, 2013). Mais especificamente, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos aprovada pelo Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006, visa garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional (BRASIL, 2012).

Algumas formas de utilização de plantas com potencial medicinal

Chás

O chá é uma das bebidas mais consumidas e mais antigas do mundo, sendo na literatura referido como uma das melhores fontes de compostos fenólicos. Os primeiros relatos de seu uso datam do século 27 a.C., sendo considerado como uma das mais antigas bebidas produzidas por via biotecnológica e praticada pelo ser humano (LIMA *et al.*, 2004).

Os chás têm atraído muita atenção nos últimos anos devido a sua capacidade antioxidante e sua abundância na dieta de milhares de pessoas em todo o mundo. São ricos em catequinas, flavonóides que apresentam propriedades biológicas como atividade antioxidante e seqüestradoras de radicais livres. Os chás ingeridos na forma de infusão contribuem para a extração dos compostos fenólicos, considerados benéficos à saúde (BUNKOVA *et al.*, 2005).

Vários estudos relatam a presença de antioxidantes em chás, mas a metodologia utiliza extratos obtidos por solventes orgânicos das folhas secas. Há

poucos relatos sobre os compostos fenólicos e atividade antioxidante em infusões de ervas. Assim como os chás, várias espécies de condimentos demonstram interesse quanto à avaliação do potencial antioxidante devido seu uso comum na culinária brasileira (MARIUTTI; BRAGAGNOLO, 2007).

Infusão

A infusão é um processo em que ocorre a diluição do soluto por um solvente em ebulição, deixando o recipiente fechado por aproximadamente 15 minutos. Após este período, é filtrada e utilizada a parte líquida como medicamento (ANS, 2010; HANDA, 2008; PANDEY; TRIPATHI, 2014).

Decocção

Este método, também denominado de cozimento, consiste na fervura da planta na água, durante alguns minutos. Este processo é mais utilizado quando se pretende obter extratos de raízes ou partes duras da planta (figura 2) (SAMUELSSON; GUNNAR, 2004).

Maceração

É o processo que consiste em colocar uma planta que contém princípios ativo de interesse em contato com o solvente, em um período de tempo que varia de três horas até três semanas, em uma temperatura ambiente. E ao final realizar a filtragem e prensagem (figura 3). Este método é não seletivo, lento, inviável para extrair todo o princípio ativo, no entanto é preliminar dentre os outros processos de extração como: percolação, infusão e decocção (FONSECA, 2005, HANDA, 2008; ANS 2010).

A segurança do uso de plantas medicinais ao paciente

A Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece que os ingredientes e alimentos sejam uma condição legal especificada na validação do

mercado a respeito da sua segurança no uso de determinados ingredientes e alimentos com objetivo de blindar a saúde do usuário e minimizar os riscos ligados à utilização desses produtos, em respostas às constantes inovações tecnológicas e ao aumento do comércio vegetais (BRASIL, 2013).

Na portaria nº 544, de 16 de novembro de 1998, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sobre a legislação que regulamenta o chá pronto para o consumo, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Chás prontos para o consumo, cujo registro é da competência deste Ministério. “No rótulo do chá pronto para o consumo deverá constar sua denominação, de forma visível e legível, da mesma cor e dimensão mínima de 2mm, sendo vedada a declaração, designação, figura ou desenho que induza a erro de interpretação ou possa provocar dúvidas sobre a origem, natureza ou composição”, conforme o item 8.1 do referente Portaria (BRASIL, 1998).

Na resolução da RDC nº 277, de 22 de setembro de 2005 aprova o regulamento técnico para café, cevada, chá, erva-mate, e produtos solúveis. Conforme o item 7: Não é permitido, no rótulo, qualquer informação que atribua a indicação medicamentosa ou terapêutica (prevenção, tratamento e ou cura) ou indicações nos chás e devem ser informados na lista de ingredientes (BRASIL, 2005).

Rosmarinus officinalis L.

Em toda parte do mundo, existe diferentes espécies de plantas medicinais que são usadas para fins terapêuticos no tratamento de diversas patologias devido principalmente aos seus conteúdos fenólicos (FERLEMI *et al.*, 2015). E ente elas existe a *Rosmarinus officinalis L.*, conhecida popularmente como alecrim, é uma espécie de origem da região mediterrânea da Europa, mais no entanto, é cultivada em quase todos os países de clima tropical, como por exemplo, o Brasil, onde é encontrada em quintais residenciais; ervanários, na forma in natura e seca moída; e hortas. Além de alecrim, esta herbácea também é conhecida por alecrim-de-cheiro, alecrim-das-hortas, alecrim-da-casa, alecrim-comum, alecrim verdadeiro e rosmaninho (SILVA *et al.*, 2010).

Na medicina popular dos países da América do Sul e da Europa utilizam as folhas e flores do alecrim em infusão para a amenização de flatulência epigástricas,

como aceleradoras da digestão, como diurética e digestiva, como coleréticas, colagogas, na desobstrução nasal, na eliminação de catarros, como cicatrizantes, antimicrobianas, na amenização de problemas circulatórios e reumáticos (LORENZI; MATOS, 2002; AFONSO *et al.*, 2010), pra diminuir dores de cabeça, enxaquecas, tonturas, falta de memória, depressão, na cura de eczemas, como analgésicos para dores de garganta (SILVA *et al.*, 2010), na amenização de mialgias, neuralgias intercostal e dor ciática, na amenização de cansaço físico e mental (HEINRICH *et al.*, 2006), e como antidiabético (BAKIKEL *et al.*, 2008).

No Brasil, um dos temperos mais utilizados é o alecrim que já era bem conhecido pelos antigos gregos, que afirmavam que a erva "conforta o cérebro, aguça a compreensão, restaura a memória perdida e desperta a mente". Pois o cheiro aromático dessa planta tem efeitos benéficos para o organismo – apesar de não ser comprovado ainda. Um estudo que mediu as ondas cerebrais de voluntários foram capazes de comparar mudanças de humor e desempenho, relacionado aos níveis do hormônio do estresse (cortisol), a aromas agradáveis como o do alecrim (MARTINS, 2019).

Propriedades Terapêuticas da *Rosmarinus officinalis* L.

As atividades biológicas desta planta têm sido relacionadas com os seus compostos fenólicos e os seus constituintes voláteis (BABOVIC *et al.*, 2010; TEIXEIRA *et al.*, 2013), tais como o carnosol, ácido carnósico e ácido rosmarínico presente nos extratos não voláteis, e o α -pineno, acetato de bornilo, cânfora e 1,8-cineol presentes no óleo essencial desta planta (BABOVIC *et al.*, 2010). Os constituintes menores podem também influenciar a sua atividade biológica devido à possibilidade de efeito sinérgico entre os seus constituintes (TEIXEIRA *et al.*, 2013).

O óleo essencial e os extratos de *R. officinalis* têm sido utilizados em embalagens na preservação de alimentos, na aromaterapia e na medicina humana (PETER, 2004; YANISHLIEVA *et al.*, 2006; AMARAL *et al.*, 2013; BARRETO *et al.*, 2014). Além disso, alguns destes compostos são atualmente investigados relativamente às suas atividades anti-inflamatória, anticarcinogénica (YANISHLIEVA *et al.*, 2006; NGO *et al.*, 2011) e quimiopreventiva (AMARAL *et al.*, 2013).

Estudos científicos evidenciaram que o óleo essencial de *R. officinalis* tem maior atividade antimicrobiana contra várias bactérias (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*) e fungos (*Candida albicans* e *Aspergillus niger*) comparativamente com os seus compostos maioritários 1,8-cineol (26,54%) e α -pineno (20,14%) (JIANG *et al.*, 2011). Com efeito é muito difícil atribuir o efeito antimicrobiano de um óleo essencial apenas aos seus compostos maioritários isolados, pelo que se pode inferir que a atividade antimicrobiana do óleo essencial de *R. officinalis* resulta do efeito sinérgico dos seus constituintes (JIANG *et al.*, 2011).

A atividade antioxidante também é uma das atividades biológicas que têm sido reportadas tanto para o óleo essencial como para os seus compostos isolados. Evidências científicas concluíram que o óleo essencial de *R. officinalis* tem maior atividade antioxidante do que os seus compostos maioritários, nomeadamente 1,8-cineole, α -pineno e cânfora (WANG *et al.*, 2008).

Heinrich *et al* (2006) e Hussain *et al* (2010) analisaram atividade antioxidante e antitumoral em roedores tratados com os terpenos rosmadiol e rosmanol extraídos das folhas do alecrim. Pois, ainda, estudos laboratoriais demonstraram que o ácido carnósico isolado dessa planta protege os cloroplastos da oxidação, retirando radicais livres, durante situações de estresse na planta, como baixa umidade e altas temperaturas. Pesquisas feitas com roedores mostraram que o efeito antioxidante dos seus terpenos carnosol.

De acordo com Rašković *et al.*, (2014) que estudou a atividade antioxidante do óleo essencial *in vitro* e *in vivo*, para além do óleo essencial ter potencial antioxidante *in vitro*, este é igualmente capaz de modular o estado oxidativo hepático pela ativação de mecanismos de defesa fisiológicos. Desta forma, o óleo essencial de *R. officinalis* é um antioxidante natural que poderá ser utilizado para tratar várias condições patológicas hepáticas.

O potencial anti-inflamatório do óleo essencial de *R. officinalis* foi também avaliado num modelo *in vitro* representativo da inflamação periférica, utilizando a linha celular de macrófagos (Raw 264.7) estimulada com o agonista do receptor Toll-like 4, o lipopolissacarídeo (LPS). Na presença de produtos bacterianos, como o LPS, os macrófagos produzem mediadores pro-inflamatórios, nomeadamente o óxido nítrico

(NO), responsável pela amplificação da resposta inflamatória. O estudo da atividade anti-inflamatória do óleo, avaliada pela inibição da produção do NO, demonstrou que o mesmo não apresenta bioatividade quando testado em concentrações não tóxica (YANISHLIEVA *et al.*, 2006; NGO *et al.*, 2011).

Um estudo comparativo realizado com cinco plantas usadas como tempero na gastronomia portuguesa (*Foeniculum vulgare*, *Mentha spicata*, *Mentha pulegium*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus serpyllum*) demonstrou que o óleo essencial de *R. officinalis* apresenta maior atividade na inibição da acetilcolinesterase (MATA, 2007). Este estudo evidencia as propriedades terapêuticas do óleo no tratamento de doenças degenerativas como a doença de Alzheimer.

Conclusão

Os resultados desse estudo mostram que o *Rosmarinus officinalis L* apresenta muitas funcionalidades e aplicabilidades, quanto à composição química do óleo essencial de alecrim existe acordo sobre os monoterpenos serem majoritários. Entretanto, mesmo que se considere os óleos provenientes dos países essencialmente produtores como padrões internacionais ainda há discrepância entre as principais substâncias (ora são hidrocarbonetos, como pinenos, mirceno, canfeno e ora são oxigenadas, como cânfora, 1,8-cineol e borneol).

Referências

ALMELA, L. SÁNCHEZ, M. B, FERNÁNDEZ, L. J. A, ROCA, M. J, R. V. Liquid chromatographic-mass spectrometric analysis of phenolics and free radical scavenging activity of rosemary extract from different raw material. *J Chromatogr*, v. 1120, n. 1, p. 221-9, 2006.

AMARAL, G. P. et al. Protective action of ethanolic extract of *Rosmarinus officinalis L.* in gastric ulcer prevention induced by ethanol in rats. **Food and Chemical Toxicology**, v. 55, p. 48-55, 2013.

ANGIONI, A.; BARRA, A.; CERETI, E.; BARILE, D.; COÏSSON J. D.; ARLORIO M.; DESSI S.; CORONEO, V.; CABRAS, P. Chemical ANS. **Farmacopeia Brasileira**.

v. 1, p. 546. 2010. Disponível em:

www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/index.htm. Acesso: 15 outubro 2020.

BADREDDINE, B. S. et al. Composição química dos óleos essenciais de *Rosmarinus officinalis* e *Lavandula stoechas* e seus efeitos inseticidas sobre *Orgyia trigotephras* (Lepidoptera: Lymantriidae). **J Coast Life Med**, v. 3, p. 64-69, 2015.

BAEK, J. Y. et al. Papel protetor da peroxiredoxina III mitocondrial contra a apoptose induzida por UVB de queratinócitos epidérmicos. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 137, n. 6, pág. 1333-1342, 2017.

BARATA, L. Empirismo e ciência: Fonte de novos Fitomedicamentos. **Revista Ciência e Cultura**, 2005, v. 57, n. 4, p. 4-5.

BEVILACQUA, H. G. C. R. **Planejamento de horta medicinal e comunitária. Divisão Tec. Esc. Municipal de Jardinagem / Curso de Plantas medicinais** – São Paulo, 2010. Disponível em <http://www.google.com.br/q=nuplan+plantas+medicinais>.

BORRÁS-LINARES, I. et al. *Rosmarinus officinalis* sai como uma fonte natural de compostos bioativos. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 15, n. 11, pág. 20585-20606, 2014.

BRASIL 1973-**lei no 5991 de 17 de Dezembro de 1973**. Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogaria, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos e dá outras providências, de 19 de dezembro de 1973.

BRASIL 2009-**in no 9 de 17 de agosto de 2009**. Dispõe sobre a relação de produtos permitidos para dispensação e comercialização em farmácias e drogarias, de 18 de agosto de 2009.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Secretaria de Políticas Agrícolas**, 2010

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Secretaria de Políticas Agrícolas**, 2009

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº277, de 22 de setembro de ,2005**. Regulamento Técnico para Café, Cevada, Chá, Erva-Mate e Produtos Solúveis. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 jun.2005b

BRASIL. **Plantas Medicinais e Fitoterapia**. Ministério da Saúde. Brasília, DF, 2012; CAETANO, N.N.; FONTE, J.R.; BORSATO, A.V. Sistemas de produção de plantas medicinais na região metropolitana de Curitiba. **Rev. Bras. Farmacogn**, v.13, supl., p.74-77, 2003.

CARDOSO, G. H. S. **Cytotoxicity of aqueous extracts of *Rosmarinus officinalis* L.** (Labiatae) in plant test system. **Braz. J. Biol.**, v. 74, n. 4, p. 886-889, 2014.

CHOY, H.S.; PANAYI, G. S. Vias das citocinas e inflamação articular na artrite reumatoide. **New England Journal of Medicine**, v. 344, n. 12, pág. 907-916, 2001.

CLEFF BM. **Avaliação da atividade antifúngica do óleo essencial de Origanum vulgare L.frente a fungo de importância em veterinária com ênfase em candida spp.** [Tese de doutorado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. 114p.

DEBERSAC, P. et al. Effects of a water-soluble extract of rosemary and its purified component rosmarinic acid on xenobiotic-metabolizing enzymes in rat liver. **Food and Chemical Toxicology**, v. 39, n. 2, p. 109-117, 2001.

DEL BANO, M. J. et al. Phenolic diterpenes, flavones, and rosmarinic acid distribution during the development of leaves, flowers, stems, and roots of *Rosmarinus officinalis*. Antioxidant activity. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 51, n. 15, p. 4247-4253, 2003.

DWORKIN, Robert H. et al. Recomendações para o manejo farmacológico da dor neuropática: uma visão geral e atualização da literatura. In:**Procedimentos da Clínica Mayo**. Elsevier, 2010. p. S3-S14.

EL-NAGGAR, S. A. et al. Eficácia do extrato de folhas de *Rosmarinus officinalis* contra hepatotoxicidade induzida por ciclofosfamida. **Pharmaceutical biology** , v. 54, n. 10, pág. 2007-2016, 2016. **Enfermagem**, v. 15, p. 115-121, 2006.

FIRESTEIN, G. S. Evolução dos conceitos de artrite reumatóide. **Nature** , v. 423, n. 6937, pág. 356-361, 2003.

FONSECA, M.C.M. Epamig **pesquisa, produção de Plantas Medicinais para Aplicação no SUS**. Espaço para o produtor, Viçosa, 2012.

HARRIOTT, M. M.; NOVERR, M. C. *Candida albicans* e *Staphylococcus aureus* formam biofilmes polimicrobianos: efeitos na resistência antimicrobiana. **Agentes antimicrobianos e quimioterapia**, v. 53, n. 9, pág. 3914-3922, 2009.

HASSANI, F. V.; SHIRANI, K.; HOSSEINZADEH, H. Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) as a potential therapeutic plant in metabolic syndrome: a review. **Naunyn-Schmiedeberg's archives of pharmacology**, v. 389, n. 9, p. 931-949, 2016.

HUSSAIN, A. I.; ANWAR, F.; CHATHA, S. A. S.; JABBAR, A.; MAHBOOB, S.; NIGAM, P. S. *Rosmarinus officinalis* óleo essencial: antiproliferativo atividades antioxidantes e antibacterianas. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 41, p. 1070-1078. 2010.

IVAN, Ana LM et al. O ditiocarbamato de pirrolidina inibe a inflamação da pele induzida por UVB e o estresse oxidativo em camundongos sem pêlos e exibe atividade antioxidante in vitro. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**. v. 138, p. 124-133, 2014.

LAKHAN, S. E.; AVRAMUT, M. Metaloproteinases de matriz na dor neuropática e enxaqueca: amigos, inimigos e alvos terapêuticos. **Pesquisa e tratamento da dor**, v. 2012, 2012.

LISI, L. et al. mTOR kinase: a possible pharmacological target in the management of chronic pain. **BioMed Research International**, v. 2015, 2015.

LIU, T.; GAO, Yong-Jing; JI, Ru-Rong. Papel emergente dos receptores Toll-like no controle da dor e coceira. **Boletim de neurociência**, v. 28, n. 2, pág. 131-144, 2012.

MAKINO, T. et al. Inhibitory effect of *Perilla frutescens* and its phenolic constituents on cultured murine mesangial cell proliferation. **Planta medica**, v. 64, n. 06, p. 541-545, 1998.

MATIOLLI, L. S. **Avaliação da citotoxicidade e atividade antioxidante de plantas condimentares**. Dissertação (Mestrado em Biociências) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Assis, 2014.

MORENO, S.; SCHEYER, T.; ROMANO, C. S. Vojnov AA. Antioxidant and antimicrobial activities of Rosemary extracts linked to their polyphenol composition. **Free Radic Res**, v. 40, n. 2, p. 223-31, 2006.

O'CONNELL, H. A. et al. Influences of biofilm structure and antibiotic resistance mechanisms on indirect pathogenicity in a model polymicrobial biofilm. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 72, n. 7, p. 5013-5019, 2006.

OLD, E. A.; CLARK, A. K.; MALCANGIO, M. The role of glia in the spinal cord in neuropathic and inflammatory pain. In: **Pain control**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2015. p. 145-170.

OLIVEIRA, M. R. Os componentes da dieta ácido carnósico e carnosol como agentes neuroprotetores: uma visão mecanicista. **Neurobiologia molecular**, v. 53, n. 9, pág. 6155-6168, 2016.

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**, v. 14, p. 225, 2014.

ROZMA, N. T.; JERSEK, B. Antimicrobial activity of rosemary extracts (*Rosmarinus officinalis* L.) against different species of *Listeria*. **Acta Agric Slov**, v. 93, n. 1, p.51-8, 2009.

SCHOMBERG, D, et al. Dor neuropática: papel da inflamação, resposta imune e atividade do canal iônico nos mecanismos de lesão central. **Annals of neurciences**, v. 19, n. 3, pág. 125, 2012.
, **Instituto de Estudos Acadêmicos para Seniores**, Lisboa, 2011.

VALSECCHI, A, E. et al. A isoflavona de soja genisteína reverte o estado oxidativo e inflamatório, dor neuropática e déficits neurotróficos e vasculares em modelos de ratos com diabetes. **Jornal europeu de farmacologia**, v. 650, n. 2-3, pág. 694-702, 2011.

VAN LAETHEM, A.; GARMYN, M. AGOSTINIS, P. Iniciando e propagando sinais apoptóticos em queratinócitos irradiados com UVB. **Photochemical & Photobiological Sciences**, v. 8, n.3, pág. 299-308, 2009.

VASKO, M.R; CAMPBELL, W.B; WAITE, KJ A prostaglandina E2 aumenta a liberação de neuropeptídeos estimulada pela bradicinina de neurônios sensoriais de rato em cultura. **Journal of Neuroscience** , v. 14, n. 8, pág. 4987-4997, 1994.

WOLFFENBUTTEL, A. N. **Base da química dos óleos essenciais e aromaterapia: abordagem técnica e científica**. São Paulo: Roca, 2010.

YESIL-CELIK TAS, O.; SEVIMLI, C.; BEDIR, E.; VARDAR-SUKAN, F. Inhibitory effects of rosemary extracts, carnosic acid and rosmarinic acid on the growth of various human cancer cell lines. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 65, n. 02, p. 158-163. 2010.