

POTENCIAL MEDICINAL E OS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE *Rosmarinus officinalis* Linnaeus

Samira Faia El Aridi¹
Bruno Luís Viniski Santos¹
Lucia Maria Trentin Mialho¹

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo analisar a relevância etnobotânica de *Rosmarinus officinalis* (alecrim) e investigar a presença de metabólitos secundários associados ao seu potencial medicinal. O material vegetal foi coletado em Cuiabá-MT e submetido à preparação de exsiccatas e à extração fitoquímica por meio de testes qualitativos clássicos. Foram detectados saponinas e taninos em concentrações positivas, além de indícios da presença de alcaloides, enquanto fenóis não foram confirmados nas amostras analisadas. Esses compostos apresentam reconhecida importância farmacológica, atuando em processos anti-inflamatórios, anticancerígenos, antioxidantes e neuroprotetores, o que reforça o papel do alecrim como espécie medicinal de amplo uso popular e científico. Os resultados obtidos evidenciam a convergência entre saberes tradicionais e abordagens farmacológicas modernas, destacando o potencial da espécie para o desenvolvimento de novos fitoterápicos e aplicações na indústria de cosméticos e saúde.

Palavras-chave: Etnobotânica; Metabólitos secundários; *Rosmarinus officinalis*; Fitoterapia; Fitoquímica.

MEDICINAL POTENTIAL AND SECONDARY METABOLITES OF *Rosmarinus officinalis* Linnaeus

ABSTRACT: The present study aimed to analyze the ethnobotanical relevance of *Rosmarinus officinalis* (rosemary) and to investigate the presence of secondary metabolites associated with its medicinal potential. The plant material was collected in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil, and subjected to the preparation of herbarium specimens and phytochemical extraction through classical qualitative tests. Saponins and tannins were detected in positive concentrations, along with indications of the presence of alkaloids, while phenols were not confirmed in the analyzed samples. These compounds have recognized pharmacological importance, acting in anti-inflammatory, anticancer, antioxidant, and neuroprotective processes, which reinforces the role of rosemary as a medicinal species with widespread popular and scientific use. The obtained results demonstrate the convergence between traditional knowledge and modern pharmacological approaches, highlighting the potential of the species for the development of new herbal medicines and applications in the cosmetics and health industries.

Keywords: Ethnobotany; Secondary metabolites; *Rosmarinus officinalis*; Phytotherapy; Phytochemistry.

¹ Graduandos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: samira.faiabel@gmail.com; brunovinisk95@gmail.com; luciabtrentin4@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A etnobotânica, termo introduzido no final do século XIX, surgiu como uma área voltada a compreender as relações entre os seres humanos e as plantas, investigando seus usos para alimentação, abrigo, medicina, rituais e outros fins culturais (HARSHBERGER, 1896). Desde então, essa disciplina tem se consolidado como fundamental para o entendimento do papel das plantas na manutenção da vida e na construção das práticas sociais. No contexto contemporâneo, estudos demonstram que a etnobotânica também se ocupa das transformações desses saberes diante de processos como a globalização e a migração, que podem tanto levar à erosão quanto à ressignificação do conhecimento tradicional sobre plantas medicinais (VANDEBROEK; BALICK, 2012).

Entre os principais focos da etnobotânica está a investigação de compostos bioativos presentes em espécies vegetais de uso medicinal. Os metabólitos secundários, como alcaloides, flavonoides, terpenóides e fenóis, desempenham funções ecológicas essenciais, atuando na defesa contra patógenos e herbívoros, na atração de polinizadores e na comunicação química entre organismos (CROTEAU; KUTCHAN; LEWIS, 2000). Inicialmente considerados resíduos do metabolismo vegetal, hoje são reconhecidos como moléculas-chave para a adaptação ecológica, sendo denominados e compostos por mediarem interações complexas entre plantas e ambiente (HARTMANN, 2007). Além de sua importância ecológica, esses metabólitos apresentam elevado valor farmacológico, constituindo a base de inúmeros princípios ativos empregados tanto na medicina tradicional quanto na moderna.

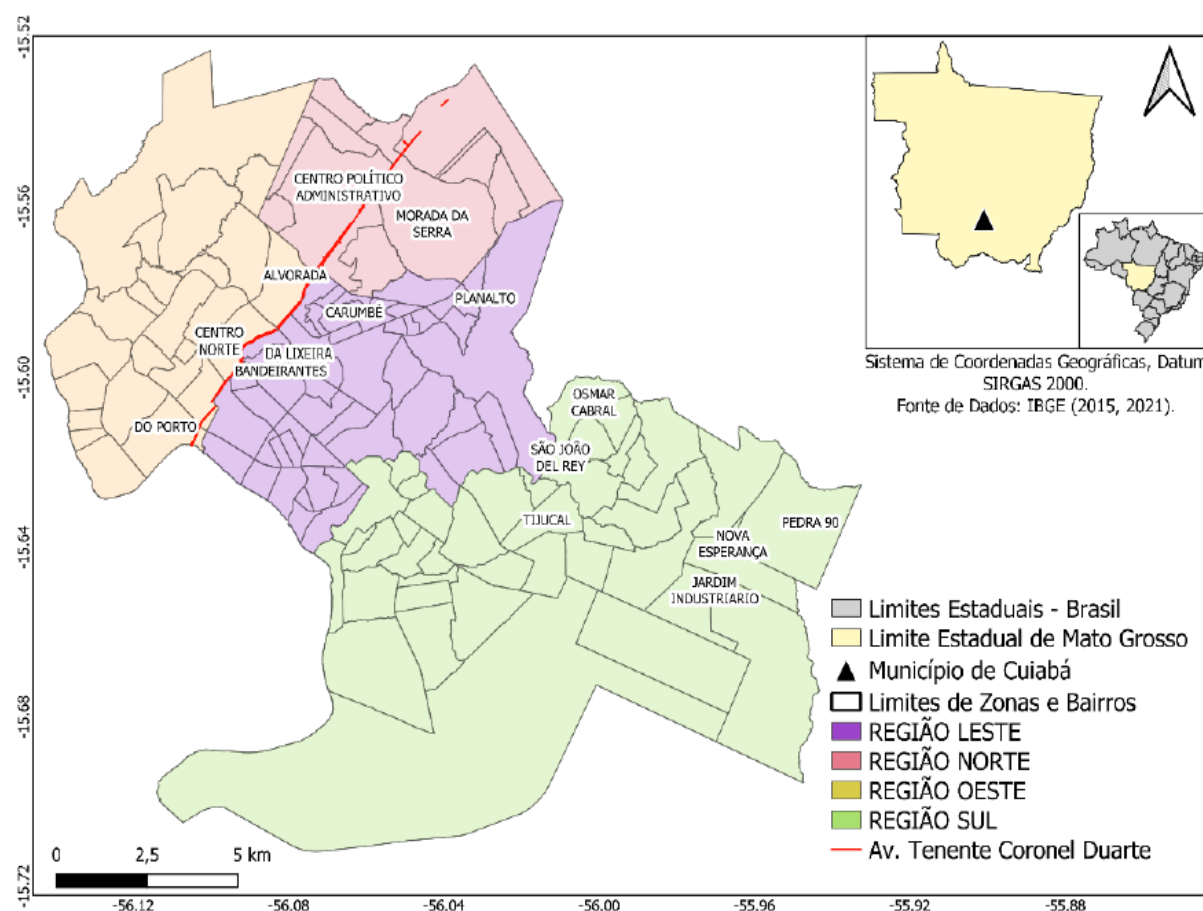
Nesse contexto, *Rosmarinus officinalis*, popularmente conhecido como alecrim, destaca-se como uma das espécies aromáticas e medicinais mais estudadas, pertencente à família Lamiaceae. Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar a relevância etnobotânica e a importância dos metabólitos secundários dessa espécie, à luz das evidências científicas atuais que fundamentam seu uso na medicina, na indústria de cosméticos e no desenvolvimento de novos fitoterápicos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Cuiabá, MT (15°35'56" S e 56°06'05" O) (Figura 1), na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima de Cuiabá corresponde ao tipo Tropical de Savana (Aw) (LIMA et al., 2023). Caracterizado por estação chuvosa no verão e seca no inverno, apresentando estação quente-úmida (entre a primavera e verão, de outubro a abril) e quente-seca (entre o outono e inverno, de maio a setembro). As temperaturas média, mínima e máxima anuais são de 27,9°C, 23,0°C e 30,0°C, respectivamente, com umidade relativa e precipitação anuais de 72% e 1372 mm, respectivamente (CALLEJAS et al., 2019). O alecrim utilizado na pesquisa foi coletado no viveiro Botanic Jardim de Cuiabá.

Figura 1. Localização da área urbana de Cuiabá e seus limites.



Fonte: PELLEGRINI, ALMEIDA E FERREIRA (2023)

2.2 Metodologia

2.2.1 Banco de dados

As bases de dados utilizadas para esse estudo foram Web of Science, Google Acadêmico e SciELO os tópicos selecionados para pesquisa sobre os usos do alecrim, foram “*Rosmarinus officinalis*”, “alecrim” e “metabólitos secundários” como palavras-chave. Segundo Macedo et al. (2020) os autores estão cientes da atualização da nomenclatura; no entanto, a literatura ainda apresenta *Rosmarinus officinalis* como o principal nome do alecrim”.

2.2.2 Exsiccatas

As exsiccatas de *Rosmarinus officinalis* foram coletadas no viveiro Botanic Jardim (15° 36' 33.339" S, 56° 4' 54.496" W) localizado na cidade de Cuiabá-MT, foram selecionados indivíduos saudáveis. O material foi acondicionado em sacos de papel prensado em laboratório entre folhas de jornal por 7 dias, para garantir secagem uniforme (ROTTA; CARVALHO; ZONTA, 2008; BRIDSON; FORMAN, 1992).

Após a desidratação, as amostras foram fixadas em papel herbário por costura (Figura

2), etiquetadas com dados de coleta e habitat, e posteriormente identificadas com auxílio de literatura especializada e comparação com exsicatas de herbários de referência (FIDALGO; BONONI, 1989; MORI et al., 1989).

Figura 2. Exsicata do alecrim costurada com a ficha do herbário da UFMT.



Fonte: Acervo dos autores.

2.2.3 Preparação da planta para extração fitoquímica

Para a preparação do extrato vegetal destinado à análise das classes de metabólitos secundários, realizou-se a coleta de aproximadamente 100 g de material botânico de *R. officinalis*. As folhas foram inicialmente lavadas em água corrente para remoção de sujidades superficiais, procedimento que preserva os compostos solúveis em água e evita contaminações externas (CASTRO, 2004). Em seguida, as folhas foram secas à temperatura ambiente sobre bancada limpa, permitindo a conservação de compostos termosensíveis, como flavonoides e taninos (MATOS, 1997). Após a secagem inicial, o material vegetal foi pesado em balança semi-analítica, registrando o peso fresco.

Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa de ar circulante a 60 °C por 42 horas, até completa desidratação, conforme descrito por Matos (1997). O material seco foi então macerado manualmente até obtenção de partículas homogêneas, e armazenado em recipiente hermético para preservação de seus metabólitos secundários até o preparo do extrato.

Para a obtenção do extrato hidroalcóolico, foram pesados 5,336 g do material seco e moído de *R. officinalis*, adicionados a 25 mL de etanol 70%, sendo macerados em recipiente

vedado por 24 horas para permitir a solubilização dos compostos ativos. Em seguida, o extrato foi submetido a banho-maria a 60 °C por 30 minutos, procedimento que auxilia a liberação dos princípios ativos sem degradá-los (MATOS, 1997). Após o aquecimento, o extrato foi filtrado em papel de filtro e armazenado em frasco adequado, pronto para a realização das análises fitoquímicas (CASTRO, 2004).

2.2.4 Extração de saponinas

Para a extração de possíveis heterosídeos saponínicos, pesou-se em balanças semi-analíticas 5,336 g da amostra, que, logo em seguida, foi macerada em uma cápsula de porcelana para melhor ruptura do material vegetal. A amostra macerada foi transferida para um béquer contendo 55 mL de água destilada. Em seguida, a solução foi levada à fervura em chapa aquecedora por um período de 15 a 20 minutos. Após esse tempo, adicionou-se bicarbonato de sódio em solução para neutralização. O volume foi então completado para 100 mL com água destilada.

A partir da solução obtida, foram transferidos 10 mL para um tubo de ensaio, o qual foi agitado vigorosamente por 3 minutos. A presença de espuma foi observada durante 15 minutos. Como controle, utilizou-se 5 mL da planta *Vanilla palmarum*, para comparação com a amostra de alecrim, seguindo as orientações metodológicas apresentadas por MATOS (1997).

Esse método é amplamente empregado em análises preliminares de plantas medicinais, tendo sido utilizado em diversos trabalhos recentes que visam identificar metabólitos bioativos, confirmando a confiabilidade e aplicabilidade da metodologia clássica proposta por Matos (ABE et al., 2014; ALVES, 2007; RISS et al., 2024; SANTOS et al., 2021).

2.2.5 Teste de detecção de alcaloides

O teste de detecção de alcaloides teve como objetivo verificar a presença de compostos nitrogenados com potencial atividade biológica, por meio da formação de precipitados ao reagirem com reagentes específicos, conforme metodologia descrita por MATOS (1997). Este método clássico é amplamente utilizado em estudos de prospecção fitoquímica, permitindo a triagem preliminar de compostos bioativos em extratos vegetais. Pesquisas recentes também têm empregado essa técnica em diferentes espécies, reforçando sua importância na investigação de metabólitos secundários (ABE et al., 2014; ALVES, 2007; RISS et al., 2024; SANTOS et al., 2021).

Para a realização do teste, foram utilizados tubos de ensaio (dois por amostra), pipetas ou conta-gotas, funil com algodão para servir de filtro e bastão de vidro. Os reagentes empregados incluíram álcool 70%, ácido clorídrico (HCl) e reagente de Dragendorff. As amostras analisadas consistiram em alecrim (*R. officinalis* L.), sendo utilizada a espécie *Vanilla palmarum* como controle positivo.

Inicialmente, foram pesados 10,333 g de alecrim seco e moído, os quais foram diluídos em 50 mL de álcool 70% para a obtenção do extrato. Em seguida, a solução foi filtrada para separação do material sólido, resultando em um extrato límpido a ser utilizado na análise.

Do extrato preparado, 5 mL foram transferidos para dois tubos de ensaio: um tubo branco, sem adição de reagentes, utilizado como controle negativo, e um tubo de teste, destinado à detecção de alcalóides. Paralelamente, 5 mL do extrato de *Vanilla palmarum* foram acondicionados em outro tubo, representando o controle positivo.

Nos tubos de teste e controle positivo, foram adicionadas cinco gotas de HCl. Em seguida, as amostras foram aquecidas em banho-maria por 15 minutos, sem atingir fervura,

conforme descrito por MATOS (1997). Após o aquecimento, as amostras foram resfriadas por 3 minutos. Posteriormente, foi adicionado o reagente de Dragendorff nos tubos contendo os extratos do alecrim e da *Vanilla palmarum*.

2.2.6 Detecção de fenóis e taninos

A presença de compostos fenólicos e taninos no extrato hidroalcoólico de *R. officinalis* foi avaliada por meio de testes qualitativos baseados em métodos clássicos de fitoquímica (CASTRO, 2004; HARBORNE, 1998)

Em um tubo de ensaio foi adicionado 5 mL do extrato alcoólico foram inicialmente misturados com cinco gotas de solução de cloreto de ferro (FeCl_3) e agitados suavemente por alguns segundos (CASTRO, 2004).

Para melhorar a visualização da coloração, posteriormente foi diluído 1 mL de extrato de alecrim em 2 mL de água destilada, permitindo uma avaliação mais precisa da intensidade da reação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

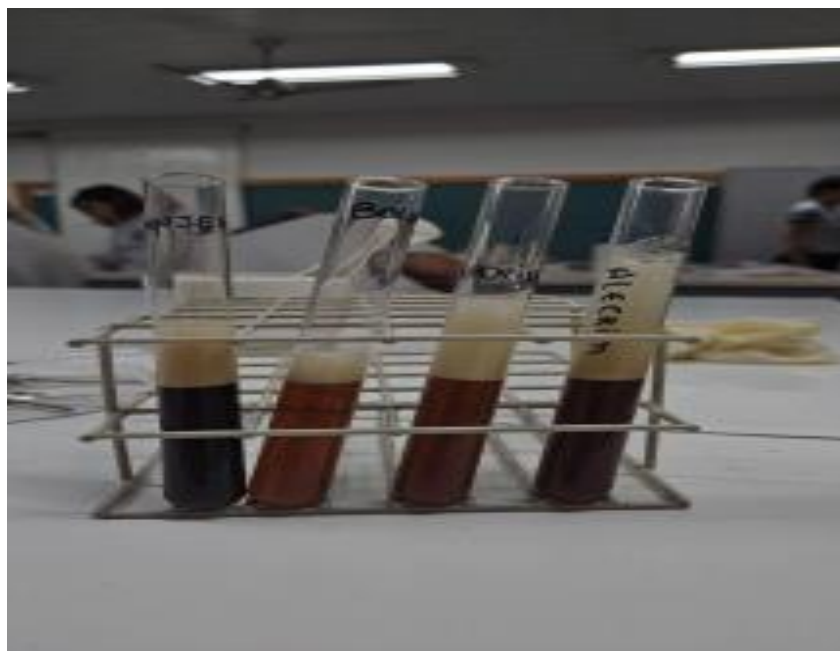
O alecrim é um subarbusto perene originário da região mediterrânea, caracterizado por folhas lineares e coriáceas, com aroma intenso, e inflorescências pequenas de coloração azul a lilás. Essa caracterização botânica é essencial para compreender a diversidade química que a espécie apresenta, visto que o gênero *Salvia* é amplamente reconhecido por seu potencial terapêutico. As amostras de alecrim submetidas aos testes fitoquímicos de extração de metabólitos secundários surtiram efeitos positivos diante a presença de saponinas, taninos e alcalóides, conforme os resultados observados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados das extrações de metabólitos secundários do Alecrim.

Metabólito secundário	Teste utilizado	Resultado observado	Conclusão
Saponinas	Formação de espuma	Espuma persistente (>1cm)	Positivo
Alcalóides	Precipitado	Leve turbidez	Presença fraca
Taninos	Adição de Cloreto férrico 1%	Coloração verde escuro	Positivo
Fenóis	Adição de Cloreto férrico 1%	Coloração verde escuro	Negativo

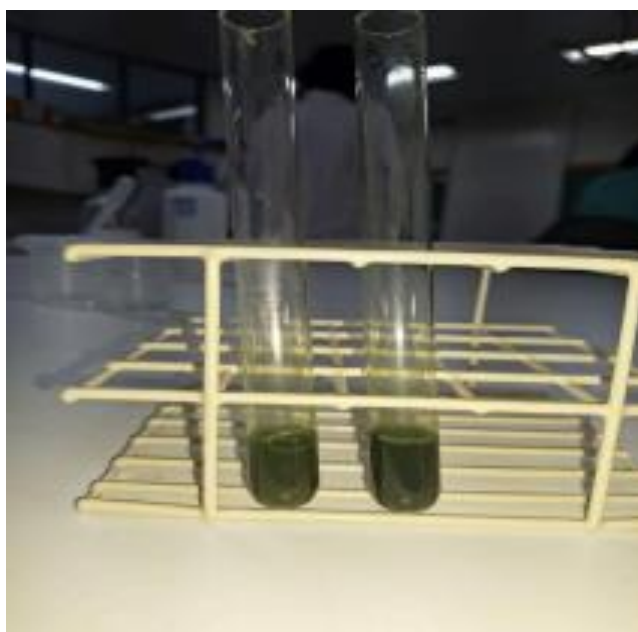
Os resultados positivos para Saponinas e Taninos indicam a presença destes compostos nas folhas de *R. officinalis*, assim como a leve turbidez pode indicar uma quantidade menor na presença de alcalóides da amostra coletada, conforme Figuras abaixo.

Figura 3. Coluna de espuma formada no tubo de ensaio e presença de taninos.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 4. Demonstração positiva para presença de Taninos após a aplicação de Cloreto de Ferro em amostra do extrato de Alecrim junto a água destilada.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 5. Tubos de ensaio demonstrando a turbidez na provável presença de alcaloides com A.P (Alecrim puro), A.R (Alecrim + Reagente) e V.R (Vanilla + Reagente).



Fonte: Acervo do autor.

Diferentes estudos retratam o potencial medicinal dos metabólitos secundários de *R. officinallis* para tratamentos antifúngicos, processos anti-inflamatórios (Macedo, L., Santos, E., Militão, L. et al. 2020), aprimoramento da memória, distúrbios neurológicos (Manville, RW, Hogenkamp, D. Abbott, GW. 2023) e outras enfermidades. Além de um bom aliado para tratamento de doenças como o câncer de pele C44 (Macedo, L., Santos, E., Militão, L. et al. 2020), Alzheimer G30 (A. Singh, D. Singh, N. Tiwari, et al. 2024) e doença hepática gordurosa K76.0 (Elbouny, H., Amssayef, A., Benjamaa, R. et al. 2025), este também possui um reconhecimento na sua utilização como um agente profilático, mostrando que produtos vegetais podem ser equivalentes aos medicamentos disponíveis na prevenção de certas doenças (DE OLIVEIRA, JR, CAMARGO, SEA & DE OLIVEIRA, 2019).

Os metabólitos secundários presentes em *R. officinallis* são:

3.1.1 Saponinas

As saponinas são glicosídeos naturais pertencentes aos metabólitos secundários do Alecrim. Derivada do latim *sapos* “sabão”, possuem a capacidade de formar espuma quando agitadas e podem ser usadas como detergentes naturais devido ao seu caráter anfifílico. Seu potencial farmacológico está diretamente relacionado com atividades que combatem o avanço cancerígeno, potenciais anti-inflamatórios, antialérgicos e expectorantes. Estudos revelam também a ação das suas potencialidades nos outros diversos sistemas do corpo humano (LACAILLE-DUBOIS, M.A. & WAGNER, H. 1996).

3.1.2 Alcaloides

Os Alcaloides são compostos orgânicos nitrogenados que possuem em sua composição nitrogênio, uma base alcalina e apresentam efeitos intensos no sistema nervoso de humanos e outros animais, sendo compostos produzidos principalmente por plantas. Na planta esses compostos estão associados a estratégias de defesa, proteção, reservas, produtos de metabolismo ou resíduos, crescimento e substituição de minerais, como potássio e cálcio. Seu potencial medicinal está diretamente relacionado, tanto à produção de analgésicos e estimulantes, como na utilização destes compostos como drogas recreativas (G. R. WALLER et al. 1978).

3.1.3 Fenóis

Os Fenóis são compostos orgânicos que se caracterizam pela presença de um anel benzênico aromático ligado a uma hidroxila (-OH). O tratamento de doenças, com *R. officinallis*, está diretamente associado à presença de uma grande concentração de ácido rosmarínico, carnosol e ácido carnósico, que são agentes fenólicos com potencial inibidor de óxido nítrico, atuando efetivamente contra processos inflamatórios (ELBOUNY, H., AMSSAYEF, A., BENJAMAA, R. et al. 2025).

3.1.4 Taninos

Os taninos são um subgrupo mais específico e complexo dentro dos compostos fenólicos (polifenóis). Possuem alto potencial medicinal com propriedades antissépticas, anticancerígenas e anti-inflamatórias, sendo um grande aliado para indústrias farmacêuticas e um bom substituto de produtos químicos (NAYIK, GA, e KOUR, J. 2022).

Lezan, Ribeiro e Pasa (2024) afirmam que em comunidades mato-grossenses, como em Bom Jardim, os locais detêm grande conhecimento da utilização e importância do *R. officinallis*, como tempero para culinária, nas práticas místicas religiosas - pelas origens étnicas - para afastamento de mau-olhado e também como remédio para as articulações. Além disso, outras comunidades utilizam da potencialidade dos flavonóides presentes, sendo estes os responsáveis pela captura de radicais livres e poderosos agentes antioxidantes, para doenças cardiovasculares (GUARIM NETO; PASA, 2011).

Os estudos com *R. officinallis* alinham-se diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) da Organização Mundial da Saúde (OMS), em especial a ODS 3 (Saúde e Bem-estar). A utilização da planta para práticas religiosas e manutenção da saúde humana registram seu potencial terapêutico, incluindo para além as ODS's 2 (Agricultura sustentável) e 12 (Consumo e Produção responsáveis), sendo tanto uma fonte de renda sustentável de baixo impacto ambiental para agricultores, quanto uma alternativa terapêutica essencial desenvolvida dentro das comunidades brasileiras.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, foi analisado do ponto de vista medicinal e etnobotânico que o alecrim possui longa tradição de uso popular, remontando ao Egito Antigo e à Grécia Clássica, onde era associado à melhora da memória e ao fortalecimento da mente. Dessa forma, o estudo do alecrim exemplifica a convergência entre os saberes etnobotânicos e as investigações farmacológicas modernas, revelando como essa espécie ocupa papel central tanto na medicina tradicional quanto no desenvolvimento de novos fitoterápicos. Além disso, também possui grande importância econômica e seu acesso não deve ser restringido, por isso, novos estudos sempre são bem-vindos, principalmente quando estes visam um retorno para sua população.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ABE, S. Y.; MENDES SILVA, S.; POSSAMAI, J. C.; NAKASHIMA, T. Prospecção fitoquímica, teor de flavonoides totais e capacidade antioxidante de *Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O. Berg (Myrtaceae). *Revista Eletrônica de Farmácia*, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 14, jun. 2014. DOI: 10.5216/ref.v11i2.19967.
- ACHOUR, M. et al. Bioavailability and nutrikinetics of rosemary tea phenolic compounds in humans. *Food Research International*, v. 139, p. 109815, 2021.
- ALVES, S. F. Prospecção fitoquímica e ensaios de pureza de sete plantas medicinais usadas na fitoterapia ayurvédica. *Revista Eletrônica de Farmácia*, Goiânia, v. 4, n. 2, dez. 2007.
- BRIDSON, D.; FORMAN, L. *The Herbarium Handbook*. 3. ed. Kew: Royal Botanic Gardens, 1992.
- CALLEJAS, I.; BIUDES, M.; MACHADO, N.; DE ALMEIDA LOBO, F. Patterns of energy exchange for tropical urban and rural ecosystems located in Brazil Central. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, v. 13, p. 69-79, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4090/juee.2019.v13n1.069079>. Acesso em: 8 set. 2025.
- CASTRO, H. G. *Biossíntese vegetal: princípios ativos, nutrição e defesa*. 2004.
- CROTEAU, R.; KUTCHAN, T. M.; LEWIS, N. G. Natural products (secondary metabolites). *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*, v. 24, p. 1250-1319, 2000.
- FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. 2. ed. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989. 62 p.
- GHASEMZADEH RAHBARDAR, M.; HOSSEINZADEH, H. Therapeutic effects of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) and its active constituents on nervous system disorders. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, v. 23, n. 9, p. 1100-1112, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22038/ijbms.2020.45269.10541>.
- GHASEMZADEH RAHBARDAR, M.; HOSSEINZADEH, H. Toxicity and safety of rosemary (*Rosmarinus officinalis*): a comprehensive review. *Naunyn Schmiedebergs Archives of Pharmacology*, v. 398, n. 1, p. 9-23, jan. 2025. DOI: 10.1007/s00210-024-03336-9.
- GONZÁLEZ-MINERO, F. J.; BRAVO-DÍAZ, L.; AYALA-GÓMEZ, A. P. The use of plants in cosmetics and fragrance in the Mediterranean basin. *Cosmetics*, v. 7, n. 4, p. 77, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/cosmetics7040077>.
- HARBORNE, J. B. *Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis*. 3. ed. London: Chapman & Hall, 1998.
- HARSHBERGER, J. W. The Purposes of Ethno-Botany. *Botanical Gazette*, Chicago, v. 21, n. 3, p. 146-154, mar. 1896. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2464707>. Acesso em: 29 ago. 2025.
- HARTMANN, T. From waste products to ecochemicals: fifty years research of plant secondary metabolism. *Phytochemistry*, v. 68, n. 22-24, p. 2831-2846, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Mapa político do estado de Mato Grosso*. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/produtos_educacionais/mapas_tematicos/mapas_do_brasil/mapas_estaduais/politico/mato_grosso.pdf. Acesso em: 8 set. 2025.

LEZAN, L. Z.; RIBEIRO, T. A. N.; PASA, M. C. Etnobotânica nas terras altas e baixas no Centro-Oeste do Brasil. *FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica*, Cuiabá, MT, v. 2, n. 13, e2024017, 2024. DOI: 10.59621/flovet.2024.v2.n13.e2024017.

LIMA, R. F. de; APARECIDO, L. E. de O.; TORSONI, G. B.; ROLIM, G. de S. Climate Change Assessment in Brazil: Utilizing the Köppen-Geiger (1936) Climate Classification. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 38, e38230001, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-77863810001>.

MACEDO, L. M. de et al. Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L., syn *Salvia rosmarinus* Spenn.) and Its Topical Applications: A Review. *Plants*, v. 9, n. 5, 651, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants9050651>.

MANILAL, A. et al. Antibacterial activity of *Rosmarinus officinalis* against multidrug-resistant clinical isolates and meat-borne pathogens. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2021, p. 1-10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/6677420>.

MANVILLE, R. W.; HOGENKAMP, D.; ABBOTT, G. W. A antiga planta medicinal alecrim contém um abridor de canais de potássio KCNQ altamente eficaz e seletivo para isoformas. *Communications Biology*, v. 6, p. 644, 2023.

MATOS, F. J. A. *Introdução à fitoquímica experimental*. 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 1997. 141 p.

MORI, S. A. et al. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. 2. ed. New York: The New York Botanical Garden, 1989. 182 p.

OLIVEIRA, J. R. de; CAMARGO, S. E. A.; OLIVEIRA, L. D. de. *Rosmarinus officinalis* L. (rosemary) as therapeutic and prophylactic agent. *Journal of Biomedical Science*, v. 26, p. 5, 2019.

PASA, M. C.; GUARIM NETO, G.; OLIVEIRA, W. A. A etnobotânica e as plantas usadas como remédio na comunidade Bom Jardim, MT, Brasil. *FLOVET*, Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica, n. 3, p. 125-151, dez. 2011.

PELLEGRINI, A.; ALMEIDA, H.; FERREIRA, R. Caracterização socioambiental de áreas de risco em Cuiabá, MT. *Scientific Electronic Library Online – SciELO Brasil*, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/ChcjVJ5J8kPcKC8gDCqjSMn/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2025.

RIS, J. S. P. et al. Prospecção fitoquímica e avaliação da atividade biológica do extrato etanólico de cacto mandacaru no Lavrado de Roraima, Brasil. *Gaia Scientia*, v. 17, n. 4, p. 19-35, 2024. DOI: 10.22478/ufpb.1981-1268.2023v17n4.66773.

ROTTA, E.; CARVALHO, L. C. de; ZONTA, M. *Manual de prática de coleta e herborização de material botânico* [recurso eletrônico]. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. (Documentos, n. 173). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/315636/1/Doc173.pdf>. Acesso em: 8

set. 2025.

SANTOS, M. G. S. dos et al. Análise da prospecção fitoquímica da espécie *Ziziphus cotinifolia* Reissek. *Diversitas Journal*, v. 6, n. 2, p. 28-39, jun. 2021. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v6i2-1074.

SINGH, A.; SINGH, D.; TIWARI, N. et al. Explorando o potencial terapêutico de compostos de alecrim contra a doença de Alzheimer por meio de GC-MS e análise de docking molecular. *In Silico Pharmacology*, v. 12, p. 63, 2024.

SINGH, D.; MITTAL, N.; MITTAL, P. et al. Triagem molecular in silico de compostos naturais bioativos de óleo essencial de alecrim e extratos para potenciais farmacológicos contra rinovírus. *Scientific Reports*, v. 14, p. 17426, 2024.

VANDEBROEK, I.; BALICK, M. J. Globalization and loss of plant knowledge: challenging the paradigm. *PLoS ONE*, v. 7, n. 5, p. e37643, maio 2012. DOI: 10.1371/journal.pone.0037643. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0037643>. Acesso em: 29 ago. 2025.

ZHAO, J. et al. Network pharmacology mechanism of *Rosmarinus officinalis* L. (Rosemary) to improve cell viability and reduces apoptosis in treating Alzheimer's disease. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, v. 25, n. 1, p. 94, 2025. DOI: 10.1186/s12906-025-04771-8.