

Plectranthus amboinicus (Lour.) Spreng

Maria Alice Macêdo Ribeiro; Geane Gabriele de Oliveira Souza; Ingrid Raiane Ferreira dos Santos; Jonas Felipe de Lima Pereira; José Walber Gonçalves Castro; Lariza Leisla Leandro Nascimento; Mariana Pereira da Silva; Nara Kelly Albuquerque Santos; José Galberto Martins da Costa

Figura 1: Folhas de *Plectranthus amboinicus*



Fonte: HORTO DIDÁTICO de Plantas Medicinais do HU/CCS. *Malvariço* (*Plectranthus amboinicus*). 14 fev. 2020.
Disponível em: <https://hortodidatico.ufsc.br/malvarico/>. Acesso em: 13 out. 2025.

Identificação e Classificação Botânica

Nome Científico: *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.

Nome Popular: Malvariço, malvarisco, orégano-francês, hortelã-graúda, hortelã-da folha-grossa, hortelã-da-bahia, malva-do-reino, malva-de-cheiro, hortelã-grande.

Sinônimos: *Coleus amboinicus* Lour., *Plectranthus aromaticus* Roxb., *Coleus aromaticus* Benth., *Majana amboinica* (Lour.) Kuntze.

Família Botânica: Lamiaceae (Labiatae).

Características Botânicas e Usos Populares

Plectranthus amboinicus (Lour.) Spreng. é espécie de erva arbustiva, do tipo suculenta e aromática, com caules que crescem em média entre 30 a 90 cm de altura, possuindo vilosidades tomentosas. As folhas são indivisas, ovaladas, pubescentes e apresentam sabor amargo e ácido (PATEL *et al.*, 2010). Suas flores, com cálice em formato de sino possuem coloração púrpura, com inflorescências do tipo racemo, dispostas em forma de espiral ao longo do caule. As nozes de seus frutos são lisas e levemente amarronzadas, com comprimento aproximado de 0,07 mm. Essa espécie raramente floresce e suas sementes são difíceis de coletar (PATHAK; KHAN, 2013).

A erva se adapta bem às regiões de clima tropical e quente, sendo nativa da Ásia Oriental e encontrada também em países da África e América do Sul (LUKHOB; SIMMONDS; PATON, 2006). Sua principal ocorrência no Brasil se dá nos biomas Amazônia e Caatinga, na região Nordeste (JAILES, 2022; VÁSQUEZ; MENDONÇA; NODA, 2014).

Possui ciclo de vida perene, favorecido por fatores como o pH do solo próximo à neutralidade, temperaturas médias, bem como a alta umidade. Em contrapartida, essa espécie consegue sobreviver com o calor intenso e secas severas, devido ao mecanismo de armazenamento de água em sua polpa suculenta (ARUMUGAM; SWAMY; SINNIH, 2016).

É frequentemente utilizada na medicina popular no combate aos problemas cutâneos, digestivos, respiratórios, urinários e cardiovasculares, doenças da pele, febre, asma, constipação e dores de cabeça (AUGUSTUS *et al.*, 2024). Apresenta também usos como broncodilatador, expectorante e antitussígeno (LOPES *et al.*, 2017). Suas propriedades terapêuticas (ação antioxidante, anti-inflamatória, antitumoral, antimicrobiana e analgésica) são atribuídas, principalmente à presença de terpenoides em seu óleo essencial (RADOMIR *et al.*, 2024).

Estudos registram que a parte da planta mais utilizada na medicina tradicional são as folhas secas ou frescas, normalmente preparadas como infusão, xarope, sopas ou decocção (ANDRADE; SANTOS, 2013; CHEN *et al.*, 2014; RODRIGUES; ANDRADE, 2014). Apresenta ainda, valor nutricional significativo por conter em suas folhas cálcio, potássio e ferro, sendo indicada como suplemento alimentar, uma vez que esses minerais são de grande importância para o fortalecimento dos ossos e no transporte de fluidos corporais, como o sangue (ASHAARI *et al.*, 2021; KHARE; BANARJEE; KUNDU, 2011).

Composição Química

Análise cromatográfica do óleo essencial das folhas de *P. amboinicus* demonstrou composição química variada. A Tabela 1 revela os compostos identificados por Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG/EM) (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Tabela 1. Compostos identificados (CG/EM) no óleo essencial de *P. amboinicus*.

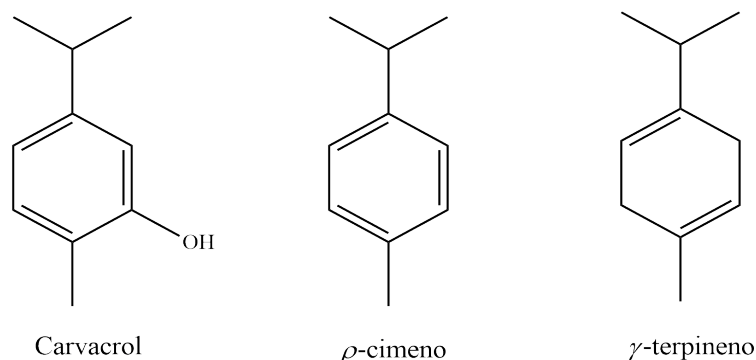
Componentes	(%)	TR (min)	IR
α -pineno	0,8	7,46	941
β -pineno	1,2	8,10	981
<i>p</i>-cimeno	10,3	8,88	1022
<i>cis</i> - β -ocimeno	1,3	9,04	1032
γ-terpineno	5,9	9,88	1064
Terpinen-4-ol	0,9	13,17	1173
Éter metílico do timol	1,6	15,01	1235
Timol	1,3	16,79	1288
Carvacrol	67,9	16,95	1296
β -cariofileno	2,8	19,60	1422
(<i>E</i>)- α -bergamoteno	1,4	20,14	1430
α -humuleno	0,7	20,94	1451
Aromadendreno	1,2	21,20	1458

(%): Porcentagem dos compostos encontrados, TR: Tempo de retenção, IR: Índice de retenção.

Dentre os 13 constituintes do óleo essencial, o carvacrol apresenta maior destaque (Tabela 1), compondo cerca de 67,9% de todo o material. Corroborando com esse achado, estudos recentes realizados com *P. amboinicus* revelaram o carvacrol como majoritário, com concentração variando de 38,26% a 41,20% (GUTIÉRREZ *et al.*, 2023; LEESOMBUN *et al.*, 2023). Esse composto fenólico possui potencial de romper a membrana celular bacteriana ou até mesmo induzir estresse oxidativo, causando a morte celular e respaldando, desse modo, seu potencial efeito antibacteriano em organismos multirresistentes como *Staphylococcus aureus* (COSTA *et al.*, 2017).

Foram detectados também, outros compostos como o *p*-cimeno (10,3%), γ -terpineno (5,9%) e β -cariofileno (2,8%) que possuem significativa relevância terapêutica relacionada às suas propriedades antinociceptivas e antioxidantes (QUINTANS-JÚNIOR *et al.*, 2013), reduzindo consideravelmente a dor neuropática (ORTIZ *et al.*, 2021). Ademais, foram identificados o timol (1,3%) e o éter metílico do timol (1,6%), monoterpênos que possuem ação em membranas lipídicas (FERREIRA *et al.*, 2016) e atividade antioxidante no meio intracelular (PHI; KIM; JANG, 2012), respectivamente. A Figura 2 mostra as estruturas dos compostos majoritários carvacrol, *p*-cimeno e γ -terpineno.

Figura 2. Representação estrutural dos compostos majoritários encontrados na composição química do óleo essencial das folhas de *P. amboinicus*.



Vale destacar que outros estudos identificaram variações na composição química do óleo essencial de *P. amboinicus*. Em uma dessas análises, o timol apresentou-se como o componente mais abundante, representando quase 25% da amostra, enquanto o carvacrol foi detectado em menor concentração (SENTHILKUMAR; VENKATESALU, 2010). Isso indica que a composição de óleos essenciais, assim como nessa espécie vegetal, varia conforme alguns fatores, como a sazonalidade, idade da planta, método de extração e interações bióticas.

Além disso, outros compostos que constituem o material em menor proporção também foram detectados, como (*E*)- α -bergamoteno (1,4%), aromadendreno (1,2%), *cis*- β -ocimeno (1,3%) e β -pineno (1,2%), podendo influenciar na interação dos componentes majoritários, e consequentemente provocar diferentes efeitos no organismo. Contribuem também para a complexidade química do óleo essencial, o que é positivo devido às diversas possibilidades de efeitos terapêuticos e sinérgicos. Isso se aplica aos monoterpenos terpinen-4-ol, α -pineno e o sesquiterpeno α -humuleno, com concentrações inferiores a 1%.

Propriedades Medicinais e Toxicidade

A Tabela 2 apresenta estudos que verificam as atividades biológicas do óleo essencial da espécie estudada em modelos *in vitro* e *in vivo*. Um estudo aponta que os óleos essenciais da espécie de *P. amboinicus*, coletadas em diferentes regiões do Ceará, apesar de possuírem composição química variável, na qual o timol é o composto majoritário, apresentaram significativa atividade antibacteriana, com IC₅₀ de 128 μ g/mL, superior à atividade observada no enxaguante bucal testado (SANTOS *et al.*, 2016). Esse mesmo estudo ainda sugere que a combinação entre o enxaguante e o óleo essencial gerou efeito antagônico, indicando que essa associação não deve ser feita. Contudo, existem lacunas na literatura no que tange à exploração das possíveis causas para esse resultado.

Além de apresentar atividade antibacteriana contra *S. aureus*, *Proteus vulgaris* e *Aeromonas caviae*, o óleo essencial de *P. amboinicus* também demonstra atividade fungicida moderada contra *Aspergillus niger* (COSTA *et al.*, 2010). Concomitantemente, quando testado em associação com antifúngicos utilizados clinicamente, pode interferir em sua eficácia anti-*Candida*, favorecendo, por exemplo, a formação de zonas de inibição do crescimento fúngico, todavia, isso varia conforme a cepa e o medicamento (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Desse modo, o óleo é capaz de inibir microrganismos patogênicos, bem como apresenta atividade modificadora de antibióticos, configurando uma possibilidade para o problema de resistência bacteriana.

O carvacrol, principal composto do óleo essencial no estudo de Rodrigues *et al.* (2013), também apresenta atividade antimicrobiana significativa, com efeito bacteriostático contra *S. aureus* e bactericidas contra *E. coli*, indicando mecanismo de ação inespecífico. Esse composto isolado demonstrou ainda capacidade de inibir a formação de biofilmes bacterianos, assim como desestabilizar o crescimento dos biofilmes maduros desses microorganismos (RESENDE *et al.*, 2022).

Foram verificadas atividades antimicrobiana do óleo essencial contra *Cutibacterium acnes* e *Mycobacterium smegmatis* e ainda, o potencial fungistático contra cepas de *Candida* spp.. Contudo, o óleo apresenta citotoxicidade em células não tumorais de queratinócitos humanos, sugerindo a necessidade de cautela no uso tópico (JUGREET *et al.*, 2022). Em contrapartida, relatos destacam que o extrato volátil não inibiu o crescimento de *E. coli*, *S. aureus*, *Candida albicans*, *Trypanosoma cruzi* ou *Leishmania infantum*, mas apresentou atividade contra linhagens celulares derivadas de tumores humanos, sugerindo que o óleo apresenta potencial anticancerígeno (MONZOTE *et al.*, 2020).

Relatos apontam inibição completa do crescimento bacteriano de *Klebsiella pneumoniae* após um determinado período de incubação, com duplicação da concentração inibitória mínima, o que ocasionou a alteração na permeabilidade da membrana da bactéria (GONÇALVES *et al.*, 2012). Nesse sentido, o óleo apresenta eficácia contra *Klebsiella pneumoniae*, uma vez que pode afetar a morfologia desse microrganismo, inibindo a atividade da urease e destruindo completamente a bactéria. E mostrou ainda, atividade antibacteriana eficiente contra bactérias patogênicas contaminantes de alimentos, demonstrando uso promissor na indústria de alimentos como antimicrobiano de origem natural (SILVA *et al.*, 2022).

Pesquisas sugerem que o óleo essencial apresenta potencial antiviral, anti-inflamatório e antidiabético, haja vista que foi capaz de inibir enzimas α -amilase e α -glicosidase na faixa de concentração de 6,25–200 $\mu\text{g.mL}^{-1}$. Afere-se também efeito citotóxico na concentração de $>80 \mu\text{g.mL}^{-1}$, em macrófagos induzidos por lipossomos (BONALOS *et al.*, 2024). Além de que exibiu expressiva atividade antimicrobiana, inibindo bactérias Gram-positivas como *Bacillus subtilis* e *S. aureus* (IBRAHIM *et al.*, 2023) e quando associado à antibióticos, apresenta efeito sinérgico, diminuindo a atividade de cepas bacterianas como *E. coli* e *S. aureus* (AGUIAR *et al.*, 2015).

Embora existam poucas informações que avaliem a atividade biológica do óleo em modelos animais, busca sistemática indica que este subproduto apresentou forte atividade larvicida contra *Anopheles stephensi*, com LC_{50} de 28,37 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ após 24h de exposição (SENTHILKUMAR; VENKATESALU, 2010). Também foi avaliado sua toxicidade em peixes-zebra (*Danio rerio*) e em células A559, determinando 12,5 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ e 400 $\mu\text{g.mL}^{-1}$, respectivamente, como concentrações não tóxicas, sugerindo segurança para possíveis aplicações terapêuticas (AUGUSTUS *et al.*, 2024).

O óleo essencial é fraco antioxidante, porém muito tóxico contra *Artemia Salina*. Apresenta bom desempenho antimicrobiano contra cepas de *Aeromonas hydrophila*, indicando grande potencial para o tratamento de infecções em peixes (SILVA *et al.*, 2024). Além disso, quando utilizado como suplemento alimentar em frangos de corte, potencializou a atividade antioxidante, melhorou a microbiota intestinal e os parâmetros bioquímicos do plasma sanguíneo, além de estimular a resposta imunológica (HOSSEINZADEH *et al.*, 2023).

Tabela 2: Propriedades Terapêuticas do Óleo Essencial de *P. amboinicus*.

Atividades biológicas	Compostos	Referências
Antibacteriana	Carvacrol, timol, β -cariofileno	(RESENDE <i>et al.</i> , 2022; AUGUSTUS <i>et al.</i> , 2024; SANTOS <i>et al.</i> , 2016)
Antibacteriana e moduladora	Timol, carvacrol	(RODRIGUES <i>et al.</i> , 2013)
Antibacteriana e antifúngica	Timol, <i>p</i> -cimeno, γ -terpineno	(COSTA <i>et al.</i> , 2010)
Antimicrobiana e antiparasitária	Carvacrol	(MONZOTE <i>et al.</i> , 2020)
Antimicrobiana, antienvelhecimento e antiproliferativa	Carvacrol	(JUGREET <i>et al.</i> , 2022)
Antimicrobiana	Timol, carvacrol	(CARVALHO <i>et al.</i> , 2023; OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2007; GONÇALVES <i>et al.</i> , 2012)
Antibacteriana e modificadora	Carvacrol	(AGUIAR <i>et al.</i> , 2015)
Inibitória	Carvacrol, δ -3-careno, cânfora, d-3-careno	(JUGREET <i>et al.</i> , 2020; JUGREET; MAHOMOODALLY, 2021)
Larvicida	Timol, carvacrol	(SENTHILKUMAR; VENKATESALU, 2010)
Antimicrobiana, toxicidade e antioxidante	Carvacrol	(SILVA <i>et al.</i> , 2024)
Antioxidante, resposta imune e bioquímica	Carvacrol	(HOSSEINZADEH <i>et al.</i> , 2023)

Considerações Finais

Com base nos diversos dados de estudos sobre a espécie *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng, é possível concluir que o óleo essencial apresenta atividades antibacteriana e antimicrobiana frequentes, possivelmente relacionadas à associação complexa de compostos terpenoides identificados, sobretudo, aos constituintes majoritários, carvacrol e o timol. Observa-se ainda, uma variabilidade significativa na composição química do óleo, potencialmente influenciada por fatores bióticos, o que pode explicar as diferentes interações do extrato volátil com diferentes microrganismos.

Dessa forma, novos estudos devem investigar o potencial antimicrobiano do óleo essencial em associação com fármacos de uso clínico, visando potenciais sinergismos que contribuam para mitigar a resistência bacteriana e fomentar o desenvolvimento de novos medicamentos baseados em produtos naturais. Ademais, identificam-se lacunas na literatura, como a escassez de estudos *in vivo* que avaliem a atividade biológica de compostos bioativos isolados e de estudos pré-clínicos utilizando modelos animais, bem como a ausência de investigações clínicas sobre sua toxicidade em humanos.

Referências

- AGUIAR, J. J. S. *et al.* Antibacterial and modifying-antibiotic activities of the essential oils of *Ocimum gratissimum* L. and *Plectranthus amboinicus* L. **European Journal of Integrative Medicine**, v. 7, n. 2, p. 151–156, 1 abr. 2015.
- AKSHAYA, R. A. *et al.* *In vitro* and *in vivo* evaluation of the anti-infective potential of the essential oil extracted from the leaves of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng against *Klebsiella pneumoniae* and elucidation of its mechanism of action through proteomics approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 330, 10 ago. 2024.
- ALVES, R. J. *et al.* Antibacterial and anti-biofilm potential of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng essential oil and Carvacrol against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 21, n. 1, 2022.
- ANDRADE, F.; SANTOS DA, M. Levantamento Etnofarmacológico das plantas medicinais utilizadas no bairro Vertentes do Mamonal, do município de Pirassununga-SP. **Revista Oswaldo Cruz**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 45-54, ago. 2013.
- ANTONIO-GUTIÉRREZ, O. *et al.* Microwave-Assisted Hydrodistillation of Essential Oil from *Plectranthus amboinicus*: Evaluation of Its Antifungal Effect and Chemical Composition. **Life**, v. 13, n. 2, p. 528, 2023.
- ASHAARI, N. S. *et al.* Chemical composition of hexane-extracted *Plectranthus amboinicus* leaf essential oil: Maximizing contents on harvested plant materials. **Applied Sciences (Switzerland)**, v. 11, n. 22, 1 nov. 2021.
- AUGUSTUS, A. R. *et al.* *In vitro* and *in vivo* evaluation of the anti-infective potential of the essential oil extracted from the leaves of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng against *Klebsiella pneumoniae* and elucidation of its mechanism of action through proteomics approach. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 330, p. 118202, 10 ago. 2024.
- BONALOS, K. M. H. *et al.* Comprehensive *In silico* and *In vitro* evaluation of *Plectranthus amboinicus* essential oil: A promising inhibitor of SARS-CoV-2 B.1.1.529 Omicron variant, proinflammatory biomarkers and diabetes-related enzymes. **Industrial Crops and Products**, v. 222, p. 119905, 15 dez. 2024.
- CARVALHO, A. F. F. de *et al.* Design and development of orally disintegrating films: A platform based on hydroxypropyl methylcellulose and guar gum. **Carbohydrate Polymers**, v. 299, p. 120155, 1 jan. 2023.
- CHEN, Y. S. *et al.* Chemical constituents of *Plectranthus amboinicus* and the synthetic analogs possessing anti-inflammatory activity. **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v. 22, n. 5, p. 1766–1772, 1 mar. 2014.
- COSTA, S. E. *et al.* *Plectranthus amboinicus* essential oil and carvacrol bioactive against planktonic and biofilm of oxacillin-and vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 17:462, p. 2–9, 16 set. 2017.

- DA COSTA, J. G. M. *et al.* Chemical composition, antibacterial and fungicidal activities of leaf oil of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. **Journal of Essential Oil Research**, v. 22, n. 2, 2010.
- DE OLIVEIRA, R. A. De G. *et al.* Interference of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng essential oil on the anti-*Candida* activity of some clinically used antifungals. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 2, p. 186–190, 2007.
- DHRUV PATEL, R. *et al.* *Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng: An Overview. **Research (T. Ph. Res.)**, n. 4, p. 1–15, 15 dez. 2010.
- DUTRA DA SILVA, B. *et al.* *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. essential oil as a natural alternative for the conservation of beef patties stored under refrigeration. **Food Bioscience**, v. 49, p. 101896, 1 out. 2022.
- FERREIRA, J. V. N. *et al.* Mechanism of Action of Thymol on Cell Membranes Investigated through Lipid Langmuir Monolayers at the Air-Water Interface and Molecular Simulation. **Langmuir**, v. 32, n. 13, 2016.
- GALVÃO, F. F. R. *et al.* Study of the interference between *Plectranthus* species essential oils from Brazil and aminoglycosides. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2013, p. 1–7, 2013.
- GONÇALVES, T. B. *et al.* Effect of subinhibitory and inhibitory concentrations of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng essential oil on *Klebsiella pneumoniae*. **Phytomedicine**, v. 19, n. 11, p. 962–968, 15 ago. 2012.
- HOSSEINZADEH, S. *et al.* *Plectranthus amboinicus* and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) essential oils effects on performance, antioxidant activity, intestinal health, immune response, and plasma biochemistry in broiler chickens. **Food Sci Nutr**, v. 11, p. 3939–3948, 2023.
- IBRAHIM, E. I. E. *et al.* Chemical profile, antiproliferative and antibacterial activities and docking studies of essential oil and hexane fraction of hydrosol from fresh leaf of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 107, p. 104595, 1 abr. 2023.
- JAILES P. D. Etnoconhecimento da hortelã da folha grossa (*Plectranthus amboinicus*) no interior paraibano. **Open Minds International Journal**, v. 3, n. 2, p. 45–53, ago. 2022.
- JUGREET, B. S. *et al.* Chemical variability, pharmacological potential, multivariate and molecular docking analyses of essential oils obtained from four medicinal plants. **Industrial Crops and Products**, v. 150, p. 112394, 1 ago. 2020.
- JUGREET, B. S. *et al.* *In Vitro* and *In Silico* Pharmacological and Cosmeceutical Potential of Ten Essential Oils from Aromatic Medicinal Plants from the Mascarene Islands. **Molecules (Basel, Switzerland)**, v. 27, n. 24, 1 dez. 2022.
- JUGREET, B. S.; MAHOMOODALLY, M. F. Reprint of: Essential oils from 9 exotic and endemic medicinal plants from Mauritius shows *in vitro* antibacterial and antibiotic potentiating activities. **South African Journal of Botany**, v. 140, p. 478–485, 1 ago. 2021.

- LEESOMBUN, A. *et al.* Transcriptional Profiling of the Effect of *Coleus amboinicus* L. Essential Oil against *Salmonella Typhimurium* Biofilm Formation. **Antibiotics**, v. 12, n. 11, p. 1598, 2023.
- LUKHOB, Catherine W.; SIMMONDS, M. S. J.; PATON, Alan J. *Plectranthus*: A review of ethnobotanical uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 103, n. 1, p. 1–10, 3 jan. 2006.
- MANISH, C. P.; IFFAT, K. Current Trends in *Coleus aromaticus*: An Important Medicinal Plant. Bloomington, IN: **Booktango**, 2013.
- ONZOTE, L. *et al.* Pharmacological Assessment of the Carvacrol Chemotype Essential Oil from *Plectranthus amboinicus* Growing in Cuba. **Natural Product Communications**, v. 15, n. 10, 2020.
- ORTIZ, Y. *et al.* Evaluation of the Terpenes β -caryophyllene, α -terpineol, and γ -terpinene in the Mouse Chronic Constriction Injury Model of Neuropathic Pain: Possible Cannabinoid Receptor Involvement. **The FASEB Journal**, v. 35, n. S1, 2021.
- PHI, K. C. T.; KIM, G. N.; JANG, H. D. *In vitro* and intracellular antioxidant capacity of thymyl methyl ether as a major component in *Blumea lanceolaria* (Roxb.) Druce leaf oil. **Food and Chemical Toxicology**, v. 50, n. 5, 2012.
- QUINTANS-JÚNIOR, L. *et al.* Antinociceptive Activity and Redox Profile of the Monoterpenes (+)-Camphene, *p*-cymene, and Geranyl Acetate in Experimental Models. **ISRN Toxicology**, v. 2013, p. 1–11, 14 jan. 2013.
- R. S. KHARE; SHANTA, B.; KANIKA, K. *Coleus aromaticus* Benth - A nutritive medicinal plant of potential therapeutic value. **International journal of Pharma and Biosciences (IJPBS)**, v. 2, n. 3, p. 488–500, 26 out. 2011.
- RADOMIR, A. M. *et al.* Overview of Bioactive Compounds, Biological Properties and Therapeutic Effects of *Plectranthus amboinicus*. **Scientific Papers**, v. LXVIII, p. 858–870, 1 nov. 2024.
- RODRIGUES, A. P.; ANDRADE, L. H. C. Levantamento etnobotânico das plantas medicinais utilizadas pela comunidade de Inhamã, Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 721–730, 2014.
- RÚA, J. *et al.* Combination of Carvacrol and Thymol: Antimicrobial Activity Against *Staphylococcus aureus* and Antioxidant Activity. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 16, n. 9, p. 622–629, 1 set. 2019.
- SANTOS, F. A. V. *et al.* Antibacterial activity of *Plectranthus amboinicus* Lour (Lamiaceae) essential oil against *Streptococcus mutans*. **European Journal of Integrative Medicine**, v. 8, n. 3, 2016.
- SENTHILKUMAR, A.; VENKATESALU, V. Chemical composition and larvicidal activity of the essential oil of *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng against *Anopheles stephensi*: A malarial vector mosquito. **Parasitology research**, v. 107, n. 5, p. 1275–1278, 2010.
- SILVA, J. M. S. *et al.* *Plectranthus amboinicus* Essential Oil Incorporated into Fish Feed Shows Strong Antimicrobial Activity against *Aeromonas hydrophila*, an Opportunistic Bacterium of Aquaculture. **Article J. Braz. Chem. Soc**, v. 35, p. 1–12, 2024.

VÁSQUEZ, S. P. F.; DE MENDONÇA, M. S.; NODA, S. N. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 44, n. 4, p. 457–472, 2014.