

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO HIDROLATO DE LAVANDULA DENTATA L.

Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Edição 122 MAI/23 / 30/05/2023

EVALUATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *LAVANDULA DENTATA L.*

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7986767

Adriana Hartmann¹

Marisiane Alves Carneiro Takase²

Letycia Lopes Ricardo³

Jessica Angela Pandini Klauck⁴

RESUMO

A espécie *Lavandula dentata L.*, conhecida como lavanda é difundida no mundo inteiro, sendo que no Brasil seu cultivo está vinculado principalmente à extração de óleo essencial. Muito utilizada na medicina popular, a lavanda também vem se destacando na indústria cosmética e alimentícia. O processo de extração de óleo essencial de lavanda gera um subproduto aquoso chamado hidrolato, o qual é um resíduo de baixo valor agregado. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana do hidrolato de *L. dentata L.* frente aos microrganismos *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans*. Para a avaliação do teste antimicrobiano, foi utilizado o método de disco-difusão. Dentre as estirpes analisadas, somente *S. aureus* apresentou sensibilidade frente ao hidrolato

testado. Esta bactéria é de grande importância clínica devido ao surgimento de novas cepas resistentes aos tratamentos tradicionais, por isso se faz necessário o estudo de novas formas de controle. Perante aos resultados encontrados, destaca-se a importância de um estudo de caracterização fitoquímica do hidrolato para identificação dos compostos químicos presentes, já que a composição química deste produto pode sofrer alteração devido a características edafoclimáticas.

Palavras-chave: Subproduto. *Staphylococcus aureus*. Lavanda.

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Lavandula dentata* L., conhecida popularmente por lavanda, pertence à família *Lamiaceae*. A lavanda é nativa da bacia do mediterrâneo e teve sua extração e funcionalidade difundida no mundo todo devido às propriedades antibacterianas, fungicidas, carminativas, antidepressivas e eficazes para queimaduras e picadas de insetos (ADAMUCHIO et al., 2017; DOB et al., 2005).

No Brasil a espécie *L. dentata* L. é muito cultivada devido a sua adaptação edafoclimática. Seu cultivo tem por objetivo a extração do óleo essencial, muito utilizado em indústrias farmacêuticas, cosméticas e aromaterapia. (BIASI & DESCHAMPS, 2009).

O desenvolvimento da lavanda pode ser afetado pelas condições sazonais, ritmos circadianos e influências ambientais, produzindo diferentes concentrações na composição química dos óleos essenciais (JUSTUS et al., 2018). As propriedades terapêuticas e medicinais dessa planta estão relacionadas com sua composição de monoterpenos oxigenados, atribuindo-lhe ação antiespasmódica, antifúngica e bactericida (CHU & KEMPER, 2001; MOON et al., 2006).

O hidrolato é um subproduto gerado após extração dos óleos essenciais, e pode ser chamado também de hidrossol, comercializado principalmente para empresas do ramo cosmético sendo utilizado como matéria prima para o desenvolvimento de sabonetes e em produtos de aromaterapia. (SOUZA, et al., 2007). Segundo Kasper (2016), o hidrolato resultante do processo de extração,

possui características pouco comerciais e por diversas vezes é tratado como resíduo, pois possui baixo valor agregado.

Estudos envolvendo o uso de plantas como alternativas de tratamento a enfermidades têm sido cada vez mais incentivados, extratos vegetais e óleos essenciais vem sendo escolhidos no desenvolvimento de pesquisas para caracterização de seus compostos e posterior utilização como novas substâncias antimicrobianas, levando em consideração que as atividades farmacológicas de uma droga com elevado teor de óleo essencial são diferentes do óleo essencial isolado. (DUARTE, 2006; SIMÕES, et al., 2007).

Microrganismos como bactérias e fungos estão presentes em diversos ambientes, inclusive na biota humana, sendo alguns benéficos para o organismo e outros causadores de doenças (CONTI et al., 2012). Os antibióticos são os medicamentos utilizados para eliminar ou impedir a multiplicação de bactérias, porém, a Organização Mundial da Saúde (OMS), aponta que no cenário atual onde houve a ampliação da utilização destes medicamentos, resultando no desenvolvimento de mecanismos de resistência dos microrganismos frente à estes antibióticos dificultando ou impedindo seu controle (MENEZES, 2021). Filho et. al (2023), também enfatiza sobre o uso indiscriminado e empírico dos antibióticos, correlacionando essas ações com a resistência antimicrobiana em infecções do trato urinário.

Devido aos óleos essenciais possuírem diferentes grupos de compostos químicos presume-se que seus efeitos antibacterianos não sejam específicos e sim com vários alvos existentes. Sendo a hidrofobicidade dos compostos, característica essencial para a ruptura da membrana celular tornando-as mais permeáveis e dificultando a resistência do microrganismo (BURT, 2004). O uso de produtos naturais incluindo óleos essenciais tem se difundido amplamente na aposta de desenvolvimento de novos agentes terapêuticos. (CHAVES et al., 2022)

Os hidrolatos possuem em sua composição vestígios de óleo essencial oriundos do próprio processo de extração por isso geralmente são utilizados na

homeopatia a aromaterapia no intuito de aproveitamento do óleo residual contido no hidrolato. (DIAS, 2019).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antimicrobiana do hidrolato de *L. dentata* L. frente à microrganismos de importância clínica.

2. METODOLOGIA

2.1 Hidrolato de *Lavandula dentata*

As amostras do hidrolato foram cedidas pelo Lavandário -Alfazendabrasil, localizado no distrito de Bom Princípio no município de Toledo-Paraná (24°45'53,77" S;53°39'50,64" O). O óleo essencial foi extraído pelo método de destilação por arraste a vapor, empregando o uso das flores e folhas de *L. Dentata* L. e o hidrolato foi obtido como subproduto do processo extrativo do óleo essencial.

2.2 Ensaio microbiológico

O experimento foi conduzido em triplicata e realizado no Laboratório de Microbiologia da Faculdade Biopark.

O teste antimicrobiano do hidrolato de lavanda, foi realizado por meio do método de disco-difusão de acordo com as normas do Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI (2015). As cepas ATCCs obtidas comercialmente utilizadas foram: *Escherichia coli* (ATCC 8739), *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027) e *Candida albicans* (ATCC 10231).

Para o ensaio, os microrganismos foram reativados em meio de cultura Ágar Mueller Hinton (bactérias) e Ágar Saboraud (levedura) e incubados em estufa bacteriológica por 24 horas a 35 °C (bactérias) e por 48 horas a 35 °C (levedura). Após, cada microrganismo foi padronizado em solução salina 0,9% a uma turvação correspondente a escala 0,5 de Macfarland, sendo $1,5 \times 10^8$ UFC/mL para as bactérias e $1,5 \times 10^5$ UFC/mL para a levedura para a inoculação de 150 µL do

inóculo na superfície de placas contendo meio de cultura Ágar Mueller Hinton (bactérias) e Ágar Sabouraud (levedura).

Discos de papel filtro de 6 mm de diâmetro foram impregnados com 10 µL do hidrolato de lavanda e dispostos em triplicata nas placas. Como controle positivo, foi utilizado o antibiótico Gentamicina (10 µg/disco) para as bactérias e Nistatina (100 U.I) para a levedura e como controle negativo, discos de papel filtro com 10 µL de água destilada estéril. As placas foram incubadas em estufa por 24 horas a 35 °C (bactérias) e 48 horas a 35 °C (levedura). Após este período os diâmetros dos halos de inibição foram mensurados, incluindo o diâmetro do disco.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os metabólitos secundários sintetizados pelas plantas, também conhecidos como princípios ativos, podem ter efeitos diversos dependendo da espécie a ser testada. Os resultados obtidos para atividade antimicrobiana do hidrolato de lavanda estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1 – Atividade antimicrobiana do hidrolato e óleo essencial de *L. dentata* frente aos microrganismos

Cepas	Controle Positivo	Controle Negativo	Hidrolato de lavanda	Controle negativo
<i>E. coli</i> (ATCC 8739)	29,6 mm	Sa	Sa	Sa
<i>S. aureus</i> (ATCC 6538)	30 mm	Sa	13 mm	Sa
<i>S. epidermidis</i> (ATCC 12228)	26,6 mm	Sa	Sa	Sa
<i>P. aeruginosa</i> (ATCC 9027)	25 mm	Sa	Sa	Sa

<i>C. albicans</i> (ATCC 10231)	26,3 mm	Sa	Sa	Sa
---------------------------------	---------	----	----	----

Valores para os halo de inibição expressos em mm, os dados se referem às médias das triplicatas. *Sa: sem atividade. **Fonte:** Elaborado pelas autoras (2023).

Nos testes realizados, pode-se observar que houve atividade somente frente à bactéria *S.aureus* com média do halo de 13 mm. Moreira et al. (2005), propôs uma classificação dos halos de inibição de diferentes óleos essenciais testados frente à diferentes linhagens da bactéria *E. coli*, classificando-os como não sensíveis (≤ 8 mm), sensíveis (9-14 mm), muito sensíveis (15-19 mm) e extremamente sensíveis (≥ 20 mm). Dentro desta classificação a bactéria *S. aureus* foi sensível à ação do hidrolato.

Dados da literatura apontam que os bactérias gram positivas seriam mais suscetível ao efeitos dos óleos essenciais. Bouazama et al. (2017), nos seus experimentos verificaram que a cepa de *S.aureus* foi uma das mais sensíveis frente ao óleo essencial de *L. Dentata* L.apresentando zona de inibição de 25,25 mm. Destacando também a estirpe *P. aeruginosa* com atividades moderadas formando zona de inibição de 14,5 mm.

A bactéria *S. aureus* possui uma grande importancia clínica e preocupação para saúde pública, pois é responsável por cerca de 98% dos surtos envolvendo intoxicação alimentar. Sua proliferação em vários alimentos está vinculada a sua flexibilidade nutricional e seu potencial de crescer em diferentes ambientes. Devido ao crescente surgimento de cepas multiresistentes aos antibióticos tradicionais, os estudos envolvendo produtos naturais no desenvolvimento de novos tratamentos estão em ascensão. (REIS, et al., 2022; SANTANA, et al., 2010).

Frente aos demais microrganismos testados, observou-se que o hidrolato utilizado não apresentou atividade antimicrobiana, podendo ser devido a possível relação ao quantitativo de princípios ativos, uma vez que os hidrolatos

possuem reduzida concentração de compostos químicos que teriam a ação antimicrobiana esperada (MATULYTE, et al., 2020).

Reis et al. (2022), em seus estudos com hidrolato de *L. dentata* L. utilizando a metodologia descrita em NCCLS (2000), pelo método de disco-difusão não encontrou resultado de inibição das cepas *C. albicans*, *E. coli*, e *S. aureus*, porém, identificou através de seus ensaios microbiológicos potencial antimicrobiana do óleo essencial de *L. dentata* L. perante cepas gram-positivas e satisfatória ação antimicrobiana perante cepas gram-negativas e leveduras. O autor vincula este resultado a presença/ausência de princípios ativos e sugere que o hidrolato possui uma composição química inferior quando comparada aos óleos essenciais. As espécies *C. albicans* e *E. coli* não apresentaram atividade nos testes realizados corroborando com os estudos do autor.

Silva et al. (2020), em seus estudos avaliando os efeitos prebióticos de hidrolatos sobre *Staphylococcus* spp. encontrou redução de crescimento das cepas *S. aureus* e *S. epidermidis*, sugerindo o uso de hidrolato de *L. dentata* L. e de outros hidrolatos como prebióticos.

Franzener et al. (2007), avalia em seus estudos que o uso de hidrolato *Helietta apiculata* (canela-de-veado) (HA), *Conyza canadensis* (buva) (CC) e *Cymbopogon nardus* (citronela) (CN) causou inibição no crescimento bacteriano, deste modo incentiva pesquisas sobre o uso de hidrolatos oriundos de outras fontes e avaliação quanto a sua atividade perante microrganismos patogênicos

Devido ao hidrolato conter resquícios de óleo essencial podem apresentar variação podendo estar relacionado a qualidade e na composição química do óleo essencial, que pode sofrer interferência de fatores como: tipo de extração utilizado, partes da planta utilizadas, época de plantio e colheita, condições climáticas e de solo, (SIMÕES, et al. 2007).

4. CONCLUSÃO

A composição química da *L. dentata* L. pode sofrer alteração por fatores como a coleta, armazenamento e a forma de extração, o que influencia diretamente na

qualidade e nos resultados encontrados nos testes.

O hidrolato apresentou atividade antimicrobiana somente frente à bactéria *S. aureus*, porém como existem relatos de diferentes autores com resultados divergentes sugere-se que seja realizada uma análise para a caracterização fitoquímica do hidrolato, conhecendo assim o composto majoritário do produto e sua composição química total.

ABSTRACT

The *Lavandula dentata* L. species, known as lavender, is widespread throughout the world, and in Brazil its cultivation is mainly linked to the extraction of essential oil. Widely used in popular medicine, lavender has also been highlighted in the cosmetic and food industry. The lavender essential oil extraction process generates an aqueous by-product called hydrolate, which is a waste with low added value. Thus, the objective of this work was to evaluate the antimicrobial activity of *L. dentata* L. hydrolate against the microorganisms *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans*. For the evaluation of the antimicrobial test, the disk-diffusion method was used. Among the strains analyzed, only *S. aureus* was sensitive to the hydrolate tested. This bacterium is of great clinical importance due to the emergence of new strains resistant to traditional treatments, so it is necessary to study new forms of control. In view of the results found, it is important to carry out a phytochemical characterization study of the hydrosol to identify the chemical compounds present, since the chemical composition of this product may change due to edaphoclimatic characteristics.

Keywords: Byproduct. *Staphylococcus aureus*. Lavender.

REFERÊNCIAS

ADAMUCHIO, L. G.; DESCHAMPS, C.; MACHADO, M. P. Aspectos gerais sobre a cultura da Lavanda (*Lavandula* spp.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 19, n. 4, p. 483-490, 2017. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Humberto-Barreto-2/publication/333564775_Modulacao_da_resistencia_aos_aminoglicosideos_em_Staphylococcus_aureus_pelo_oleo_essencial_de_Foeniculum_vulgare_Miller_Apiaceae/links/5cf49b24299bf1fb185313c7/Modulacao-da-resistencia-aos-aminoglicosideos-em-Staphylococcus-aureus-pelo-oleo-essencial-de-Foeniculum-vulgare-Miller-APIACEAE.pdf> Acesso em: 15 de ago. de 2022.

BIASI, Luiz Antonio; DESCHAMPS, Cícero. **Plantas aromáticas: do cultivo à produção de óleo essencial**. Curitiba: Layer Studio Gráfico e Editora Ltda, 2009.

BOUAZAMA, S., Harhar, H., Costa, J., Desjobert, JM, Talbaoui, A., & Tabyaoui, M. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oils of *Lavandula pedunculata* and *Lavandula dentata*. **J. Mater. Ambiente. Sci** , v. 8, p. 2154-2160, 2017. Disponível em: <https://www.jmaterenvirosnci.com/Document/vol8/vol8_N6/231-JMES-3097-Bouazama.pdf>. Acesso em 16 de mai. de 2023.

BURT, SARA. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. **International Journal of Food Microbiology** 94 p. 223–253. 2004. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022

CHAVES, A. K. P.; MENDES F.F.;VALE J.K.S.;LOPES, S.A.R.;JESUS, T.R.;SERRA, I.CP.B.; **Eficácia dos Óleos essenciais no tratamento da acne: uma revisão integrativa de literatura**. **Revista FT**. Rio de Janeiro, edição 116, Nov/ 2022. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/eficacia-dos-oleos-essenciais-no-tratamento-da-acne-uma-revisao-integrativa-da-literatura/>> . Acesso em 19 de mai. de 2023.

CHU, C. J.; KEMPER, K. J. Lavender (*Lavandula* spp). The Longwood Herbal Task Force. **Center for Holistic Pediatric Education and Research**, 2001. Disponível em: <https://blog.vanhove.fr/wp-content/uploads/2014/12/Chu_Lavender_Pediatric_Education_and_Research_2001.pdf> Acesso em: 19 de ago. de 2022

CONTI, R.; GUIMARÃES, D. O.; PUPO, M. T.. Aprendendo com as interações da natureza: microrganismos simbiotes como fontes de produtos naturais

bioativos. **Ciência e Cultura**, v. 64, n. 3, p. 43-47, 2012. Disponível em: <https://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252012000300014&script=sci_arttext&tlng=en> Acesso em: 20 de ago. de 2022.

DE SANTANA, E. H. W.; BELOTI V., ARAGON-ALEGRO, L.C.; MENDONÇA M.B.O.C. Estafilococos em alimentos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, p. 545-554, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aib/a/NYmDcBBJCdRdpyk5CQCm/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: de 19 mai. de 2023.

DIAS, Gabriel Hiss. **Projeto de um equipamento para extração de óleos essenciais por arraste a vapor**. 2019. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Mecânica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/24779>> Acesso em: 25 de abr. de 2023.

DOB T., DAHMANE D., TAYEB B., CHELGHOUM C. Chemical composition of the essential oil of *Lavandula dentata* L. from Algeria. **The International Journal of Aromatherapy** n.15, p.110–114, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/241104470_Chemical_composition_of_the_essential_oil_of_Lavandula_dentata_L_From_Algeria>. Acesso em: 15 de ago. de 2022.

DUARTE, Marta Cristina Teixeira. Atividade antimicrobiana de plantas medicinais e aromáticas utilizadas no Brasil. **Revista MultiCiência**, v. 7, n. 1, p. 1-16, 2006.

FILHO, A. L. da S.; ROMEU E. DA S.; MONTES L.L.; SANTOS N.B.; RODRIGUES S.T.C.R. Perfil de resistência de Uropatógenos aos antimicrobianos utilizados no tratamento da infecção urinária. **Revista FT**, Rio de Janeiro, edição 121, Abr/2023. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/perfil-de-resistencia-de-uropatogenos-aos-antimicrobianos-utilizados-no-tratamento-da-infeccao-urinaria/>>. Acesso em 19 de mai. de 2023.

FRANZENER, G.; DA SILVA MARTINEZ-FRANZENER, A.; STANGARLIN, J. R.; CZEPAK, M. P.; FREITAS SCHWAN-ESTRADA, K. R.; SILVA CRUZ, M. E.. Atividades antibacteriana, antifúngica e indutora de fitoalexinas de hidrolatos de plantas medicinais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 1, p. 29-38, 2007. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744083004.pdf>> Acesso em: 19 de ago. de 2022.

JUSTUS, B.; ALMEIDA, V. P.; GONÇALVES, M. M.; ASSUNÇÃO, D. P. S. F.; BORSATO D. M.; ARANA, A. F. M.; MAIA, B. H. L. N.S.; PAULA, J. F. P.; BUDEL, J. M.; FARAGO, P. V.. Chemical Composition and Biological Activities of The Essential Oil And Anatomical Markers Of Lavandula Dentata L. Cultivated In Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol.* v.61: e18180111, 2018. Disponível em : <<https://www.scielo.br/j/babt/a/mZtkDDMvm8ct9p4pT8RbMMPR/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 20 de ago. de 2022.

KASPER, Aline Aparecida München et al. **Estudo fitoquímico e avaliação da atividade biológica do resíduo sólido e do hidrolato dos rizomas de Priprioca (Cyperus articulatus var. nodosus, CYPERACEAE) cultivada em Santarém-PA, Brasil.** 2016. 111 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais da Amazônia) . Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Amazônia, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/171>>. Acesso em: 15 de ago. de 2022.

LUIS, N. F.; BILORIA, J. S.; DE QUEIROZ M. G.; CHESCA A. C.; CARLOS L.; CUNHA, S.. Teste Microbiológico do Extrato Bruto da Planta Styrox Ferrugineus. **Blucher Engineering Proceedings**, v. 1, n. 3, p. 51-52, 2014. Disponível em : <<https://www.uniube.br/eventos/entec/2014/arquivos/resumos/resumoo1.pdf>> Acesso em: 11 de maio de 2023.

MATULYTE I, JEKABSONE A, JANKAUSKAITE L, ZAVISTANAVICIUTE P, SAKIENE V, BARTKIENE E, RUZAUSKAS M, KOPUSTINSKIENE DM, SANTINI A, BERNATONIENE J. The Essential Oil and Hydrolats from Myristica fragrans Seeds with Magnesium Aluminometasilicate as Excipient: Antioxidant, Antibacterial,

and Anti-inflammatory Activity. **Foods**. v. 9, n. 1, p. 37, 2020. Disponível em :<
<https://www.mdpi.com/2304-8158/9/1/37>>. Acesso em: 23 de abr. de 2023.

MENEZES, Maíra Detecção de bactérias resistentes a antibióticos triplicou na
pandemia. **Portal Fiocruz**, 2021. Disponível em:<
<https://portal.fiocruz.br/noticia/deteccao-de-bacterias-resistentes-antibioticos-triplicou-na-pandemia>>. Acesso em 19 ago.2022.

MOON, T.; WILKINSON, J.M.; CAVANAGH, H.M.A. Antibacterial activity of essential
oils, hydrosols and plant extracts from Australian grown Lavandula spp. **The
International Journal of Aromatherapy**, v.16, n.1, p.9-14, 2006. Disponível em :
<[sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0962456206000087](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0962456206000087)>. Acesso em: 19
de ago. de 2022.

MOREIRA, M. R.; PONCE, A. G.; VALLE, C. E.; ROURA, S. I. Inhibitory parameters of
essential oils to reduce a foodborne pathogen. *LWT – Food Science and
Technology*, v. 38, n. 5, p. 565-570, 2005.

REIS, T.C.; PEREIRA, M.C.; GONÇALVES, C.P.; CARVALHO, C.F.E.. Avaliação do
potencial antibacteriano e antifúngico do hidrolato e óleo essencial orgânico de
Lavandula dentata L.(Lamiaceae). *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14,
pág. e95111436076-e95111436076, 2022. Disponível em :
<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36076/30153>>. Acesso em 25 de
abr. de 2023

SILVA, M. A., DE OLIVEIRA SOARES, J., MENDES, B., L., ROCHA, O. C.. Avaliação do
efeito prebiótico de hidrolatos sobre Staphylococcus spp. presente na
microbiota cutânea. **Revista Brasileira de Ciências Biomédicas**, v. 1, n. 1, p. 7-7,
2020. Disponível em:
<<https://rbcbm.com.br/journal/index.php/rbcbm/article/view/7>>. Acesso em: 17
maio. 2023.

SIMÕES, C. M. O.,SCHENKEL, E. P., GOSMAN, G., PALAZZO DE MELO, J., & MENTZ,
L. E. P.L. PR (org.) **Farmacognosia: da Planta ao Medicamento**. 6° ed.Editora da
UFRGS/Editora da UFSC. Porto Alegre/Florianópolis, 2007.

SOUZA, K. S. CHAAR, J.S. ; OLIVEIRA, K.M.T. ; GOMES, E.O. ; PORTELA, C.N. ; POHLIT, A.M. , QUIGNARD, E.L.J. ; NUNOMURA, S.M. ; TADEI, W.P. ; MOUCHREK FILHO, V.E. ; SILVA, D.D. ; GALHIANE, M.S. ; CHIERICE, G.O. Atividade biológica de extratos, hidrolatos e óleos voláteis de pau-rosa (*Aniba duckei* Kostermans) e quantificação do linalol no hidrolato de folhas. **Rev. Bras. Pl. Med** , v. 9, n. 2, pág. 1-7, 2007. Disponível em:

<https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/RBPM-RevistaBrasileiradePlantasMedicinais/artigo1_v9n2_1-7.pdf> . Acesso em: 17 de mar. de 2023.

¹Aluna do curso de Farmácia; Centro Universitário União das Américas – Campus Biopark. Toledo/PR. adri_hart@hotmail.com

²Aluna do curso de Farmácia; Centro Universitário União das Américas – Campus Biopark. Toledo/PR. marisianeact@hotmail.com

³ Professora Orientadora; Centro Universitário União das Américas – Campus Biopark. Toledo/PR. letycia.ricardo@bpkedu.com.br

⁴ Professora Orientadora; Centro Universitário União das Américas – Campus Biopark. Toledo/PR. jessica.klauck@bpkedu.com.br

[← Post anterior](#)

RevistaFT

A RevistaFT é uma Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp: 11 98597-3405

e-Mail: contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 48.728.404/0001-22

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

Conselho Editorial

Editores Fundadores:

Dr. Oston de Lacerda Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

Editor Científico:

Dr. Oston de Lacerda Mendes

Orientadoras:

Dra. Hevellyn Andrade Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

Dra. Edna Cristina

Dra. Tais Santos Rosa

Revisores:

Lista atualizada periodicamente em revistaft.com.br/expediente Venha fazer parte de nosso time de revisores também!

Copyright © Editora Oston Ltda. 1996 - 2023

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil