Avaliação do efeito antibacteriano hidrolatos de inflorescências da mata atlântica (Pilocarpus pennatifolius e Chamissoa altissima)

Evaluation of the antibacterial effect of hydrolates from Atlantic Forest inflorescences (Pilocarpus pennatifolius and Chamissoa altissima)

Evaluación del efecto antibacteriano de hidrolatos de inflorescencias de la Mata Atlántica (Pilocarpus pennatifolius y Chamissoa altissima)

Lucas Mateus Both[1], Kelien Canova Berlatto[2], Álvaro César Cattani[3]

Como citar: Both LM, Berlatto KC, Cattani AC. Avaliação do efeito antibacteriano hidrolatos de inflorescências da mata atlântica (Pilocarpus pennatifolius e Chamissoa altissima). REVISA. 2026; 15(Esp.1): 139-143. Doi: https://doi.org/10.36239/revisa.v15.nEsp1.p139-143.

REVISA

1. Centro Universitário de Pato Branco. Pato Branco, Paraná, Brasil. https://orcid.org/0009-0007-9932-3211

2. Centro Universitário de Pato Branco. Pato Branco, Paraná, Brasil. https://orcid.org/0009-0007-9479-2852

3. Centro Universitário de Pato Branco. Pato Branco, Paraná, Brasil. https://orcid.org/0000-0002-2918-6828

Recebido: 11/10/2025
Aceito: 21/12/2025

RESUMO

Objetivo: O estudo investigou o potencial antibacteriano dos hidrolatos das inflorescências de Pilocarpus pennatifolius e Chamissoa altissima, coletadas na Mata Atlântica. Os hidrolatos foram obtidos como subprodutos da extração de óleos essenciais e testados pelo método de disco-difusão contra cepas de Escherichia coli (ATCC 25922 e isolado clínico) e Staphylococcus aureus (ATCC 25923 e isolado clínico). Os resultados demonstraram ausência de halos de inibição em todas as combinações avaliadas, sugerindo ineficácia antibacteriana dos hidrolatos. A falta de efeito pode estar relacionada à baixa concentração de compostos bioativos ou à degradação durante a destilação. Conclui-se que os hidrolatos dessas espécies não apresentam atividade antimicrobiana relevante frente às cepas testadas, reforçando a necessidade de investigações futuras com métodos de extração diferenciados e maior diversidade de microrganismos.

Descritores: Hidrolatos; Plantas medicinais; Atividade antibacteriana..

ABSTRACT

Objective: This study investigated the antibacterial potential of hydrolates from the inflorescences of Pilocarpus pennatifolius and Chamissoa altissima, collected in the Atlantic Forest. The hydrolates were obtained as by-products of essential oil extraction and tested using the disk diffusion method against strains of Escherichia coli (ATCC 25922 and clinical isolate) and Staphylococcus aureus (ATCC 25923 and clinical isolate). The results showed no inhibition halos in any of the evaluated combinations, suggesting the antibacterial ineffectiveness of the hydrolates. The lack of effect may be related to the low concentration of bioactive compounds or their degradation during distillation. It is concluded that the hydrolates of these species do not exhibit relevant antimicrobial activity against the tested strains, reinforcing the need for future investigations with different extraction methods and a greater diversity of microorganisms..

Descriptors: Hydrolates; Medicinal plants; Antibacterial activity.

RESUMEN

Objetivo: Este estudio investigó el potencial antibacteriano de los hidrolatos de las inflorescencias de Pilocarpus pennatifolius y Chamissoa altissima, recolectadas en la Mata Atlántica. Los hidrolatos se obtuvieron como subproductos de la extracción de aceites esenciales y fueron evaluados mediante el método de difusión en disco frente a cepas de Escherichia coli (ATCC 25922 y aislado clínico) y Staphylococcus aureus (ATCC 25923 y aislado clínico). Los resultados no mostraron halos de inhibición en ninguna de las combinaciones evaluadas, lo que sugiere la ineficacia antibacteriana de los hidrolatos. La falta de efecto puede estar relacionada con la baja concentración de compuestos bioactivos o con su degradación durante la destilación. Se concluye que los hidrolatos de estas especies no presentan actividad antimicrobiana relevante frente a las cepas probadas, lo que refuerza la necesidad de futuras investigaciones con métodos de extracción alternativos y una mayor diversidad de microorganismos.

Descriptores: Hidrolatos; Plantas medicinales; Actividad antibacteriana.

ORIGINAL

Introdução

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a medicina tradicional utiliza práticas que incorporam o conhecimento ancestral de diversas culturas para tratar doenças físicas e mentais[1]. A fitoterapia, que envolve o uso de plantas para fins terapêuticos, é um dos métodos de tratamento mais tradicionais, especialmente em áreas onde o acesso à medicina convencional é limitado. Apesar da predominância dos medicamentos sintéticos na medicina atual, diversas culturas ao redor do mundo ainda utilizam fitoterápicos[2].

Com o avanço no desenvolvimento de medicamentos, surgiu e está crescendo a resistência bacteriana, que tem causado um desafio mundial, elevando a necessidade de novas soluções terapêuticas[3]. O interesse em terapias naturais reflete a procura por opções diferentes da medicina convencional, tradicional, de maneira mais sustentável, e para superar a resistência aumentando em relação aos antibióticos sintéticos. Também é relevante ressaltar que muitos compostos vegetais atuam de forma sinérgica para diminuir a toxicidade associada aos sintéticos, operando de forma mais segura e eficiente[4].

O objetivo deste projeto é avaliar a atividade antibacteriana das inflorescências da mata atlântica (*Pilocarpus pennatifolius* e *Chamissoa altissima*) em relação a espécies bacterianas relevantes para a saúde pública. A importância desta pesquisa está em investigar uma alternativa natural em substituição dos antibióticos sintéticos, contribuindo para o avanço de terapias mais seguras e eficazes no combate a infecções bacterianas.

Método

As amostras das inflorescências de *Pilocarpus pennatifolius* e *Chamissoa altissima* foram coletadas no município de Santa Helena – Paraná (Brasil) coordenadas –25,0093420, -54,2740481, no mês de julho de 2025. Os hidrolatos das duas espécies foram obtidos como subprodutos da obtenção de seus óleos essencias, por meio da técnica de arraste a vapor[5]. O óleo essencial foi separado do hidrolato por meio de um funil de separação, sendo então obtidos o hidrolato de *Pilocarpus pennatifolius* (PP) e o de *Chamissoa altissima* (CA), esses foram então armazenado em frascos de vidros protegidos de radiação luminosa e armazenados a baixa temperatura.

Os testes para determinar a atividade antibacteriana dos dois hidrolatos obtidos foram conduzidos por meio da técnica de disco-difusão[6]. Na qual foram incubadas placas de Petri contendo meio de cultura ágar mueller-hinton estéreis semeadas com 4 diferentes cepas de bactérias (*Escherichia coli* ATCC 25922 - ECA, *Escherichia coli* isolado clínico - ECIC, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 - SAA, *Staphylococcus aureus* isolado clínico -SAIC) com discos de filtro de papel, dispostos como ilustrado na figura 1, por 24 horas a 37ºC. Para o controle positivo foi utilizado lugol 2%, já para o controle negativo foi utilizada água peptonada. Após decorrido o tempo os halos de inibição foram mensurados. O estudo foi conduzido em triplicata, totalizando 24 placas.

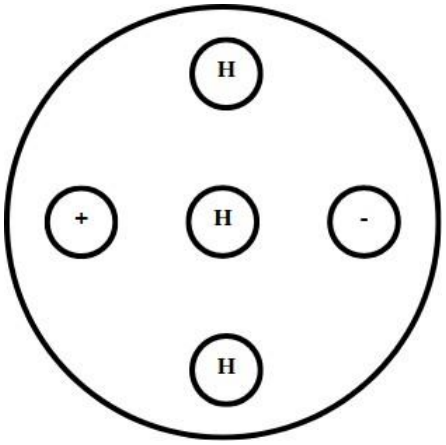


Figura 1. Ilustração da disposição dos discos de papel filtro na placa de Petri (*FONTE: Autores, 2025*)
LEGENDA: +, controle positivo contendo lugol 2%; -, controle negativo contendo água peptonada; H, disco contendo hidrolato.

Resultados

Na figura 2 estão representadas uma de cada 3 placas de petri para combinação de organismo e hidrolato testado.

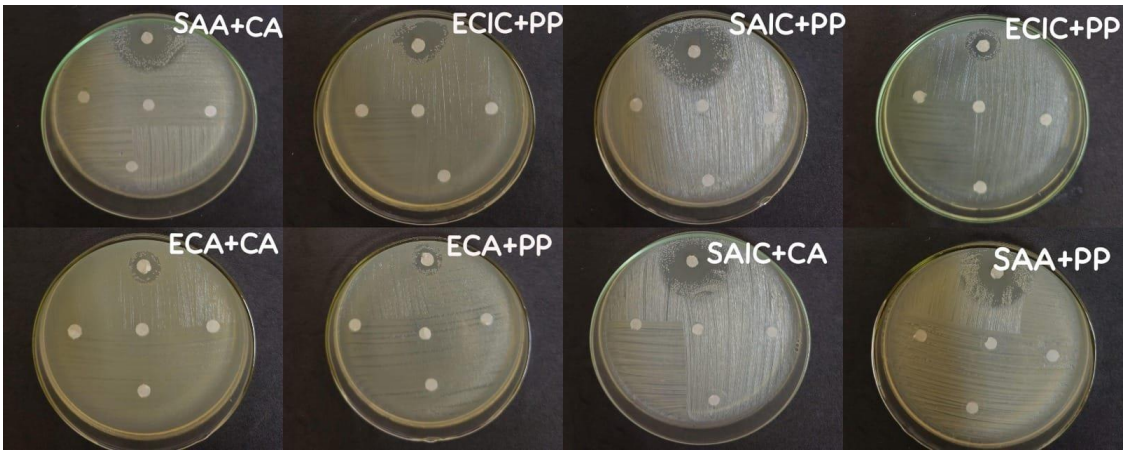


Figura 2. fotografias das placas de Petri pós-incubação. (*Fonte: Autores, 2025*)

Após mensuração doa halos de inibição foram obtidos os valores médios entre cada triplicada expostos na tabela 1.

Tabela I - Valores médios dos halos de inibição. (*Fonte: Autores, 2025*)

Combinações	Controle positivo	Controle negativo	Hidrolato
SAA + PP	1,66	0,00	0,00
SAIC + PP	1,56	0,00	0,00
ECA + PP	0,90	0,00	0,00
ECIC + PP	1,33	0,0 0	0,00
SAA + CA	1,80	0,00	0,00
SAIC + CA	1,93	0,00	0,00
ECA + CA	1,13	0,00	0,00

ECIC + CA	1,06	0,00	0,00

Discussão

O gênero *Pilocarpus* é conhecido por suas características farmacológicas, principalmente por conta da existência de alcaloides, como a pilocarpina. Pesquisas anteriores sugerem que *Pilocarpus pennatifolius* apresenta atividade antibacteriana contra várias bactérias Gram-negativas, como *Shigella flexneri*, *Enterococcus faecalis* e *Salmonella enteritidis*, com uma concentração inibitória mínima (CIM) de 3,2 µg/mL[7]. Ademais, compostos voláteis encontrados nas inflorescências podem ajudar nessa atividade antimicrobiana. Contudo, a pesquisa em questão não encontrou indícios de que os hidrolatos de Pilocarpus pennatifolius inibissem a proliferação bacteriana. Isso pode ser explicado por fatores como a presença reduzida de compostos bioativos nos hidrolatos ou à degradação térmica que ocorre durante a destilação. Ademais, a cepa bacteriana empregada nos experimentos pode afetar a eficácia antimicrobiana.

Chamissoa altissima, popularmente chamada de mofungo-gigante, é uma planta da família Amaranthaceae, presente em várias áreas da América Latina, entre elas o Brasil[8]. As pesquisas acerca das propriedades antibacterianas dessa planta são escassas. Apesar de alguns extratos de plantas da família Amaranthaceae exibirem atividade antimicrobiana, não existem evidências suficientes para confirmar que Chamissoa altissima tenha essa característica. A falta de atividade antibacteriana detectada nos hidrolatos de Chamissoa altissima pode ser atribuída à ausência de compostos bioativos nas inflorescências ou à presença de substâncias que inibem a atividade antimicrobiana.

Considerações Finais

O estudo em questão analisou o efeito antibacteriano dos hidrolatos das inflorescências de Pilocarpus pennatifolius e Chamissoa altissima, espécies nativas da Mata Atlântica. Para as cepas testadas, não foi observada inibição do crescimento bacteriano. Embora a literatura aponte que extratos de *P. pennatifolius* possuem atividade antimicrobiana, os resultados indicam que os hidrolatos, possivelmente por conta da baixa concentração de compostos bioativos ou de sua degradação durante o processo de destilação, não demonstram um efeito bactericida relevante. Esses achados enfatizam a relevância de levar em conta o tipo de extrato, a concentração de compostos ativos e a cepa bacteriana empregada nos experimentos. Pesquisas futuras que utilizem extratos mais concentrados, variados métodos de extração e uma maior diversidade de microrganismos poderão oferecer uma análise mais abrangente do potencial terapêutico dessas espécies.

Referências

1. Organização Mundial da Saúde. Relatório global da OMS sobre medicina tradicional e complementar 2019. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2019. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/traditionalcomplementary-and-integrative-medicine

2. Almeida AMP, Ramalho TAS, Castro LAD. Fitoterapia: O Uso de Plantas Medicinais e Fitoterápicos no Cuidado à Saúde. Rev Saúde Dos Vales. 2023;1(1). Disponível em: https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/177

3. Silva LOP, Nogueira JMR. Resistência bacteriana: potencial de plantas medicinais como alternativa para antimicrobianos / Bacterial resistance: potential of medicinal plants as an antimicrobial alternative. Rev Bras Análises Clínicas. 2021;53(1):21-27. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1290915

4. Ugboko HU, Nwinyi OC, Oranusi SU, Fatoki TH, et al. Antimicrobial Importance of Medicinal Plants in Nigeria. The Scientific World Journal. 2020. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7528132/

5. Corrêa OB, Melo AR, Marques CRM. Análise de diferentes métodos de extração de óleo essencial de cravo-da-índia (Syzygium aromaticum). Rev Vincci. 2025;8(2):261-81. doi:10.70185/2525-6025.2023.v8.333. Disponível em: https://revistavincci.satc.edu.br/index.php/Revista-Vincci/article/view/333 . Acesso em: 2025 set 3.

6. Pereira MSV, Ribeiro AD, Figueirêdo Júnior EC, Freire JCP, Costa MMA, Pereira JV. Estudo sobre métodos utilizados para a determinação da atividade antimicrobiana de extratos de plantas medicinais: elucidações e limitações das técnicas. Braz J Dev. 2022;8(4):26085–26104. doi: 10.34117/bjdv8n4-222. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/46446 . Acesso em: 3 set. 2025

7. Medeiros JF, Santos FA, Costa JG, et al. Phytochemical and antimicrobial study of Pilocarpus pennatifolius Lemaire. J Ethnopharmacol. 2018;225:1-7. doi: 10.1016/j.jep.2018.06.022.

8. Gomes Júnior F, Silva Júnior J, Silva A, et al. Morphological and anatomical features of the flowers and fruits of Chamissoa altissima (Jacq.) Kunth (Amaranthaceae). Braz Arch Biol Technol. 2023;66:e23220163. doi: 10.1590/1678-4324-20232320163.

Autor Correspondente
Corresponding author
Lucas Mateus Both
Rua clevelândia, 1050, apto 204, Fraron.
CEP: 85503-324. Pato Branco, Paraná, Brasil.
lucasmmmttt7@gmail.com