



AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DO EXTRATO DA PLANTA *MORINGA OLEIFERA*: UMA REVISÃO DA LITERATURA

¹ Francisco Douglas Oliveira Matias; ² Maria Vitória Pereira de Sousa; ³ Kaique Aguiar Souza;
⁴ Ana Gabrielle da Silva Mendes; ⁵ Hélio Mateus Silva Nascimento; ⁶ Even Herlany Pereira Alves.

^{1, 2, 3 e 4} Graduando (a) em Biomedicina pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr;
^{5, 6} Pós-graduando (a) em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr;

Área temática: Biotecnologia e Inovação em Saúde.

Modalidade: Comunicação Oral Presencial: pôster digital com apresentação e avaliação presencial.

E-mail dos autores: douglasmatias@ufpi.edu.br ¹; mariavitoriapereira021@gmail.com ²;
kaiqueaguiar279@gmail.com ³; gabriellemendes090@gmail.com ⁴; heliomattheus2@gmail.com ⁵;
evenherlany@ufpi.edu.br ⁶.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A *Moringa oleifera* é conhecida como "árvore milagrosa". Suas folhas e sementes contêm compostos bioativos, como polifenóis e carotenóides, que conferem propriedades farmacológicas relevantes. Apresenta propriedades antibacterianas, tornando-se uma opção interessante para o desenvolvimento de medicamentos naturais. **OBJETIVO:** Avaliar a eficácia antibacteriana do extrato etanólico de *M. oleifera* de acordo com os resultados mais expressivos presentes na literatura. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão de literatura, realizada a partir da busca nas bases de dados: PUBMED, MEDLINE, EMBASE e LILACS, com os descritores "*Moringa oleifera*"; "medicinal plant" e "anti-bacterial". **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O extrato de *M. oleifera* apresenta vários princípios ativos, no qual possuem potencial antimicrobiano. Tais princípios ativos são encontrados em diferentes partes da planta e o principal solvente orgânico para extração é o etanol. O extrato etanólico de *M. oleifera* mostra-se eficaz por conseguir inibir microrganismos como *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *P. mirabilis*, *P. aeruginosa*, *S. typhi*, *S. aureus*, *Streptococcus spp.* e *C. albicans*. Assim, foi proposto que a *M. oleifera* serviria como um agente antibacteriano natural no manejo de doenças. **CONCLUSÃO:** Observa-se a partir das investigações que *M. oleifera* tem potencial antibacteriano. Adicionalmente, o extrato da planta apresenta princípios ativos vigorosos, sendo possível extraí-lo a partir das folhas e sementes, principalmente.

Palavras-chave: *Moringa oleifera*; Medicinal plant; Anti-bacterial.





1. INTRODUÇÃO

A *Moringa oleífera* é da família *Moringaceae*, nativa dos países orientais, porém hoje é cultivada em todo o mundo. Possui crescimento rápido, podendo atingir uma altura de até 12 metros. Tem pouca sombra e madeira mole. Popularmente é denominada de "a árvore milagrosa".

Atualmente, a *M. oleífera* é utilizada para diversos fins, como na alimentação humana e animal, devido aos aspectos nutricionais, na medicina pelos compostos bioativos e na purificação da água, por exemplo. Os extratos de folhas e sementes polares e apolares contêm vários compostos relevantes pertencentes às classes de ácidos graxos, alcanos, aminoácidos, glucosinolatos, polifenóis, o que torna *M. oleífera* uma planta muito interessante do ponto de vista nutricional e farmacológico. Assim, várias propriedades farmacológicas são investigadas como: anti-inflamatória, anti-hipertensiva, antioxidante e antimicrobiana.

O aumento constante da resistência bacteriana aos antibióticos tem levado à busca de fontes alternativas de medicamentos. Os produtos naturais, como é o caso da planta *M. oleífera*, torna-se uma alternativa para implementação nos tratamentos das infecções. A planta *M. oleífera* contém grande número de compostos bioativos como polifenóis e carotenóides, conferindo as propriedades farmacológicas e contribuindo para os efeitos benéficos para a saúde.

Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia antibacteriana do extrato etanólico de *M. oleífera* de acordo com os resultados mais expressivos presentes na literatura.

2. METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura, cujos artigos foram buscados usando os descritores: "*Moringa oleífera*"; "medicinal plant" e "anti-bacterial", mediante a classificação dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), na base de dados BVS. Dessa maneira, as bases de dados utilizadas foram: PUBMED, MEDLINE, LILACS e EMBASE.

Neste estudo, foram incluídos artigos que se adequaram aos critérios pré-estabelecidos. Esses critérios foram os seguintes: os artigos deveriam ter sido publicados integralmente, dentro dos últimos 10 anos, e abordar análises antibacterianas. Todos os artigos que atenderam a esses critérios foram considerados para a análise.

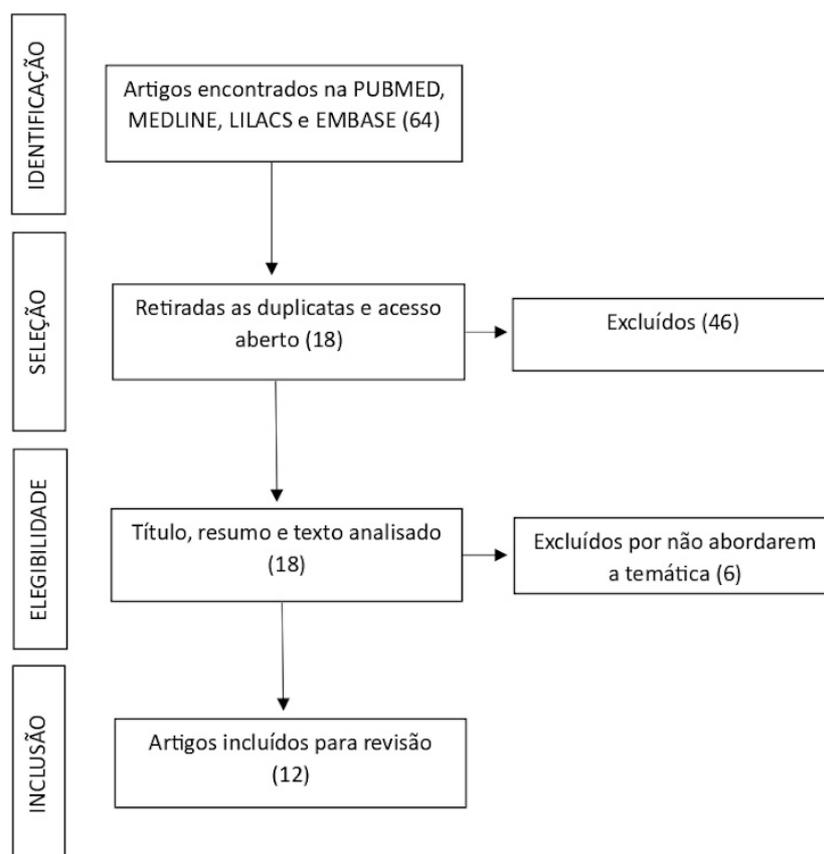




Por outro lado, foram excluídos os estudos que não forneceram informações suficientes ou que não cumpriram com pelo menos um dos critérios de inclusão. Essa exclusão foi necessária para garantir a qualidade e a relevância dos estudos selecionados para o presente estudo.

Ao todo, foram encontrados 64 artigos nas plataformas de buscas supracitadas, sendo 12 incluídos ao fim. A avaliação crítica dos artigos foi realizada através da leitura na íntegra e na compreensão da prevalência dos aspectos que demonstraram destaque sobre os outros.

Figura 1: Fluxograma da seleção de artigos para a revisão de literatura.



Fonte: Autoria própria.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo de S Jahan *et al.*, (2022), a *Moringa oleifera* foi investigada quanto ao potencial efeito antimicrobiano contra algumas bactérias comumente encontradas, como *Staphylococcus*



aureus, *Escherichia coli*. A atividade antibacteriana foi testada em diferentes concentrações (100, 200, 400, 600, 800 e 1000µg/ml) de extrato etanólico usando o método de difusão em disco e diluição em caldo, onde foi observado o inibição dependente da dose. A zona máxima de inibição foi de 19 mm contra *S. aureus* e 20 mm contra *E. coli* na concentração de 100,0% (1000µg/ml). As concentrações inibitórias mínimas (CIMs) de EMLE foram 400µg/ml e 500µg/ml contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, respectivamente.

Além disso, no estudo de Umami *et al.*, (2022), o extrato da *M. oleifera* foi testado contra espécies bacterianas que são transmitidas pela água, causadoras de diarreia e resistentes a medicamentos. Assim, foi proposto que a *M. oleifera* serviria como um agente antibacteriano natural no manejo de doenças transmitidas pela água, além de sugerir que o extrato seja usado em uma abordagem para cuidados dentários, sendo formulado um gel orabase. Dessa forma, foi avaliado os extratos de etanol e metanol das folhas de *M. oleifera*, exibindo um efeito inibitório significativamente maior ($p < 0,05$) em uma concentração maior de 120 mg/mL em comparação com um extrato aquoso contra *E. coli*, *S. aureus* e *P. aeruginosa*.

Ademais, Saba *et al.*, (2019), relatam que o extrato de *M. oleifera* apresenta vários princípios ativos, no qual possuem potencial antimicrobiano de amplo espectro. Tais princípios ativos são encontrados em diferentes partes da planta e o principal solvente orgânico para extração é o etanol. O extrato etanólico de *M. oleifera* mostra-se eficaz por conseguir inibir microrganismos como *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *P. mirabilis*, *P. aeruginosa*, *S. typhi A*, *S. aureus*, *Streptococcus spp.* e *C. albicans*, sendo os extratos de folhas e sementes com maior concentração de compostos fitoquímicos, e portanto com o maior potencial antimicrobiano. Esses componentes entram em contato com moléculas intracelulares, as modifica e inibe vias de fisiológicas vitais para as células bacterianas, atuando principalmente na síntese de metabólitos secundários, desequilíbrio eletrolítico, desnaturação de proteínas e na replicação do DNA, assim levando à morte bacteriana.

Outrossim, Anzano *et al.*, (2022), submeteram o extrato de *M. oleifera* para avaliação da sua capacidade antimicrobiana contra quatro espécies bacterianas (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *P. aeruginosa* e *S. enterica*). Com a obtenção do extrato polar e apolar das folhas e sementes de *M. oleifera*, sendo testados na avaliação da propriedade antimicrobiana do extrato frente às bactérias citadas. Desse modo, com análise foi possível notar que os extratos apolares obtidos de sementes *M. oleifera* mostraram uma clara atividade antimicrobiana contra as bactérias *S. aureus*, *S. epidermidis*.





Dentre os motivos que podem explicar esse fato encontra-se a constituição química deste determinado extrato, uma vez que as sementes apolares apresentam maior substância lipídica em relação às folhas e por isso teve uma maior capacidade de agressão as bactérias mesmo em concentrações menores. As variações nos efeitos entre cargas de semente e folhas são pela notável diferença nos teores de ácidos graxos das duas frações.

Além do mais, Shalaby *et al.*, (2022), empregaram o extrato de *M. oleifera* para biossíntese de nanopartículas NPs (LaO, CuO, FeO, Ag e ZnO). Essas, por sua vez, foram avaliadas em espécies de bactérias. Para assim, avaliar as propriedades antibacterianas. A partir do método de difusão do disco Kirby-Bauer foi avaliado cada NPs derivada da biossíntese do extrato *M. oleifera*. Nessa análise, as bactérias escolhidas para cultivo em placas de Ágar foram as bactérias *S. aureus*, *B. subtilis* e *E. faecalis*, *E. coli*, *P. aeruginosa* e *S. typhimurium*. Estas NPs foram avaliadas e comparadas em relação ao seu potencial antibacteriano em relação a tratamentos padrões. Assim, com base na análise quantitativa da área afetada em torno do disco foi concluído que as NPs testadas biossintetizadas pelo extrato apresentaram atividades antibacterianas. Dentre os efeitos prejudiciais à viabilidade bacteriana promovidos pelas NPs com propriedades da *M. oleifera* incluem-se alterar a permeabilidade da membrana celular, ativação de proteínas, estresse oxidativo, ativação de enzimas e a expressão de genes. Devido ter essas propriedades exclusivas, torna-se difícil para as bactérias desenvolverem resistência contra as NPs.

4. CONCLUSÃO

Observa-se, a partir das investigações realizadas em relação a *M. oleifera*, o potencial antibacteriano, apresentando princípios ativos que degradam as bactérias. Com efeitos destacados sobre as espécies *S. aureus*, *E. coli* e *P. aeruginosa*. Dessa forma, os extratos apolares das folhas e, principalmente, das sementes da planta ocasionaram efeitos significativos impedindo a multiplicação bacteriana. Por fim, nanopartículas sintetizadas a partir do extrato de *M. oleifera* apresentaram propriedades exclusivas de inibição bacteriana.

REFERÊNCIAS





Abdull Razis AF, Ibrahim MD, Kntayya SB. **Health benefits of *Moringa oleifera***. Asian Pac J Cancer Prev. 2014;15(20):8571-6. doi: 10.7314/apjcp.2014.15.20.8571. PMID: 25374169.

Anzano A, de Falco B, Ammar M, Ricciardelli A, Grauso L, Sabbah M, Capparelli R, Lanzotti V. **Chemical Analysis and Antimicrobial Activity of *Moringa oleifera* Lam. Leaves and Seeds**. Molecules. 2022; 27(24):8920.

Azlan UK, Mediani A, Rohani ER, Tong X, Han R, Misnan NM, Jam FA, Bunawan H, Sarian MN, Hamezah HS. **A Comprehensive Review with Updated Future Perspectives on the Ethnomedicinal and Pharmacological Aspects of *Moringa oleifera***. Molecules. 2022 Sep 6;27(18):5765. doi: 10.3390/molecules27185765. PMID: 36144493; PMCID: PMC9504211.

BAGHERI, Gholamreza et al. **Phytochemical screening of *Moringa oleifera* leaf extracts and their antimicrobial activities**. Cellular and Molecular Biology, v. 66, n. 1, p. 20-26, 2020.

GONZÁLEZ MINERO, Francisco José. **Un estudio transversal de *Moringa oleifera* Lam.(Moringaceae)**. Dominguezia, p. 5-25, 2018.

Idowu Sunday Oyeleye, Olajide Raymond Ojo, Ganiyu Oboh. **Effect of formulated polyherbal tea blends on erectile function biomarkers in streptozotocin (STZ)-induced diabetic Male Rats**. Food Chemistry Advances, Volume 2, 2023.

Jahan S, Shahjahan M, Rasna SS, Aktar M, Sultana S, Ahmed SM, Sabrin F, Nahar S. **Antibacterial Effect of *Moringa (Moringa oleifera)* Leaf Ethanolic Extract Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli***. Mymensingh Med J. 2022 Oct;31(4):976-982. PMID: 36189541.

Medrano-Guerrero, A., Carranza, E., Juárez-Vázquez, M. del C., Solano, E., Ruiz-Padilla, A. J., Ruiz-Noa, Y., Deveze-Alvarez, M. A., Brennan-Bourdon, L. M., & Alonso-Castro, A. J. (2023). **Plantas medicinales utilizadas en comunidades rurales del municipio de Dolores Hidalgo, Guanajuato, México**. *Boletín Latinoamericano Y Del Caribe De Plantas Medicinales Y Aromáticas*, 22(4), 524-536.

Mohammad Shafie N, Raja Shahriman Shah RNI, Krishnan P, Abdul Haleem N, Tan TYC. **Scoping Review: Evaluation of *Moringa oleifera* (Lam.) for Potential Wound Healing in In Vivo Studies**. Molecules. 2022; 27(17):5541.

Nurhayaty Natsir, Yonathan Yonathan, Juni J. Nugroho, Aries C. Trilaksana, Christine A. Rovani, Maria Tanumihardja, Lukman Muslimin, **Antibacterial and smear layer removal efficacy of *moringa (Moringa oleifera)*: An in vitro study**. Journal of Taibah University Medical Sciences, Volume 18, Issue 6, 2023.

SHALABY, Emad A. et al. **Biological activities and antioxidant potential of different biosynthesized nanoparticles of *Moringa oleifera***. Scientific reports, v. 12, n. 1, p. 18400, 2022.

SHAMIM, Saba; RAZA, Usman.m **Antibacterial properties of *Moringa oleifera***. Malaysian Journal of Microbiology, v. 15, n. 3, 2019.

