

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE PLANTAS MEDICINAIS NO COMBATE À RESISTÊNCIA BACTERIANA

Ellen Juliana da Silva Santos.

ellen.juliana02@hotmail.com

Área Temática: Farmácia: Temas livres em Farmácia

RESUMO

Introdução: A resistência bacteriana aos antibióticos constitui um problema de saúde pública mundial, representando um desafio significativo para o tratamento de infecções. Nesse contexto, torna-se necessária a busca por novos agentes antimicrobianos. As plantas medicinais destacam-se como importantes fontes terapêuticas, especialmente no Brasil, país que detém uma das maiores biodiversidades do mundo. Além disso, seu uso pode estar associado à redução de efeitos adversos quando comparado a alguns antimicrobianos sintéticos. **Objetivo:** Destacar, por meio da literatura científica, o potencial de plantas medicinais como alternativas terapêuticas no combate à resistência bacteriana. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão exploratória da literatura, realizada por meio de busca nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e LILACS, utilizando os descritores “Plantas e bactérias”, “Resistência bacteriana” e “Tratamentos alternativos contra bactérias”. Foram incluídos 12 artigos publicados preferencialmente entre 2015 e 2025, nos idiomas português e inglês, disponíveis na íntegra. Excluíram-se estudos duplicados e aqueles que não abordavam diretamente o tema proposto. **Resultados e Discussão:** Os estudos analisados demonstraram que diversas espécies vegetais apresentam atividade antimicrobiana, com ação bacteriostática e bactericida, frente a espécies como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. A maioria das espécies com resultados positivos apresentava, em sua composição, metabólitos secundários como taninos, terpenos, ácidos fenólicos e flavonoides. Observou-se, ainda, a capacidade dessas substâncias de atuar em diferentes mecanismos de resistência e fatores de virulência bacteriana. **Conclusão :** Conclui-se que o estudo de plantas medicinais representa uma alternativa promissora frente ao avanço da resistência bacteriana. Destaca-se, ainda, a favorável relação custo-benefício associada ao seu uso. Contudo, faz-se necessária a ampliação de estudos para garantir sua eficácia e segurança, incentivando o uso seguro e racional dessas terapias. Espera-se que as práticas naturais possam ser integradas de forma complementar à promoção e manutenção da saúde.

Palavras-chave: Bactérias; Plantas medicinais; Resistência bacteriana.

1 INTRODUÇÃO

As infecções bacterianas representam uma das principais ameaças à saúde global, especialmente devido ao aumento da resistência aos fármacos atuais e à escassez de novos antibióticos introduzidos clinicamente. Define-se resistência bacteriana como a capacidade que as bactérias desenvolvem de não serem mais eliminadas por antibióticos que antes eram eficazes. Acontece principalmente pela falta de aderência ao tratamento (dose errada ou tempo insuficiente), pela automedicação e por utilização excessiva dos antimicrobianos.

A Organização Mundial da Saúde considera a resistência bacteriana uma das maiores ameaças à saúde pública mundial. A resistência a antibióticos, especialmente no caso do *Staphylococcus aureus*, representa um desafio crescente para a saúde pública, tornando as opções de tratamento limitadas e menos eficazes (TSOUKLIDIS et al., 2020; SILVA; NOGUEIRA, 2021; MOTA et al., 2022). A *Escherichia coli* (E. coli) é uma bactéria gram-negativa comum em parte da microbiota intestinal, mas que se tornou também uma das principais ameaças de resistência antimicrobiana (RAM) devido à sua alta capacidade de adaptação. O estudo das plantas medicinais desempenha um papel crucial na busca por novos antibióticos (NASCIMENTO et al., 2020; SPÉZIA et al., 2020; CUSSOLIM et al., 2021; SILVA; NOGUEIRA, 2021; MOTA et al., 2022; COSTA et al., 2023).

A investigação do potencial farmacológico de espécies naturais é fundamental para a descoberta de novos agentes terapêuticos com menor incidência de efeitos adversos. Nesse contexto, a biodiversidade brasileira destaca-se como uma fonte promissora de alternativas no enfrentamento da resistência bacteriana. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo revisar dados da literatura acerca da atividade antibacteriana de plantas oriundas dos biomas brasileiros. Serão analisados aspectos como: identificação das espécies estudadas, principais compostos fitoquímicos isolados, métodos de avaliação da atividade antibacteriana frente a diferentes microrganismos, eficácia de distintos tipos de extratos contra patógenos específicos, além da aplicação de abordagens biotecnológicas.

2 METODOLOGIA

O método trata-se de uma revisão de literatura de caráter qualitativo e descritivo, fundamentada em artigos científicos publicados preferencialmente entre 2015 e 2025, nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e LILACS. Foram selecionados 12 artigos para compor a revisão, nos idiomas português e inglês, utilizando os descritores previamente em português “Plantas e bactérias”, “Resistência bacteriana” e “Tratamentos alternativos contra bactérias”.

Os critérios de inclusão consideraram publicações revisadas que abordassem a importância dos tratamentos naturais frente a bactérias resistentes e foram excluídos estudos duplicados e/ou aqueles que não abordavam diretamente o tema. A análise dos dados foi realizada por meio de tópicos, garantindo a organização científica ao estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversas plantas medicinais são utilizadas no tratamento de infecções devido às suas propriedades antimicrobianas e cicatrizantes (Fedel-Miyasato et al., 2014; Salem et al., 2016). Elas são frequentemente aplicadas na medicina tradicional em formas tópicas ou orais, e muitos de seus efeitos terapêuticos são apoiados por evidências científicas. A automedicação, o diagnóstico impreciso, a falta de programa racional do uso de antibióticos e o desconhecimento quanto à finalidade e eficácia dos antimicrobianos são os principais fatores que promovem a resistência de bactérias multiresistentes (MOTA et al., 2022).

Alguns estudos mostram que as folhas da espécie vegetal *Byrsonima crassifolia* revelam resultados notáveis que podem ter implicações significativas na utilização dessa planta na medicina tradicional e na indústria farmacêutica. De acordo com a Metodologia de Matos (1997), os testes realizados indicaram a presença abundante de flavonoides e taninos hidrolisáveis nas folhas desta espécie vegetal. Destaca-se que os flavonoides são compostos fenólicos secundários produzidos pelas plantas e apresentam diversas atividades biológicas, inclusive ação antimicrobiana, incluindo dano à membrana bacteriana, inibição de enzimas e efeito antioxidante.

Há outros estudos que mostraram que A espécie *Melaleuca alternifolia*, conhecida como “árvore do chá”, tem seu óleo essencial utilizado topicamente para tratar acne, feridas infectadas e outras infecções cutâneas (Upadhyay et al., 2023).
Possui como metabólitos principais

terpenos e cineol, que são os principais responsáveis pela ação antimicrobiana do óleo essencial (Upadhyay et al., 2023).

A *aloe vera* é tradicionalmente utilizada no tratamento de queimaduras, cortes e feridas por meio da aplicação tópica do gel extraído das folhas (Jamil et al., 2020). Por possuir antraquinonas e glicosídeos, apresenta efeito cicatrizante e atividade antibacteriana contra *S. aureus* (Danish et al., 2020; Saddiq & Al Ghamdi, 2018).

A espécie *Ipomoea cairica*, popularmente conhecida como corda-de-viola, tem sido investigada devido à presença de metabólitos secundários como flavonoides, alcaloides e compostos fenólicos, os quais estão associados a potenciais atividades biológicas, incluindo ação antimicrobiana. (Gumula et al., 2024)

Além delas, outros estudos revelam ações antimicrobianas em espécies como *Crescentia cujete*, que é conhecida por sua riqueza em metabólitos secundários com ação antimicrobiana comprovada (EJELONU et al., 2011). O óleo extraído das sementes de *Azadirachta indica* demonstra forte atividade antibacteriana contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, incluindo *S. aureus* (Wylie & Merrell, 2022), e a espécie *P. granatum* que se destaca pelo amplo espectro de ação antimicrobiana contra várias espécies bacterianas gram-positivas e gram-negativas, incluindo multirresistentes (Marcelino et al., 2023; Kiran et al., 2024).

Pesquisas por plantas com efeitos antimicrobianos revelam um passo significativo na busca por novos tratamentos para infecções bacterianas resistentes a antibióticos convencionais, uma questão de grande importância devido à crescente preocupação com o desenvolvimento de resistência bacteriana. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a resistência antimicrobiana é uma ameaça crescente à saúde global, colocando em risco a prevenção e o tratamento eficaz de diversas infecções causadas por bactérias (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023). A utilização de extratos naturais de plantas, sem dúvidas, oferece uma abordagem promissora e sustentável para enfrentar esse desafio crescente na área da saúde.

4 CONCLUSÃO

A revisão demonstrou o potencial terapêutico de algumas espécies que podem ser utilizadas no enfrentamento das infecções bacterianas causadas por cepas

multirresistentes. Os estudos analisados evidenciam que essas espécies são fontes ricas em metabólitos secundários, como flavonoides, taninos e glicosídeos, que possuem a capacidade de inibir a reprodução de bactérias por diversos mecanismos, entre eles desestabilização da membrana celular e inibição enzimática.

Esses achados ressaltam a necessidade de fortalecer políticas de conservação da biodiversidade nacional e de incentivar a continuidade de investigações fitoquímicas, farmacológicas e clínicas voltadas às plantas medicinais, sobretudo frente ao alarmante cenário de crescimento da resistência bacteriana.

Ademais, são necessárias mais pesquisas para explorar e entender completamente o potencial terapêutico de algumas espécies, incluindo estudos toxicológicos e clínicos para avaliar sua eficácia e segurança em seres humanos, além de possíveis efeitos adversos e contraindicações. Esses estudos têm o potencial de oferecer novas alternativas terapêuticas no enfrentamento das infecções bacterianas desafiadoras que enfrentamos nos dias atuais.

5 REFERÊNCIAS

- COSTA, Y. F. V. et al. Avaliação do potencial antimicrobiano e sinergista do extrato etanólico bruto das folhas de *Moringa oleifera* Lam frente a *Staphylococcus aureus*. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 2, p. 1–7, 2023.
- CUSSOLIM, P. A. et al. Mecanismos de resistência de *Staphylococcus aureus* a antibióticos. *Revista Faculdade do Saber*, v. 6, n. 12, p. 831–843, 2021.
- FEDEL-MIYASATO, L. E. S. et al. Evaluation of anti-inflammatory, immunomodulatory, chemopreventive and wound healing potentials from *Schinus terebinthifolius* methanolic extract. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 24, p. 565–575, 2014.
- GUMULA, I. et al. Antibacterial properties of phytochemicals isolated from leaves of *Alstonia boonei* and aerial parts of *Ipomoea cairica*. *Natural Product Communications*, v. 19, n. 1, 2024. DOI: 10.1177/1934578X231216708.
- KIRAN, M. A. et al. Systematic review and meta-analysis on antimicrobial resistance and drug resistance in Saudi Arabia. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, v. 39, p. 128–136, 2024. DOI: 10.1016/j.jgar.2024.07.013.
- MENDES, F. F. et al. Potencial antimicrobiano do extrato de *Byrsonima crassifolia* contra *Staphylococcus aureus* resistente: uma abordagem promissora no combate à resistência antibiótica. *Revista Foco*, v. 16, n. 10, p. e3201, 2023.
- MOTA, E. A. et al. Uma revisão descritiva sobre o perfil de resistência de *Staphylococcus* spp. em gestantes e uso de extratos de plantas medicinais como perspectiva terapêutica. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 8, p. 1–11, 2022.
- NASCIMENTO, A. P. L. et al. Potencial antibacteriano e modulador de antibióticos das folhas de *Allamanda puberula* A. DC. *Revista Cubana de Plantas Mediciniais*, v. 25, n. 1, p. 1–14, 2020.

SADDIQ, A. A.; AL-GHAMDI, H. *Aloe vera* extract: a novel antimicrobial and antibiofilm agent against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, v. 31, n. 5, p. 2123–2130, 2018.

SALEM, M. Z. M. et al. Chemical composition, antioxidant and antibacterial activities of extracts from *Schinus molle* wood branch growing in Egypt. *Journal of Wood Science*, v. 62, p. 548–561, 2016.

SILVA, L. O. P.; NOGUEIRA, J. M. R. Resistência bacteriana: potencial de plantas medicinais como alternativa para antimicrobianos. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 53, n. 1, p. 21–27, 2021.

SPÉZIA, F. P. et al. Avaliação da atividade antibacteriana de plantas medicinais de uso popular. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 11, p. 1–11, 2020.

TSOUKLIDIS, N. et al. Understanding the fight against resistance: hospital-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* vs. community-acquired MRSA. *Cureus*, v. 12, n. 6, p. 1–10, 2020.

UPADHYAY, P.; MALIK, P.; UPADHYAY, S. Tea tree (*Melaleuca alternifolia*) essential oil concentration in microemulsion with antibacterial and antifungal activity: an overview. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 2023. DOI: 10.2174/1574885518666230228103854.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Antimicrobial resistance*. Geneva: WHO, 2023.