

AVALIAÇÃO DA AÇÃO ANTIMICROBIANA DO EXTRATO DA PLANTA *Mirabilis jalapa* L. (QUATRO-HORAS)

Maria Fernanda Santos de Almeida¹

Carolina Carnicel²

Mauro Afonso da Silva Borges³

Camila Moreira Ferreira Marins³

RESUMO

Este estudo explorou o potencial terapêutico de plantas medicinais, com foco na *Mirabilis jalapa*, popularmente conhecida como "Quatro-Horas". Essa planta é tradicionalmente utilizada por suas propriedades antibacterianas, anti-inflamatórias e diuréticas. O objetivo principal foi avaliar a eficácia do extrato etanólico das folhas de *Mirabilis jalapa* contra as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, ambas conhecidas pela resistência a antibióticos convencionais. A metodologia adotada envolveu a extração dos compostos ativos das folhas através de maceração em solução etanólica, seguida pela avaliação da atividade antimicrobiana utilizando os métodos de difusão em disco e em poço. Os resultados indicaram que o extrato, nas concentrações testadas, não apresentou atividade antibacteriana significativa contra as cepas bacterianas analisadas. Este resultado sugere a necessidade de estudos adicionais para investigar diferentes métodos de extração e concentrações, a fim de explorar melhor o potencial terapêutico da *Mirabilis jalapa* como agente antimicrobiano.

Palavras-Chave: Antibacteriano, compostos bioativos, fitoterápicos, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

ABSTRACT

This study explored the therapeutic potential of medicinal plants, with emphasis on *Mirabilis jalapa*, commonly known as "Four-Hours". This plant is traditionally used for its antibacterial, anti-inflammatory and diuretic properties. The main objective was to evaluate the efficacy of the ethanolic extract of *Mirabilis jalapa* leaves against the bacteria *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*, both known for their resistance to conventional antibiotics. The methodology adopted involved the extraction of the active compounds from the leaves through maceration in ethanolic solution, followed by the evaluation of the antimicrobial activity using the disk and well diffusion methods. The results indicated that the extract, at the concentrations tested, did not present significant antibacterial activity against the bacterial strains analyzed. This result suggests the need for additional studies to investigate different extraction methods and concentrations in order to better explore the therapeutic potential of *Mirabilis jalapa* as an antimicrobial agent.

Keywords: Antibacterial, bioactive compounds, phytotherapeutic, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade natural, tem desempenhado um papel crucial na história da medicina, como é possível identificar através de relatos que, várias civilizações antigas utilizavam plantas para o tratamento de diversas enfermidades. De acordo com (Hoffman, 2018),

Hipócrates de Cós, considerado o pai da medicina grega, utilizou cerca de 240 plantas em tratamentos terapêuticos, enquanto Galeno (médico e filósofo) desenvolveu mais de 100 obras sobre diagnóstico e terapia com base nessas plantas. Essas descobertas de substâncias bioativas em estruturas vegetais têm sido

¹Bacharel em Farmácia do Centro Universitário do Vale do Araguaia – UNIVAR – MT; Email: mfalmeida81@gmail.com

² Docente Orientadora do Centro Universitário do Vale do Araguaia – UNIVAR – MT; Email: carol.carnicel@hotmail.com

³ Docentes do Centro Universitário do Vale do Araguaia – UNIVAR – Barra do Garças – MT.

transmitidas ao longo das gerações e continuam a ser exploradas na medicina moderna.

Outrossim, a utilização de plantas medicinais como recurso terapêutico apesar de ser uma prática consolidada em muitas regiões do mundo durante séculos, tem como destaque nesse cenário o Brasil, uma vez que abriga a maior biodiversidade de flora em seu território, o que contribui para a descoberta de terapias naturais destinadas ao tratamento de diversas enfermidades predominantes no país (Rocha *et al.*, 2021). Já que, na grande maioria são reconhecidas pela rica composição química, a qual possui propriedades farmacológicas, ampliando assim as opções terapêuticas disponíveis para a população.

Apesar de ser um agente terapêutico alternativo natural, o uso de fitoterápicos de forma irracional pode contribuir para o surgimento de novas enfermidades e até mesmo promover um efeito tóxico ao indivíduo, a depender da dosagem e forma de uso, como

retrata (Gonçalves, 2022), os dados científicos de plantas medicinais ainda são insuficientes no que diz respeito ao seu uso e contraindicações, levando assim a desinformação a seu respeito e consequentemente a casos de intoxicação devido à falta de acompanhamento terapêutico.

De acordo com Al-snafi *et al.*, (2021), a planta ornamental *Mirabilis jalapa* (Figura 1) pertencente à família *Nyctaginaceae* é também conhecida popularmente como maravilha, bela-da-noite ou quatro horas. Ademais, sendo nativa das regiões tropicais da América do Sul e Central, ganhou espaço em outros países devido sua beleza e propriedades medicinais, como relatado por (Andrade *et al.*, 2019) a planta popularmente denominada “Quatro horas”, possui uma gama de bioativo por toda sua estrutura, sendo utilizada no tratamento de algumas doenças, tais como feridas, hidropisia, além de possuir ação antibacteriana, antiviral, diurética e anti-inflamatória.

Figura 1 – Ilustração da planta



Fonte: Liya *et al.*, (2021)

Além disso, de acordo com Rahman *et al.*, (2023) o extrato hidroetanólico das raízes de *Mirabilis jalapa* apresentam compostos fenólicos e flavonóides, compostos estes que promovem a eliminação de radicais livres caracterizando assim uma ação antioxidante, auxiliando na redução de inúmeras doenças crônicas. Além disso, esses compostos também desempenham um papel importante de garantir atividade antimicrobiana, ajudando a planta a combater patógenos, reforçando assim seu potencial terapêutico em diversos tratamentos.

Em consonância a isso, Santana *et al.*, (2023) também evidenciou a presença de alguns compostos ativos durante uma investigação fitoquímica do extrato da planta, identificando as propriedades biológicas dos vegetais, como: alcaloides, esteroides e triterpenos. Tais substâncias podem conferir a planta uma série de benefícios, caracterizando assim um enorme êxito de suas propriedades durante sua utilização de maneira correta e segura.

A princípio, Magalhães *et al.*, (2020) salientam que doenças infecciosas continuam a ser uma das principais causas de comorbidades globalmente, afetando pessoas de todas as idades e origens sociais. Essas infecções são causadas por diversos agentes patogênicos, como fungos, vírus e bactérias, que podem resultar em complicações graves, potencialmente fatais, dependendo do caso individual. Além disso, também ressaltam que *Staphylococcus sp.* e *Streptococcus sp.*

(*Pseudomonas*) são dois gêneros comuns dessas infecções, porém sua transmissão não se limita apenas ao contato direto, mas também a deficiências imunológicas e ao grau de patogenicidade do microrganismo.

Ademais, como apontado por Brito e Trevisan (2021), estudos alertam que doenças como diabetes e câncer, que historicamente têm alta taxa de mortalidade, podem ser superadas em termos de preocupação pela crescente resistência a antibióticos, atribuindo isso ao uso indiscriminado desses medicamentos, levando a um aumento da resistência bacteriana e, como resultado, à redução da eficácia dos tratamentos contra essas doenças.

À vista disto, a pesquisa sobre a avaliação antimicrobiana da planta quatro-horas pretende-se diante do contexto atual, mostrar sua eficácia terapêutica e sua segurança para uso em aplicações terapêuticas como uma alternativa perante o aumento de casos de resistência bacteriana. Além de justificar sua potencialidade como fonte de compostos bioativos com propriedades farmacológicas relevantes, porém pouco exploradas, visando assim, contribuir no desenvolvimento de novos tratamentos uma vez que a utilização de plantas se mostra ainda com bastante vigor diante da sociedade devido a fácil aquisição.

Dessa forma, este estudo busca preencher uma lacuna de conhecimento na literatura científica, fornecendo dados fundamentais para a compreensão do potencial

terapêutico da *Mirabilis jalapa*, com implicações significativas para a saúde pública e o desenvolvimento de medicamentos e terapias.

2. METODOLOGIA

Essa pesquisa tratou-se de um estudo do tipo exploratório e experimental, com abordagem qualitativa, no qual foi realizada a extração de componentes das folhas da *Mirabilis jalapa* (quatro-horas), e por fim a análise da ação antimicrobiana em cultura de *Staphylococcus aureus*, e *Pseudomonas aeruginosa* entre abril e junho de 2024.

A coleta das folhas da planta foi feita no município de Barra do Garças – MT. O extrato foi obtido por maceração a frio utilizando gral e pistilo de 12g de folhas lavadas com água destilada, foi adicionado 120ml de solução etanólica 70%, e em seguida o frasco foi envolto com papel alumínio e armazenado durante 21 dias à temperatura ambiente.

Após 21 dias da maceração, o extrato foi filtrado para a remoção das partes sólidas da planta e em seguida realizou-se o processo de evaporação do álcool utilizando um Rotaevaporador do laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). O procedimento consistiu em submeter o extrato a um banho-maria a 40 °C, com uma rotação de 40 rpm e uma refrigeração mantida a 4 °C. Este processo de evaporação do etanol teve uma

duração aproximada de 30 minutos, garantindo a remoção eficiente do solvente, logo depois, o extrato aquoso ficou armazenado em geladeira.

Para a avaliação da atividade antimicrobiana as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* foram reativadas em 15 mL de caldo *Tryptic Soy Broth* (TBS), e mantidas em estufa a 35-40°C até sinais de crescimento microbiano. Após o crescimento em caldo TBS, realizou-se a semeadura em meio de crescimento sólido Ágar Nutriente (sendo preparado seguindo as orientações do fabricante), em seguida as placas foram mantidas em estufa a 37° C por 24 – 48 horas. Após o crescimento dos microrganismos em Ágar Nutriente, foi retirada uma pequena quantidade de colônia com uma alça flambada e diluída em solução fisiológica autoclavada, ajustando a concentração para $1,5 \times 10^8$ cels/ml que corresponde a escala 0,5 MacFarland. Com auxílio de um cotonete (autoclavado), a suspensão foi semeada na placa contendo meio *Mueller Hinton*, e posteriormente foram adicionados 20, 40 e 100 microlitros do extrato em discos e poços nas placas de ensaio para a bactéria *S. aureus*, já para *P. aeruginosa* foi realizada somente o método de poços.

Os controles foram realizados com discos antibióticos de Amicacina para *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*. As placas foram mantidas a 35-40°C por 24-48 horas e após esse tempo observou-se

se houve formação de halos de inibição, e fez-se a medida dos diâmetros dos halos formados.

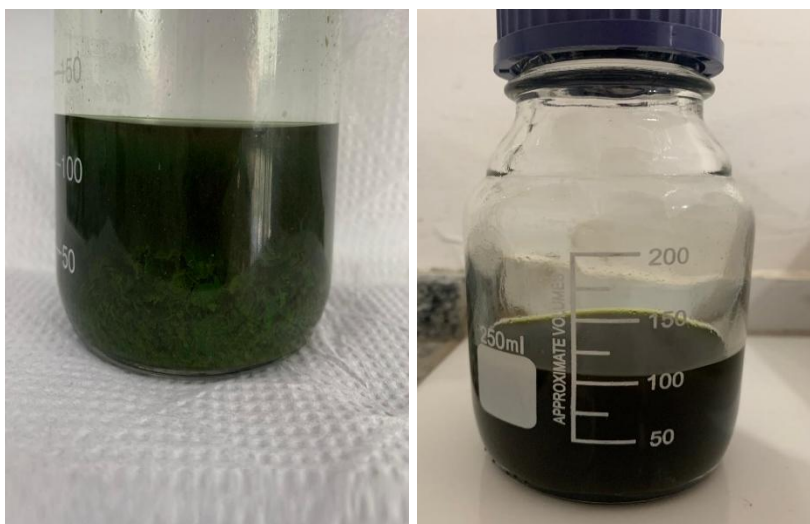
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

3.1. EXTRAÇÃO DOS COMPOSTOS ATIVOS

Após 21 dias de armazenamento em solução hidroalcolica, a solução foi filtrada e assim foram obtidos 110 ml de extrato hidroalcolico de *Mirabilis jalapa* (Figura 2). O

método de extração etanólico utilizado foi descrito por Santana (2023), sendo amplamente aceito e relatado em análises fitoquímicas anteriores de várias partes da planta, uma vez que permitiram identificar a presença de alcaloides na *Mirabilis jalapa*, que é conhecido por sua atividade antimicrobiana.

Figura 2 - Extrato hidroalcolico armazenamento por 21 dias



Quispe Mallqui e Hilario Pucuhuayla (2023) produziram extrato hidroalcolico utilizando folhas de *Mirabilis jalapa* coletadas no município de Chamaya no Peru, secando as folhas em estufa a 40 °C e triturando-as, das quais 100 gramas foram maceradas em uma mistura de água e álcool 70% por 10 dias com agitação constante, após esse período foi filtrado

e o líquido obtido da filtração foi levado à estufa a 40 °C para obtenção de extrato seco. O extrato seco foi guardado em frasco e armazenado em refrigeração até o uso.

Já Rocha e Carvalho (2023) utilizaram folhas e casca pulverizadas e secas de *Punica granatum* (romã) e *Syzigium aromaticum* (cravo) para a produção do extrato etanólico,

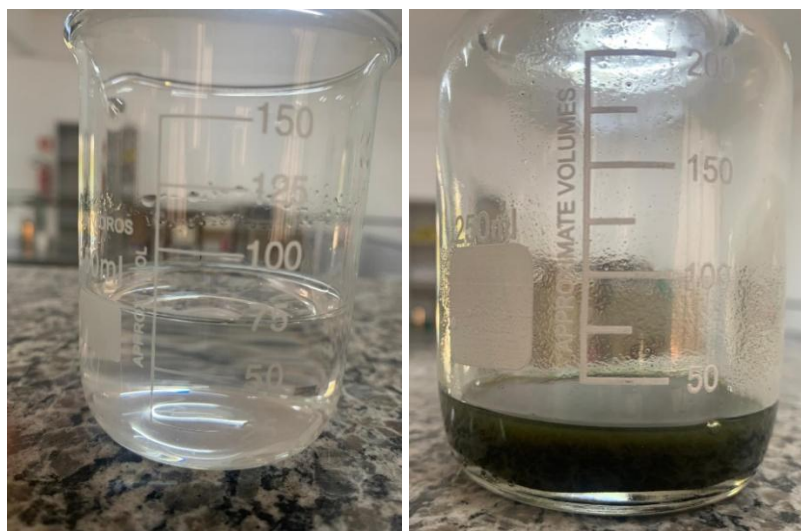
adicionando álcool etílico 96°GL. Posteriormente, o material foi submetido a extração por maceração dinâmica por 10 minutos em cuba ultrassônica, e depois filtrado e o solvente evaporado em chapa aquecedora, para obtenção do extrato seco. O rendimento extrativo obtido foi de 10,38% para a casca de romã, 4,05% da folha de romã e 5,39% para o cravo.

Após o processo de rotaevaporação, método eficiente que visa obter extratos puros e concentrados a partir da remoção do solvente, esse procedimento permitiu a obtenção de 75 ml de etanol e aproximadamente 35 mL de extrato

aquoso de *Mirabilis jalapa* conforme demonstrado na figura 3. O processo de rotaevaporação também foi utilizado por Saraiva (2021) em seu estudo, no qual, por meio dessa abordagem, foi possível obter o extrato concentrado de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*) para a verificação de atividade inibitória de um fungo.

De acordo com estudos, a utilização de solventes em extrações é amplamente adotada devido sua capacidade de desempenhar um papel fundamental no que se refere a sua eficiência e versatilidade em extrair compostos bioativos de extratos vegetais (Silva, 2021).

Figura 3 – Etanol pós rotaevaporação e extrato aquoso resultante



Segundo estudo realizado por Machado *et al.*, (2019) uma pesquisa evidenciou propriedades terapêuticas antibacterianas promissoras do extrato aquoso do alho em comparação a vancomicina, revelando que

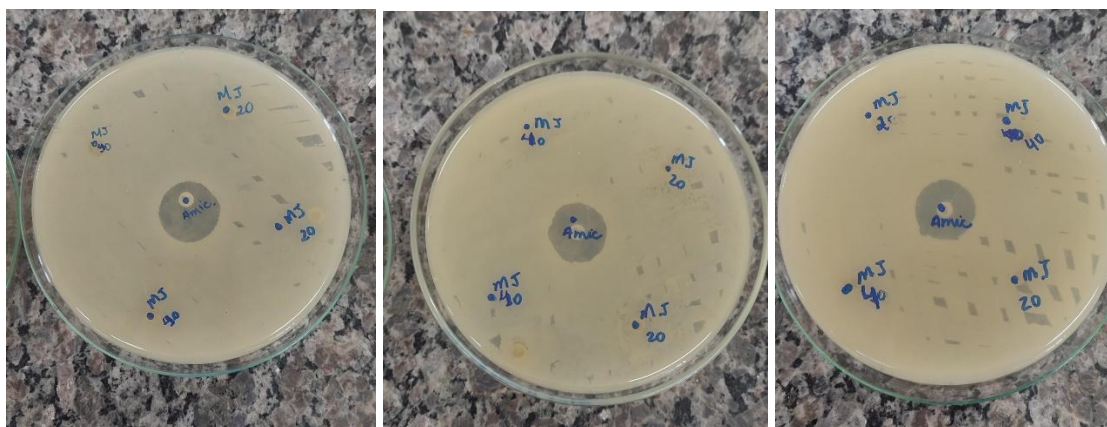
extratos aquosos podem se tornar eficazes tanto quanto antibióticos tradicionais, reforçando assim a relevância de novas pesquisas para explorar possíveis potenciais terapêuticos naturais.

3.2. AVALIAÇÃO ANTIMICROBIANA

As análises microbiológicas revelaram que discos embebidos em 20µl e 40µl do extrato

aquoso não demonstraram atividade antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus* (Figura 4).

Figura 4 – Inibição de crescimento e Controle com antibiótico (Amicacina)



Fonte: Autores

Em contrapartida, o estudo realizado por Saeed (2020) evidenciou atividade antimicrobiana do extrato etanólico das sementes da *Mirabilis jalapa* nas concentrações de 50%, 25% e 12,5% frente a *S.aureus* e *E.coli* utilizando tal método, apesar de também ter encontrado atividade superior no método de difusão em poço. Ademais, (Figueiredo, 2021) relata que a planta é reconhecida pelo grande potencial farmacológico relacionado a ação antibacteriana e antiinflamatória.

Outrossim, a utilização do antibiótico Amicacina se mostrou eficiente contra *Staphylococcus aureus* formando halos de inibição com média de 3 cm como visto na Figura 4. No estudo realizado por Amorim e Carnicel (2021) sobre o uso do extrato do melão-são-caetano, comprovou que os antibióticos

Rifampicina e Amicacina apresentam respectivamente, inibição de *S.aureus* e *P. aeruginosa*.

Além disso, os resultados obtidos, apresentados na figura 5, referentes a bactéria *S.aureus* no método de difusão em poços que foi descrito por Nisar (2023), não coincidiram com os resultados encontrados em sua pesquisa, na qual relatou ter obtido uma atividade inibitória de crescimento bacteriano para tal bactéria utilizando 100µL do extrato. Desta forma, essa distinção de resultados pode ser atribuída a variação de teor de princípio ativo da planta que pode ser alterado em decorrência de fatores sazonais, como por exemplo: condições climáticas, época da colheita e estágio de desenvolvimento da planta (Goularte *et al.*, 2021).

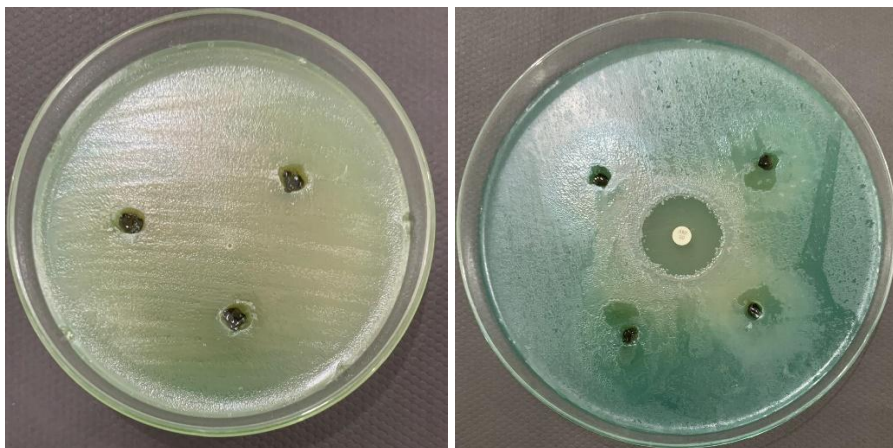
Somado a isso, foi possível detectar um início de inibição de *Pseudomonas aeruginosa* utilizando o método de difusão em poço e ação do controle de Amicacina com média de halos

de 2,8cm (Figura 6). Isso sugere a necessidade de uma repetição com quantidades superiores de extrato para averiguar tal ação.

Figura 5 – Uso de 100μL do extrato no método de poço frente a bactéria *Staphylococcus aureus*



Figura 6 – *Pseudomonas aeruginosa* em difusão em poço com controle de amicacina.



De acordo com experimento realizado por Innocent (2024), a avaliação do extrato etanólico das folhas da planta quatro-horas (*Mirabilis jalapa*) apresentou em seu controle antimicrobiano halos de inibição entre 18-20mm

contra *Pseudomonas aeruginosa* utilizando 50 μl do extrato em difusão em poços e também halos de inibição utilizando o controle de Amicacina.

No experimento realizado por Rashid *et al.*, (2023), utilizando também o método de difusão em disco foram identificadas inibições de crescimento de bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Sarcina lutea*, *Shigella dysenteriae*, *E. coli* e *Salmonella typhi* utilizando 20µl do extrato metanólico da flor da planta quatro-horas.

Segundo Campos (2019), seguindo os mesmos métodos utilizados nessa pesquisa, foi possível identificar inibição moderada do crescimento de cepas de *S.aureus* e inibição acentuada de *P.aeruginosa* utilizando o extrato de goiabeira (*Psidium guajava*). Já (Moraes, 2020) destacou em sua pesquisa que a aplicação do extrato de mururé se mostrou eficiente frente a *Staphylococcus aureus* semeada em ágar manitol, observando a inibição de crescimento em todas as concentrações testadas.

Segundo Silva (2022), *Pseudomonas aeruginosa* correspondem a bactérias oportunistas da categoria gram-negativa, que possuem grande capacidade de resistência e virulência, essa resistência é intensificada devido a presença de sistemas enzimáticos degradantes, que são produzidos em alta escala, acarretando assim na destruição de moléculas. Por outro lado, *Staphylococcus aureus* apresenta uma resistência significativa a antibióticos comumente usados em virtude da sua variação fenotípica e produção de biofilme, o que lhe confere uma alta tolerância a diversas abordagens farmacológicas. (Silva, *et al.*, 2020).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos experimentos realizados este estudo objetivou avaliar a ação antimicrobiana da planta *Mirabilis jalapa* também conhecida como “quatro-horas” ou “bonina”. Os métodos e concentrações do extrato utilizados não apresentaram nenhuma atividade antibacteriana contra as bactérias testadas, sugerindo que os princípios ativos presentes na folha podem não ser eficazes contra essas cepas bacterianas. Entretanto, compreende-se a composição química vegetal pôde ter sofrido alguma variação influenciada por fatores sazonais ou metodológicos.

Desta maneira, recomenda-se que sejam realizados estudos adicionais, que explorem outras metodologias de extração e diferentes concentrações, além da investigação de outras partes da planta, a fim de melhor compreender seu potencial terapêutico como agente antibacteriano.

Outrossim, a busca por novos bioativos com ação antimicrobiana também se torna crucial diante do crescente problema de resistência bacteriana aos antibióticos atualmente em comercialização. Diante desse cenário, a profissão farmacêutica desempenha um papel fundamental na pesquisa e desenvolvimento de novas alternativas terapêuticas, sendo uma peça-chave tanto na identificação de novos compostos quanto no monitoramento do uso racional de antibióticos,

contribuindo diretamente para o combate à resistência microbiana e a promoção da saúde pública.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-SNAFI, A.E. et al. Constituintes químicos e atividades farmacológicas de *Mirabilis jalapa* - Uma revisão. **International Journal of Biological and Pharmaceutical Sciences Archive Arquivo do Jornal Internacional de Ciências Biológicas e Farmacêuticas**, [S.l.], v. 01, n. 02, p. 034–045, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30574/ijbpsa.2021.1.2.0303>. Acesso em: 28 abr. 2024.

ANDRADE, J.M.P. Extração e purificação do amido da raiz de *Mirabilis jalapa*. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/2979/1/Juliano%20Martins.pdf>. Acesso em: 6 de fev. 2024.

BRITO, G.B. et al. O uso indevido de antibióticos e o eminente risco de resistência bacteriana. **Revista Artigos. Com**, v. 30, e7902, p. 1-9, 2021²³. ISSN 2596-0253. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/7902>. Acesso em: 18 de fev. 2024.

CAMPOS, A. V. S. D. Avaliação Da Atividade Antibacteriana E Antifúngica De Extratos Das Folhas De Goiabeira (*Psidium guajava*). 2019. Disponível em: <https://repositorio.unisagrado.edu.br/jspui/handle/2554>. Acesso em: 11 de ago. 2024.

FIGUEREDO, J. D; VALIA DALGIS CORDOVÍ HERNÁNDEZ. Uso de la *Mirabilis jalapa* L. en las melanosis cutáneas. **Folia Dermatológica Cubana**, v. 14, n. 2, 2021. Disponível em: <https://revfde.sld.cu/index.php/fdc/article/view/219>. Acesso em: 17 de ago. 2024.

INNOCENT, N.; et al. Antibacterial Activity of *Mirabilis jalapa* Leaves (Karifuma) Extract Against Bacterial Wound Infection from Patients Attending Rango Health Center. **Journal of Drug Delivery and Therapeutics**, v. 14, n. 6, p. 34-38, 15 jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22270/jddt.v14i6.6633>. Acesso em: 02 de set. 2024.

GOULARTE, J. et al. Plantas medicinais: cultivo e conhecimento pela população urbana de Santa Helena/PR. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 24, n. 1, 22 abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2021.v24i1.932>. Acesso em: 25 ago. 2024.

GONÇALVES, R. N. et al. Plantas medicinais na Atenção Primária à Saúde: riscos, toxicidade e potencial para interação medicamentosa. **Revista de APS**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 120-153, jan./mar. 2022. ISSN 1809-8363. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/16611>. Acesso em: 23 de fev. 2024.

HOFFMANN, R.; ANJOS, M. C. R. Construção histórica do uso de plantas medicinais e sua interferência na socialização do saber popular. *Guaju, Matinhos*, v. 4, n. 2, p. 142-163, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/guaju/article/download/58151/37274>. Acesso em: 06 de fev. 2024.

LIYA, F. I., et. al. (2021). *Mirabilis jalapa*: A review of ethno and pharmacological activities. **Advancement in Medicinal Plant Research**, 9(1), 1-10. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/99823613/20-041.pdf>; Acesso em: 16 de jun. 2024.

MACHADO, C.C. et al. Efeito do extrato aquoso de alho *Allium sativum* L. sobre a atividade antibacteriana de antibióticos utilizados contra *Staphylococcus aureus*. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 2, n. 2, p. 111-118. 16 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595->

[4407/rac.immes.v2n2p111-118](#) . Acesso em: 08 de jun. 2024.

MAGALHÃES, M. M. M.; et.al. Infecção bacteriana de pele: relato de caso de furunculose em paciente diabético. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 68487-68495, set. 2020. ISSN 2525-8761. DOI:10.34117/bjdv6n9-333. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16632>. Acesso em: 19 de fev. 2024.

MORAIS, S.S, et al. Nanoestruturação do extrato da planta amazônica mururé (*Brosimum acutifolium* Huber) e avaliação da atividade inibidora de Quorum Sensing bacteriano. 2020. Disponível em: <http://dev.siteworks.com.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1497/1/Arquivo%20Final%20TC%20%20Murure.pdf> . Acesso em: 09 de ago. 2024.

NISAR, R. Analysis of antibacterial activity of indigenous *Mirabilis jalapa*, *Solanum nigrum* and *Aloe vera*. **Pure and Applied Biology**, v. 12, n. 2, 10 jun. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19045/bspab.2023.120070> . Acesso em: 25 ago. 2023.

QUISPE M, J. A. et al. Actividad Antibacteriana del Extracto Hidroalcohólico de las Hojas de *Mirabilis Jalapa* L. “Maravilla” frente a *Escherichia Coli*. **Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt**. 2023. Disponível em: <http://50.18.8.108/handle/20.500.14140/1576>. Acesso em: 29 de mai. 2024.

RAHMAN, A.U.; et, al. Evaluating the Aphrodisiac Potential of *Mirabilis jalapa* L. Root Extract: Phytochemical Profiling and In Silico, In Vitro, and In Vivo Assessments in Normal Male Rats. **Molecules** **2023**, 28, 6314. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37687143/> . Acesso em: 22 de fev. 2024.

RASHID, MD. H.O. et al. Antioxidant, antibacterial, cytotoxic and thrombolytic activities of flowers of *Mirabilis jalapa* L.: Possible role of phenolics and flavonoids. **Journal of agriculture and food research**, v. 14, p. 100893–100893, 1 dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100893> . Acesso em: 02 de set. 2024.

ROCHA, L.P.B. et al. Uso de plantas medicinais: Histórico e relevância. *Research, Society and Development*, v.10, n. 10, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/18282/16571/230446>. Acesso em: 23 de fev. 2024.

ROCHA, M.; et al. AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA IN VITRO DE EXTRATOS DE *Punica granatum* (ROMÃ) E *Syzygium aromaticum* (CRAVO-DA-ÍNDIA) FRENTE À *Candida albicans* DA CAVIDADE ORAL. **Revista Brasileira de Biomedicina**, v. 3, n. 1, 21 jun. 2023. Disponível em: <https://revistadabiomedicina.com.br/index.php/12222/article/view/158> . Acesso em: 29 de mai. 2024.

SAEED, A. M. A.; MAHDI, K. A. F. Antibacterial effect of ethanolic extract of *Mirabilis jalapa* (Alsaa Arbaa) seeds against some bacteria. **Indian Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 7, n. 4, p. 226–229, 15 jan. 2021. Disponível em: <https://www.ijpp.org.in/article-download/full-text/13138> . Acesso em: 17 de ago. 2024.

SANTANA, G. M; et al. Estudo farmacobotânico e prospecção fitoquímica de *Mirabilis jalapa* L. **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema, V. 8, n. 2, p. 886-895, abr./jun. 2023. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2510 Acesso em 22 de fev.2024.

SARAIVA, M. B. Estudo fitoquímico do extrato hidroalcoólico das folhas de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*) e avaliação

de sua atividade inibidora contra *Sporothrix* spp. UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ CAMPUS CASCAVEL, 2021. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5857>. Acesso em: 12 de ago. 2024.

SILVA, A. A; et al. Infecção por *Staphylococcus Aureus* em pacientes hemodialíticos: uma revisão integrativa. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 14, n. 19, 2020. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistasaunderindex.php/saudeDesenvolvimento/article/view/1119>. Acesso em: 23 de mai. 2024.

SILVA, M.O; Estudo de diferentes métodos de extração de compostos bioativos e a avaliação da atividade antioxidante da casca de café (*Coffea arábica L.*) UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS [s.l: s.n.]. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/20670/1/MarianadeOliveiraSilva_Dissert.pdf. Acesso em: 8 jun. 2024.

SILVA, V. S. D. Multirresistência de *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* em hemoculturas em UTIs: uma revisão de literatura. 2022. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/11614>. Acesso em: 23 de mai. 2024.