

Allium Sativum: potencial antimicrobiano e aplicações em controle de patógenos ambientais.

Aylla Vitória Vargas Moreira De Oliveira¹, Maria Fernanda Dos Santos Lima², Katiane Pereira Braga³

¹Estudante do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: aylla.oliveira@estudante.ifto.edu.br

²Estudante do Curso em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: maria.lima35@estudante.ifto.edu.br

³Docente do Ensino Básico Técnico e Tecnológico– IFTO. Katiane Pereira Braga. e-mail: katianepb@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A antibioticoterapia é uma das ferramentas mais importantes da medicina moderna, sendo amplamente utilizada no tratamento de infecções bacterianas, já que atua inibindo ou eliminando o crescimento de microorganismos patogênicos, porém apesar dos antibióticos sintéticos terem sua sua eficácia comprovada, podem causar efeitos adversos e, quando utilizados de forma indiscriminada, favorecem o surgimento de bactérias resistentes. Segundo (Lawal et al., 2016), o aumento da prevalência de cepas bacterianas multirresistentes e o surgimento de cepas com sensibilidade reduzida a antibióticos despertou a atenção para a busca urgente de agentes antimicrobianos de produtos naturais.

Com isso, há um interesse crescente na investigação de extratos de plantas e substâncias naturais com potencial antimicrobiano como alternativa aos fármacos convencionais, e entre as plantas medicinais estudadas, o *Allium sativum* L., que é popularmente conhecido como alho, e é considerado uma especiaria que pertence à família *Liliaceae*, que contém mais de 700 espécies, incluindo a cebola, o alho-poró, e a cebolinha (Fonsecaonseca *et al.*, 2014).

O uso de produtos naturais com ação antimicrobiana ganha destaque não apenas pela sua eficácia, baixo custo e sustentabilidade, mas também pelo potencial de integrar estratégias de controle microbiológico em diferentes áreas, como na saúde pública, no meio ambiente e na biotecnologia. A adoção desses compostos pode reduzir a dependência de antibióticos sintéticos, minimizar os impactos ambientais associados à produção e descarte desses fármacos e promover alternativas terapêuticas mais seguras, especialmente em regiões com recursos limitados (Fonseca et al., 2014; Ferreira *et al.*, 2021)

Dado o exposto, o presente trabalho propõe um estudo sobre o potencial antimicrobiano do *Allium sativum*, com ênfase em sua aplicação no controle de patógenos ambientais. A pesquisa visa reunir e analisar dados de pesquisas recentes que abordam a eficácia do alho frente a diferentes micro-organismos, especificamente a *Candida albicans* (fungo) e *Staphylococcus aureus* (bactéria), contribuindo para a valorização de recursos naturais no enfrentamento da resistência microbiana.

2 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo investigar, por meio de uma revisão bibliográfica, o potencial antimicrobiano do *Allium sativum* L., destacando sua ação contra diferentes microrganismos e suas possíveis aplicações no controle de patógenos encontrados em ambientes contaminados.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura integrativa, com abordagem qualitativa e exploratória. A coleta dos dados foi realizada por meio de buscas em bases de dados científicas como SciELO, Periódicos CAPES e Google Acadêmico. Foram utilizados como descritores e combinações de palavras-chave: “*Allium sativum*”, “propriedades antimicrobianas do *Allium sativum*”, “antibacteriano”, “antifúngico”, “*Staphylococcus aureus*” e “*Candida albicans*”. Como critérios de inclusão, consideraram-se artigos publicados entre os anos de 2014 e 2025, no idioma português, que abordassem de forma direta o uso do *Allium sativum* com finalidade antimicrobiana no controle de patógenos ambientais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo permitiu evidências científicas consistentes acerca da atividade antimicrobiana do *Allium sativum* frente a microrganismos patogênicos de interesse ambiental, com destaque para *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. Foram priorizados artigos que relataram resultados in vitro frente a cepas bacterianas e fúngicas. Observe a comparação entre os fármacos tradicionais e o extrato conforme tabela abaixo.

Tabela 1 – Comparação dos halos de inibição (mm) entre o extrato de *Allium sativum* e fármacos convencionais frente a *Candida albicans* e *Staphylococcus aureus* pela técnica Difusão de Ágar.

Microorganismo	Extrato	Halo (mm)	Substância Controle Positivo	Halo (mm)	Fonte
<i>C. albicans</i>	in natura	55,3 ± 2,6	Miconazol	24 ± 0,5	Fonseca et al., 2014
<i>C. albicans</i>	in natura (poço)	24 ± 0,6	Clorexidina	18 ± 0	Alves et al., 2021
<i>S. aureus</i>	in natura (poço)	41,0,6	Bacitracina	19 ± 1	Deresse et al., 2016
<i>S. aureus</i>	in natura (disco)	23,3 ± 0,6	Novobiocina	12,6 ± 6,5	Alves et al., 2021

Nota: mm = milímetros; Halo de inibição = zona ao redor do extrato onde não houve crescimento microbiano; Fármaco = medicamento convencional usado como comparação.

4.1 AÇÃO FRENTE A BACTÉRIA E FUNGO

A pesquisa demonstrou que o extrato aquoso do alho não obteve ação contra os microrganismos testados, entretanto os estudos com o extrato in natura do alho descreveu

significativamente o crescimento bacteriano e fúngico, nos dois microrganismos testados. Todos os estudos analisados relataram atividade antimicrobiana do alho, com halos de inibição variando entre 11 mm e 56 mm, dependendo da concentração, tipo de extrato e cepa microbiana testada. No estudo de Alves (2021), os resultados numéricos obtidos através da medição dos halos após o Teste de Disco e do Poço mostraram que o extrato in natura através do teste de poço, obteve resultado significativo frente ao fungo *Cândida albicans* (Ca), possuindo halo de inibição $24 \pm 0,6$. No estudo de Fonseca (2014) observou que o alho, in natura, apresentou halo de inibição de $55,3 \pm 2,6$ frente a Ca, revelando a forte ação antifúngica do composto. O artigo de Oliveira et al. (2021) observa halos de até 29 mm quando preparado in natura e testado contra fungos, sendo comparável — e em alguns casos superior — ao efeito do antifúngico cetoconazol. Além disso, foi relatada atividade inibitória expressiva também contra outras bactérias ambientais, reforçando o amplo espectro de atuação do alho.

Alves (2021), verificou que o extrato in natura em teste de disco, também foi positivo frente a bactéria *Staphylococcus aureus*, resultando em um halo de inibição de $23,3 \pm 0,6$. Já o estudo de Deresse (2016), o extrato de alho in natura demonstrou significativa atividade antibacteriana contra *Staphylococcus aureus* com halo de inibição de $23,3 \pm 0,6$ mm pelo método de disco e $41,3 \pm 0,6$ mm pelo método do poço. Esses achados estão alinhados com os resultados observados por Ferreira et al. (2021), que também identificaram que o extrato hidroalcoólico do *Allium sativum* apresentou halos de inibição contra *Staphylococcus aureus* entre 14,7 mm a 16,1 mm, indicando uma ação antimicrobiana moderada, que reforçando a eficácia relacionada à forma de preparo e à concentração dos compostos ativos presentes.

A alicina é o principal composto responsável pela ação antimicrobiana do alho. A enzima alinase catalisa a reação de quebra da aliina quando o alho é macerado, ou cortado e essa ação leva a conversão da aliina à alicina (Oliveira et al., 2021). Em estudos in vivo a alicina foi apresentada como o componente essencial e responsável pela propriedade antimicrobiana, principalmente no tangente à ação antifúngica, e também o extrato de alho possui como metabólitos secundários os taninos, os alcalóides, as cumarinas e os flavonóides, os quais podem atuar diretamente na atividade antimicrobiana (Ferreira et al., 2021).

Os dados reforçam o potencial do *Allium sativum* como antimicrobiano, com aplicações tanto na medicina alternativa quanto na indústria de biotecnologia, e com demonstra eficácia similar ou superior a fármacos sintéticos sendo importante como novos métodos de tratamento, com matéria prima natural, de fácil acesso e de bom custo benefício (Oliveira et al., 2021). Os autores destacam a importância do uso de produtos naturais como uma abordagem sustentável frente à crescente resistência microbiana, um dos maiores desafios da saúde global.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos selecionados evidencia que o extrato in natura do *Allium sativum* apresenta atividade antimicrobiana significativa frente a *Candida albicans* e *Staphylococcus aureus*. Observou-se que a eficácia do extrato varia conforme o tipo de preparo, seja in natura ou aquoso, e o método de ensaio empregado, como poço ou disco, refletindo diferenças nos halos de inibição relatados. Em todos os estudos revisados, a alicina foi apontada como o principal componente responsável pela ação antimicrobiana, com contribuição de outros metabólitos secundários, incluindo taninos, alcaloides, cumarinas e flavonoides. Esses dados reforçam que o *Allium sativum* possui potencial para ser explorado em estratégias de controle microbiológico sustentável, servindo como base para pesquisas futuras em formulações fitoterápicas e testes clínicos, sem extrapolar sua eficácia para aplicações práticas diretas. Assim, o trabalho destaca o papel dos dados coletados na compreensão da atividade antimicrobiana do alho, oferecendo fundamentação para estudos subsequentes voltados ao desenvolvimento de novas abordagens biotecnológicas e ambientais.

6 AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal do Tocantins – Campus Araguaína, pelo apoio estrutural e incentivo à pesquisa. Agradeço também à minha orientadora, professora Katiane Braga, pela orientação, dedicação e incentivo durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. R. *et al.* Atividade antimicrobiana do extrato de (*Allium sativum*, *Liliaceae*) in natura e do extrato aquoso frente *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes*. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e10610716206, 15 jun. 2021.
- DERESSE, D. Antibacterial effect of garlic (*Allium sativum*) on *Staphylococcus aureus*: An in vitro study. *Asian Journal of Medical Sciences*. **Awassa Ethiopia**, v. 2, n. 2, p. 62-65, mar. 2016.
- FERREIRA, J. C. *et al.* ação antimicrobiana do *allium sativum l.* frente as cepas de *staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*: uma revisão de literatura. **Visão Acadêmica**, v. 22, n. 4, 24 nov. 2021.
- FONSECA, G. M. *et al.* Avaliação da atividade antimicrobiana do alho (*Allium sativum* *Liliaceae*) e de seu extrato aquoso. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3 suppl 1, p. 679-684, 2014.
- LAWAL, B. *et al.* Antimicrobial evaluation, acute and sub-acute toxicity studies of *Allium sativum*. **Journal of Acute Disease**, v. 5, n. 4, p. 296-301, jul. 2016.
- Oliveira, E. B. de J., Cavalcante, L. B. da S., & Ribeiro, D. L. R. Atividade antimicrobiana do *allium sativum* em combate a *cândida albicans* e *staphylococcus aureus*: uma revisão de literatura / antimicrobial activity of *allium sativum* against *candida albicans* and *staphylococcus aureus*: a literature review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 9205-9231, 2021.