



Eixo temático: Biotecnologia e Inovação em Saúde

ACTINOBACTÉRIAS DA SERRA DO UMBUZEIRO E SEU POTENCIAL ANTIMICROBIANO

**Antônio Câmara de Bitencourt Sá Neto¹; Adailson Feitoza de Jesus Santos²
e Kátia Cilene da Silva Felix³.**

INTRODUÇÃO

As actinobactérias são um grupo de bactérias filamentosas que podem ser encontradas tanto na rizosfera como na filosfera de plantas de diversos biomas. Possuem um grande potencial antimicrobiano desempenhado pelos seus metabólitos secundários, já descritos na literatura, sendo amplamente relevantes e responsáveis por cerca de 70% dos antibióticos disponíveis no mercado, como as tetraciclinas, estreptomicina e eritromicina (Alam *et al.*, 2022).

O desenvolvimento de novas pesquisas em busca de novas bactérias com potencial antimicrobiano tem se dado pelo aumento da resistência de bactérias (RAM) de microrganismos que possuem médias relatadas de 35% a 42% para cepas como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, em 76 países, sendo considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) uma das maiores ameaças à saúde pública global (*WHO et al.*, 2023).

Desse modo, regiões de grande diversidade e pouco exploradas como o semiárido brasileiro, apresentam condições ambientais adversas, com altas temperaturas e escassez hídrica que favorecem a diversidade de microrganismos que se adaptam ao meio, se tornando capazes de produzir metabólitos secundários diferenciados. Apesar dessa riqueza, ainda existe uma lacuna significativa no estudo de microrganismos com potencial para aplicações biotecnológicas. A prospecção de actinobactérias dessas regiões representa uma oportunidade

¹ Graduando em Farmácia do Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios), e-mail: antonio.bitencourt0101@gmail.com

² Graduando em Farmácia do Centro Universitário do Rio São Francisco (UniRios)

³ Bióloga, Doutora em Fitopatologia, Professora do Centro Universitário do Rio São Francisco (UNIRIOS), e-mail: katia.felix@unirios.edu.br., Paulo Afonso, Brasil.



promissora para identificação de novos compostos antimicrobianos, contribuindo assim no combate das infecções e crises de RAM global de cepas como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. (Silva et al., 2022)

OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi identificar microrganismos com potencial antimicrobiano frente a microrganismos de interesse clínico para desenvolvimento de novas estratégias de controle.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa experimental, de abordagem quantitativa, exploratória e aplicada, realizada em condições laboratoriais controladas. Para a avaliação da atividade antimicrobiana foram utilizados 16 cepas de actinobactérias isoladas da *Tillandsia.sp* da Serra do Umbuzeiro, sendo 8 isoladas da filosfera (UTAF1, UTAF2, UTAF3, UTAF4, UTAF5, UTAF6, UTAF7 e UTAF8) e 8 isoladas da rizosfera (UTAR1, UTAR2, UTAR3, UTAR4, UTAR5, UTAR6, UTAR7 e UTAR8), pertencentes a Coleção de Culturas do Grupo de Estudos em Ecologia e Biotecnologia Microbiana do Semiárido (GEBIMS), da Universidade Estadual da Bahia (Uneb), que foram cultivados em meio formulado de Malt Extract Glucose Peptone Agar, por 168 horas em estufa a 28°C. A atividade antimicrobiana dessas cepas foi avaliada frente às bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, isolados da Coleção de Culturas do GEBIMS que foram cultivados a 35°C por 24 horas em meio TSA. Os ensaios foram conduzidos por meio da técnica de blocos de gelose, 8 mm de diâmetro, colocados em placas de petri com Ágar Mueller-Hinton previamente inoculadas com suspensões bacterianas, preparadas em 1 mL de solução salina a 0,85%. As placas foram incubadas a 37 °C por 24 horas. Após esse período, mediu-se o diâmetro dos halos de inibição, avaliando em seguida a média aritmética das triplicatas (Ferreira et al., 2016).



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre as 16 cepas de actinobactérias testadas, apenas três apresentaram atividade antimicrobiana obtendo halos de inibição (UTAF3, UTAF5 e UTAR4). O isolado UTAF3 apresentou halos com média de 13,8mm, UTAF5 obteve média de 16,03mm, UTAR4 registrou 13,86mm, frente a cepa de *Staphylococcus aureus*, indicando atividade antimicrobiana moderada. No entanto, nenhuma das actinobactérias, demonstrou atividade frente à cepa de *Escherichia coli*.

A ausência de atividade antimicrobiana frente à *Escherichia coli* sugere que os metabólitos produzidos apresentam um espectro de ação restrito a bactérias Gram-positivas, devido às diferenças estruturais na parede celular. Portanto, mesmo sem ação contra as Gram-negativas, os resultados indicam potencial para o desenvolvimento de estudos mais direcionados ao combate de infecções por *Staphylococcus aureus*, microrganismo de elevada relevância clínica por estar associado a infecções hospitalares, resistência à meticilina (MRSA) e altos índices de morbimortalidade (*WHO et al., 2024*). Assim, os achados reforçam um caminho promissor para pesquisas voltadas à resistência antimicrobiana (RAM).

Comparando com o estudo realizado por Ferreira, observa-se que as três actinobactérias analisadas apresentaram halos de inibição menores, uma vez que foram obtidas médias de até 31,0 mm, além da capacidade de inibir *Escherichia coli*. Essa diferença pode estar relacionada às variações na produção de metabólitos secundários entre as actinobactérias de diferentes isolados, o que influencia diretamente o espectro e a intensidade da atividade antimicrobiana.

Desse modo, a capacidade das actinobactérias do semiárido em produzir compostos ativos contra esse patógeno reforça a importância de explorar biomas pouco estudados, como o do semiárido brasileiro, que vem se destacando cada vez mais com seu potencial de diversidade microbiológica, assim como, para a descoberta de novas moléculas com potencial farmacêutico. Assim, este estudo contribui para consolidar a ideia de que ambientes extremos podem abrigar microrganismos de grande interesse biotecnológico, oferecendo alternativas promissoras diante da crise global da resistência antimicrobiana.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, as cepas testadas apresentaram resultados positivos apenas contra *Staphylococcus aureus*, evidenciando halos de inibição com médias de até 16,03 mm. Embora não tenha sido observada atividade frente a *Escherichia coli*, os dados reforçam o potencial biotecnológico dos metabólitos secundários produzidos por actinobactérias. Ressalta-se, portanto, a importância da continuidade de pesquisas e coletas na região do semiárido brasileiro, de modo a explorar ainda mais o seu potencial, diversidade e a capacidade desses microrganismos. Além disso, destaca-se a relevância de estudos voltados ao desenvolvimento de novos produtos farmacêuticos para o enfrentamento do grave impacto global das infecções causadas por cepas resistentes, no contexto da resistência antimicrobiana (RAM).

PALAVRAS-CHAVE

Potencial antimicrobiano. Semiárido brasileiro. Biotecnologia. Avaliação inibitória.

REFERÊNCIAS

ALAM, Khorshed et al. Streptomyces: The biofactory of secondary metabolites. **Frontiers in Microbiology**, v. 13, 29 set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.968053>. Acesso em: 20 set. 2025.

FERREIRA, Hanna Katarina Lopes et al. Avaliação in vitro do potencial antimicrobiano de Streptomyces sp G-27 contra microrganismos de interesse clínico. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 6, p. 367-373, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.21438/rbgas.030610>. Acesso em: 15 set. 2025.

SILVA, Amanda Olímpia da. Prospecção de actinobactérias do semiárido com potencial biotecnológico como biofertilizantes. 2022. 42 f. **Monografia (Graduação em Biotecnologia)** – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *WHO Bacterial Priority Pathogens List 2024: bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance*. Genebra: WHO, 2024. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/376776>. Acesso em: 13 set. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Antimicrobial Resistance*. Fact sheet. Genebra: WHO, 21 nov. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Acesso em: 17 set. 2025.