



BIOTECNOLOGIA NA SÍNTESE PROTEICA BACTERIANA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DO CRISPR-Cas9 COMO PERSPECTIVA INOVADORA NO COMBATE A *Mycobacterium tuberculosis*

Silva, LVM¹; Barbosa, YTS¹; Junior, JO^{1,2,3}; Romeiro, ACF¹; Oliveira, NB¹; Santos, MML¹; Nonato, IOB^{1,4}

¹ Centro Universitário Brasileiro, UNIBRA, Recife - PE.

² UNIAMÉRICA, Recife - PE.

³ Agente Comunitário de Saúde, Secretária de Saúde do Recife - PE

⁴ Programa de pós-graduação em Morfotecnologia, - UFPE, Recife - PE.

Eixos temáticos: Microbiologia (infecções bacterianas, virais e fúngicas)

Introdução: A tuberculose é uma doença infecciosa causada pela *Mycobacterium tuberculosis*, responsável por mais de 1,2 milhões de óbitos anuais segundo a OMS, sendo a principal causa de morte entre as doenças infecciosas e um desafio para a saúde pública, sobretudo em imunocomprometidos. A *M. tuberculosis* depende de proteínas essenciais para sobreviver e multiplicar-se. Nesse contexto, o CRISPR-Cas9, originalmente um mecanismo de defesa bacteriano, foi adaptado em uma ferramenta de edição gênica de alta precisão, capaz de silenciar genes essenciais, incluindo os ligados à síntese proteica. Um exemplo é a *Leucyl-tRNA sintetase*, que atua na tradução ao carregar aminoácidos nos tRNAs, etapa crucial para a produção de proteínas. Sem essa atividade, a síntese proteica cessa e compromete a viabilidade bacteriana. **Objetivo(s):** Analisar, com base na literatura científica, a aplicação da ferramenta CRISPR-Cas9 como potencial estratégia terapêutica frente à *Mycobacterium tuberculosis*, considerando sua ação direcionada à síntese proteica bacteriana. **Materiais e Métodos:** Realizou-se uma busca sistemática nas bases PubMed/PMC, Web of Science, SciELO, BVS/LILACS, Como inclusão estudos publicados entre 2020 e 2025, artigos completos, nos idiomas inglês ou português. Foram utilizados os descritores: "*Mycobacterium tuberculosis*", "CRISPR-Cas9", "Leucyl-tRNA synthetase" e "síntese proteica bacteriana". **Resultados:** Foram identificados 62 estudos; após os critérios, 18 foram incluídos na revisão. Os estudos demonstram que o CRISPR-Cas9 inativa genes essenciais da síntese proteica em *M. tuberculosis*, como o *leuS*. A supressão desse processo compromete o alongamento polipeptídico, resultando no colapso proteico e na inviabilidade do bacilo. Complementarmente, a ferramenta possibilita a re-sensibilização de cepas resistentes e a validação de múltiplos alvos, como a RNA polimerase e fatores de alongação, superando limitações dos tratamentos tradicionais com maior especificidade e menores danos colaterais. Tais achados evidenciam o potencial do CRISPR-Cas9 como estratégia inovadora frente às limitações das terapias convencionais. **Conclusão:** Conclui-se que o CRISPR-Cas9 direcionado à *LeuS* representa uma abordagem

tecnológica inovadora, utilizando a biotecnologia para interferir na síntese proteica de *M. tuberculosis*. Embora promissor contra resistências, sua viabilidade clínica depende de avanços em entrega e biossegurança, configurando-se como estratégia pré-clínica.

Palavras-chave: CRISPR-CAS9; Leucyl-tRNA synthetase; *Mycobacterium tuberculosis*; Síntese proteica bacteriana; Biotecnologia.

Agências Financiadoras: Não houve financiamento.

