

# Efeito do sulfato de cobre no cultivo de *Bacillus velezensis*: determinação da mínima concentração de inibição

Lucas Renato de Oliveira Mourão <sup>1</sup>, Gustavo Silva Gomide <sup>2</sup>, Gilson Campani <sup>3</sup>, Luciano Jacob Corrêa <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Química e de Materiais/EENG – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – Brazil

{lucas.mouraol,gustavo.gomidel}@estudante.ufla.br  
{gilson.campani,luciano.correa}@ufla.br

**Palavras-chave:** Bioinsumos, *on-farm*, evolução adaptativa.

O controle tradicional de fitopatógenos se baseia no uso intensivo de agrotóxicos, com graves impactos à natureza e à saúde pública. Como alternativa sustentável, surgem os bioinsumos, compostos atóxicos, robustos e biodegradáveis. A bactéria *Bacillus velezensis* é um exemplo, com efeito antimicrobiano e promotor de crescimento vegetal. Para reduzir o risco de contaminação do cultivo e facilitar seu processo de produção nas propriedades rurais, pode-se utilizar substâncias de seleção no meio de cultura, como o sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>). Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a mínima concentração de inibição (MCI) de CuSO<sub>4</sub> no cultivo de *B. velezensis*. Para tal, preparou-se soluções de CuSO<sub>4</sub> (0,1 mM e 1,0 M), meio líquido Luria-Bertani (LB) com 20% glicose e meio sólido LB-ágar. A partir de estoque congelado em glicerol (10% v/v), realizou-se a semeadura em placa Petri, com incubação a 30 °C por 18 h. Uma colônia isolada foi inoculada em um tubo do tipo falcon de 50 mL com 40 mL de meio, até atingir a fase exponencial de crescimento. Parte do inóculo foi transferido para outro frasco contendo meio fresco, iniciando o cultivo com uma densidade óptica (OD, 600 nm) de 0,1. Diferentes concentrações de CuSO<sub>4</sub> (0,1; 1,0; 5,0; 10,0 e 100,0 mM) foram avaliadas, além da condição controle (sem o sal). O crescimento foi monitorado a cada hora por 10 h. A MCI foi determinada como a menor concentração em que há estabilização da OD, com a taxa específica de crescimento médio ( $\mu$ ) próxima de zero desde o início do cultivo. O crescimento apresentou inibição gradual: concentrações subinibitórias ( $\leq 0,1$  mM) não afetaram a cinética. A concentração de 1,0 mM prolongou a fase de adaptação metabólica, mas sem alterar o crescimento exponencial. A MCI encontrada foi de 5,0 mM, dada a baixa variação na OD e  $\mu$  próximo a zero, valor consistente com a sensibilidade moderada ao cobre em bactérias gram-positivas. Já as concentrações de 10,0 e 100,0 mM foram igualmente inibitórias ao crescimento celular, como esperado. O valor de MCI será utilizado como referência para a evolução adaptativa da bactéria *B. velezensis* ao CuSO<sub>4</sub>. Este estudo evidencia alternativas biotecnológicas sustentáveis capazes de reduzir a dependência de agrotóxicos, preservar a biodiversidade do solo e mitigar a contaminação ambiental, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)s 2, 3 e 15 da ONU.

## Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, FAPEMIG e FINEP.