

Potencial de *Bacillus velezensis* como agente de biocontrole de fungos toxigênicos e fitopatogênicos em uva

Márcia Gabriela D'Elia Bellos¹, Flávio Fonseca Veras¹, Vanessa Teixeira da Rosa¹,
Rafaela Diogo Silveira¹, Evelise Bach², Adriano Brandelli¹, Juliane Elisa Welke¹

¹Laboratório de Toxicologia e Qualidade de Alimentos, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves nº 9500, Porto Alegre, RS, Brasil. 91501-970

²Departamento de Biofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

O controle de fungos na viticultura é fundamental para garantir a produção de uvas e derivados com qualidade e segurança. Tradicionalmente, a aplicação de fungicidas químicos constitui a principal estratégia de manejo de doenças fúngicas. No entanto, o uso desses produtos pode gerar impactos ambientais, riscos à saúde humana e o surgimento de populações fúngicas resistentes. Nesse contexto, torna-se cada vez mais relevante a busca por alternativas sustentáveis, baseadas em tecnologias limpas e inovadoras. O presente estudo teve como objetivo investigar a capacidade de cepas amazônicas de *Bacillus velezensis* controlarem o desenvolvimento de fungos de preocupação para a viticultura. As bactérias foram submetidas a testes *in vitro* de inibição do crescimento micelial e germinação de esporos de *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus westerdijkiae* e *Aspergillus flavus*. Além disso, suspensões celulares ($1,0 \times 10^9$ UFC/mL) de cada estirpe de *B. velezensis* foram aplicadas em uvas inoculadas com suspensões de esporos. Uma abordagem *in silico* também foi realizada para identificar genes associados à atividade antifúngica dessas estirpes. As cepas de *B. velezensis* P1, P7, P11 e P45 isoladas do ambiente aquático da região amazônica brasileira (3°06'S, 60°01'W). As quatro cepas foram capazes de inibir o crescimento fúngico, causando a formação de halos de inibição que caracterizam forte potencial antifúngico. A redução do crescimento micelial e ausência da formação de estruturas reprodutivas foi observada para todos os fungos expostos às cepas de *B. velezensis*. As uvas tratadas com *B. velezensis* apresentaram uma redução de pelo menos 1 log UFC/g na contagem de colônias fúngicas, chegando a supressão total, dependendo da estirpe utilizada e fungo alvo. Mesmo quando as cepas de *B. velezensis* foram usadas em doses subletais, as vias de biossíntese de ocratoxina A, ocratoxina B e aflatoxinas B1, B2, G1 e G2 foram interrompidas. A análise genômica revelou seis

agrupamentos gênicos biossintéticos associados à produção de compostos antifúngicos, incluindo fengicina, iturina/bacilomicina, surfactina, bacilaene, bacilisina e bacilibactina. Portanto, *B. velezensis* P1, P7, P11 e P45 são candidatos promissores para o desenvolvimento de bioprodutos antifúngicos para a viticultura, visando garantir a qualidade e a produção sustentável de culturas suscetíveis a fungos.

Palavras-Chave: controle de fungos, micotoxinas, biofungicida, uva e *Bacillus velezensis*