

**ID TRABALHO:** 204/3241-0

**ÁREA DO TRABALHO:** MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL E BIOTECNOLOGIA

**TÍTULO DO TRABALHO:** Caracterização Da Atividade Antimicrobiana E Indução De Resistência Por Peptaibols De *Trichoderma Agriamazonicum* Sp. Nov.

**AUTORES:** Daniel Vanderlei De Oliveira, Iohanna Letícia Monteiro Meirelles Viana, Claudia Afras De Queiroz, Gleucinei Dos Santos Castro, Thiago Fernandes De Sousa, Gilvan Ferreira Da Silva

**INSTITUIÇÃO:** CPAA - Embrapa Amazônia Ocidental

## **RESUMO:**

A descoberta de novos metabólitos secundários tem sido impulsionada pela mineração genômica de clusters gênicos biossintéticos (BGCs), responsáveis pela produção de moléculas como terpenos, policetídeos, peptídeos não ribossomais (NRPs) e seus híbridos. Fungos do gênero *Trichoderma* destacam-se nesse contexto pela produção de compostos antimicrobianos, como os peptaibols, sintetizados por enzimas do tipo NRPS. Recentemente, uma abordagem inovadora conhecida como produtos naturais sintetizados quimicamente e preditos por bioinformática (SynBNPs, do inglês synthetic bioinformatic natural products) tem permitido a predição e síntese racional de metabólitos com base em sequências genômicas, dispensando o cultivo do microrganismo e acelerando o acesso a compostos com potencial bioativo. Neste trabalho, cinco peptaibols foram sintetizados via abordagem SynBNPs com base no genoma de *Trichoderma agriamazonicum*, sendo dois com 7 aminoácidos (aa), um com 15 aa e dois com 18 aa. As moléculas foram avaliadas quanto à atividade antimicrobiana por meio de ensaios de concentração inibitória mínima (MIC) contra os patógenos humanos *Streptococcus* sp. e *Klebsiella pneumoniae*, além dos fitopatógenos *Neopestalotiopsis formicidarum* e *Pseudopestalotiopsis* sp. Como controles positivos, a higromicina apresentou MIC de 1,5 µg/mL para *N. formicidarum* e *Pseudopestalotiopsis* sp., enquanto a ampicilina exibiu MIC de 6,2 µg/mL para *Streptococcus* sp. e 100 µg/mL para *K. pneumoniae*. Entre os cinco peptaibols sintetizados, dois (ambos com 18 aa) demonstraram atividade antibacteriana contra as duas bactérias testadas; ambos igualaram a eficácia da ampicilina frente a *Streptococcus* sp., e um deles apresentou desempenho superior contra *K. pneumoniae*, com MIC reduzida para 50 µg/mL. Quanto à atividade antifúngica, três peptaibols (um de 7 aa e dois de 18 aa) foram eficazes contra *N. formicidarum*; o peptaibol de 7 aa apresentou MIC de 100 µg/mL, enquanto os de 18 aa exibiram MIC de 1,5 µg/mL, sendo o mesmo MIC observado para o controle higromicina. Para *Pseudopestalotiopsis* sp., apenas os peptaibols de 18 aa mostraram atividade, também com MIC de 1,5 µg/mL. Esses resultados evidenciam o potencial biotecnológico dos peptaibols de *T.*

agriamazonicum como candidatos a novos agentes antimicrobianos, especialmente considerando que suas sequências são inéditas e foram racionalmente selecionadas. Em um cenário global de crescente resistência a antibióticos, a identificação de novas moléculas com eficácia comparável ou superior a antimicrobianos comerciais reforça a importância da integração entre bioprospecção microbiana e ferramentas bioinformáticas como estratégia promissora para o desenvolvimento de terapias inovadoras e sustentáveis.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro (Processo n°: 445406/2024-0 / CNPq Edital Pró-Amazônia)

Palavras-chave: Peptaibols; Trichoderma; Clusters de genes biossintéticos (BGCs); Predição in silico; Atividade antimicrobiana.