

GENÔMICA E PROSPECÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE *TRICHODERMA* TM8 UMA LINHAGEM RARA ISOLADA DE SEDIMENTOS DO RIO JURUÁ

Joelma dos Santos Fernandes^{1,2}; Claudia Afras de Queiroz^{1,2}; Lucas do Nascimento de Almeida¹; Samara Ferreira Santos^{1,2}; Annie de Souza da Silva^{1,2}; Rogério Eiji Hanada¹; Gilvan Ferreira da Silva²

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido (PPG-ATU), Manaus, AM; ²Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), Manaus, AM.

E-mail: jsan.fernandes@gmail.com

Palavras-chave: BGCs, Bioprospecção, Mineração genômica, Sideróforo.

Apoio: FAPEAM - POSGRAD 2023/2024 e PROSPAM, CAPES, COCAP/INPA, CNPq, PPG-ATU, Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA).

O gênero *Trichoderma* é amplamente utilizado na agricultura devido às suas propriedades como agente de biocontrole e promotor de crescimento vegetal. Recentemente, vários isolados de *Trichoderma* foram obtidos de sedimentos de diferentes rios da bacia amazônica. Dentre estes, destaca-se o isolado TM8 (INPA0108), identificado como *Trichoderma cyanodichotomum*, uma espécie rara previamente isolada apenas na China em 2018, com capacidade de biocontrole contra *Pythium aphanidermatum*. Este estudo representa o primeiro relato de *T. cyanodichotomum* no Brasil, ampliando significativamente sua distribuição geográfica conhecida. Este trabalho teve como objetivo realizar a bioprospecção de vias de síntese relacionadas à produção de metabólitos secundários a partir do genoma completo do isolado TM8. O genoma foi sequenciado utilizando a plataforma Illumina com paired-end de 2x150pb e montado com SPAdes. A análise de mineração genômica foi realizada por meio da plataforma fungiSMASH 7.0.1. Para confirmação da síntese de sideróforo, a análise qualitativa *in vitro* foi realizada por meio do cultivo em ágar CAS. Foram identificados 34 clusters de genes biossintéticos (BGCs), sendo 8 da classe dos Terpenos, 11 policetídeo sintase do tipo 1 (T1-PKS), 10 peptídeos sintase não ribossomais (NRPS), 3 PKS-NRPS, e 2 RiPP (*Ribosomally Synthesized and Post-translationally Modified Peptides*). Dos onze BGCs de T1-PKS, três apresentaram 100% de similaridade com BGCs relacionados à síntese de trichoxide, micotoxina altenariol (AOH) e ácido clavárico. Trichoxide possui atividade antifúngica contra *Saccharomyces cerevisiae* e *Candida albicans*, enquanto o ácido clavárico é conhecido por suas propriedades antitumorais. Os demais BGCs desta classe de PKS e de outras classes apresentaram menor similaridade com BGCs identificados em outras espécies de fungos, apresentando vias de síntese não esclarecidas com indicação de possíveis novas biomoléculas. Na classe dos NRPS, foi identificado um BGC relacionado à síntese de seis diferentes sideróforos coprogênicos, incluindo metaquelina A-C e ácidos dimerúmicos. A presença de um cluster gênico com 100% de similaridade sugere que TM8 possui toda a maquinaria para síntese desses compostos. A produção de sideróforo *in vitro* foi confirmada neste estudo. A síntese de sideróforos é considerada comum em *Trichoderma* spp., característica que favorece as espécies na aquisição de ferro, fator importante no processo de competição entre microrganismos, especialmente na rizosfera. Estes achados destacam o potencial desta espécie rara como fonte de compostos bioativos, enfatizando a importância de explorar a diversidade microbiana em ecossistemas únicos como a Amazônia para aplicações biotecnológicas. Este estudo não apenas revela o potencial biotecnológico de *T. cyanodichotomum*, mas também ressalta a importância da conservação e exploração responsável da biodiversidade amazônica. As vias biossintéticas identificadas abrem perspectivas para o desenvolvimento de novos bioprodutos com aplicações na agricultura sustentável e na indústria farmacêutica.