

ID TRABALHO: 204/3238-0

ÁREA DO TRABALHO: MICROBIOLOGIA DO SOLO

TÍTULO DO TRABALHO: Caracterização Funcional E Genômica *Bacillus Tropicus* Mad 168 Isolado De Sedimento Do Rio Madeira

AUTORES: Valdir Da Costa Mendes, Cláudia Afras De Queiroz, Gilvan Ferreira Da Silva

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Embrapa Amazônia Ocidental

RESUMO:

Bactérias do gênero *Bacillus* vêm sendo amplamente estudadas quanto ao potencial de biocontrole de fitopatógenos com a produção metabólitos antimicrobianos e enzimas hidrolíticas, bem como na promoção do crescimento vegetal com a produção de sideróforos, solubilização de fosfato e síntese de fitormônios. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi caracterizar morfológica, funcional e genômica o isolado *Bacillus tropicus* MAD 168 proveniente de sedimento do Rio Madeira, avaliando a atividade antagonista contra fitopatógenos, produção de enzimas hidrolíticas e características relacionadas à promoção de crescimento vegetal. A caracterização morfológica foi realizada por cultivo em meio BDA, seguida de análise por microscopia eletrônica de varredura (MEV). O potencial antagonista foi testado frente a 15 fungos fitopatogênicos em ensaios in vitro. A produção de enzimas hidrolíticas (amilase, protease, celulase, quitinase e lipase) foi avaliada por métodos qualitativos em meios específicos. Quanto a características de promoção de crescimento vegetal foram realizados testes de produção de sideróforos e solubilização de fosfato. O DNA genômico foi extraído e depois sequenciado pela plataforma Illumina, com montagem de novo feita com SPAdes. A mineração genômica foi realizada com auxílio do antiSMASH Bacterial Version visando a identificação de Biosynthetic Gene Clusters (BGCs). A identificação filogenômica com base no dDDH foi realizada com o TYGS com base na fórmula d4 e OrthoANI (ANI). Os resultados revelam que *Bacillus tropicus* MAD 168 apresenta colônias de coloração branca, forma circular e margens regulares. Na análise por MEV, observou-se morfologia de bastonetes com superfície lisa e presença de esporos. Quanto ao potencial antagonista, o isolado inibiu o crescimento de 13 dos 15 fitopatógenos testados (86,7%), com destaque para *Colletotrichum spaethianum* INPA 2908, *Colletotrichum guaranicola* INPA 2939 e *Moniliophthora perniciosa* Mp01, atingindo inibição superior a 70% em 15 dias. O isolado expressou atividade positiva para duas das cinco enzimas hidrolíticas avaliadas (quitinase e celulase), enquanto não foi detectada atividade para amilase, protease e lipase. Não foi observada produção de sideróforos ou capacidade de solubilização de fosfato. Na análise genômica, o isolado apresentou genoma de 6,09 Mbp, conteúdo GC de 35,5%, 6.135 genes anotados e N50 de 735.081 pb. A identidade taxonômica foi confirmada por ANI (95,91%, limiar 95%) e dDDH (81,3%, limiar

≥70%), validando a classificação como *B. tropicus*. Foram identificados 10 BGCs, incluindo NRPS, RiPPs e terpenos, com destaque para BGCs análogos aos de fengicina, bacillibactina, turincina e cofator de molibdênio, compostos com reconhecida ação antimicrobiana. As características multifuncionais de *B. tropicus* MAD 168 fazem desta linhagem um candidato para investigações subsequentes em condições controladas de casa de vegetação e campo.

Palavras-chave: controle biológico, antagonismo fúngico, genômica funcional, bioinsumo agrícola.

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 nº: 445406/2024-0/CNPq Edital Pró-Amazônia)