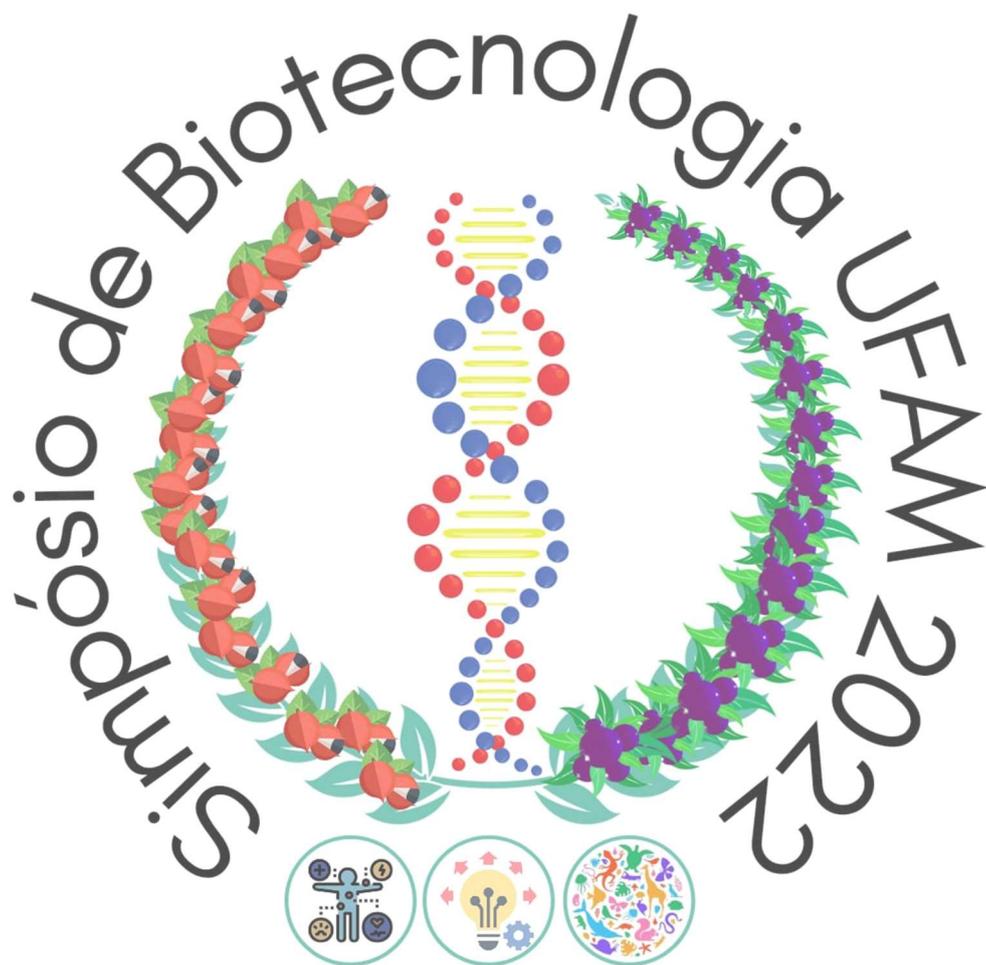


ANAIS

RESUMOS EXPANDIDOS – 2022



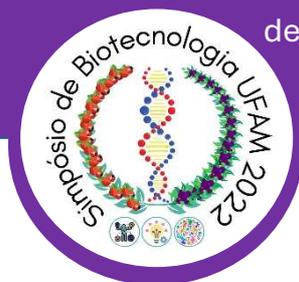
Manaus – Março de 2022



Manaus - Amazonas
3 a 5 de março de 2022

1º Simpósio de Biotecnologia da UFAM

Estratégias Biotecnológicas para o
desenvolvimento sustentável da Amazônia



COMISSÃO ORGANIZADORA DOCENTE

Msc Diego Ken Osoegawa

Dr^a. Doriane Picanço Rodrigues

Dr^a. Rosany Piccolotto Carvalho

Dr. Spartaco Astolfi Filho

COMISSÃO ORGANIZADORA DISCENTE

Msc Michele Caldeira Magdalena Ribeiro

Msc Roberto Alexandre Alves Barbosa Filho

Esp. Romário da Silva Santana





Manaus - Amazonas
3 a 5 de março de 2022

1º Simpósio de Biotecnologia da UFAM
Estratégias Biotecnológicas para o
desenvolvimento sustentável da Amazônia



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

REITOR

Sylvio Mário Puga Ferreira

VICE-REITORA

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

EDITOR - EDUA

Sérgio Augusto Freire de Souza

Ficha Catalográfica elaborada por Rita Cintia Pinto Vieira - CRB 11/718

S612a Simpósio de Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas 2022 (1. :
2022 : Manaus, AM)
Anais [recurso eletrônico]: resumos expandidos – 2022: Simpósio de
Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas 2022. – Manaus:
EDUA, 2022.
43 p.

ISBN: 978-65-5839-057-2

1. Biotecnologia - Amazônia. 2. Estratégias biotecnológicas -
desenvolvimento sustentável. I. Título. II. Série.

CDU 60(811)

ANÁLISE DE CLUSTERS GÊNICOS BIOSINTÉTICOS (BGCS) EM *Arcopilus amazonicus* REVELA POTENCIAL PARA PRODUÇÃO DE UCS1025A, UM METABÓLITO COM PROPRIEDADES ANTIBIÓTICAS E ANTITUMORAIS

SOUSA, Thiago Fernandes^{1,2}; SILVA, Gilvan Ferreira¹

¹Embrapa Amazônia Ocidental; ²Programa de pós-graduação em biotecnologia - Universidade Federal do Amazonas – E-mail: thiago-fernandes2@hotmail.com

Introdução: Recentemente uma nova espécie de fungo denominada de *Arcopilus amazonicus* foi descrita por nosso grupo de pesquisa. Análises realizadas com o extrato desta espécie revelaram a produção majoritária de oosporeína, um importante metabólito relacionado ao controle biológico de insetos, além da detecção de possíveis novos análogos desta molécula (1). Tendo em vista esses resultados, o genoma completo de *A. amazonicus* foi obtido com o intuito de explorar o seu potencial biotecnológico para produção de metabólitos secundários via mineração genômica de clusters gênicos biossintéticos (BGCS). A combinação de técnicas genômicas em conjunto com análises de metabolômica fornece uma ferramenta poderosa para descoberta de vias de biossíntese de moléculas novas ou já conhecidas (2). Um exemplo disso é a descoberta do BGC *ucs* (genes: *ucsA-M*) responsável pela produção de UCS1025a, onde uma nova estratégia biossintética para construção de anéis semelhantes a alcalóides foi descrita utilizando essa abordagem (3). UCS1025a é um metabólito elucidado pela primeira vez no ano 2000 isolado de *Acremonium* sp. KY4917 com potentes propriedades antibióticas contra uma ampla gama de patógenos humanos e atividade antiproliferativa contra quatro linhagens de células tumorais (4). Durante a mineração genômica de *A. amazonicus* nós detectamos um BGC que apresenta alta similaridade com o cluster *ucs*, no entanto, não foi possível detectar este metabólito nos extratos produzidos em condições de laboratório. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar *in silico* o BGC do putativo cluster para produção de UCS1025a em *A. amazonicus* por meio de caracterização dos seus genes de biossíntese e fatores de transcrição.

Material e métodos: O genoma completo de *Arcopilus amazonicus* foi obtido por sequenciamento Illumina com comprimento de read de: 2 x 150 pb (Paired End). O genoma montado obteve cobertura de 428X e foi submetido a identificação de BGCS por meio da plataforma AntiSMASH fungal version. Os genes foram anotados por meio da plataforma AUGUSTUS usando *Chaetomium globosum* como referência e a predição funcional dos genes foi realizada pelas plataformas pfam e NCBI. O acesso ao patrimônio genético foi autorizado pelo SISGEN N° A6FB8EF

Resultados: As análises via AntiSMASH com o genoma de *A. amazonicus* resultaram em 46 BGCS nos quais a maioria pertencem à classe das policetídeos sintases (19 BGCS) e híbridos de NRPS/PKS (7 BGCS). O cluster localizado no scaffold 42 apresentou 76% de similaridade com o cluster *ucs* contendo os genes *ucsA* (PKS/NRPS - sintase), *ucsB* (metiltransferase), *ucsC* (hidrolase), *ucsD*, (Transportador), *ucsE*, *ucsI*, *ucsJ* (dehidrogenases), *ucsF*, *ucsK* (oxigenase), *ucsG* (pirrolina-5-carboxilato redutase), *ucsH* (Diels-alderase). Os genes *ucsL* (enol redutase), *ucsR* (fator de transcrição) e *ucsM* (transportador) não foram detectados com a análise no AntiSMASH, no entanto esses genes foram localizados por meio da anotação realizada na plataforma AUGUSTUS. Nenhuma alteração nos domínios foram detectadas nas análises realizadas no pfam, indicando que esses genes codificam proteínas funcionais. Esses dados confirmam que *A. amazonicus* possui todos os genes necessários para produção de UCS1025a e que a não detecção deste metabólito provavelmente se deve pelo cluster ser críptico ou silenciado. Em *Myceliophthora thermophila* a produção de UCS1025a só foi obtida por meio da superexpressão do fator de transcrição *ucsR* usando o promotor constitutivo *gpdA*. A presença de *ucsR* em *A. amazonicus* fornece insights para o desbloqueio dessa via e obtenção deste metabólito de interessantes propriedades.

Apoio: Fapeam, CAPES, Embrapa e CNPq

Referências: Sousa, Thiago F. et al. *Arcopilus amazonicus* (Chaetomiaceae), a new fungal species from the Amazon rainforest native plant Paullinia cupana. *Phytotaxa*, v. 456, n. 2, p. 145–156-145–156, 2020.; Parkinson, Elizabeth I. et al. Discovery of the tyrobetaine natural products and their biosynthetic gene cluster via metabologenomics. *ACS chemical biology*, v. 13, n. 4, p. 1029-1037, 2018.; Li, Li et al. Genome mining and assembly-line biosynthesis of the UCS1025A pyrrolizidinone family of fungal alkaloids. *Journal of the American Chemical Society*, v. 140, n. 6, p. 2067-2071, 2018.; Nakai, Ryuichiro et al. UCS1025A, a novel antibiotic produced by *Acremonium* sp. *The Journal of Antibiotics*, v. 53, n. 3, p. 294-296, 2000.

