CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.11, n. 2, 2026. https://doi.org/10.59033/cm.v11.i2.1873.
Anais do II Congresso de Educação do IF Baiano Campus Guanambi (CEIF)

RESUMO / ABSTRACT

Área temática: Biologia, Saúde e Meio Ambiente

PROTEÍNAS FÚNGICAS LIGANTES AO COBRE, FERRO E ZINCO DISPONÍVEIS NO PROTEIN DATA BANK - ANÁLISE INICIAL DE METALOPROTEÍNAS EM AGENTES DA CROMOBLASTOMICOSE

FUNGAL COPPER-, IRON-, AND ZINC-BINDING PROTEINS AVAILABLE IN THE PROTEIN DATA BANK – INITIAL ANALYSIS OF METALLOPROTEINS IN CHROMOBLASTOMYCOSIS AGENTS

Naiane Alves da Silva[1], Robert Oliveira da Silva[2], Camilla Nascimento Brito[3], Lucas Nojosa Oliveira[4]

[1]Licenciando em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi. *Autora correspondente: naianeestudos.01@gmail.com.
[2]Licenciando em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi.
[3]Licencianda em Biologia. Engenheira Florestal e Consultora Ambiental. Mestra em Agronomia com ênfase em Produção Vegetal pelo Universidade Federal de Goiás.
[4]Orientador do trabalho. Doutor em Patologia Molecular pelo Universidade de Brasília. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus* Guanambi.

RESUMO: A Cromoblastomicose (CBM) é uma micose subcutânea crônica transmitida pela inoculação traumática de fungos saprofíticos presentes no solo ou em vegetais. Os principais agentes etiológicos pertencem aos gêneros *Fonsecaea*, *Cladophialophora* e *Exophiala*. Durante a infecção, o hospedeiro modula a disponibilidade de metais essenciais como ferro (Fe), cobre (Cu) e zinco (Zn) em um mecanismo conhecido como imunidade nutricional, visando limitar o crescimento do patógeno. Esses metais, ao integrarem sistemas biológicos, podem atuar como íons livres ou como cofatores de proteínas (metaloproteínas), desempenhando funções vitais à sobrevivência fúngica. O *Protein Data Bank* (PDB) é um repositório global e de acesso aberto que reúne estruturas tridimensionais (3D) de proteínas e seus ligantes, determinadas experimentalmente. Tais dados são fundamentais para estudos estruturais e funcionais de biomoléculas. Nesse contexto, a análise genômica de fungos causadores da CBM pode revelar genes codificantes de metaloproteínas, contribuindo para a compreensão dos mecanismos de homeostase de metais nesses organismos. O presente trabalho tem como objetivo identificar metaloproteínas associadas a Cu, Fe e Zn codificadas nos genomas de fungos agentes da cromoblastomicose. Como etapa inicial, foi realizado o levantamento de proteínas fúngicas que se ligam a esses metais, confirmadas experimentalmente e depositadas no PDB. Foram identificadas 157 proteínas associadas ao cobre, 377 ao ferro e 799 ao zinco. Dentre essas, 18 apresentaram ligação simultânea a Cu+Zn, 28 a Cu+Fe, 57 a Fe+Zn e 8 a Cu+Fe+Zn. As estruturas tridimensionais depositadas no PDB correspondem a proteínas de fungos como *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus nidulans*, *Fusarium graminearum*, *Neurospora crassa*, *Albifimbria verrucaria* e *Metuloidea murashkinskyi*. A maioria dessas estruturas foram obtidas por difração de raios X e microscopia eletrônica. Com base nas sequências identificadas, serão realizadas buscas por homólogos nos genomas de *Fonsecaea pedrosoi*, *Cladophialophora carrionii* e *Exophiala dermatitidis*. Espera-se, assim, contribuir para o entendimento dos mecanismos de homeostase

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

metálica e dos papéis desempenhados pelas metaloproteínas na virulência e adaptação dos agentes da CBM.

Palavras-Chave: Micologia médica. *Fonsecaea pedrosoi*. Bioinformática. Íons metálicos. Fungo patogênico humano.

ABSTRACT: Chromoblastomycosis (CBM) is a chronic subcutaneous mycosis transmitted through the traumatic inoculation of saprophytic fungi present in soil or vegetation. The main etiological agents belong to the genera *Fonsecaea*, *Cladophialophora*, and *Exophiala*. During infection, the host modulates the availability of essential metals such as iron (Fe), copper (Cu), and zinc (Zn) through a mechanism known as nutritional immunity, aiming to limit pathogen growth. These metals, when integrated into biological systems, can act as free ions or as cofactors of proteins (metalloproteins), playing vital roles in fungal survival. The Protein Data Bank (PDB) is a global open-access repository that compiles experimentally determined three-dimensional (3D) structures of proteins and their ligands. Such data are fundamental for structural and functional studies of biomolecules. In this context, the genomic analysis of fungi causing CBM can reveal genes encoding metalloproteins, contributing to the understanding of metal homeostasis mechanisms in these organisms.The present study aims to identify Cu-, Fe-, and Zn-associated metalloproteins encoded in the genomes of fungal agents of chromoblastomycosis. As an initial step, a survey was conducted to identify fungal proteins that bind to these metals, experimentally confirmed and deposited in the PDB. A total of 157 copper-associated, 377 iron-associated, and 799 zinc-associated proteins were identified. Among these, 18 showed simultaneous binding to Cu+Zn, 28 to Cu+Fe, 57 to Fe+Zn, and 8 to Cu+Fe+Zn. The three-dimensional structures deposited in the PDB correspond to proteins from fungi such as *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus nidulans*, *Fusarium graminearum*, *Neurospora crassa*, *Albifimbria verrucaria*, and *Metuloidea murashkinskyi*. Most of these structures were obtained through X-ray diffraction and electron microscopy. Based on the identified sequences, searches for homologs will be conducted in the genomes of *Fonsecaea pedrosoi*, *Cladophialophora carrionii*, and *Exophiala dermatitidis*. This study is expected to contribute to the understanding of metal homeostasis mechanisms and the roles played by metalloproteins in the virulence and adaptation of CBM agents.

Keywords: Medical mycology. *Fonsecaea pedrosoi*. Bioinformatics. metal ions. Human pathogenic fungi.

Agradecimentos: Os autores agradecem o suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IF Baiano (PROPES/IF Baiano), cujo apoio foi fundamental para a realização deste trabalho.