

**Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos**

**XII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos**

Livro de Resumos

**São Carlos
2022**

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jefter Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrandiono

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

PG174

Avaliação da atividade oxigenase e peroxigenase de duas LPMOs de *Thermothelomyces thermophilus* na presença de diferentes agentes redutores

VACILOTTO, Milena Moreira; POLIKARPOV, Igor

milenamvacilotto@usp.br

Desde a descoberta do potencial das monooxigenases líticas de polissacarídeos (LPMOs, do inglês *Lytic Polysaccharide Monooxygenases*) em 2010, a degradação da biomassa lignocelulósica tem sido revolucionada. A clivagem oxidativa de polissacarídeos recalcitrantes, como a celulose e quitina, concomitante com a atividade sinérgica de LPMOs com glicosil hidrolases, impulsiona a despolimerização de biopolímeros, o que contribui para a atual eficiência de coquetéis celulolíticos comerciais amplamente utilizados a nível industrial para processamento de biomassa. (1) Inicialmente, acreditava-se que essas enzimas oxidativas utilizavam apenas oxigênio molecular como co-substrato, mas essa crença foi desafiada em 2016, quando foi demonstrado que também poderiam incorporar o oxigênio atômico do peróxido de hidrogênio nos produtos oxidados, resultando na clivagem do polissacarídeo. No entanto, esse tópico continua um tema de debate, dividindo autores em relação ao co-substrato natural dessas monooxigenases. (2) Essas enzimas dependentes de cobre apresentam regiosseletividade, de forma que a hidroxilação do anel de açúcar pode ocorrer no carbono C1 ou C4, ou uma mistura de ambos, produzindo ácido adônico e 4-gemdiol, respectivamente. Ademais, LPMOs precisam de um doador de elétrons externo para completar seu ciclo catalítico, que na natureza podem ser obtidos através de pequenas moléculas redutoras, lignina, pigmentos fotossensíveis e outras proteínas (ex: celobiose desidrogenase (CDH)). (3) Nesse sentido, o projeto em questão se propõe avaliar a atividade oxigenase e peroxigenase de duas LPMOs pertencentes à família de atividade auxiliar 9 (AA9) de *Thermothelomyces thermophilus* (*Mt* LPMO9A e *Tt* LPMO9H) na presença de diferentes agentes redutores, incluindo moléculas contendo átomo de enxofre, benzenodiol, benzenotriol ou álcool benzílico, e outros compostos sem átomo de enxofre ou anel benzênico. Resultados utilizando celulose amorfada como substrato mostraram que a ativação de ambas as LPMOs é dependente do agente redutor escolhido, assim como do pH do meio, culminando em diferentes proporções de produtos oxidados em C1, C4 e C1/C4. Além disso, reações na presença de H₂O₂ se mostram mais rápidas que as na presença de O₂. Entretanto, o excesso de peróxido exógeno ou produzido através de reações entre os agentes redutores e o cobre ou a enzima ligada ao cobre, levou a uma diminuição da atividade das monooxigenases devido à danos oxidativos ao sítio ativo.

Palavras-chave: LPMO. Agentes redutores. H₂O₂.

Agência de fomento: CAPES (88887.601517/2021-00)

Referências:

1 CHYLENSKI, P. *et al.* Lytic polysaccharide monooxygenases in enzymatic processing of lignocellulosic biomass. *ACS Catalysis*, v. 9, n. 6, p. 4970-4991, Apr. 2019.

2 BISSARO, B. *et al.* Oxidative cleavage of polysaccharides by monocopper enzymes depends on H₂O₂. **Nature Chemical Biology**, v. 13, p. 1123–1128, Aug. 2017.

3 KRACHER, D. *et al.* Extracellular electron transfer systems fuel cellulose oxidative degradation. **Science**, v. 352, p. 1098-1101, Apr. 2016.