

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XIV Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos da Pós-Graduação

São Carlos
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(13: 21-25 ago.: 2023: São Carlos, SP.)

Livro de resumos da XIII Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos – Universidade de São Paulo / Organizado
por Adonai Hilário da Silva [et al.]. São Carlos: IFSC, 2023.
358p.

Texto em português.

1.Física. I. Silva, Adonai Hilário da, org. II. Título.

ISSN: 2965-7679

23

Estudos bioquímicos e estruturais das glicosil hidrolases de *Saccharum officinarum* envolvidas na degradação do arabinosilano no processo de formação do aerênquima

POLIKARPOV, Igor¹; ARNOLDI, Vanessa¹; CAPETTI, Caio Cesar de Mello¹

caiocapetti@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) do mundo, com uma produção de aproximadamente 610 milhões de toneladas na safra 2022/2023, ocupando uma área de aproximadamente 8,3 milhões de hectares e com projeção de aumento de produtividade de 4% para a safra 2023/2024. (1) Um dos principais destinos dessa matéria prima é a indústria sucroalcooleira, que produziu, no período da safra 2022/2023, aproximadamente 27 bilhões de litros de etanol. (1) Visando um aumento do rendimento da produção de etanol, sem aumentar a área cultivada, esforços foram direcionados para a produção de etanol de segunda geração (E2G), para o qual se utiliza, como matéria-prima, a fração celulósica de rejeitos da cana-de-açúcar, como o bagaço e a palha. Estima-se que para cada tonelada de cana-de-açúcar processado, sejam gerados 280 kg de bagaço mais 280 kg de palha. (2) Além da fração celulósica, a hemicelulose da cana-de-açúcar, constituída majoritariamente por arabinosilano, também pode ser valorizada por meio de sua conversão em oligossacarídeos pré-bióticos, de interesse das indústrias alimentícia e farmacêutica. A valorização biotecnológica da biomassa passa, necessariamente, pelo estudo de ferramentas enzimáticas eficientes e adequadas para a hidrólise dos carboidratos complexos que formam a celulose e a hemicelulose. Nesse contexto, um grupo brasileiro de pesquisa em cana-de-açúcar identificou enzimas diferencialmente expressas por *Saccharum officinarum* no processo biológico de formação do aerênquima, o qual envolve a desconstrução da parede celular do vegetal. (3) Diante desses resultados, propomos explorar essas ferramentas enzimáticas oriundas do próprio organismo e compará-las com ferramentas enzimáticas oriundas de microrganismos, que são muito mais abundantes e bem caracterizadas. Buscaremos testar a hipótese de que as enzimas da cana-de-açúcar terão uma especificidade maior pelo seu arabinosilano que enzimas de microrganismos. Para isso, será de suma importância a caracterização do xilano de cana-de-açúcar, que também será parte deste projeto. Finalmente, avaliaremos os rendimentos de produtos de alto valor agregado (açúcares fermentáveis e oligossacarídeos) obtidos a partir da hidrólise de bagaço de cana-de-açúcar utilizando as duas abordagens enzimáticas diferentes, com o intuito de compreender quais enzimas devem ser aplicadas em que proporções para a obtenção de um coquetel enzimático altamente eficiente.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar; Arabinosilano; Glicosil-hidrolases.

Agência de fomento: Fapesp (2023/13115-2)

Referências:

1 BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar.

CONAB. **Boletim da safra de cana-de-açúcar**. 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar>. Acesso em: 30 abr. 2024.

2 CRUZ, S. H. Bagaço e palha da cana são fontes de celulose para gerar álcool. **Visão Agrícola**, v. 8, p. 13–14, 2008.

3 GRANDIS, A. *et al.* Cell wall hydrolases act in concert during aerenchyma development in sugarcane roots. **Annals of Botany**, v. 124, n. 6, 1067–1089, 2019. DOI: 10.1093/aob/mcz099