

Produção de coquetéis enzimáticos de extratos fúngicos para hidrólise de casca de soja

Maria Eduarda Diniz do Prado, Gabriela Píccolo Maitan-Alfenas, Ana Luisa Rezende da Silva.

ODS 12 – “Consumo e produção sustentáveis”

Pesquisa

Introdução

A casca de soja é um subproduto gerado pelas indústrias de processamento da soja, caracterizado por um elevado teor de açúcares e baixo teor de lignina. Por se tratar de um resíduo lignocelulósico bastante abundante, ela pode ser utilizada como matéria-prima na produção de etanol de segunda geração.

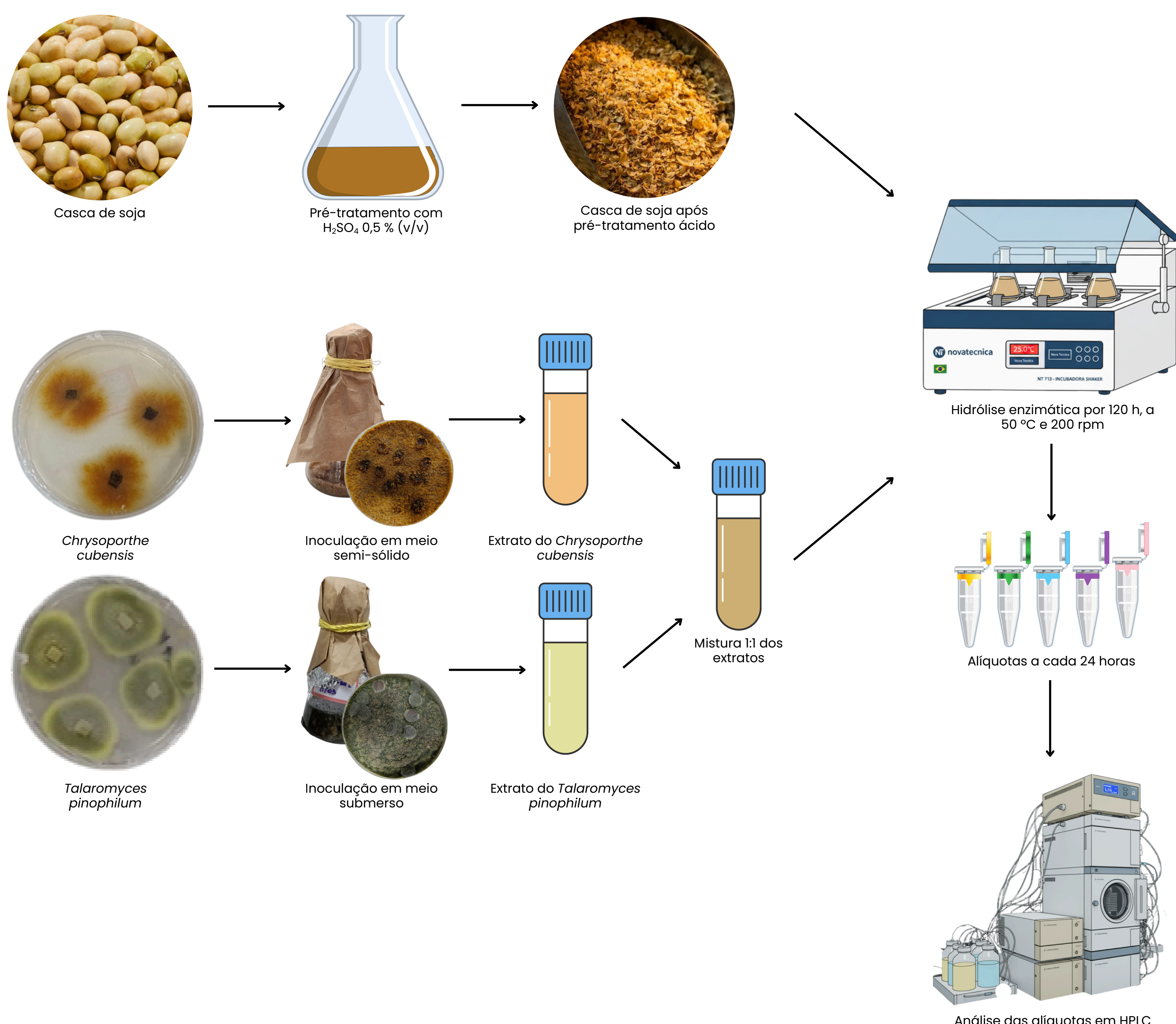
A etapa inicial desse processo envolve o pré-tratamento da biomassa, cujo objetivo é desestruturar a parede celular vegetal para facilitar o acesso das enzimas aos complexos de carboidratos, visando também minimizar a formação de compostos inibidores e maximizar a liberação dos carboidratos. A segunda fase consiste na sacarificação da casca de soja pré-tratada, destinada à hidrólise dos polissacarídeos presentes na casca em açúcares monoméricos, como glicose e xilose, por meio da aplicação de enzimas celulolíticas e hemicelulolíticas. Por fim, a terceira etapa é a fermentação desses açúcares monoméricos em etanol.

Este estudo avaliou o perfil enzimático da mistura 1:1, 50 % do volume total de cada um dos extratos brutos dos fungos *Chrysosporthe cubensis* e *Talaromyces pinophilum* para a sacarificação da casca de soja pré-tratada.

Objetivos

- Obter o coquetel enzimático da mistura dos fungos *C. cubensis* e *T. pinophilum* para hidrólise da casca da soja;
- Determinar o rendimento dos açúcares fermentescíveis.

Metodologia



Apoio Financeiro

Resultados

A Figura 1 mostra que ao final das 120 horas, observou-se maior liberação de arabinose com o extrato fúngico misto (1,361 g/L), em comparação ao coquetel comercial (0,018 g/L). Além disso, as concentrações de xilose liberadas pela mistura (1,814 g/L), comparada ao coquetel (3,153 g/L) foram próximas.

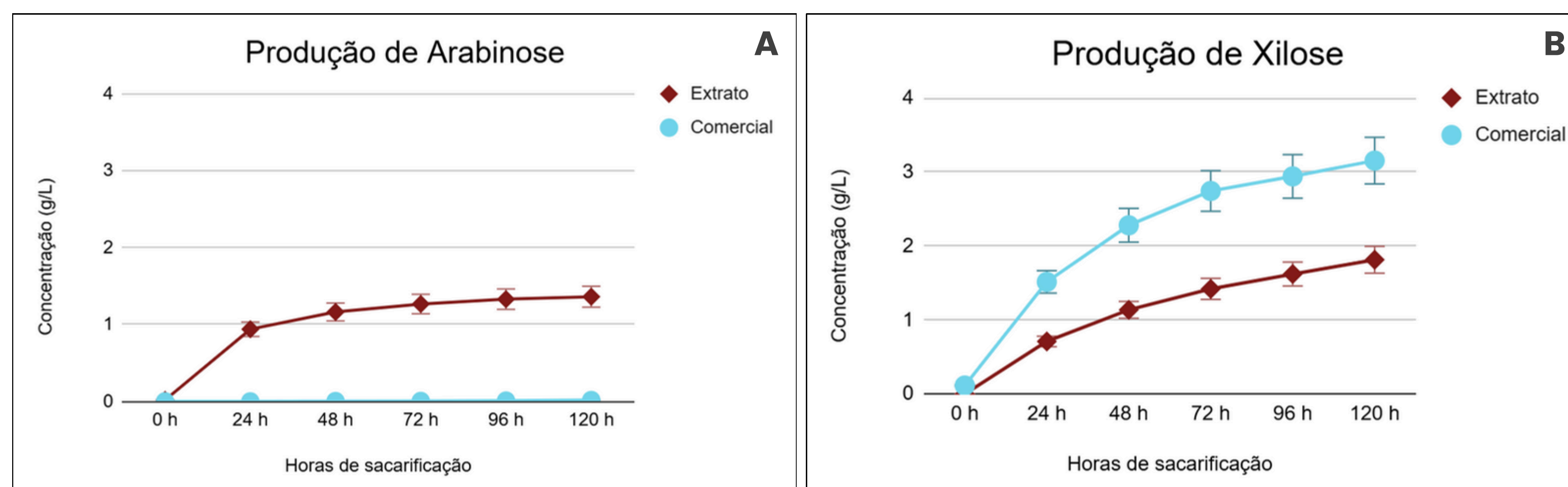


Figura 1: (A) Arabinose (g/L) produzida com a mistura enzimática dos fungos *C. cubensis* e *T. pinophilum* (◆) e com o coquetel comercial Cellic® CTec3 HS (●), ambos nas mesmas condições de hidrólise e carga enzimática. **(B)** Xilose (g/L) produzida com a mistura enzimática dos fungos *C. cubensis* e *T. pinophilum* (◆) e com o coquetel comercial Cellic® CTec3 HS (●), ambos nas mesmas condições de hidrólise e carga enzimática.

Pela análise da Figura 2, observa-se uma menor liberação de glicose pelo extrato fúngico misto (6,308 g/L) em comparação ao coquetel comercial (21,034 g/L) ao final das 120 horas. Porém, considera-se que a mistura ainda apresentou uma produção elevada desse açúcar, considerando que a mistura não está otimizada, diferente do coquetel comercial.

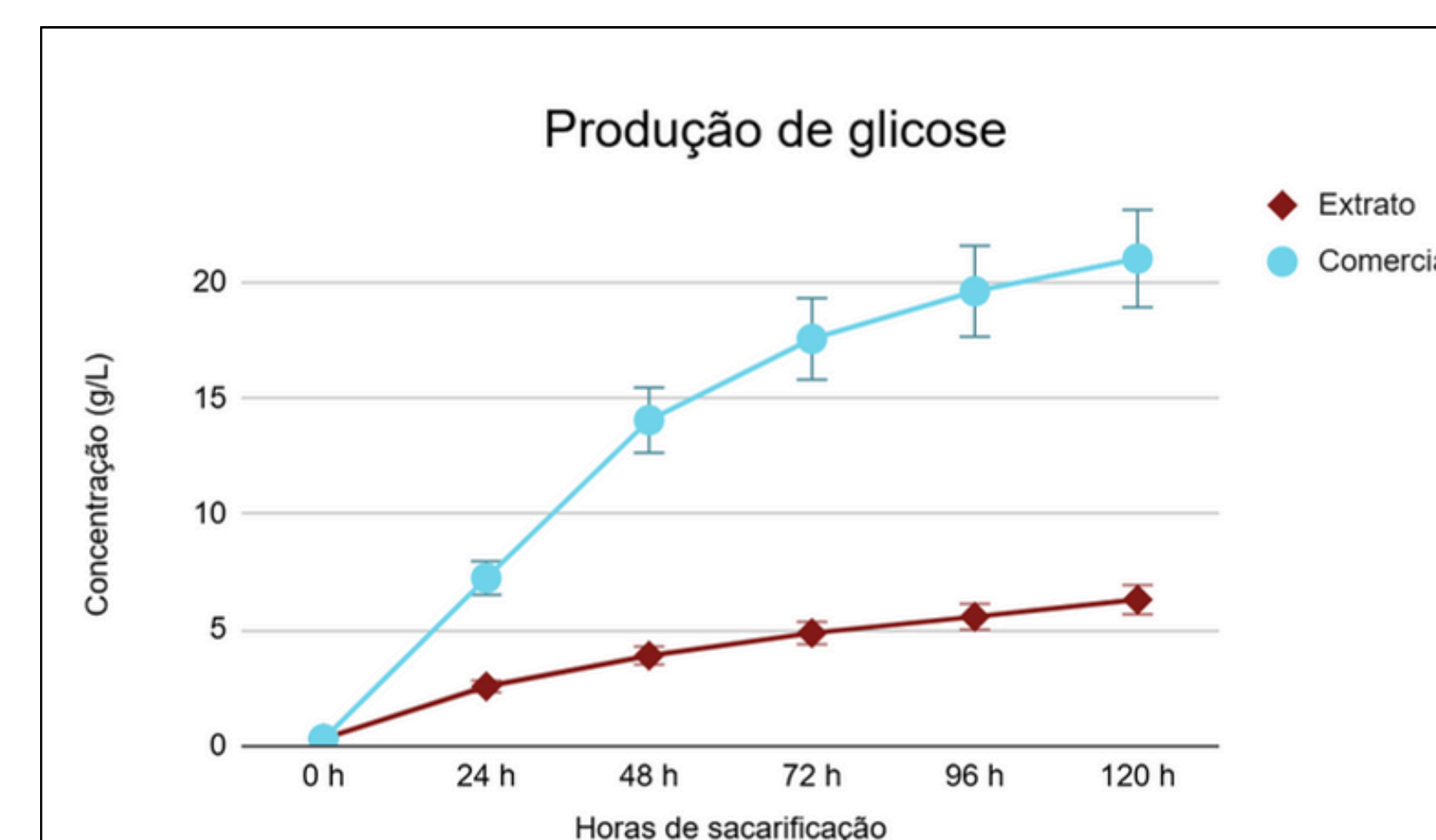


Figura 2: Glicose (g/L) produzida com a mistura enzimática dos fungos *C. cubensis* e *T. pinophilum* (◆) e com o coquetel comercial Cellic® CTec3 HS (●), ambos nas mesmas condições de hidrólise e carga enzimática.

Conclusões

Os principais açúcares fermentescíveis esperados foram produzidos a partir da mistura 1:1 dos fungos *C. cubensis* e *T. pinophilum*, de modo que a partir desses resultados, novas combinações e proporções dos extratos brutos desses fungos serão avaliadas com o objetivo de otimizar a liberação dos açúcares fermentescíveis da casca de soja pré-tratada, visando aprimorar a eficiência do processo.

Bibliografia

- Fromanger, R., et al. Effect of controlled oxygen limitation on *Candida shehatae* physiology for ethanol production from xylose and glucose. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 7, 437-445, 2010.
- Maitan-Alfenas, G.P., et al. Enzymatic hydrolysis of lignocellulosic biomass: Converting food waste in valuable products. *Current Opinion in Food Science*, v. 1, p. 44-49, 2015.
- SOUZA, João Batista de; et al. Fungal enzymatic mixtures for soy husk saccharification and ethanol production. Springer Nature B.V., 2025.