



2023
XXXI ENCONTRO DE
**JOVENS
PESQUISADORES**

UCS

XIII Mostra Acadêmica de
Inovação e Tecnologia

PIBIC-CNPQ

Produção de xilooligossacarídeos a partir de biomassa lignocelulósica e seu potencial prebiótico

LACCEL

Autores: Ana Sofia Abreu, Paula Cavion Costa, Roseli Claudete Fontana, Marli Camassola



INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A biomassa lignocelulósica é composta majoritariamente por celulose, hemicelulose e lignina. Os fungos possuem a capacidade de produzir enzimas a partir desses materiais, e essas podem posteriormente serem utilizadas em reações de hidrólise. Os xilooligossacarídeos (XOS) são formados a partir da degradação da xilana (fração da hemicelulose), e podem ser utilizados como prebióticos. O objetivo do presente trabalho foi extrair a xilana de bagaço de cana-de-açúcar e utilizar essa matéria-prima juntamente com enzimas de *Penicillium ucsense*, a fim de produzir xilooligossacarídeos avaliar seu potencial prebiótico frente a *Bacillus coagulans*.

MATERIAL E MÉTODOS



Hidrólise enzimática

- 15 U/g de xilanases produzida em cultivo submerso
- 48 horas
- 50 °C
- Agitação orbital 250 rpm

Fermentação

- Melhor condição de liberação de XOS na hidrólise
- 37 °C
- Agitação orbital 180 rpm



Bacillus coagulans

RESULTADOS

O material resultante da extração alcalina foi composto por aproximadamente 16,6% de lignina, 9,5% de celulose e 57,5% de hemicelulose - em que 51,6% desse percentual correspondeu à xilana.

As enzimas de cultivos em estado sólido possuem maior capacidade de hidrolisar os XOS em moléculas de menor peso molecular. A condição mais promissora de hidrólise de xilana foi com a enzima produzida em cultivo submerso de capim-elefante, liberando 4,8 mg/mL de XOS, porém, o maior rendimento foi obtido com enzima de cultivo submerso de palha de milho, correspondente a 48,23%.

Os resultados mais promissores foram obtidos em 24 horas de hidrólise, apontando que este tempo é suficiente para liberação do produto desejado (Figura 2).

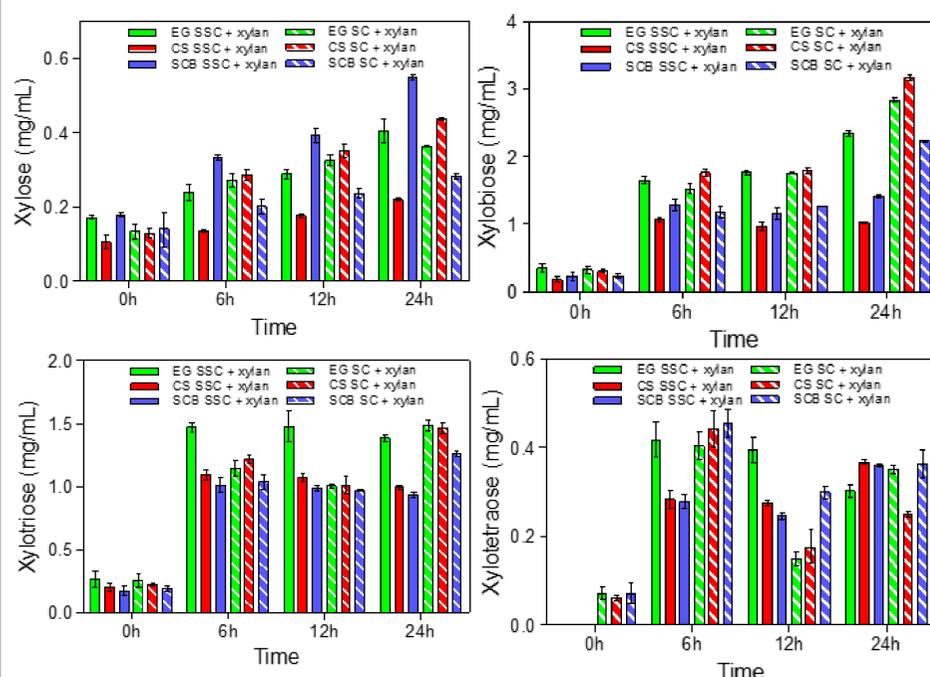


Figura 2. Hidrólise enzimática da xilana extraída de bagaço de cana-de-açúcar com enzimas produzidas por *Penicillium ucsense* em cultivo submerso (SC) e sólido (SSC) de capim-elefante (EG), bagaço de cana-de-açúcar (SCB) e palha de milho (CS).

Durante a fermentação dos xilooligossacarídeos provenientes da hidrólise - no qual foi selecionado o resultado de enzima produzida em cultivo submerso com capim-elefante - foi comprovado o consumo de glicose, xylose e XOS pelo potencial probiótico, assim como a liberação de ácido láctico (Figura 3).

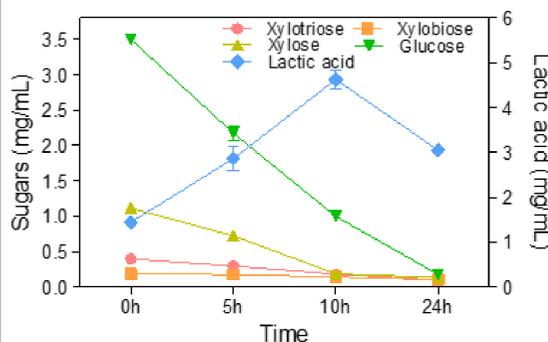


Figura 3. Fermentação de xilooligossacarídeos obtidos em hidrólise enzimática (com enzima de capim-elefante submerso) pelo probiótico *Bacillus coagulans*.

Por meio disso, é possível inferir que os XOS produzidos possuem potencial prebiótico, aumentando a atividade da população de bactérias probióticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho foi possível verificar que os xilooligossacarídeos (XOS) provenientes da degradação da xilana possuem potencial prebiótico que deve ser mais explorado. A fim de produzir XOS com maior efeito prebiótico (com grau de polimerização entre 2 e 12), faz-se necessário purificar as enzimas para menor conversão de xilose pela enzima β -xilosidase.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Liu, Q., Fan, H., Mou, H., Liu, J., Huang, J., Dong, X., Song H., 2021. Ind Crops Products. Manzoor, S., Wani, S.M., Ahmad Mir, S., Rizwan, D., 2022. Nutrition. Nascimento, C.E. de O., 2019. São José do Rio Preto. Ribeiro, B.O., Valério, V.S., Gandini, A., Lacerda, T.M., 2020. Int J Biol Macromolecules. Vassilev, S. v., Baxter, D., Andersen, L.K., Vassileva, C.G., 2010. Fuel. Wang, Y., Cao, X., Zhang, R., Xiao, L., Yuan, T., Shi, Q., Sun, R., 2018. RSC Adv.

APOIO

