

Expressão funcional de uma nova xilose isomerase em *Saccharomyces cerevisiae*

Gabriel de Souza Colombo¹, Ísis Viana Mendes², Betulia de Moraes Souto³,
Nádia Parachin⁴, João Ricardo Almeida⁵, Betania Ferraz Quirino⁶

Resumo

Biocombustíveis representam uma alternativa vantajosa para o uso de combustíveis de origem fóssil. Atualmente, a busca por energias renováveis e a sua disponibilização e aplicação viáveis tornaram-se metas a serem alcançadas para o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, o bioetanol de segunda geração mostra-se uma excelente alternativa para a demanda global de biocombustível, devido ao aproveitamento de biomassa vegetal, mais precisamente a lignocelulose. Constituindo o material lignocelulósico, a hemicelulose representa uma fração considerável, composta de açúcares hexoses e pentoses, como a glicose e xilose, respectivamente. Tal fração não é aproveitada adequadamente devido à incapacidade da levedura *Saccharomyces cerevisiae* em metabolizar pentoses como a xilose. A *S. cerevisiae* é bastante utilizada nas biorrefinarias para a produção de bioetanol, devido a propriedades intrínsecas desejáveis, como a alta tolerância a meios ácidos, que evita a proliferação de contaminantes, assim como o bom rendimento e tolerância de etanol. Portanto, modificações metabólicas por engenharia genética é uma boa saída para a criação de leveduras capazes de metabolizar a xilose presente na fração hemicelulósica e, conseqüentemente, possibilitar um maior aproveitamento da biomassa vegetal para a produção de bioetanol. *S. cerevisiae* pode ser modificada metabolicamente para esse fim por meio da expressão de uma enzima chamada xilose isomerase, que realiza a isomerização da xilose em xilulose, o qual é posteriormente fosfatado, pela enzima xiluloquinase, para xilulose-5-fosfato, um intermediário da via das pentoses. No presente trabalho, um gene codificador para xilose isomerase, denominado *XyBet*, isolado a partir de uma biblioteca metagenômica de rúmen de cabras brasileiras, foi funcionalmente expresso em *S. cerevisiae*, numa cepa oriunda de um trabalho de mestrado realizado na Embrapa Agroenergia. A cepa transformada com o *XyBet* foi nomeada LXB. Foram montadas curvas de crescimento comparativa para avaliar o crescimento da LXB em meio com xilose como única fonte de carbono, o qual foi confirmado tanto em condições normais de aerobiose quanto em condições microaeróbicas. O consumo de xilose e a produção de metabólitos de interesse foi quantificado por meio de HPLC. A nova cepa poderá, futuramente, contribuir para a produção de bioetanol na indústria energética brasileira.

Auxílio Financeiro: Embrapa, CNPq, FAP-DF, Capes.

Palavras-chave: xilose. xilose isomerase. levedura. *Saccharomyces cerevisiae*.

¹ Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Católica de Brasília (UCB), estagiário da Embrapa Agroenergia, gabriel.colombo@colaborador.embrapa.br.

² Bióloga, mestranda em Ciências Biológicas, Universidade de Brasília (UnB), bolsista da Embrapa Agroenergia, isis.mendes@colaborador.embrapa.br.

³ Bióloga, mestre em Ciências Biológicas, analista da Embrapa Agroenergia, betulia.souto@embrapa.br.

⁴ Bióloga, doutora em Engenharia Metabólica, professora da Universidade de Brasília (UnB), nadiasp@unb.br.

⁵ Biólogo, doutor em Microbiologia Aplicada, pesquisador da Embrapa Agroenergia, joao.almeida@embrapa.br.

⁶ Bióloga, doutora em Biologia Celular e Molecular, pesquisadora da Embrapa Agroenergia, betania.quirino@embrapa.br.