

# Caracterização, pré-tratamento hidrotérmico, hidrólise enzimática e fermentação do bagaço de malte

Nicole Ribeiro Maione<sup>1</sup>, Thályta Fraga Pacheco<sup>2</sup>, Dasciana de Sousa Rodrigues<sup>3</sup>, Carlos Alberto Galeano Suarez<sup>4</sup>, Inti Doraci Cavalcanti Montano<sup>5</sup>

## Resumo

O bagaço de malte é gerado como subproduto da indústria cervejeira e tem baixo valor econômico associado. Por ser uma matéria lignocelulósica, apresenta potencial para uma destinação mais rentável, como a produção de biocombustíveis. Esse estudo teve como intuito avaliar a produção de etanol partindo do bagaço de malte, utilizando pré-tratamento hidrotérmico, seguido de hidrólise enzimática e fermentação. O bagaço de malte in natura possui 15,0% de celulose, 12,6% de hemicelulose, 19,8% de lignina e 30,5% de proteínas. O pré-tratamento hidrotérmico, feito em um reator Parr de 1 L com 40 g de biomassa, 400 mL de água destilada a uma temperatura de 160 °C durante 20 minutos, levou à liquefação de 42% da biomassa inicial. A hidrólise enzimática de todo o conteúdo resultante do pré-tratamento, licor mais fibras, foi conduzida em Erlenmeyers adicionando tampão citrato 1 M pH 5,0, enzima Cellic Ctec3 e amilases e incubados a 50 °C durante 48 horas sob agitação constante em shakers. A concentração de glicose obtida foi de 10,2 g/L, definida por uma alíquota analisada em CLAE (Cromatografia Líquida de Alta Eficiência). Quantidades de 0,02 g/L de hidróxidometilfurfural foram encontrados durante a mesma análise após, sugerindo que poderia ocorrer inibição, mesmo que pequena, durante a fermentação. Para realizar a fermentação, foi necessária uma suplementação de glicose para obter uma concentração de 100 g/L, evitando uma diminuição da atividade da levedura por carência de substrato. Usando *Saccharomyces cerevisiae*, a fermentação foi efetuada com agitação e amostras foram retiradas no início do processo, 4, 8 e 24 horas após iniciado, para acompanhar a produção de etanol. Os dados de concentração de glicose obtidos em 8 horas de fermentação mostraram que quase toda a glicose havia sido consumida nesse período de tempo. A concentração final de etanol foi de 42,2 g/L de solução fermentada, tendo assim um rendimento total de 82,6%, considerando a suplementação de glicose.

Auxílio Financeiro: Embrapa e Capes.

**Palavras-chave:** indústria cervejeira. rendimento de fermentação. pré-tratamento.

<sup>1</sup> Engenheira química, mestranda em Engenharia Química, Universidade Federal de Goiás, nicole.maione@colaborador.embrapa.br.

<sup>2</sup> Engenheira química, mestre em Engenharia Química, analista da Embrapa Agroenergia, thalyta.pacheco@embrapa.br.

<sup>3</sup> Química industrial, doutora em Engenharia Química, pesquisadora da Embrapa Agroenergia, dasciana.rodrigues@embrapa.br.

<sup>4</sup> Engenheiro químico, professor da Universidade Federal de Goiás, carlogalen21@gmail.com.

<sup>5</sup> Engenheira química, professora da Universidade Federal de Goiás, intidoca@gmail.com.