



## PRODUÇÃO DE BUTANOL DA ESPÉCIE DE BIOMASSA *Eichhornia crassipes* DESCARTADA DE SISTEMAS DE WETLANDS

Laila M. Fukasawa\*, Érika R. Moretti, Haroldo P. Rêgo, Denis Miguel Roston.

### Resumo

Problemas econômicos e ambientais devido ao intenso uso do petróleo induziram à busca por combustíveis alternativos e renováveis. A energia de biomassa é uma das opções estudadas, pela qual se produz compostos energéticos através do metabolismo anaeróbico de um resíduo vegetal. O uso de macrófitas em wetlands construídas é uma alternativa que se aplica ao tratamento de efluentes, removendo poluentes e gerando biomassa vegetal. O resíduo vegetal descartado destes sistemas tem potencial para produção de compostos combustíveis de interesse comercial, no caso, o butanol. Desse modo, relacionou-se a necessidade da produção de combustíveis alternativos através das matérias-primas renováveis descartados pelo sistema de wetlands. Portanto, este projeto avaliou, em escala laboratorial, o potencial da produção de butanol a partir da fermentação de uma macrófita: *Eichhornia crassipes* (aguapé).

**Palavras-chave:** butanol, *Eichhornia crassipes* (aguapé), Wetlands construídas

### Introdução

A preocupação com o meio ambiente intensifica a busca por combustíveis alternativos e renováveis, como por exemplo a utilização de materiais vegetais convertidos em butanol. O butanol é um composto com alto conteúdo energético e um combustível alternativo, produzido a partir de processo biológico, a fermentação ABE. Assim, uma espécie de biomassa, no caso os resíduos de *wetlands* construídas, foi proposta para a produção de butanol através da fermentação.

O objetivo deste projeto foi analisar os níveis de produção de butanol a partir da fermentação de resíduo vegetal de sistemas de *wetlands*; um aproveitamento da biomassa de aguapé.

### Resultados e Discussão

As análises foram realizadas a partir de reatores em batelada, passando primeiramente por 3 etapas:

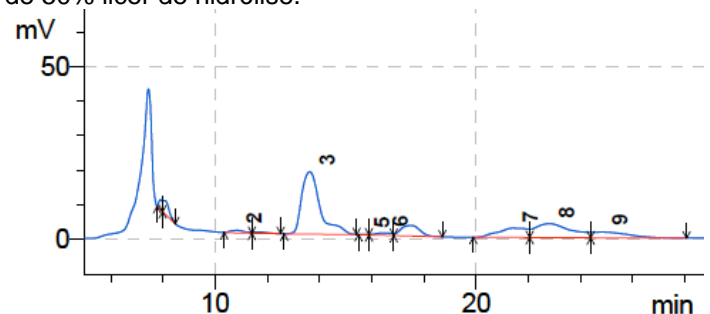
- 1) Preparo da biomassa: a *Eichhornia crassipes*, foi seca em estufa, fragmentada e peneirada, obtendo tamanho mínimo de 1,18 mm.
- 2) Pré-tratamento da biomassa (hidrólise): consistiu em alterar a estrutura celular da biomassa de forma física. Em um frasco foram inseridos: 200 mL de ácido sulfúrico 2% e 22,5 g de biomassa. Em seguida, autoclavou-se por 20 minutos à 121°C/1atm. Após centrifugar, retirou-se o líquido, neutralizando o licor resultante da hidrólise com concentração inicial média de açúcar de 15 g/L.
- 3) Pré-tratamento do Lodo (inóculo): representa o favorecimento dos micro-organismos das espécies solventogênicas, *Clostridium sp.* Com um lodo previamente filtrado, realizou-se tratamento térmico: aquecimento até ebulição por 30 minutos, resfriando e refrigerando em seguida, gerando um meio A. Após 24 horas, inoculou-se 20 mL do meio A em 180 mL de meio RCM, obtendo um meio B. Depois de 24 horas, retirou-se 50 mL do meio B para inocular em 500 mL de meio RCM, formando o inóculo desejado.

Havia 5 reatores em triplicata com soluções: controle; 50% e 100% de sacarose (controles positivos); e 50% e 100% licor hidrolisado.

Os reatores foram armazenados em estufa a 37°C por 96 horas e as amostras coletadas a cada 12 horas. As

amostras foram analisadas por cromatografia líquida (HPLC).

**Figura 1.** Cromatograma médio do reator com solução de 50% licor de hidrólise.



O gráfico (Figura 1) mostra os resultados da produção de substâncias de maior relevância que foram os ácidos: Málico (2), Succínico (3), Fórmico (5), Acético (6), Propiônico (7), Isobutírico (8) e Butírico (9). Porém para a produção do álcool butanol os dados relevantes são os ácidos Isobutírico e Butírico.

Na análise qualitativa média dos reatores com solução de 50% de licor de hidrólise foi encontrado 2,36 g/L de Ác. Isobutírico e 0,48 g/L de Ác. Butírico. Enquanto em uma solução de 100% de licor de hidrólise, apenas 1,53 g/L de Ác. Isobutírico. Esses dados mostram um baixo potencial na produção de butanol, pois suas concentrações são consideradas baixas comparadas com outras biomassas<sup>1</sup>.

### Conclusões

Apesar da biomassa produzir ácido isobutírico e ácido butírico, desencadeadores responsáveis pela produção de butanol, não foi detectado o álcool butanol nos reatores. Para futuros projetos recomenda-se realizar análises com diferentes diluições de licor hidrolisado e outros meios de inóculo (*Clostridium sp.*).

### Agradecimentos

Agradeço ao CNPq e PIBIC pela bolsa concedida.

<sup>1</sup> Thang, V. H., Kanda, L. e Kobayashi, G. *Appl Biochem Biotechnol.* 2010, v.161, n.1-8.