

## Aproveitamento de biomassa de *Eichhornia crassipes* para produção de biogás.

Luciane de Oliveira. Leite. Santos\*, Erika Rabello Moretti, Dênis M. Roston.

### Resumo

A biodigestão é uma alternativa vantajosa, porque promove o tratamento de resíduos, além de gerar composto energético/biogás. Um material que pode ser digerido para a produção de biogás são as macrófitas. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar e quantificar a produção de biogás gerado através da digestão anaeróbia de aguapé (*Eichhornia crassipes*), usando como inóculo o lodo de reator anaeróbio tratando efluente de bovinocultura de leite.

### Palavras-chave:

Biogás, biomassa, digestão anaeróbia.

### Introdução

Segundo Neves *et al.* (2006), a digestão anaeróbia (DA) pode ser alternativa ao tratamento de resíduos sólidos biodegradáveis. Este processo é considerado como a reciclagem orgânica, uma vez que fornece energia renovável (biogás) e composto orgânico após a estabilização pelos micro-organismos. O biogás (BG) é composto de metano ( $\text{CH}_4$ ), que pode ser utilizado para a geração de calor e eletricidade, por exemplo.

Um destes resíduos, que pode ser utilizado para produção de BG, poderiam ser as macrófitas aquáticas oriundas tanto de tratamento de esgoto por *wetlands* construídas como em lagos e lagoas nos quais se alastram com facilidade devido ao alto grau de poluição.

Assim, este trabalho teve como objetivos:

- Diferenciar o volume de biogás gerado pela digestão de aguapé fragmentado em duas granulometrias; conhecendo a real necessidade de gasto energético para aumento da área de contato.
- Avaliar o potencial de produção de metano ( $\text{CH}_4$ )
- Conhecer a melhor relação substrato/inóculo com relação ao volume de biogás produzido.

### Resultados e Discussão

Para realização do experimento, foi necessário o preparo da biomassa. Primeiramente o aguapé (*Eichhornia crassipes*), coletado na represa de Americana/SP, passou por fragmentação resultando em duas granulometrias: grossa e fina. Fez-se série de sólidos para quantificação de sólidos voláteis (SV) da planta substrato para a DA e do lodo de inóculo. Assim o resultado de SV da macrófita foi de  $0,75 \text{ g}_{\text{SV}}/\text{g}_{\text{planta}}$ . E de lodo foi de  $33,68 \text{ g}_{\text{SV}}/\text{L}$ .

Com estes resultados deu-se início à aclimação do lodo, adicionando aguapé ao lodo e então colocando sob aquecimento, nas mesmas condições que o experimento, a  $37^\circ\text{C}$ . Após a aclimação o inóculo apresentou concentração de SV de  $32,63 \text{ g}/\text{L}$ .

O experimento ocorreu em batelada e o volume de trabalho/útil foi de  $500 \text{ mL}/\text{reator}$  e  $10 \text{ g}_{\text{SVinóculo}}/\text{reator}$ , que representam 2% de SV que a Norma Alemã VDI-4630/2006 recomenda.

A partir de  $10 \text{ g}_{\text{SVinóculo/lodo}}$  em cada reator, foram adicionadas as massas de aguapé para satisfazerem as

relações substrato/inóculo ( $\phi$ ) de 0,25; 0,5; e 1  $\text{g}_{\text{SVsubstrato}}/\text{g}_{\text{SVinóculo}}$  como é possível observar na Tabela 1.

**Tabela 1.** Massa de aguapé utilizada para cada relação substrato/inóculo.

Relação substrato /inóculo ( $\text{g}_{\text{SVaguapé}}/\text{g}_{\text{SVlodo}}$ )	Massa de aguapé (g)
0,25	3,32
0,5	6,65
1,00	13,31

A digestão anaeróbia ocorreu por 13 dias nos quais mediu-se o volume de biogás produzido.

A granulometria grossa da relação  $\phi=0,25 \text{ g}_{\text{SVsubstrato}}/\text{g}_{\text{SVinóculo}}$  produziu aproximadamente  $100 \text{ mL}$  de biogás em 4 dias enquanto que a granulometria grossa da relação substrato/inóculo  $\phi=1,00 \text{ g}_{\text{SVsubstrato}}/\text{g}_{\text{SVinóculo}}$ , produziu mais de  $800 \text{ mL}$ . Assim observa-se que, quanto maior proporção de aguapé aplicada maior o volume de biogás.

No entanto, comparando-se as granulometrias da mesma relação substrato/inóculo ( $1,00 \text{ g}_{\text{SVsubstrato}}/\text{g}_{\text{SVinóculo}}$ ) observa-se que a granulometria mais grosseira gerou mais biogás que a mais fina. A grossa produziu um total de  $1.011 \text{ mL}$  após 13 dias; e a fina  $954 \text{ mL}$ . Essa ligeira diferença faz com que provavelmente, em uma escala real, não se justifique maiores gastos energéticos com a moagem da macrófita.

### Conclusões

De acordo com as condições apresentadas no experimento, a produção de biogás a partir da digestão da macrófita é viável.

Conclui-se que granulometrias menores da planta são mais eficientes para que se tenha uma produção de biogás mais rápida. Em contrapartida, com granulometrias maiores é possível obter maiores quantidades de biogás.

Neves; et al. Enhancement of methane production from barley waste. Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Braga 4710-057, Portugal, 2006.

Verein Deutscher Ingenieure - VDI 4630: Fermentation of organic materials Characterisation of the substrate, sampling, collection of material data, fermentation tests., ICS 13.030.30; 27.190. Germany, 2006.