

CRESCIMENTO DE *Chlorella* E *Spirulina* EM EFLUENTE DA PRODUÇÃO DE BIOGÁS

Diovana Tais Franck, Meiri Brum Lima, Joice Aline Borges, Michele da Rosa Andrade e Jorge Alberto Vieira Costa

Introdução

Microalgas vêm sendo utilizadas como alimento, fonte de biocombustíveis e para o seqüestro de CO₂. O gênero *Spirulina* se destaca pela facilidade de recuperação da biomassa dos meios de cultivo devido ao tamanho dos filamentos, que alcançam até 1 mm e pelo alto teor de proteínas (64-74%), além de apresentar ácidos graxos poliinsaturados e vitaminas (Cohen, 1997). *Chlorella kessleri* é outra microalga, capaz de suportar elevadas concentrações de CO₂ (Sakai et al., 1995). Suas células apresentam de 5 a 10 µm (Scragg et al., 2003).

Microalgas *Spirulina* e *Chlorella* possuem o certificado GRAS (Generally Recognized As Safe) do FDA (Food and Drug Administration), que garante seu uso como alimento e fármaco seguro. Os nutrientes para o meio de cultivo compõem um dos principais custos para a produção de biomassa microalgal.

A produção de biogás a partir da digestão anaeróbia da biomassa de microalgas tem sido estudada (Andrade, 2009). No processo, o efluente líquido gerado contém nutrientes similares aos que compõem os meios de cultivos de microalgas, apresentando potencialidade para ser utilizado na produção de biomassa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de microalgas em diferentes concentrações do efluente da produção de biogás, visando a redução de custos com os meios de cultivo.

Metodologia

Foram utilizadas as microalgas *Spirulina* LEB-18 e *Chlorella kessleri*, mantidas em meios de cultivo Zarrouk (16,8 g.L⁻¹ de bicarbonato) e MC (não possui fonte de carbono dissolvida), respectivamente.

Os ensaios foram realizados nos meios padrões substituídos por 20, 40 e 60% (v/v) de efluente. O efluente foi coletado diariamente, durante 74 dias, de um biorreator anaeróbio que produzia biogás, alimentado com biomassa de *Spirulina* LEB-18, e congelado a -18 °C, Sendo descongelado para utilização nos ensaios, homogeneizado e filtrado em pré-capa de terra diatomácea. Os cultivos das microalgas foram realizados em erlenmeyers de 0,5 L agitados pneumáticamente pela injeção de ar estéril, em estufa termostatizada a 30 °C, iluminância de 3200 Lux e 12 h claro/escuro.

A concentração de biomassa das microalgas foi avaliada diariamente através da densidade óptica das culturas a 670 nm (Costa et al., 2002) em espectrofotômetro (FEMTO, 700-Plus).

Os cultivos foram mantidos durante 7 dias. O crescimento da biomassa foi avaliado através da razão entre a concentração celular máxima e a concentração celular inicial ($X_{m\acute{a}x}/X_0$).

Resultados e discussão

Os resultados nos cultivos de *Spirulina* LEB-18 (Figura 1) foram semelhantes nas 3 concentrações de efluente testadas, atingindo em média 3,5, indicando que o meio de cultivo padrão pode ser substituído pela maior proporção (60% v/v) de efluente da produção de biogás sem prejuízo ao crescimento. Assim, nas condições estudadas neste trabalho, a concentração de meio Zarrouk para o cultivo de *Spirulina* LEB-18 pode ser diminuída, contribuindo para a redução nos custos de produção da biomassa.

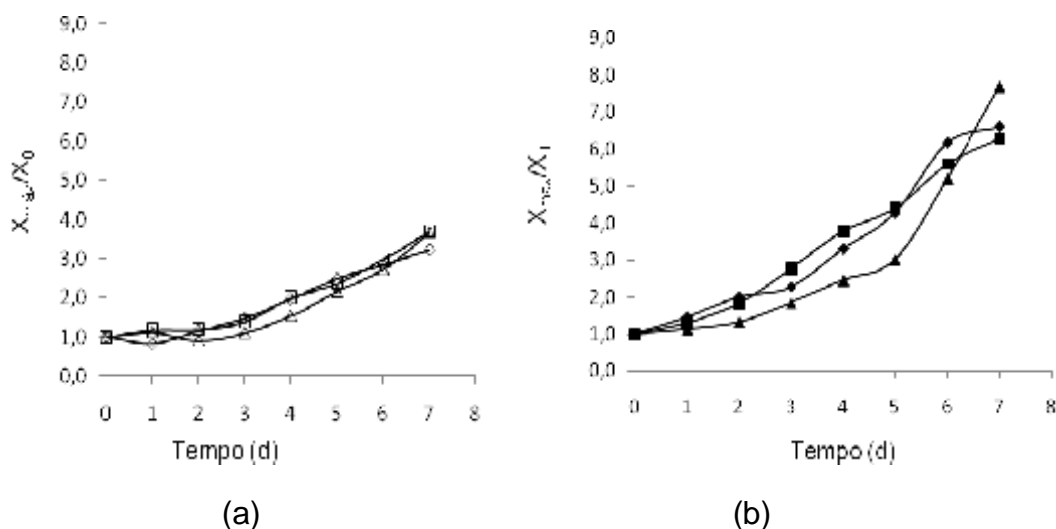


Figura 1. Avaliação do crescimento ($X_{m\acute{a}x}/X_0$) das microalgas *Spirulina* LEB-18 (a) e *C. kessleri* (b) em meios de cultivo substituídos por diferentes concentrações (% v/v) de efluente, (\blacklozenge) 20%, (\blacksquare) 40%, (\blacktriangle) 60%.

A microalga *Spirulina* LEB-18 apresentou uma fase de crescimento lento até 2 dias de cultivo. Comparando os resultados obtidos com as duas microalgas (Figura 1), *C. kessleri* apresentou maiores valores de $X_{m\acute{a}x}/X_0$ em relação a *Spirulina* LEB-18 em todas as concentrações de efluente testadas, atingindo $X_{m\acute{a}x}/X_0$ 7,7 (Figura 1).

Embora a razão $X_{m\acute{a}x}/X_0$ tenha sido maior para a *C. kessleri*, o uso de efluente como fonte de nutrientes para o crescimento das duas microalgas é uma alternativa para diminuir o custo com nutrientes, contribuindo com a redução nos custos de produção da biomassa. Além disso, a utilização do efluente para o crescimento de microalgas minimiza a necessidade de tratamento do efluente para descarte, contribuindo também para a viabilidade do processo de produção de biogás a partir da biomassa microalgal.

Referências

ANDRADE, M. R., **Biossistema para produção de biomassa microalgal e biometano**. Tese de Doutorado. Doutorado em Engenharia e Ciência de Alimentos, 2009 FURG.

COHEN, Z. **The Chemicals of *Spirulina*** In: VONSHAK, A. *Spirulina platensis (Arthrospira)* Physiology, cell-biology and biotechnology. London: Taylor & Francis, 1997.

SCRAGG, A. H.; MORRISON, J.; SHALES, S. W. **The use of a fuel containing *Chlorella vulgaris* in a diesel engine.** Enzyme and Microbial Technology, 33 (7), 884 – 889, 2003.

SAKAI, N.; SAKAMOTO, Y.; KISHIMOTO, N.; CHIHARA, M.; KARUBE, I. ***Chlorella* strains from hot springs tolerant to high temperature and high CO₂.** Energy Conversion and Management, 36, (6-9), 693 – 696, 1995.