

## Biofixação de CO<sub>2</sub> de Fermentação Alcoólica por *Dunaliella tertiolecta*

Steckert, Eduardo V. & Romeu, Nilson M.

e-mail para contato: vieira\_man@hotmail.com; nilson@enq.ufrgs.br

### INTRODUÇÃO

Tecnologias de captura e sequestro de carbono (CCS) vem sendo criadas nos últimos anos para reduzir a concentração de CO<sub>2</sub>, o gás estufa que se encontra em maior quantidade, na atmosfera. Entretanto, tais tecnologias necessitam da aplicação de substâncias químicas e gasto de energia para cumprir seu objetivo e o gás capturado necessita ser armazenado, para que não retorne ao ar. Neste contexto, a utilização de microalgas para biofixação de CO<sub>2</sub> surge como uma alternativa ambientalmente efetiva para a diminuição do gás na atmosfera, uma vez que este é utilizado, através de reações fotoquímicas, pelos microrganismos para sua multiplicação, produção de carboidratos e lipídeos e produção de pigmentos ( $\beta$ -caroteno). O presente trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento da microalga *Dunaliella tertiolecta* pela biofixação de CO<sub>2</sub> produzido pela fermentação alcoólica.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada a fermentação alcoólica utilizando a levedura *Saccharomyces cerevisiae* CAT-1 em meio sintético YPD (Yeast Peptone Dextrose) com diferentes concentrações de glicose (20 g/L, 40 g/L ou 60 g/L) a 28 °C em estufa rotatória (150 rpm). Foram tiradas amostras a cada 3 horas para análise em HPLC, no qual foram lidos os picos resultantes de cada amostra, fornecendo assim a concentração acumulada de etanol nos cultivos. A partir da estequiometria da fermentação com etanol foi calculada a taxa de geração de CO<sub>2</sub>.

A partir dos resultados obtidos, foi realizado um cultivo de *Dunaliella tertiolecta* em meio estéril f1/2 modificado (adicionado de 17 g/L de NaCl e 300 mg/L de NaNO<sub>3</sub>) em 3 fotobiorreatores (2 L) com vazão de ar (0,5 L/(min ar)) e iluminação contínua (18,0 klx). 72 h após o início do cultivo, foram acoplados cultivos de meio YPD (2 L) com 30 g/L ou 60 g/L de glicose em dois fotobiorreatores, R.30 e R.60. O terceiro fotobiorreator foi utilizado como controle. A cada 24 h os meios YPD com 30 g/L ou 60 g/L de glicose foram substituídos por outros na mesma concentração, para que não fosse reduzido a quantidade de CO<sub>2</sub> ofertada. Ao longo do cultivo foi monitorado o pH e foram retiradas alíquotas (2 mL) para leitura em espectrofotômetro (750 nm) da densidade ótica (DO). A partir dos valores lidos foi determinado o crescimento da biomassa dos cultivos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Figura 2, pode-se observar que a maior concentração acumulada de etanol ocorreu 18 h após o início do cultivo de YPD em todas as diferentes concentrações de glicose. No caso da taxa de liberação e CO<sub>2</sub> (Figura 3), somente o cultivo com 60 g/L de glicose apresentou a máxima taxa de liberação neste tempo. Em relação ao crescimento das microalgas dos fotobiorreatores controle, R.30 e R.60, cujo sistema pode ser visto na Figura 1, a Figura 4 mostra que o crescimento dos que foram enriquecidos com CO<sub>2</sub> (R.30 e R.60) foi o dobro em relação ao controle. Também pela Figura 4, pode-se observar que não houve diferença entre o crescimento dos fotobiorreatores R.30 e R.60, o que sugere que a quantidade de CO<sub>2</sub> liberada não condiz com a mesma que é incorporada pelas microalgas.



Figura 1: Sistema de fotobiorreatores com *Dunaliella tertiolecta* acoplados com cultivos de meio YPD. Cultivos YPD com 30 g/L (esq) e 60 g/L (dir) de glicose. Fotobiorreatores R.30 (esq), controle (centro) e R.60 (dir).

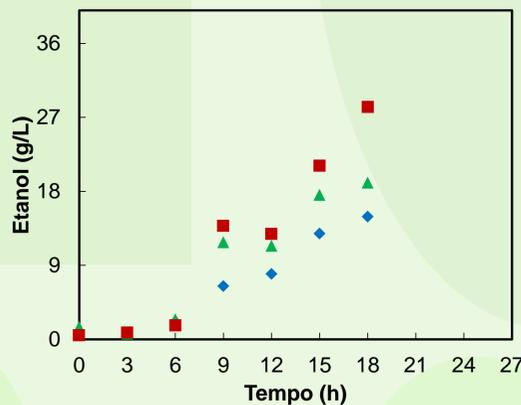


Figura 2: Concentração acumulada de etanol ao longo do tempo dos cultivos de meio YPD com 20 g/L, 40 g/L ou 60 g/L de glicose.

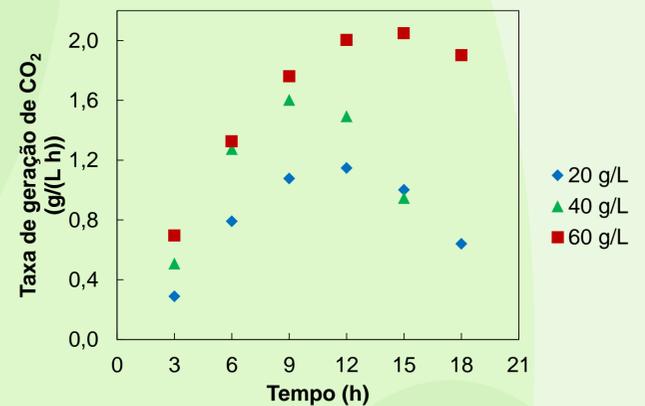


Figura 3: Taxa de Geração de CO<sub>2</sub> ao longo do tempo dos cultivos de meio YPD com 20 g/L, 40 g/L ou 60 g/L de glicose.

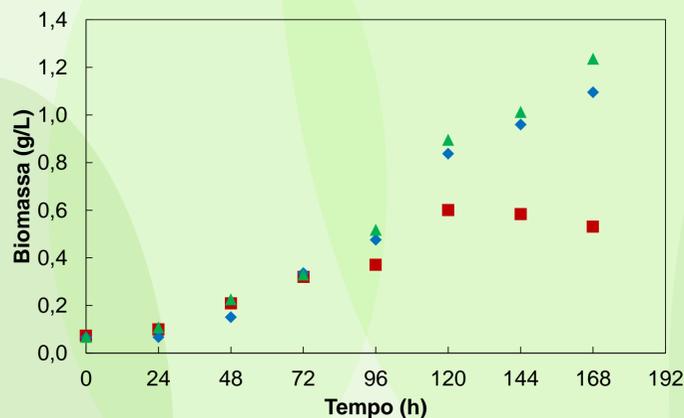


Figura 4: Crescimento de biomassa dos fotobiorreatores controle, R.30 (30 g/L) e R.60 (60g/L).

### CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, foi concluído que o enriquecimento de CO<sub>2</sub> provoca um aumento significativo no crescimento da microalga *Dunaliella tertiolecta*.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio e auxílio do CNPq e dos amigos do Laboratório de Bioengenharia do ICTA, em especial à Dr<sup>a</sup>. Rosane Rech e aos mestrados Arthur Lygeros das Chagas e André Jarenkow.