

PRODUÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS A PARTIR DE MICROALGAS EM FOTOBIORREATOR PILOTO

Claudia Mendieta Pacheco¹, Ofelia de Queiroz F. Araújo², José Luis de Medeiros³

Bolsista PRH-ANP 41, cjmendieta@eq.ufRJ.com, ¹⁻³Laboratório H2CIN, Escola de Química, Universidade Federal de Rio de Janeiro

RESUMO

MOTIVAÇÃO: As microalgas podem ser uma potencial fonte para a produção de biocombustíveis, por atingir as demandas de energias sustentáveis, assim como serem bioprodutoras de compostos de elevado valor agregado. Porém, o uso de biomassa algal como potencial fonte de energia limpa, precisa ser estudado de uma forma mais ampla para se tornar economicamente viável e ambientalmente sustentável.

OBJETIVO: Este trabalho tem como objetivo geral a produção em escala piloto de ácidos graxos poli-insaturados a partir da biofixação de CO₂ por microalgas. Como objetivos específicos, pretende-se avaliar a influência das condições de cultivo no teor de lipídios da biomassa, assim como no perfil de ácidos graxos por estes apresentado.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Um dos principais benefícios das microalgas é o aproveitamento do CO₂ residual como substrato para o seu cultivo. Além de poderem ser cultivadas em fotobiorreatores, o que implica menores áreas de cultivo, aumentando a produtividade dos lipídeos. Os produtos obtidos apresentam elevado valor como ácidos graxos poli-insaturados, favorecendo a economia do processo. Portanto o biocombustível de microalgas pode ser uma potencial fonte de novas energias ambientalmente corretas, contribuindo para a sustentabilidade do setor energético nacional.

RESULTADOS OBTIDOS: O trabalho encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, dando continuidade a trabalhos iniciados em etapa anterior (Pacheco, 2012), que envolvem ensaios de crescimento microalgal em fotobiorreator de bancada (2L) operando de forma automática em modo batelada alimentada. A microalga *Isochrysis galbana* foi cultivada com alimentação contínua de mistura de ar comprimido enriquecido com 5% de CO₂ a uma taxa de 2 L/min. A temperatura, iluminação e as demais condições de cultivo como pH e salinidade seguem conforme utilizado no cultivo em bancada desenvolvido em Picardo (2012).

Todos os ensaios partiram de uma densidade celular inicial aproximada de 10⁷ cel/mL. Foram realizados diferentes testes de estresse nutricional por nitrato e fosfato limitando-se as concentrações recomendadas por Guillard (*apud* Picardo, 2012) em 60 ou 80 %. Isto configura um Plano Experimental Bidimensional (2 fatores independentes de teste) a Três Níveis (3 intensidades em cada fator) conhecido como Plano 32 teoricamente com 09 experimentos. Um destes experimentos corresponde à condição de Branco (N1 e P1) caracterizada pelo meio sem estresse nutricional. Os níveis de concentrações selecionados para cada Fator Nutricional (N e P) foram:

N1 : [NO³⁻] = 75 mg/L,
P1 : [PO⁴⁻] = 5 mg/L,

N2 : [NO³⁻] = 60 mg/L,
P2 : [PO⁴⁻] = 4 mg/L,

N3 : [NO³⁻] = 45 mg/L;
P3 : [PO⁴⁻] = 3 mg/L.

Resultados típicos estão mostrados na Figuras 1.

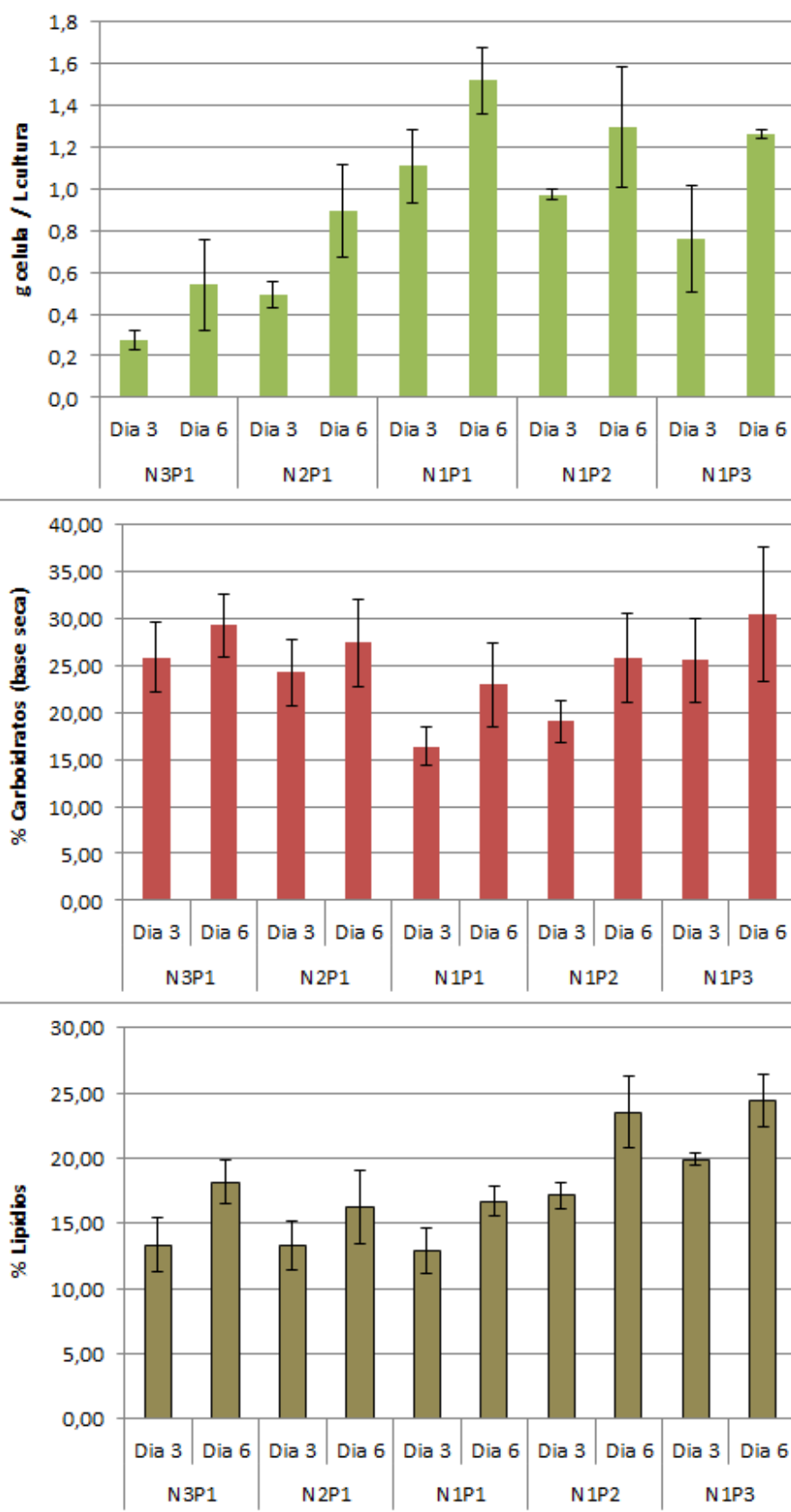


Figura 1. a) Produção de biomassa (gCel/L); b) Carboidratos (% m/m); c) Teor de lipídios (% m/m) de *Isochrysis galbana* cultivada com diferentes concentrações de nitrato e de fosfato.

Os resultados obtidos por Pacheco (2012) serão empregados no planejamento experimental de fotobiorreator piloto do Laboratório H2CIN da UFRJ (Medeiros *et al.*, 2010), mostrados na Figura 2.



Figura 2. Fotobiorreator do Laboratório H2CIN da Escola de Química/UFRJ

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Medeiros, J. L., Paiva, R. R., Picardo, M. C., Leite, W. A. C., Araujo, O. (2010). Fotobiorreator e Kit para Cultivo de Microorganismos Fotossintéticos, Obtenção de Biomassa, Secuestro e Utilização de Gases Poluentes como Fonte Nutricional de Microorganismos Fotossintéticos. 2010, Brasil.

Pacheco M., C.J., (2012). Análises de respostas celulares de microalga *Isochrysis galbana* a fatores nutricionais no meio de cultivo. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química, UFRJ.

Picardo, M.C., Medeiros, J.L., Monteiro, J.G.M., Chaloub, R.M., Giordano, M., Araújo, O.Q.F., (2013). A Methodology for Screening of Microalgae as a Decision Making Tool for Energy and Green Chemical Process Applications. Clean Technologies & Environmental Policy, Published on Line, July 2012, Springer-Verlag, DOI 10.1007/s10098-012-0508-z.

Picardo, M.C., (2012). Desempenho de *Isochrysis galbana* na Produção de Óleo e Sequestro de CO₂ com Fotobiorreator Piloto, Tese DSc, Programa de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, UFRJ.