

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DA MICROALGA *Chlorella vulgaris* NO TRATAMENTO DE DEJETO SUÍNO SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE

Jean Michel Prandini^{1*}; Melissa Paola Mezzari² e Marcio Luis Busi da Silva³

¹Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Contestado, Campus Concórdia, estagiário da Embrapa Suínos e Aves, e-mail: jeanprandini@hotmail.com

²Pós-doutoranda do Departamento de Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina, bolsista CAPES da Embrapa Suínos e Aves

³Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

Palavras-chave: microalgas, LEDs, dejetos.

INTRODUÇÃO

A Suinocultura é uma atividade agropecuária que gera efluente potencial poluidor devido às altas concentrações de matéria orgânica, nutrientes (nitrogênio e fosforo) e patógenos. Atualmente existem inúmeras formas de tratamento, porém estas muitas vezes causam grandes despesas devido à necessidade de transporte ou na implantação e operação de estações de tratamento (1). O cultivo da microalga *Chlorella vulgaris* é conhecido mundialmente como uma forma promissora de geração de biomassa de potencial energético, mas necessita de meios de cultura ricos em nutrientes, o que resulta em altos custos de produção (2). A utilização deste microrganismo para a remoção de nutrientes dos efluentes suínos pode se tornar uma forma viável de tratamento devido à geração de biomassa de valor econômico (3). Neste sentido o aumento na taxa crescimento da microalga em tratamento de efluente suínico é uma forma de tornar mais eficaz a remoção dos compostos poluentes e também aumentar a produtividade de biomassa. Neste trabalho foi comparado o desempenho de dois fotobiorreatores cultivados sob duas formas de iluminação, para tratamento de dejetos suínos.

MATERIAIS E MÉTODOS

As microalgas foram cultivadas mixotroficamente, com fotoperíodo de 12 horas, no período de 72 horas, em dois fotobiorreatores (FBRs) de vidro com concentração celular média inicial de 77 mg.L^{-1} , temperatura ambiente média de 23°C , agitação constante e tendo como meio de cultura digestato suíno diluído. Um dos FBRs foi provido por iluminação vermelha de diodo emissor de luz (LED) e o outro FBR com iluminação branca de lâmpadas fluorescentes. Nas amostras dos FBRs foram feitas análises de biomassa, clorofila *a*, N-NH_3 , P-PO_4^{3-} , além de pH, temperatura e OD (oxigênio dissolvido). As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-químicas da Embrapa Suínos e Aves.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A temperatura média registrada para o FBR-LED foi de $24,6^\circ\text{C}$ ($\pm 1,75$), e para o FBR-FLU (fluorescentes) foi de $22,8^\circ\text{C}$ ($\pm 1,5$). O pH aumentou nos dois FBRs, sendo que o pH do LED teve maior elevação. Por se tratar de um cultivo de microrganismos fotossintetizantes houve grande produção de oxigênio durante a fase clara, alcançando concentrações de cerca de 20 mg.L^{-1} para o FBR-LED. As concentrações médias de oxigênio registradas foram de $9,6 \text{ mg.L}^{-1}$ para o FBR-LED e $2,5 \text{ mg.L}^{-1}$ para o FBR-FLU. O crescimento da biomassa para os FBRs LED e FLU foram de 204 mg.L^{-1} e 127 mg.L^{-1} , respectivamente.

A remoção de N-NH_3 no FBR-LED foi de 41% e para o FBR-FLU foi de 24%. Considerando a remoção de P-PO_4^{3-} os FBRs apresentaram a mesma eficiência de remoção (78%), contudo a taxa remoção no FBR-LED foi superior no tempo de um dia, nos ensaios.

CONCLUSÕES

A utilização de iluminação artificial com LEDs proporcionou maiores taxas de crescimento celular e remoção de nutrientes em comparação a iluminação fluorescente convencional. Ainda, foi demonstrado que o cultivo de microalgas com potencial valor econômico pode ser obtido simultaneamente com a biorremediação dos efluentes da suinocultura.

REFERÊNCIAS

1. KUNZ, A.; MIELE, M.; STEINMETZ R.L.R, Advanced swine manure treatment and utilization in Brazil. **Bioresource Technology**, v. 100, p. 5485-5489, 2009.
2. FAO (Food and Agriculture Organization), Algae-Based Biofuels: Applications and Co-Products. **Environment and Natural Resources Management Working Paper**, Rome, p. 1, 2010.
3. HU, Bing.; MIN, Min.; ZHOU, Wenguang.; DU, Zhenyi.; MOHR, Michael.; CHEN, Paul.; ZHU, Jun.; CHENG, Yanling.; LIU, Yuhuan.; RUAN, Roger. Enhanced mixotrophic growth of microalga *Chlorella* sp. on pretreated swine manure for simultaneous biofuel feedstock production and nutrient removal. **Bioresource Technology**, v. 126, p. 71-79, 2012.

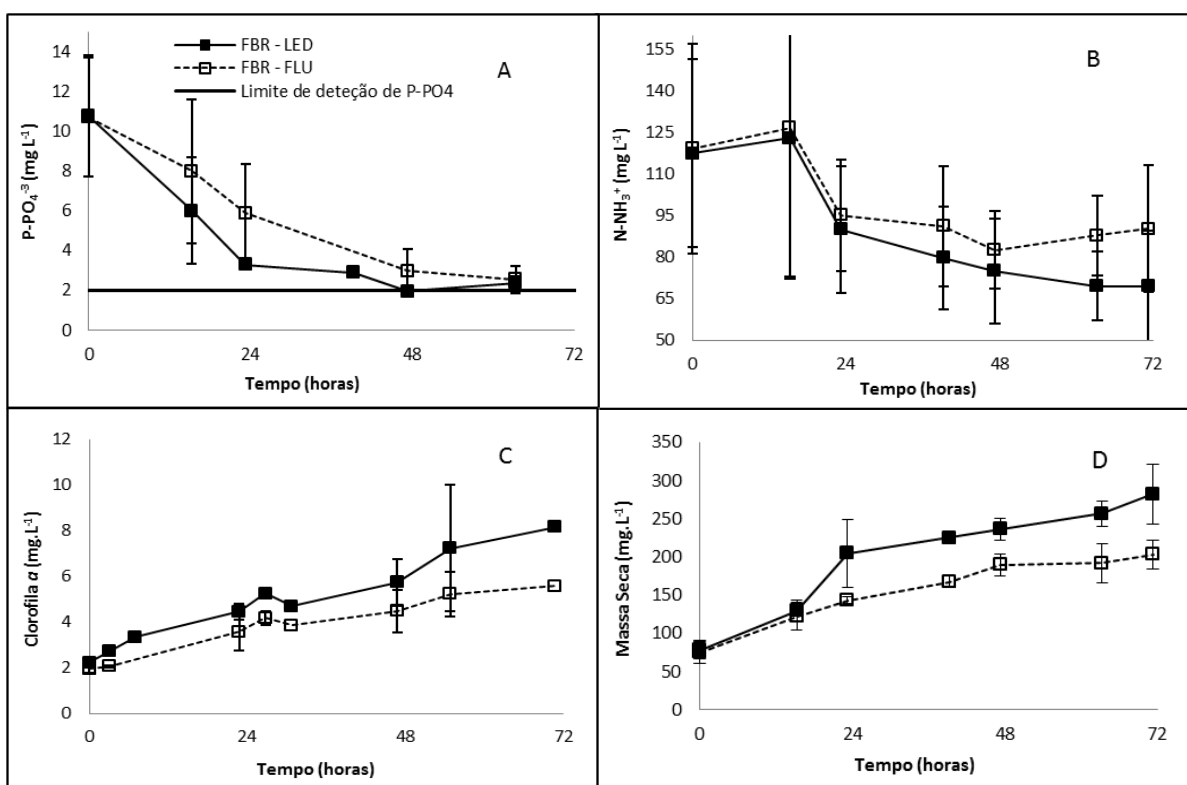


Figura 1. (A) Resultados da remoção de P-PO₄³⁻. (B) Resultados da remoção de N-NH₃. (C) Resultados do crescimento da Clorofila. (D) Resultados do crescimento da biomassa. Cada ponto é a média da duplicata dos ensaios. As barras verticais indicam o desvio padrão.