

Desenho e montagem de um fotobiorreator tipo *air-lift* em escala de laboratório visando o estudo de microalgas para a produção de biomassa e hidrogênio

Thiago S. Ramos^{1*}, Orlando Jorquera²

1. Estudante de IC da Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB; *thiagosr9@hotmail.com
2. Professor e pesquisador da Universidade Federal do Sul da Bahia, Porto Seguro/BA

Palavras Chave: *Energia, CO₂, Renovável.*

Introdução

Com o aumento do consumo de energia, o gradual esgotamento das reservas de petróleo, a crise ambiental causada pelo aquecimento global e o aumento das emissões de gases do efeito estufa, surge a necessidade de novas fontes de energia que não contribuam para o agravamento destes problemas. O uso de tecnologia para produção de biomassa e hidrogênio a partir de microalgas apresenta vantagens comparativas como a captura de dióxido de carbono e outros metabólitos secundários, polissacarídeos e proteínas, apresentando rápido crescimento e baixo uso de área. Produções em larga escala encontram aplicações desde a produção de energia (hidrogênio fotobiológico, biocombustíveis, metano) até remediações ambientais (tratamento de efluentes, fixação de dióxido de carbono). No processo de produção de hidrogênio por microalgas em condições anaeróbicas e sob restrição de enxofre no meio de cultura é necessário o uso de um sistema flexível que permita cultivar as microalgas sob diferentes condições operacionais. Fotobiorreatores tipo *air-lift* apresentam vantagem comparativas como não possuir partes móveis, mistura completa e baixo custo. O objetivo deste trabalho é desenhar e montar um fotobiorreator tipo *air-lift* que permita produzir biomassa e hidrogênio em uma configuração de operação sequencial.

Resultados e Discussão

Com o programa Visio da Microsoft foi desenvolvido um fluxograma para o processo de produção de biomassa e hidrogênio por microalgas (Fig. 1), indicando os fluxos de entrada e saída para diferentes operações unitárias contempladas (fotobiorreator, soprador, compressor, separador, dosador). Na Fig. 1 se indica a entrada do meio de cultura, nitrogênio, CO₂ e ar; saída de gás e hidrogênio; recirculação da fase gás (N₂) em condições anaeróbicas para produção de hidrogênio com baixa pressão parcial na cabeça do reator. O processo operará em forma contínua, passando por ciclos de aerobioses, desacoplamento do fotossistema II (PSII), indução da hidrogenase, produção de hidrogênio e novamente aerobiose.

Para o crescimento das microalgas em sistema fechado foi desenvolvido um fotobiorreator tipo *air-lift* usando o programa da Autodesk, o Inventor Professional 3D CAD. O desenho consistiu de plantas em 2D e 3D. A partir destes desenhos foi montado o equipamento em acrílico e usinagem de aço inox (Fig. 2).

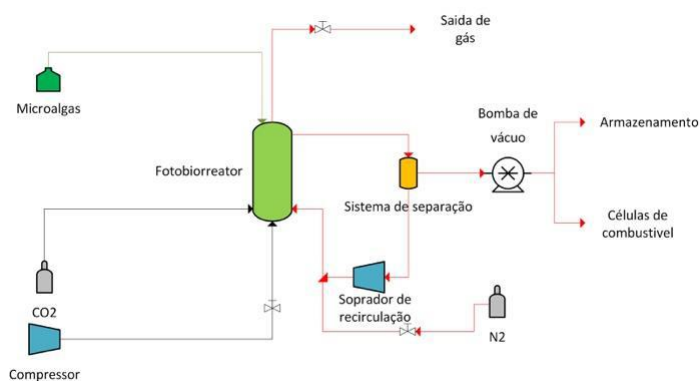


Figura 1. Fluxograma do processo.

A Fig. 2 apresenta o desenho 3D do fotobiorreator em escala de laboratório obtido mediante o programa Autodesk Inventor, permitindo dimensionar o equipamento e determinar os materiais construtivos.

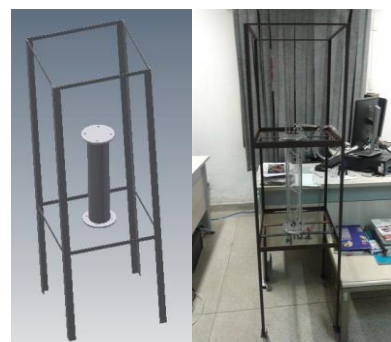


Figura 2. Comparação entre a vista isométrica superior do desenho 3D do fotobiorreator e o equipamento montado.

Conclusões

Conclui-se que o fotobiorreator tipo *air-lift* propicia o cultivo de microalgas para a produção de energia renovável, podendo ser usado em escala de laboratório. Com o desenvolvimento do trabalho espera-se criar as condições necessárias para a produção de hidrogênio fotobiológico em forma contínua, mediante controle cíclico de cultivo.