

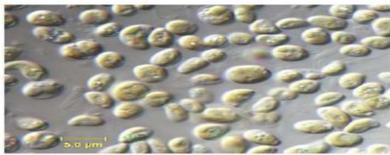
Colheita da microalga *Nannochloropsis oculata* por flotação por ar dissolvido

Gabriel Ortiz e Marcelo Farenzena

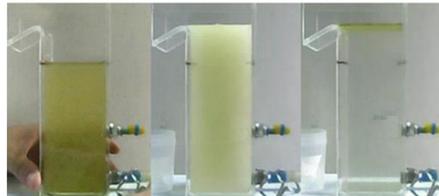
INTRODUÇÃO

A procura mundial por biomassa seja para alimentos, rações, biocombustíveis e outras substâncias químicas só tende a aumentar nas próximas décadas. Contudo, as reservas de petróleo e a áreas agriculturáveis estão praticamente estagnadas. Nesse cenário as microalgas podem desempenhar um papel chave se puderem ser produzidas em larga escala e com baixo custo, pois não necessitam de terras agriculturáveis nem de água doce.

A microalga *Nannochloropsis oculata* foi escolhida por ter se mostrado altamente produtiva e com altos níveis de lipídios. Contudo, suas dimensões micrométricas geram uma dificuldade maior na etapa de colheita (que pode representar de 20 a 30% do custo total da biomassa), sendo que o método mais eficaz de realizá-la, a centrifugação, é considerado inviável. O principal objetivo em nosso estudo era avaliar um mecanismo de colheita com uso dos processos físico-químicos de coagulação, floculação e flotação por ar dissolvido (FAD) para a microalga em questão.



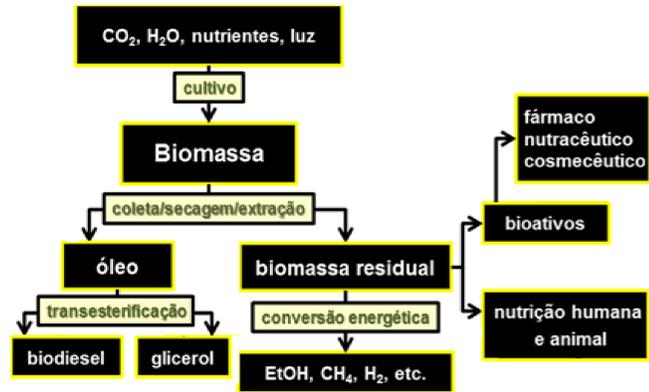
Nannochloropsis oculata



Processo de Flotação por Ar Dissolvido durante a pesquisa

Testes com coagulantes inorgânicos (Al₂(SO₄)₃ e FeCl₃), polieletrólitos catiônicos naturais (VetaOrganic®, Tanfloc SL®, Tanfloc SG® e amido de milho modificado) e floculantes catiônicos sintéticos (polímeros catiônicos da SNF Floerger®) de diferentes características foram realizados.

A principal contribuição deste trabalho foi atingir altas eficiências de colheita (>90%) mesmo para uma alga de tamanho reduzido (2-4 μm) em meio marinho, além de utilizar reagentes orgânicos renováveis que não precisam ser removidos no processamento e ser um método rápido que pode ser aplicado em regime contínuo.

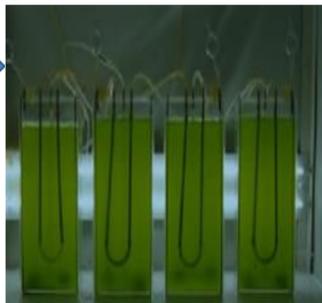


METODOLOGIA

PRODUÇÃO



Repicagem a cada 4 dias em capela de fluxo laminar vertical

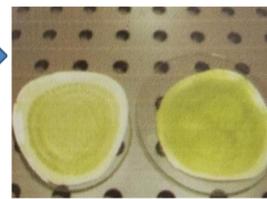


- Fotoperíodo 12h/dia
- Luminosidade 10.000 lux
- Regime de Batelada

ANÁLISES



Absorbância Espectrofotômetro UV-VIS PG T80 720 nm



Análise de Peso seco

CALCULO DE EFICIÊNCIA DA COLHEITA

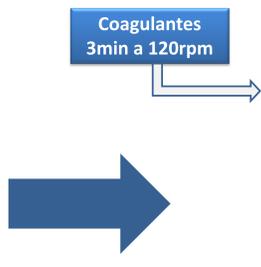
$$\varepsilon = \frac{A_0 \cdot V_0 - A_1 \cdot V_1}{A_0 \cdot V_0} \times 100\%$$

A₀ = (OD720) da amostra inicial
 V₀ = Volume inicial
 A₁ = (OD720) da amostra final
 V₁ = Volume final

COLHEITA



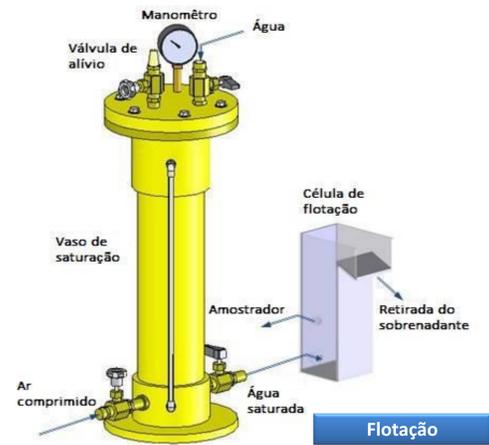
Ajuste de PH



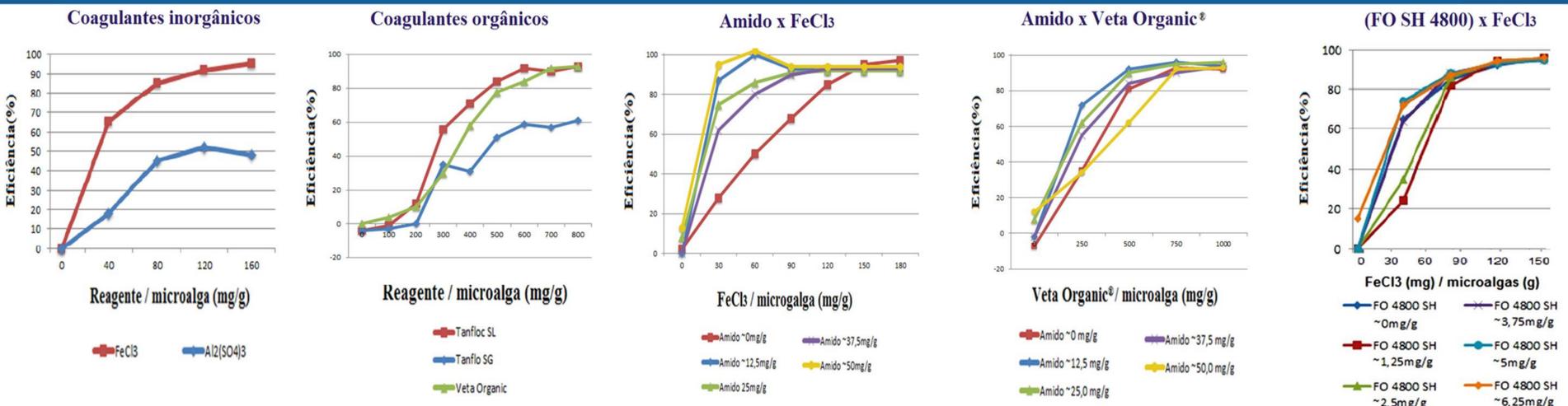
Coagulantes 3min a 120rpm



Floculantes 3min a 120rpm + 5, 10 e 15min a 15rpm



RESULTADOS



CONCLUSÕES

Este trabalho demonstrou que a flotação por ar dissolvido (FAD) precedida por coagulação e/ou floculação são processos eficientes para a colheita de microalgas marinhas como a *Nannochloropsis oculata*. Sendo que o reagente mais eficiente foi o cloreto férrico, pois atingiu eficiências elevadas (>90%).

Para o floculantes orgânicos Veta Organic® e Tanfloc SL® o resultado não foi tão bom, necessitando uma concentração dez vezes maior para altas eficiências (>90%), porém foi importante, pois este reagente não possuía registros de uso para remoção de microalgas em meio de alta ionicidade como o meio marinho. Além disso, por ser baseado em taninos não contamina o meio com sais de metais.

Dentre os floculantes, obteve-se melhores resultados com o amido modificado, reduzindo consideravelmente a quantidade de coagulantes para uma mesma eficiência.

Foram atingidas eficiências de remoção superiores a 90% com as seguintes concentrações aproximadas de mg de reagente por grama de microalga:

- FeCl₃ 100 mg/g;
- Tanfloc SL® 640 mg/g ou Veta Organic® 750 mg/g
- 12,5mg de Amido para 32,5mg/g de FeCl₃;
- 12,5mg de Amido para 490mg/g de Veta Organic®;
- 3,75mg de (FO SH 4800) para 80mg/g de FeCl₃.

Agradecimentos: FAPERGS

Departamento de Engenharia Química-UFRGS

Rua Luis Englert, s/n. Porto Alegre, RS.

CEP: 90040 - 040

e-mails: {farenz/jorge}@enq.ufrgs.br

Fone: +55-51-3308-3918 FAX: +55-51-3308-3277