



<b>Evento</b>	XXI FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – FINOVA/2012
<b>Ano</b>	2012
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Colheita da microalga <i>Nannochloropsis oculata</i> por flotação por ar dissolvido (FAD)
<b>Autores</b>	LIEGE PILLING BAPTISTA DA COSTA MARCELO FARENZENA Cauã Brum Borges LARA REGINA SOCCOL GRIS RAFAEL TEIXEIRA RODRIGUES
<b>Orientador</b>	JORGE OTAVIO TRIERWEILER

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Escola de Engenharia - Departamento de Engenharia Química**  
**Grupo de Intensificação, Modelagem, Simulação, Controle e Otimização de Processos**

**Título do trabalho:** Colheita da microalga *Nannochloropsis oculata* por flotação por ar dissolvido (FAD)

**Bolsista IT:** Liège Pilling Baptista da Costa

**Orientadores:** Prof. Dr. Jorge Otávio Trierweiler

**Co-autores:** Prof. Marcelo Farenzena, Prof. Rafael Teixeira Rodrigues, Lara Regina Soccol Gris, Cauã Brum Borges

O presente trabalho é relacionado ao desenvolvimento de alternativas renováveis e sustentáveis de energia. As microalgas são organismos fotossintetizantes que promovem a biomitigação do CO<sub>2</sub> e possuem grande potencial energético, pois são ricas em lipídios, além de serem fonte de vários produtos de alto valor agregado como poliinsaturados. Várias etapas são importantes para alcançar a viabilidade, não só técnica, mas também econômica do emprego de microalgas como fonte energética, e nosso grupo de pesquisa tem se dedicado aos principais: produção, colheita e processamento.

A colheita da biomassa de microalgas do seu meio de cultivo configura uma etapa fundamental para minimizar os custos de produção, visto a natureza diluída da biomassa no meio aquoso. O estudo e desenvolvimento de técnicas para a colheita da microalga marinha *Nannochloropsis oculata* é o assunto principal deste trabalho, e será tema de uma dissertação de mestrado de um dos co-autores. É importante destacar que todas as atividades que serão descritas neste resumo tiveram participação direta da bolsista, desde experimentos até análise de resultados.

Optou-se por investir na técnica de flotação por ar dissolvido (FAD), precedida de coagulação e flotação, por serem métodos bastante utilizados no tratamento de água convencional, pelo seu baixo custo, eficiência e praticidade. Foi avaliada a influência de coagulantes orgânicos (Tanfloc® e Veta Organic) e inorgânicos (cloreto férrico, FeCl<sub>3</sub>, e sulfato de alumínio, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) e floculantes (amido modificado, floculantes SNF Floerger® catiônicos) na eficiência de separação.

Para realização dos experimentos, foram preparados cultivos em bombonas de plástico de cinco litros previamente esterilizadas. Como concentração padrão dos cultivos,

objetivou-se 200 mg/L de biomassa. A densidade ótica foi utilizada para determinar a aproximação inicial dessa concentração, sendo utilizada diluição para correção de eventuais desvios. Para a determinação da biomassa exata foi utilizado o método do peso seco.

Os ensaios de coagulação e flotação foram realizados em um *jar test*, equipamento que proporciona a agitação, com capacidade para três jarros de acrílico de 500 ml, nas seguintes condições: 3min em agitação rápida a 120 rpm, durante a coagulação, 3min a 120 rpm, mais 5min, 10 min, 15 min, respectivamente, em agitação lenta de 15 rpm, durante a floculação.

Para flotação por ar dissolvido, foi utilizado um saturador, equipamento no qual o meio de cultivo a ser injetado nos jarros é pressurizado com ar. A saturação requer cerca de 30 min sob uma pressão 4 bar. A injeção de ar é feita por meio de uma válvula manual.

A eficiência da separação por FAD foi determinada a partir de um cálculo considerando as densidades óticas iniciais e finais dos cultivos, bem como os volumes iniciais e finais. Para isso, utilizou-se um espectrofotômetro no comprimento de onda de 720 nm.

Foram alcançadas eficiências de separação superiores a 95% em alguns casos. Constatou-se que o uso de floculantes não tem influência acentuada na separação, apesar de visivelmente aumentar o tamanho dos flocos formados. Foram determinadas proporções para a relação reagente/microalga de cada um dos coagulantes avaliados.

O cloreto férrico foi o reagente com melhores resultados, apresentando maiores eficiências com menores concentrações. Porém, o uso dos reagentes orgânicos também se mostra interessante, pois dependendo do destino final da biomassa, pode ser desejada a ausência de metais na sua composição. A eficácia dos floculantes foi significativa em menores concentrações de coagulante, representando uma alternativa para redução do uso desses reagentes.

De acordo com a literatura, algas de água salgada, como a *Nannochloropsis oculata*, teriam a desvantagem de requerer o uso de grandes quantidades de químico para o processo de colheita. Nesse sentido, nossos resultados foram extremamente positivos, pois se obteve alta eficiência com uso de pouco reagente, no caso do  $\text{FeCl}_3$ .