

## ESTUDO COMPARATIVO DO TEOR LIPÍDICO DE QUATRO DIFERENTES MICROALGAS PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

**ROSALES, Pauline Faundes<sup>1</sup>; HOBBUS, Cristiane Barsewisch<sup>2</sup>; SOUZA, Priscila Oliveira<sup>3</sup>; PACHECO, Bruna Silveira<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> IC- Autora- DQO/IQG/UFPEl- pauline.quimica@gmail.com

<sup>2</sup> PG- DQO/IQG/UFPEl- cb-hobbus@hotmail.com

<sup>3</sup> IC- IB/UFPEl- priscilaoliveira2@hotmail.com

<sup>4</sup> IC- DQO/IQG/UFPEl – bruna.spacheco@hotmail.com

**PEREIRA, Claudio Martin Pereira<sup>5</sup>**

<sup>5</sup> PQ - Orientador- DQO/IQG/UFPEl- claudio.martin@pq.cnpq.br

### 1 INTRODUÇÃO

O biodiesel pode ser produzido a partir de diferentes matérias primas como, óleos vegetais, gordura animal e pela reutilização de óleo proveniente de fritura (Hanna,2005). No entanto, a procura por matéria prima para a produção de biocombustíveis não se limita somente a essas citadas, como também no campo de organismos marinhos. Um estudo recente mostrou que o biodiesel pode ser obtido a partir de microalgas, pois possui grande potencial como matéria prima, por sua facilidade de cultivo, como a simplicidade de nutrientes necessários, a duplicação da biomassa em um curto período de tempo e a possibilidade de manipular suas condições (Vijayaraghavan,2009).

As algas podem se apresentar em vários ambientes, tanto em água doce e salgada, em córregos frios ou quentes e em lagoas. As algas crescem em quase todos ambientes aquáticos e utilizam luz e CO<sub>2</sub> para produzir biomassa. Podem variar em tamanho de alguns micrômetros a mais de 30m de comprimento (Olaizola,2003).

A biomassa de microalgas contém três componentes principais: carboidratos, proteínas e lipídios. A composição da biomassa é útil para caracterizar e relacionar as espécies de microalgas. Sabendo que para constituir uma matéria-prima de biodiesel, esta deve ser rica em ácido graxo, uma microalga com um teor de proteína muito alto e baixo teor de lipídios não seria útil como matéria-prima do biocombustível. A maior parte do óleo natural feito por microalgas está na forma de triacilgliceróis, que é o melhor tipo de óleo para a produção de biodiesel. (Chisti,2007).

As microalgas eucariontes e procariontes (cianobactérias) sintetizam lipídeos sob condições ambientais adequadas, sendo uma excelente fonte de matéria prima para a produção de biodiesel. (Deng,2009).

A quantidade de óleo produzido pela microalga varia conforme a composição bioquímica da microalga e espécie, e também está relacionada ao tipo de cultivo utilizado. Por exemplo, as microalgas *Tetraselmis suecica* e *Botryococcus braunii*, possuem diferente concentração de lipídica, 15 e 75%, respectivamente (Khan,2009).

Dentre os nossos objetivos, consta o estudo comparativo da percentagem de lipídios de quatro espécies de microalgas, que são pouco estudadas: *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus*, *Phormidium* sp. e *Pseudoanabaena* sp. Após o cultivo e o isolamento das microalgas, essas serão submetidas a metodologia de extração e quantificação lipídica conforme o método de Bligh & Dyer.

## 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

As cepas de microalgas individualizadas foram fornecidas pelos seguintes bancos de cultura de algas:

*Phormidium* sp.: Origem natural: Deserto de Cuatro Ciénegas, México. Laboratório de Biotecnologia (Universidad Autónoma Metropolitana), México.

*Scenedesmus obliquus*: University of Toronto Culture Collection of Algal and Cyanobacteria, Toronto, ON, Canadá (UTCC 164).

*Pseudoanabaena* sp.: Isolada no Reservatório de Taquacetuba (SP). Laboratório de Toxinas e Produtos Naturais de Algas (LTPNA 06).

*Chlorella vulgaris*: University of Toronto Culture Collection of Algal and Cyanobacteria, Toronto, ON, Canadá.

As microalgas: *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus*, *Phormidium* sp. e *Pseudoanabaena* sp. foram cultivadas em erlenmeyer, mantidas em sala climatizada à temperatura ambiente (25°C) sob aeração constante. O meio de cultivo para a *Phormidium* sp., *Chlorella vulgaris* e *Scenedesmus obliquus* é o BGN, enquanto para a *Pseudoanabaena* sp. é utilizado o ASM-1.

A metodologia para comparação lipídica utilizada foi a descrita por Bligh & Dyer (1959). Neste método, os solventes extratores utilizados são clorofórmio e metanol e o sistema é mantido à temperatura ambiente e sob agitação durante 30 minutos.

Com os dados obtidos é possível verificar a porcentagem de lipídios na microalga, utilizando o seguinte cálculo:

$$\begin{array}{l} \text{Massa exata pesada} \text{ ----- } 20 \text{ mL de clorofórmio} \\ X \text{ ----- } \text{Volume retirado} \end{array}$$

X= massa que equivale ao volume retirado

$$\% \text{ Lipídios} = \frac{\text{Balão cheio} - \text{Balão Vazio}}{\text{Peso aplicado}} \times 100$$

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O teor de lipídios extraídos encontra-se na **Tabela 1**.

**Tabela 1:** Teor de lipídios das espécies de microalgas analisadas.

Microalga	Teor de Lipídio (%)
<i>Chlorella vulgaris</i>	21
<i>Scenedesmus obliquus</i>	9
<i>Phormidium</i> sp.	7
<i>Pseudoanabaena</i> sp.	13

Com bases nos dados retirados na literatura, as microalgas podem apresentar um teor de lipídios totais que podem variar de acordo com a espécie, pelo tipo de cultivo utilizado na produção da biomassa e pelos níveis de nutrientes do cultivo. (Khan,2009).

Foi observado que o teor de lipídios varia conforme a espécie da microalga, sendo que a com menor quantidade de lipídio é a *Phormidium* sp.com 7% e a maior é *Chlorella vulgaris* com 21%.

Posteriormente, será realizado o teste com demais espécies de microalgas e também a determinação dos lipídios através de Cromatografia Gasosa CG conforme as normas da ANP (Agência Nacional do Petróleo).

#### 4 CONCLUSÕES

Por meio do método utilizado, pode se observar que as microalgas estudadas podem ser utilizadas para produção de biodiesel, pois apresentaram quantidades significativas de lipídios em sua composição, além de outras vantagens em relação às oleaginosas para produção de biodiesel, como: (i) custos relativamente baixos para colheita e transporte; (ii) menos gasto de água; (iii) maior eficiência fotossintética e (iv) fixadoras de CO<sub>2</sub>.

#### AGRADECIMENTOS

FAPERGS e CNPq (Processo 574732/2008-0, Bio-Combustíveis de Microalgas: Alternativa Renovável e de Sustentabilidade, Edital MCT/CNPq/SEAP-PR 26/2008)

#### 5 REFERÊNCIAS

1. HANNA, M.A.; ISOM, L.; CAMPBELL, J. Biodiesel: Current perspectives and future. **Journal of Scientific and Industrial Research**, v.64, 854-857, 2005.
2. VIJAYARAGHAVAN, Krishnan; HEMANATHAN,K. Biodiesel Production from Freshwater Algae. **Energy Fuels**, v.23 (11), 5448–5453, 2009.
3. OLAIZOLA, Miguel.; Microalgal removal of CO<sub>2</sub> from flue gases: Changes in medium ph and flue gas composition do not appear to affect the photochemical yield of microalgal cultures. **Biotechnology and Bioprocess Engineering**, v.8 (6), 360-367, 2003.
4. CHISTI, Yusuf. Biodiesel from microalgae. **Biotechnology Advances**, v.25(3), 294-306, 2007.
5. DENG, Xiaodong; LI, Yajun; FEI, Xiaowen. Microalgae: A promising feedstock for biodiesel. **African Journal of Microbiology Research**, v. 3(13), 1008-1014,2009.
6. KHAN, Shakeel A.; RASHMI; HUSSAIN, Mir Z.; PRASAD S.; BANERJEE, U.S.; Prospects of biodiesel production from microalgae in India. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.13, 2361–2372, 2009.
7. BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.37, 911-917, 1959.