

## BIOPROSPECÇÃO E POTENCIAIS BIOTECNOLÓGICOS DE UMA ESPÉCIE-CHAVE DO FITOPLÂNCTON MARINHO DA REGIÃO DA PENÍNSULA ANTÁRTICA (*POROSOSIRA SP.*)

**ESTHER FERREIRA DOS SANTOS<sup>1</sup>**; **SAVÊNIA BONOTO DA SILVEIRA<sup>2</sup>**; **CARLOS RAFAEL BORGES MENDES<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal do Rio Grande – FURG – teka.ferreira.dos.santos@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal do Rio Grande – FURG – sbonoto@yahoo.com.br*

<sup>3</sup>*Universidade Federal do Rio Grande – FURG – crbmendes@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

As microalgas marinhas são organismos promissores na síntese de compostos biologicamente ativos, pois vivem em ambientes com várias interações biológicas, com destaque para o fitoplâncton antártico, que sob condições abióticas extremas, para a sua sobrevivência, desenvolvem estratégias de defesa, que resultam na produção de importantes compostos químicos provenientes de diversas vias metabólicas. Adicionalmente, as comunidades marinhas antárticas são reconhecidas por um alto nível de endemismo, podendo atingir, em determinadas regiões, biomassa e biodiversidade elevadas, sendo, portanto, indubitáveis para o entendimento de processos evolutivos e adaptativos de diversos organismos. Neste contexto, o estabelecimento de bancos de cultivos em laboratório de espécies-chave de fitoplâncton de regiões de ambientes extremos, como no caso das regiões antárticas, se faz necessário devido ao seu grande potencial na geração de produtos e consequentes benefícios socioeconômicos, mas principalmente para o entendimento do seu significado/papel ecológico para o ecossistema antártico.

Nesta perspectiva, é mantido um vasto banco de cultivos de microalgas antárticas, com cepas inicialmente isoladas durante as campanhas oceanográficas na região da Península Antártica, desenvolvidas pelo Grupo de Oceanografia de Altas Latitudes (GOAL), da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, e no âmbito do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar o potencial de bioprospecção dos principais grupos fitoplanctônicos da região da Península Antártica, apontando dados acerca das potencialidades biotecnológicas de uma espécie-chave de microalga marinha antártica, resultantes de levantamentos/experimentos laboratoriais.

### 2. METODOLOGIA

Foram mantidos cultivos em triplicatas de uma espécie-chave da região antártica, *Porosira sp.*, em meio de cultivo L1 (GUILLARD E HARGRAVES, 1993), em uma incubadora com fotoperíodo (12:12, luz:escuro), temperatura (3°C ± 4°C) e salinidade 35, no Laboratório de Fitoplâncton e Microrganismos Marinhos, do Instituto de Oceanografia, na FURG. Alíquotas de 55 mL foram coletadas nos primeiros 4 dias e depois em intervalos de 48h/32h durante 41 dias, para avaliar as respostas fisiológicas das cepas, como crescimento, composição dos pigmentos fotossintéticos, carboidratos e proteínas. A taxa de crescimento específico foi calculada durante a fase exponencial (FOGG & THAKE, 1987).

A extração dos pigmentos foi efetuada utilizando 3 ml de uma solução padrão de metanol 95%, tamponado com acetato de amônio 2% e com a adição de 0.115 mg L<sup>-1</sup> de trans-β-apo-8'-carotenal. Posteriormente, os extratos dos pigmentos foram analisados por um HPLC, seguindo as metodologias descritas em MENDES *et al.* (2007).

A concentração de carboidratos foi determinada pelo método do ensaio fenol-sulfúrico (DUBOIS *et al.* 1956). As concentrações de carboidratos foram calculadas com o auxílio de uma curva padrão de D-glicose. A composição de carboidratos poliméricos e livres serão examinadas por cromatografia líquida de alta performance com detecção por amperometria pulsada - HPLC-PAD, (GREMM & KAPLAN, 1997).

Para a determinação da concentração de proteínas totais foi utilizado o método de LOWRY (1951), utilizando uma curva padrão de albumina de soro bovino.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 – Concentração de proteína total intracelular (círculos brancos) e extracelular (círculos pretos) expressa em mg. L<sup>-1</sup>/célula ao longo do crescimento da *Porosira sp.*

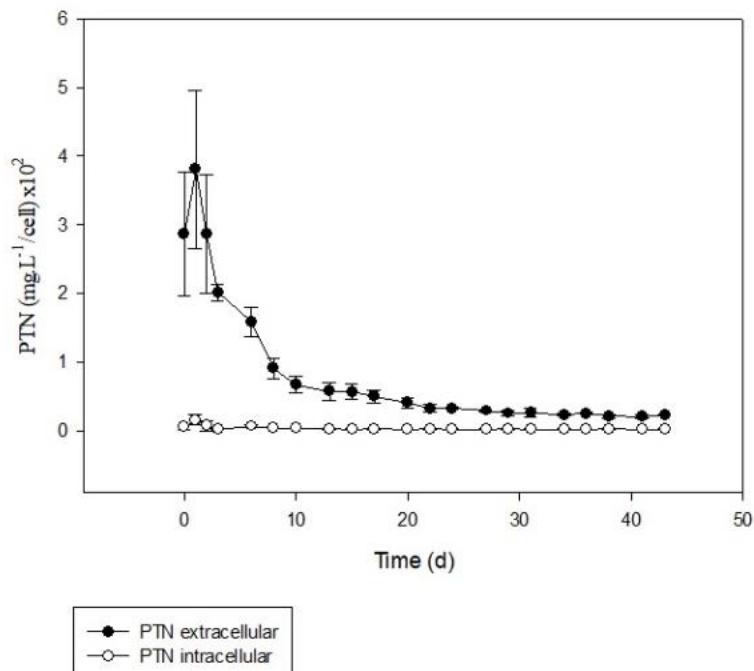
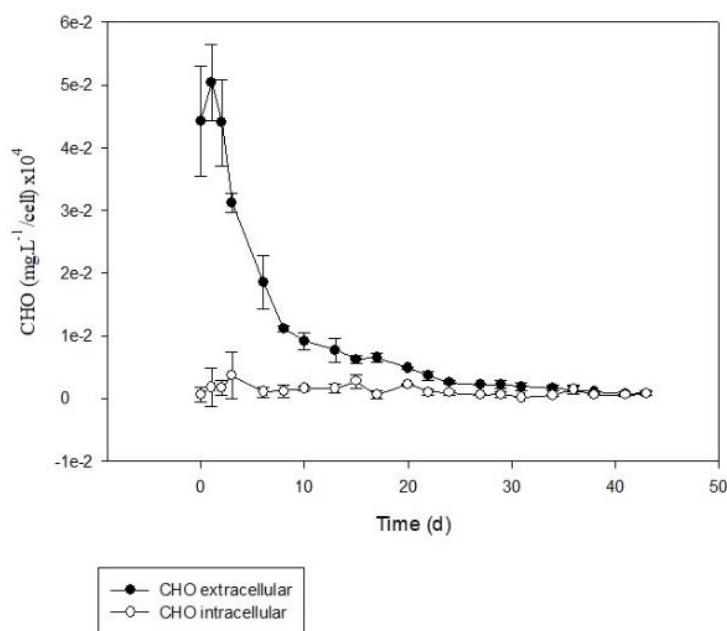


Figura 2- Concentração de carboidrato intracelular (círculos brancos) e extracelular (círculos pretos), expressa em mg. l<sup>-1</sup>/célula ao longo do crescimento da *Porosira sp.*



As concentrações de carboidrato total extracelular se mostraram maiores que as concentrações de carboidrato intracelular, diferente do esperado em microalgas. No entanto, esse resultado pode ser explicado devido à presença de intensa mucilagem produzida pela microalga antártica. Os resultados de carboidratos totais também apontam um padrão incomum ao longo da curva de crescimento, mostrando-se inversamente proporcional ao desenvolvimento do cultivo, podendo indicar um investimento no início do ciclo para a produção de mucilagem.

Os resultados de proteína também surpreenderam, com concentrações bem elevadas. No entanto, mantiveram um padrão esperado, com valores máximos durante a fase exponencial, acompanhando a disponibilidade de nutrientes do meio e com uma diminuição exponencial no conteúdo de proteína a partir do aumento da concentração de biomassa, efeito descrito como queda de proteína dependente do estágio de crescimento.

#### 4. CONCLUSÕES

Mesmo que de forma preliminar, é possível notar resultados interessantes quanto as potencialidades biotecnológicas desta microalga antártica, devido à sua adaptabilidade a um ambiente extremo de frio, alterando rapidamente o seu metabolismo como resposta às condições de congelamento/descongelamento, luz e mudanças na salinidade, resultando na produção desses importantes compostos químicos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUILLARD, R. R. L.; HARGRAVES, P. E. *Stichochrysis immobilis* is a diatom, not a chrysophyte. **Phycologia**, Minnesota, v. 32, n. 3, p. 234-236, 1993.

FOGG, G. E.; THAKE, B. **Algal cultures and phytoplankton ecology**. London: The University of Wisconsin Press, Ltd., 1987.

MENDES, CARLOS R.; CARTAXANA, PAULO; BROTAZ, VANDA. HPLC determination of phytoplankton and microphytobenthos pigments: comparing resolution and sensitivity of a C18 and a C8 method. **Limnology and Oceanography: Methods**, Lisboa, v. 5, n. 10, p. 363-370, 2007.

DUBOIS, MICHEL et al. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. **Analytical chemistry**, Minnesota, v. 28, n. 3, p. 350-356, 1956.

GREMM, Thomas J.; KAPLAN, Louis A. Dissolved carbohydrates in streamwater determined by HPLC and pulsed amperometric detection. **Limnology and Oceanography**, Pennsylvania, v. 42, n. 2, p. 385-393, 1997.

LOWRY, O. H., ROSEBROUGH, N. J., Farr, A. L., & Randall, R. J. Protein measurement with the Folin phenol reagent. **Journal of biological chemistry**, v. 193, p. 265-275, may 1951.