

## **Dinâmica de Nutrientes e Clorofila a no Estreito de Gerlache - Antártica - Verão de 2002**

POLLERY, R.C.G.(1,2); MACHADO, M.C.(3); PASCUAL, C.R.(3); MIRANDA, E.S.(3); MARGEM, H.(3); PATCHINEELAM, S.R.(1)

(1)Departamento de Geoquímica - Universidade Federal Fluminense - Niterói - RJ - pollery@usu.br

(2)Laboratório de Oceanografia Química - Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais - Universidade Santa Úrsula - Rio de Janeiro - RJ.

(3)Laboratório de Fitoplâncton - Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais - Universidade Santa Úrsula - Rio de Janeiro - RJ.

### **ABSTRACT**

At Gerlache Strait, chlorophyll a concentrations were higher in southern region than in northern region. In the central stations, there were peaks of chlorophyll a with values around  $15 \times 10$  (g/L. At these same stations, phosphate concentrations were also the highest ones (around 5 (M), while nitrogen ones were less high. The strong supply of nutrients can have been stimulating the phytoplankton growth consuming phosphate and nitrogen. Nevertheless, phosphate remains in high concentrations in the environment.

### **INTRODUÇÃO**

A relação oceano-atmosfera e o clima do planeta são fortemente influenciados pela estrutura populacional do fitoplâncton. Este é a base da cadeia trófica dos oceanos, desempenhando importante papel na organização trófica do ecossistema antártico. A aparente dificuldade do fitoplâncton em utilizar os nutrientes em disponibilidade, o "Paradoxo Antártico" (Jaques, 1989), aponta para a importância da análise hidrográfica e o conhecimento das características físicas e químicas em diferentes regiões Antárticas.

As massas d'água e as regiões de fluxo do estreito de Gerlache têm sido de interesse de biólogos devido a alta produtividade. As águas rasas e baías do estreito de Gerlache são viveiros para uma grande parcela da biota local, especialmente o krill (Brinton, 1991; Zhou et al. , 1994), o que atrai uma grande quantidade de aves e mamíferos marinhos para esta região. Diversos autores têm demonstrado que embora a biomassa fitoplanctônica na região Antártica possa ser relativamente baixa, em algumas áreas esta biomassa pode ser elevada, principalmente se associada a uma baixa mistura de coluna d'água ou a águas da plataforma continental, mas geralmente, sem depleção de nutrientes (Holm-Hansen et al.,1989; Sullivan et al.,1993). Alguns autores como Sañudo-Wilhelmy et al 2002 e Lorenzo et al 2002, que estudaram a região do Estreito de Gerlache, detectaram concentrações de ferro suficiente para o desenvolvimento fitoplanctônico.

### **ÁREA DE ESTUDO**

O estudo foi realizado no Estreito de Gerlache entre as coordenadas de latitudes 64,99°S e 63,92°S e longitudes 63,39°W e 61,32°W, em estações numeradas de 1 a 12 no sentido sul-norte (figura 1).

## MATERIAIS E MÉTODOS

As coletas deste trabalho foram realizadas na XX campanha do Navio de Apoio Oceanográfico (Napoc) Ary Rongel, durante o verão de 2002.

As amostras de água foram coletadas em garrafas de Niskin, nas profundidades de 0, 25, 50, 75, 100 e 150 metros para análise de amônio, nitrito, nitrato, fosfato, silicato, clorofila a, oxigênio dissolvido, temperatura, salinidade e pH. O amônio, nitrito e nitrato foram somados, obtendo-se então o nitrogênio inorgânico dissolvido (NID). Os nutrientes foram analisados por espectrofotometria segundo Strickland & Parson 1972. A análise de clorofila a, foi realizada por espectrofluorimetria, segundo Neveux e Lantoin (1993). O oxigênio dissolvido foi analisado a bordo pelo método de Winkler, modificado por Strickland & Parson 1972. A temperatura, salinidade e pH, por potenciometria no momento da coleta.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

As concentrações de NID variaram de 6,8 a 27 (M, o fosfato de 0,7 a 5,6 (M e o silicato de 14 a 47(M. Estas concentrações são elevadas, se comparadas a outras regiões costeiras sem influencia antropogênica. Nota-se um comportamento interessante entre as estações 3 e 6, onde encontramos concentrações de NID menos elevadas e concentrações de fosfato mais elevadas. Nesta região, encontramos um aumento significativo da concentração de clorofila a, que variou de  $0,4 \times 10^{-1}$  (g/L a  $15 \times 10$ (g/L. Observando os gráficos (figura 2), entre as estações 3 e 6 parece estar havendo um fornecimento maior de fosfato pelas camadas mais profundas, propiciando um crescimento maior ao fitoplâncton nesta região. O forte crescimento do fitoplâncton nestas estações, possivelmente, pode explicar a variação nos valores dos dados físico-químicos nestes pontos. O oxigênio dissolvido variou de 84% a 188% de saturação, sendo que na superfície das estações de 3 a 6 atingiu valores de 180% e a temperatura encontra-se com valores ligeiramente mais elevados nesta região.

## CONCLUSÃO

O paradoxo antártico (elevadas concentrações de nutrientes e baixas concentrações de clorofila) ainda encontra-se em evidência, necessitando de estudos que possam explicar esta aparente dificuldade do fitoplâncton em utilizar os nutrientes. No Estreito de Gerlache, região costeira antártica, durante o verão, a biomassa clorofiliana atinge concentrações comparáveis às mais produtivas regiões costeiras do mundo (Machado et al. 1998). A análise gráfica deste trabalho sugere que o fosfato pode ter um importante papel no processo de limitação da produtividade primária em algumas regiões antárticas. No período de coleta, houve uma variação latitudinal do fitoplâncton, a região sul do estreito foi mais produtiva que a região norte.

## AGRADECIMENTOS

Departamento de Geoquímica da Universidade Federal Fluminense, Universidade Santa Úrsula, PROANTAR (CNPq e Marinha do Brasil).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brinton, E., 1991. Distribution and population structures of immature and adult *Euphausia superba* in the western Bransfield Strait region during the 1986-87 summer. Deep-Sea Research II 38, 1169 -1194.

Holm-Hansen, O., Mitchell, B.G., Hewes, C.D., Karl, D.M., 1989. Phytoplankton blooms in the vicinity of Palmer Station. *Polar Biology* 10, 49 -57.

Jaques G., 1989. Primary production in the open Antarctic Ocean during the austral summer. A review. *Vie Milieu*, 29, 1-17  
Gordon et al 1986

Lorenzo, L.M.; Arbones, B.; Figueiras, F.G.; Tilstone, G.H.; Figueroa, F.L. 2002. Photosynthesis, primary production and phytoplankton growth rates in Gerlache and Bransfield Straits during Austral summer: cruise FRUELA 95. *Deep-Sea Research II* 49 - 707-721

Neveux, J. & Lantoiné, F. 1993 - Spectrofluorometric assay of chlorophylls and pheopigments using the least squares approximation technique. *Deep-Sea Research Part I*, 40 (9): 1747-1765.

Sanudo-Wilhelmy, S.A.; Olsen K.; Scelfo, A.J.M.; Foster, T.D.; Flegal, A.R. 2002.

