

MEDIDAS PRELIMINARES DE ^{210}Po EM ÁGUAS SUPERFICIAIS NO ESTREITO DE BRANSFIELD

Lucio Leonardo¹, Flávia Valverde Lapa¹, Alice Miranda Ribeiro Costa¹, Sandra Regina Damatto¹, Joselene de Oliveira¹, Elisabete de Santis Braga².

¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/CNEN –

²Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – USP -

lucioleo@ipen.br, fvlapa@ipen.br, lice_mrc@hotmail.com, damatto@ipen.br; jolivei@ipen.br, edsbraga@usp.br

1. INTRODUÇÃO- O estudo do comportamento da matéria orgânica particulada no oceano apresenta grande importância para a compreensão do sequestro de CO_2 atmosférico no processo conhecido como “bomba biológica”. O conhecimento preciso desse processo associa-se à possibilidade de previsão das mudanças climáticas globais futuras. No processo, o fitoplâncton realiza fotossíntese fixando CO_2 em sua estrutura na forma de carbono orgânico. O zooplâncton consome o fitoplâncton e utiliza parte do carbono orgânico como fonte de energia e oxidando o restante novamente a CO_2 que pode retornar à atmosfera. A parte não oxidada do carbono fotossintetizado sofre deposição ao longo da coluna d’água na forma de fezes peletizadas de zooplâncton (Oceanus, 1997a) e pelo afundamento do plâncton ao fim de seu ciclo de vida. Evidências obtidas com experimentos em escala de laboratório indicaram que nas células de bactérias, fitoplâncton e zooplâncton o ^{210}Po está associado a proteínas e compostos ricos em enxofre (Fisher *et al.*, 1983; Cherrier *et al.*, 1995; Stewart & Fisher, 2003). Estes resultados sugerem que o polônio pode ser um metal do grupo B, com afinidade ao enxofre (Niebohr & Richardson, 1980) ou que substitui o enxofre na estrutura das proteínas (assim como o selênio) (Shrift, 1954; Schwarz, 1976). Em ambos os casos, espera-se que o polônio esteja fortemente correlacionado com o enxofre, proteínas ou outros metais com afinidade ao enxofre em amostras naturais, principalmente plantas e animais marinhos. Cabe ressaltar que materiais protéicos compõem a maior fração da matéria orgânica particulada no oceano (Lee *et al.*, 2000). A região do Estreito de Bransfield, entre a Península Antártica e as ilhas Shetlands do Sul, é uma região vulnerável às mudanças climáticas globais em virtude da sua posição geográfica e por encontrar-se no limite da cobertura de gelo marinho sazonal. Estudar a capacidade de remoção do carbono incorporado à matéria orgânica para águas profundas utilizando isótopo natural de ^{210}Po nas águas do Estreito de Bransfield foi o tema desta pesquisa.

2. OBJETIVO- Determinar as concentrações de ^{210}Po em amostras de material particulado em suspensão, coletadas no Estreito de Bransfield durante a expedição Antártica XXIX.

3. MATERIAIS E MÉTODOS- A área de interesse deste projeto localiza-se ao Norte do Estreito de Bransfield, entre as latitudes de 63°S - $60^\circ 30'\text{S}$ e longitudes de 54°W - $60^\circ 30'\text{W}$. Nesta região localiza-se o Canal Loper, uma depressão batimétrica que chega a mais de 2.000 m de profundidade. Este canal, que separa as Ilhas Rei George e Elefante, é a saída mais Oeste das águas do Mar de Weddell para a Passagem de Drake. A amostragem foi realizada de 09/03 a 16/03 de 2011, durante a 6ª fase da OPERANTAR XXIX, a bordo do NApOc Ary Rongel da Marinha do Brasil. Foram coletadas amostras em 49 estações oceanográficas com uma estação no interior da Baía do Almirantado na Ilha Rei George. A metodologia de determinação de ^{210}Po foi extraída de Damatto *et al.* (2009). Coletou-se 6 litros em cada amostra de água do mar superficial que foram filtrados no momento da coleta em filtro de fibra de vidro Millipore. Em laboratório, os filtros com material depositado foram secos em estufa a 60°C e transferidos em béqueres de teflon. Adicionou-se $100\ \mu\text{L}$ de solução certificada de ^{209}Po com a função de traçador na metodologia. Gotejou-se HF 40 % para dissolver o filtro e, posteriormente, adicionou-se 2,5 mL de HNO_3 concentrado para uma digestão à frio durante aproximadamente 8 horas. Para eliminação dos NO_x , a amostra foi aquecida a 70°C e, sendo necessário, adicionou-se novamente HNO_3 concentrado. Para eliminação de possíveis resíduos precipitados e matéria orgânica adicionou-se 2 mL de HF (40%) e 1 mL de H_2O_2 30%. A seguir, alterou-se o meio da amostra para HCl 6,25 M, filtrou-se a mesma em sistema Millipore. Posteriormente, adicionou-se 5 mL de cloridrato de

hidroxilamina 20%, 5 mL de citrato de sódio 25% e 200 µL de carregador de Bi (50 mg mL⁻¹). Ajustou-se o pH entre 1,5 e 2,0 com o uso de HCl ou NH₄OH 25%. O ²¹⁰Po foi depositado espontaneamente em discos de prata num sistema aquecido a 80 °C sob agitação por 2 horas. As medidas da radiação alfa emitida são realizadas em detector de barreira de superfície. A precisão e exatidão das medidas foram verificadas determinando-se as concentrações de ²¹⁰Po em 3 amostras de sedimento da IAEA-385 e os resultados validaram a metodologia empregada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES- Foram realizadas 49 estações de coleta de água em pelo menos 1 nível de profundidade, perfazendo no total 10 perfis transversais em função da distância da costa no Estreito de Bransfield. Determinou-se a concentração de ²¹⁰Po em 33 amostras de estações distintas de coleta. Os valores encontrados nas concentrações de ²¹⁰Po variaram de 196 Bq kg⁻¹ até 1701 Bq kg⁻¹. Para visualizar a distribuição espacial das concentrações de ²¹⁰Po no Estreito de Bransfield, construiu-se o mapa das isoconcentrações de ²¹⁰Po que mostra as localizações de coleta (FIG.1). Neste observa-se que as concentrações de ²¹⁰Po são maiores nos pontos próximos ao extremo leste das ilhas Rei George (estações 49 e 50).

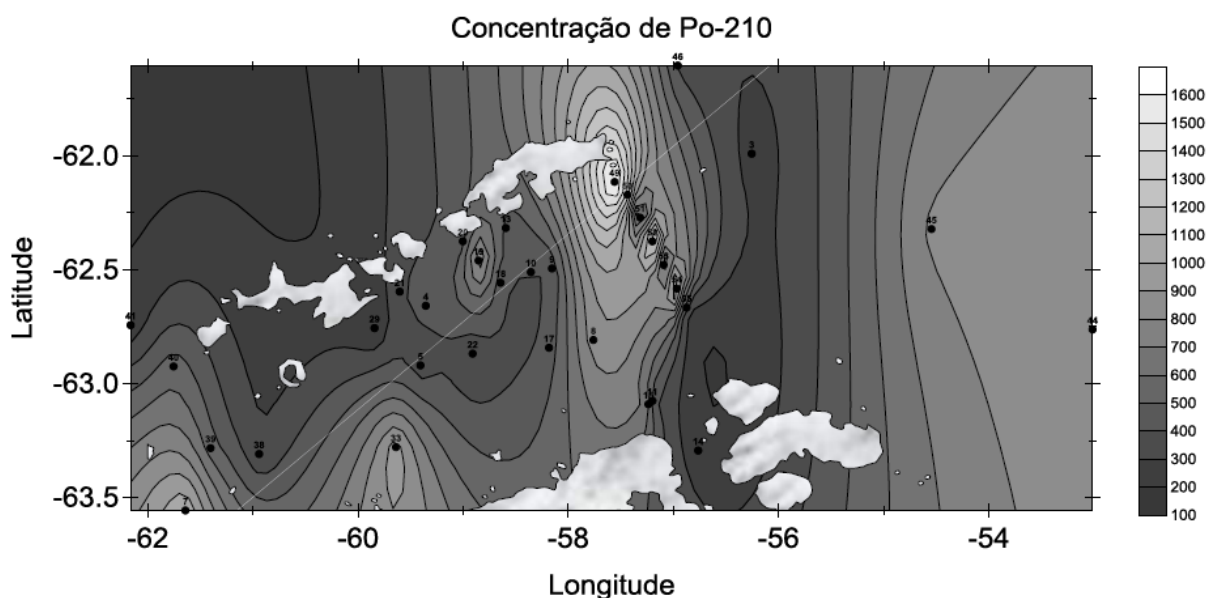


Figura 3 – Mapa das isoconcentrações de ²¹⁰Po no Estreito de Bransfield.

CONCLUSÃO

As concentrações de ²¹⁰Po determinadas em 33 estações de coleta do programa apresentaram uma distribuição que sugere novos estudos. Para melhor interpretação desses resultados, faz-se necessária o estabelecimento das relações entre os valores encontrados para o ²¹⁰Po com demais parâmetros medidos pelo LABNUT, do Instituto Oceanográfico da USP. Concluindo, as determinações das concentrações de ²¹⁰Po no Estreito de Bransfield contribuirão para um banco de dados inéditos na região o qual será útil em estudos futuros.

AGRADECIMENTOS

CNPq – PROANTAR Project n° 5571125/2009-0