

A ESTRATIGRAFIA ISOTÓPICA ($\delta^{18}\text{O}$ e δD) DE UM TESTEMUNHO DE GELO DA TRAVESSIA CHILENO-BRASILEIRA AO POLO SUL

Andressa Marcher de Oliveira¹ e Jefferson Cardia Simões¹

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Av. Bento Gonçalves, 9500 - Agronomia, Porto Alegre - RS.

INTRODUÇÃO

As razões isotópicas $\delta^{18}\text{O}$ e δD presentes no manto de gelo são importantes ferramentas em estudos climáticos, pois atuam como paleotermômetros e permitem distinguir períodos de inverno (marcados por precipitações isotópicas leves) de períodos de verão (precipitações isotópicas pesadas). O presente trabalho apresenta dados destas razões para o testemunho de gelo BR-IC-2, que possui 42,92 m e foi recuperado no continente antártico – na coordenada 88°01'S, 82°04'W (Figura 1) – durante a travessia chileno-brasileira ao Polo Sul, no verão austral de 2004-2005.

Objetivo: Distinguir períodos de inverno e verão, através da análise da estratigrafia isotópica, para fins de datação e estudos ambientais pertinentes a mudanças climáticas num sítio relativamente próximo ao Polo Sul (~220 km).

METODOLOGIA

O BR-IC-2 foi sub-amostrado no *Climate Change Institute* (CCI) da Universidade do Maine (USA). Esta sub-amostragem consistiu na limpeza, em câmara fria, e no derretimento do testemunho pelo processo de fusão contínua, gerando 1754 amostras. A análise isotópica das 200 primeiras amostras foi realizada no CCI. As demais amostras foram transportadas para o Brasil e analisadas no Laboratório de Glacioquímica do Centro Polar e Climático (CPC) da UFRGS, por meio de dois espectrômetros a laser de cavidade ressonante do tipo *ring-down* (da marca Picarro), juntamente com padrões internos – SPOLE, IC2 e MJ. No total foram feitas 63 análises e os valores gerados foram expressos em ‰ e sob a forma de delta, em relação ao padrão de referência VSMOW (*Viena Standard Mean Ocean Water*). Para corrigir os *drifts* e o “efeito de memória” produzidos pelo equipamento, os resultados foram linearizados através de curvas de calibração construídas em Excel, por intermédio dos padrões internos (Figura 2).



Figura 1. Mapa da Antártica mostrando o sítio de amostragem do BR-IC-2 (estrela azul).



Figura 2. Gráficos com as curvas de calibração utilizadas na linearização da amostra 1651 (ponto verde). A curva da esquerda foi aplicada na correção do valor de $\delta^{18}\text{O}$, e a da direita na correção do δD .

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores médios, máximos e mínimos dos deltas, representativos das 1554 amostras analisadas no Brasil (CPC), estão dispostos na tabela abaixo:

Deltas:	Médias:	Máximos:	Mínimos:
$\delta^{18}\text{O}$	$-46,38 \pm 0,12\text{‰}$	$-41,40\text{‰}$	$-50,77\text{‰}$
δD	$-365,9 \pm 0,4\text{‰}$	$-323,8\text{‰}$	$-400,1\text{‰}$

Através da integração dos resultados produzidos pelo CPC com os do CCI, foi construída uma série temporal de variação das razões isotópicas de oxigênio (Figura 3). Com a utilização dos valores de δD , e de outros parâmetros físico-químicos medidos no BR-IC-2, sódio (Na^+ ; *spray* salino provindo do mar que também atua como marcador da sazonalidade) e sulfato não marinho (nssSO_4^{-2} ; cujo os picos representam eventos vulcânicos e servem como horizontes de referência, validando o método de datação), foi possível fazer a datação até amostra 1127 – correspondente a 29,39 metros de profundidade (ou 17,40 m eq. H_2O). Até esta profundidade o testemunho compreende um período de 78 anos, o que possibilita inferir uma taxa de acumulação de 22,31 cm em eq. H_2O /ano para o sítio de estudo.

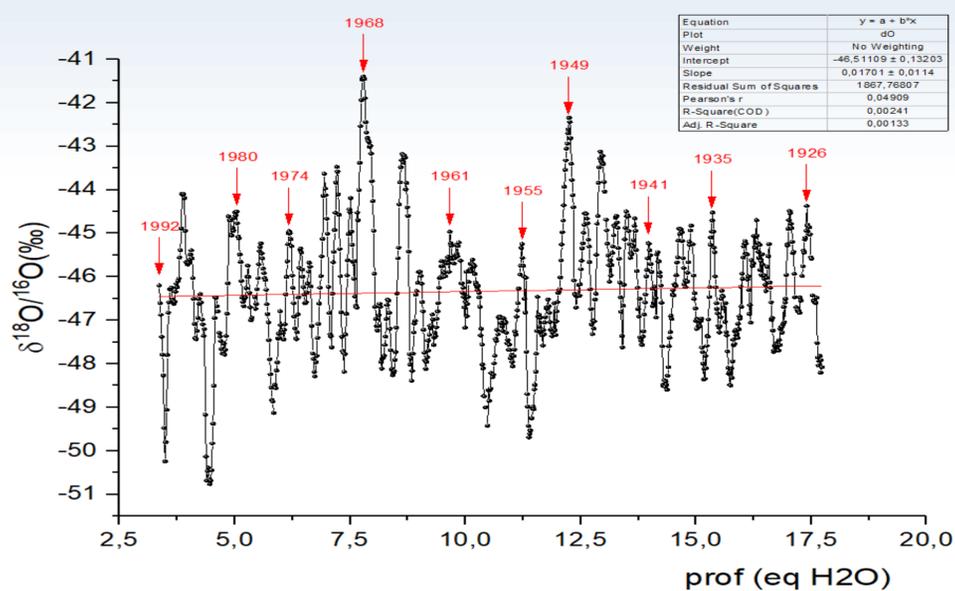


Figura 3. Gráfico da série temporal de variação do $\delta^{18}\text{O}$ pela profundidade (expressa em eq. água), datada até o ano 1926.

CONCLUSÕES

- * Os resultados obtidos para o BR-IC-2 estão coerentes com valores de deltas usualmente encontrados nas regiões próximas ao Polo Sul.
- * O $\delta^{18}\text{O}$ e δD se mostraram bons marcadores sazonais, o que permitiu, com auxílio dos dados de Na^+ e nssSO_4^{-2} , fazer a correta datação.

- * Constata-se uma leve tendência de resfriamento ($r > 0$) para este sítio, entre 1926-1992. Porém, é preciso correlacionar esta série com dados isotópicos de outros testemunhos, de áreas adjacentes, para verificar a veracidade e o alcance espacial desta tendência.

REFERÊNCIAS

LINDAU, Filipe G. L. *et al.* Variabilidade do conteúdo iônico da neve e firn ao longo de um transecto antártico. *Pesquisas em Geociências*, v. 43, p. 213-228, 2016.
 BERNARDO, Ronaldo Torma. O potencial da glacioquímica dos testemunhos de gelo polares para estudos ambientais, UFRGS, 2005.
 DANSGAARD, W. Stable isotopes in precipitation, Phys. Lab. II, H. C. Orsted Institute, University of Copenhagen, 1964.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Msc. Ronaldo Torma Bernardo pelos ensinamentos e auxílio, ao CPC e CNPq pela oportunidade de bolsa.