

O registro de isótopos de oxigênio ($\delta^{18}\text{O}$) no Monte Johns

Fabiane Bernardi de Souza & Jefferson Cardia Simões

Introdução

Os estudos da neve e do gelo polares possibilitam o conhecimento das atmosferas passadas (clima e composição) através da medição de diversos parâmetros (medidas físicas ou espécies químicas). Uma ferramenta utilizada é a medição das razões isotópicas de oxigênio em amostras retiradas ao longo de perfurações nos mantos de gelo e geleiras. Diversas informações podem ser obtidas por meio do conteúdo isotópico, e uma delas é a contagem dos anos e datação.



O testemunho estudado possui cerca de 92 metros e foi recuperado no verão austral de 2008/09 da região do Monte Johns (79°55'S; 94°23'W, 2122 m a.n.m.), localizado a 400 km a sudoeste das Montanhas Elsworth, Antártica.

Perfuração no manto de gelo



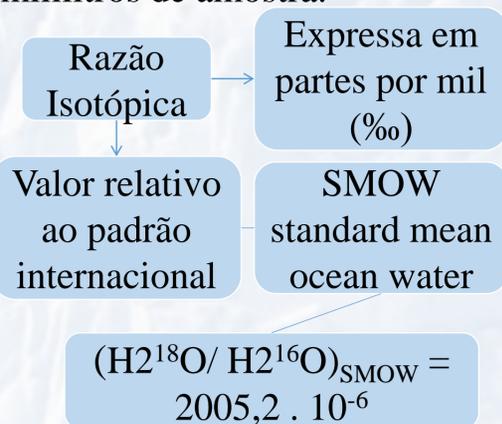
Localização da retirada do testemunho estudado

Metodologia

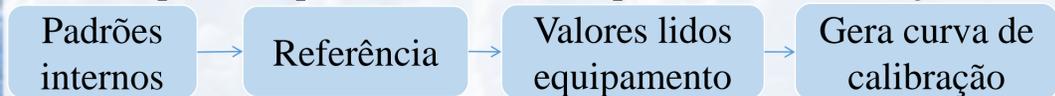
Os dados de razões isotópicas são gerados através de dois espectrômetros a laser de cavidade ressonante tipo *ring-down* (CRDS - sigla em inglês), da marca Picarro, no laboratório de isótopos estáveis do CPC, a partir de alguns mililitros de amostra.



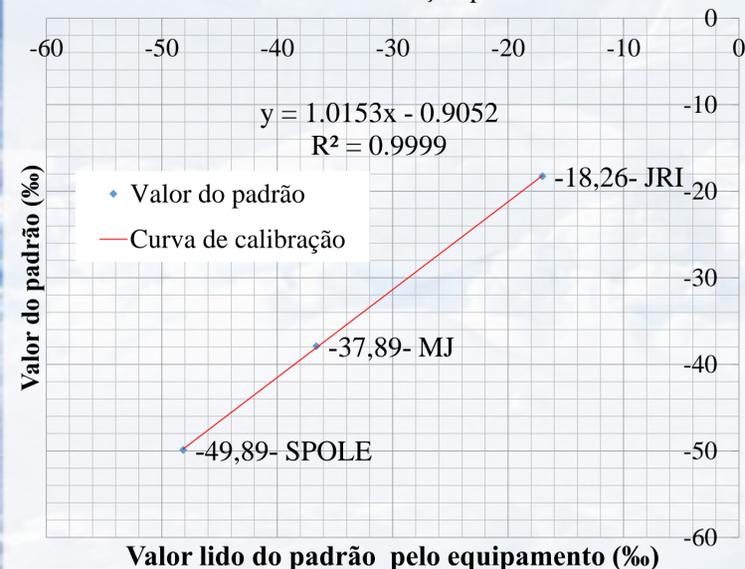
Espectrômetro a laser de cavidade ressonante tipo *ring-down*



Durante a análise pelos equipamentos são usados, juntamente com as amostras a serem estudadas, padrões internos (SPOLE, JRI e MJ) obtidos a partir de padrões certificados por meio de calibração.



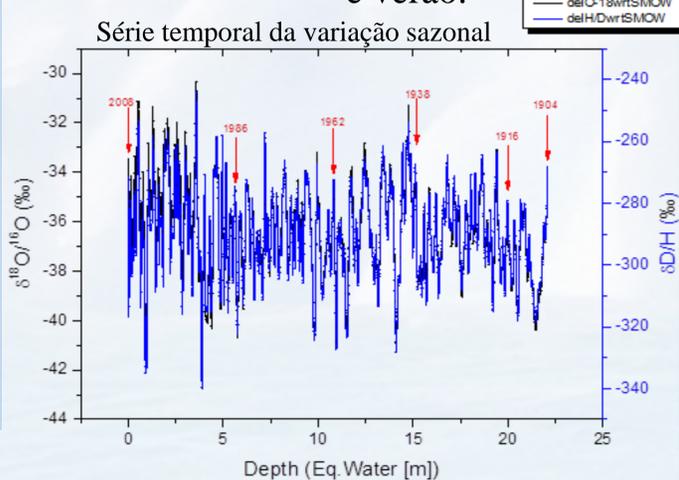
Curva de calibração para o $\delta^{18}\text{O}$



Corrige desvios do equipamento

Os dados são utilizados para a construção de séries temporais que permitem a visualização da variação sazonal, possibilitando a distinção entre período de inverno e verão.

O conteúdo isotópico pesado diminui com a temperatura de condensação. A neve depositada no inverno é isotopicamente mais leve que a depositada no verão.



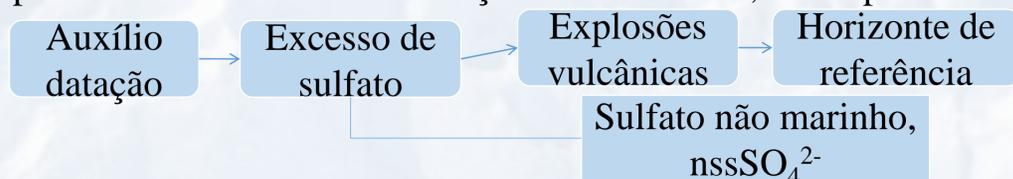
Resultados e discussões

Todas as 4861 amostras geradas pelo derretimento do testemunho de gelo foram analisadas, das quais, 4557 foram avaliadas no laboratório do CPC, totalizando 177 ensaios.

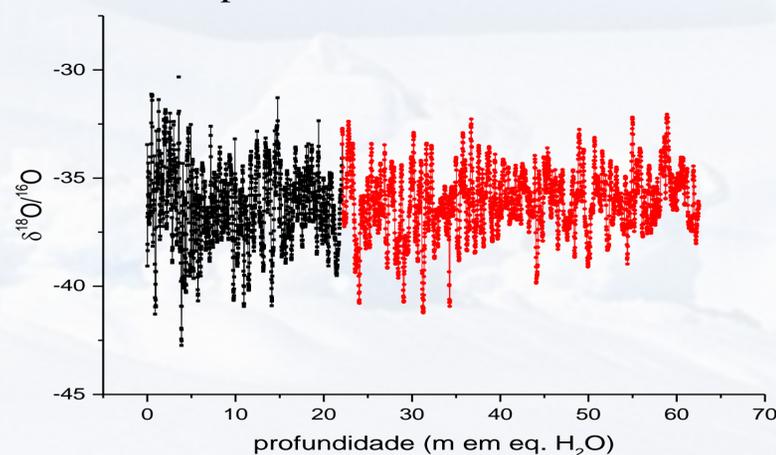
Os valores médio, máximo e mínimo de $\delta^{18}\text{O}$ são, respectivamente: **-36,18‰**, **-30,33‰**, **-42,74‰**.

O desvio padrão é de 1,6. É desejável este elevado número, pois demonstra que a sazonalidade está sendo bem marcada.

As primeiras 1800 amostras analisadas, correspondentes aos 38,85m iniciais dos 92m do testemunho, cobre um período de 104 anos e representa uma taxa de acumulação de neve de 37,36 cm por ano.



As demais amostras precisam ser integradas com análises de elementos traço e cromatografia iônica para a sua datação e demais interpretações, mas o seu comportamento pode ser observado na série temporal vermelha abaixo. A série temporal preta corresponde ao comportamento das primeiras 1800.



Avaliando-se os valores obtidos nas análises do padrão interno controle MJ entre as amostras 3706 a 4861, verifica-se uma média e desvio padrão de, respectivamente: **-37,88‰**, **0,076**.

Sendo o valor do padrão -37,85‰, demonstrando a reprodutibilidade e a precisão do método, com erro abaixo de 0,1‰, excelente para determinação de razões isotópicas $\delta^{18}\text{O}$.

Conclusão

Na segunda parte do testemunho as razões isotópicas continuam sendo bons marcadores sazonais, possibilitando, assim, distinção entre períodos de inverno (valores mais negativos) e verão (valores mais positivos), o que permitirá o seu uso para contagem dos anos e a consequente datação do testemunho Monte Johns.

Agradecimento e Referências