

EVIDÊNCIAS GEOLÓGICAS DE VARIAÇÃO PALEOCLIMÁTICA NO TERCIÁRIO DA ILHA REI JORGE, ANTÁRTICA OCIDENTAL

F.M. Canile, A.C. Rocha-Campos, P.R. dos Santos e L.E. Anelli

Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo (USP)

Introdução

Dados geoquímicos obtidos de sedimentos marinhos, disponíveis na literatura (Zachos *et al.*, 2001), mostram claramente mudanças paleoclimáticas ocorridas na passagem Eoceno-Oligoceno, desde condições consideradas mais amenas, com a água do mar chegando a temperaturas da ordem de 12° C, no início do Eoceno ("Ótimo climático"), para condições glaciais, no início do Oligoceno. (Fig. 1)

O presente trabalho pretende acrescentar evidências referentes a esse evento de mudança climática por meio de exame de dados geológicos de rochas da ilha Rei Jorge descobertas durante trabalhos de campo realizados no verão de 2005, no âmbito do projeto de pesquisa "Mudanças paleoclimáticas na Antártica durante o Cenozóico: o registro geológico terrestre" (PROANTAR-CNPq), coordenado pelo Prof. Dr. Paulo R. dos Santos.

Até essa data, somente vagas referências à presença de zonas de alteração, de cor vermelho, de pequena extensão, no topo exposto de rochas cretáceas/eocênicas? da Fm. Mazurek Point, em Low Head (Troedson & Smellie, 2002), eram os únicos possíveis indícios geológicos de condições climáticas mais amenas, durante o Terciário, precedendo a instalação da glaciação oligocênica Polonez Cove.

Evidências na região de Low Head, Ilha Rei Jorge, Antártica Ocidental

A descoberta de tais evidências deveu-se ao enorme recuo da margem da geleira de Wispianski, que deixou expostos um conjunto de afloramentos de excepcional extensão e qualidade, quanto à preservação das rochas e das feições geológicas que exibem. Trata-se de uma série de pelo menos 11 derrames basálticos, de espessura métrica, sucessivos (Fm. Mazurek Point – Cretáceo/Eoceno?), cada um exibindo uma zona relativamente espessa (até cerca de 1m) de regolito no seu topo (Fig. 2). O pacote de basalto está adernado de cerca de 25° para leste e é recoberto localmente, em discordância erosiva, por rochas glaciogênicas interpretadas como correspondentes ao Mb. Krakowiak Glacier (Fm. Polonez Cove) de idade atribuída ao Oligoceno Inferior (Porebski & Gradziński, 1987; Troedson & Smellie, 2002).

Um total de 7 amostras da Fm. Mazurek Point, sendo 3 delas provenientes da zona regolítica de um dos derrames de basalto, foram analisadas geoquimicamente para elementos maiores, menores e traço, pelo método de fluorescência de raios-X; e para caracterização mineralógica, pelo método de difração de raios-X. Os resultados foram utilizados na realização de cálculos geoquímicos (CIA – Índice de Alteração Química, Nesbitt & Young, 1982; e MIA - Índice de Alteração Mineralógica, Voicu *et al.*, 1997), e interpretação por meio de gráficos de caracterização de ambiente geotectônico e filiação petrogenética (Pearce & Cann, 1973).

Foi realizado o estudo petrográfico comparativo entre amostras de basalto fresco e alterado, visando a identificação de feições típicas de alteração intempérica nos minerais constituintes da rocha.

O pacote sedimentar, formado por intercalação entre camadas decimétricas de diamictito silto-arenoso e arenito, contem clastos de litologias e tamanhos variados (até decímetros), facetados e estriados. Alguns exemplos de clastos com forma de *bullet* foram notados. Em alguns casos, os clastos foram partidos por congelamento. Estrias intraformacionais aparecem em um local. O conjunto de feições acima indica origem glacial, em parte, pelo menos, subglacial. Raros fósseis marinhos encontrados na matriz do diamictito apontam condições glácio-marinhas.

17 63 815

New 208

Discussão dos Resultados Preliminares

As análises estratigráficas e geoquímicas realizadas permitiram caracterizar, nos diferentes derrames de basaltos, a ocorrência repetida de rocha relativamente fresca, basal, seguida de intervalo de intemperização pouco intensa, porém claramente demonstrada nos resultados laboratoriais obtidos. Essas conclusões confirmam as observações feitas no exame megascópico do afloramento.

Tendo em vista as informações acima descritas, verifica-se que os dados geológicos extraídos do basalto Mazurek Point são perfeitamente compatíveis e reforçam a idéia da variação paleoclimática ocorrida na região na passagem Eoceno-Oligoceno.

As corridas de derrame indicam um hiato de tempo, indeterminado, mas caracterizado pelo intervalo necessário para que as condições de alteração intempérica fossem estabelecidas, com condições climáticas prevalecentes que se mantiveram até a formação do derrame de lava superior da seqüência. Dados geoquímicos obtidos confirmam a filiação do basalto da Fm. Mazurek Point, como típico de arco de ilha vulcânico. Evidências de afloramento e dados geoquímicos são compatíveis com a ocorrência subaérea dos derrames de lava. A deposição do diamictito foi ainda precedida pelo tectonismo que adernou o basalto.

A idade da Fm. Mazurek Point é ainda motivo de controvérsia, tendo sido atribuída ao Cretáceo (~74 Ma) por Birkenmajer *et al.* (1989) ou ao Eoceno (~45-47 Ma) por Smellie *et al.* (1984). As evidências encontradas corroboram a idade de 45-47 Ma, pois se aproxima ao *Ótimo Climático do Início do Eoceno*, que segundo o gráfico de Zachos *et al.* (2001) (Fig. 1), estabeleceu-se há aproximadamente 52 Ma atrás. De acordo com o mesmo gráfico, entre 45-47 Ma atrás, a temperatura da água oceânica estaria na ordem de 10° C, tais condições provavelmente propiciaram a formação das zonas de intemperismo que hoje são observadas.

Portanto, embora numa escala temporal distinta, as informações obtidas complementam outros registros paleoclimáticos da Antártica, tais como evidências sedimentológicas e paleontológicas (e.g., Birkenmajer, 1980, 1991; Gaździcki & Pugaczewska, 1984) e geoquímicas (Zachos *et al.*, 2001).

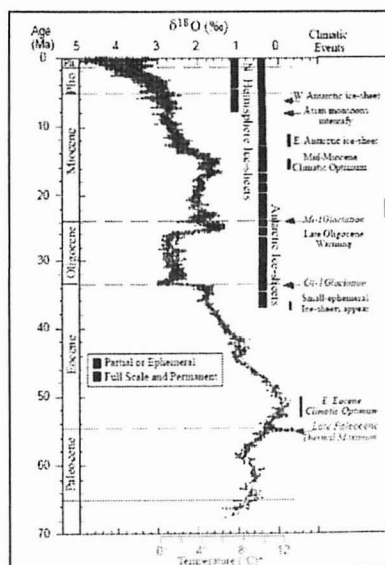


Fig. 1 - Isótopos de $\delta^{18}\text{O}$ baseado em dados de sedimentos de mar profundo coletados do Deep Sea Drilling Project (DSDP) and Ocean Drilling Program (ODP). As análises são derivadas de carapaças de foraminíferos bentônicos (*Cibicidoides* e *Nuttallides*) (Zachos *et al.*, 2001).

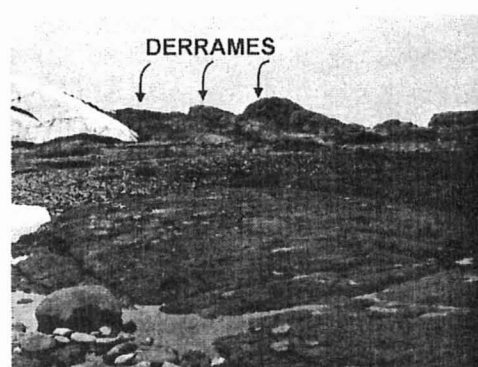


Fig. 2 - Vista para leste da sucessão de derrames da Fm. Mazurek Point aflorantes em frente da geleira Wispianski (à esquerda). O diamictito do Mb. Krakowiak Glacier aparece em primeiro plano. Notar estrias e outras formas de erosão glacial formadas durante fase de avanço da geleira atual.