

ISOTOPIA DAS ROCHAS CARBONÁTICAS DE FÁCIES GRANULITO DO GRUPO CACONDE (SP): EVIDÊNCIAS DE METAEVAPORITOS

1996

Caetano Juliani(1); Lena V. Soares Monteiro (2)
Teodoro I. Ribeiro de Almeida (3), Deborah Mendes(4)
(1)Departamento de Mineralogia e Petrologia - IGUSP
(2)Departamento de Geologia Econômica - IGUSP (pós-graduação)
(3)Departamento de Geologia Econômica - IGUSP
(4)Bolsista de Iniciação Científica - CNPq/PIBIC

Caconde situa-se na região nordeste do Estado de São Paulo, em terrenos granulíticos do Complexo Varginha (Cavalcante *et al.*, 1979), onde Juliani *et al.* (1984) e Morales (1988) distinguiram uma seqüência supracrustal e terrenos gnáissico-migmatíticos, ambos metamorfisados em alto grau e retrometamorfisados na fácies anfibolito.

Esta seqüência, denominada de Grupo Caconde (Morales *et al.*, 1992), ocorre como três faixas com direção sudeste-noroeste e inclui, da base para o topo, anfibolitos capeados por gnaisses biotíticos que gradam para típicos kinzigitos com leitos de mármore calciossilicáticos e de biotita gnaisses, rochas calciossilicáticas diversas, mármore flogopíticos e calcíticos, anfibolitos e metaconglomerados com matriz quartzo-calcítica. Todo o conjunto está recoberto por gnaisses diversos, comumente ricos em granada e sillimanita, e por espessos pacotes de granulitos alaskíticos, interpretados como metarcóseos devido às gradações freqüentes para quartzitos e pelas intercalações de metaconglomerados quartzo-feldspáticos. Desta forma, esta seqüência representa parte das rochas supracrustais da área, metamorfisadas na fácies granulito, de origem vulcano-sedimentar, especialmente na base, sobrepostas aos terrenos gnáissico-migmatíticos de composição tonalítica-granodiorítica.

Os metaconglomerados e metabrechas com matriz de cálcio-arenito, inicialmente descritos por Juliani *et al.* (1984, 1995), apresentam relíquias de texturas e estruturas sedimentares indicativas de deposição em leques aluviais e de retrabalhamento subaquoso e leitos ricos em escapolita e microclinio, interpretados como sendo metaevaporitos sódico/potássicos. Os demais minerais metamórficos são clinopiroxênio, flogopita, tremolita, olivina e granada, indicando terem sido afetadas por metamorfismo da fácies granulito. Algumas rochas apresentam uma foliação blastomilonítica (S_{n+1}), que afetou as paragêneses de alto grau, retrometamorfisando parte das assembléias de minerais na fácies anfibolito.

Foram amostrados mármore calcíticos com e sem escapolita para estudos isotópicos, em porções que não apresentam evidências de retrometamorfismo, visando interpretar o ambiente deposicional da seqüência, visto que carbonatos podem reter a composição isotópica original, principalmente se há baixa razão fluido-rocha, como é característico de terrenos granulíticos. Assim, foram analisadas as razões $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ e $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ em calcitas de seis amostras representativas dos dois conjuntos de mármore, um com escapolita e o outro sem (Tabela 1).

Tabela 01- Razões isotópicas $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$ de calcitas de mármore com e sem escapolita

	Amostras	$\delta^{13}\text{C}$ (PDB)	$\delta^{18}\text{O}$ (PDB)	$\delta^{18}\text{O}$ (SMOW)
Mármore com escapolita	C-351-1	+1.266	-9.972	+19.730
	C-351-2	+1.502	-10.233	+19.461
	C-351-3	+0.851	-10.322	+19.516
Mármore sem escapolita	C-507-1	+3.147	-14.059	+15.516
	C-507-2	+3.003	-14.137	+15.436
	C-507-3	3.241	-13.688	15.899

As razões $\delta^{13}\text{C}$ para amostras de associações com e sem escapolita estão no intervalo de valores característicos de carbonatos marinhos. As razões $\delta^{18}\text{O}$ para mármore com e sem escapolita, no entanto, representam diferenças consideráveis (até 4‰), que podem refletir dois fatores: presença de fluidos pervasivos durante o metamorfismo, causando diminuição das razões isotópicas originais e/ou eventos anteriores ao metamorfismo relacionados à história deposicional, causando variações das razões isotópicas originais.

Como a baixa atividade de água é característica de terrenos granulíticos (Valley, 1986), a presença de fluidos pervasivos não deve ser um fator importante, visto que as amostras analisadas não apresentam evidências fortes de retrometamorfismo que, se existente, tenderia a homogeneizar as razões isotópicas e não diminuí-las seletivamente, apenas nos mármore sem escapolita.

Assim, pode-se considerar as variações no ambiente de sedimentação como responsáveis pelas diferenças nas razões $\delta^{18}\text{O}$ nas calcitas dos mármore estudados.

Os valores de $\delta^{18}\text{O}$ para a calcita dos mármore sem escapolita ($\delta^{18}\text{O} \cong -14\text{‰}$ PDB) estão dentro do intervalo esperado para carbonatos de oceanos antigos ($\delta^{18}\text{O}$ de -18 a -12‰ PDB, Muehlenbachs, 1986), depletados em ^{18}O , em relação aos seus equivalentes modernos. Calcitas de mármore com escapolita, porém, apresentam razões isotópicas $\delta^{18}\text{O}$ maiores, possivelmente, devido à evaporação em corpos aquosos restritos, em consequência de condições climáticas áridas.

Desta forma, as razões isotópicas dos carbonatos estudados são compatíveis com uma idade arqueana, visto que os valores obtidos nas calcitas de níveis sem escapolita estão dentro do intervalo atribuído a carbonatos de oceanos antigos, e que a presença de níveis metaevaporíticos com escapolita e sem sulfatos, anhidrita e gipso, também são concordantes com tal idade visto que estes sulfatos evaporíticos são típicos apenas a partir do Proterozóico, devido às baixas taxas de SO₄ características dos oceanos arqueanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTE, J.C.; CUNHA, H.C. da S.; CHIEREGATI, L.A.; KAEFER, L.Q.; ROCHA, J.M. da; DAITX, E.C.; COUTINHO, M.G. da N.; YAMAMOTO, K.; DRUMOND, J.B.V.; ROSA, D.B. & ALGARTE, J.P.- 1979 - Projeto Sapucaí, Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais; relatório final de geologia. Brasília, DNPM/CPRM, Superintendência Regional de São Paulo. 299p.(DNPM. Série Geologia, 5. Seção Geologia Básica, 2).
- JULIANI, C.; SCHORSCHER, H.D.; BELJAVSKIS, P. -1984- Geologia e evolução geológica do Complexo Varginha na Região de Caconde - SP. *In*: XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, Anais, SBG, Rio de Janeiro, p. 2305-2320.
- JULIANI, C.; Mendes, D., Almeida, R.P. de & Monteiro, L.V.S. - 1995 - Os metaconglomerados de Caconde (SP) e suas implicações na definição do ambiente deposicional e do paleo-clima de parte do Pré-cambriano do Sudeste Brasileiro *In*: IV Simpósio de Geologia do Sudeste- Bol. de Resumos-SBG/UNESP, Águas de São Pedro,SP, p.138.
- MORALES, N.- 1988 - Evolução lito-estrutural das rochas pré-cambrianas da região de São João da Boa Vista. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências, USP. 157 p.
- MORALES, N.; ZANARDO, A.; CARVALHO, S.G. de e OLIVEIRA, M.A.F. de -1992 - Geologia da Porção Noroeste da Folha Caconde - SP- XXXVII Congresso Brasileiro de Geologia - Bol. de Resumos Expandidos- p.131-132.
- Muehlenbachs, K. -1986 - Alteration of the oceanic crust and the ¹⁸O history of seawater. *In*: Valley, J.W.; Taylor, H.P.; O'Neill, J.R. (eds)- Stable isotopes in high temperature geological processes- *Reviews in Mineralogy*, vol. 16, p. 425-489.
- VALLEY, J.W.- 1986 - Stable isotope geochemistry of metamorphic rocks. *In*: Valley, J.W.; Taylor, H.P.; O'Neill, J.R. (eds)- Stable isotopes in high temperature geological processes. *Reviews in Mineralogy*, vol. 16, p. 445-490.