

Fácies 2: Caracteriza-se por apresentar textura fanerítica fina, holocristalina, equigranular com esporádicos fenocristais de K-feldspato (pertita) envoltos por uma matriz diorítica. É a fácies de ocorrência mais restrita do plutão, e não apresenta destaque topográfico. Os tipos litológicos dominantes são Quartzo monzodiorito ou monzogabro compostos por: plagioclásio, K-feldspato (microclina e pertita), quartzo, diopsídio, anfíbólitos (hornblenda + actinolita) e biotita como fases principais, epidoto, allanita, apatita, titanita, opacos (ilmenita), zircão como acessórios e carbonato e sericita como fases secundárias. O plagioclásio (oligoclásio-andesina) é a fase mineral dominante neste fácies e ocorre ora como fenocristais de até 2mm, ora como cristais subeudrais de granulação fina compondo a matriz. Comumente apresenta intercrescimento mimerquítico com o quartzo, que envolve os poucos cristais de K-feldspato. Abundante apatita em forma de agulhas é observada, com razão comp/largura da ordem de 20.

Facies 3: Este fácies possui uma área aflorante expressiva e destaca-se pela coexistência dos dois fácies anteriormente descritos, textura inequigranular média a porfirítica, ocorrendo também frequentes enclaves máficos por vezes orientados, e menos frequentes, xenólitos das encaixantes. Apresenta a mesma composição mineral do Fácies 1, variando em proporção e com acréscimo da fase mineral piroxênio.

DISCUSSÕES

Baseado em análise de campo e petrográfica as seguintes discussões podem ser efetuadas sobre o posicionamento do granito Sumé, seu processo de formação e seu potencial metalogenético.

Na borda norte do corpo ocorrem zonas de cizalhamento conjugadas (cizalhamento puro) que em escala de afloramento aparecem milonitos tardios provavelmente associados a um processo de baloneamento. A direção de estiramento mineral é consequência do seu posicionamento tardi-tectônico ao longo da zona de cizalhamento Afogados da Ingazeira. Esta zona de cizalhamento é reconhecida regionalmente como uma zona transcorrente desstral (Medeiros, no prelo) com uma inversão tardia para um deslocamento sinistral. Em escala de afloramento observou-se uma direção de fluxo (Efeito "Shift") aparentemente controlada por transcorrência sinistral que controla a entrada do granito.

Em alguns locais observam-se diques sin-plutônicos/sub-vulcânicos de composição aproximada da fácies 2 em contato brusco com a fácies 1. Nas zonas de contato do Fácies 2 com o Fácies 1 ocorre uma diminuição da granulação, bem como crescimento de minerais perpendicularmente a zona de contato dos dois fácies. As fases minerais biotita e hornblenda acompanham toda a margem e são observadas agulhas de apatita.

Estas feições sugerem um fenômeno de resfriamento brusco evidenciado pelas agulhas de apatita e pelo contorno dos enclaves da fácies 2 na fácies 1 enriquecido em máficos. Alguns dos fenocristais de K-feldspato similares aos da Fácies 1 aparecem na Fácies 2. Em outros locais do plutão há evidências de baixo contraste de viscosidade entre a fácies porfirítica felsica e a Fácies máfica (híbrida?) evidenciado pelos contatos de enclaves com contatos em dobrões cúspide, arredondados a sub-arredondados com as duas fácies mostrando a mesma direção de fluxo. Outras feições petrográficas importantes são o envolvimento do K-feldspato (com intercrescimento pertítico e anti-pertítico) por plagioclásio com intercrescimento mimerquítico (Textura pseudo-rapakivi) na Fácies 3.

Uma análise preliminar baseada em dados de campo e petrografia sugere que um dos principais processos de formação do Batólito Sumé é o de coexistência e mistura local de magma associado a cristalização fracionada. No fácies 2 cavidades miarolíticas preenchidas por quartzo que são observadas, bem como a fase mineral flourita presente no fácies mais diferenciado sugere um enriquecimento em voláteis nos dois magmas originais, o que acentua a sua possibilidade metalogenética.

BIBLIOGRAFIA

- MEDEIROS, W.C., 1994. Mapeamento Geológico da Folha Sumé. PLGB-CPRM-SUREG-RE, no prelo.
STRECKEISEN, A.L. 1973. Plutonic rocks. Classification and nomenclature recommended by the IUGS Subcommission of the systematics of igneous rocks. Geotimes, 188(10):26-30.

METAMORFISMO DOS GRUPOS SERRA DO ITABERABA E SÃO ROQUE NA REGIÃO DA SERRA DO ITABERABA, ENTRE GUARULHOS E SANTA ISABEL (SP)

CAETANO JULIANI

DEPARTAMENTO DE MINERALOGIA E PETROLOGIA - IGUSP

Este trabalho é o resultado da análise de várias centenas de lâminas de metapelitos, metabasitos, metavulcanoclásticas, rochas cálcio-silicáticas, formações ferríferas, mármore, etc (Juliani, 1993).

As condições de pressão e temperatura foram definidas pelo estudo das texturas provocadas pelas transformações mineralógicas, a partir das quais pode-se deduzir as reações metamórficas, obtendo-se as condições físico-químicas através dos diagramas experimentais de fases, ou por comparação com estudos geotermobarométricos.

A evolução metamórfica foi definida pelo relacionamento dos minerais com as estruturas tectônicas em domínios microestruturais. Para todas as lâminas os eventos e perfodos de blastese/recristalização de todos minerais foram plotados relativamente às foliações.

Assim, pôde-se caracterizar que os litotipos do Grupo Serra do Itaberaba (GSI) são polimetamórficos e que o Grupo São Roque (GSR) sofreu, na região, apenas um evento metamórfico.

O primeiro evento, registrado apenas nos litotipos do GSI, foi do tipo Barroviano ou de pressão intermediária. Associa-se ao desenvolvimento da S_1 e deu-se, predominantemente, na fácie anfibolito médio, sendo verificadas paragêneses com estaurolita e/ou cianita nos metapelitos e hornblenda + andesina e/ou oligoclásio (An quase sempre > 21) nos metabasitos.

Em direção às unidades de topo (Fm. Nhanguçu), as dobras D_1 são fechadas, mas não isoclinais como nas da base, a granulação das rochas é mais fina e o grau metamórfico é mais baixo, estando na fácie epídoto-anfibolito/xisto verde alto. A andaluzita é mais comum nestas unidades, mas pode ocorrer também cianita, às vezes junto com a andaluzita. O inverso se dá nas unidades basais da Fm. Morro da Pedra Preta, onde há o aparecimento de granada e de clinopiroxênio nos metabasitos e de sillimanita (muito freqüentemente como polimorfos de cianita) nos metapelitos, e o quase total desaparecimento da cianita e da estaurolita. Apenas localmente há cristalização de feldspatos a partir de muscovita + quartzo.

Após cessadas as deformações S_1 , houve a cristalização de cordierita nos metapelitos e de diopsídio nas rochas cálcio-silicáticas, ou seja, a temperatura máxima do evento seria ao redor de 620° C, quando deve também ter ocorrido redução na pressão, cristalizando a cordierita. A presença freqüente de cianita invertida para sillimanita indica que as pressões máximas foram superiores a 5,5 kb. A evolução metamórfica final do evento S_1 pode ser resultado da intrusão sin-metamórfica de massas graníticas, provocando aumento da temperatura e redução da pressão pelo alcance das seqüências supracrustais, como observado em diversos terrenos pré-cambrianos do mundo.

O metamorfismo superposto, quando do desenvolvimento da S_2 , ocorreu sob condições de pressões mais amenas, sem cristalização de cianita (somente andaluzita cristalizou-se na S_2) e temperaturas mais brandas que as anteriores, compatíveis com a fácie anfibolito baixa, muito embora localmente tenham sido mais elevadas, quando houve cristalização de sillimanita, geralmente fibrolitas, mas não de modo tão generalizado como durante o desenvolvimento da S_1 . Caracteristicamente houve forte redução da granulação dos minerais recristalizados na S_2 . As unidades de topo estão mais freqüentemente metamorfisadas na fácie dos xistos verdes, onde as D_2 são mais abertas.

O retrometamorfismo observado durante o desenvolvimento da S_3 e S_4 são da fácie dos xistos verdes a xistos verdes baixa, raramente tendo sido cristalizadas granadas.

Pode-se notar também que há aumento dos graus metamórficos associados às S_1 e S_2 , não somente em direção aos granitóides Pedra Branca, onde aflora a base da seqüência, como também no sentido nordeste, em parte devido às movimentações causadas pelos falhamentos transcorrentes.

Em poucas áreas podem ser observados efeitos de metamorfismo de contato, geralmente nas proximidades dos Granitóides Serra da Pedra Branca, mas de pequena extensão e com os minerais cristalizados pós- S_2 , principalmente biotita, muscovita, granada e, muito raramente, estaurolita, indicando que as intrusões ocorreram a grandes profundidades.

Já os litotipos do GSR têm associado à S_1 (correspondente à S_2 do GSI) paragêneses indicativas da fácie dos xistos verdes (predominantemente da zona da clorita), praticamente não havendo cristalização de granada nos metapelitos. Mesmo em outras regiões do GSR, onde o metamorfismo alcançou a fácie anfibolito, ocorre apenas sillimanita, não existindo registro de ocorrência de cianita, indicando que o evento principal que o afetou é de pressão baixa, ou dos tipos New Hampshire ou Abukuma.

As temperaturas e pressões deduzidas para os litotipos de ambos os grupos definem trajetórias P-T-t-d progressivas e retrógradas, sendo que a caracterizada para a S_2 do GSI alinha-se perfeitamente com a do GSR.

Desta forma, pode-se concluir, corroborando os dados geológicos, estruturais, geocronológicos e sedimentológicos levantados por Juliani et al. (1986) e Juliani (1993), que o GSI já estava deformado e metamorfizado quando houve o primeiro evento metamórfico no GSR.

Os dados geocronológicos não são suficientes para interpretações a respeito do hiato de tempo existente entre os dois eventos metamórficos. Eles podem ser contínuos, como admitido por alguns autores, ou podem relacionar-se a dois ciclos geotectônicos distintos, como considerado por Juliani et al. (1986) e Juliani (1993).

O desenvolvimento das zonas de cisalhamento deu-se inicialmente em regimes de P x T compatíveis com a fácie dos xistos verdes médio a superior, com movimentações posteriores em regime rúptil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JULIANI, C. - 1993 - Geologia, petrogênese e aspectos metalogenéticos do grupos Serra do Itaberaba e São Roque na região das serras do Itaberaba e da Pedra Branca, NE da cidade de São Paulo. Tese de Doutoramento apresentada ao Instituto de Geociências - USP, 2 vol., 703 p., 5 mapas.
- JULIANI, C.; BELJAVSKIS, P. & SCHORSCHER, H.D. - 1986 - Petrogênese do vulcanismo e aspectos metalogenéticos associados: Grupo Serra do Itaberaba na região do São Roque - SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 34, Goiânia, 1986. Anais..., Goiânia, SBG, v.2, p. 730-743.