

## O MAGMATISMO GRANITÓIDE PÓS-OROGÊNICO: TIPOLOGIA E ASPECTOS GENÉTICOS\*

V.A.Janasi<sup>1</sup>

S.R.F.Vlach<sup>1</sup>

Em contraste com os granitóides orogênicos (tipos I e S), cuja gênese é em geral atribuída a processos de subducção/colisão continental, os granitóides que caracterizam períodos pós-orogênicos são, sob vários aspectos, similares àqueles gerados em ambientes anorogênicos, tipicamente distensionais (ambos de tipo A). Em termos geoquímicos, os granitóides de tipo A se distinguem por baixos teores em Ca e Mg, altas razões Fe/(Fe+Mg) e teores elevados em álcalis e elementos traços incompatíveis.

A literatura recente tem reconhecido, embora muitas vezes de modo não explícito, a existência de duas séries de granitóides de tipo A (e.g., LAMEYRE & BOWDEN, 1982). Conquanto pareçam geneticamente distintas, rochas de ambas as séries ocorrem intimamente associadas em muitas províncias (e.g., Adrar des Iforas, Mali; BA et al., 1985). Algumas de suas características são apontadas a seguir:

**Série alcalina** (gabro-sienito-granito peralcalino) - a associação sienito-granito peralcalino é típica em muitas províncias de granitóides de tipo A. Os sienitos são, em geral, metaluminosos: termos mais diferenciados (supersaturados ou insaturados) mostram caráter progressivamente mais peralcalino, evidenciado por modificações graduais na assembléia de minerais máficos: piroxênios e/ou anfibólios inicialmente cálcicos dão lugar a termos cálcico-sódicos (e/ou os termos cálcicos passam a mostrar sobrecrescimentos de variedades sódicas) e, finalmente, a termos essencialmente sódicos (O'HALLORAN, 1985).

Apesar de alguns autores admitirem origem primária para os magmas

\*Pesquisa realizada em parte com auxílio FINEP/USP (4.2.86 0491.00). Coordenador H. Ulbrich.

<sup>1</sup>Departamento de Mineralogia e Petrologia, Instituto de Geociências/USP, São Paulo.

intermediários sieníticos ou monzoníticos (e.g., BONIN & GIRET, 1985), em algumas ocorrências parece claro que eles são produtos de diferenciação de magmas básicos gabróides (UPTON & EMELEUS, 1987); a não observação de gabros ao nível de erosão de outras ocorrências pode refletir um simples problema de densidade (NEUMANN, 1980). A presença desta série em crosta oceânica (GIRET & LAMEYRE, 1980) é evidência adicional para sua origem mantélica.

**Série aluminosa** (mangerito-granito rapakivi - biotita granito) - os termos mais diferenciados desta série têm caráter peraluminoso: são biotita granitos (por vezes com muscovita e fluorita), aos quais ocasionalmente se relacionam, entre outras, mineralizações de Sn-W, tidas como típicas de granitóides tipo A (e.g., Amazônia, Nigéria).

Estes granitos parecem ser, em grande parte, diferenciados de granitos quimicamente similares aos da clássica associação rapakivi, em geral portadores de biotita e anfibólio rico em Fe (edenítico ou hastingsítico). Em várias províncias, granitos com faialita (ou mangeritos, seus equivalentes a pressões mais elevadas) são termos menos diferenciados geneticamente relacionados aos granitos rapakivi.

A associação de granitóides da série A aluminosa com seqüências anortosito-troctolito-norito é freqüente, porém, como demonstrado por diversos autores, não em relação comagmática. Os magmas parentais da série "A aluminosa" (graníticos e/ou mangeríticos) resultam provavelmente de fusão de crosta inferior, provocada por "underplating" de magmas básicos (e.g., ANDERSON, 1983).

A colocação dos granitóides de tipo A sucede imediatamente (em parte superpondo-se) à colocação das últimas manifestações de granitóides cálcio-alcálicos (intrusões tardi- a pós-colisionais de HARRIS et al., 1986; granitóides "tipo I Caledoniano" de PITCHER, 1982) em muitas regiões orogênicas. A gênese deste magmatismo cálcio-alcálico tardio é ainda motivo de controvérsia, mesmo na sua área tipo. Para alguns autores (e.g., BROWN et al., 1984), ele marcaria a influência de processos de subducção mesmo algumas dezenas de milhões de anos após o fechamento oceânico e as diferenças destes com os granitóides tipicamente orogênicos ("Cordilheiranos" de PITCHER, 1982) refletiriam simples contrastes de área-fonte. Por outro lado, as características geoquímicas e isotópicas dos granitóides "Caledonianos" implicam contribuições significativas (e mesmo dominantes) de segmentos crustais variados (HARMON et al., 1984).

Neste sentido, a superposição geográfica temporal, e, em parte, geoquímica entre os granitóides de tipo I Caledoniano e de tipo A da série aluminosa pode ser, em escala mais ampla, indicativa de mecanismos genéticos semelhantes, atuando sob condições (P, T,

X<sub>fluidos</sub>) distintas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, J.L. (1983) Proterozoic anorogenic granite plutonism of North America. **Memoir. Geological Society of America**, 161:133-154.

BONIN, B. & GIRET, A. (1985) Contrasting roles of rock-forming minerals in alkaline ring complexes. **Journal of African Earth Sciences**, 3(1-2):41-49.

BROWN, G.C.; THORPE, R.S.; WEBB, P.C. (1984) The geochemical characteristics of granitoids in contrasting arcs and comments on magma sources. **Journal of the Geological Society of London**, 141:413-426

GIRET, A. & LAMEYRE, J. (1980) Mise en place et évolution magmatique des complexes plutoniques de la Caldéra de Courbet, Île de Kerguelen (T.A.A.F.). **Bulletin de la Société Géologique de France, Série 7**, 22(3):437-446.

HARMON, R.S.; HALLIDAY, A.N.; CLAYBURN, J.A.O.; STEPHENS, W.E. (1984) Chemical and isotopic systematics of the Caledonian intrusions of Scotland and northern England: a guide to magma-crust interaction. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, 310(A):693-707.

HARRIS, N.B.W.; PEARCE, J.A.; TINDLE, A.J. (1986) Geochemical characteristics of collision-zone magmatism. In: COWARD, M.P. & RIES, A.C. (eds.) **Collision tectonics**. Oxford, Geological Society by Blackweel. p.67-81 (Geological Society London Special Publication, 19).

LAMEYRE, J. & BOWDEN, P. (1982) Plutonic rock type series: discrimination of various granitoid series and related rocks. **Journal of Volcanology and Geothermal Research**, 14(1-2):169-186.

NEWMANN, E.R. (1980) Petrogenesis of the Oslo region larvikites and associated rocks.

**Journal of Petrology**, 21(3-4):499-531.

O'HALLORAN, D.A. (1985) Ras ed Dom migrating ring complex: A-type granites and syenites from the Bayuda Desert, Sudan. **Journal of African Earth Sciences**, 3:61-75.

PITCHER, W.S. (1982) Granite type and tectonic environment. In: HSU, K.J. (ed.): **Mountain building processes**. Academic Press, London, p.19-40.

UPTON, B.J.G. & EMELEUS, C.H. (1987) Mid-Proterozoic alkaline magmatism in southern Greenland: The Gardar province. In: FITTON, J.G. & UPTON, B.J.G. (eds.) **Alkaline igneous rocks**. Oxford, Geological Society by Blackwell. p.449-471 (Geological Society of London Special Publication, 30).