

vio = $700 \pm 50^\circ\text{C}$ e $5,5 \pm 1\text{Kb}$ e $\log f_{\text{O}_2} \approx -20$, Buritirama = $550 \pm 50^\circ\text{C}$, $3,0 \pm 0,3\text{Kb}$ e $\log f_{\text{O}_2} \approx -8$), através de critérios paragenéticos dos protominérios e das rochas encaixantes, permitiu confirmar os resultados experimentais de síntese, transformando a natureza dos campos de cristalização em campo de estabilidade.

O estudo pormenorizado de piroxenóides coexistentes em protominérios formados em outras condições (P, T e f_{O_2}), como os de Lafaiete, Cocuruto, Estiva, Pequeri, Penedo (MG), os de Marau e Urandi (BA), assim como, estudos experimentais adicionais, deverão levar ao estabelecimento de rigoroso geotermômetro baseado em dados de composição e atividade. — (12 de novembro de 1985).

INFLUÊNCIA DO Al_2O_3 NO GEOTERMÔMETRO OPX-CPX DE AMOSTRAS DE SURUBIM, BA — ROSA MARIA SILVEIRA BELLO,* RAINER ALOYS SCHULTZ-GÜTLER E JOSÉ V. VALARELLI — DMP, IG, USP, São Paulo, SP —

Análises de microsonda de pares coexistentes de orto e clinopiroxênios, de amostras de granulitos máficos-ultramáficos, de Surubim (BA), foram submetidas a programas de computação, para o cálculo do Fe^{2+} e Fe^{3+} , das porcentagens de ocupação das posições reticulares M1 e M2, bem como, para a obtenção das moléculas diopsídio-hedenbergita-enstatita-ferrossilita. Estas foram projetadas no trapézio composicional provido de isothermas de Lindsley.

Os valores dos coeficientes de partição do Fe e Mg, entre os pares opx-cpx, apresentaram certa dispersão em torno de 1,8, e as temperaturas calculadas variaram entre 809 e 940°C (aproximação de Wood e Banno) e entre 800 e 1125°C (Wells). Temperaturas anormalmente altas foram obtidas por outros métodos.

Observou-se que as maiores temperaturas calculadas coincidiram com pares opx-cpx de amostras mais ricas em Al_2O_3 , sendo que os termômetros aplicados são mais precisos, quando os teores nesse elemento são baixos.

O aumento em Al_2O_3 poderia significar um gradiente térmico no metamorfismo, pouco provável no caso das amostras analisadas, todas elas muito próximas geograficamente. Observou-se, ainda, que as variações de composição dos piroxênios refletiam as das rochas, suas diferenças composicionais sendo dependentes apenas da composição das mesmas, não implicando em diferenças de temperatura.

A correlação entre as temperaturas calculadas pelo método de Wood e Banno e a porcentagem de Al_2O_3 dos minerais, permitiu a extrapolação da temperatura de equilíbrio para um teor nulo de Al_2O_3 , obtendo-se resultado entre 700 e 750°C , com valores de K_D aproximando-se de 2,0.

Esse intervalo de temperatura coincide com os dados de outros geotermômetros (granada-biotita, magnetita-ulvoespinélio e ilmenita-hematita) da mesma coleção de amostras. — (12 de novembro de 1985).

* Bolsista doutorado CNPq.

OCORRÊNCIA DE TELURETOS NO MINÉRIO DE COBRE DE SURUBIM, VALE DO CURAÇA, BA — ROSA MARIA SILVEIRA BELLO* E JOSÉ VICENTE VALARELLI — DMP-IG-USP, São Paulo, SP — O depósito de cobre de Surubim, BA, caracteriza-se pela ocorrência de sulfetos disseminados em rochas granulíticas, de natureza máfica-ultramáfica, e origem vulcano-sedimentar.

O minério é constituído, essencialmente, por calcopirita, seguida de bornita e idaíta. Subordinadamente, ocorrem calcosita, digenita, covelita, anilita-djurleíta e arsenopirita (muito raramente, cubanita). Na zona oxidada ocorre malaquita e, às vezes, azurita.

Existem ainda outros minerais opacos como sulfetos (pirrotita, pentlandita e rara pirita), óxidos (magnetita, ilmenita e espinélio ferrífero), grafita e os teluretos abaixo descritos.

Melonita (NiTe_2) é mineral acessório comum, associado à calcopirita e à bornita, sobretudo, incluso em suas bordas. Ocorre sob forma de cristais euédricos, de hábito prismático alongado, de cor branca ligeiramente creme, refletividade alta, anisotropia forte, apresentando extinção reta, com granulação variando entre $<0,01$ e $0,15$ mm.

Altaíta (PbTe) é mais rara, encontrada também englobada por calcopirita e bornita. Seus cristais são anédricos, de contornos irregulares, muitas vezes arredondados, de cor branca, refletividade extremamente alta, isotrópica, com granulação média de $0,02$ mm.

Na zona de oxidação, ocorrem minerais, produtos de reação entre melonita e os sulfetos de cobre e ferro, do tipo *Rickardita*, ($\text{Cu}_{1,44}\text{Te}$), de cor avermelhada, ou *Weissita*, (Cu_{2-x}Te), cinza clara, apresentando composição química anômala, decorrente de transformações incompletas, denotadas pela presença de Cu, Ni e S, em análises de microsonda eletrônica.

A presença de teluretos no minério de Surubim representa, a nosso ver, mais um argumento em favor da origem vulcano-sedimentar da mineralização. — (12 de novembro de 1985).

PETROLOGIC STUDIES OF THE LATE FACIES IN THE MONZONITIC-MONZODIORITIC PIRACAIA MASSIF, STATE OF SÃO PAULO, SOUTHERN BRAZIL** — VALDECIR A. JANASI AND HORSTPETER H. G. J. ULBRICH, presented by A. C. ROCHA-CAMPOS — Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP —

The Piracaia massif crops out within the "Guaxupé median massif", in an area dominated by pre-Brasiliano metasedimentary rocks, later heavily migmatized during Brasiliano events. The massif, covering about 40 km^2 , and showing great faciological variations, was mapped in detail by one of the authors (V.A.J.). The main mappable units on

* Bolsista doutoramento CNPq.

** Financed by CNPq (40.1382/83, 40.4969/83) and FAPESP (83/1269-6).

a 1:10,000 scale, each made up of several similar facies, are the following: 1) dark-grey, fine-grained monzodiorites (Mdf); 2) medium-coarse grained monzodiorites (Mdc), which locally show either abrupt or transitional contacts with Mdf; 3) more leucocratic monzodiorites to monzonites (Mle), invading both Mdf and Mdc; 4) still later, grey monzonites (Mgr) and light-colored quartz monzonites (Qmle). The two last types are observed mainly as marginal facies.

Mgr show sparse plagioclase and microcline megacrysts, with greenish-brown biotites (partly derived from green hornblende); accessory minerals are allanite, sphene, apatite, zircon, magnetite and ilmenite. Qmle facies (locally, quartz syenites) are light pink rocks, with megacrysts of microcline, in a quartz-feldspar matrix with aggregates of green biotite and green hornblende; green hornblende is missing in more leucocratic varieties. Accessory minerals are as mentioned for Mgr. In contrast, older facies of the Mdf, Mdc and Mle associations are more plagioclase-rich and show brown biotite and Ca-pyroxene.

Mgr varieties are somewhat earlier than Qmle, although parallel flow structures observed in some areas of mutual contact suggest overall contemporaneity. Structurally, the two late facies invade older rocks of the Mdf and Mdc facies, permeating them as irregular veins and sheets; the overall aspect of these "mixed" rocks, which often appear as wide bands (up to several hundred m in thickness) is that of a "migmatite", with elongated (plastically deformed?) ellipsoids of the older rocks separated by varied amounts of the "neosomatic" Mgr and Qmle.

The late facies are clearly intrusive within basement rocks (Mgr shows xenoliths of orthogneiss attributed to the Socorro Complex, while Qmle invades early-Brasiliano basement migmatites).

Older facies (Mdf, Mdc and Mle) show several features, at a mesoscopic scale, interpreted as the result of selective mobilization (nebulitic structures; millimetric leucocratic, feldspar-rich, syenitic ocelli, locally so abundant as to define a "spotted" mixed facies; etc); some mobilizates are also observed as cm- to dm-sized bands, showing, composition and texture similar to those found in Mgr and Qmle.

Based on the discussed textural, petrographic and geologic features, Mgr and Qmle can be interpreted as mobilized material collected by segregation, probably generated during partial fusion of the Piracaia massif. Differences in composition of the mobilizates can be attributed to variation in the degree of partial fusion and/or differences in composition of the melting Piracaia protolith.

— (12 de novembro de 1985).

THERMAL AND EMPLACEMENT HISTORY OF THE SOUTHERN EQUIGRANULAR GRANITOIDES OF THE MORUNGABA MASSIF, EASTERN STATE OF SÃO PAULO* — SILVIO R. F. VLACH AND HORSTPETER H. G. J.

* Financed by CNPq, (40.1382/83, 40.4969/83) and FAPESP (83/1269-6).

ULBRICH, presented by A. C. ROCHA-CAMPOS — *Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP* — The Morungaba granitoid massif, in eastern State of São Paulo, southern Brazil, is composed mainly of late, mostly equigranular and earlier porphyritic granites (3a and 3b) and quartz (qtz) monzonites, with subordinate amounts of melagranites, granodiorites (grd), qzt diorites and porphyries intrusive into ortho- and paragneisses. The equigranular varieties crop out mainly in the southern and NE part of the massif, covering about 130 km².

Over thirty equigranular facies were identified, grouped as follows (field terminology): melagranitoids (qtz diorites to grd and 3b granites) usually with biotite (bi), hornblende and sphene (sph); grey facies (grd and 3b granites), with bi ± muscovite (mu) ± garnet (gar) ± sph ± magnetite (mt) ± ilmenite (il), where sph is incompatible with the pair gar-primary (?) mu; "two feldspar" (2F) facies (white plagioclase and pink microcline), mainly qtz monzonites and 3a-3b granites, with bi ± sph ± mt ± il; pink and white facies (3b granites) with bi ± mu ± mt ± il; granitoid porphyries (qtz and feldspar phenocrysts in a fine-grained, sometimes granophyric matrix). All facies groups, with exception of the pink and white varieties, may appear either with massive or oriented textures.

Field observations show a "more mafic" to "more felsic" emplacement sequence, as follows (older to younger): most melagranitoids (actually, recrystallized basement rocks) — most grey facies — "2F" types — pink and white facies — late porphyries; within each facies group, a similar age pattern is also observed (e.g., more mafic grey facies preceding later more felsic varieties).

In the southern part of the massif, facies groups are arranged according to a zoned, roughly concentric, pattern. Inequigranular early "2F" types crop out as an elongated N-S body within a subcircular structure, constituted by pink and white facies which, in turn, are surrounded almost completely by felsic "2F" granitoids, followed on the outside again by pink and white types (at the SW and NW borders) and by more mafic "two feldspar" varieties. Grey types and melagranitoids are found mainly along the eastern border of this structure, as lenticular to irregular bodies. Granite porphyries are observed as minor lenticular outcrops within pink varieties, and as late dikes, cutting both granitic and basement rocks.

Concentric petrographic zoning, coupled with textural and structural features, suggest an emplacement sequence, in the southern part, controlled by thermal and/or uplift history. Earlier "2F" granitoids, located both as an inner central lens and as border facies, show oriented textures and were emplaced under more "forceful" conditions, into hotter and weaker country rocks, than the latter pink and white varieties; granite porphyries invaded already cool country rocks.

Differences in depth of emplacement between earliest and latest magma invasions may not be too significant. All magmas invaded probably at medium "mesozone" depths; the subvolcanic textural aspects of porphyries are mimicked