

GEOLOGIA DA QUADRÍCULA SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO 1:25.000, PARTE NORDESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

SCHORSCHER¹, HANS D.; ALVE², MARIA DA GLORIA; DAVIE¹, HOWARD-PETER K.

¹DMP-IGC-USP, CX. P. 11.348, CEP 05422-970 SÃO PAULO, SP. ²DEPTO. GEOLOGIA UFRRJ.

INTRODUÇÃO

Apresentamos o mapa 1:25.000 e aspectos geológico-petrogenéticos da Quadrícula São Gonçalo do Rio Abaixo (Figura 1), nordeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), com base em levantamentos detalhados de campo e estudos fotogeológicos, petrográficos e geoquímicos. Dessa área, caracterizada pelo complexo lito-estrutural proeminente dos Metagranitóides Borrachudos denominados de Fase Petí (Dorr, 1969), existem apenas mapas preliminares parciais (Freyberg, 1932; Herz, 1970), informações/contribuições geológicas, petrográficas e geoquímicas locais isoladas (Schneiderhöhn, 1935; Kanig, 1985), ou então, os trabalhos e mapeamentos preliminares, regionais e de semidetalhe deste projeto de pesquisa (Schorscher, 1975, 1992; Santos, 1986; Alves, 1986; Barbosa, 1988). Nosso trabalho contribui para a geologia regional, cartografia 1:25.000 e petrogênese de uma parte da porção leste do QF, com enfoque na evolução precambriana.

GEOLOGIA REGIONAL

A área é contígua para N à região de Itabira (Schorscher, 1973), e a E, S e W, às quadrículas 1:25.000 Rio Piracicaba (Reeves, 1966; Guba, 1982), Florália (Schorscher et al., 1997) e Cocais (Simmons, 1968; Sichel, 1983), sendo constituída dos conjuntos precambrianos principais da porção E e NE do QF (Dorr, 1969; Schorscher, 1992): complexo regional *sensu lato* (s.l.) granítico arqueano, com retrabalhamentos proterozóicos; *greenstone belt* Sgr. Rio das Velhas arqueano; Metagranitóides Borrachudos (GB) arqueanos com retrabalhamentos proterozóicos; seqüências metassedimentares paleoproterozóicas do Sgr. Minas; e metabasitos/anfibolitos subvulcânicos paleo a mesoproterozóicos. Ocorrem ainda unidades metassedimentares e metaígneas precambrianas de posição estratigráfica incerta e rochas fanerozóicas. A evolução polimetamórfica precambriana incluiu, pelo menos, 4 eventos regionais (Schorscher et al., 1997); o principal metamorfismo regional paleo a mesoproterozóico teve características de pressão intermediária e intensidade crescente da fácies dos xistos verdes média, na parte W da quadrícula, a superior transicional para fácies anfibolito inferior, na parte E.

CARTOGRAFIA GEOLÓGICA 1:25.000

Foram verificadas as seguintes distribuições e características petrológicas dos conjuntos litológicos regionais (Figura 1).

O complexo regional s.l. granítico arqueano ocupa ~ 50% da área e compreende as rochas mais antigas da região. É constituído de rochas poli e retrometamórficas de tipo TTG, migmatitos e gnaisses metatéticos, metagranitóides intrusivos, e milonito e blastomilonito-gnaisses equivalentes, em geral, afetados por feldspatização potássica. As fácies miloníticas têm distribuição ampla na região e generalizada, principalmente, nas partes central e leste da quadrícula, contornando os GB e, ainda, associadas em largas faixas, aos contatos tectônicos com o *greenstone belt* Rio das Velhas. Nos milonito e blastomilonito-gnaisses ocorrem intercalações de xistos metapelíticos, quartzitos, anfibolitos metabásicos e xistos metaultramáficos, também milonitizados, formando níveis e lentes delgadas (métricas a submétricas) descontínuas, tectonicamente concordantes com as encaixantes. Representam, mais provavelmente, partes disruptas do *greenstone belt* Rio das Velhas, entretanto, foram aqui consideradas como rochas metassedimentares e metaígneas precambrianas, de posição estratigráfica incerta. Os milonito e blastomilonito-gnaisses e intercalações mostram foliações com caimentos baixos a médios, de direção geral para E (variando de NE a SE). Rochas mais bem preservadas do complexo regional granítico ocorrem na parte W e NW da quadrícula. Nesses casos, os migmatitos e gnaisses metatéticos apresentam foliações metamórficas de alto grau e dobramentos isoclinais apertados, com planos axiais de direções variáveis de N a NNW e caimentos predominantes para E, de altos ângulos.

O *greenstone belt* Sgr. Rio das Velhas arqueano ocorre em restos pouco expressivos nas áreas diretamente adjacentes a SE e W dos GB, representado, quase que na totalidade, por rochas profundamente intemperizadas. Entre os litotipos identificados, predominam xistos metamáficos a metapelíticos e anfibolitos metabásicos; subordinadamente, ocorrem formações ferríferas bandadas e rochas metaultramáficas do Gr. Nova Lima. Os contatos com as rochas graníticas TTG e com os GB são tectônicos, miloníticos e, às vezes, metassomáticos, por mobilizados pegmatóides e feldspatização.

Metagranitóides Borrachudos (GB) formam um corpo regional de expressão geomórfica proeminente na parte leste da quadrícula. Têm forma de lente arqueada com largura máxima na parte central e extremidades adelgadas. São rochas hololeucocráticas, de granulometria grossa com composição de álcali-feldspato granitos com fluorita. O álcali-feldspato é caracteristicamente uma mesopertita de substituição, ocorrendo ainda restos de plagioclásio saussuritizado. Nas pertitas ocorrem - exclusivamente na fase potássica e com extrema

abundância (perfazendo até 25% do volume) - inclusões fluídas na forma de cristais negativos (de dimensões de 4-10 μ), evidenciando a importância dos processos metassomáticos na geração dos GB. A fluorita, inclusa nas pertitas e intersticial, apresenta centros de cor lilás. Os GB apresentam-se tipicamente deformados, com uma estrutura linear dada pelo arranjo regular dos minerais máficos concentrados em agregados, de direção constante E-W e caimentos baixos a médios (15-45°) para E. Nos agregados máficos, predomina a biotita de cor e pleocroísmo verde escuro forte, ocorrendo ainda clorita, muscovita, epidoto-clinozoisita-alanita, zircão (caracteristicamente zonado), apatita e minerais opacos titaníferos, com transformações para leucoxênio/titanita. Geoquimicamente, são rochas sodi-potássicas, per-silícicas ($\text{SiO}_2 \geq 74\%$), fracamente peraluminicas a metaluminicas ($0 \leq C_{\text{nor}} \leq 2\%$), ricas em elementos incompatíveis que lhes conferem algumas características de granitos tipo-A; os dados de ETR correspondem muito bem, em valores absolutos e padrões de distribuição normalizados com dados médios de granitos potássicos tardios de outros terrenos granito-greenstone belt arqueanos. Sob aspectos metalogenéticos destacam-se anomalias regionais de Sn e Be (Herz, 1970; Schorscher, 1992; Machado, 1994). Os GB são produtos de um tipo singular de granitogênese metassomática em zonas de cisalhamento crustais profundas, da orogênese arqueana do greenstone belt Rio das Velhas. Corresponderiam bem aos granitos tardios potássicos de outras áreas de greenstone belt do mundo, apenas os mecanismos de formação são diferentes e, possivelmente, expressão do espessamento síalico maior neste segmento crustal.

Metassedimentos proterozóicos do Sgr. Minas são restritos à extremidade NE do sinclinal Gandarela. Compreendem quartzitos e quartzo mica xistos do Gr. Caraça, itabiritos e minérios ricos hematíticos do Gr. Itabira e filitos plateados, quartzitos, quartzitos micáceos e xistos metapelíticos do Gr. Piracicaba. **Metabasitos/anfibolitos subvulcânicos proterozóicos** são relativamente raros e intrudem todas as rochas precambrianas regionais, com exceção do Sgr. Minas. A **evolução fanerozóica** compreende fraturamentos regionais, magmatismo basáltico (diques) e o modelamento do relevo e da rede de drenagem, assim como o desenvolvimento das coberturas intempéricas e dos sedimentos alúvio-coluvionares terciários a quaternários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M.G. 1986: Técnicas de sensoriamento remoto e obtenção de dados lito-estruturais de detalhe na região NE do Quadrilátero Ferrífero - MG. 103 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Pesquisas Espaciais, Sensoriamento Remoto - Geologia, São José dos Campos, SP).
- BARBOSA, M.P. 1988: *Estudo do relacionamento genético das feições geológicas na região do Espinhaço Meridional e adjacências (MG)*. 237 p. (Tese de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- DORR, J.V.N. 1969: *Physiographic, stratigraphic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil*. Washington, D.C., USGS, 110 p. (Professional Paper 641-A).
- FREYBERG, B.V. 1932: *Ergebnisse geologischer Forschungen in Minas Geraes (Brasilien)*. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., Sonderbd. 2: 403 p.
- GUBA, I. 1982: *Tektonik, Texturen und Mineralogie der präkambrischen Eisenerze der Lagerstätte Morro Agudo im NE des Quadrilátero Ferrífero/Minas Gerais, Brasilien*. 342 p. (Tese de Doutorado, Instituto de Geologia Universidade Técnica TU-Clausthal, Alemanha).
- HERZ, N. 1970: *Gneissic and igneous rocks of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil*. Washington, D.C., USGS, 58 p. (Professional Paper 641-B).
- KANIG, M. 1985: *Die Verteilung von Haupt- und Spurenelementen in lateritischen Böden über granitischen Gesteinen - Borrachudos Granitoid/Sta. Barbara, Minas Gerais, Brasilien*. 229 p. (Diplomarbeit, Institut für Mineralogie und Lagerstättenlehre, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Alemanha).
- MACHADO, G.A.A. 1994: *Geologia da região e aspectos genéticos das jazidas de esmeraldas de Capoeirana e Belmont, Nova Era-Itabira, MG*. 134 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- REEVES, R.G. 1966: *Geology and mineral resources of the Monlevade and Rio Piracicaba quadrangles, Minas Gerais, Brazil*. Washington, D.C., USGS, 58 p. (Professional Paper 341-E).
- SANTOS, A.R. 1986: *Estudos sobre a tectônica de fraturamento na região do Quadrilátero Ferrífero e em partes do Complexo Migmatito-Granulítico de Minas Gerais com base em sensoriamento remoto*. 172 p. (Tese de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- SCHNEIDERHÖHN, P. 1935: *Brasilianische Gesteine (Aufsammlung B. von Freyberg)*. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., Beil. Bd. 70 Abt. A: 151-201.
- SCHORSCHER, H.D. 1973: *Levantamento geológico 1:20.000 da região de Itabira*. Relatório Final, Convênio Instituto Eschwege/Compania Vale do Rio Doce-CVRD, Diamantina-Belo Horizonte.
- SCHORSCHER, H.D. 1975: *Entwicklung des polymetamorphen präkambrischen Raumes Itabira, Minas Gerais, Brasilien*. 304 p. (Tese de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de Heidelberg, Alemanha).
- SCHORSCHER, H.D. 1992: *Arcabouço petrográfico e evolução crustal de terrenos precambrianos do sudeste de Minas Gerais: Quadrilátero Ferrífero, Espinhaço Meridional e Domínios Granito-Gnáissicos adjacentes*. 394 p., 2 vols. (Tese de Livre-Docência, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- SCHORSCHER, H.D., MOTHÉ FILHO, H.F., ABREU, G.C., ALVES, M.G., DAVIES, H.-P., K., QUEIROGA, N.M.C. 1997: *Geologia da Quadrícula Florália 1:25.000, borda leste do Quadrilátero Ferrífero, MG*. In: *Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 9, Ouro Preto, 1997, Anais, Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo Minas Gerais, (este Simpósio)*.
- SICHEL, S.E. 1983: *Geologia das rochas precambrianas e geoquímica preliminar dos komatitos do Supergrupo Rio das Velhas, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais*. 232 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro).
- SIMMONS, G.C. 1968: *Geology and mineral resources of the Barão de Cocais area, Minas Gerais, Brazil*. Washington, D.C., USGS, 46 p. (Professional Paper 341-H).

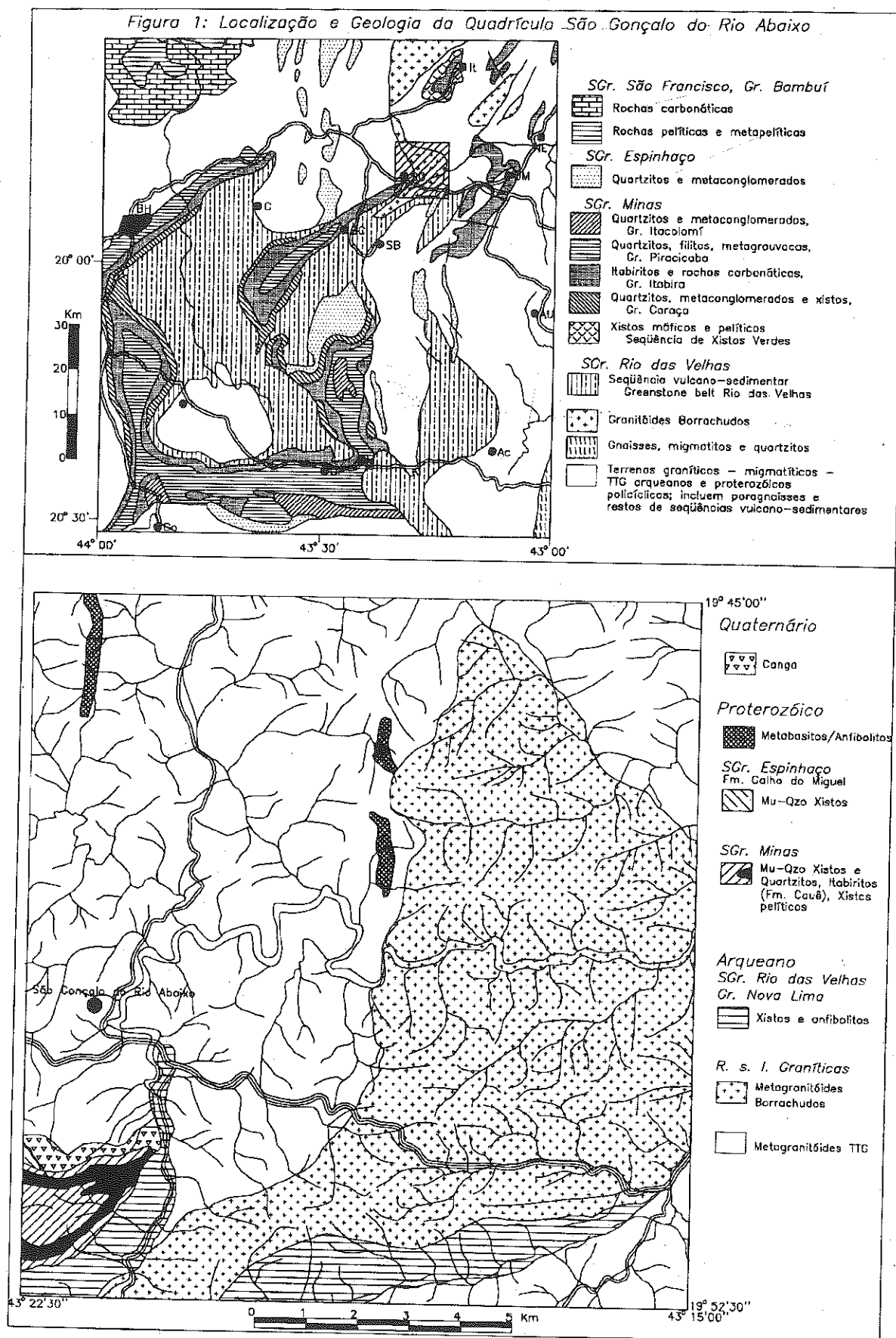


Figura 1: Mapas de localização e geológico simplificado da Quadrícula São Gonçalo do Rio Abaixo, nordeste do Quadrilátero Ferrífero, MG.