

GEOLOGIA DA QUADRÍCULA FLORÁLIA 1:25.000, BORDA LESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG

SCHORSCHER¹, HANS D.; MOTHÉ FILHO², HEITOR F.; ABREU³, GUSTAVO C.; ALVES⁴, MARIA DA GLÓRIA; DAVIES¹, HOWARD-PETER K.; QUEIROGA⁵, NORMANDO C.M.

¹DMP-IGC-USP, CX. P. 11.348, CEP 05422-970 SÃO PAULO, SP. ²DEPTO. GEOLOGIA UFRJ. ³DOCEGEO, SALVADOR, BA. ⁴DEPTO. GEOLOGIA, IGEO-UFRJ. ⁵SAMA, MINAÇÚ, GO.

INTRODUÇÃO

Apresentamos o mapa 1:25.000 e aspectos geológicos e metalogenéticos da Quadrícula Florália (Figura 1), borda leste do Quadrilátero Ferrífero (QF), com base em levantamentos detalhados de campo e estudos fotogeológicos, petrográficos, geoquímicos e metalogenéticos. Dessa área, que já produziu ouro no século passado e início deste, existem apenas mapas de integração regionais (Dorr, 1969; Schorsch et al., 1982; Santos, 1986), os demais dados da literatura sendo ou trabalhos antigos sobre as minerações de ouro (Dupré, 1878; Costa, 1878; Costa Sena, 1881; Moraes & Barbosa, 1939), informações geológicas e petrográficas locais isoladas (Herz, 1970, 1978; Engesser, 1974) ou então, trabalhos e mapeamentos preliminares desse projeto de pesquisa (Alves, 1986; Schorsch et al., 1988; Abreu, 1995; Mothé, 1996). Nosso trabalho contribui para a geologia regional, cartografia 1:25.000, e metalogênese de uma parte da porção leste do QF, com enfoque na evolução precambriana.

GEOLOGIA REGIONAL

A área é contígua para W, N, E e S, respectivamente, às quadrículas 1:25.000 Barão de Cocais (Simmons, 1968; Sichel, 1983), São Gonçalo do Rio Abaixo (Schorsch et al., 1997), Rio Piracicaba (Reeves, 1966; Guba, 1982) e Bateias (Davies, 1993; Davies et al., 1997), e compreende os principais conjuntos precambrianos da parte leste do QF (Dorr, 1969; Schorsch, 1992): complexo regional *sensu lato* (s.l.) granítico arqueano com retrabalhamentos proterozóicos; *Greenstone belt* Sgr. Rio das Velhas arqueano; seqüências metassedimentares proterozóicas dos supergrupos (sgrs.) Espinhaço, e Minas; e metabasitos/anfibolitos subvulcânicos proterozóicos. Ocorrem ainda unidades metassedimentares e metaígneas precambrianas de posição estratigráfica incerta e rochas fanerozóicas.

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, constituído de rochas poli e retrometamórficas de tipo TTG, ocupa ~35% da área e foi dividido em 3 subunidades: migmatitos e gnaisses metatéticos, metagranitóides intrusivos, e

rochas graníticas metassomatizadas. Na primeira subunidade, compreende as rochas mais antigas da região. O greenstone belt Sgr. Rio das Velhas arqueano ocupa ~33% da área, em continuidade física com as regiões-tipo desse *greenstone belt* adjacentes a W, no QF. Compreende, na base, os metakomatiitos do Gr. Quebra Osso e, sobreposto, o Gr. Nova Lima de anfibolitos metabásicos a intermediários, xistos máficos e metapelíticos, formações ferríferas bandadas (bifs) e metacherts com intercalações metaultramáficas e metaácidas a intermediárias. Rochas do Gr. Maquiné não ocorrem. Metassedimentos proterozóicos dos sgrs. Minas e Espinhaço têm expressão restrita, predominando os últimos. O Sgr. Minas compreende quartzitos e quartzo mica xistos do Gr. Caraça, itabiritos e minérios ricos hematíticos do Gr. Itabira e filitos prateados, quartzitos, quartzitos micáceos e xistos metapelíticos do Gr. Piracicaba; o Sgr. Espinhaço, metaconglomerados intraformacionais com seixos de itabiritos e minérios ricos hematíticos da Fm. Sopa-Brumadinho e quartzitos, mica quartzitos e quartzo mica xistos, soto e sobrepostos, correlacionáveis, respectivamente, às formações São João da Chapada e Galho do Miguel. Metabasitos/anfibolitos subvulcânicos proterozóicos são abundantes e intrudem todas as rochas precambrianas regionais, com exceção do Sgr. Minas. Rochas metassedimentares e metaígneas de posicionamento estratigráfico incerto são paragneisses e xistos granatíferos dos sgrs. Rio das Velhas e/ou Minas, quartzitos e mica quartzitos dos sgrs. Minas e/ou Espinhaço, diques de metalamprofiros, possivelmente, da evolução *greenstone belt* arqueana e corpos metaultramáficos tectoníticos em zonas de falhas da evolução proterozóica.

EVOLUÇÃO TECTONO-METAMÓRFICA

Inclui, pelo menos, 4 eventos regionais: a formação do complexo granítico por processos arqueanos de alto grau, de migmatização generalizada, ígneos e metassomáticos associados, em níveis crustais médios a profundos; a orogênese Rio das Velhas arqueana de forte deformação e fraco metamorfismo; a orogênese Minas/Espinhaço paleo a mesoproterozóica do principal metamorfismo regional progressivo, variando, de WNW para ESE, da fácies dos xistos verdes média/superior a anfibolito inferior/média de pressão intermediária (com cianita regionalmente abundante), que produziu paragéneses compatíveis entre si nas rochas Espinhaço, Minas e Rio das Velhas, nas últimas, com substituição avançada a total das paragéneses arqueanas,

causando, ainda, retrometamorfismo seguido de reequilíbrio progressiva nas rochas s.l. graníticas arqueanas, e o Ciclo Brasileiro de retrabalhamentos tectono-termais neoproterozóicos, com movimentos verticais e reajustes parciais a totais dos sistemas Rb-Sr e K-Ar.

O estilo tectônico fundamental consiste na estruturação em domos, típica de terrenos granito-greenstone belt arqueanos. Amoldam-se aos domos tanto as seqüências arqueanas Rio das Velhas, com maior perfeição, como as proterozóicas Espinhaço e Minas. Nos gnaisses e migmatitos arqueanos observam-se duas foliações de alto grau, respectivamente, de direção geral E-W com vergência N, e N-S com vergência W. Similarmente, o Sgr. Rio das Velhas mostra uma S_{n-1} palimpséstica e uma S_n principal nessas mesmas direções. Os depósitos Minas e Espinhaço também mostram configuração e foliações metamórficas nas duas direções que, portanto, controlaram a evolução estrutural regional desde o Arqueano, por reativações consecutivas e recorrentes, ora orógenas ora anorógenas. A evolução fanerozóica compreende fraturamentos regionais, magmatismo basáltico (diques) e o modelamento do relevo e da rede de drenagem, também ressaltando a importância dos alinhamentos estruturais N-S e E-W, assim como o desenvolvimento das coberturas intempéricas e dos sedimentos alúvio-coluvionares terciários a quaternários.

METALOGÊNESE E POTENCIAL MINERAL

Ocorrem nos metakomatiitos do Gr. Quebra Osso sulfetos maciços de origens ígneas com pirrotita, calcopirita, pentlandita e, no Gr. Nova Lima, mineralizações de ouro nas minas (todas abandonadas) do Pari, Patrimônio, Gambá e Bahú, alinhadas regionalmente na direção N-S, existindo estudos detalhados da mina do Pari. Regionalmente há ainda pequenos corpos de minérios hematíticos no Sgr. Minas, xistos e produtos de intemperismo manganíferos nos sgrs. Minas e/ou Rio das Velhas, assim como ocorrências de ouro aluvionar no Rio Valéria e tributários, principalmente aqueles que drenam as áreas do greenstone belt Rio das Velhas (Figura 1).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, G.C. 1995: *Geologia e metalogênese do ouro da mina do Pari, NE do Quadrilátero Ferrífero-MG*. 162 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- 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).
- COSTA, L.A.C.d. 1878: *Estudo geológico da região de São Bartolomeu e da mina de ouro da Tapera perto de Ouro Preto*. Archivos do Museu Nacional, 3(3), Rio de Janeiro, 15 p.
- COSTA SENA, P. 1881: *Análise de minérios auríferos de algumas minas de Minas Gerais*. Annaes da Escola de Minas de Ouro Preto 1: 114-117.
- DAVIES, H.-P.K. 1993: *Petrogênese e evolução crustal pré-cambriana da região de Bateias (quadrícula 1:25.000 NE da Folha Topográfica Catas Altas 1:50.000) Quadrilátero Ferrífero - MG*. 265 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo).
- DAVIES, H.-P.K., SCHORSCHER, H.D., ALVES, M.G. 1997: *Geologia da Quadrícula Bateias 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).
- 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).
- DUPRÉ JR., L. 1878: *Estudo geológico e mineralógico da região e de Ouro Preto, compreendida entre aquela cidade e a povoação do Taquaral e o rio do Carmo*. Archivos do Museu Nacional, 3(2), Rio de Janeiro, 6 p.
- ENGESSER, W. 1974: *Geologie, Petrographie und Altersstellung der Gesteine der südlichen Serra do Espinhaço (Minas Gerais, Brasilien)*. 38 p. (Tese de Doutorado, Instituto de Geologia da Universidade de Freiburg i.Br., Alemanha).
- 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).
- HERZ, N. 1978: *Metamorphic rocks of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil*. Washington, D.C., USGS, 81 p. (Professional Paper 641-C).
- MORAES, L.J., BARBOSA, O. 1939: *Ouro no centro de Minas Gerais*. Rio de Janeiro, DNPM/DFPM, 185 p. (Boletim 38).
- MOTHÉ F.^o, H.F. 1996: *Contribuição à geologia da região de Flórida/MG*. 189 p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro).
- 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).
- 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., SANTANA, F.C., POLONIA, J.C., MOREIRA, J.M.P. 1982: *Quadrilátero Ferrífero - Minas Gerais State: Rio das Velhas greenstone belt and proterozoic rocks*. In: International symposium on archaean and proterozoic crustal evolution and metallogenesis, Salvador, Excursions Annex, SME-BA, 46 p.
- SCHORSCHER, H.D., ALVES, M.G., MOTHE F.^o, H.F., DAVIES, H.-P.K., CORREA, G.C., QUEIROGA, N.C.M. 1988: *Geologia da Quadrícula Bateias*. Relatório de Pesquisa, Processo 404377/85 CNPq/IG-USP.
- SCHORSCHER, H.D., ALVES, M.G., DAVIES, H.-P., K., 1997: *Geologia da Quadrícula São Gonçalo do Rio Abaixo 1:25.000, parte nordeste 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 komatiitos 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).

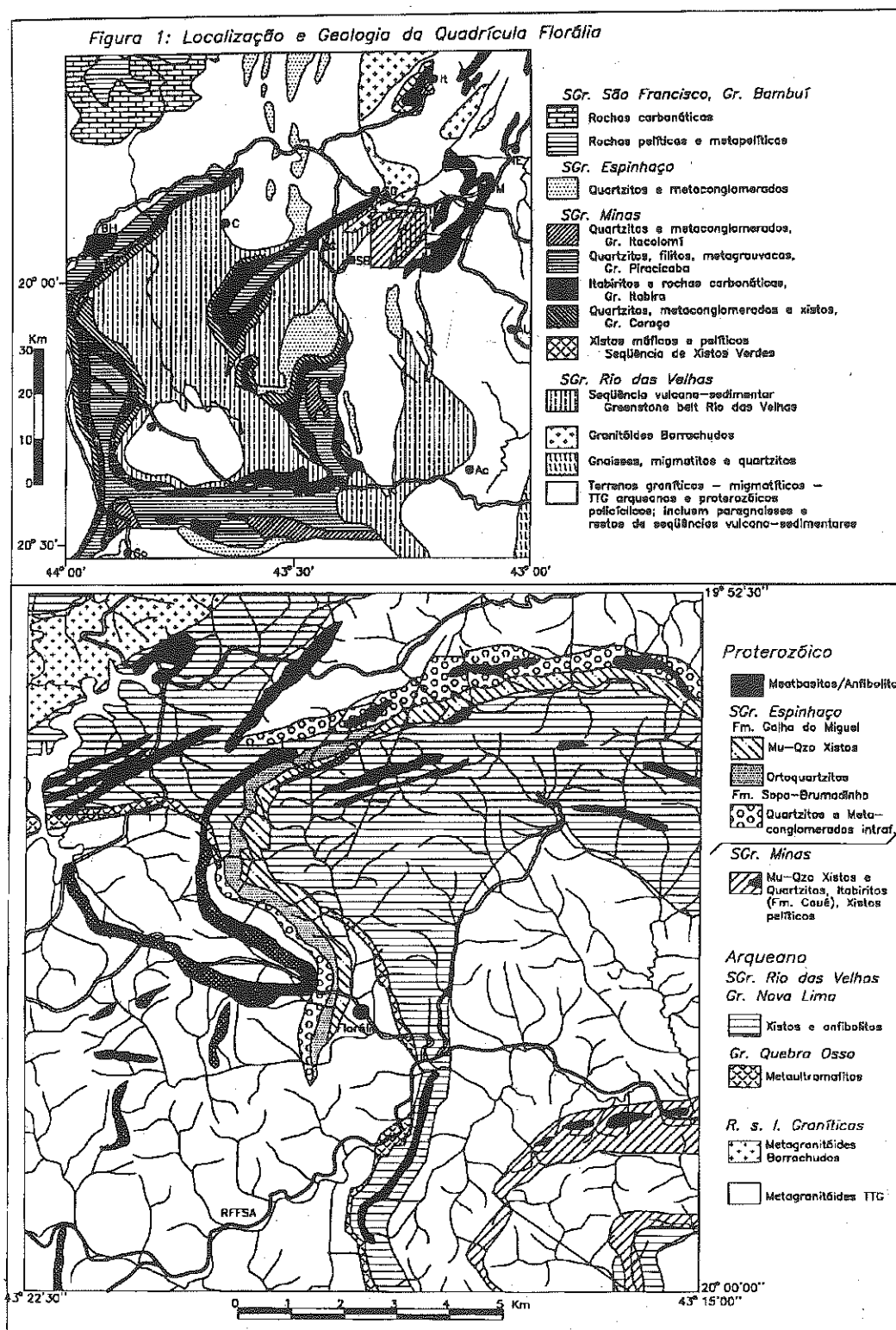


Figura 1: Mapas de localização e geológico simplificado da Quadrícula Florália borda leste do Quadrilátero Ferrífero, MG.