

# Petrografia das rochas maficas e ultramaficas e vulcanoclasticas da Seqüência Vulcano-Sedimentar do Rio Alegre e intrusivas associadas, região SW de Mato Grosso

João Batista de Matos<sup>(1)</sup>, Johann Hans Daniel Schorscher<sup>(2)</sup>, Mauro César Geraldes<sup>(2)</sup>, Maria Zélia Aguiar de Sousa<sup>(1)</sup>, Amarildo Salina Ruiz<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Departamento de Recursos Minerais-UFMT, <sup>(2)</sup>Instituto de Geociências-USP, <sup>(3)</sup>Departamento de Geologia Geral- UFMT

**Abstract** The region, hosts three major litho-structural units named Alto Guaporé Metamorphic Complex, Volcano-Sedimentary Sequence of Rio Alegre and Associated Plutonic Rocks metamorphosed in the greenschist facies. The gneiss are represented by associations of tonalitic-trondhjemite and peraluminous archean rocks, subdivided into three principal subunits: Minouro Formation with basic volcanic rocks; Santa Isabel Formation with intermediate and acid lavas and pyroclastic rocks and São Fabiano Formation characterized by metasedimentary rocks, not represented in this work. The intrusive rocks constitute differentiated gabbroic to serpentinitic complex with *cumulus* textures. This sequence comprise some principal petrographic types: peridotite, harzburgites with cumulitic textures and preserved nuclei of olivine and chromite representing the *cumulus* phase and ortho/clinopyroxenes, the *intercumulus* phase.

**Introdução** No Vale do Rio Alegre, região sudoeste do Estado de Mato Grosso, município de Pontes e Lacerda, ocorre um conjunto de rochas constituídas, em sua maioria, por litotipos vulcânicos e subordinadamente por corpos plutônicos, de natureza mafico-ultramáfica, atualmente denominado “Seqüência Vulcano-Sedimentar do Rio Alegre e Intrusivas Associadas”. Essa unidade foi preliminarmente reconhecida nos trabalhos realizados pela Companhia Matogrossense de Mineração (Neder *et al.*, 1984) sob a denominação informal de “Seqüência Vulcano-Sedimentar”, abrangendo as “Intrusivas Básico-Ultrabásicas” de Figueiredo *et al.* (1982). Entretanto, coube a Moraes & Makhoul (1986) a formalização da denominação atual dessa unidade.

As rochas maficas e ultramáficas da SVSRA e intrusivas associadas compreendem duas unidades litológico-composicionais de posicionamento estratigráfico relativo, inferido com base em evidências de campo e por comparação com outras seqüências vulcano-sedimentares cronocorrelatas. A *Formação Minouro*, caracterizada como unidade basal, é composta por vulcanitos básicos metamorfizados na fácie dos xistos verdes (metabasaltos e anfibolitos) e a *Formação Santa Isabel* é constituída por rochas vulcânicas e piroclásticas de composições ácidas a intermediárias, compreendendo lavas e tufos dacíticos a riolíticos (Matos, 1994). A esses litotipos, associa-se um conjunto de rochas de natureza clástica e química, tais como, sericita xistos, sericita-quartzo xistos, formações ferríferas bandadas (BIFs) e metacherts com pirita; além de

vulcanoclásticas diversas, tendo sido denominada Formação São Fabiano (Matos & Ruiz, 1990/1991), não abordada neste trabalho.

As relações de contato da SVSRA com rochas sotopostas não foram observadas em campo, apenas seus contatos laterais, que se sucedem por falhas inversas, separando-a do Complexo Metamórfico do Alto Guaporé (Menezes *et al.*, 1991). Este é representado por gnaisses, migmatitos e granitóides diversos. Parte dos gnaisses e migmatitos observados na área de estudo, apresenta características petrográficas de complexos de gnaisses TTG (Tonalito-Trondjemito-Granodioríticos) arqueanos, onde os litotipos peraluminosos (granatíferos) e metaluminosos (com hornblenda) devem representar, respectivamente, associações TTG com alto e baixo alumínio, no sentido de Condie (1981).

**a) Formação Minouro:** nesta unidade, os litotipos mais abundantes são os efusivos melanocráticos a mesocráticos (metabasaltos), com granulação fina, equigranulares, estrutura foliada e também rochas intrusivas subvulcânicas (diques) de mesma faixa composicional, associadas a restos de metassedimentos químicos tais como: cherts e formações ferríferas bandadas (Matos, 1994).

Ao microscópio, os metabasaltos e diques metabásicos exibem texturas granonematoblásticas, com orientação incipiente imposta por cristais maiores de hornblenda, com trama constituída por hornblenda+plagioclásio. Os representantes desses litotipos quase que invariavelmente apresentam poucas modificações estruturais pós-cristalização, com minérios metamórficos substituindo os magmáticos, sem obliteração das estruturas pretéritas, nas quais é ainda possível distinguir texturas porfiríticas e relictos de textura sub-ofítica. Os anfibólios são os constituintes fundamentais e estão representados freqüentemente pela hornblenda/tschermaquita e, ocasionalmente, pela tremolita/actinolita. A hornblenda/tschermaquita tem cor verde, forte pleocroísmo e birrefringência média, enquanto que a tremolita/actinolita é o anfibólito incolor, com pleocroísmo fraco e elevada birrefringência. Apresentam-se em grãos sub-idioblásticos a xenoblásticos, comumente agregados, substituindo os minerais maficos primários, principalmente os clinopiroxênios. Os plagioclásios ocorrem parcialmente saussuritzados e estão representados pela andesina e, subordinadamente, pelo oligoclásio. Os cristais apresentam comumente contornos irregulares e exibem geminação polissintética. As inclusões minerais encontradas nesses grãos são o epidoto (pistacita) e a hornblenda/tschermaquita e, mais raramente, a apatita. O quartzo ocorre como constituinte subordinado, em porcentagens de até 8%, em grãos anédricos e freqüentemente agrupados em leitos ou como inclusões globulares nos anfibólios. Nos metabasaltos do Rio Alegre, a sua ocorrência em pequenas quantidades é devida ao subproduto de metamorfismo regional de Fácies Xistos Verdes, com variações à Fácies Epidoto-Anfibolito. Pistacita, zoizita, clinozoisita, carbonatos, sericita e clorita constituem os minerais de alteração mais freqüentes nesses litotipos e são resultantes de

reações retrometamórficas, a partir de plagioclásio, clinopiroxênio e anfibólios. Opacos, zircão, titanita e apatita são os minerais acessórios mais comuns, tendo-se encontrado biotita em apenas duas amostras.

**b) Metadacitos, meta-riolitos e piroclásticas associadas** constituem a Formação Santa Isabel (Matos, 1994). As rochas vulcânicas são isótropas ou de foliação incipiente, granulação fina, mesocráticas, de coloração cinza-clara a verde-escura, apresentando freqüentemente em seus afloramentos, halos de intemperismo proeminente; enquanto que, as rochas piroclásticas são caracterizadas por fragmentos *lapili* imersos em matriz microcristalina, parcialmente substituídos por carbonatos. Ao microscópio, as rochas rochas piroclásticas e efusivas exibem, respectivamente, texturas granoblásticas e blastoporfiríticas. A microclina e o ortoclásio são os constituintes mais importantes, ocorrendo sempre em cristais subédricos, com geminação Carlsbad e combinada albita+periclina. O quartzo é anédrico e freqüentemente apresenta extinção ondulante. O plagioclásio (oligoclásio) tem ocorrência subordinada e se exibe em grãos subédricos, saussuritizados. Titanita, zircão, apatita, opacos e relictos de diopsídio constituem os minerais acessórios; enquanto que, a clorita advém de processos de cloritização da biotita e de desopacitização.

**c) Intrusivas Associadas:** esta unidade é constituída por gabros e serpentinitos, meso a melanocráticos, de granulação grossa a muito grossa, com texturas cumuláticas denunciando diferenciação *in situ*.

Os litotipos do *Complexo gábrico* variam desde peridotito-harzburgitos até gabros e leuco-gabros. Ao microscópio, os plagioclásios (comumente labradorita) apresentam-se como grãos reliquias subédricos, sussuritizados, com vestígios de geminação polissintética. Os anfibólios estão representados pela hornblenda/tschermaquita, em grãos idioblásticos a subidioblásticos, com dimensões de até 7 mm, de cor verde-escura e forte pleocroísmo, podendo conter poiquiloblastos de plagioclásio, clinopiroxênio, quartzo e opacos. Esporadicamente, encontra-se tremolita/actinolita. O diopsídio apresenta-se também em pequenos prismas, imersos na matriz. Epidoto, clorita, sericita, talco e carbonatos são os minerais de alteração mais freqüentes nessas rochas; enquanto que apatita, titanita e opacos são os minerais acessórios. Quartzo metamórfico ocorre em alguns litotipos, associado a plagioclásio e anfibólios.

O *Complexo Serpentinitíco* é composto por peridotitos, dunitos, harzburgitos metamorfizados com texturas reliquias cumuláticas, onde olivina e cromita (acessória) representam a fase *cumulus* e orto/clinopiroxênios representam a fase *intercumulus*. A serpentina (crisotila) é o constituinte mineralógico fundamental destas rochas, exibindo típico hábito fibroso. Os clinopiroxênios

constituem os minerais mais preservados, enquanto que os ortopiroxênios e olivinas estão pseudomorfizados, ocorrendo como relictos. Clorita magnesiana, talco e apatita, além de cromita são os minerais acessórios mais freqüentes.

A associação de rochas vulcânicas máficas, ultramáficas e intermediárias a ácidas, encontrada na região do Rio Alegre, ocorre por centenas de quilômetros em corpos que prolongam-se na direção N-NW até a região de Comodoro (Saes, 1999), constituindo os Morros do Leme e Sem Boné, dentre outros, com intensa mineralização de níquel tipo garnierítico, com teor de 1,4% de Ni (Angeli *et al.*, 1997. As associações representativas do magmatismo Rio Alegre aqui descritas possuem características de terrenos ofiolíticos, o que é confirmado pelos valores positivos de  $\varepsilon_{\text{Nd}}(t)$  = +4.3 e +4.7 e  $T_{\text{DM}} = 1.54$  e 1.48 Ga Geraldes (2000) e Matos *et al.* (2001).

### Referências Bibliográficas

- Angeli, N. *et al.* 1997 VI Simp. Geol. Centro Oeste, Cuiabá. **1**:49-51.
- Barros, A.M. *et al.*; (1982) Projeto Radambrasil, Folha SD-21-Cuiabá, **26**:25-192. Rio de Janeiro.
- Condie, K.C. 1981 Archean Greenstone Belts. Elsevier Sci. Publ. 434p. New York.
- Figueiredo, A.J. *et al.*; (1974) Projeto Alto Guaporé. CPRM/DNPM. Vol. **2** e **11**, Goiânia.
- Geraldes, M.C. (2000). Tese de Doutorado. IG-USP. São Paulo, 193p. Inédito.
- Matos, J.B. (1994). Dissertação de Mestrado. IG-USP. 133p. Inédito.
- Matos, J.B & Ruiz, A.S. (1991) Anais... III Simp. Geol. Centro Oeste. Cuiabá, SBG/NCO **1**: 122-130.
- Matos, J.B & Schorscher, J.H.D. (1997) VI Simp. Geol Centro-Oeste Cuiabá SBG/NCO. **I**: 26-27.
- Matos et al. (2001) Anais... Workshop Geol. SW Amaz. Craton State of the Art. São Paulo **I**: 56-59.
- Moraes, I.R & Makhoul, E.R.O. (1986) Tráballo de Graduação, UFMT, Cuiabá, 86p. Inédito.
- Menezes et al. (1991) III Simp. Geol. Centro Oeste, Cuiaba, **I**: 131-143.
- Neder, R.D. *et al.* (1984) Metamat, Relatório Interno, Cuiaba 26p.
- Saes, G.S. (1999) Tese de Doutorado. IG-USP, 139p. Inédito.