

# O GRUPO DOM SILVÉRIO, SE DE MINAS GERAIS: PETROGRAFIA, METAMORFISMO, GEOQUÍMICA E GEOLOGIA ECONÔMICA\*

Hanna Jordt Evangelista\*\*

## INTRODUÇÃO

O Grupo Dom Silvério é uma unidade geológica metassedimentar com cerca de 160 Km de extensão e 4 Km de largura, em média, encravada no Complexo Granito-Gnáissico a sudeste de Minas Gerais (fig. 1). Estende-se desde as proximidades de Senador Firmino, ao sul, até Ipatinga, ao norte.

A foliação metamórfica principal das rochas Dom Silvério tem uma direção geral NNE com mergulhos normalmente para ESE e é concordante com as dos gnaisses adjacentes.

O presente trabalho traz uma compilação de dados petrográficos/petroológicos, geoquímicos e de geologia econômica do Grupo Dom Silvério, bem como uma discussão sobre o seu enquadramento estratigráfico.

## PETROGRAFIA

A faixa Dom Silvério compõe-se, na sua porção sul, principalmente de mica-xistos com raras intercalações de quartzitos e de talco-clorita-xistos (rochas metaultramáficas). Na sua porção norte, porém, passam a predominar quartzitos. Mica-xistos, mármore, gnditos e rochas calciossilicáticas são quantitativamente subordinados (fig. 1).

Os xistos mais abundantes são moscovita-plagioclásio-biotita-quartzo-xistos, que podem também conter granada, cianita ou estauroлита e, às vezes, grafita. Quando crescem os teores de quartzo e plagioclásio passam a ser finamente bandados, confundindo-se com gnaisses.

Os quartzitos são bandados e de diversos tipos. Há quartzitos ferruginosos com hematita ou magnetita; quartzitos feldspáticos com microclina ou plagioclásio, biotita e moscovita; quartzitos micáceos com moscovita e, às vezes, também fuchsite e turmalina. Mais raros são quartzitos com bandas calciossilicáticas compostas de diopsídio e tremolita, quartzitos com bandas calciossilicáticas compostas de diopsídio e tremolita, quartzitos com granada rica em espessartita e quartzitos anfibolíticos com cummingtonita.

Os mármore portam carbonato e olivina.

Gnditos, que são o protominério dos depósitos de Mn no distrito de Saúde, têm espessartita, quartzo, anfibólio mangano-cummingtonita e alguma biotita (Jordt-Evangelista et al., 1990).

Rochas derivadas de protólitos ígneos ultramáficos são os talco-tremolita-clorita-xistos, intercalados nos mica-xistos da porção sul. Um afloramento de meta-harzburgito com enstatita e olivina bem preservadas e algum carbonato foi encontrado nas adjacências de Dionísio, na porção norte (fig. 1).

O Grupo Dom Silvério é ladeado por gnaisses bandados tonalíticos e, mais raramente, granodioríticos ou graníticos, cujos minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, microclina (que pode estar ausente), biotita, hornblenda e algum epidoto. Podem ter lentes ou camadas quartzíticas, calciossilicáticas ou

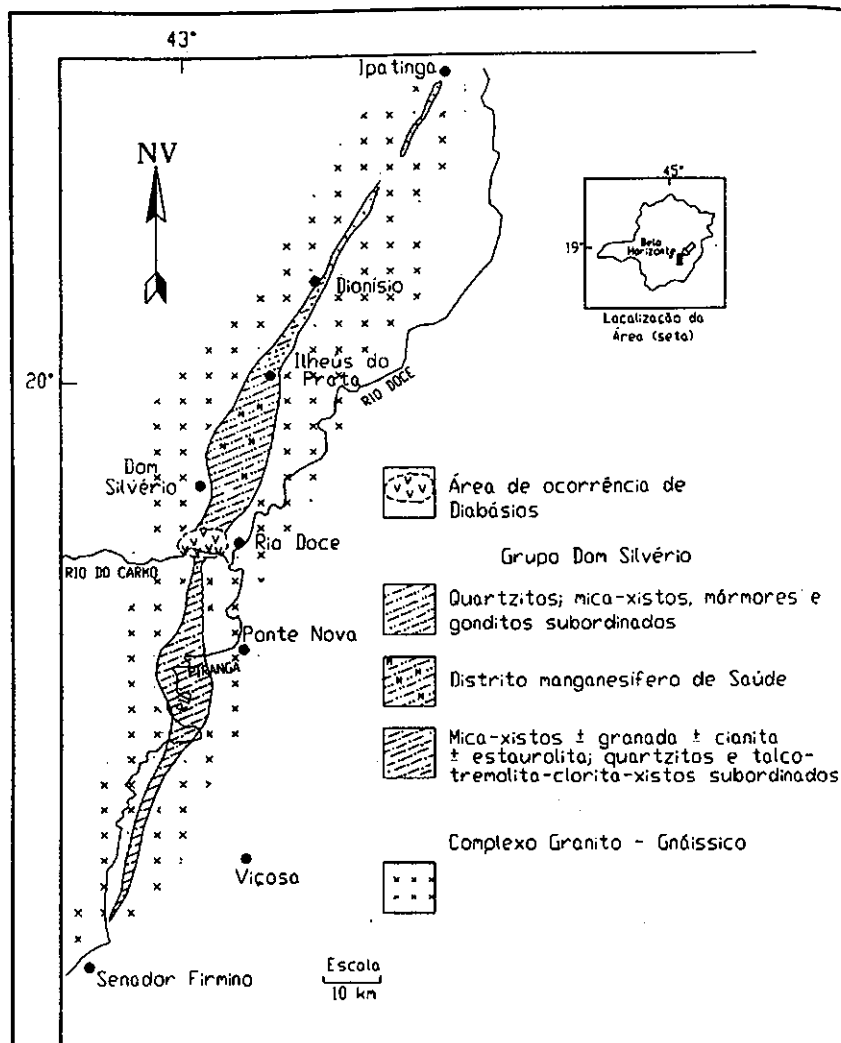


Figura 1. Zoneamento petrográfico do Grupo Dom Silvério

anfibolíticas e, às vezes, gradam para xistos.

Metadiabásios, que representam uma fase tardia de magnetismo, são muito abundantes na região da cidade de Rio Doce. Somente foram encontradas in situ na forma de diques cortando rochas graníticas na região do Rio Sem Peixe. Ripas de plagioclásio e cristais intergranulares de augita e opacos são minerais ígneos relictos. Olivina, ortopiroxênio e biotita são muito raros. Um metamorfismo, que atuou desigualmente, causou uralitização dos piroxênios e saussuritização dos plagioclásios, bem como auréolas de granada em torno de opacos.

\*\*Departamento de Geologia da Escola de Minas/UFOP  
\*Trabalho realizado como auxílio do CNPq.

**TABELA 1: ANÁLISES QUÍMICAS DE ROCHAS DO GRUPO DOM SILVÉRIO, DE GNAISSES ADJACENTES E DE METADIABÁSIOS DA ÁREA ESTUDADA**

% em peso	Grupo Dom Silvério				Gnaisses				Metadiabásios
	Mica-xistos	Quartzitos	Talco-tremolita-clorita-xistos	Rochas calcio-silicáticas	Graníticos	Granodioríticos	Tonalíticos	Bandas anfibolíticas	(n = 5)
	(n = 15)	(n = 2)	(n = 3)	(n = 4)	(n = 4)	(n = 1)	(n = 3)	(n = 3)	
SiO <sub>2</sub>	66,78	94,34	48,11	55,75	73,46	68,70	67,05	50,80	49,97
TiO <sub>2</sub>	0,85	n.d.	0,13	0,21	0,17	0,39	0,58	0,58	2,60
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,75	0,98	4,48	3,09	12,20	15,28	13,04	12,76	14,01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,98	0,92	1,75	2,38	1,41	1,06	1,45	3,54	5,07
FeO	3,62	0,39	4,70	5,10	1,12	0,92	2,52	5,53	8,45
MnO	0,10	0,03	0,12	0,47	0,04	0,06	0,08	0,20	0,20
MgO	2,61	0,57	29,83	10,75	0,74	0,86	2,64	8,07	5,34
CaO	2,32	0,61	2,92	20,15	1,60	2,88	3,55	11,46	9,94
Na <sub>2</sub> O	1,58	0,14	0,33	0,31	3,16	4,18	2,95	1,79	2,35
K <sub>2</sub> O	2,75	0,61	0,01	0,05	3,40	2,48	3,00	2,10	1,21
Ppc	1,26	0,94	6,80	0,93	0,42	0,76	0,31	1,35	0,37
TOTAL	98,60	99,53	99,18	99,19	97,72	97,57	97,17	98,99	99,51
Elementos Traços (ppm)									
Cu	36	29	34	19	6	25	30	54	94
Zn	97	39	85	92	54	66	71	224	135
Cd	13	12	13	8	13	15	15	16	17
Co	44	25	91	53	32	17	63	75	58
Ni	85	39	1287	70	40	47	54	287	76
Cr	132	78	2304	65	32	146	115	511	84

n.d. = não determinado  
n = n° de análises

## METAMORFISMO

Nos mica-xistos, a presença frequente de estauroлита, bem como de cianita, permitem caracterizar um metamorfismo da fácies anfibolito inferior, do tipo barroviiano. Temperaturas de no mínimo grau médio são atestadas adicionalmente por diopsídio e olivina nas camadas calciosilicáticas.

Nos gnaisses adjacentes, a associação hornblenda + epidoto, frequente nos tipos tonalíticos, também indica fácies anfibolito inferior. Nestes gnaisses não há evidências de migmatização.

Cálculos geotermométricos baseados no par biotita-granada forneceram valores de  $550 \pm 30^\circ\text{C}$  (Jordt-Evangelista & Roeser, 1988), que estão de acordo com as interpretações acima.

## GEOQUÍMICA

A tabela 1 traz as médias de análises químicas de rochas do Grupo Dom Silvério, bem como de gnaisses que ladeiam o Grupo e de metadiabásios com texturas ígneas preservadas.

Verifica-se nos mica-xistos, que veios de quartzo remobilizado aumentam significativamente os seus teores de SiO<sub>2</sub> em detrimento dos outros óxidos, especialmente Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e FeO, quando comparados com xistos normais. A relação CaO/MgO < 1 é típica de xistos precambrianos (Ronov, 1972).

Os talco-tremolita-clorita-xistos são produtos metamórficos de rochas ígneas ultrabásicas/ultramáficas, conforme sugerem os elevados teores de Cr, Ni e MgO. Em comparação com os seus protólitos, estas rochas são mais ricas em SiO<sub>2</sub>, provavelmente devido a processos metassomáticos (Roeser et al., 1987).

Os quartzitos apresentam um certo enriquecimento em Cr devido à presença de fuchsite nos tipos analisados.

O quimismo das rochas calciosilicáticas, em que CaO

e MgO são bastante elevados, reflete bem as quantidades altas de diopsídio e tremolita.

As características químicas dos gnaisses combinam muito bem com os valores divulgados na literatura para rochas arqueanas participantes de seqüências dos "greenstone belts" (Viljoen & Viljoen 1969, Balasubrahmanyam 1978, Roeser et al. 1981). Embora os teores de SiO<sub>2</sub> das bandas anfibolíticas dos gnaisses sejam comparáveis aos dos jovens metadiabásios da região, os primeiros são muito mais enriquecidos em Ni e Cr.

## GEOLOGIA ECONÔMICA

O recurso mineral mais expressivo do Grupo Dom Silvério são as ocorrências de Mn entre Dom Silvério (ao sul) e São Domingos do Prata (ao norte) (fig. 1). Esta província manganésifera é conhecida de longa data como Distrito de Saúde ou do Lucas (Guimarães 1935, Guimarães & Coelho 1947, Dorr et al. 1958). Ela possui duas minas principais, a do Lucas (mais antiga, quase paralisada) e a do Portão (em fase de pesquisa).

O minério de Mn foi gerado por enriquecimento supergênico de um protominério bandado do tipo gondito, portador de quantidades variáveis de granada com até mais de 70% de componente espessartita, de quartzo e de anfibólio mangano-cumingtonita (vide análises de microsonda em Jordt-Evangelista et al., 1990). O protominério grada para quartzitos e mica-xistos.

## CONCLUSÕES

A estreita e alongada faixa Dom Silvério é uma unidade geológica que se destaca dos monótonos gnaisses bandados predominantes nesta região, por suas rochas quartzíticas e xistosas de origem tipicamente metassedimentar.

O seu enquadramento estratigráfico é problemático (Inda et al. 1984, p.236, Hasui & Oliveira 1984, fig. 7.2-5, Almeida & Litwinski 1984, p. 290, Jordt-Evangelista & Roeser 1988). Observa-se, no entanto, que:

- Há transições entre os gnaisses do Complexo Granito-Gnáissico e as litologias do Grupo Dom Silvério, que parece então pertencer ao citado Complexo.

- Os dados geoquímicos indicam que os gnaisses têm quimismo típico de gnaisses arqueanos e que houve uma possível contribuição vulcanogênica na sua composição.

- Tal como o Grupo Lafaiete, que faz parte do "greenstone belt" Rio das Velhas do Quadrilátero Ferrífero, o Dom Silvério também possui gnditos e rochas metaultramáficas.

Conclui-se, portanto, que é possível que o Grupo Dom Silvério faça parte de terrenos granito-greenstones arqueanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. de, Litwinski, N. 1984 - Província Mantiqueira, setor setentrional. In: F.F.M. de Almeida e Y. Hassui (coord.): O Pré-Cambriano do Brasil. Edgar Blucher, São Paulo, 282-307.
- BALASUBRAHMANYAN, M.N. - 1978 - Geochronology and geochemistry of Archean tonalitic gneisses and granites of South District, Karnataka State, India. In: B.I. Windley & S.M. Naqvi (editors): Archean Geochemistry, Developments in Precambrian Geology I. Elsevier, Amsterdam, 343-360.
- DORR, J.V.N.; HOREN, A.; COELHO, I.S. - 1958 - Jazidas de manganês de Minas Gerais, Brasil. Rio de Janeiro, DFPM. Boletim nº 105.
- GUIMARÃES, D. - 1935 - Contribuição ao estudo da origem dos depósitos de minério de ferro e manganês do centro de Minas Gerais. Rio de Janeiro, DFPM. Boletim nº 8.
- GUIMARÃES, D.; COELHO, J.S. - 1947 - Manganês, Minas Gerais. Rio de Janeiro, DFPM. Boletim nº 82.
- HASUI, Y. Oliveira, M.B.F. de - 1984 - Província Mantiqueira: setor central. In: F.F.M. de Almeida e Y. Hasui (coord.): O Pré-Cambriano do Brasil. Edgar Blucher, São Paulo, 308-344.
- INDA, H.A.V. et al. - 1984 - O cráton do São Francisco e a faixa de dobramentos Araçuaí. In: C. Schobbenhaus et al. (coord.): O Pré-Cambriano do Brasil. Edgar Blucher, São Paulo, 308-344.
- JORDT-Evangelista, H., Roeser, H. - 1988 - Contribuição à petrologia do Grupo Dom Silvério, Sudeste de Minas Gerais. 35º Congr. Brasil. Geol. Belém. SBG, Anais V.3, 1183-1192.
- JORDT-Evangelista, H., Roeser, H., Carmo, V.E. do - 1990 - Sobre o manganês do distrito de Saúde e suas rochas encaixantes (Grupo Dom Silvério), Minas Gerais. Rev. Escola de Minas (REM), 43(4):36-43.
- ROESER, H., Leterrier, J., Moine, K.B. - 1981 - Zur Petrogenese archaischer Gneise und Migmatite aus dem Basement des Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasilien. Soc. Geol. Portugal, Boletim V.32, 351-362, Lisboa.
- ROESER, H., Roeser, U., Schulz-Dobrick, B., Tobschall, H.J. - 1987 - Pedra sabão - uma rocha metassomática. SBG, Núcleo MG, Bol. 7, 286-311, Belo Horizonte.
- RONOV, A.B. - 1972 - Compositional evolution in rocks and geochemical processes in the sedimentary shell of the earth. Geoch. Intern. 9, 85-94.
- VILJOEN, M.J., Viljoen, R.P. - 1969 - The geochemical evolution of the granitic rocks of the Barbeton Region. Spec. Publ. Geol. Soc. S. Afr. 2, 189-218.