MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA MINERADORA DE MINAS GERAIS - COMIG

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

SANTA MARIA DO SUACUÍ
FOLHA SE.23-Z-B-III
ESTADO DE MINAS GERAIS

Mapeamento geológico e cadastramento de recursos minerais
da região leste de Minas Gerais

Texto Explicativo - Geologia
Volume 7

PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

phl
012400

Geólº Sérgio Lima da Silva

BIBLIOTECA

Belo Horizonte
1997

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Raimundo Mendes de Brito
Ministro de Estado

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
Giovani Toniatti
Secretário

CPRM–SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
Carlos Oiti Berbert
Diretor- Presidente

Antônio Juarez Milmann Martins
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Gil Pereira de Azevedo
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Augusto Wagner Padilha Martins
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

José de Sampaio Portela Nunes
Diretor de administração e Finanças

Sabino Orlando C. Loguércio
Chefe do Departamento de Geologia

Inácio de Medeiros Delgado
Chefe da Divisão de Geologia Básica

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE
BELO HORIZONTE

Osvaldo Castanheira
Superintendente

*Claiton Piva Pinto**
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Nelson Baptista de Oliveira Resende Costa
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Fernando Antônio de Oliveira
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Eduardo Brandão Azeredo
Governador

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
Deputado Benedito Rubens Renó Bené Guedes
Secretário de Estado

*Lauri Bez**
Superintendente de Recursos Minerais

COMPANHIA MINERADORA DE MINAS GERAIS - COMIG
Carlos Alberto Cotta
Diretor-Presidente

*Marcelo Arruda Nassif**
Coordenador de Apoio Técnico e Operacional

FOLHA SANTA MARIA DO SUAÇUÍ

Os créditos acima referem-se à época da execução do mapeamento da folha desta publicação.

(*) Representantes técnicos no convênio para desenvolvimento do Projeto.

SANTA MARIA DO SUAÇUÍ

Folha SE.23-Z-B-III
Escala 1:100.000

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

COORDENAÇÃO NACIONAL E SUPERVISÃO TÉCNICA

Coordenador Nacional	Inácio de Medeiros Delgado - Geólogo
Geofísica	Mário José Metelo - Geólogo
Geologia Estrutural	Reginaldo Alves dos Santos - Geólogo
Geoquímica	Gilberto José Machado – Geólogo, MSc.
Metalogenia	Inácio de Medeiros Delgado - Geólogo
Petrologia	Luiz Carlos da Silva – Geólogo, MSc.
Sedimentologia	Augusto José Pedreira – Geólogo, PhD.
Sensoriamento Remoto	Cidney Rodrigues Valente – Geólogo, MSc.

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROJETO
CPRM

COORDENAÇÃO GERAL:
Claiton Piva Pinto – Geólogo, MSc.
SUPERVISÃO TÉCNICA
João Bosco Viana Drumond – Geólogo

EQUIPE DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO:
Geólogos:
Antônio Rabelo Sampaio
Cid Queiroz Fontes
João Cardoso Moraes Filho
Jodauro Nery da Silva
José Heleno Ribeiro
Manoel Pedro Tuller
Marcos Donadello Moreira, MSc.
Nicola Signorelli
Sérgio Lima da Silva
Valter Salino Vieira, MSc.
Vinícius José de Castro Paes, MSc.
Wilson Luis Féboli

CADASTRAMENTO DE LAVRAS PEGMATÍTICAS
Geólogos:
Custódio Netto
Mário Conceição Araújo

PETROGRAFIA/PETROLOGIA
Jéssica Beatriz Carvalho Tallarico – Geóloga, PhD
Ludmila Maria Motta Pereira – Geóloga, MSc.
GEOLOGIA ESTRUTURAL/TECTÔNICA
Claiton Piva Pinto – Geólogo, MSc.
Maria José Resende Oliveira – Geóloga, MSc.
Wilson Luis Féboli – Geólogo

COLABORADORES:
Geofísica: Michael Gustav Peter Drews – Analista de Recursos Naturais
Marcelo de Araújo Vieira – Engenheiro de Minas
Petrografia: Márcia Zucchetti – Geóloga, MSc.
Sedimentologia: Augusto José Pedreira – Geólogo, PhD
Geologia Estrutural/Regional: Reginaldo Alves dos Santos – Geólogo
João Dalton de Souza – Geólogo
Informática: Edson Lopes Barreto – Geólogo
Recursos Hídricos: Maria Antonieta Alcântara Mourão – Geóloga, MSc.
Revisão do texto: Milton Brand Baptista – Geólogo
Normalização Bibliográfica: Maria Madalena Costa Ferreira – Bibliotecária
Organização da Nota Explicativa: Maria José Resende Oliveira – Geóloga, MSc.

APOIO NA CONFECÇÃO DE LÂMINAS PETROGRÁFICAS:
Superintendência Regional de Porto Alegre–SUREG/PA
Superintendência Regional de Salvador–SUREG/SA
Superintendência Regional de Goiânia–SUREG/GO
Superintendência Regional de Recife–SUREG/RE
Superintendência Regional de Belém–SUREG/BE
Escola de Minas - Departamento de Geologia (UFOP)
Instituto Eschwege (UFMG)

APOIO OPERACIONAL:
Alba Martinho Coelho
Alexsander M. Pedrosa
Balduíno G. Pereira da Silva
Deli Moreira Soares
Deusdeth Coelho Menezes
Edson Fernandes da Silva
Elizabeth A. Cadete Costa
Fábio Alves Pedrosa
Francisco de P. Carvalho
Ivan Leoni Rodrigues Reis
Jairo Rosa da Silva
João de Matos Leão
José Geraldo de S. Barbosa
José Moreira Bessa
José da Paz Nascimento
Laércio Pereira
Lindouro Araújo Duarte
Lúcio Mauro Souza Neves
Luiz Antônio da Costa
Luiz Carlos Ferreira
Luiz Ferreira Coelho
Magda E. Guieiro de Oliveira
Márcio Bretas Rocha
Marco Aurélio Guimarães
Maria Alice Rolla Becho
Moacir Francisco Cândido
Nery Agostinho Resende
Orlando Gomes Oliveira
Osvaldo Gomes Pedrosa
Richard A. Leandro Barbosa
Rosângela G. B. de Souza
Rosemary Correa
Rosilene Peixoto da Costa
Sávio Barçante de Figueiredo
Sônia do Carmo Diniz Soares
Terezinha I. Carvalho Pereira
Valdiva de Oliveira

CRÉDITOS DE AUTORIA

Item 1 Sérgio Lima da Silva
1.3 Claiton Piva Pinto

Item 2 Sérgio Lima da Silva
2.1 Claiton Piva Pinto
João Bosco Viana Drumond

Item 3 Sérgio Lima da Silva

Item 4 Sérgio Lima da Silva

Item 5 Sérgio Lima da Silva

PROGRAMA DE LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

PROJETO DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO/METALOGENÉTICO SISTEMÁTICO

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM
Superintendência Regional de Belo Horizonte

CPRM – Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil 1731 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG – 30.140-002
Fax: (31) 261-5585
Tel: (31) 261-0391
http://www.cprm.com.br
cprmbh@estaminas.com.br

Ficha Calalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Leste: Folha Santa Maria do Suaçuí – SE.23-Z-B-III, escala 1:100.000. Sérgio Lima da Silva – Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1997.

43p., v.7,: mapa e anexos, (Série Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB)

Conteúdo: Projeto Leste – etapa 1. Inclui 12 volumes e mapas geológicos – escala 1:100.000 e 3 relatórios temáticos com mapa geológico integrado - escala 1: 500.000/Inclui volume e mapa geológico 1:250.000 – Folha Almenara.

1.Geologia 2.Recursos Minerais. 3. Santa Maria do Suaçuí-MG Mapa. I-Título II-Silva, Sérgio Lima da

CDU: 553.04

Direitos desta edição: CPRM – Serviço Geológico do Brasil
É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

RESUMO

A cartografia geológica na escala 1:100.000, da Folha Santa Maria do Suaçuí (SE 23-2-B-III), é integrante da Etapa I do Projeto Leste-M.G. executado pelo Serviço Geológico do Brasi – CPRM em convênio com a Secretaria de Estado de Minas e Energia do Estado de Minas Gerais – SEME e a Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG. Utilizou-se a metodologia estabelecida para os projetos do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB, executados pela CPRM, compatibilizados com as exigências dos órgãos conveniados. A área abrangida pela folha situa-se no Cinturão Araçuaí, informalmente dividido, na área do projeto, em Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães e Faixa Móvel (domínios Oriental e Ocidental). A área da folha encontra-se inserida no Núcleo Antigo de Guanhães e Domínio Ocidental da Faixa Móvel. No Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães dominam gnaisses e migmatitos bandados do Complexo Basal, tendo subordinadamente rochas metamórficas e meta-ultramáficas de posicionamento duvidoso. No Domínio Ocidental da Faixa Móvel dominam xistos, quartzitos e gnaisses da Formação São Tomé do Grupo Rio Doce. Ambas as entidades geotectônicas incluem rochas granitóides deformadas de idade provável transamazônica e brasiliana. Os recursos minerais estão restritos aos depósitos de pedras coradas e associados nos municípios de São José da Safira, Marilac e Nacip Haydan. A bacia do rio Urupuca, preferencialmente e a região dos lagos é altamente favorável a conter depósitos de argila; da mesma forma que as rochas metamórficas e meta-ultramáficas do Complexo Basal são favoráveis a conterem depósitos de Fe-Ti-Cr do Tipo da Fazenda Boa Esperança, município de Bodocó-PE. São feitas recomendações que visam aumentar e controlar a produção nos campos pegmatíticos e são sugeridos métodos indiretos de prospecção geofísica para localização de pegmatitos em subsuperfície.

ABSTRACT

The geologic map of the in the 1:100,000 scale of the Santa Maria do Suaçuí Sheet (SE.23-Z-B-III), is part of the *Projeto Leste de Minas Gerais (MG)*, carried out by the Brazilian Geological Survey (CPRM) for the *Secretaria de Minas e Energia de MG – SEME* (MG State Energy and Mines Secretariat) and *Companhia Mineradora de MG – COMIG* (MG State Mining Company). The project embraces the eastern region of the Minas Gerais State comprising the Neoproterozoic Brasiliano, Araçuaí Belt which also affected the Guanhães Reworked Ancient Nucleus. Within the project area, the belt could be divided in two major, local, geological domains: an Eastern and a Western. The studied area is located at the Western Domain and at the Guanhães Reworked Ancient Nucleus. The systematic regional surveying led to the recognising of the following units: i) reset Archean gneissic basement, ascribed to the Guanhães Ancient Nucleus. It is composed by banded gneisses and migmatites with minor meta-ultramafic rocks. ii) schists, quartzites and gneisses from the Neoproterozoic Rio Doce Group (São Tomé Formation) occur in the Western Domain. Both geotectonic domains include deformed granitoid rocks, from the Transamazônico and Brasiliano events. Economic mineral deposits are restricted to the gemstones located at the near the São José da Safira, Marilac and Nacip Haydan towns. The Urupruca river basin and the some minor lakes are favourable to the development of clay deposits. The meta-ultramafic rocks from the Basal Complex are favourable to Fe-Ti-Cr deposits, similar to the Bodocó-type found in Pernambuco State. The introduction of indirect geophysics exploration methods, as well as new procedures on the control and production of the for the pegmatitic district were suggested.

LISTA DE FIGURAS

1.1 Localização e articulação das folhas do Projeto Leste-MG 2

1.2 Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais 5

2.1 Localização do Projeto Leste-MG – Etapa I em relação à Faixa Araçuaí e demais elementos geotectônicos 10

2.2 Diagrama QAP para as rochas granitóides do Complexo Mantiqueira 13

3.1 Diagramas de contorno de pólos de foliação e lineação das rochas do Complexo Basal 22

3.1 (Continuação) Diagramas contorno de pólos de foliação e lineação das rochas Formação São Tomé 24

QUADRO

2.1 Coluna litoestratigráfica da Folha Santa Maria do Suaçuí 12

LISTA DE FOTOGRAFIAS

1.1 Planície aluvial do rio Urupuca. 38

1.2 Vista panorâmica da Mina do Chiar 38

2.1 Ortognaisse tonalítico bandado do Complexo Basal 38

2.2 Migmatito de injeção do Complexo Basal com paleossoma de ortognaisse e neossoma de biotita granito 39

2.3 Injeções graníticas no ortognaisse do Complexo Basal 39

2.4 Bandas anfibolíticas no ortognaisse do Complexo Basal 39

2.5 Granito Jenipapo foliado com veios quartzo feldspáticos transpostos 40

2.6 Xisto milonítico com quartzo de segregação. Grupo Rio Doce/Formação São Tomé 40

2.7 Estratificação gradacional em metassedimentos da Formação São Tomé. 40

2.8 Xisto grafitoso intercalado em mica xistos da Formação São Tomé 41

2.9 Turbidito arenoso da Formação São Tomé 41

2.10 Injeções graníticas em quartzo-micaxisto da Formação São Tomé 41

3.1 Dobras intrafoliais em ortognaisse do Complexo Basal 42

3.2 Dobramento isoclinal assimétrico em ortognaisse do Complexo Basal 42

3.3 Dobramento isoclinal em turbidito arenoso da Formação São Tomé 42

3.4 Milonito de ortognaisse do Complexo Basal 43

3.5 Contato tectônico do Complexo Basal com a Formação São Tomé 43

SUMÁRIO

RESUMO V
ABSTRACT VI
LISTA DE FIGURAS VII
QUADRO VIII
LISTA DE FOTOGRAFIAS IX
1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Histórico e Método de Trabalho 1
1.2 Localização e Acesso 3
1.3 Aspectos Sócioeconômicos 4
1.4 Clima, Fisiografia e Geomorfologia 7
2 GEOLOGIA 9
2.1 Contexto Geológico Regional 9
2.2 Estratigrafia 11
2.2.1 Complexo Basal 11
2.2.2 Complexo Mantiqueira 16
2.2.3 Granito Pré- a Sintectônico 16
2.2.3.1 Granito Jenipapo 16
2.2.4 Grupo Rio Doce 17
2.2.4.1 Formação São Tomé 17
2.2.5 Granitos Pré- a Sintectônicos 19
2.2.5.1granito Brasilândia 19
2.2.6 Granitos Sin- a Tarditectônicos 19
2.2.6.1granito Santa Rosa 19
2.2.6.2 Rochas Básicas Não Deformadas 20
2.2.7 Formações Superficiais 20
2.2.7.1 Cobertura Detrito-Laterítica 20
2.2.7.2 Coluvião 20
2.2.7.3 Terraço Aluvial 20
2.2.7.4 Aluvião 20
3 GEOLOGIA ESTRUTURAL 21
4 RECURSOS MINERAIS 26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 27
5.1 Conclusões 27
5.2 Recomendações 28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIAS 29
APÊNDICES 31

1 Súmula dos Dados Físicos de Produção 32

2 Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas QAP 32

3 Localização e Articulação das Folhas do Projeto Leste - Etapa I com as Respectivas Autorias 34

4 Documentação e Volumes Publicados do Projeto Leste Disponíveis para Consulta e Aquisição por Compra 35

5 Ilustrações Fotográficas 37

ANEXO

Carta Geológica da Folha Santa Maria do Suaçuí – Escala 1:100.000

1 INTRODUÇÃO

1.1 Histórico e Método de Trabalho

O Projeto Leste-MG insere-se na Província Pegmatítica Oriental, que se estende do norte do Estado do Rio de Janeiro ao sul da Bahia. Atende à solicitação do setor mineral, em especial do segmento de gemas e jóias, e a recomendações contidas no Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral (DNPM, 1994). Atende também à Gems Exporter Association – GEA, que pede a aplicação de recursos em levantamento geológico básico e no cadastramento e estudo de detalhe dos pegmatitos, "de forma a servir de base para futuros trabalhos de pesquisa e lavra mineral" (GROS, 1994?). Na mesma linha de pensamento, SCLIAR (1996) afirma que "iniciativas como a do mapeamento geológico da região leste do Estado de Minas Gerais (Projeto Leste).... são o caminho para garantir e efetivar o gerenciamento territorial do país, oferecendo à sociedade o conhecimento de suas riquezas minerais".

Surgiu do interesse mútuo entre a CPRM – Serviço Geológico do Brasil e a Secretaria de Estado de Minas e Energia – SEME, do Governo de Minas Gerais. O convênio entre a SEME e a CPRM foi assinado em 03 de agosto de 1995, contando a partir de 23 de maio de 1997 com a adesão da Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG.

O projeto tem por objetivo a cartografia geológica na escala 1:100.000 e o cadastramento dos recursos minerais da região leste de Minas Gerais, entre a serra do Espinhaço e a divisa com os estados da Bahia e Espírito Santo. Com uma área de aproximadamente 75.000km^2, cerca de 15% do território mineiro e beneficiando mais de 120 municípios, correspondendo a 25 folhas topográficas de mesma escala (FIG. 1.1). Os recursos minerais relacionados a pegmatitos estão sendo alvo de uma abordagem em relatório específico.

O projeto está sendo executado pela CPRM, Diretoria de Geologia e Recursos Minerais, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais da Superintendência Regional de Belo Horizonte, tendo contado com a participação da Superintendência Regional de Salvador na execução das folhas Novo Cruzeiro e Padre Paraíso. Nesta primeira etapa, a equipe esteve estruturada com um coordenador regional, um supervisor e um geólogo por folha, além de profissionais de apoio técnico, operacional e administrativo.

Os custos são compartilhados, cabendo à CPRM as despesas com os salários da equipe pertencente ao seu quadro de pessoal e à SEME/COMIG, os custos variáveis.

Adotou-se a metodologia estabelecida para os projetos do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB, executado pela CPRM desde 1985. Por uma questão operacional, o projeto foi dividido em dois blocos, o do norte com doze folhas e o do sul com treze folhas, chamados, respectivamente, Teófilo Otoni e Governador Valadares (FIG. 1.1). Os trabalhos foram divididos em duas fases, cabendo a esta primeira, seis folhas de cada bloco, como relacionadas:

Bloco Teófilo Otoni	Bloco Governador Valadares
Folha Novo Cruzeiro	Folha Santa Maria do Suaçuí
Folha Padre Paraíso	Folha Itambacuri
Folha Águas Formosas	Folha Ataléia
Folha Teófilo Otoni	Folha Marilac
Folha Mucuri	Folha Governador Valadares
Folha Carlos Chagas	Folha Itabirinha de Mantena

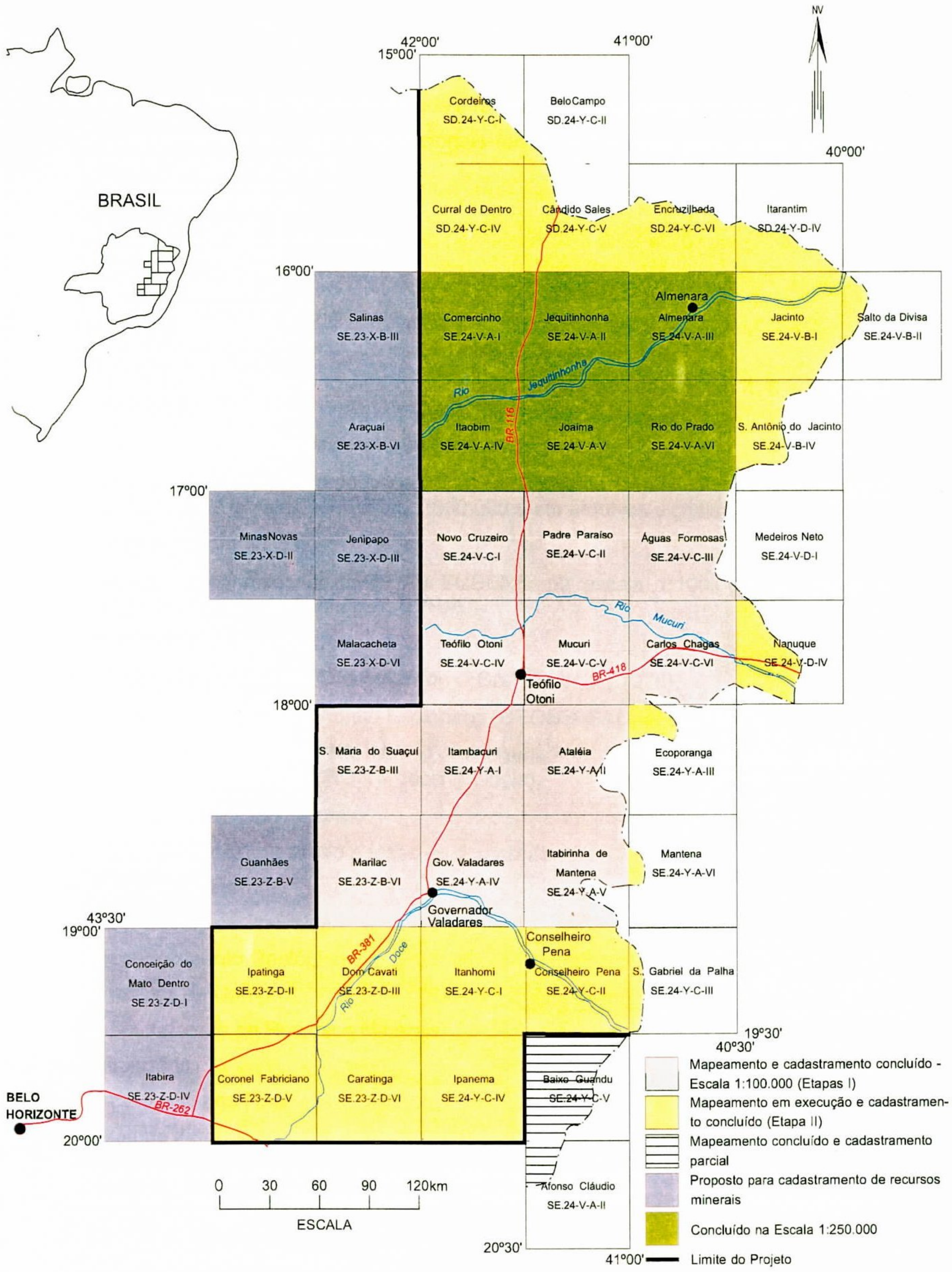


Figura1.1-Mapa de localizaçao e articulação das folhas

Este relatório trata dos trabalhos da primeira fase da Folha Santa Maria do Suaçuí.

Os procedimentos técnicos e operacionais foram os mesmos para todas as folhas, conforme indicados a seguir:

– Documentação Básica:

- fotografias aéreas nas escalas

  1:100.000 (FAB - IBGE) 1974/75

  1:108.000 (Geofoto S.A) 1974/75

- imagens do satélite Landsat TM, pancromáticas, escala 1:100.000;
- imagens do satélite Landsat TM, coloridas, composição dos canais 4, 5 e 7, escala 1:100.000;
- imagens de radar na escala 1:100.000;
- mapas geofísicos (aeromagnetometria) do Convênio Geofísico Brasil – Alemanha (CGBA), nas escalas 1:100.000, 1:500.000 e em arquivos digitais;
- mapas radiométricos;
- mapas topográficos do IBGE ou SUDENE, na escala 1:100.000, em papel e digitalizados parcialmente pela CPRM.

– Compilação Bibliográfica:

- Projeto Jequitinhonha: DNPM/CPRM (FONTES, *et al.*, 1978);
- relatórios e mapas do Projeto Espinhaço (GROSSI-SAD, *et al.*, 1997);
- bases de dados da CPRM (AFLO – afloramentos, PETR – petrografia, META – ocorrências minerais, CRON – geocronologia);
- relatórios técnicos diversos;
- dissertações de mestrado e teses de doutorado.

– Fotointerpretação

– Carta Geológica Preliminar

– Reconhecimento Geológico

– Trabalhos de Campo

– Cadastramento de Recursos Minerais

– Laboratório

– Carta Geológica Final

– Relatório Final

Atuou como consultor o Dr. Augusto José Pedreira (sedimentologia) integrante da equipe da Divisão de Geologia Básica – DIGEOB, do Departamento de Geologia – DEGEO da CPRM.

1.2 Localização e Acesso

A área compreendida pela Folha Santa Maria do Suaçuí está situada entre os meridianos 42°00' e 42°30' de longitude W de Greenwich e os paralelos 18°00' e

18°30' de latitude sul ocupando uma superfície aproximada de 3.000 Km^2. Corresponde a folha topográfica de Santa Maria do Suaçuí (SE 23-2-B-III), de 30 por 30 minutos na escala 1:100.000, na região sudeste do Brasil (FIG.1.1).

Dentro dos limites da folha encontram-se as sedes dos municípios de Santa Maria do Suaçuí, São José da Safira, Virgolândia, Nacip Haydan, além de terras pertencentes aos municípios de São Sebastião do Maranhão, Malacacheta, Água Boa, Itambacuri, São Pedro do Suaçuí, Peçanha, Marilac e Frei Inocêncio.

A principal rodovia de acesso é a BR-120 que liga as cidades de Itabira e Capelinha.

1.3 Aspectos Socioeconômicos

A região leste do Estado de Minas Gerais, onde se insere o Projeto Leste, abrange os territórios de 125 municípios, congregando uma população de aproximadamente 2,1 milhões de habitantes, segundo o censo demográfico do IBGE (1991), distribuída nas macrorregiões de planejamento IX (Jequitinhonha/Mucuri) e X (Rio Doce), conforme definidas pela SEPLAN/MG (1994). A área da Folha Teófilo Otoni situa-se na macrorregião IX (FIG. 1.2)

No período de 1980-1991, a população rural dessa região decresceu a uma taxa anual de 1% e a urbana expandiu-se em 2,4%. A região formada pelos vales do Jequitinhonha, Mucuri e São Mateus é considerada pela UNESCO como uma das mais pobres do mundo, com alarmantes índices de analfabetismo e miséria.

A macrorregião X é mais desenvolvida, com a produção industrial mais bem estruturada no Vale do Aço e em Governador Valadares, contribuindo com 9,1% da arrecadação do ICMS estadual em 1991, ocupando o 4° lugar no Estado, contra apenas 0,8% da macrorregião IX, penúltima na arrecadação geral (dados de 1985, SEPLAN/MG, 1994). A produção industrial, relativa ao Estado, atingiu na rubrica produto 0,5% na macrorregião IX e 19,7% no Vale do Aço, macrorregião X, sendo que no restante dessa macrorregião a produção também é baixa.

A macrorregião IX é importadora de alimentos, tendo como principal cultura a mandioca, com 32,5% da área colhida do Estado em 1991. Já a macrorregião X é produtora de arroz, com 55% da área colhida do Estado, e de milho, feijão e café ocupando a 4ª posição no Estado.

Dados de 1989 (SEPLAN/MG, 1994) indicavam para as duas macrorregiões um rebanho bovino de 3,5 milhões de animais, com a IX ocupando o 5° lugar no Estado.

O consumo de energia elétrica em 1991, em relação ao consumo estadual, foi de 0,81% na macrorregião IX e de 8,3% na X.

O ensino é deficiente em ambas as regiões, sendo que na IX, mais da metade da população é analfabeta. As escolas estaduais concentram-se principalmente nas zonas urbanas. As zonas rurais são atendidas pelas redes municipais de ensino. Escolas particulares só existem nas zonas urbanas das grandes cidades, como Teófilo Otoni e Governador Valadares. Escolas técnicas e/ou profissionalizantes são raras (SEPLAN/MG,1994).

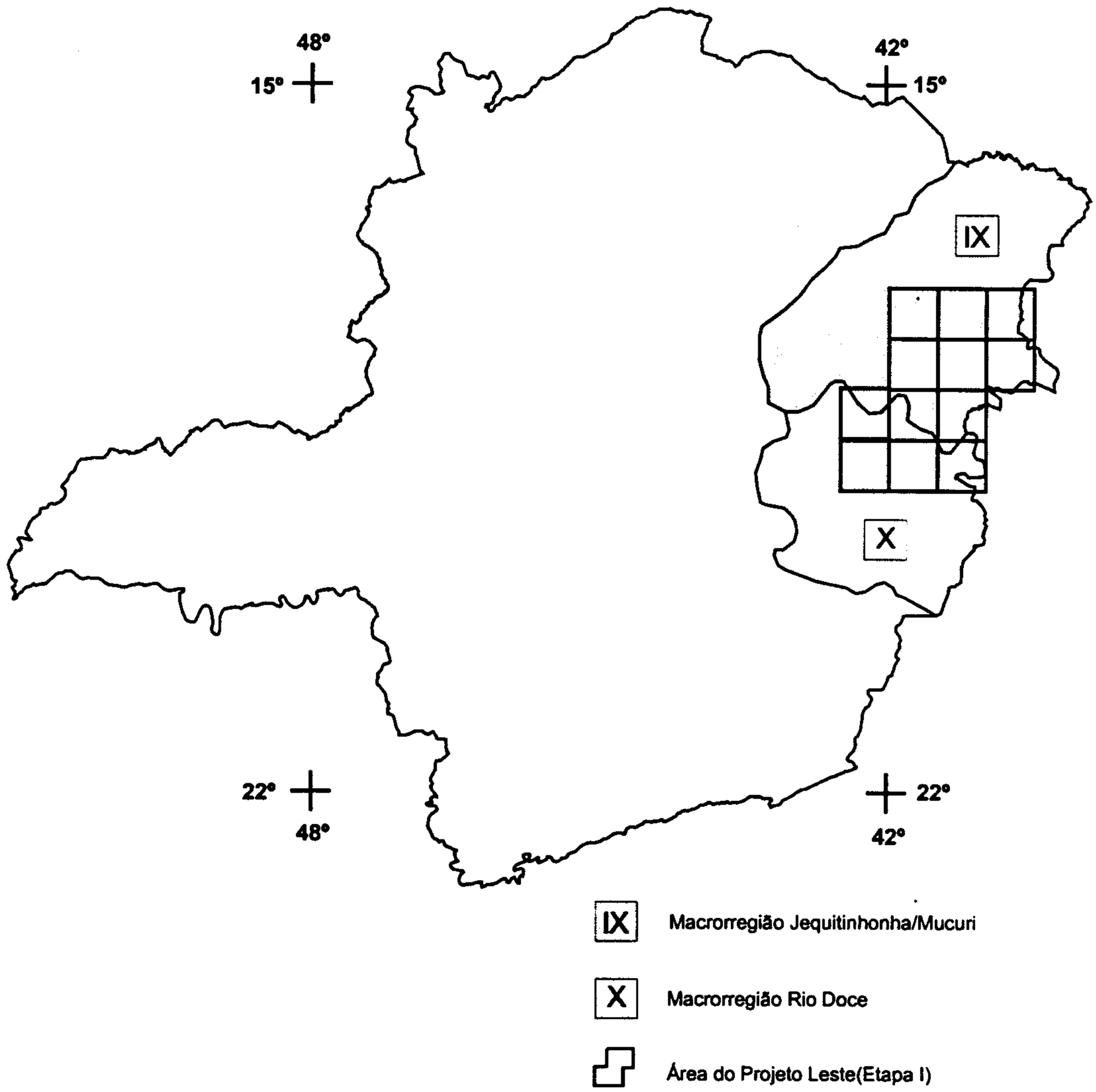


FIGURA 1.2 Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais (SEPLAN, 1994), onde insere-se a área do Projeto Leste (Etapa I)

A questão da saúde e do saneamento básico é mais grave ainda. As redes de atendimento público são insuficientes em quantidade e em qualidade. O saneamento básico deficiente tem reflexos diretos na saúde da população. Existe escassez de redes de água e até falta total de redes de esgoto na maioria dos municípios da macrorregião IX, sendo Teófilo Otoni, mesmo com suas carências, uma exceção. Dos oitenta e quatro municípios da macrorregião X, apenas quarenta e um eram atendidos pela COPASA e sete pela Fundação Nacional de Saúde - FNS, conforme dados da SEPLAN/MG (1994).

Durante a II Semana Interamericana da Água, realizada em outubro de 1996 na Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, o governador do Estado reconheceu que a situação dos recursos hídricos de Minas era preocupante e precisava ser controlada. Destacou que uma das piores situações estava na bacia do Jequitinhonha. Para tentar solucionar os problemas, o governo estadual lançou o Programa de Saneamento Ambiental, Organização e Modernização dos Municípios de Minas (SOMMA) que prevê a implantação de sistemas de tratamento de esgotos nas cidades mais carentes do Estado, contemplando inicialmente os municípios do Jequitinhonha, Mucuri e norte de Minas. Estava também em estudo um anteprojeto de lei que instituía o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o período 1996-98, prevendo a implantação de planos diretores de bacias, contemplando, dentre outras, as bacias do Jequitinhonha, Mucuri, São Mateus e Doce. Como parte do Programa Estadual de Saneamento Ambiental, o Projeto Mãe D'Água destacou, como problemas críticos no Vale do Rio Doce, os processos erosivos acelerados, vertentes degradadas, baixo índice de matas ciliares, mineração sem proteção ambiental e esgotos domésticos e industriais.

A malha rodoviária em 1994 era considerada precária na macrorregião IX e satisfatória na X, sendo Governador Valadares um importante tronco rodo-ferroviário.

É interessante destacar que as estatísticas oficiais não contemplam a atividade mineral como fator significativo da renda regional. Entretanto, GROS (1993) informa que "aproximadamente 45% da população da região (nordeste de Minas Gerais) depende quase exclusivamente da atividade mineral ou da lapidação". Alguns dados apresentados por QUARESMA (1993) merecem reflexão e mostram o peso do setor mineral na alavancagem do desenvolvimento regional. O Valor da Produção Mineral (VPM) de Minas Gerais em 1990 foi avaliado em 2,4 bilhões de dólares, correspondendo a 30% do VPM brasileiro, excluídos os energéticos, demonstrando claramente o peso da mineração em Minas Gerais. Ferro, calcário, ouro, zinco, fosfato, bauxita e água mineral representam 85% do valor da produção, alguns contribuindo significativamente na carteira de exportações, como o minério de ferro. O valor FOB (*Free on Board*) das exportações de produtos minerais de Minas situou-se em 1990 em 3 bilhões de dólares, representando 60% do valor das exportações do Estado, com as gemas ocupando papel de destaque na pauta dos bens minerais primários. Minas Gerais contribuiu em 1990 com 12% do valor FOB das exportações brasileiras, participando com 5 bilhões de dólares e, em 1992, teve um Produto Interno Bruto (PIB) estimado em 10% do PIB nacional. O Valor da Produção Mineral (VPM) de Minas Gerais corresponde a 4% do Valor Bruto da Produção (VBP) estadual. Esse percentual, aparentemente baixo, deve ser analisado não como um número absoluto, mas como um fator de geração de receita na indústria de transformação de bens primários. QUARESMA (1993) destaca que a mineração estadual gera um fator monetário multiplicador na razão de 1:13, ou seja, para cada unidade monetária produzida na mineração, outras treze são geradas na indústria de transformação, com uma proporção de empregos na faixa de 1:5, na mesma ordem. Esses números, por si sós, são suficientes para demonstrar a importância do setor

mineral como gerador de receita e empregador de mão-de-obra, principalmente em uma região carente como o leste de Minas.

O diagnóstico apresentado por GROS (1993) destaca como aspectos básicos do setor de gemas e jóias a dificuldade com mão-de-obra qualificada, aliada à alta rotatividade, com total falta de treinamento comercial, técnico e gerencial. O SEBRAE/MG (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais), através das regionais de Teófilo Otoni e Governador Valadares, tem se dedicado à questão, apoiando a elaboração de projetos que visem o desenvolvimento do setor.

As condições ambientais, a industrialização acelerada e o crescimento econômico têm forte influência sobre a qualidade de vida das populações. Um crescimento acelerado, sem a devida preocupação com a cultura regional e com o homem, pode levar a resultados desastrosos, afetando em maior grau as classes menos favorecidas. Uma política de desenvolvimento deverá priorizar o homem, na busca de uma melhor qualidade de vida. Segundo REZENDE *et al.* (1991) "desenvolvimento é o processo pelo qual uma população aumenta a produção de alimentos, de bens e serviços, elevando, assim, o seu padrão de vida e o bem-estar geral", entendendo "qualidade de vida como todo bem-estar produzido por elementos sociais, econômicos, culturais, ambientais, religiosos, políticos, etc., que configuram não apenas as dimensões do ter, mas também do ser, do viver em condições de produzir, de gerir e usufruir bens e serviços necessários e disponíveis na sociedade".

O Projeto Leste tem a preocupação com o social ao gerar informações geológicas básicas que permitam o desenvolvimento social e econômico regional, criando condições para a fixação do homem à terra, evitando o êxodo rural e o favelamento nos centros urbanos, presente até mesmo na periferia das pequenas cidades dessa região.

1.4 Clima, Fisiografia e Geomorfologia

O clima da região é quente e úmido, apresentando temperaturas bastante uniformes ao longo do ano, normalmente, inferiores a 30^{0}C. A estação chuvosa estende-se de outubro a março, e o período de seca, de abril a setembro.

A rede de drenagem é integrante da bacia hidrográfica do rio Doce, onde o principal curso d'água é o rio Suaçuí Grande que cruza a folha, no sentido geral, de oeste para leste. Tem como afluente principal, pela margem esquerda, o rio Urupuca.

A vegetação original foi totalmente destruída dando lugar a pastagens, formação de capoeiras e plantações de eucalipto.

Sobre os gnaisses e migmatitos do Complexo Basal bem como sobreposto aos granitos gnaissificados Jenipapo ocorrem solos rosados de textura argilo-siltosa, que transicionam para um tipo mais escuro rico matéria orgânica. As rochas metamáficas e meta-ultramáficas associadas produzem solos argilosos de coloração vermelha a marrom, por vezes, laterizados.

Os metassedimentos do Grupo Rio Doce (Formação São Tomé/Unidade 3) produzem solos argilosos e argilo-arenosos, pouco espessos, freqüentemente contendo fragmentos de quartzo associados.

Na Unidade 1, o solo é muito restrito. É caracterizado por uma extensa camada de areia fina, bem selecionada, resultado do intemperismo imposto ao quartzito. O solo, quando presente, é arenoso de coloração branca e amarelada.

Na Unidade 2, constituída de xistos e quartzitos dominantes, os solos são arenosos e argilo-arenosos, associados a colúvios ricos em fragmentos de rocha e quartzo.

Foram caracterizadas duas feições morfológicas, bem no âmbito da Folha Santa Maria do Suaçuí:

1) Unidade Dissecada do Rio Doce

Constitui um domínio morfológico que vem sendo retrabalhado pelo ciclo atual da bacia do rio Doce. Trata-se de uma área amplamente rebaixada cujas cotas oscilam entre 150 e 350m com picos que chegam a 450m. Apresenta um modelado bem característico que aparece orlando os afluentes principais do rio Doce tais como os rios Itambacuri, Urupuca e Suaçuí Grande, distribuindo-se pelas folhas Governador Valadares, Marilac e Santa Maria do Suaçuí.

Essa feição deve ter-se iniciado no Ciclo Velhas (KING, 1956) e vem passando por um intenso processo de retrabalhamento no ciclo atual. São incisões em forma de saliências e reentrâncias que os principais afluentes do rio Doce vêm provocando em toda a região e que estão amplamente condicionadas ao substrato rochoso. Nota-se que o processo fica mais rigoroso no âmbito das rochas xistosas e atenuado nos domínios graníticos.

A bacia do rio Urupuca constitui uma área de intensa ação erosiva desempenhada por uma série de drenagens secundárias de elevado gradiente. Todo esse sistema é desenvolvido em xistos e calcissilicáticas, que favorecem o intemperismo. Assim, todas as partículas desagregadas são arrastadas pela rede de tributários e depositadas nas drenagens principais (rios Urupuca e Água Boa), que são de baixa competência. Grande parte do material vai formar as extensas várzeas com aluviões e lagoas localizadas. A constituição dessas lagoas deve-se em parte à dificuldade que as drenagens secundárias encontram em lançar suas águas no sistema principal.

2) Superfície Terciária com Retrabalhamento no Ciclo Velhas

Trata-se de uma área mais elevada, onde as cotas oscilam em torno de 650 a 1100m, ocupando parte das folhas Teófilo Otoni, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Santa Maria do Suaçuí e Marilac. Constitui uma região que foi amplamente dominada pela Superfície Sulamericana, de KING (1956), mas que vem sendo retrabalhada tanto no ciclo atual como no ciclo Velhas, guardando um ligeiro aplainamento.

Ainda são observados restos da superfície terciária. Toda a região vem sendo atingida pelo processo erosivo que atua nas bacias dos rios Jequitinhonha, Mucuri e Doce, constituindo os divisores de águas entre elas. Uma característica de toda a unidade é a presença de drenagens de fundo chato, interflúvios abaulados, aluviões expressivas e alongadas. Essas feições são importantes metalotectos para a localização de depósitos secundários de mirerais-gemas (topázio, crisoberilo e berilo), como em Catuji e Padre Paraíso.

No subdomínio Coroaci–Santa Maria do Suaçuí, desenvolvem-se drenagens subretangulares amplamente controladas por fraturamento em rochas graníticas. Neste caso, voltam a ocorrer formas aplainadas com a formação de drenagens principais alongadas, dominadas por alvéolos expressivos e com vegetação pantanosa. São feições assinaladas ao longo da estrada Peçanha–Coroaci.

2 GEOLOGIA

2.1 Contexto Geológico Regional

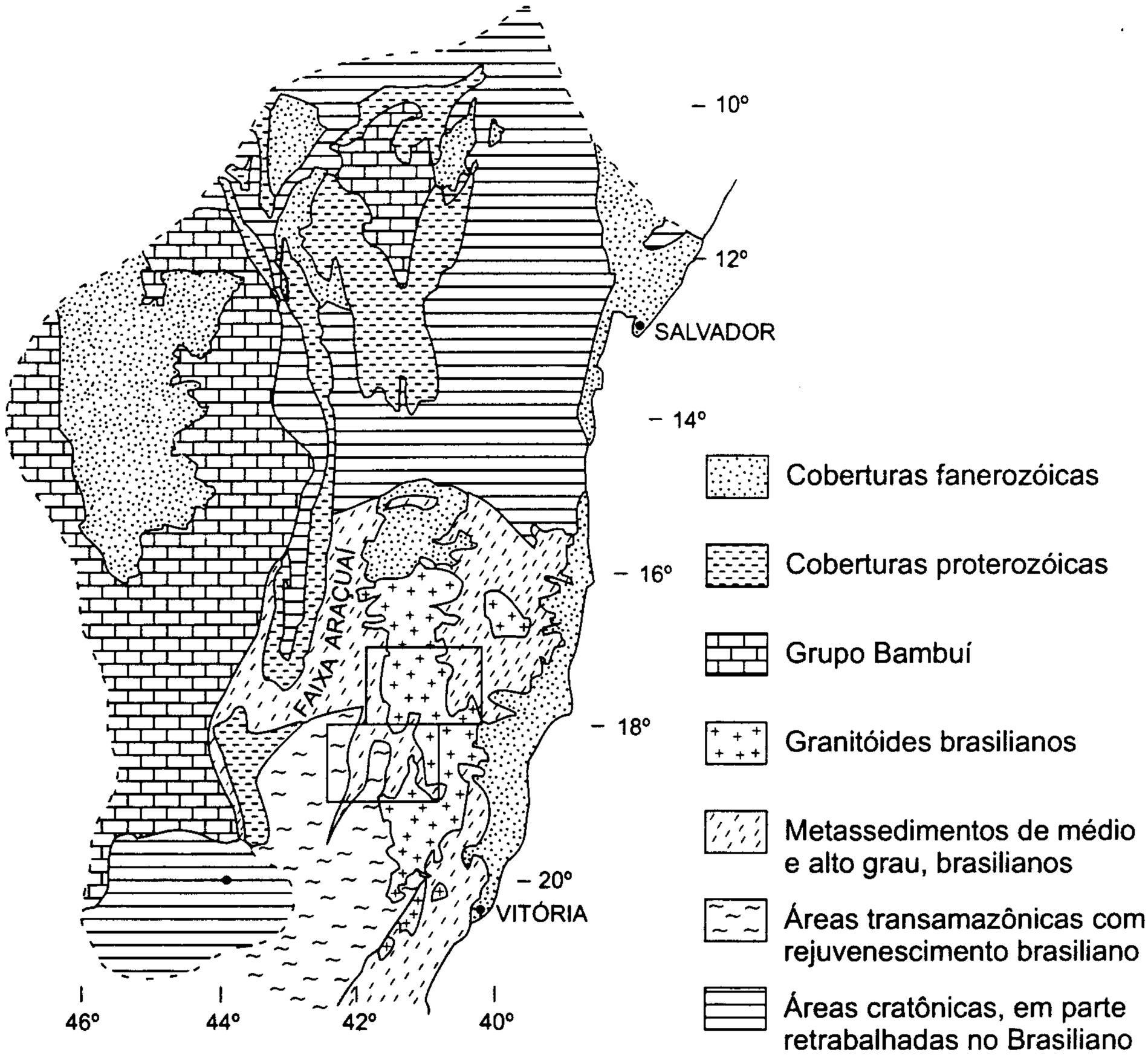
A área deste projeto abrange a região leste do Estado de Minas Gerais e compreende parte das Províncias (Estruturais/Geotectônicas) Mantiqueira e São Francisco (ALMEIDA, 1977; 1981; ALMEIDA & HASUI, 1984; PADILHA *et al.*, 1991) (FIG. 2.1). As idades dessas províncias remontam ao Arqueano (idades U-Pb entre 3130±8Ma) com retrabalhamento e geração de crosta no Transamazônico (2200-1800Ma) e Brasiliano (700-450Ma) (CUNNINGHAM *et al.*, 1996; MACHADO *et al.*, 1996; SÖLLNER *et al.*, 1991).

Existe uma certa confusão na literatura quanto à subdivisão da Província Geotectônica Mantiqueira em cinturões orogênicos brasilianos. Os limites geológicos (litológicos, estruturais, tectônicos, magmatismo associado, metamorfismo) e geográficos suscitam dúvidas, variando segundo o entendimento e preferência de cada autor. De uma maneira geral, admite-se que essa província se estende desde o sul da Bahia ao Rio Grande do Sul, numa extensão superior a 2000km, bordejando a Província (Cráton) São Francisco pelo leste e sul, sendo recoberta pela Bacia do Paraná (fanerozóica) na porção meridional. É subdividida em Cinturão (ou Faixa) Araçuaí (ALMEIDA, 1977), Cinturão Ribeira (ALMEIDA *et al.*, 1973), Cinturão Móvel Costeiro (MASCARENHAS, 1979) e Cinturão Atlântico (LEONARDOS & FYFE, 1974). Esses dois últimos ocupam aproximadamente o mesmo território, incluindo rochas metamórficas de alto grau situadas entre o vale do rio Doce e o litoral (CUNNINGHAM *et al.*, 1996).

O Cinturão Araçuaí ocupa o setor setentrional da Província Mantiqueira, entre a Província São Francisco e o Cinturão Atlântico, incluindo a faixa de dobramentos e empurrões da serra do Espinhaço. Segundo Almeida *et al.* (1973), o Cinturão Ribeira ocorre desde o sul da Bahia até o Paraná, em uma extensão aproximada de 1500km, sendo a principal unidade tectônica da Província Mantiqueira. Entretanto, Cunningham *et al.* (1996) não fazem referência ao Cinturão Ribeira como uma unidade tectônica presente ao norte do paralelo 20°S. Esses autores estendem o Cinturão Araçuaí até o limite sul da Província São Francisco e mantêm individualizado o Cinturão Atlântico. Assim, na porção setentrional da Província Mantiqueira, o Cinturão Ribeira se confunde no todo com o Cinturão Atlântico e, em grande parte, com o Cinturão Araçuaí. Segundo diversos autores citados em CUNNINGHAM *et al.* (1996), o Cinturão Araçuaí é uma bacia do tipo *rift* ensiálico, mesoproterozóica, invertida e *overthrusted*, preenchida com unidades mesoproterozóicas do Supergrupo Espinhaço e unidades neoproterozóicas do Supergrupo São Francisco. Entretanto, PEDROSA-SOARES *et al.* (1992a,b) mostram evidências de espalhamento de fundo oceânico com geração de crosta oceânica em torno de 800 Ma, relacionada à abertura do "*rift* Araçuaí". No Cinturão Atlântico, estão as rochas metamórficas de alto grau. Nota-se a fragilidade do limite entre esses dois cinturões, que estaria marcado por diferenças no ambiente de deposição e no grau metamórfico (xisto verde a anfibolito no Cinturão Araçuaí) e por uma distribuição geográfica, vale do rio Doce para leste (Cinturão Atlântico), sem um significado prático em trabalhos de campo.

A área em estudo está situada a leste da serra do Espinhaço, nos vales dos rios Jequitinhonha, Mucuri e Doce, em domínios dos Cinturões Araçuaí e Atlântico, como definidos geograficamente, ou englobando a porção norte do Cinturão Ribeira, de ALMEIDA *et al.* (1973).

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO LESTE-MG - ETAPA I EM RELAÇÃO À FAIXA ARAÇUAI E DEMAIS ELEMENTOS GEOTECTÔNICOS



Modificado de ALMEIDA *et al.* (1978), SCHOBBENHAUS *et al.* (1984), DELGADO & PEDREIRA (1995).

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA EM RELAÇÃO AOS DOMÍNIOS TECTÔNICOS DEFINIDOS NO PROJETO LESTE - MG - ETAPA I

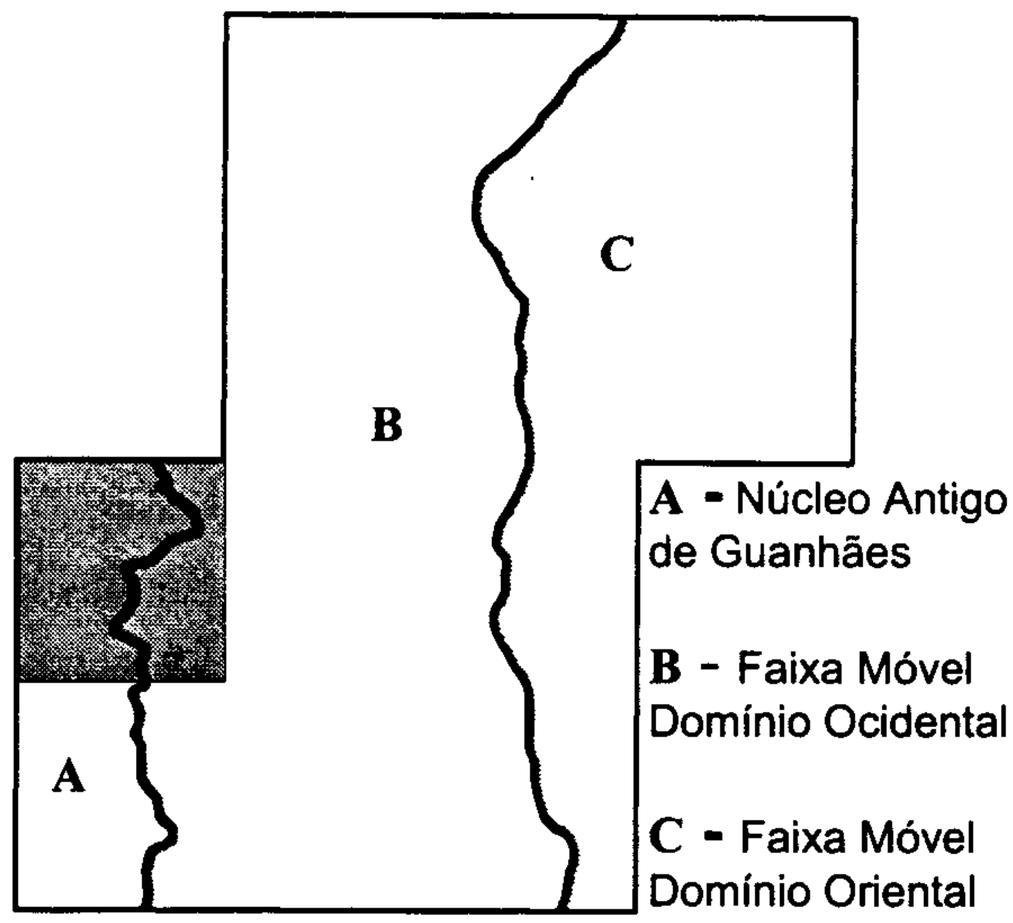


FIGURA 2.1 Províncias estruturais e geotectônicas

2.2 Estratigrafia

No âmbito da Folha Santa Maria do Suaçuí ocorrem rochas arqueanas plutônicas gnaissificadas reunidas nos complexos Basal e Mantiqueira e rochas metassedimentares proterozóicas do Grupo Rio Doce. Encontram-se injetadas por granitos pré, sin e tarditectônicos, rochas máficas e ultramáficas (QUADRO 2.1). Os intervalos geocronológicos foram adotados segundo a Instrução Técnica nº 07 do Manual Técnico do Departamento de Geologia – DEGEO (CPRM, 1996).

2.2.1 Complexo Basal (Ab)

É constituído de rochas do tipo tonalito-granodiorito-granito gnaissificadas e em parte migmatizadas (FIG. 2.2). Contêm freqüentemente corpos anfibolíticos e meta-ultramáficas associadas, e mais raramente formação ferrífera. Foi dividido em: Unidade 1 (Ab1)-ortognaisses tonalítico, granodiorítico e granítico predominantes; Unidade 2 (Ab2)-ortognaisses migmatíticos; e Unidade 3 (Ab3)-ortognaisses com maior incidência de anfibolito. Os ortognaisses apresentam características semelhantes nas três unidades, variando, contudo, no tipo e abundância de rochas com as quais acham-se associados.

Por esta razão, optou-se pela descrição dos principais litótipos observados, sem abordar inidividualmente cada uma das unidades do Complexo Basal.

Ortognaisse-tonalítico: É constituído de hornblenda-tonalito gnaisse, (hornblenda)-biotita tonalito gnaisse com allanita e biotita gnaisse com hornblenda, allanita e hercinita. Apresenta uma cor cinza dominante, granulação média a fina, estrutura bandada lenticular evidenciada pela alternância de níveis enriquecidos em minerais máficos e níveis enriquecidos em félsicos. O estudo microscópico revelou possuírem uma textura granoblástica e lepidoblástica bem orientada e bandada. São freqüentes as inclusões de quartzo, biotita e hornblenda em plagioclásio. Os constituintes mineralógicos essenciais são plagioclásio, quartzo, biotita e hornblenda. O mineral varietal mais freqüente é a microclina que pode, eventualmente, ocorrer associada ao ortoclásio. Os minerais acessórios mais comuns são epidoto, titanita, allanita e apatita. Clorita, carbonato, zircão e opacos ocorrem em quantidades bem menores.

Ortognaisse-granodiorítico: Trata-se de (titanita)-biotita granodiorito gnaisse, epidoto-hornblenda gnaisse com allanita e biotita-hornblenda granodiorito com allanita. São rochas de coloração acinzentada, granulação média a fina e bandamento similar ao dos ortognaisses tonalíticos. Ao microscópio apresentam textura granoblástica a lepidoblástica bem orientada e bandada, granulação média a fina e freqüentes inclusões de quartzo e biotita em plagioclásio. Os minerais essenciais são plagioclásio, quartzo, biotita e ortoclásio. O mineral varietal mais comum é a hornblenda podendo, eventualmente, predominar sobre a biotita. Os minerais acessórios mais comuns são epidoto, titanita, opacos, allanita e apatita; enquanto clorita, carbonato, zircão e monazita são mais raros e ocorrem em quantidades bem menores.

Idade (Ma)			
Quaternário	Holoceno	QHa Aluvião; QHc Coluvião; QHt Terraços Aluvionais	
Terciário/ Quaternário		TQ Coberturas detrito-lateríticas	
Idade (Ma)		Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães	Faixa Móvel
			Domínio Ocidental
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO 570 Ma – 1000 Ma		GRANITO SIN- A TARDITECTÔNICO: Nsr Granito Santa Rosa
			GRANITO PRÉ- A SINTECTÔNICO: Nb Tonalito Brasilândia
			GRUPO RIO DOCE, Formação São Tomé: Nst 1 Unidade 1; Nst 2 Unidade 2; Nst 3 Unidade 3
	PALEOPROTEROZÓICO 1000 Ma – 2600 Ma	GRANITOS PRÉ- A SIN-TECTÔNICOS: Pj Granito Tipo Jenipapo	COMPLEXO MANTIQUEIRA: APm
ARQUEANO		Complexo Basal: Ab1 Unidade 1; Ab2 (anf.) (mub.) Unidade 2; Ab3 Unidade 3. anf.: anfibolito; mub.: meta-ultrabásica	

QUADRO 2.1 Coluna litoestratigráfica da Folha Itabirinha de Mantena

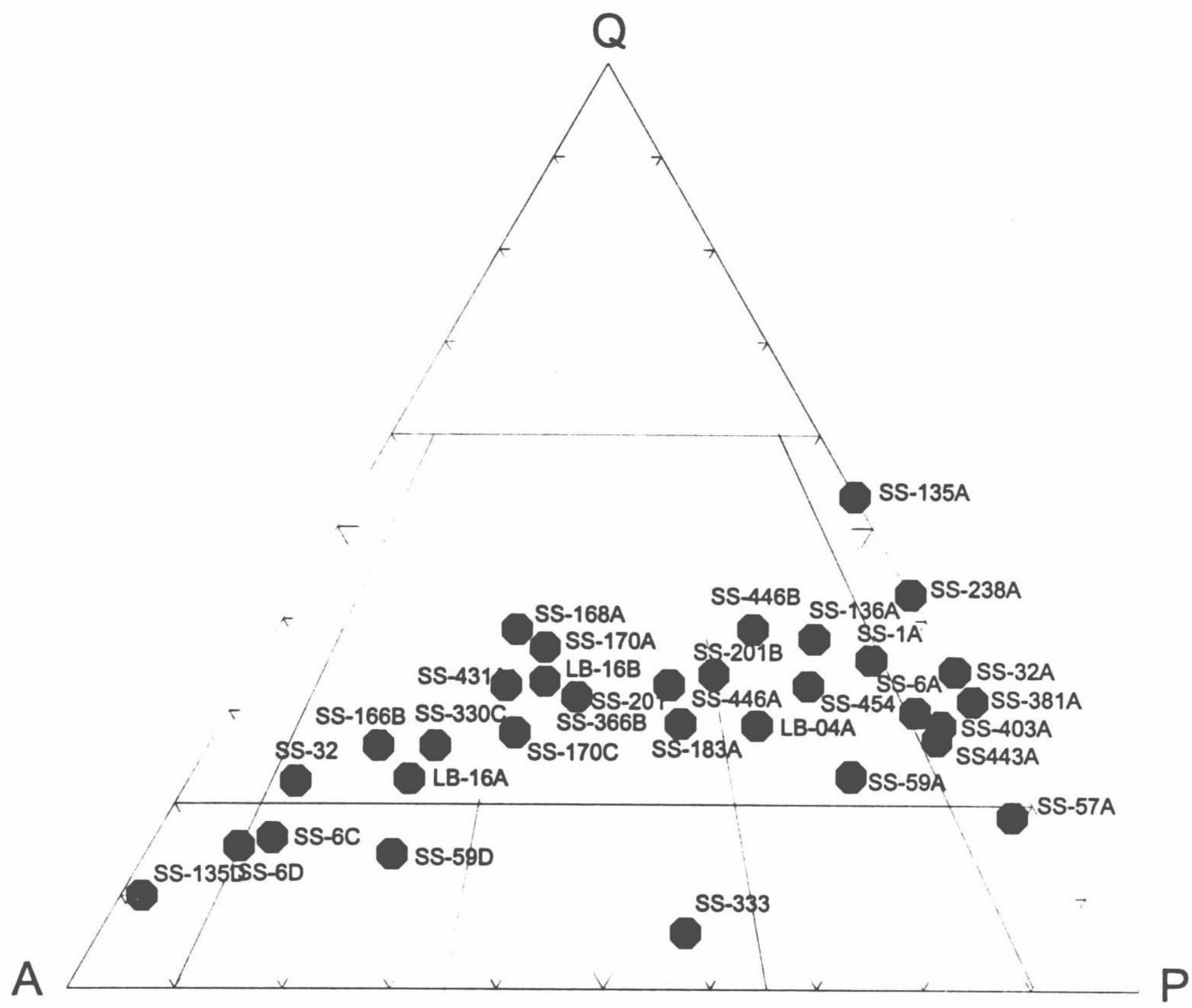


FIGURA 2.2 Diagrama QAP (SRECKEISEN,1976) para os granitóides do Complexo Basal

Ortognaisse-granítico: É formado de (hornblenda) (biotita) gnaisse com e sem allanita, biotita granito gnaissificado com allanita e allanita-hornblenda gnaisse. Essas rochas apresentam as mesmas características mesoscópicas dos ortognaisses granodioríticos. São essencialmente monzogranitos, com raros exemplares estudados, cuja composição equivale aos sienogranitos. Ao microscópio mostram uma textura granoblástica bem orientada dominante, e lepidoblástica e granular hipidiomórfica ocasional. A granulação varia de média a fina. Os constituintes mineralógicos essenciais são microclina, ortoclásio, plagioclásio e quartzo. O mineral varietal mais comum é a biotita de coloração esverdeada acompanhada de quantidades variáveis de mica branca e hornblenda. Granada ou clinopiroxênio ocorrem em apenas duas amostras. Os minerais acessórios são titanita e allanita. Apatita, zircão, rutilo, opacos, epidoto, carbonato, turmalina e berilo ocorrem em quantidades bem menores.

Os ortognaisses possuem um bandamento migmatítico irregular e descontínuo, aparentemente de natureza tectônica/metamórfica, dobrado e transposto por evento deformativo mais novo (FOTO 2.1). É caracterizado por bandas mili-centimétricas que se destacam (na massa tonalítica/granodiorítica/granítica paleossomática) pela granulação mais grossa e pela cor branca devida ao enriquecimento em minerais félsicos. O estudo microscópico de amostras representativas das bandas félsicas neossomáticas, nos ortognaisses tonalíticos, revelou, para as mesmas, uma composição que varia de sienogranítica a alcalifeldspato granítica, enquanto nos ortognaisses granidioríticos, é sienogranítica. Sobreposta a esse bandamento ocorre uma fase migmatítica de injeção, mais nova, com maior desenvolvimento na Unidade 2. Ocorrem injeções tanto concordantes ao bandamento (FOTO 2.2), como oblíquas, dispostas em planos de transposição mais novos (FOTO 2.3). O estudo microscópico de amostras dessas injeções, nos ortognaisses tonalíticos e granodioríticos, revela composição granodiorítica a alcalifeldspato granítica, similar àquela reconhecida para o Granito Jenipapo.

A distribuição de pontos, relativos a amostras representativas dos ortognaisses em diagrama QAP, apresenta um *trend* composicional que passa gradualmente de rochas tonalíticas para granodioríticas, monzograníticas e sienograníticas (FIG. 2.2 - Diagrama QAP). Esse fato, acrescido das marcantes similaridades petrográficas entre as amostras estudadas, das passagens gradacionais entre os tipos tonalíticos/granodioríticos/graníticos, indicadas pelas características mineralógicas, as afinidades texturais, e o fato de se encontrarem intimamente relacionadas no campo, sugere que se trata de um conjunto de rochas com afinidade genética e pertencentes a mesma unidade. Não foram detectadas feições texturais reliquiares de origem ígnea nos ortognaisses. Entretanto a presença constante de minerais máficos, especialmente cálcicos, indica apropriadamente o caráter metaluminoso dos mesmos. Tal característica somada às indicações de fugacidade de oxigênio elevada sugerem que se trata de rochas ortoderivadas possivelmente metaígneas de magma do tipo I.

As litologias mais freqüentes associadas aos ortognaisses são anfibolitos e meta-ultramáficas, enquanto as formações ferríferas são mais raras.

Anfibolitos: ocorrem associados aos ortognaisses tendo maior distribuição na Unidade 3. Constituem bandas lenticulares com poucos centímetros de espessura até vários metros (FOTO 2.4). O contato pode ser difuso e abrupto. São bem foliados e laminados, granulação média a fina, cor cinza escuro a negra. Ao microscópio apresentam texturas nematoblástica e granoblástica fina a média. Os constituintes minerais essenciais são hornblenda, plagioclásio e quartzo e o varietal mais comum é a biotita que pode ou não estar acompanhada de mica branca e granada. Apenas uma amostra apresentou clinopiroxênio, mesmo assim em quantidade reduzida. O mineral

acessório mais comum é a titanita, com quantidades reduzidas de apatita, zircão, opacos, clorita, hidróxido de ferro e epidoto.

Rochas ultramáficas: são representadas por hercinita-olivina websterito hidratado, rochas a antofilita – gedrita e Mg-clorita-talco xisto. A textura dos websteritos varia de granoblástica média a *coarse* (grossa, muito similar a de xenólitos mantélicos em kimberlitos), com venulações e contatos entre os cristais de piroxênio e/ou olivina preenchidos por minerais hidratados. A ausência de plagioclásio e minerais derivados de sua alteração, nas rochas preservadas, indica que se tratam de rochas equilibradas na fácies eclogito. Tal interpretação é corroborada pela presença de hercinita como fase aluminosa em rochas de composição ultramáfica.

As rochas ultramáficas estão associadas ainda com anfibolito a hornblenda ou actinolita, e anfibólio piroxenito e granada gabronorito com textura cumulática bem preservada. Os cúmulos são poiquilíticos, de orto- e clinopiroxênio, e intercumulus de actinolita/tremolita ou de plagioclásio. Estas rochas são de ocorrência restrita e merecem estudos mais aprofundados a fim da avaliação do seu significado em termos de ambiência geotectônica.

Formações Ferríferas: Foram reconhecidas duas ocorrências de formações ferríferas associadas aos ortognaisses do Complexo Basal. Necessitam de estudos complementares visando a determinação de seu posicionamento estratigráfico. GROSSI SAD, *et al.* (1990) sugeriram o posicionamento de formações ferríferas semelhantes no Grupo Guanhães.

São corpos tabulares com poucos metros de espessura. Uma das ocorrências encontra-se associada a xisto fino intemperisado e a Segunda a uma rocha esverdeada rica em tremolita/actinolita, quartzo e xisto sericítico/muscovítico. Têm estrutura laminada mili- a centimétrica, onde se alternam lâminas ricas em magnetita com lâminas ricas em quartzo. Ao microscópio apresentam textura granoblástica fina bem orientada e bandada. A composição mineralógica é dada por quartzo, magnetita, hornblenda, cummingtonita/grunerita e hidróxidos de ferro.

2.2.2 Complexo Mantiqueira

O Complexo Mantiqueira foi estudado detalhadamente nas Folhas Itambacuri, Governados Valadares e Marilac. Na Folha Santa Maria do Suaçuí tem distribuição muito reduzida, com exposição no rio Suaçuí Grande, onde se obteve material adequado para estudos de petrografia microscópica. Trata-se de ortognaisse tonalítico bandado com as mesmas características composicionais e petrográficas dos ortognaisses do Complexo Basal. Mostra textura granoblástica a lepidoblástica média a fina bem orientada, contendo freqüentes inclusões globulares de quartzo e biotita em plagioclásio. Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio e biotita esverdeada, quantidades inferiores a 1% de ortoclásio e mica branca. Os minerais acessórios são allanita, titanita, apatita, zircão, opacos, clorita, epidoto, leucoxênio e hidróxidos de ferro. O bandamento, de natureza tectono/metamórfica, é transposto, de aspecto lenticularizado, com a presença de pequenas dobras isoclinais preservadas em níveis félsicos e localmente anastomosado.

Concordantes com o bandamento transposto, existem bandas porfiroblásticas, supostamente relacionadas com injeções graníticas pré- a sin-tectônicas de composição monzogranítica. Ao microscópio apresentam textura granolepidoblástica fina a média, bem orientada, contendo freqüentes inclusões de muscovita e quartzo em plagioclásio. Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, microclina, biotita e muscovita, e os acessórios, apatita, zircão, opacos, rutilo e clorita. Tanto o ortognaisse quanto as injeções graníticas porfiroblásticas encontram-se injetadas

discordantemente por biotita tonalito com allanita pós-tectônico. Em lâmina delgada apresenta textura granular hipidiomórfica média a grossa com inclusões de biotita e quartzo em plagioclásio. É constituído de quartzo (30%), plagioclásio (50%), biotita (16%), allanita, titanita, opacos e epidoto (1%) e ortoclásio, mica branca, apatita, zircão, argilo minerais e berilo apresentam-se com valores inferiores a (1%).

2.2.3 Granito Pré- a Sintectônico

2.2.3.1 Granito Jenipapo

Sob esta denominação estão agrupados alguns corpos de granito gnaissificado que se encontram intrusivos nos ortognaisses do Complexo Basal. Representam, possivelmente, conforme estudos petrográficos preliminares, uma granitização. As formas alongadas e dobradas dos corpos, e suas disposições segundo os *trends* estruturais dos ortognaisses, sugerem uma geração ou colocação pré- a sintectônica em relação à deformação tangencial N-S, de idade provável transamazônica, que se encontra impressa nos mesmos. São granitos gnaissificados, leucocráticos, de granulação média a fina, bem foliados, com estrutura laminada/bandada mais rara. Localmente, podem ser porfiroblásticos.

Composicionalmente variam de sienogranitos a alcalifeldspatos granitos. A textura varia entre granoblástica e granular xenomórfica/hipidiomórfica média a fina. A composição mineral principal desses granitos é quartzo, plagioclásio, K-feldspato e biotita. O mineral varietal é a hornblenda, acompanhada de granada em quantidades muito reduzidas. Os minerais acessórios são allanita, titanita, apatita, zircão, opacos e clorita. Rutilo, turmalina, carbonato, epidoto, argilo-mineral e hidróxido de ferro têm ocorrências ocasionais e em quantidades bem menores.
A laminação/bandamento (FOTO 2.5), reconhecida em algumas exposições, parece resultar do processo de transposição envolvendo antigos veios, os quais apresentam características composicionais e petrográficas similares ao granito encaixante.

Associados aos granitos gnaissificados ocorrem pequenos corpos de anfibolito, na forma de enclaves tectônicos ovalados ou em pequenos corpos estirados com foliação concordante. O estudo microscópio de um desses enclaves mostrou ser constituído de quartzo (2%), plagioclásio (30%), hornblenda (65%) e titanita (3%). Allanita, apatita e opacos ocorrem em quantidades inferiores a 1%.

2.2.4 Grupo Rio Doce

2.2.4.1 Formação São Tomé

É definida como uma seqüência de metamorfitos da fácies anfibolito com uma gama variada de litótipos. No presente trabalho, com base em predominâncias e associações, foi dividida em três unidades litológicas informais constituídas de: Unidade 1 (st1): quartzito; Unidade 2 (st2): xisto e quartzito e Unidade 3 (st3): xisto, rocha cacissilicática e gnaisses xistosos.

As principais rochas que compõem a Formação São Tomé (xistos, xistos grafitoos, quartzito e calcissilicática) serão descritas a seguir.

Xistos: mesoscopicamente são constituídos de muscovita, biotita e quartzo, com quantidades variáveis de carbonato, cordierita, sillimanita, granada, feldspato, grafita, estaurolita e cianita. Desses, sillimanita e granada são os mais comuns. A proporção variável dos minerais essenciais, e de alguns acessórios, leva a tipos petrográficos diversos, onde domina muscovita-biotita-quartzo xisto. Subordinam-se quartzo-biotita-feldspato xisto, muscovita-quartzo-plagioclásio-biotita-carbonato xisto, muscovita-plagioclásio-quartzo-biotita xisto e xisto grafitoso.

Os vários grupos de xistos mostram coloração entre cinza-claro e cinza-escuro, e granulação fina a média. Apresentam uma textura granoblástica a lepidoblástica fina. A xistosidade é bem desenvolvida, proporcionada pela forte disposição planar das micas, por vezes acompanhada por veios, vênulas e buchos de quartzo, nas zonas mais deformadas (FOTO 2.6). Nas porções mais preservadas da deformação, a xistosidade é acompanhada por nítido bandamento composicional, muito bem preservado na Unidade 3 (FOTO 2.7).

Os minerais acessórios são titanita, apatita, zircão, opacos, turmalina, clorita, leucoxênio e carbonato. A cianita ocorre em estreitas faixas do xisto, visivelmente relacionadas com uma grande incidência de veios de quartzo. Apresenta-se associada à muscovita e pode atingir até 10cm de eixo maior. A estaurolita também aparece em faixas localizadas, sempre em porfiroblastos centimétricos. A cordierita foi observada, em apenas uma amostra no contato do Xisto São Tomé com o Tonalito Brasilândia.

Xisto grafitoso: encontra-se distribuído nas Unidades 2 e 3, tendo maior expressão nesta última. Varia em espessura de poucos centímetros na Unidade 2 (FOTO 2.8). até estratos com 15 metros, intercalados nos xistos da Unidade 3.

Aqueles mais delgados são cinza-prateados, enquanto os mais espessos, são negros, sedosos, com bastante sillimanita, e normalmente mostram-se crenulados.

Quartzito: existem duas variedades principais de quartzitos na Formação São Tomé. A primeira encontra-se restrita à Unidade 1. Caracteriza-se pela elevada pureza, granulação média a grossa, cor branca dominante e acentuado grau de recristalização. Ao microscópio trata-se de rocha constituída essencialmente por grãos de quartzo, pouco denteados, porém bem interajustados, e minúsculas palhetas de muscovita entremeadas entre eles. Grãos de opacos, pequenos cristais de rutilo, zircão e titanita, minúsculas palhetas de biotita, além de leucoxênio e minerais argilosos, são os demais constituintes. Os níveis micáceos muscovíticos às vezes contêm sillimanita ou granada muito fina e pirita. A presença de pirita nos quartzitos favorece, com o intemperismo, o aparecimento de quartzitos avermelhados, ferruginosos.

Três quilômetros à sudeste do povoado do Cruzeiro e cinco quilômetros à nordeste de Poáia ocorrem pequenos corpos de talco-cummingtonita xisto encaixados concordantemente nesses quartzitos. Apresenta-se, em lâmina delgada, textura nematoblástica e granulação fina. É constituído por anfibólio (cummingtonita) e talco em leitos inteiramente associados. A cummingtonita ocorre tanto em cristais prismáticos alongados segundo a direção de foliação como em cristais prismáticos bem formados. Exibe alteração para talco e serpentina. A clorita (antigorita) forma leitos puramente lepidoblásticos, microdobrados, semelhantes àqueles constituídos por anfibólio e talco. Opaco em cristais bem formados é o acessório raro. A rocha encontra-se percolada por hidróxidos (limonita). Esses corpos de xisto ultrabásico estão sendo interpretados como pequenas soleiras, conforme sugerido por MENDES (1995).

A segunda variedade de quartzito está restrita quase que exclusivamente à Unidade 2. Constituem bancos com poucos centímetros até cinco metros de espessura, intercalados nos xistos, em contato gradacional caracterizando uma seqüência turbidítica arenosa (FOTO 2.9). São muscovíticos, com sillimanita e minerais metálicos finos subordinados, amarelados, de granulação fina a média e textura granoblástica a lepidoblástica. Tornam-se muito friáveis com o intemperismo. Ao microscópio consistem essencialmente de quartzo, mica branca e opacos. Os acessórios são titanita, apatita, zircão, epidoto e hidróxido de ferro.

Rocha calcissilicática: ocorre na forma de lentes intercaladas nos xistos. São maciças, laminadas ou bandadas, com granulometria muito fina e cor cinza-esverdeada dominante. Ao microscópio apresentam-se com textura granoblástica a nematoblástica fina e estrutura laminada a bandada. Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, anfibólio (hornblenda, actinolita/tremolita), clinopiroxênio (diopsídio-hedenbergita) e carbonato. Os minerais varietais são K-feldspato, biotita, granada, escapolita e epidoto, e os acessórios titanita, apatita, allanita, zircão e opacos.

Gondito: ocorre em corpos centimétricos a métricos, encaixados nos xistos. Mesoscopicamente são constituídos por granada e quartzo, com alguma mica. São pouco foliados, bastante fraturados, de coloração avermelhada, com manchas escuras dispostas ao longo de fraturas. Ao microscópio apresentam texturas granoblástica e nematoblástica-poiquiloblástica média a fina, com estrutura pouco a bem orientada. Os componentes essenciais são granada, quartzo e hidróxidos de ferro, e os varietais cummingtonita/grunerita, actinolita e plagioclásio. Os minerais acessórios são os opacos e apatita.

Gnaisse xistoso: xisto gnaissóide e gnaisse xistoso têm ocorrência restrita e possuem feições microscópicos semelhantes às das outras rochas xistosas. As melhores exposições localizam-se na região de Lagoa dos Guedes–Lagoão, no limite norte da Folha Santa Maria do Suaçuí. Caracterizam-se pelo elevado grau de recristalização, pela deformação pronunciada e pela incidência de injeções graníticas. Analisada microscopicamente uma amostra representativa desses gnaisses revelou uma composição mineralógica de quartzo, plagioclásio, biotita e mica branca (pouca). Titanita, apatita, zircão, opacos, monazita, argilo-mineral, hidróxidos de ferro, berilo e epidoto apresentam valores inferiores a 1%. A textura é granoblástica fina a média. Os gnaisses xistosos ocorrem também associados a quartzito micáceo, que apresenta composição mineralógica predominante de quartzo, K-feldspato e actinolita, com biotita, titanita, zircão, opacos, hidróxido de ferro e argilo-mineral em valores inferiores a 1%.

Migmatito: a migmatização nos metassedimentos da Formação São Tomé, pode ser reconhecida localmente (FOTO 2.10). Está relacionada com injeções sin- a tarditectônicas de granito fino, leucocrático, ligeiramente foliado, correlacionável ao Granito Santa Rosa. Ao microscópio o granito injetado apresenta textura granular hipidiomórfica, com minerais essenciais, quartzo, plagioclásio, K-feldspato e biotita.

O mineral varietal mais comum é a mica branca, que se apresenta acompanhada de hornblenda ou granada. Os minerais acessórios comuns são apatita, zircão e opacos. Allanita, titanita, rutilo, clorita, carbonato, epidoto, argilo-mineral, hidróxidos de ferro e leucoxênio são mais raros. Além das injeções graníticas, ocorrem, em grande quantidade, veios e bolsões de pegmatito, muitos deles mineralizados. Também não são raros os veios, vênulas e *boudins* de quartzo e quartzo-feldspato.

2.2.5 Granitos Pré- a Sintectônicos

2.2.5.1 Granito Brasilândia

Refere-se a um corpo com dimensões batolíticas cartografado na Folha Itambacuri. Na folha em questão está representado por uma estreita faixa de sua borda ocidental, contendo apenas uma exposição. Mesoscopicamente trata-se de granito fino, levemente foliado, leucocrático. Ao microscópio apresenta textura granular hipidiomórfica grossa a média, contendo inclusões de biotita e quartzo em plagioclásio. É composto de quartzo, plagioclásio, microclina e ortoclásio, biotita

esverdeada, com hornblenda, epidoto e titanita em quantidades individuais inferiores a 5%. Allanita, apatita, zircão e opacos apresentam-se com valores inferiores a 1%.

2.2.6 Granitos Sin- a Tarditectônicos

2.2.6 1 Granito Santa Rosa

Sob esta denominação estão agrupados alguns corpos de rochas graníticas intrusivas nos metassedimentos da Formação São Tomé.

São corpos com formas alongadas segundo os *trends* estruturais dos metassedimentos encaixantes, com vários diques, de mesma filiação, dispostos obliqua e até ortogonalmente àquela estruturação. Os corpos mapeados tendem a ser isotrópicos em seus núcleos, e ligeiramente foliados nas bordas. Dessa forma, estão sendo caracterizados como de colocação ou geração sin- a tarditectônicos em relação à deformação tangencial regional de idade brasiliana que se encontra impressa nas litologias envolvidas.

O Granito Santa Rosa é leucocrático, de granulação fina a média e textura granular hipidiomórfica/granoblástica a granolepidoblástica. É constituído quase que exclusivamente de microclina, plagioclásio e quartzo, sendo que a biotita atinge mais do que 15% do total da rocha. Muscovita ocorre em quantidades muito reduzidas. Os minerais acessórios são allanita, titanita, apatita, rutilo, zircão, opacos, monazita, epidoto, e os secundários clorita, leucoxênio, carbonato, argilo-mineral e hidróxidos de ferro.

Apresenta composição predominantemente sienogranítica e subordinadamente granodiorítica, monzogranítica e alcalifeldspato granítica. Os minerais acessórios são titanita+allanita e a presença ocasional de hornblenda indica um caráter metaluminoso para os mesmos. Por outro lado, fibrolita inclusa em turmalina pode sugerir contaminação desta magma pelas encaixantes (Formação São Tomé).

2.2.6.2 Rochas Básicas Não-Deformadas

Diabásio ocorre em pequenos corpos não mapeáveis na escala de trabalho, na forma de diques detectados unicamente nos ortognaisses do Complexo Basal. Possui cor verde-escuro a negra, granulação fina a média e estrutura maciça. Em lâmina delgada apresenta textura ofítica e composição de augita, plagioclásio, quartzo, biotita, opacos, granada e tremolita/actinolita. A ausência de deformação nessas rochas sugere que pertençam ao Mesozóico, particularmente ao Cretáceo.

2.2.7 Formações Superficiais

2.2.7.1 Cobertura Detrito-Laterítica

Corresponde a depósitos elúvio-coluvionares junto a solo com ocasionais crostas lateríticas que se situam na altitude de 950m. Ocupam pequenas áreas aplainadas, das quais apenas três possuem representatividade na escala de trabalho, sendo uma sobre os metassedimentos da Formação São Tomé e duas sobre ortognaisses do Complexo Basal.

2.2.7.2 Coluvião

É constituído de material inconsolidado, com granulometria muito variada desde fina até matacões. Tende a desenvolver-se na média à baixa encosta e, por vezes, interdigita-se com depósitos aluviais nas baixas encostas.

2.2.7.3 Terraços Aluviais

Constitui uma superfície mais ou menos plana, em cota superior ao da planície aluvial recente, ao longo de todo o curso do rio Suaçuí Grande. É constituído, predominantemente, de materiais arenosos relativamente selecionados, com níveis de seixos (cascalho) e intercalações irregulares de sedimentos finos. Uma seção parcial desses depósitos segundo MALOUF (1981), na Lagoa do Veadinho apresenta: 0-1,0m (solo); 1,0-1,2m (material siltoso com fração arenosa fina e baixa percentagem de argila; cor bege-amarelada); 1,2-1,4m (areia mal classificada, fina a média); 1,4-1,7m (material síltico com fração arenosa fina, coloração marrom clara a bege); 1,7-2,6m ou mais (cascalho de coloração marrom a bege, com matriz de granulometria areia fina a grossa; com grãos de quartzo subangulares e subarredondados de esfericidade regular).

2.2.7.4 Aluvião

É representada por sedimentos ligados a atual rede de drenagem. Incluem cascalho, areia e argila. Os depósitos mais expressivos são aqueles relacionados com as bacias dos rios Suaçuí Grande e Urupuca.

3 GEOLOGIA ESTRUTURAL

A área estudada encontra-se posicionada geotectonicamente na porção compreendida entre a borda oriental do Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães e a borda ocidental da Faixa Móvel/Domínio Ocidental (Cinturão Araçuaí). Estruturalmente as rochas do local exibem evidências de dois episódios deformacionais: um, de caráter essencialmente dúctil (Dn-1) e outro, dúctil a dúctil-rúptil (Dn), desenvolvidos em dois eventos deformacionais (En-1 e En) de idade provável transamazônica e brasiliana, respectivamente.

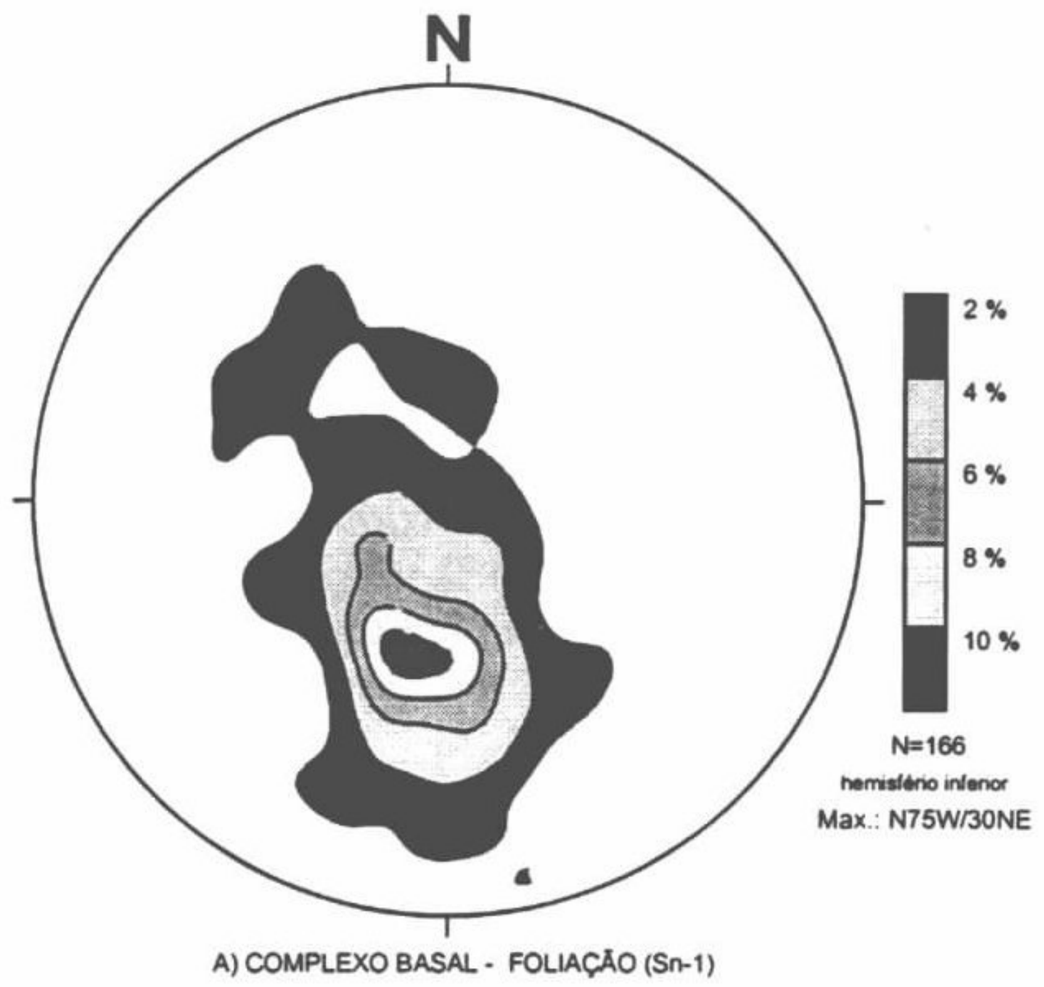
Uma laminação/bandamento pré-transposição foi identificada localmente nos ortognaisses do Complexo Basal. É de difícil caracterização, uma vez que as deformações subseqüentes obliteraram quase que completamente suas feições originais. Encontra-se presente em dobras intrafoliais de leucossomas, preservadas na foliação de transposição (Sn-1). Dessa forma, constitui indícios da existência de laminação/bandamento pré-transposição e, conseqüentemente, uma fase de deformação anterior, a qual não foi investigada no presente trabalho, em parte devido ao fato que é difícil distingui-la de estruturas mais novas.

A fase de deformação Dn-1 está relacionada com as rochas gnáissicas do Complexo Basal e, provavelmente, com as rochas do Complexo Mantiqueira. A estrutura planar mais característica desta fase deformacional é uma foliação de transposição (Sn-1) de atitude N75W/30NE superposta a uma laminação/bandamento antigo (FIG. 3.1A). É definida por um arranjo planar de mica (biotita) às vezes acompanhada de hornblenda que se alternam com níveis quartzo-feldspáticos. O bandamento associado é lenticular e o contato entre as bandas é abrupto ou difuso. As estruturas observadas no campo que permitem identificar a foliação Sn-1 como resultado de um processo de transposição são: o seu caráter anastomosado local, estruturas sigmoidais, lenticularização e *boudinage* das bandas quartzo-feldspáticas (leucossomas), dobras intrafoliais, desenhadas pelo bandamento antigo preservadas na foliação (FOTO 3.1). O diagrama da FIG. 3.1A mostra um predomínio de medidas de Sn-1, embora parte dos dados representem a foliação Sn (brasiliana), de atitude próxima a NS, superimposta à deformação transamazônica.

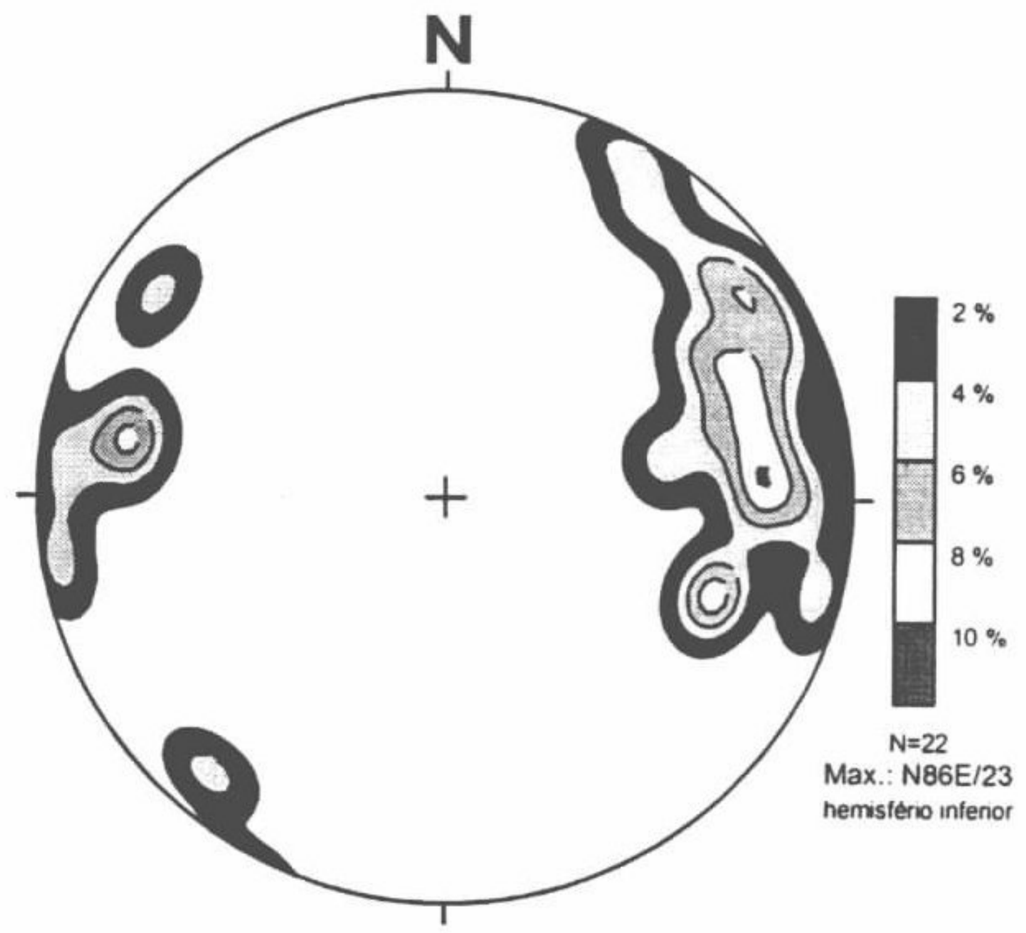
Localmente foi observada uma lineação mineral (Ln-1) impressa em planos da foliação de transposição (Sn-1) com valor em torno de N86E/23 (FIG. 3.1B). É definida pela biotita e por agregados quartzo-feldspáticos estirados. A atitude dessa lineação é muito variada provavelmente devido à superimposição de eventos deformacionais mais novos.

As dobras relacionadas ao avento (Dn-1) são isoclinais assimétricas com vergência para sul (FOTO 3.2). Os eixos dessas dobras possuem orientação predominante N72E/16 (FIG. 3.1C). O número de medidas é reduzido mas parece refletir o sentido geral da deformação brasiliana (E-W).

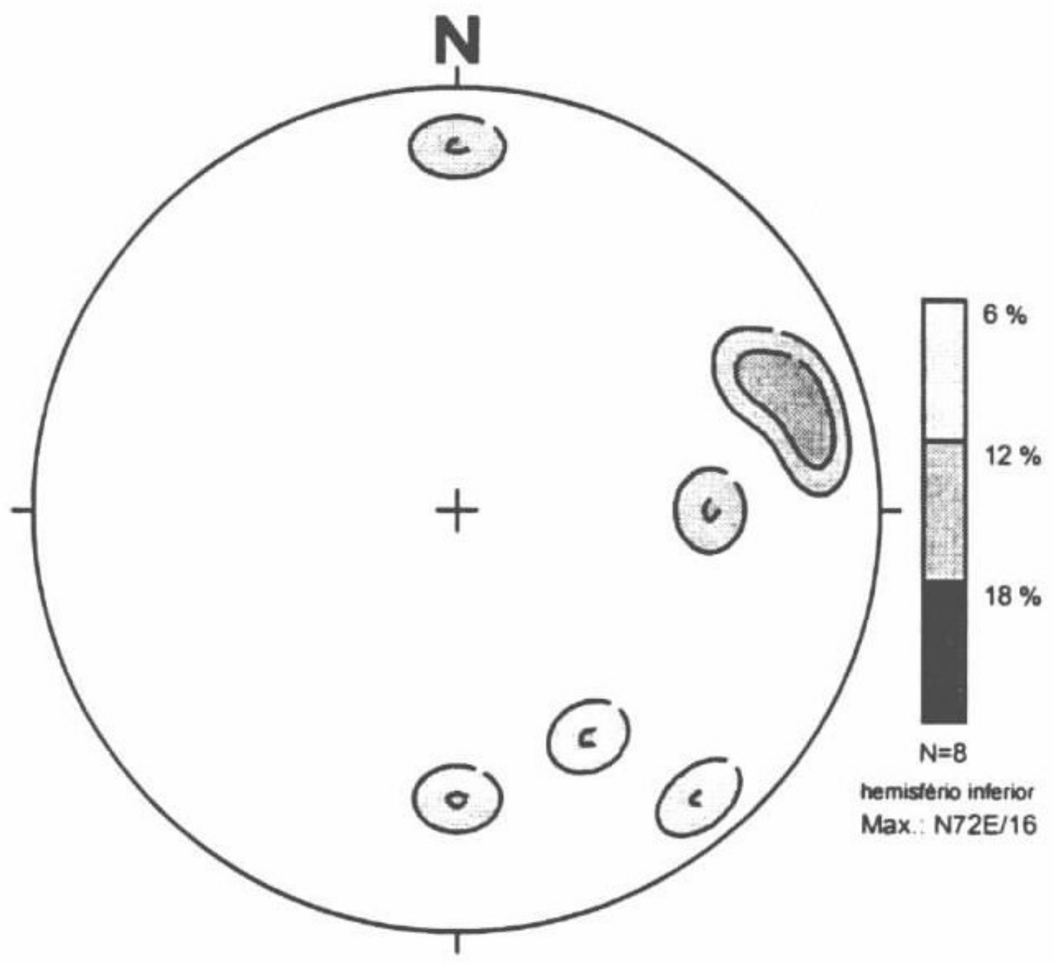
A fase de deformação Dn é a mais pronunciada e a mais importante. É a responsável pela estruturação geral da Faixa de Dobramento Araçuaí, na folha. Oblitera quase todas as estruturas primárias dos metassedimentos do Grupo Rio Doce, bem como as estruturas deformacionais mais antigas, relacionadas com as rochas dos Complexos Basal e Mantiqueira. A estrutura mais característica da área é uma foliação/xistosidade de transposição (Sn) com atitude N30W/22NE (FIG. 3.1D) paralela a subparalela ao acamamento (So). É resultante da deformação tangencial



A) COMPLEXO BASAL - FOLIAÇÃO (Sn-1)



B) COMPLEXO BASAL - LINEAÇÃO M



C) COMPLEXO BASAL - LINEAÇÃO B

FIGURA 3.1 (A, B e C) Diagramas de contorno de pólos de foliação e lineação das rochas do Complexo Basal

com esforços dirigidos de SE para NW, o qual transpõe estruturas pré-existentes dos diversos litótipos da área.

As estruturas primárias transpostas no evento Dn e que ainda preservam testemunhos na foliação Sn são: estratificações plano-paralela e gradacional nos litótipos da Unidade 2 e 3 da Formação São Tomé e prováveis estratificações cruzadas de médio e grande porte na Unidade 3. Estratificações primárias também estão relacionadas com uma sucessão de estratos de xisto grafitoso, rocha calcissilicática, gondito e quartzito intercalados nos xistos regionais da Formação São Tomé.

O desenvolvimento de uma foliação milonítica paralelizada com a foliação de transposição (Sn) é observada nas zonas de deformação mais intensa, estando normalmente associada a superfícies de empurrão. Estão associadas com estruturas "S-C", sigmóides, milonitos, etc.

Invariavelmente sobre a superfície Sn observa-se uma lineação mineral/estiramento (Ln) de direção N61^{0}E/23^0 (FIG. 3.1E) ressaltada especialmente por micas, quartzo e sillimanita, nos xistos e quartzitos; biotita e porfiroclastos de feldspato nos ortognaisses. A lineação (Ln) é caracterizada ainda pela sua notável regularidade. Encontra-se paralelizada a subparalelizada com lineação de intercessão (So x Sn) e com os eixos de dobras isoclinais da fase Dn.

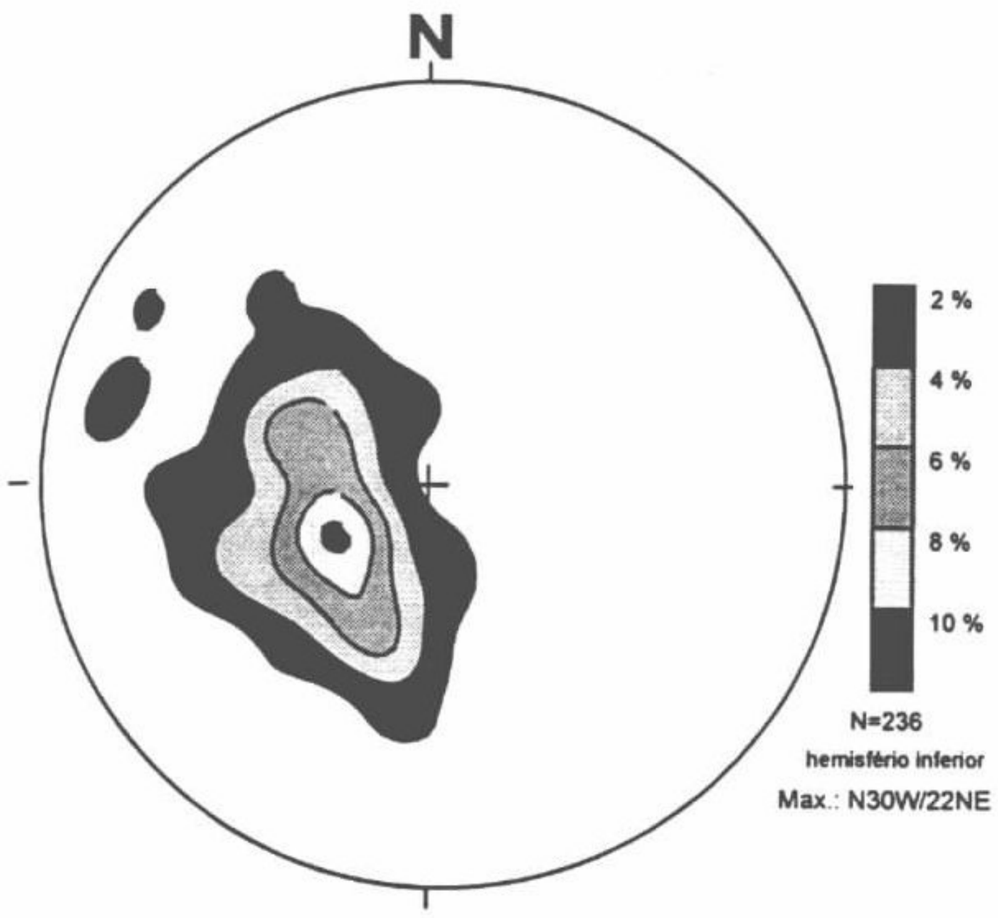
Crenulações podem ocorrer impressas sobre a foliação Sn, especialmente nos domínios rochosos mais incompetentes (xisto grafitoso, por exemplo) onde aparecem invariavelmente como estruturas penetrativas. Podem estar oblíquas ou paralelas à lineação (Ln).

Comum também é o aparecimento de uma clivagem de fratura orientada em planos segundo a direção N58^{0}W/84^{0}NE (FIG. 3.1F). Essa deformação de caráter rúptil está sendo interpretada como pertencente ao evento Dn, tratando-se apenas de etapa tardia de deformação progressiva, em nível crustal mais superficial.

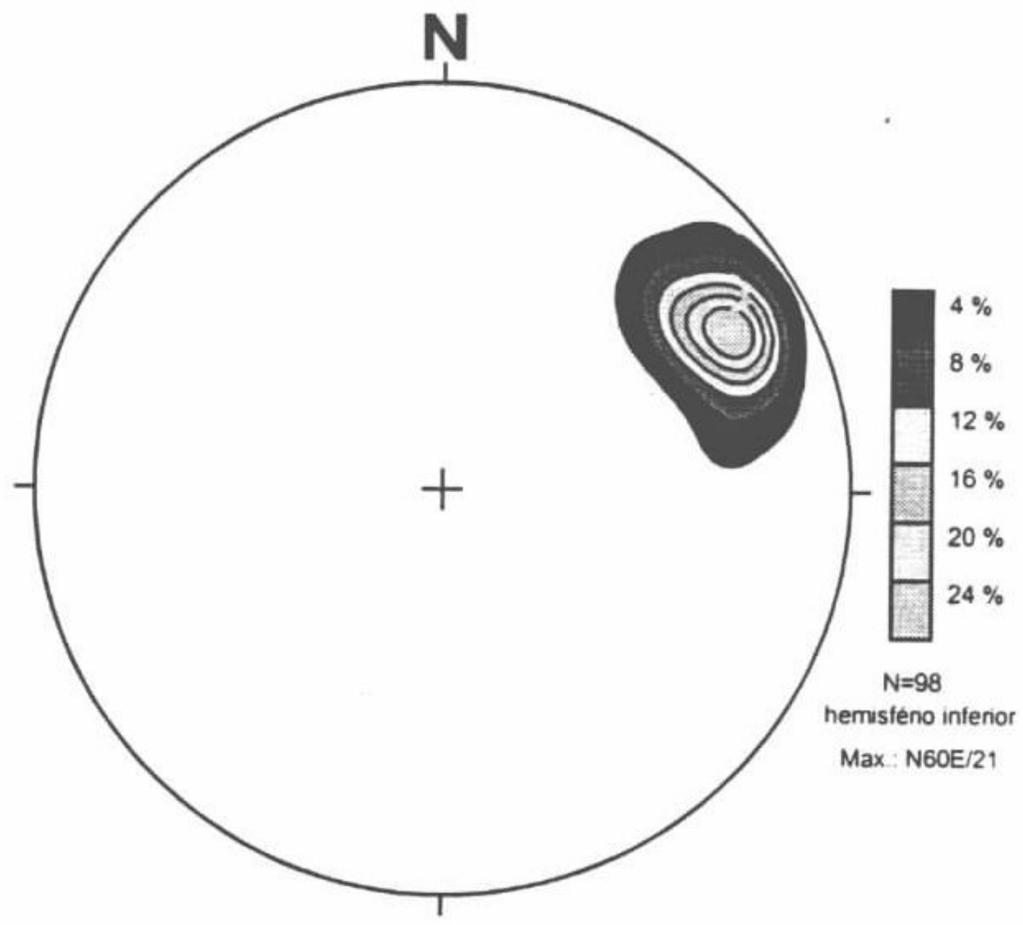
As dobras relacionadas ao evento Dn estão agrupadas em dois conjuntos: um, constituído por dobras assimétricas, abertas e fechadas e isoclinais do tipo intrafolial, com vergência para oeste (FOTO 3.3). A superfície dobrada e o acamamento (So) e as dobras apresentam como superfície axial à foliação Sn, e eixos com atitude em torno de N67E/72 (FIG. 3.1G), paralelas a subparalelas a lineação mineral/estiramento (Ln). O segundo conjunto de dobras é caracterizado como de estrutura tardia, é constituído por dobras abertas, simétricas que envolvem tanto o acamamento (So) quanto a foliação/xistosidade (Sn). Apresentam uma superfície axial sub-verticalizada e eixos em torno de N10^{0}E/10.

Os falhamentos de empurrão representados na carta geológica mostram-se grosseiramente concordantes com a foliação de transposição (Sn). Representam zonas de mais intensa deformação e são caracterizados no terreno por faixas de protomilonito e milonito, contendo pronunciada lineação de estiramento (FOTO 3.4). Em fotografias aéreas constituem-se de cristas assimétricas e sinuosas com vertentes abruptas para oeste e declives suaves para leste (FOTO 3.5).

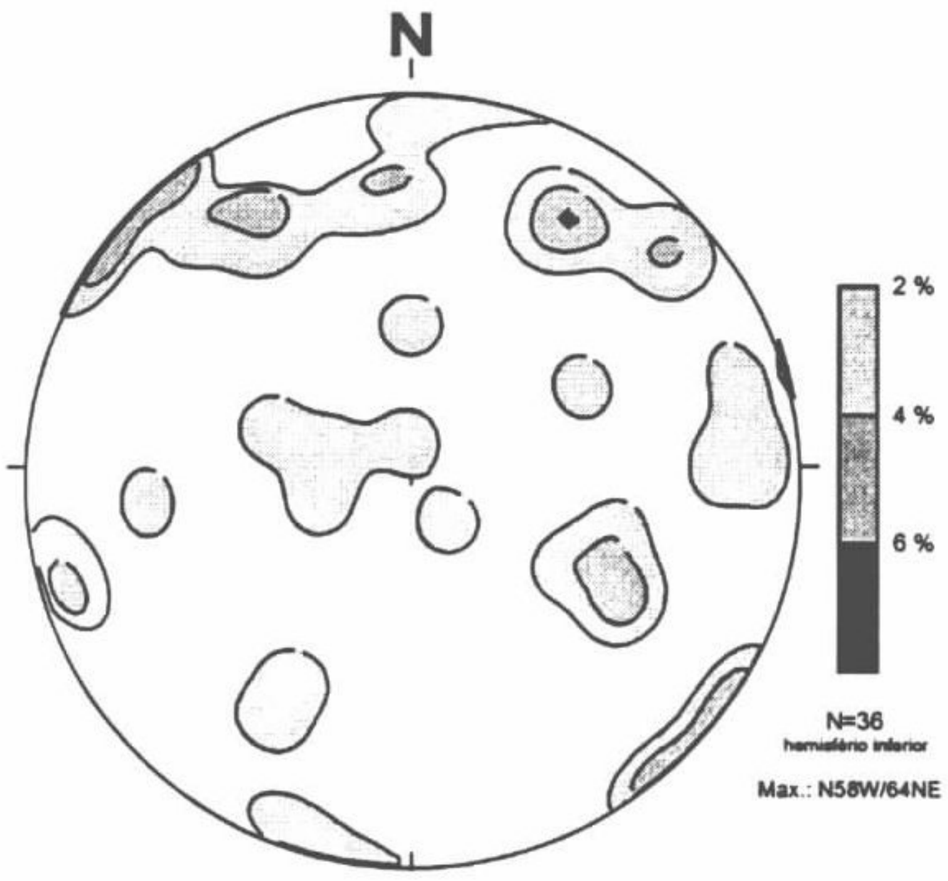
A falha de empurrão mais expressiva na área é aquela que separa o Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães e a Faixa de Dobramentos Araçuaí. Tem direção aproximada SW-NE disposta a se amoldar em torno daquele núcleo.



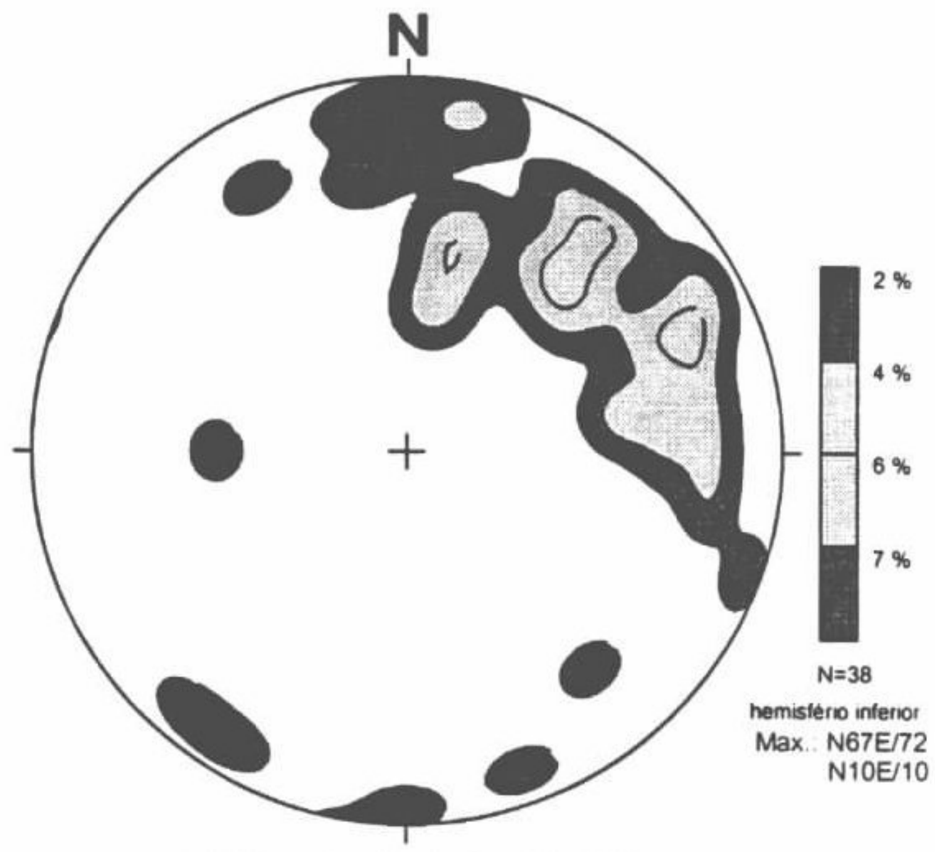
D) FORMAÇÃO SÃO TOMÉ - FOLIAÇÃO (Sn)



E) FORMAÇÃO SÃO TOMÉ - LINEAÇÃO M



F) FORMAÇÃO SÃO TOMÉ - CLIVAGEM DE FRATURA



G) FORMAÇÃO SÃO TOMÉ - LINEAÇÃO B

FIGURA 3.1 (D, E, F e G) Diagramas de contorno pólos de foliação e lineação das rochas da Formação São Tomé

Algumas falhas indiscriminadas ocorrem na área de estudo e são evidenciadas, em grande parte, por lineamentos discretos em aerofotos e no terreno, que estão agrupados em dois *trends* principais. Um, com direção aproximada N20-30W, desenvolve-se nos metassedimentos da Formação São Tomé e se estende até os ortognaisses. O outro com direção aproximada N-S está restrito unicamente aos ortognaisses do Complexo Basal. Todas as rochas estudadas exibem juntas, entretanto estão mais desenvolvidas nos quartzitos da Unidade 3 da Formação São Tomé.

4 RECURSOS MINERAIS

Os recursos minerais incluem gemas (água-marinha, morganita, heliodoro, goshenita, turmalinas coloridas, granada e cordierita), cristal-de-rocha, feldspato (principalmente albita), mica, quartzo (lascas), caulim, minerais-minério de Nb-Ta-Sn e amostras de coleção. As rochas portadoras dessas mineralizações são pegmatitos homogêneos e pegmatitos heterogêneos distribuídos em noventa e sete lavras em atividade ou paralisadas.

As aluviões do rio Suaçuí Grande a jusante de Divino de Virgolândia. e do rio Urupuca a jusante da confluência com o rio Norete, são áreas potencialmente favoráveis a conterem depósitos secundários de gemas (principalmente água marinha, tantalita-columbita, cassiterita e caulim) pelo fato de conterem um grande número de afluentes que drenam a região onde se localizam aquela lavras.

MALOUF (1981) constatou a presença de ouro em concentrados de bateia daquelas aluviões no local. Da mesma forma merece destaque o potencial das rochas metamórficas e meta-ultramáficas do Complexo Basal para depósitos de Fe-Ti-Cr do tipo da Fazenda Boa Esperança, município de Bodocó - Pernambuco (BEURLEN *et al.* 1990).

As pedreiras em atividade ou paralisadas, desenvolvidas nos ortognaisses do Complexo Basal, visam unicamente a produção de brita destinadas à pavimentação e construção de rodovias, bem como em obras civis nas cidades de São Sebastião do Maranhão, Água Boa, Nacip Hydan, Virgolândia e Santa Maria do Suaçuí. É um trabalho processado de maneira rudimentar com produção limitada. Areia com destino a construção civil é extraída rudimentarmente em drenagens próximas àquelas cidades.

Existem depósitos volumosos de argila em toda região de lagoas situadas no âmbito da Unidade 3 da Formação São Tomé e nos ortognaisses do Complexo Basal. Precisam apenas de estudos específicos visando seu aproveitamento econômico. Da mesma forma os quartzitos da Unidade 1, da Formação São Tomé, produzem, com o intemperismo, extensos depósitos de areia com elevada pureza, os quais necessitam também de estudos visando o aproveitamento econômico.

5 RECOMENDAÇÕES FINAIS

5.1. Conclusões

O mapeamento geológico da Folha Santa Maria do Suaçuí, juntamente com as demais folhas integrantes do Projeto Leste, representa um avanço significativo no conhecimento geológico da região leste do Estado de Minas Gerais.

As principais contribuições geológicas advindas do mapeamento são de cunho estratigráfico, petrológico, geotectônico.

A folha em estudo está inserida na zona limítrofe entre o Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães, com características cratônicas, e a Faixa Móvel (Cinturão Araçuaí).

A coluna estratigráfica proposta, da base para o topo, consta das seguintes unidades:

Complexo Basal: ortognaisses tonalíticos/granodioríticos/graníticos parcialmente migmatizados com intercalações de rochas metamáficas e meta-ultra-máficas além de raras formações ferríferas.

Complexo Mantiqueira: ortognaisse tonalítico bandado.

Granito Jenipapo: granito gnaissificado pré- à sintectônico (Evento Transamazônico).

Grupo Rio Doce/Formação São Tomé: xistos, quartzitos, rocha calcissilicática, gondito, gnaisse xistoso e migmatito.

Granito Brasilândia: granito foliado pré- a-sintectônico (Evento Brasiliano).

Granito Santa Rosa: biotita granito sin- à tarditectônico (Evento Brasiliano).

Rochas básicas não deformadas: diabásio.

Coberturas Superficiais: canga laterítica, coluvião, terraços e aluvião;

Os gnaisses do Complexo Basal são rochas ortoderivadas, possivelmente metaígneas de magma do tipo I (proveniente de fusão de rochas ígneas prévias).

No domínio das rochas meta-ultramáficas e metamáficas do Complexo Basal foram identificados, petrograficamente, relictos de supostos eclogitos;

O Granito Jenipapo apresenta características petrográficas similares ao Granito Açucena, de idade mesoproterozóica, e foi separado deste por ter sido deformado no Evento Transamazônico;

Os ortognaisses do Complexo Mantiqueira apresentam feições composicionais similares aqueles do Complexo Basal. Foram mapeados separadamente por se apresentarem mais deformados e associados com rochas metassedimentares (folhas de Itambacuri, Governador Valadares e Marilac).

Foram reconhecidas duas fases de deformação para as rochas mapeadas. A primeira de natureza dúctil encontra-se impressa nos gnaisses do Complexo Basal e nos granitos gnaissificados Jenipapo. A segunda dúctil à dúctil-rúptil encontra-se impressa nos gnaisses basais e nos metassedimentos do Grupo Rio Doce. Acredita-se que tenham se desenvolvido em dois eventos deformacionais pertinentes aos ciclos orogênicos Transamazônico e Brasiliano.

5.2 Recomendações:

Os trabalhos garimpeiros distribuídos em noventa e sete lavras cadastradas são desenvolvidos superficialmente nos corpos pegmatíticos preferencialmente nas porções mais intemperisadas. Para aumentar e controlar a produção, e minimizar o impacto ambiental nessas lavras, recomendam-se:

- Análise econômica dos principais minerais úteis dos pegmatitos: preço, mercado, utilização, etc;
- Seleção de pegmatitos que apresentam melhores condições para estudo e produção, visando o aumento da produtividade, bem como fornecer orientação tanto na técnica como na pesquisa de lavra.
- Estabelecimento de uma sistemática adequada, voltada para extração e comercialização dos minérios, através de cooperativas minerais;
- Estudo de viabilidade para tratamento dos rejeitos antigos;
- Implantação de usinas de beneficiamento próximas aos campos pegmatíticos;
- Subvenção governamental e política de garantia de compra a preços mínimos.
- Prospecção indireta de novos corpos pegmatíticos utilizando-se métodos geoquímicos e geofísicos, principalmente.
- A prospecção geoquímica prevendo determinação de elementos - traços (B, Be, Li, Cs, Nb, Ta, Y, U, Th, Sn, etc.) em rochas e sedimentos (AROLI, 1978);
- Para prospecção geofísica de corpos pegmatíticos,, em subsuperfície poderão ser utilizados métodos elétricos e eletromagnéticos, já testados com sucesso pela equipe do Centro de Geofísica Aplicada–CGA da SURE/BH, na região de Araçuaí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.F.M. de. O Cráton do Paramirim e suas relações com o do São Francisco. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, 1979, Salvador. *Anais*... Salvador, Soc. Bras. Geol., 1981. p.1-10.

_____. O Cráton do São Francisco. *Rev. Bras. Geoc.*, São Paulo, v.7, n.4, p.349-364, 1977.

_____, AMARAL, G., CORDANI, U.G., et al. The Pre-cambrian evolution of the South American craton margin south of the Amazon river. In: NAIRN, A.E.M., STEHLI, F.G. (Ed.). - *The Ocean Basin and Margins,* 1, New York: Plenum Press, 1973. p.441-446.

_____, MARTIN, F.C., FURQUE, G. et al. Mapa Geológico da América do Sul, escala 1:5.000.000. Brasília: DNPM/CGMW/UNESCO, 1978.

_____, HASUI, Y. *O Pré-Cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher, 1984. 378p.

ARIOLI, E.E. Atividades de prospecção de pegmatitos no méio vale rio doce, MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 7, 1977, São Paulo. *Anais*...São Paulo. *Anais*...São Paulo: *Geologia e Metalurgia*, n.42, p.157-177, 1978.

BEURLEN, H., SILVA FILHO, A.F. da, GUIMARÃES, I.P. et al. Evolução metamórfica dos eclogitos da ocorrência de Fe-ti da Fazenda boa Esperança, Bodocó, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA 36, 1990. *Anais*...Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo Nordeste, 1990. v.4, p.2025-2039. 1990.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. *Manual Técnico do Departamento de Geologia*. Rio de Janeiro: CPRM, 1996.

CUNNINGHAM, W.D., MARSHAK, S., ALKMIM, F.F. Structural style of basin inversion at mid-crustal levels: two transects in the internal zone of the Brasiliano Araçuaí Belt, Minas Gerais, Brazil. *Precambrian Research,* Amsterdam, n.77, p.1-15, 1996.

DELGADO, I.M., PEDREIRA, A.J. Mapa Tectono-Geológico do Brasil, escala 1:7.000.000. Brasília: DNPM/CPRM, 1995.

DNPM – Dep. Nac. da Produção Mineral. *Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral*. Brasília: DNPM, 1994. v.1, 146p.

FONTES, C. Q., NETO, C., COSTA, M.R.A., et al. *Projeto Jequitinhonha; relatório final.* Belo Horizonte: DNPM: CPRM, 1978. 10v. Inédito.

GROS, J. (Coord.) *Diagnóstico Setorial Gemas e Jóias do Nordeste do Estado de Minas Gerais*. Teófilo Otoni: GEOAGRO CONSULT ENGENHARIA LTDA, 1993. 76p.

GROSSI-SAD, CHIODI FILHO, C., SANTOS, J.F., et al. Duas "Suítes" graníticas do bordo sudeste do Cráton São Francisco, em Minas Gerais: petroquímica e potencial metalogenético. In: CONGRESO BRASIEIRO DE GEOLOGIA, 36, 1990, Natal. *Anais*.... Natal: Soc. Bras. Geol., 1990. v.4, p.1836-1841.

_____, J.H., LOBATO, L.M., PEDROSA-SOARES, AC., et al. *Projeto Espinhaço em CD-ROM (texto e anexos)*. Belo Horizonte: COMIG, 1997. 2693p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Censo Demográfico de 1991. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 1037p.

KING, L.C.A Geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.18, n.2, p.147-265, 1956.

KRÖNER, A. Precambrian mobile belt of Southern and Eastern Africa. Ancient sutures or sites of ensialic mobility? A case of crustal evolution toward plate tectonics. *Tecnophysics*, Amsterdam, n.40, p.101-135, 1977.

LEONARDOS, O.H., FYFE, W.S. Ultrametamorphism and melting of a continental margin: the Rio de Janeiro region, Brazil. *Contrib. Mineral. Petrol.*, Berlim, v.46, p.201-214, 1974.

MACHADO, N., VALLADARES, C., HEILBRON, M., et al. U-Pb geochronology of the central Ribeira Belt (Brazil) and implications for the evolution of the Brazilian Orogeny. *Precambrian Research,* Amsterdam, v.79, p.347-361, 1996.

MENDES, J.C. *Mineralogia e gênese dos pegmatitos turmanilíferos da Mina do Cruzeiro, São José da safira, MG.* São Paulo: Instituto de Geociências da USP, 1995. 260p. (Tese, Doutorado).

MALOUF, R.F. *Prospecção aluvionar para platina e ouro no leste de Minas Gerais.* Belo Horizonte: CPRM, 1981. 20p. [Relatório interno].

MASCARENHAS, J.F. Evolução geotectônica do Pré-Cambriano do oeste da Bahia. In: INDA, H. V. A. (Ed.). *Geologia e recursos minerais do Estado da Bahia.* Salvador: SME-BA, 1979. p.25-53. [Textos Básicos, 2].

PADILHA A.V., VASCONCELLOS, R.M. de, GOMES, R.A.A.D. Evolução Geológica. In: PINTO, C. P. Projeto Barbacena; Folha Lima Duarte - SF.23-X-C-VI. Brasília: DNPM/CPRM, 1991. Cap.6, p.151-173.

PEDROSA-SOARES, A.C., NOCE, C.M., VIDAL, PH., et al. Discussão sobre o novo modelo tectônico para a Faixa Araçuaí - Oeste Congolesa. *Revista da Escola de Minas*, Ouro Preto, v.45, n.1/2, p.38-40, 1992a.

_____, _____, _____, et al. Toward a new tectonic model for the Late Proterozoic Araçuaí (SE Brazil) - West Congolian (SW Africa) Belt. *Journal of South America Earth Sciences*, Oxford, v.6, n.1/2, p.33-47, 1992b.

QUARESMA, L.F. *Economia Mineral:* Evolução e Panorama no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: DNPM, 1993. 29p. (inédito).

REZENDE, J.P., VALVERDE, S.R., SILVA, A.A.L., et al. *Zoneamento econômico do Estado de Minas Gerais,* Vale do Jequitinhonha. Viçosa: UFV/Dep. Eng. Florestal, Soc. Invest. Florestais., 1991. 189p.

SCHOBBENHAUS, C., CAMPOS, D.A., DERZE, G.R., et al. (Coord.) Geologia do Brasil – Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo Depósitos Minerais. Escala: 1:2.500.000. Brasília: DNPM, 1984. 505p. il.

SCLIAR, C. A. A persistência da questão garimpeira no Brasil. *A Terra em Revista,* Belo Horizonte, CPRM, v.2, p. 43-49. 1996.

SEPLAN/MG – SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO *PERFIL SOCIOECONÔMICO; Macrorregiões de Planejamento IX – Mucuri e X – rio Doce.* Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. 1994. v.9/10.

SÖLLNER, F., LAMMERER, B., WEBER-DIEFENBACH, K. Die Krustenentwicklung in der Küstenregion nördlich von Rio de Janeiro/Brasilien. *Münchner Geol. Hefte 4*, p.1-100, 1991.

STRECKEISEN, A. To each plutonic rocks its proper name. Earth Sci. Rev. n.12, p.1-33, 1976.

APÊNDICES

1 Súmula dos Dados Físicos de Produção

NATUREZA DA ATIVIDADE	UNIDADE	TOTAL
Afloramentos Descritos	Un	534
Perfil Geológico	Km	949
Perfil de Reconhecimento	Km	326
Amostras de Rochas Coletadas	Un	259
Análises Petrográficas	Un	113
Ocorrências Minerais Cadastradas	Un	102
Área Mapeada	Km^2	3.000
Deslocamento	Km	12.968
Dias de Campo	Un	65

Obs - Foram estudadas ainda 14 lâminas do Projeto Jequitinhonha com a sigla VS.

2 Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas QAP

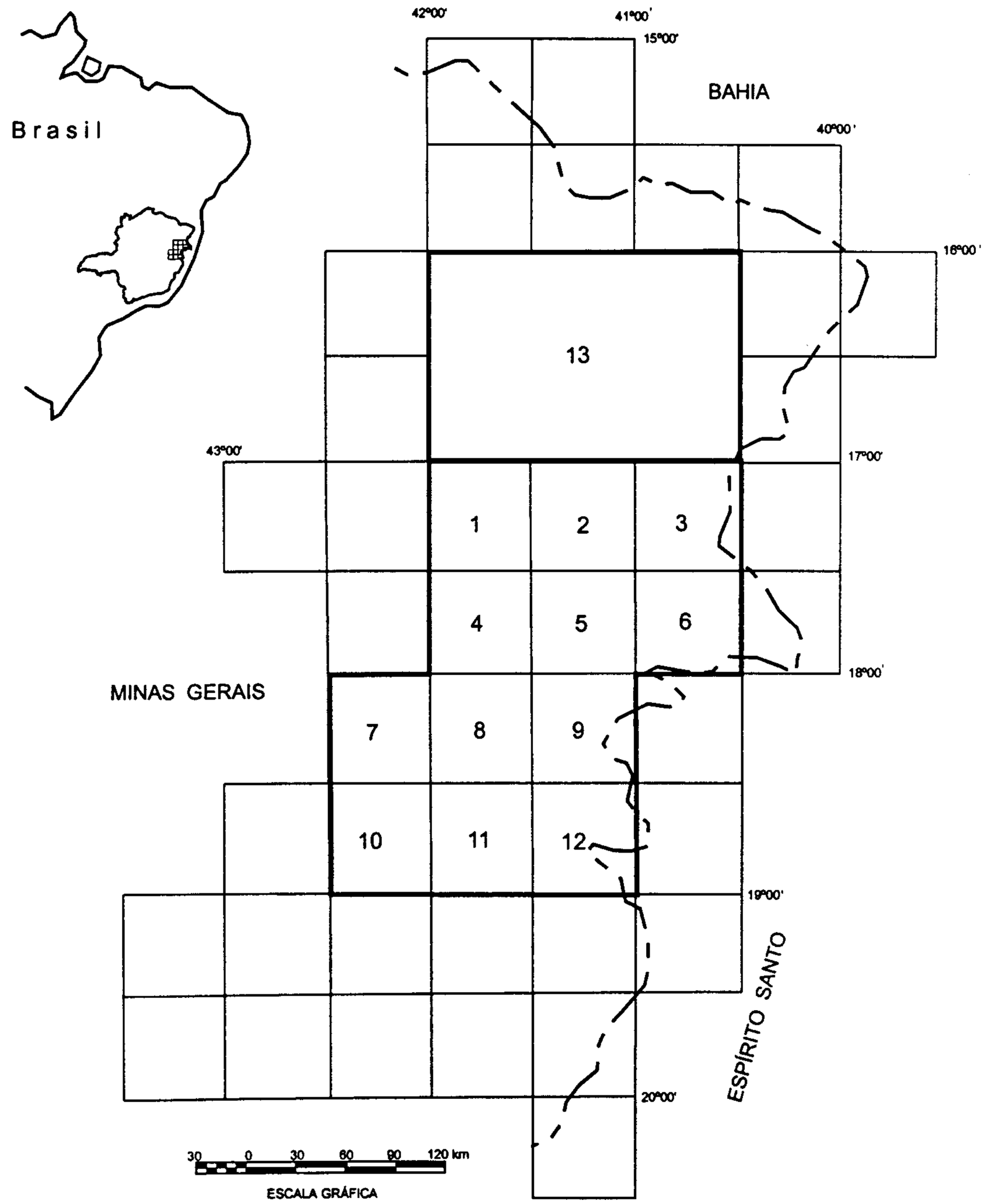
AMOSTRA	COORDENADAS	
	E	N
SS-1A	764300	7964600
SS-6A	771150	7961350
SS-6C	771150	7961350
SS-6D	771150	7961350
SS-13A	782660	7960530
SS-14A	782920	7959150
SS-14B	782920	7959150
SS-15	783940	7958700
SS-30A	769880	7955050
SS-32	774440	7953500
SS-32A	774035	7953940
SS-37	773700	7955100
SS-43	779400	7960350
SS-46A	786120	7960270
SS-46C	786120	7960270
SS-49C	786800	7964500
SS-52A	793400	7962580
SS-55	788000	7959100
SS-57A	788950	7961280
SS-59A	789500	7962930
SS-59D	789500	7962930
SS-64A	795950	7958650
SS-65	795750	7957720
SS-67	796050	7956600

AMOSTRA	COORDENADAS	
	E	N
SS-85B	812600	7952600
SS-85C	812600	7952600
SS-86[A]	811600	7954750
SS-86B	811600	7954750
SS-90B	800300	7952800
SS-95[A]	801360	7963100
SS-99	798050	7969940
SS-101[A]	795068	7955771
SS-103[A]	791800	7952750
SS-103B	791800	7952750
SS-103C	791800	7952750
SS-107[A]	792050	7952700
SS-109	777560	7957600
SS-109[A]	777560	7957600
SS-113A	764840	7969730
SS-121A	770100	7970020
SS-125	772890	7969890
SS-131	770310	7975550
SS-135A	773260	7973500
SS-135D	773260	7973500
SS-136A	772050	7980370
SS-136B	772050	7980370
SS-136C	772050	7980370
SS-168A	783260	7976870

AMOSTRA	COORDENADAS	
	E	N
SS-168B	783260	7976870
SS-170[A]	784920	7977200
SS-170C	784920	7977200
SS-183[A]	785600	7966200
SS-183C	785600	7966200
SS-184	784300	7966850
SS-186B	786200	7967950
SS-196	802400	7975070
SS-201	792350	7975830
SS-201B	792600	7974630
SS-205	793200	7973600
SS-207	797130	7963500
SS-208	796700	7962820
SS-223	812800	7972000
SS-226	814400	7969100
SS-229B	815780	7966000
SS-230[A]	815550	7962010
SS-238[A]	782080	7955500
SS-251	797342	7982764
SS-274[A]	813972	7981936
SS-274B	813972	7981936
SS-292[A]	807051	7985350
SS-292B	807051	7985350
SS-306	795574	7987526
SS-308	798945	7988880
SS-330[A]	796748	7991610
SS-330B	796748	7991610
SS-330C	796748	7991610
SS-330D	796748	7991610
SS-351	801472	8003580
SS-356	799118	8002106
SS-366B	798723	7998224
SS-377	815038	7999825

AMOSTRA	COORDENADAS	
	E	N
SS-381A	768193	7984964
SS-387	808497	7999600
SS-403A	786506	8002615
SS-431A	781272	7990958
SS-431B	781272	7990958
SS-443A	764830	7997140
SS-446B	772970	7996100
SS-454A	777745	8003650
AMOSTRA	**COORDENADAS**	
	E	**N**
LB-1	811600	7961400
LB-4A	779000	7986750
LB-16A	776900	8002200
LB-16B	776900	8002200
AMOSTRA	**COORDENADAS**	
	E	**N**
RM-30	799400	7969600
RM-33	799400	7962050
RM-37	806450	7977000
RM-40	804400	7984100
AMOSTRA	**COORDENADAS**	
	E	**N**
VS-276	796750	7976000
VS-277	799700	7973950
VS-278	802750	7974000
VS-283	811000	7964250
VS-290	810000	7977500
VS-290B	810150	7974700
VS-307	800500	7978500
VS-307A	799550	7976850
VS-308	799000	7980000
VS-329	798250	8001750
VS-616	815550	7983500

3 Localização e Articulação das Folhas do Projeto Leste Etapa I com as Respectivas Autorias:



VOL.	NOME DA QUADRÍCULA	SIGLA	MAPEADA POR
1	NOVO CRUZEIRO	SE.24-V-C-I	JOÃO CARDOSO MORAIS FILHO
2	PADRE PARAÍSO	SE.24-V-C-II	ANTÔNIO RABELO SAMPAIO
3	ÁGUAS FORMOSAS	SE.24-V-C III	CID QUEIROZ FONTES
4	TEÓFILO OTONI	SE.24-V-C-IV	VINÍCIUS JOSÉ DE CASTRO PAES
5	MUCURI	SE.24-V-C-V	MARCOS DONADELLO MOREIRA
6	CARLOS CHAGAS	SE.24-V-C-VI	JODAURO NERY DA SILVA
7	SANTA MARIA DO SUAÇUÍ	SE.23-Z-B-III	SÉRGIO LIMA DA SILVA
8	ITAMBACURI	SE.24-Y-A-I	NICOLA SIGNORELLI
9	ATALÉIA	SE.24-Y-A-II	MANUEL PEDRO TULLER
10	MARILAC	SE.23-Z-B-VI	JOSÉ HELENO RIBEIRO
11	GOVERNADOR VALADARES	SE.24-Y-A-IV	WILSON LUIS FÉBOLI
12	ITABIRINHA DE MANTENA	SE.24-Y-A-V	VALTER SALINO VIEIRA
13	ALMENARA	SE.24-V-A	ITAIR ALVES PERILLO

4 Documentação e Volume Publicados do Projeto Leste – Etapa I Disponíveis para Consulta e Aquisição por Compra

Relatórios Técnicos Temáticos:

Geologia – Texto Explicativo do Mapa Geológico Integrado - escala 1:500.000

Cadastramento de Recursos Minerais – Pegmatitos - V. 1

Petrografia da Porção Leste de Minas Gerais

Geologia Estrutural e Tectônica da Porção Leste de Minas Gerais

Relatórios Técnicos por Quadrícula:

Volume 01: Folha Novo Cruzeiro - SE.24-V-C-I

Volume 02: Folha Padre Paraíso - SE.24-V-C-II

Volume 03: Folha Águas Formosas - SE.24-V-C-III

Volume 04: Folha Teófilo Otoni - SE.24-V-C-IV

Volume 05: Folha Mucuri - SE.24-V-C-V

Volume 06: Folha Carlos Chagas - SE.24-V-C-VI

Volume 07: Folha Santa Maria do Suaçuí - SE.23-Z-B-III

Volume 08: Folha Itambacuri - SE.24.Y-A-I

Volume 09: Folha Ataléia - SE.24-Y-A-II

Volume 10: Folha Marilac - SE.23-Z-B-VI

Volume 11: Folha Governador Valadares - SE.24-Y-A-IV

Volume 12: Folha Itabirinha de Mantena - SE.24-Y-A-V

Mapas Geológicos:

Mapa Geológico na escala 1:500.000:

Mapa Geológico Integrado - Versão 1

Mapa Geológico na escala 1:250.000:

Folha Almenara - SE.24-V-A

Mapas Geológicos na escala 1:100.000, Carta de estações de campo 1:100.000, Carta e planilha com dados estruturais. Disponíveis também em arquivos digitais:

Folha Novo Cruzeiro - SE.24-V-C-I

Folha Padre Paraíso - SE.24-V-C-II

Folha Águas Formosas - SE.24-V-C-III

Folha Teófilo Otoni - SE.24-V-C-IV

Folha Mucuri - SE.24-V-C-V

Folha Carlos Chagas - SE.24-V-C-VI

Folha Santa Maria do Suaçuí - SE.23-Z-B-A-III

Folha Itambacuri - SE.24.Y-A-I

Folha Ataléia - SE.24-Y-A-II

Folha Marilac - SE.23-Z-B-VI

Folha Governador Valadares - SE.24-Y-A-IV

Folha Itabirinha de Mantena - SE.24-Y-A-V

Base de Dados: MicroSIR

Projeto Leste Etapa I – Folhas 1:100.000.

AFLO – descrição de afloramentos.

PETR – petrografia microscópica.

META – recursos minerais.

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS

Foto 1.1 Planície aluvial do rio Urupuca.
Cerca de 500km a SW da fazenda Agropastoril.
Estação: SS-277.
UTM: 809749/7981420.

Foto 1.2 Vista panorâmica da Mina do Chiar.
Serra do Cruzeiro ou Resplandescente.
Estação: MC-05.
UTM: 797793/7975222.

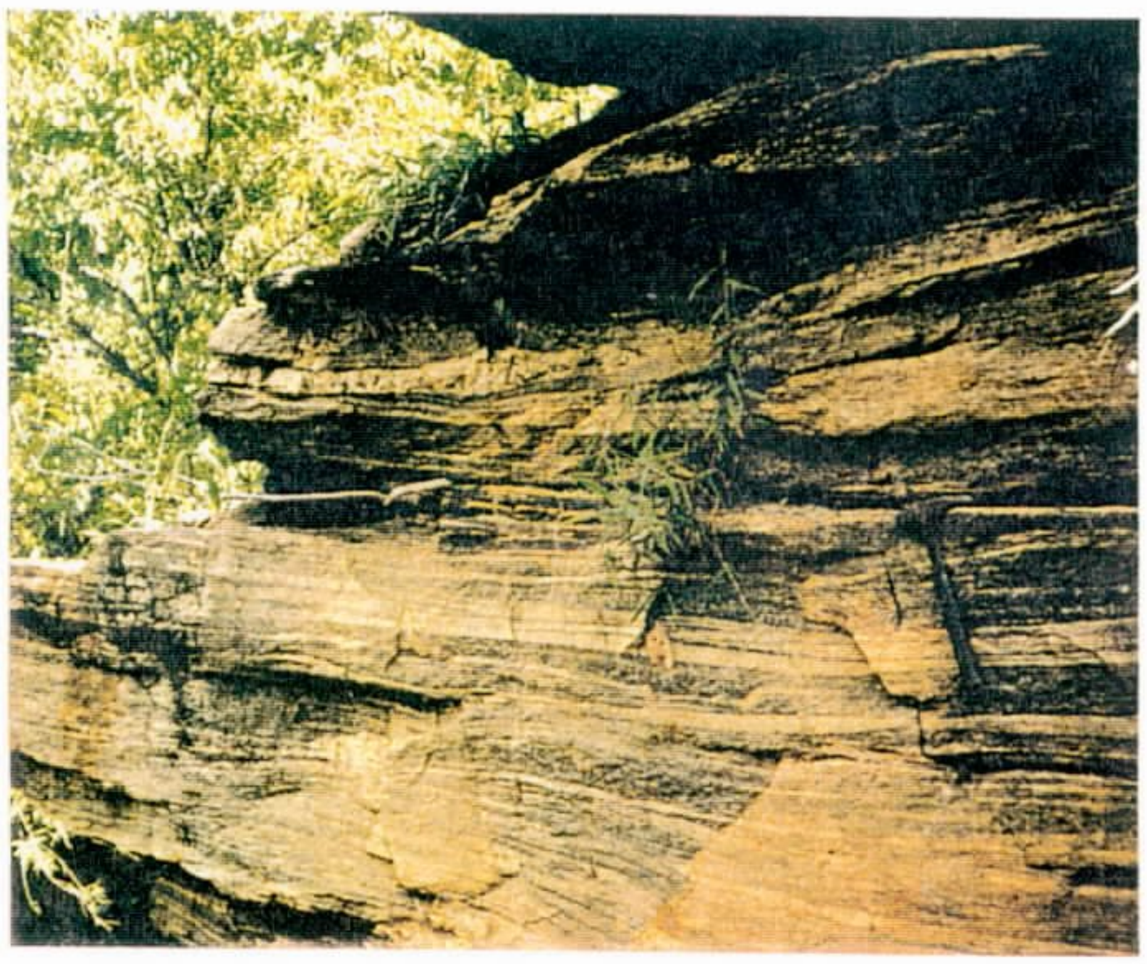


Foto 2.1 Ortognaisse tonalítico bandado do Complexo Basal.
Estrada Santa Maria do Suaçuí – Nacip Raydan.
Estação: SS-381.
UTM: 768193/7984964.

Foto 2.2 Migmatito de injeção do Complexo Basal com paleossoma de ortognaisse e neossoma de biotita granito. Margem direita do córrego Água Santa – Estrada Virgolândia – Povoado de São José. Estação SS-238. UTM: 782080/7955500.

Foto 2.3 Injeções graníticas segundo bandamento e em planos de transposição de ortognaisse do Complexo Basal. Cerca de16 km a norte de Virgolândia. Estação: SS-17. UTM: 784590/7956590.

Foto 2.4 Bandas anfibolíticas no ortognaisse tonalítico migmatizado do Complexo Basal. Margem direita do córrego Água Santa – Estrada Virgolândia – Povoado de São José. Estação: SS-238. UTM: 782080/7955500.

Foto 2.5 Granito Jenipapo foliado com veios quartzo feldspáticos transpostos.
A 1,1km a sul do Povoado de Santo. Antônio da Costa – Margem esquerda do Córrego Cabeceira do Erupossado.
Estação: SS-14.
UTM: 782920/7959150.

Foto 2.6 Xisto milonítico com muito quartzo de segregação.
Grupo Rio Doce/Formação São Tomé.
Margem esquerda cabeceira do córrego Veadinho.
Estação: SS-99.
UTM: 798050/7969940.

Foto 2.7 Estratificação gradacional em metassedimentos da Formação São Tomé.
A 2,0km a leste do Povoado de Graminha.
Estação: SS-240.
UTM: 791290/7981830.

Foto 2.8 Xisto grafitoso intercalado em mica xistos da Formação São Tomé.
A 2,3km ao norte da fazenda Monte Cristo.
Estação: SS-90.
UTM: 800300/7953780.

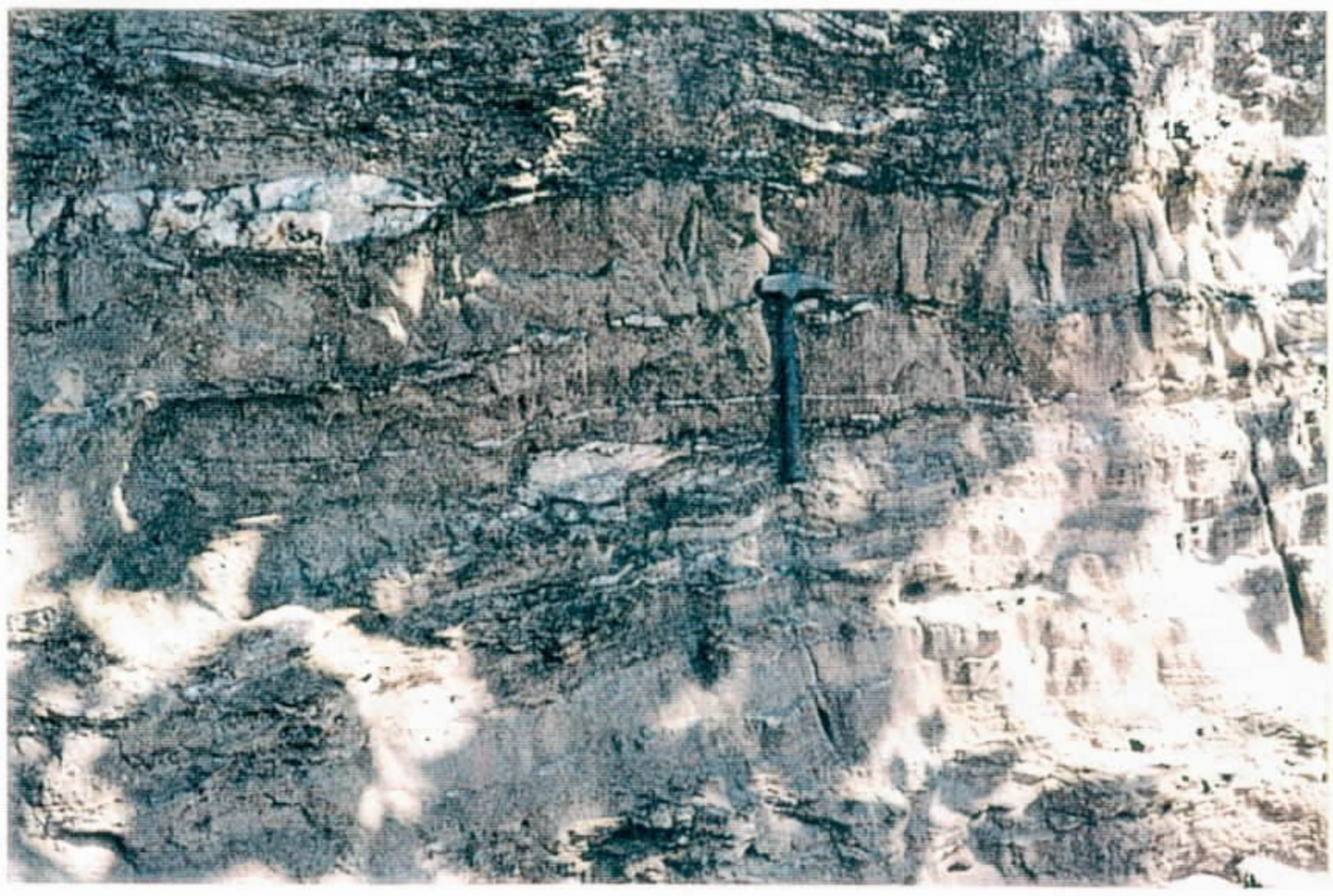


Foto 2.9 Turbidito arenoso da Formação São Tomé.
Porção Norte da Serra do Bonsucesso – Município Nacip Raydan.
Estação: SS-66.
UTM: 795850/7957200.

Foto 2.10 Injeções graníticas em quartzo-micaxisto da Formação São Tomé.
A 300m a norte da Lagoa Santo Aleixo – Estrada Fazenda Palmital – Água Boa.
Estação: SS-391.
UTM: 807412/8000927.

Foto 3.1 Dobras intrafoliais em ortognaisse do Complexo Basal.
A 5,6km a SE do Povoado de Fonseca – Margem direita do rio São Félix.
Estação: SS-135.
UTM: 773260/7973500.

Foto 3.2 Dobramento isoclinal assimétrico em ortognaisse do Complexo Basal.
Margem esquerda do rio São Félix.
Estação: SS-442.
UTM: 766245/7995842.

Foto 3.3 Dobramento isoclinal em turbidito arenoso da Formação São Tomé.
A 2,0km a leste do Povoado de Graminha.
Estação: SS-240.
UTM: 791290/7981830.

Foto 3.4 Milonito de ortognaisse do Complexo Basal.
Entroncamento do córrego da Lapa com córrego São Mateus Pequeno.
Estação: SS-63.
UTM: 793650/7956000.

Foto 3.5 Contato tectônico do Complexo Basal com a Formação São Tomé.
Serra Bom Sucesso.
Estação: SS-68.
UTM: 796600/7955980.

ENDEREÇOS DA CPRM

http://www.cprm.gov.br

Sede
SGAN – Quadra 603 – Módulo I - 1º andar
CEP: 70830-030 – Brasília – DF
Telefone: (061) 312-5253 (PABX)

Escritório do Rio de Janeiro
Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 – Rio de Janeiro – RJ
Telefone: (021) 295-0032 (PABX)

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 – Rio de Janeiro – RJ
Telefones: (021) 295-8248 - (021) 295-0032 (PABX)

Departamento de Apoio Técnico
Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 – Rio de Janeiro – RJ
Telefones: (021) 295-4196 - (021) 295-0032 (PABX)

Divisão de Documentação Técnica
Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 – Rio de Janeiro – RJ
Telefones: (021) 295-5997 - (021) 295-0032 (PABX)

Superintendência Regional de Belém
Av. Dr. Freitas, 3645 - Bairro do Marco
CEP: 66095-110 – Belém – PA
Telefone: (091) 246-8577

Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil, 1731 – Bairro Funcionários
CEP: 30140-002 – Belo Horizonte – MG
Telefone: (031) 261-3037

Superintendência Regional de Goiânia
Rua 148, 485 – Setor Marista
CEP: 74170-110 – Goiânia – GO
Telefone: (062) 281-1522

Superintendência Regional de Manaus
Av. André Araújo, 2160 - Aleixo
CEP: 69065-001 - Manaus - AM
Telefone: (092) 663-5614

Superintendência Regional de Porto Alegre
Rua Banco da Província, 105 - Bairro Santa Teresa
CEP: 90840-030 - Porto Alegre - RS
Telefone: (051) 233-7311

Superintendência Regional de Recife
Av. Beira Rio, 45 - Madalena
CEP: 50640-100 - Recife - PE
Telefone: (081) 227-0277

Superintendência Regional de Salvador
Av. Ulysses Guimarães, 2862 Sussuarana
Centro Administrativo da Bahia
CEP: 41213-000 - Salvador - BA
Telefone: (071) 230-9977

Superintendência Regional de São Paulo
Rua Domingos de Morais, 2463 - Vila Mariana
CEP: 04035-000 - São Paulo - SP
Telefone: (011) 574-7977

Residência de Fortaleza
Av. Santos Dumont, 7700 - 1 ao 4 andar - Bairro Papicu
60150-163 - Fortaleza - CE
Telefone: (085) 265-1288

Residência de Porto Velho
Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanques
CEP: 78904-300 - Porto Velho - RO
Telefone: (069) 223-384

Residência de Terezina
Rua Goiás, 312 - Sul
CEP: 640001-570 - Teresina - PI
Telefone: (086) 222-4153

CARTA GEOLÓGICA
Folha SE.23-Z-B-III - SANTA MARIA DO SUAÇUÍ
Escala 1:100.000 - CPRM - 1996

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA MINERADORA DE MINAS GERAIS

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:100.000 - ANEXO I

FOLHA SE.23-Z-B-III - SANTA MARIA DO SUAÇUÍ

SINOPSE GEOLÓGICA

INTRODUÇÃO

O Projeto Leste ocupa a região entre os paralelos 16° S e 20° S desde a Serra do Espinhaço à divisa com os estados do Espírito Santo e Bahia. Estão representados nessa região um núcleo antigo (Núcleo Guanhães) contornado por uma faixa móvel a leste (Província Geotectônica Mantiqueira - Faixa Ribeira/Araçuaí). Naquele núcleo afloram rochas do Paleoproterozóico/Arqueano representadas por ortognaisses, granitóides e sequências vulcano-sedimentares (anfibolito, formação ferrífera, quartzito e xistos). Na faixa móvel estão representadas rochas ortognáissicas arqueanas/paleoproterozóicas (gnaisses TTG?) retrabalhadas e neoproterozóicas (xistos e gnaisses paraderivados), granitos meta- a peraluminosos, pré- a tardi-tectônicos brasilianos. Essa faixa móvel foi dividida em dois domínios, oriental e ocidental, com base em critérios tectônicos e petrográficos, sem que isso implique zonas interna e externa da faixa. Teve apenas caráter prático, visando facilitar o entendimento da estratigrafia e evolução tectono-metamórfica. Nessa primeira etapa do projeto foram mapeadas 12 folhas na escala 1:100.000 e cadastrados 614 jazimentos minerais, dos quais 133 de rochas e minerais industriais e 481 de gemas em pegmatitos ou em depósitos secundários.

LITOESTRATIGRAFIA

A área estudada é constituída por rochas arqueanas a paleoproterozóicas plutônicas gnaissificadas, reunidas nos Complexos Basal e Mantiqueira e rochas metassedimentares neoproterozóicas do Grupo Rio Doce, injetadas por granitos pré, sin e tardi-tectônicos, rochas máficas e ultramáficas.

Complexo Basal: Contém rochas do tipo tonalito-granodiorito-granito gnaissificadas, em parte migmatizadas com anfibolito, rochas meta-ultrabásicas e formação ferrífera associados. Dividido em: Unidade 1 - ortognaisses; Unidade 2 - ortognaisses migmatizados e Unidade 3 - associação de ortognaisses e anfibolito.

Ortognaisse Tonalítico: são hornblenda tonalitos gnaissificados, (hornblenda)-biotita tonalito gnaissificado com allanita e biotita gnaisse com hornblenda, allanita e hercinita. São de cor cinza, estrutura bandada lenticular. Apresentam uma textura granoblástica e lepidoblástica bem orientada e bandada com granulação média e fina. Os minerais essenciais são plagioclásio, quartzo, biotita e hornblenda, os varietais microclina e ortoclásio, e os acessórios epidoto, titanita, allanita, apatita, clorita, carbonato, zircão e opacos.

Ortognaisse Granodiorítico: são (titanita)-biotita granodiorito gnaissificado, epidoto-hornblenda gnaisse com allanita e biotita-hornblenda granodiorito com allanita. Têm coloração acinzentada, granulação média a fina e bandamento similar ao dos ortognaisses tonalíticos. Apresentam textura granoblástica a lepidoblástica bem orientada e bandada. Os minerais essenciais são plagioclásio, quartzo, biotita e ortoclásio, os varietais hornblenda e biotita, e os acessórios epidoto, titanita, opacos, allanita, apatita, clorita, carbonato, zircão e monazita.

Ortognaisse Granítico: são (hornblenda)-(biotita) gnaisse com e sem allanita, biotita granito gnaissificado com allanita e allanita-hornblenda gnaisse. Apresentam as mesmas características mesoscópicas dos ortognaisses granodioríticos. São monzogranitos e sienogranitos. A textura varia de granoblástica bem orientada, lepidoblástica e granular hipidiomórfica ocasional. A granulação média a fina. Os minerais essenciais são microclina, ortoclásio, plagioclásio e quartzo, os varietais biotita, mica branca e hornblenda. Granada ou clinopiroxênio ocorrem em duas amostras. Os minerais acessórios são titanita, allanita, apatita, zircão, rutilo, opacos, epidoto, carbonato, turmalina e berilo. Os ortognaisses possuem um bandamento antigo irregular e descontínuo, aparentemente de natureza tectônica/metamórfica, dobrado e transposto por evento deformativo mais novo. As bandas félsicas nos ortognaisses tonalíticos variam de sienogranítica a alcalifeldspato granítica e nos ortognaisses granodioríticos é sienogranítica. Sobreposta ao bandamento antigo transposto ocorre uma fase migmatítica de injeção. Essas injeções nos ortognaisses tonalíticos e granodioríticos variam de granodiorítica a alcalifeldspato granítica, similar àquela reconhecida para o Granito Jenipapo. A distribuição de pontos relativos a amostras dos ortognaisses em diagrama Q-A-P apresenta um *trend* composicional que passa gradualmente de rochas tonalíticas para granodioríticas, monzograníticas e sienograníticas. Esse fato, acrescido das marcantes similaridades petrográficas entre as amostras estudadas, das passagens gradacionais entre os tipos tonalíticos/granodioríticos/graníticos indicadas pelas características mineralógicas, as afinidades texturais e o fato de se encontrarem intimamente relacionadas no campo sugere que se trate de um conjunto de rochas afins geneticamente e pertencentes a mesma unidade.

Litologias Associadas com os Ortognaisses: anfibolitos e rochas meta-ultrabásicas frequentes com formação ferrífera rara.

Anfibolitos: constituem bandas lenticulares com poucos centímetros de espessura até vários metros. São bem foliados e laminados, granulação média a fina, cor cinza-escuro a negra. Possuem texturas nematoblástica e granoblástica fina a média. Os minerais essenciais são hornblenda, plagioclásio e quartzo, os varietais biotita, mica branca e granada. Uma amostra apresenta clinopiroxênio. O mineral acessório é a titanita, com quantidades reduzidas de apatita, zircão, opacos, clorita, hidróxido de ferro e epidoto.

Rochas Ultramáficas: são representadas por hercinita-olivina websterito hidratado, anfibolito a antofilita e gedrita, Mg-clorita-talco xisto. A textura dos websteritos varia de granoblástica média a "coarse" (grossa, muito similar a de xenólitos mantélicos em kimberlitos), com venulações e contatos entre os cristais de piroxênio e/ou olivina preenchido por minerais hidratados. A ausência de plagioclásio e minerais derivados de sua alteração nas rochas preservadas indica que se tratam de rochas equilibradas na fácies eclogito. Tal interpretação é corroborada pela presença de hercinita como fase aluminosa em rochas de composição ultrabásica. Estão associadas ainda com anfibolito a hornblenda, ou antofilita e anfibólio piroxenito ou com granada gabronorito com textura cumulática bem preservada.

Formação Ferrífera: São duas ocorrências, as quais necessitam de estudos complementares visando reconhecer seu posicionamento estratigráfico no Grupo Guanhães (Grossi Sad, 1990). São corpos tabulares com poucos metros de espessura associados com xisto fino intemperisado com rocha esverdeada rica em tremolita/actinolita, quartzito e xisto sericíticos/muscovíticos. Têm estrutura laminada mili a centimetricamente onde se alternam lâminas ricas em magnetita com lâminas ricas em quartzo. Em lâmina delgada apresentam textura granoblástica fina bem orientada e bandada. A composição mineralógica é de quartzo, magnetita, cummingtonita/grunerita, hidróxido de ferro e uma das amostras analisadas tem ainda hornblenda e biotita.

Complexo Mantiqueira: ortognaisse bandado com as mesmas características composicionais e petrográficas dos ortognaisses do Complexo Basal. A composição é tonalítica e a textura granoblástica a lepidoblástica média a fina bem orientada. Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio e biotita esverdeada e quantidades inferiores a 1% de ortoclásio e mica branca. Os minerais acessórios são allanita, titanita, apatita, zircão, opacos, clorita, epidoto, leucoxênio e hidróxido de ferro. Concordantes com o bandamento transposto, existem bandas porfiroblásticas supostamente relacionadas com injeções graníticas pré à sin-tectônicas. A composição é monzogranítica e a textura lepidoblástica fina a média bem orientada. Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, microclina, biotita e muscovita; e os acessórios apatita, zircão, opacos, rutilo e clorita. Tanto o ortognaisse quanto as bandas porfiroblásticas encontram-se injetadas discordantemente por biotita tonalito com allanita. A textura é granular hipidiomórfica média a grossa bem orientada. É constituido de quartzo, plagioclásio, biotita, allanita, titanita, opacos e epidoto e ortoclásio, mica branca, apatita, zircão, argilo-minerais e berilo apresentam-se com valores inferiores.

Granito Jenipapo: são granitos gnaissificados encaixados nos ortognaisses do Complexo Basal. Representam, possivelmente, granitização destes. As formas alongadas, dobradas e suas disposições segundo os *trends* estruturais dos ortognaisses, sugerem para os mesmos uma geração ou colocação pré- a sin-tectônica em relação à deformação tangencial transamazônica da área. São granitos gnaissificados, leucocráticos, de granulação média a fina, bem foliados. São sienogranitos e alcalifeldspato granitos. A textura é granoblástica e granular xenomórfica/hipidiomórfica. Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, K-feldspato e biotita, os varietais; hornblenda e granada e os acessórios allanita, titanita, apatita, zircão, opacos, clorita, rutilo, turmalina, carbonato, epidoto, argilo-minerais e hidróxido de ferro. A laminação/bandamento parece resultar do processo de transposição em antigos veios. Associados aos termos gnaissificados ocorrem pequenos corpos de anfibolito na forma de enclaves tectônicos ovalados ou em pequenos corpos estirados com foliação concordante. São constituídos de quartzo, plagioclásio, hornblenda e titanita. Allanita, apatita e opacos possuem valores inferiores a 1%.

Formação São Tomé: corresponde a uma sequência de metamorfitos da fácies anfibolito, dividida em três unidades informais constituídas de; Unidade 1 (st1): quartzitos; Unidade 2 (st2): xistos e quartzitos e Unidade 3 (st3): xistos, gnaisses xistosos, rochas calcissilicáticas e xisto grafitoso.

Xistos: mesoscopicamente são constituídos de muscovita, biotita e quartzo com quantidades variáveis de carbonato, cordierita, sillimanita, granada, feldspato, grafita, estaurolita e cianita. A proporção variável dos minerais essenciais e de alguns acessórios leva a tipos petrográficos diversos onde dominam os muscovita-biotita-quartzo xistos. Subordinam-se quartzo-biotita-feldspato xisto, muscovita-quartzo-plagioclásio-biotita-carbonato xisto, muscovita-plagioclásio-quartzo-biotita xisto e xisto grafitoso. Em que pesem as diferenças mineralógicas os vários grupos de xistos mostram uma coloração entre cinza-claro e cinza-escuro, e granulação fina e média. A textura é granoblástica a lepidoblástica fina. A xistosidade é bem desenvolvida proporcionada pela forte disposição planar das micas, por vezes acompanhada por veios, vênulas e buchos de quartzo nas zonas mais deformadas. Nas porções mais preservadas da deformação a xistosidade é acompanhada por bandamento composicional. Os minerais acessórios são titanita, apatita, zircão, opacos, turmalina, clorita, leucoxênio e carbonato. A cianita ocorre em estreitas faixas relacionadas com veios de quartzo. Apresenta-se com muscovita e pode atingir até 10 cm no eixo maior. A estaurolita também ocorre em faixas localizadas, e a cordierita foi observada em uma amostra.

Xisto Grafitoso: Ocorre nas Unidades 2 e 3 , variando em espessura de poucos centímetros na Unidade 2 até estratos com 15 metros na Unidade 3. Aqueles, nos estratos mais delgados, são cinza prateados, enquanto os mais espessos são negros, sedosos, com bastante sillimanita e mostram-se crenulados.

Quartzito: Existem duas variedades; a primeira restrita a Unidade 1. Caracteriza-se pela elevada pureza, granulação média a grossa, cor branca dominante e acentuado grau de recristalização. Em lâmina delgada é constituída essencialmente por grãos de quartzo pouco denteados porêm bem inter-ajustados, e minúsculas palhetas de muscovita. Notam-se níveis micáceos muscovíticos com sillimanita ou granada e pirita. A presença de pirita nos quartzitos favorece, com o intemperismo o aparecimento de quartzitos avermelhados, ferruginosos. Três quilômetros à sudeste de Cruzeiro e cinco quilômetros a nordeste de Poaia ocorrem pequenos corpos de talco-cummingtonita xisto com clorita, encaixados concordantemente nesses quartzitos. Esses corpos de xisto ultrabásico estão sendo interpretados como pequenas soleiras conforme sugerido por Mendes, J.C. (1995).

A segunda variedade de quartzitos está restrita a Unidade 2. É composta de bancos com poucos centímetros até cinco metros de espessura, intercalados nos xistos, em contato gradacional caracterizando uma sequência turbidítica arenosa. São muscovíticos com sillimanita e minerais metálicos finos subordinados, branco-amarelados, de granulação fina a média e textura granoblástica a lepidoblástica. Ao microscópio consistem essencialmente de quartzo, mica branca e opacos. Os acessórios são titanita, apatita, zircão, epidoto e hidróxido de ferro.

Rocha Calcissilicática: ocorre em lentes nos xistos. São maciças, laminadas ou bandadas com granulometria muito fina e cor cinza-esverdeada dominante. A textura varia de granoblástica a nematoblástica. Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, anfibólio (hornblenda, tremolita/actinolita) clinopiroxênio (diopsídio-hedenbergita) e carbonato, os varietais K-feldspato, biotita, granada e epidoto, e os acessórios titanita, apatita, zircão e opacos.

Gondito: ocorrem em corpos centimétricos a métricos encaixados nos xistos. Mesoscopicamente são constituídos por granada e quartzo, com alguma mica. São pouco foliados, bastante fraturados, de coloração avermelhada, com manchas escuras dispostas ao longo de fraturas. Apresentam texturas granoblástica e nematoblástica-poiquiloblástica com estrutura pouco a bem orientada. Os componentes essenciais são: granada, quartzo e hidróxidos de ferro, e os varietais cummingtonita/grunerita, actinolita e plagioclásio. Os minerais acessórios são opacos e apatita.

Gnaisse Xistoso: xisto gnaissóide e o gnaisse xistoso têm ocorrência restrita e possuem feições microscópicas semelhantes aos xistos. Caracterizam-se pelo elevado grau de recristalização, pela deformação pronunciada e pela incidência de injeções graníticas.

Migmatitos próximos de granitos: a migmatização nesses metassedimentos, pode ser reconhecida localmente. Está relacionada com injeções sin à tardi-tectônicas de granito fino, leucocrático, ligeiramente foliado, correlacionável ao Granito Santa Rosa. Além das injeções graníticas, ocorrem, em grande quantidade, veios e bolsões de pegmatito, muitos deles mineralizados. Também não são raros os veios, vênulas e *boudins* de quartzo e quartzo-feldspato.

Granito Brasilândia : granito fino, levemente foliado, leucocrático. Em lâmina delgada apresenta textura granular hipidiomórfica grossa a média, com inclusões de biotita e quartzo em plagioclásio. É composto de quartzo, plagioclásio, microclina e ortoclásio, biotita esverdeada, hornblenda, epidoto, titanita e allanita, apatita, zircão e opacos.

Granito Santa Rosa: são corpos com formas alongadas segundo os *trends* estruturais dos metassedimentos encaixantes, com pequenos corpos tabulares, de mesma filiação, dispostos oblíqua e até ortogonalmente àquela estruturação. Tendem a ser isotrópicos em seus núcleos e ligeiramente foliados nas bordas. Dessa forma, estão sendo caracterizados como de colocação ou geração sin à tardi-tectônicos em relação a deformação tangencial regional de idade brasiliana. É leucocrático, granulação fina a média e discreta foliação. Apresenta texturas granular hipidiomórfica/granoblástica a lepidoblástica. É constituido de microclina, plagioclásio e quartzo, sendo que a biotita não atinge mais do que 15% do total da rocha. Os minerais varietais são muscovita e granada. Os minerais acessórios são allanita, rutilo, titanita, apatita, zircão, opacos, monazita, epidoto, e os secundários clorita, leucoxênio, carbonato, argilo-mineral e hidróxidos de ferro.

Rochas Básicas Não-Deformadas: diabásio ocorre em pequenos corpos não mapeáveis na escala de trabalho, na forma de prováveis diques detectados unicamente nos ortognaisses do Complexo Basal. Possui cor verde-escuro a negra, granulação fina a média, estrutura maciça. Apresentam textura ofítica fina. Composição mineralógica: augita, plagioclásio, quartzo, biotita, opacos, granada, tremolita/actinolita. A não deformação dessas rochas sugere que pertençam ao Mesozóico, particularmente ao Cretáceo.

Cobertura detrito-laterítica: são depósitos elúvio-coluvionares junto a solo laterítico com ocasionais crostas lateríticas, situados na altitude de 950m. Ocupam pequenas áreas aplainadas das quais apenas três possuem representatividade na escala de trabalho.

Coluvião: constitui-se de material inconsolidado com granulação fina até matacões. Desenvolve-se na média a baixa encostas e, por vezes, interdigita-se com depósitos aluviais nas baixas encostas.

Terraço: constitui uma superfície mais ou menos plana, em cota superior ao da planície aluvial recente, ao longo de todo o curso do Rio Suaçuí Grande. É constituido, predominantemente, de materiais arenosos relativamente selecionados, com níveis de seixos (cascalho), e intercalações irregulares de sedimentos finos.

Aluvião: é representado por sedimentos ligados a atual rede de drenagem. Inclui cascalho, areia e argila.

GEOLOGIA ESTRUTURAL

Estruturalmente as rochas do local exibem evidências de dois episódios deformacionais: um, de caráter essencialmente dúctil (Dn-1) e outro dúctil a dúctil-rúptil (Dn) desenvolvidos em dois eventos deformacionais (En-1 e En) de idade provável transamazônica e brasiliana, respectivamente. Uma laminação/bandamento pré-transposição foi identificada localmente nos ortognaisses do Complexo Basal. É de difícil caracterização uma vez que as deformações subsequentes obliteraram quase que completamente suas feições originais. Encontra-se presente em dobras intrafoliais de leucossomas preservados na foliação de transposição (Sn-1). Dessa forma constitui indícios da existência de uma laminação/bandamento pré-transposição e, consequentemente, uma fase de deformação anterior, a qual não foi investigada no presente trabalho, em parte devido ao fato de que é difícil distinguí-la de estruturas mais novas.

Fase de Deformação Dn-1: está relacionada com as rochas gnáissicas do Complexo Basal e, provavelmente, com rochas do Complexo Mantiqueira. A estrutura planar mais característica desta fase deformacional é uma foliação de transposição (Sn-1) de atitude N75W/30NE superposta a uma laminação/bandamento antigo.

Localmente foi observada uma lineação mineral (Ln-1) impressa em planos da foliação de transposição (Sn-1). É definida pela biotita e por agregados quartzo-feldspáticos estirados. A atitude desta lineação é muito variada provavelmente devido a superimposição de eventos deformativos mais novos. As dobras relacionadas ao evento (Dn-1) são isoclinais assimétricas com vergência para sul. Os eixos dessas dobras possuem orientação predominante N72E/16 subparalelas a um dos máximos (N86E/23) obtidos para a lineação mineral (Ln-1).

Fase de Deformação Dn: é a mais pronunciada e mais importante. É a responsável pela estruturação geral da Faixa de Dobramentos Araçuaí, na folha. Obliterа quase todas as estruturas primárias dos metassedimentos do Grupo Rio Doce, bem como as estruturas deformacionais mais antigas. A estrutura mais característica da área é uma foliação/xistosidade de transposição (Sn) com atitude N30W/22NE paralela a subparalela ao acamamento (So). É resultante da deformação tangencial com esforços dirigidos de SE para NW, o qual transpõe estruturas pré-existentes dos diversos filitopos da área.

Invariavelmente sobre a superfície (Sn) observa-se uma lineação mineral/estiramento (Ln) de direção N61E/23. É caracterizada pela sua notável regularidade. Encontra-se paralelizada a subparalelizada com a lineação de intercessão (So x Sn) e com os eixos de dobras isoclinais da fase Dn.

Crenulação pode ocorrer impressa sobre a foliação Sn, especialmente nos domínios rochosos mais incompetentes (xisto grafitoso, por exemplo) onde aparecem invariavelmente como estrutura penetrativa. Pode dispor-se oblíqua ou paralela à lineação (Ln).

Comum também é o aparecimento de uma clivagem de fratura orientada em planos segundo a direção N58W com mergulho de 84 para NE. Essa deformação de caráter rúptil está sendo interpretada como pertencente ao evento (Dn), tratando-se apenas de etapa tardia de deformação progressiva em nível crustal mais superficial.

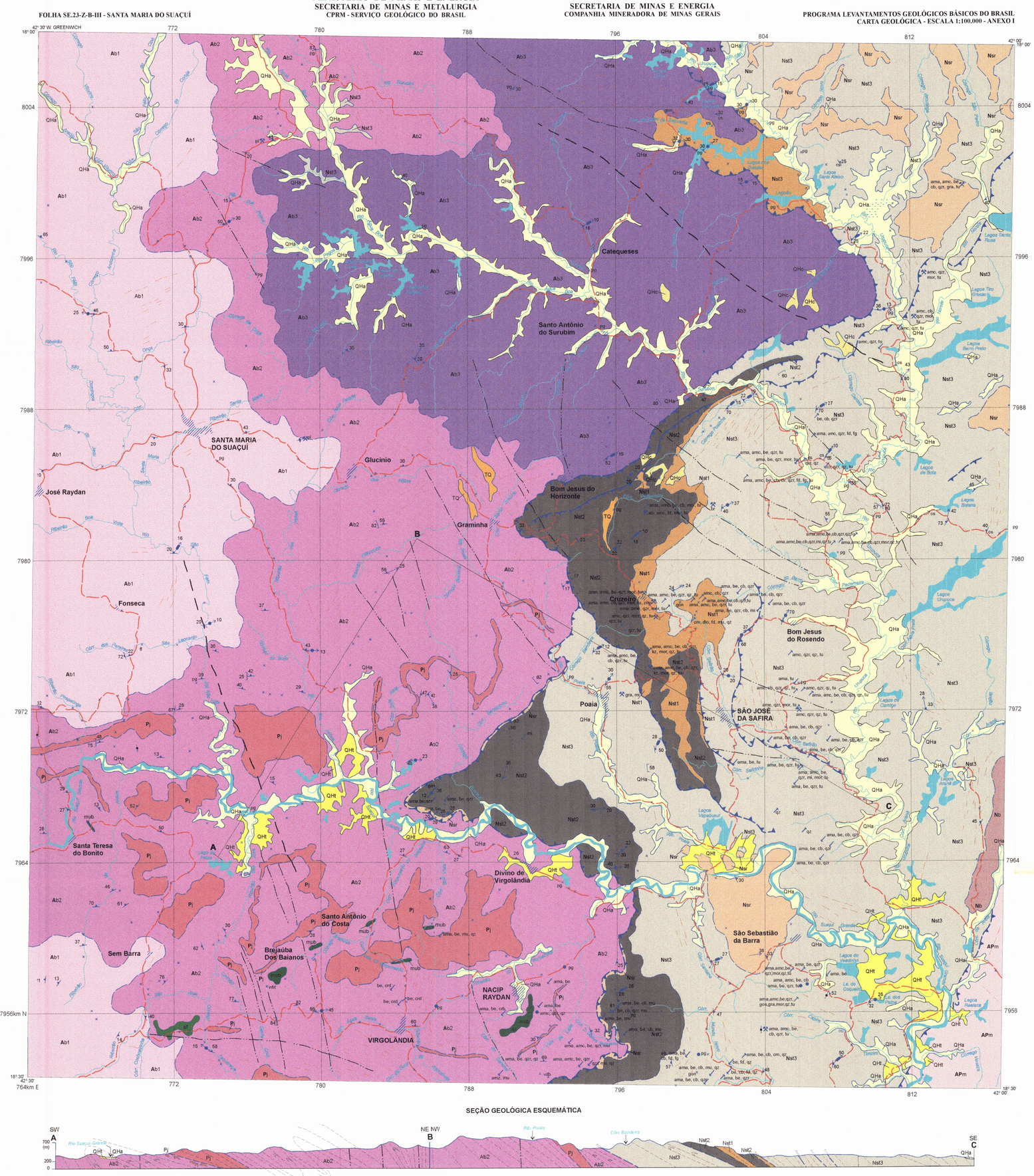
As dobras relacionadas ao evento (Dn) estão agrupadas em dois conjuntos: um, constituido por dobras assimétricas, abertas e fechadas e isoclinais do tipo intrafolial, com vergência para oeste. A superfície dobrada é o acamamento (So). As dobras apresentam como superfície axial a foliação (Sn), cujos eixos giram em torno de N67E/72, paralelos a subparalelos à lineação mineral/estiramento (Ln). O segundo conjunto de dobras é caracterizado como de estrutura tardia, é constituído por dobras abertas, simétricas que envolvem tanto o acamamento (So) quanto a foliação/xistosidade (Sn). Apresentam uma superfície axial sub-verticalizada e eixos em torno de N10E/10.

Os falhamentos contracionais (reversos) representados no mapa geológico mostram-se grosseiramente concordantes com a foliação de transposição (Sn). Representam zonas de mais intensa deformação e são caracterizados no terreno por faixas de protomilonito e milonito, contendo pronunciada lineação de estiramento. Em fotografias aéreas constituem-se de cristas assimétricas e sinuosas com vertentes abruptas para oeste e declives suaves para leste. A falha contracional (reversa) mais expressiva na área estudada está mapeada no limite ocidental do Núcleo Antigo de Guanhães e a Faixa de Dobramentos Araçuaí. Tem direção aproximada SW-NE disposta a se amoldar em torno daquele núcleo antigo.

Algumas falhas/fraturas indiscriminadas ocorrem na área de estudo e são deduzíveis, em grande parte, por lineamentos discretos em aerofotos e no terreno. Estão agrupadas em dois *trends* principais: um, com direção aproximada N45W, se desenvolve nos metassedimentos da Formação São Tomé e se estende até os ortognaisses. O outro com direção aproximada NW-SE está restrito unicamente aos ortognaisses do Complexo Basal. Em afloramento todas as rochas estudadas exibem juntas, entretanto estão mais desenvolvidas nos quartzitos da Unidade 1 da Formação São Tomé.

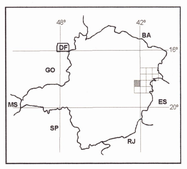
RECURSOS MINERAIS

Os recursos minerais incluem gemas (água marinha, morganita, heliodora, goshenita, turmalinas coloridas, granada e cordierita), cristal de rocha, feldspato (principalmente albita), mica, quartzo (lascas) e caulim. Além de minerais-minério de Nb, Ta e Sr, e amostras de coleção distribuídos em 97 garimpos e minas em atividade ou paralisadas. As rochas portadoras destas mineralizações são pegmatitos homogêneos a heterogêneos. Materiais de construção, incluindo areia, brita e pedra-de-talhe são extraídas em várias localidades da área estudada.



SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA NO ESTADO



Base planimétrica gerada a partir da digitalização da folha SE.23-Z-B-III, Santa Maria do Suaçuí, escala 1:100.000, 1980, da FIBGE. Atualização efetuada com base em dados de campo fornecidos pelas equipes técnicas da CPRM.
Editoração cartográfica executada na GERIDE/CPRM/BH, sob a supervisão geral do Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento-GERIDE, geólogo Nelson Baptista de O. Resende Costa, com a coorenação da geógrafa Rosângela G. Bastos de Souza.
Digitalização: Terezinha I. de Carvalho Pereira/CPRM e SIGeo/UFV.
Editoração e arte-final: ANDINA - Serviços de Informática e Elizabeth de Almeida Cadête Costa.
Revisão da arte-final: geólogo Wilson Luis Fêboli e Elizabeth de Almeida Cadête Costa.

ESCALA 1: 100.000

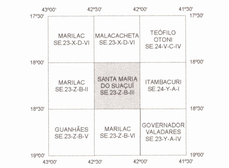
2 0 2 4 6km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL: Marégrafo de Imbituba - Santa Catarina
DATUM HORIZONTAL: SAD-69
Origem da quilometragem UTM: "Equador x Meridiano 45° W Gr.", acrescidas as constantes: 10.000km e 500km, respectivamente.

A CPRM agradece a gentileza de comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Folha.

1996

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

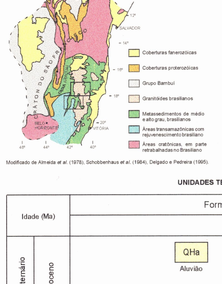


Out 199

Autor: Geólogo **SÉRGIO LIMA DA SILVA**
Supervisor: Geólogo João Bosco Viana Drumond.

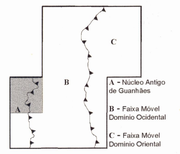
Projeto integrante do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB, que é executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, através de suas Unidades Regionais sob a coordenação do Departamento de Geologia- DEGEO, chefiado pelo geólogo Sabino Orlando C. Loguercio. Este Projeto foi executado na Superintendência Regional de Belo Horizonte- SUREG/BH, em convênio com a Secretaria de Minas e Energia do Governo do Estado de Minas Gerais- SEME e Companhia Mineradora de Minas Gerais- COMIG, sob a coordenação regional do Gerente de Geologia e Recursos Minerais- GEREMI, geólogo Claiton Piva Pinto e a coordenação nacional do geólogo Inácio de Medeiros Delgado, da Divisão de Geologia Básica- DIGEOB.
Representantes no Projeto: SEME - Lauri Bez
COMIG - Marcelo A. Nassif
CPRM - Claiton Piva Pinto
Revisão final da cartografia: geólogo Antônio Lagarde/CPRM/RJ.

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO LESTE-MG - ETAPA I EM RELAÇÃO À FAIXA ARAÇUAÍ E DEMAIS ELEMENTOS GEOTECTÔNICOS



Modificado de Almeida et al. (1978), Schobbenhaus et al. (1984), Delgado e Pedreira (1985).

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA EM RELAÇÃO AOS DOMÍNIOS TECTÔNICOS DEFINIDOS NO PROJETO LESTE - MG - ETAPA I



UNIDADES TECTONOESTRATIGRÁFICAS

Idade (Ma)		Formações Superficiais	
		Continente	
Quaternário	Holoceno 0,017Ma	QHa Aluvião	QHc Coluviões
		QHt Cobertura detrito/laterítica	
Terciário/ Quaternário	65 Ma	TQ Coberturas Elúvio/Coluvionares	
		Embasamento Cratônico	Faixa de Dobramentos Araçuaí
		Núcleo Guanhães	Faixa Móvel/Domínio Ocidental
PROTEROZÓICO	570 Ma NEOPROTEROZÓICO		GRANITO SIN- A TARDITECTÔNICO: Nsr Granito Santa Rosa
			GRANITO PRÉ- A SINTECTÔNICO: Nb Granito Brasilândia
			GRUPO RIO DOCE, Formação São Tomé: Nst 1 Unidade 1; Nst 2 Unidade 2; Nst 3 Unidade 3
	1000 Ma 1800 Ma PALEOPROTEROZÓICO	GRANITOS PRÉ- A SIN-TECTÔNICOS: Pj Granito Jenipapo	
	2600 Ma		COMPLEXO MANTIQUEIRA: APm
ARQUEANO		COMPLEXO BASAL: Ab1 Unidade 1; Ab2 Unidade 2; Ab3 Unidade 3	

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

QUATERNÁRIO
HOLOCENO

QHa **Aluvião**: Areia, silte e argila com a sem cascalho.

QHc **Coluvião**: material inconsolidado com granulação fina até matacões

QHt **Terraço Aluvial**: Materiais arenosos com níveis cascalhados.

TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO

TQ **Cobertura detrito-laterítica**: Depósitos elúvio-coluvionares arenosos, lateríticos.

NEOPROTEROZÓICO
GRANITO SIN- A TARDITECTÔNICO

Nsr **Granito Santa Rosa**: Biotita granito com ou sem granada, localmente porfirítico.

GRANITO PRÉ- A SIN-TECTÔNICO

Nb **Granito Brasilândia**: Rocha de composição granítica a tonalítica, granulação fina, fracamente orientada.

GRUPO RIO DOCE

Nst1 **Formação São Tomé** - Unidade 1: Quartzitos médios, puros, recristalizados. Ocorrem associados tipos mais finos, laminados, micáceos e/ou ferruginosos.

Nst2 **Formação São Tomé** - Unidade 2: Quartzo micaxistos com quartzito, xisto grafitoso, gondito, quartzito e rocha calcissilicática subordinados.

Nst3 **Formação São Tomé** - Unidade 3: Micaxistos e gnaisses xistosos laminados e bandados, com granada e sillimanita freqüentes, estaurolita e grafita ocasionais. Freqüentes lentes de rocha calcissilicática e xisto grafitoso. Migmatitos próximos de granitos.

PALEOPROTEROZÓICO

Pj **Granito Jenipapo**: Biotita granito gnaissificado, com magnetita.

ARQUEANO-PALEOPROTEROZÓICO

COMPLEXO MANTIQUEIRA

APm Biotita gnaisse com allanita.

ARQUEANO

COMPLEXO BASAL

Ab1 **Unidade 1**: ortognaisses de composição tonalítica e granodiorítica dominante.

Ab2 **Unidade 2**: ortognaisses migmatíticos com anfibolito. Lentes de rocha metaultrabásica (mub), anfibolito (af).

Ab3 **Unidade 3**: associação de ortognaisses graníticos e granodioríticos com anfibolitos.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato definido
- Contato aproximado
- Fratura
- Falha ou zona de cisalhamento aproximada
- Falha contracional (reversa)
- Falha contracional (reversa) aproximada
- Fotolineamentos estruturais; traços de superfícies "S"
- Foliação com mergulho medido
- Foliação vertical
- Junta com mergulho medido
- Junta vertical
- Clivagem de fratura com mergulho medido
- Lineação B com caimento medido
- Lineação mineral com caimento medido
- Lineação de estiramento com caimento medido
- Afloramento descrito
- Ocorrência mineral
- Lavra rudimentar/garimpo ativo
- Lavra rudimentar/garimpo paralisado
- Mina em atividade
- Mina paralisada

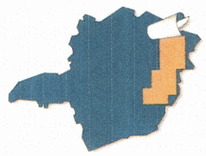
OCORRÊNCIA PONTUAL:
af - anfibolito; cs - rocha calcissilicática; db - diabásio; ff - formação ferrífera; gon - gondito; pg - pegmatito; wbt - websterito

OCORRÊNCIA MINERAL/SUBSTÂNCIA:
ama - água marinha; ama - ametista de coloração; be - berilo; br - brita; cb - columbita; cm - caulim; dio - diopsídio; fd - feldspato; gra - granada; kz - kunzita; mi - mica; mor - morganita; mu - muscovita; pl - pedra de talhe/pedra de construção; qz - quartzo; qzl - quartzo rosea; tu - turmalina

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Drenagem/ lagoa
- Área urbana
- Estrada sem pavimentação
- Estrada pavimentada
- Área alagada

PROJETO LESTE



CPRM
BIBLIOTECA
REL 2668

SECRETARIA DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA

COMIG

CPRM
Serviço Geológico do Brasil