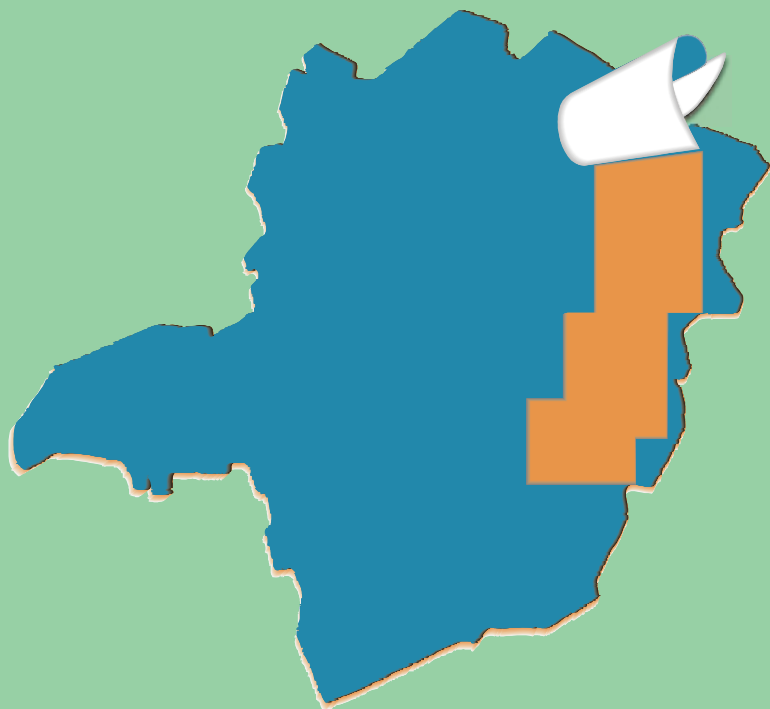


PROJETO LESTE



PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

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



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E ENERGIA
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

CARATINGA

Folha SE.23-Z-D-VI
Estado de Minas Gerais
Escala 1:100.000

Nicola Signorelli

Belo Horizonte
2000

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Rodolpho Tourinho Neto

Ministro de Estado

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

Luciano de Freitas Borges

Secretário de Minas e Metalurgia

CPRM—SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Umberto Raimundo Costa

Diretor- Presidente

Luiz Augusto Bizzi

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Thales de Queiroz Sampaio

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Paulo Antônio Carneiro Dias

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

José Teles de Melo

Gerente de Administração e Finanças

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Itamar Augusto Cautiero Franco

Governador

SECRETARIA DE MINAS E ENERGIA

Luís Márcio Ribeiro Vianna

Secretário de Estado

*José Fernando Coura**

Secretário Adjunto

Paulo Nantes dos Santos

Superintendente de Recursos Minerais

Hélcio Santos Cambraia

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Denize Kistemann Chiodi

Diretora de Engenharia Mineral

**COMPANHIA MINERADORA DE
MINAS GERAIS - COMIG**

Henrique Eduardo Ferreira Hargreaves

Diretor-Presidente

*Marcelo Arruda Nassif**

Diretor de Desenvolvimento Mineral

Marco Aurélio Martins da Costa Vasconcelos

Diretor de Administração e Finanças

Jólcio Carvalho Pereira

Diretor de Desenvolvimento e Controle de Negócios

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

CARATINGA

Folha SE.23-Z-D-VI

Escala 1:100.000

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

COORDENAÇÃO NACIONAL E SUPERVISÃO TÉCNICA

Coordenador Nacional	Inácio de Medeiros Delgado - Geólogo
Geologia Estrutural	Reginaldo Alves dos Santos - Geólogo
Petrologia	Luiz Carlos da Silva – Geólogo, PhD.
Sedimentologia	Augusto José Pedreira – Geólogo, PhD.

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROJETO CPRM

COORDENAÇÃO GERAL:

Claiton Piva Pinto – Geólogo, MSc.

SUPERVISÃO TÉCNICA

João Bosco Viana Drumond – Geólogo

EQUIPE DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO:

Geólogos:

André Azevedo Klumb Oliveira – MSc.

Carlos Augusto Silva Leite – MSc.

Carlos Roberto Valle

João Bosco Viana Drumond

Jodauro Nery da Silva

José Heleno Ribeiro

Manoel Pedro Tuller

Maria José Resende Oliveira – MSc.

Mário Conceição Araujo

Nicola Signorelli

Sérgio Lima da Silva

Vinícius José de Castro Paes - MSc.

Wilson Luis Féboli

CADASTRAMENTO DE LAVRAS PEGMATÍTIAS

Geólogos:

Custódio Netto

Mário Conceição Araujo

PETROGRAFIA/PETROLOGIA

Ludmila Maria Motta Pereira – Geóloga, MSc.

Márcia Zucchetti – Geóloga, MSc.

COLABORADORES:

Informática: Edson Lopes Barreto – Geólogo

Normalização e Pesquisa Bibliográfica: Maria Madalena Costa Ferreira – Bibliotecária

Maria Lúcia Chagas R. de Vasconcelos – Bibliotecária

CONFECÇÃO DE LÂMINAS PETROGRÁFICAS:

Litoteca Regional de Caeté

APOIO OPERACIONAL:

Ademir da Rocha

Alba Martinho Coelho

Alexsander M. Pedrosa

Antônio Oscar da Silva

Cláudia de Oliveira

Deli Moreira Soares

Deusdeth Coelho Menezes

Edson Fernandes da Silva

Edson Jorge Pereira

Elizabeth A. Cadete Costa

Fábio Alves Pedrosa

Jairo Rosa da Silva

José Geraldo de S. Barbosa

José Moreira Bessa

José da Paz Nascimento

Juliano Vitorino de Matos

Laércio Pereira

Lindouro Araújo Duarte

Luiz Antônio da Costa

Luiz Carlos Ferreira

Luiz Ferreira Coelho

Magda E. Guieiro de Oliveira

Márcio Ferreira Augusto

Márcio Pinto Rosa

Marco Aurélio G. Leocádio

Max Vinícius Santos

Moacir Francisco Cândido

Nelson Ferreira

Rodrigo de Souza Guimarães

Rosângela G. B. de Souza

Terezinha I. Carvalho Pereira

Valdiva de Oliveira

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

CARATINGA
FOLHA SE.23-Z-D-VI
ESTADO DE MINAS GERAIS

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

Texto Explicativo – Geologia
Volume 25

PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

Geól° Nicola Signorelli

Belo Horizonte
2000

CRÉDITOS DE AUTORIA

Item 1

- 1.1 Claiton Piva Pinto
- 1.2 Nicola Signorelli
- 1.3 Claiton Piva Pinto
- 1.4 João Bosco V. Drumond

Item 2

- 2.1 Claiton Piva Pinto
João Bosco Viana Drumond
- 2.2 Nicola Signorelli

Item 3 Nicola Signorelli

Item 4 Nicola Signorelli

Item 5 Nicola Signorelli

PROGRAMA 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) 3261-5585
Tel: (31) 3261-0391
<http://www.cprm.gov.br>
cprmbh@cprmbh.gov.br

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Leste: Folha Caratinga – SE.23-Z-D-VI, escala 1:100.000. Nicola Signorelli – Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 2000.

76p., v.25: mapa e anexos (Série Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB).

Conteúdo: Projeto Leste. Inclui 26 volumes e mapas geológicos – escala 1:100.000 e 5 relatórios temáticos; mapa geológico integrado - escala 1: 500.000; mapa geológico 1:250.000 e nota explicativa da Folha Almenara.

1- Geologia. 2- Recursos Minerais. 3- Caratinga-MG Mapa. I-Título II-Signorelli, Nicola.

CDU: 553.04

Direitos desta edição: CPRM – Serviço Geológico do Brasil

É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

RESUMO

O mapeamento geológico da Folha Caratinga (SE.23-Z-D-VI), na escala 1:100.000, integrante do Projeto Leste-MG, foi executado pelo Serviço Geológico do Brasil–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, executado pela CPRM. A área abrangida pela folha situa-se integralmente na Província (Geotectônica/Estrutural) Mantiqueira, em domínio do Cinturão Araçuaí, do Brasileiro. Com base em critérios litológicos, estratigráficos, estruturais e petrológicos, a folha foi dividida informalmente em domínios Mantiqueira e Juiz de Fora. No Domínio Mantiqueira foram cartografados: ortogneisses, localmente migmatíticos, com intercalações de anfíbolitos do Complexo Mantiqueira; (sillimanita) – granada – biotita gnaisse de aspecto xistoso, com intercalações de quartzito, xisto e anfíbolito da Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo; e corpos anfíbolíticos e gabróicos da Suíte Metamórfica Santo Antônio do Gramma. No Domínio Juiz de Fora foram individualizadas três unidades de acordo com os litótipos predominantes em cada um dos grupos: Pjf1 – tonalitos, Pjf2 – enderbitos, opdalitos e noritos e Pjf3 – metadioritos, todos pertencentes ao Complexo Juiz de Fora. A granitogênese é representada pelo Tonalito Vermelho Novo (pré- a sintectônico), pelos tonalitos Bom Jesus do Galho, Entrefolhas e Derribadinha (sintectônicos) e pelos granitos Santa Maria do Baixio e Santo Antônio (sin- a tarditectônicos). A seqüência supracrustal está representada por quartzitos e xistos associados e lente de calcário do Grupo Rio Doce Indiviso. Sedimentos fanerozóicos são representados pelos terraços aluviais e aluviões. As estruturas regionais mais marcantes podem ser visualizadas em imagens de satélite e em fotografias aéreas. São falhas de direções NW, NE e NS, fraturas aproximadamente EW e duas falhas de empurrão, uma de direção aproximada NS, que ocorre na parte oeste da folha, caracterizando o contato das rochas do Complexo Mantiqueira com o Tonalito Bom Jesus do Galho e a outra de direção NW, situada na porção nordeste, delimitando o contato do Tonalito Derribadinha com as rochas da unidade Pjf1, do Complexo Juiz de Fora. A foliação principal apresenta atitude média N4°E/28°SE para o Domínio Mantiqueira e N7°W/49°NE para o Domínio Juiz de Fora. Outra foliação também registrada corresponde a uma clivagem de fratura, com atitudes muito variáveis. Os elementos lineares estão representados por lineação de estiramento mineral com direção para N, NE e SE, e caimentos próximos de 10°. Foram observadas duas gerações de dobras. As dobras mais antigas são fechadas, apresentando eixos com caimento para leste, variando de 4 a 32°. As dobras de geração mais nova são abertas e apresentam caimento para NE e SE, com valores de mergulho variando de 21 a 42°. As atividades minerais na folha estão relacionadas a pegmatitos voltados para a exploração de caulim e água-marinha, argila para cerâmica vermelha e argila industrial, que é transformada em material aglomerante para dar mais liga à massa, utilizada na construção civil. Foram cadastradas pedreiras em biotita gnaisse (ortogneisse), para produção de brita e em rocha enderbítica e granada-biotita gnaisse, para produção de material utilizado em calçamento e alicerce de casa. Foram cadastradas, ainda, três saibreiras em atividade e uma ocorrência de metacalcário. O saibro explorado é de quartzito intemperizado, que é empregado no cascalhamento das estradas municipais. O metacalcário já foi explorado, tendo sido utilizado como corretivo de solo.

ABSTRACT

The geological mapping of the Caratinga Sheet (SE.23-Z-D-VI), on a scale of 1:100.000, belonging to the Leste-MG Project, was carried out by the Geological Survey of Brazil – CPRM, in partnership with the Minas Gerais State Office for Mines and Energy–SEME and the Companhia Mineradora de Minas Gerais–COMIG. The methodology was the same that was used for the projects of Brazil’s Basic Geological Surveying Program – PLGB, carried out by CPRM. The area covered by the sheet lies fully in the Mantiqueira Province (Geologic/Tectonic), in the domain of the Araçuaí Belt, of the Brasiliano Cycle. Based on lithological, stratigraphic, structural and petrological criteria, the sheet was divided informally into the Mantiqueira and Juiz de Fora Domains. In the Mantiqueira Domain the following were mapped: orthogneisses, locally migmatitic, with intercalations of amphibolites of the Mantiqueira Complex; (sillimanite) – garnet – biotite gneiss with a schistose aspect, with intercalations of quartzite, schist and amphibolite of the São Sebastião do Soberbo Metamorphic Suite; and amphibolite and gabbroic bodies of the Santo Antônio do Gramma Metamorphic Suite. The Juiz de Fora Domain was divided into three units according to the lithotypes which predominate in each of the groups: Pjf1 – tonalites, Pjf2 – enderbites, opdalites and norites and Pjf3 – metadiorites, all belonging to the Juiz de Fora Complex. Granite magmatism is represented by the Vermelho Novo Tonalite (pre- to syntectonic), by the Bom Jesus do Galho, Entrefolhas and Derribadinha tonalites (syntectonic) and by the Santa Maria do Baixio and Santo Antônio granites (syn- to late tectonic). The supracrustal sequence is represented by quartzites and schists associated and lens of limestone of the Rio Doce Group undivided. Phanerozoic sediments are represented by alluvial terraces and alluvium. The most striking regional structures can be seen in satellite images and aerial photographs. They are faults with NW, NE and NS strikes, fractures approximately EW and two thrust faults, one of an approximate NS strike, which occurs on the western part of the sheet, marking the contact of the Mantiqueira Complex rocks with the Bom Jesus do Galho Tonalite and the other of the NW strike, situated on the northeast portion, outlining the contact of the Derribadinha Tonalite with the rocks of the Pjf1 unit, of the Juiz de Fora Complex. The main foliation has an average position N4E/28SE for the Mantiqueira Domain and N7W/49NE for the Juiz de Fora Domain. Another foliation which was registered corresponds to a fault cleavage, with highly variable positions. The linear elements are represented by mineral stretch lineation with a N, NE and SE strike, and a plunge close to 10°. Two generations of folds were observed. The ancient folds are tight, with axial plunge to the east, varying from 4 to 32°. The more recent folds are open, with a NE and SE plunge, with a dip angle varying from 21 to 42°. The mining activities on the sheet are related to pegmatites for the exploitation of kaolin and aquamarine, clay for brick and roofing tile and industrial clay, which is transformed into a binding material to give greater bond to mortar used in civil construction. Quarries were registered in biotite gneiss (orthogneiss), to produce crushed stone and in enderbites and garnet-biotite gneiss, to produce the material used in paving and foundations. Three gravel exploitation operations were registered and also one occurrence of metamorphosed limestone. The gravel quarried is of weathered quartzite, used in lining municipal roads. The metamorphosed limestone has been exploited as a soil corrective

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 às 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, 1993). 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”.

O Projeto 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 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, em uma área de aproximadamente 90.000km². Destes, 72.000km² foram mapeados na escala 1:100.000 e 18.000km² na escala 1:250.000. Abrange cerca de 18% do território mineiro, beneficiando mais de 120 municípios. Essa área corresponde, aproximadamente, à de 26 folhas na escala 1:100.000 e uma na escala 1:250.000 (Folha Almenara, SE.24-V-A) (FIG. 1.1).

O projeto foi executado pela CPRM, Diretoria de Geologia e Recursos Minerais, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais da Superintendência Regional de Belo Horizonte. Por uma questão operacional, foi dividido em duas etapas. A primeira, concluída até 1998, contou com a participação da Superintendência Regional de Salvador na execução das folhas Novo Cruzeiro e Padre Paraíso e de um geólogo da Cia Baiana de Pesquisa Mineral (colocado à disposição do projeto) na Folha Mucuri. Um geólogo da Fundação Gorceix atuou, na primeira etapa, no cadastramento de recursos minerais (pegmatitos) e na segunda etapa no mapeamento das folhas Jacinto/Salto da Divisa/Itarantim. Uma petrógrafa dessa Fundação atuou em tempo integral, nas duas etapas, na descrição de lâminas delgadas e elaboração de textos relacionados. A segunda etapa, iniciada sem solução de continuidade com a primeira, foi subdividida em duas partes. Em um primeiro momento foram mapeadas as sete folhas da porção sul do projeto. Imediatamente após, as folhas do extremo norte. O mapeamento dessa etapa foi concluído entre 1998 e 1999 e as notas explicativas em abril de 2000. A equipe esteve estruturada com um coordenador regional, um supervisor e um geólogo por folha, além de profissionais de apoio técnico, operacional e administrativo. Na segunda etapa, houve necessidade de se rever o número de geólogos por folha ou de folhas por geólogo em virtude dos tamanhos das áreas e prazos para conclusão dos trabalhos.

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

Na execução dos trabalhos, adotou-se a metodologia estabelecida para os projetos do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB, executado pela CPRM desde 1985. A área do projeto foi dividida em dois blocos, com limite no paralelo 18°00'S, chamados, respectivamente, Teófilo Otoni e Governador Valadares (FIG. 1.1). Nesta segunda etapa, os trabalhos contemplaram, no todo ou em parte, as folhas a seguir relacionadas:

Bloco Teófilo Otoni

Folha Cordeiros
Folha Curral de Dentro
Folha Cândido Sales
Folha Belo Campo
Folha Encruzilhada
Folha Itarantim
Folha Jacinto
Folha Salto da Divisa
Folha Santo Antônio do Jacinto
Folha Medeiros Neto
Folha Nanuque

Bloco Governador Valadares

Folha Ecoporanga
Folha Mantena
Folha São Gabriel da Palha
Folha Ipatinga
Folha Dom Cavati
Folha Itanhomi
Folha Conselheiro Pena
Folha Coronel Fabriciano
Folha Caratinga
Folha Ipanema

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

– Documentação Básica:

- fotografias aéreas nas escalas
1:60.000 (USAF) 1964/65
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 nas escalas 1:100.000 e 1:250.000;
- 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

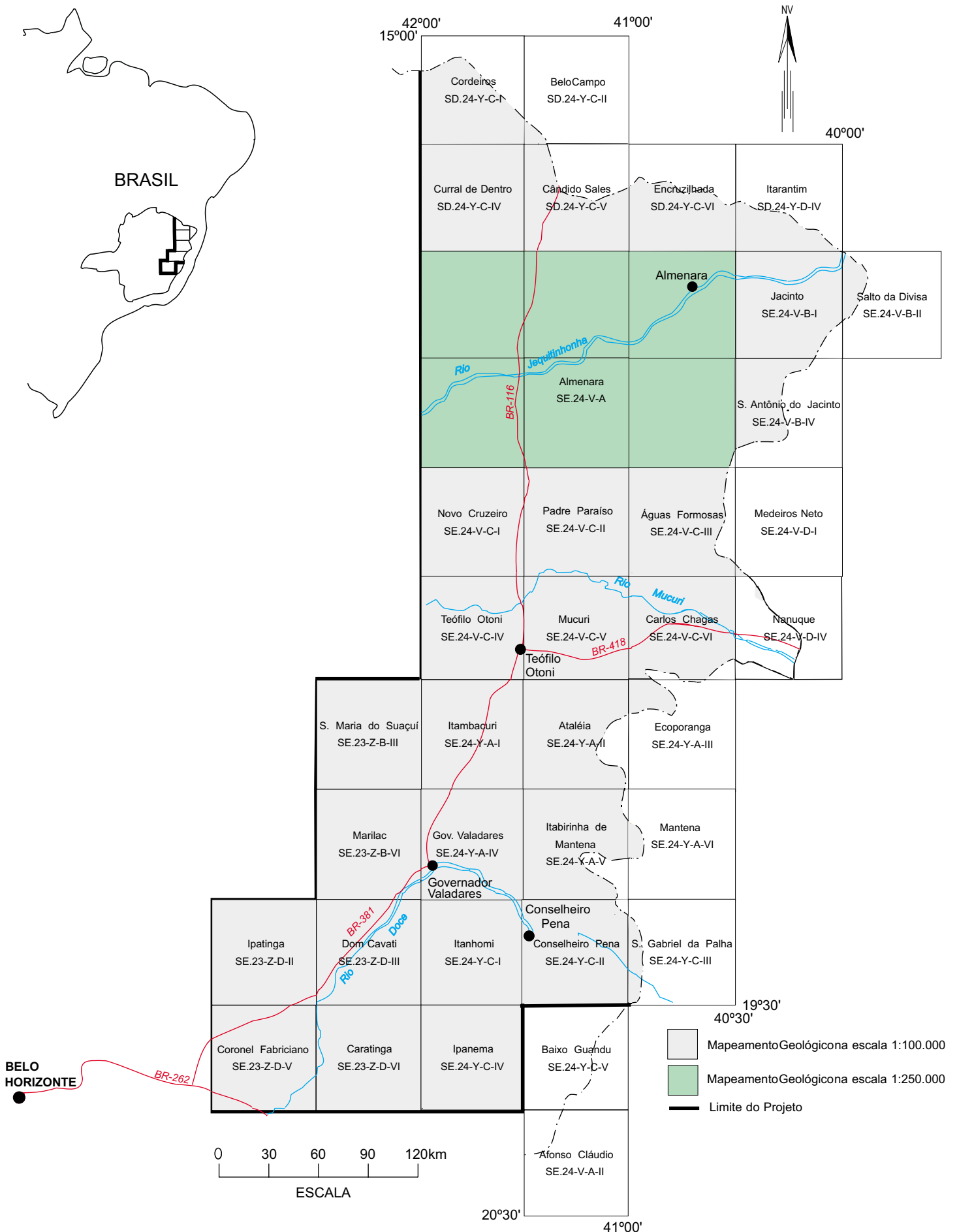


FIGURA 1.1 - Mapa de localização e articulação das folhas

- Carta Geológica Preliminar
- Reconhecimento Geológico
- Trabalhos de Campo
- Cadastramento de Recursos Minerais
- Laboratório
- Carta Geológica Final
- Relatório Final

1.2 Localização e Acesso

A Folha Caratinga está delimitada pelos meridianos 42°00' e 42°30' de longitude W de Greenwich e paralelos 19°30' e 20°00' de latitude Sul abrangendo uma área de aproximadamente 3.000km² (FIG. 1.1).

Corresponde a folha topográfica de Caratinga (SE.23-Z-D-VI), de 30 por 30 minutos na escala 1:100.000, na região sudeste do Brasil.

A área abrange doze sedes de municípios, com destaque para a cidade de Caratinga. A malha existente de estradas vicinais e de estradas asfaltadas torna o deslocamento na área muito fácil. O acesso principal é feito pela Rodovia Federal BR-116, que liga o Rio de Janeiro à Bahia.

1.3 Aspectos Socioeconômicos

A região do Estado de Minas Gerais onde se insere o Projeto Leste abrange os territórios de 125 municípios, congregando uma população de aproximadamente 2,1 5milhões 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) (FIG. 1.2). A Folha Caratinga situa-se na macrorregião X.

A macrorregião X é mais desenvolvida que a IX, com a produção industrial mais bem estruturada no Vale do Aço e em Governador Valadares, contribuindo com 5,5% da arrecadação do ICMS estadual em 1997, 5º lugar na arrecadação geral do Estado (dados de 1997, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 1998). A produção industrial, relativa ao Estado, atingiu na rubrica produto 19,7% no Vale do Aço, sendo que no restante dessa macrorregião a produção é baixa. A macrorregião é produtora de arroz, com 55% da área colhida do Estado, e de milho, feijão e café, ocupando a 4ª posição no Estado. O consumo de energia elétrica em 1997, em relação ao consumo estadual, foi de 9,4%.

O ensino público fundamental é deficiente. 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 Governador Valadares, Ipatinga e Caratinga. Escolas técnicas e/ou profissionalizantes são raras (SEPLAN/MG,1994). No Vale do Aço a situação é melhor, com a existência de ensino superior de bom nível.

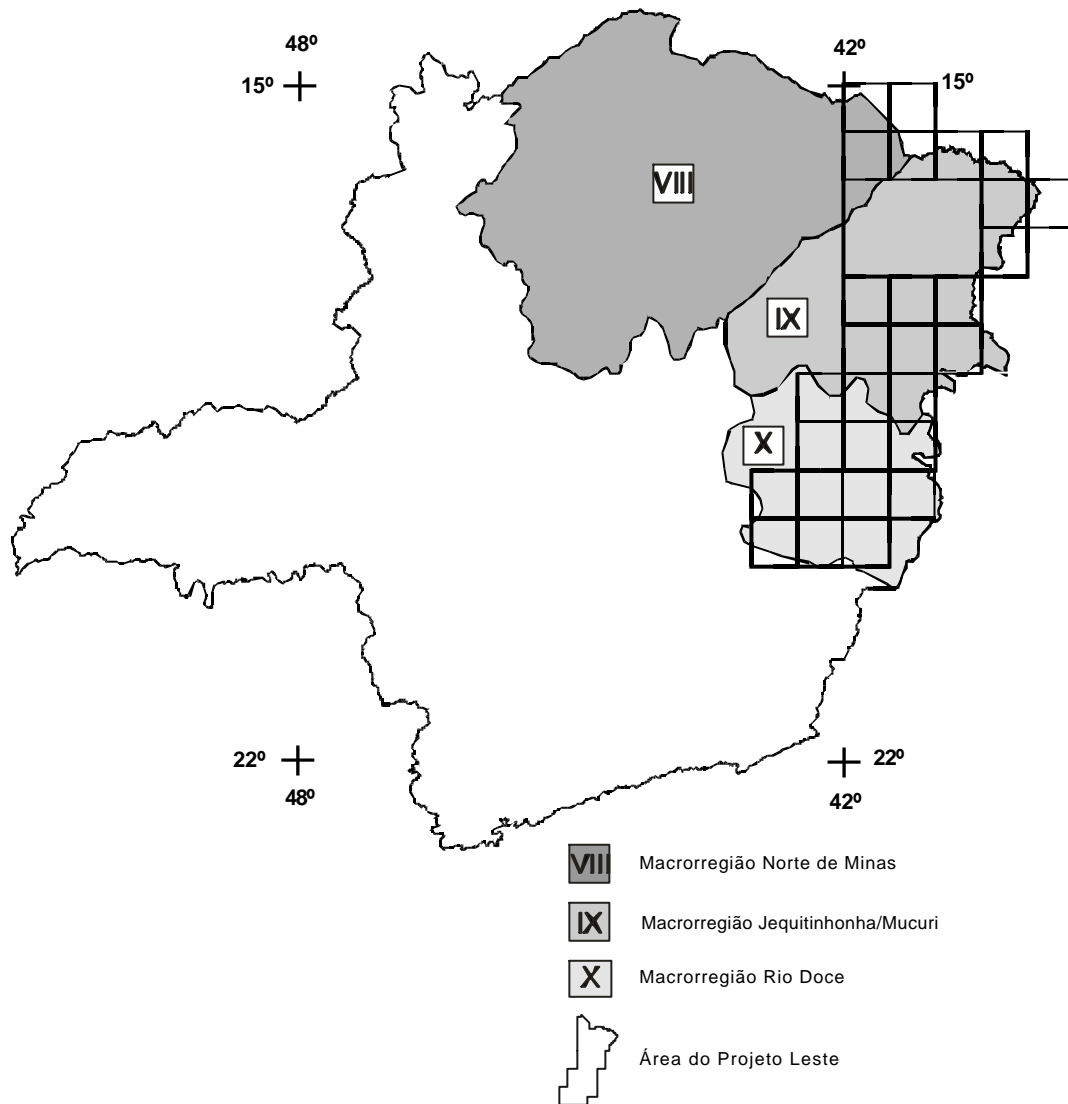


FIGURA 1.2 - Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais (SEPLAN, 1994), onde insere-se a área do Projeto Leste

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. Dos oitenta e quatro municípios dessa macrorregião, 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. Para tentar solucionar os problemas, o governo estadual lançou o Programa de Saneamento Ambiental, Organização e Modernização dos Municípios de Minas (SOMMA) que previa 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. Encontra-se em elaboração as minutas do projeto que institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos, baseado nos planos diretores de bacias executados em Minas Gerais, contemplando, inclusive, a bacia do rio 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 satisfatória, 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, embora em algumas regiões grande parte da população dependa dessa atividade. Alguns dados apresentados pela SEME (1999) merecem reflexão e mostram o peso do setor mineral na alavancagem do desenvolvimento regional: o Valor da Produção Mineral (VPM) de Minas Gerais em 1998 ultrapassou US\$3,3 bilhões, podendo chegar a US\$4,0 bilhões em 2000, correspondendo a aproximadamente 35% do VPM brasileiro, excluídos os energéticos, demonstrando claramente o peso da mineração no Estado. A atividade deve ser analisada 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 só, são suficientes para demonstrar a importância do setor mineral como gerador de receita e empregador de mão-de-obra, principalmente em regiões carentes como o leste e o nordeste de Minas.

As exportações brasileiras de jóias e pedras preciosas deverão ter, neste ano, aumento de 20% em relação a 1999. Segundo a revista Exportar & Gerência (2000), para os próximos três anos a meta é triplicar o volume de vendas registrado no ano passado. Apesar da qualidade e beleza dos produtos nacionais, o Brasil responde por apenas 1% do comércio internacional do setor joalheiro. Para atingir a meta o Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos (IBGM) aposta na formação de consórcios de exportação alternativa que viabilize a entrada de pequenos e médios empresários no mercado externo. As empresas de pequeno e médio porte representam 95% do setor de jóias no Brasil. 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.

Em uma macrorregião como essa, com níveis bastante díspares de desenvolvimentos econômico e cultural, as condições ambientais, a industrialização e o crescimento

econômico têm forte influência sobre a qualidade de vida das populações. Qualquer programa que vise o desenvolvimento regional 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 Atlas Climático do Estado de Minas Gerais, EPAMIG (1982), apresenta uma análise do clima da Folha Caratinga onde é considerado subúmido a semi-árido, o que segundo os autores é caracterizado por uma precipitação média anual variando de 900 a 1200mm, onde o trimestre mais seco foi junho-julho-agosto com uma precipitação de 100mm e o trimestre mais chuvoso com 600mm de precipitação correspondente aos meses de novembro-dezembro-janeiro. A temperatura média anual ficou em torno de 21° a 23°C e no verão atingiu, no mês de fevereiro, 24° a 26°C. No inverno a temperatura média, no mês de junho, variou de 18° a 19°C. No extremo leste da folha, verifica-se uma estreita faixa de solo de posição meridiana que ocupa a região mais elevada, com cotas em torno de 1000m. São latossolos espessos de cor amarelo-avermelhado que aparecem recobrimo tonalitos, granodioritos e granitos. Estes solos são usados para o cultivo de extensas plantações de café. Quando se desloca para oeste, proximidades de Caratinga a espessura dos solos vai diminuindo e os maciços rochosos vão surgindo. A litologia vai modificando com o aparecimento de localizadas lâminas de quartzito onde se observa ainda o latossolo areno-argiloso de coloração amarelada com passagem para o litossolo, nas encostas rochosas. Nas porções mais ocidentais de Caratinga o relevo varia de 500 a 600m onde domina um solo de coloração amarelo-avermelhado, areno-argiloso e profundo caracterizando um latossolo que se desenvolve sobre rochas gnáissicas de composição tonalítica a granodiorítica.

A vegetação natural da folha é caracterizada pela floresta estacional semidecidual. Estas florestas desenvolvem-se em área onde dominam dois períodos bem distintos ou sejam, um chuvoso e outro seco. Os vegetais destes sítios não mantêm as suas folhas durante um longo período, que ficam verdes durante o período das chuvas e perdem-nas, no período da seca. São formadas de tipos arbóreos de médio a grande porte que possuem uma distribuição espaçada e que se intercalam com tipos de menor tamanho. Atualmente encontra-se totalmente descaracterizada, sendo substituída por pastagens e capoeiras. Alguns resquícios desta vegetação natural poderão ser observados em áreas de difícil acesso, principalmente nos topos dos morros onde a sua extração fica quase inviável. Cumpre assinalar a presença, na folha, da reserva florestal do Parque do rio Doce, onde existe uma extensa área de mata nativa, preservando tanto as espécies raras da flora como da fauna. Neste sítio convivem vários tipos de animais como os primatas (macacos) e roedores e vários tipos de peixes em suas lagoas e uma floresta composta por jequitibás, braúnas, ipês, jacarandás e perobas. Grande parte da mata natural do rio Doce foi substituída por vegetação homogênea tipo eucalipto.

Três feições morfológicas foram caracterizadas na Folha Caratinga:

A Unidade Maciços do Caparaó

Foi definida por MENDES *et al.* (1987) e no Projeto Leste abrange as folhas geológicas de Caratinga, Dom Cavati, Conselheiro Pena, Itanhomi e Ipanema. Esta unidade possui uma característica muito peculiar de apresentar um modelado com cotas variando de 500 a 800m podendo chegar em alguns pontos a 1000m. O seu relevo é muito variado pois é desenvolvido em uma litologia muito diversificada formada por tonalitos, granodioritos, granitos e gnaisses com intercalações de lâminas de quartzitos em uma faixa muito deformada. A área está sendo retrabalhada por uma profusa rede de drenagens, que vem esculpindo o seu modelado em formas diversas sendo função das características e diversidades dos seus tipos litológicos. O principal curso d'água é o rio Caratinga, que possui uma disposição meridiana e constitui o principal coletor das águas pluviais do domínio. Assim, esta feição morfológica ocupa a maior superfície da folha, sendo drenada por esta rede hidrográfica formada por aquele rio e os cursos que drenam diretamente para o rio Doce a oeste, tais como ribeirões do Boi e Sacramento. A região leste da folha é dominada por uma morraria formada por tonalitos, granodioritos e granitos, que se acham associados a lâminas de quartzitos que vêm passando por intenso processo de dissecação. Toda esta área possui a sua litologia orientada norte-sul, fruto de intensos esforços dinâmicos que a submeteram. Assim, a paisagem ostenta feições superficiais alongadas, onde as drenagens principais se orientam nordeste. A topografia apresenta altitudes que oscilam em torno de 500 a 800m, embora maciços localizados exibem cotas que chegam a 1000m. Constitui um relevo montanhoso, que mostra um declive acentuado para oeste até atingir a região de Bom Jesus do Galho e Vargem Alegre, onde a dissecação aumenta e já se nota a influência da Unidade Dissecada do rio Doce, que domina todo o extremo oeste da folha. Todo o sistema é formado por uma densa rede de drenagens dendrítico-retangulares que vai elaborando cristas e cumeadas e modulando todo o relevo. Toda esta paisagem está, de certo modo, condicionada aos lineamentos que são observados em toda a região. Quando se desloca para oeste, a dissecação aumenta e o relevo vai assumindo formas mais suaves onde os cursos d'água, embora encaixados, vão tomando aspectos meandriformes como os do rio Doce e seus tributários.

A 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 250 e 350m, com picos que chegam a 450m. Apresenta um modelado bem característico que aparece orlando os principais afluentes do rio Doce tais como os rios Itambacuri, Urupuca, Suaçuí Grande e Manhuaçu. Adentra as folhas Governador Valadares, Marilac e Santa Maria do Suaçuí, Dom Cavati, Caratinga, Ipatinga, Coronel Fabriciano, Ipanema e Conselheiro Pena. 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 região e que estão amplamente condicionadas ao tipo rochoso existente. Nota-se que o processo fica mais rigoroso no âmbito das rochas xistosas e atenuado nas porções mais graníticas. Na presente folha, estas feições são observadas na sua parte mais ocidental, junto às localidades de Córrego Novo, Quartel do Sacramento e Cordeiro, onde o acúmulo de sedimento no Holoceno e no Pleistoceno produziu os vários terraços aluviais. Nestes domínios, verifica-se a presença de várias lagoas, tais como a do Jacaré, Cabiúna, Garça, Ferrugem e Silvana.

A Superfície Terciária, com retrabalhamento no Ciclo Velhas

Refere-se a uma área mais elevada, onde as cotas oscilam em torno de 650 a 1100m, que ocupa parte das folhas de Teófilo Otoni, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Santa Maria do Suaçuí, Marilac, Caratinga, Ipanema, Conselheiro Pena e Ipatinga. Constitui uma

região que foi amplamente dominada pela Superfície Sul - Americana de KING (*op. cit.*) mas que vem sendo retrabalhada tanto no ciclo atual quanto no Ciclo Velhas, guardando um ligeiro aplainamento. Em toda essa área são ainda observados restos daquela Superfície Terciária. Uma característica de toda a unidade é a presença de drenagens de fundo chato, interflúvios abaulados, aluviões expressivas e alongadas. Este domínio ocupa a porção limite entre as folhas de Ipanema e Caratinga, Dom Cavati e Itanhomi em uma altitude de 900 a 1000m. Trata-se de uma zona aplainada, estreita, com disposição meridiana, onde o modulado não oscila muito, havendo desenvolvimento de espesso solo que é recoberto por plantações de café. Esta área constitui um grande divisor de águas constituindo a nascente do rio Preto. Todas as feições encontradas são reflexo da atividade dos ciclos geomorfológicos sobre os diferentes litótipos, imprimindo-lhes características diferentes, com formas próprias de relevo. Os vários modelados, são portanto, produto da devastação da floresta sub-higrófila que introduz profundas modificações no equilíbrio morfogenético; da exposição e ressecamento dos solos durante os períodos de estiagem, que modificam a sua textura e capacidade de retenção d'água acarretando maior facilidade de ação sobre o modelado, outrora de decomposição química.

2 GEOLOGIA

2.1 Contexto Geológico Regional

Nesta última década, a região em apreço tem sido alvo de muitos estudos (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1992a, b, 1998a, b, 2000; PINTO *et al.*, 1997, 1998; NOCE *et al.*, 1999; CUNNINGHAM *et al.*, 1996; NALINI *et al.*, 1997, dentre outros), com significativo avanço na proposição de modelos evolutivos mais consistentes. Em termos de cartografia geológica regional, o Projeto Leste representa a maior contribuição. PINTO *et al.* (1997) revelaram diversas suítes graníticas na região leste de Minas Gerais, como resultado dos trabalhos da primeira etapa deste projeto. PEDROSA-SOARES *et al.* (2000) apresentaram uma revisão minuciosa da evolução do orógeno Araçuaí - Oeste Congo e reúnem as rochas graníticas em cinco suítes (denominadas G1 a G5), com base em parâmetros petrográficos, químicos, geocronológicos e geotectônicos.

A região em estudo está inserida no domínio do Cinturão Araçuaí, Brasileiro, integrante da porção setentrional da província estrutural ou geotectônica Mantiqueira (ALMEIDA & LITWINSKI, 1984; ALMEIDA & HASUI, 1984; PADILHA *et al.*, 1991). Terrenos antigos retrabalhados, remanescentes das províncias estruturais ou geotectônicas São Francisco ou Mantiqueira, estão representados pelos núcleos de Guanhães, Pocrane e Gouveia. Esses núcleos congregam rochas arqueanas a paleoproterozóicas, deformadas nos eventos Transamazônico e Brasileiro. São representados por gnaisses TTG, com rochas máficas e ultramáficas associadas (complexos Basal, Mantiqueira, Gouveia e Córrego do Cedro), seqüências vulcano-sedimentares tipo *greenstone* (Complexo Guanhães; idade Pb-Pb em zircão de 2573 \pm 25Ma, NOCE *et al.*, 1999; Supergrupo Rio das Velhas, Supergrupo Rio Paraúna e, possivelmente, Seqüência Riacho dos Machados). Eclogito é descrito em áreas restritas. Seqüências ferríferas paleoproterozóicas do Supergrupo Minas ou correlatas, estão bem expostas nas adjacências da cidade de Guanhães.

No Paleoproterozóico superior, por volta de 1,7Ga, iniciou-se o processo de rifteamento que permitiu o surgimento dos granitóides tipo-A da Suíte Borrachudos e vulcânicas ácidas a intermediárias continentais, estes últimos identificados, de maneira descontínua, desde Conceição do Mato Dentro até as imediações de Monte Azul e Mato Verde, próximo à divisa com o Estado da Bahia. Tal fato demarca os primórdios da abertura do rifte Espinhaço. DOSSIN *et al.* (1993) obtiveram idades Pb-Pb de 1729 \pm 14Ma para o Granito São Félix e de 1595 \pm 10Ma para o Granito Itauninha, tidos como da Suíte Borrachudos (idades para o Granito Açucena ainda não são conhecidas). O processo evoluiu com a consolidação da sedimentação do Supergrupo Espinhaço no Mesoproterozóico (fase pós-rifte).

No Neoproterozóico implantou-se o Cinturão Araçuaí - Oeste Congo, durante o Ciclo Brasileiro, com geração de crosta oceânica (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1992a, b; 1998b), sedimentação, metamorfismo e deformação. Toda a região foi retrabalhada, incluindo os embasamentos Transamazônico e Arqueano. Este orógeno evoluiu confinado pelos crátons do São Francisco e Congo. Tem limite sul impreciso com o Cinturão Ribeira (Brasiliano), mas é admitido por PEDROSA-SOARES *et al.* (2000) no paralelo 21°S, aproximadamente, onde suas estruturas, preferencialmente orientadas N-S, parecem coalescer com as estruturas tectônicas de direção preferencial NE-SW, características do Cinturão Ribeira. No extremo norte do Cinturão Araçuaí, junto à divisa de Minas Gerais

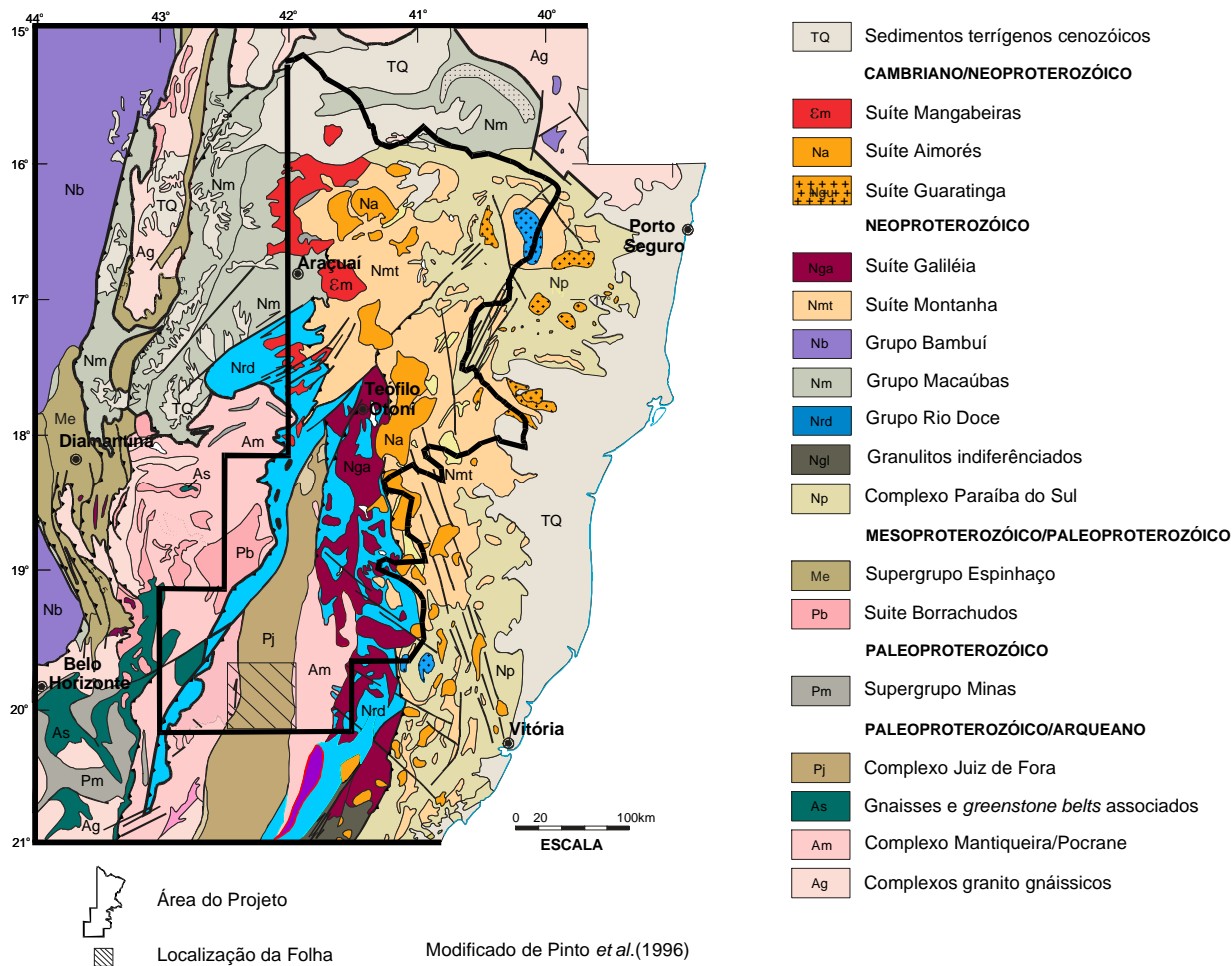
com a Bahia, as estruturas tectônicas infletem para E-W, amoldando-se ao contorno do cráton do São Francisco.

PINTO *et al.* (1997) dividiram, informalmente, o Cinturão Araçuaí entre Padre Paraíso e Aimorés em um domínio oriental e outro ocidental. PINTO *et al.* (1998) discutiram a evolução do Cinturão Araçuaí compartimentado em um domínio tectônico externo e outro interno. O domínio externo, como concebido por aqueles autores, bordejaria o cráton do São Francisco, conformando uma estrutura em arco na periferia do cráton. O domínio interno ocuparia o restante do território, indo do meridiano 42°30'W à costa atlântica e do paralelo 16°S ao paralelo 21°S. Neste trabalho, manteve-se a divisão em domínios externo e interno, reposicionando-se o limite entre ambos (FIG. 2.1) com base em registros tectônicos, metamórficos e magmáticos, voltando a coincidir, em parte, com o limite proposto por PINTO *et al.* (1997). Assim, o domínio externo foi ampliado para leste, chegando próximo ao meridiano 41°W no rio Doce, em Aimorés.

O limite entre os domínios interno e externo está representado por uma zona de cisalhamento de baixo ângulo (ou contracional), de posição meridiana, segmentada pelos batólitos graníticos cálcio-alcalinos de alto-K (Suíte Intrusiva Aimorés, G5) em sua porção central. O extremo norte dessa zona de cisalhamento perde-se em meio aos granitos peraluminosos das suítes G2 e G3, no vale do rio Jequitinhonha. Os movimentos de massa são do litoral (atual) para o interior atual, no sentido do cráton do São Francisco e atingiram ambos os domínios, não afetando os granitos das suítes G4 e G5. Essa tectônica colocou o domínio externo (ocidental) sobre terrenos pré-brasilianos (núcleos antigos retrabalhados de Guanhões, Pocrane, Gouveia e domínios do cráton do São Francisco, representados em sua maior parte pelos complexos Juiz de Fora, Mantiqueira e Pocrane) e o domínio interno (oriental) sobre o externo. Esses movimentos compressoriais levaram a imbricações tectônicas de seqüências do embasamento e de sua cobertura, envolvendo os níveis crustais médio a inferior de uma bacia meso- a neoproterozóica, com o pico da deformação no Brasileiro (CUNNINGHAM *et al.*, 1996, dentre outros). Esta zona de cisalhamento mediana marca uma importante descontinuidade metamórfica. Os metassedimentos de oeste e norte, proximais ao cráton do São Francisco e representantes do domínio externo, estão metamorfizados nas fácies xisto verde a anfíbolito. Os metassedimentos de leste, distais ao cráton e representantes do domínio interno, mostram metamorfismo nas fácies anfíbolito alto a granulito, com importantes fusões graníticas tipo-S (suítes G2 e G3). Granitos peraluminosos (suíte G4), cambrianos, ocorrem no domínio externo, desde a região ao norte de São José da Safira até as proximidades de Novo Cruzeiro e são a fonte de pegmatitos mineralizados em turmalina.

A descontinuidade gravimétrica de Abre Campo (HARALYI *et al.*, 1985), uma provável estrutura transamazônica que, em parte, limita terrenos do Arqueano e do Transamazônico, ocupa posição meridiana em um alto do embasamento situado entre os extremos oriental e ocidental do domínio externo. Configura-se como uma extensa zona de cisalhamento com componentes frontais, oblíquos e transcorrentes (PADILHA *et al.*, apud RAPOSO 1991).

O **domínio externo** envolve o embasamento Arqueano - Paleoproterozóico, representado nas províncias São Francisco e Mantiqueira. Esse embasamento é constituído, principalmente, por gnaisses TTG, com seqüências metavulcanossedimentares associadas (em parte tipo *greenstone*), e por terrenos granulíticos. Sobre o embasamento se implantaram as unidades supracrustais proterozóicas. São representadas pelos metassedimentos clásticos paleo-/mesoproterozóicos do Supergrupo Espinhaço, depositados em ambientes continental e de transição (fase rifte), e litorâneo a plataformal (fase pós-rifte). No Neoproterozóico ocorreu uma ampla sedimentação em ambientes continental, de transição e marinho, por vezes com características glaciogênicas, dos



DISTRIBUIÇÃO DOS DOMÍNIOS DEFINIDOS NA FOLHA CARATINGA

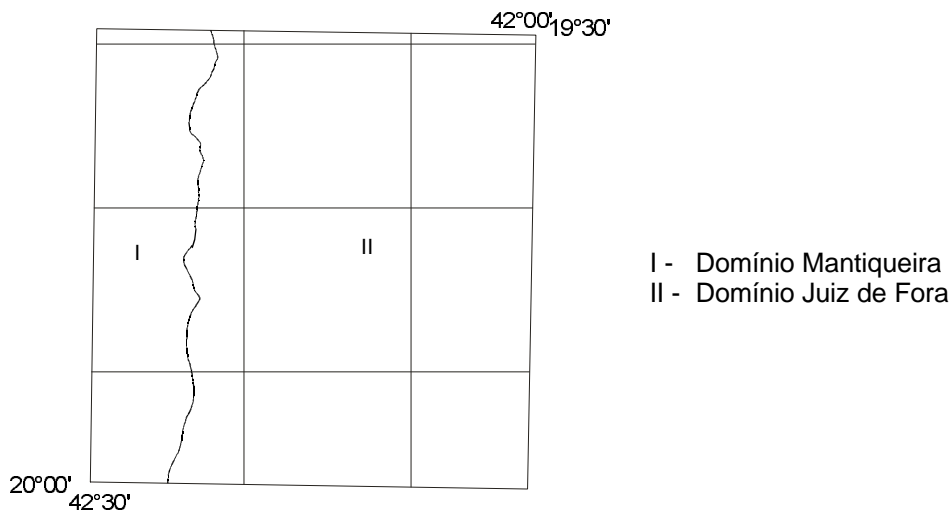


FIGURA 2.1 - Localização do Projeto na Província Mantiqueira e domínios estruturais da Folha Caratinga

grupos Rio Doce e Macaúbas (representados por xistos e gnaisses aluminosos, em parte migmatizados, quartzito, rocha calcissilicática e mármore restrito). Apresentam uma polaridade sedimentar no sentido leste, com acumulação das seqüências em ambiente de margem continental passiva (NOCE *et al.*, 1997). Alguns registros líticos do Grupo Rio Doce se assemelham a associações do tipo QPC (quartzito-pelito-carbonato) e sugerem depósitos de um sistema desértico em uma região estável, como um cráton, margem continental ou o lado continental de uma bacia de retro-arco (PEDREIRA & SILVA 1998). O Grupo Dom Silvério está sendo considerado como uma extensão do Grupo Rio Doce, para sul.

Granitóides metaluminosos, pré- a sincolisionais, neoproterozóicos (Suíte Intrusiva Galiléia, G1; idade U-Pb em zircão de 594+/-6Ma., NALINI JÚNIOR *et al.*, 1997; Pb-Pb em zircão de 576+/-5Ma., NOCE *et al.*, 1999) e granitos tipo-S, pós-tectônicos, cambrianos (Suíte G4= Suite Mangabeiras, Granito Santa Rosa e veios graníticos correlatos; idade Pb-Pb em zircão de 503+/-9Ma., NOCE *et al.*, 1999) têm distribuição regional nesse domínio, ocorrendo na forma de diques, corpos pequenos ou corpos batolíticos.

A suíte charnockítica/granulítica do Caparaó mostra domínios porfiríticos que se assemelham aos das suítes intrusivas Aimorés (Charnockito Padre Paraíso) e Bela Joana e aos "granulitos" da serra do Valentim (VIEIRA, comunicação verbal, 2000). A idade admitida para o metamorfismo granulítico das rochas da serra do Caparaó é de ca. 586Ma (U-Pb em zircão. Outro valor de 2176+/-30Ma foi considerado a idade da fonte dos zircões detríticos; SÖLLNER *et al.*, 1991). A composição é granodiorítica a tonalítica-trondhjemítica, com quimismo compatível com granitos tipo-S (SEIDENSTICKER & WIEDEMANN, 1992). A idade de metamorfismo está baseada em um intercepto inferior e a paraderivação em diagramas petroquímicos de elementos maiores. É possível que existam domínios granulíticos transamazônicos e intrusões charnockíticas brasileiras no Caparaó.

VIEIRA (1997) considerou os metassedimentos envolventes da Suíte Caparaó como pertencentes ao Complexo Paraíba do Sul, com uma faixa metavulcanossedimentar contendo abundância de corpos metamáfico-ultramáficos representados principalmente por piroxenito, serpentinito, esteatito e anfibolito. Rochas similares foram descritas mais ao norte, neste projeto, algumas posicionadas no domínio do Complexo Pocrane, outras no domínio do Grupo Rio Doce. Fragmentos de rochas ultramáficas xistificadas também foram encontrados na região de São José da Safira, durante os trabalhos da primeira etapa deste projeto. BARBOSA *et al.* (1964) referem-se a anfibolitos e talcitos intercalados em rochas supracrustais do Médio Rio Doce, hoje consideradas do Grupo Rio Doce. Metanortositos associados às rochas metamáficas-ultramáficas de Ipanema apresentaram idades Sm-Nd de 1030+/-67Ma (idade de cristalização) e idade U-Pb de 630+/-3Ma (idade do metamorfismo), conforme ANGELI *et al.* (2000). Essas rochas podem ter correlação com os restos de associações de rochas oceânicas descritas por PEDROSA-SOARES *et al.* (1998b, 2000), em Ribeirão da Folha e proximidades.

Pegmatitos brasileiros (produtores de gemas e peças de coleção) são abundantes neste domínio externo, nos xistos da Formação São Tomé (Grupo Rio Doce), em granitos porfiríticos da Suíte Intrusiva Aimorés (Suíte G5= Granito Caladão, no limite entre os dois domínios), nos granitóides da Suíte Galiléia (Suíte G1) e associados ao Granito Santa Rosa (Suíte G4).

O **domínio interno** está representado por metassedimentos clástico-químicos marinho-plataformais (gnaisse kinzigítico, quartzito, mármore e rocha calcissilicática) metamorfizados nas fácies anfibolito a granulito (Complexo Gnáissico Kinzigítico ou Jequitinhonha; Complexo Paraíba do Sul); gnaisses tonalíticos a hiperstênio (Enderbitto

Mangalô); leucogranitos peraluminosos sin- a tarditectônicos (Suíte G4= Suíte Montanha e Almenara; idade Pb-Pb em zircão do Granito Ataléia, 591+/-4Ma; NOCE *et al.*, 1999); granitos cálcio-alcálicos de alto-K, tardi- a pós-tectônicos (Suíte G5= Suíte Intrusiva Aimorés; idade Pb-Pb em zircão de 519+/-2Ma; NOCE *et al.*, 1999). Essas seqüências supracrustais representam depósitos marinhos plataformais.

Com o avanço dos trabalhos, é possível que novas divisões de terrenos (domínios) sejam estabelecidas. Em um primeiro momento poder-se-ia supor um **terreno ocidental** formado pelo Grupo Macaúbas (formações Salinas, Capelinha e outras), Grupo Dom Silvério (ora redefinido para Rio Doce) e granitos da Suíte G4; um **terreno oriental** formado pelos complexos Gnáissico Kinzigítico, Jequitinhonha e Paraíba do Sul e granitos das suítes G2 e G3 e, em parte G5; e um **terreno central** formado pelo Grupo Rio Doce e Suíte Intrusiva Galiléia (Suíte G1). Esses terrenos poderão ter relação com as orogêneses Araçuai e Rio Doce, brasileiras (ver PEDROSA-SOARES *et al.*, 2000; CAMPOS NETO & FIGUEIREDO, 1995), com evoluções em tempos distintos.

Suspeita-se da existência de uma importante estrutura tectônica, de direção NNE, ressaltada pelo vale do Rio Itambacuri, que merece ser investigada em futuro próximo. Sua continuidade para sudoeste é sugerida pelo alinhamento do rio Doce (passando pela região do Parque do Rio Doce) entre as cidades de Governador Valadares e Ipatinga, continuando neste sentido até o Quadrilátero Ferrífero, onde parece terminar na falha do Fundão. Essa estrutura corta rochas neoproterozóicas a arqueanas, apresentando-se encoberta em amplos trechos por depósitos quaternários. Mostra evidências de movimentos horizontais e oblíquos ao longo de sua extensão, interligando ou truncando zonas de cisalhamento de baixo ângulo. Reativações neotectônicas podem estar presentes na região dos lagos do rio Doce, conformando hemigraben com traço NNE e afundamento do bloco de oeste.

Uma tectônica rúptil afetou todas as unidades líticas dos domínios referidos e, ao longo de algumas dessas estruturas posicionaram-se diques básicos, possivelmente do Cretáceo/Jurássico.

Depósitos cenozóicos estão representados, principalmente, pelas coberturas sedimentares do Grupo Barreiras (Terciário), terraços sedimentares, principalmente no vale do rio Doce (Pleistoceno?) e depósitos aluviais ao longo dos grandes rios.

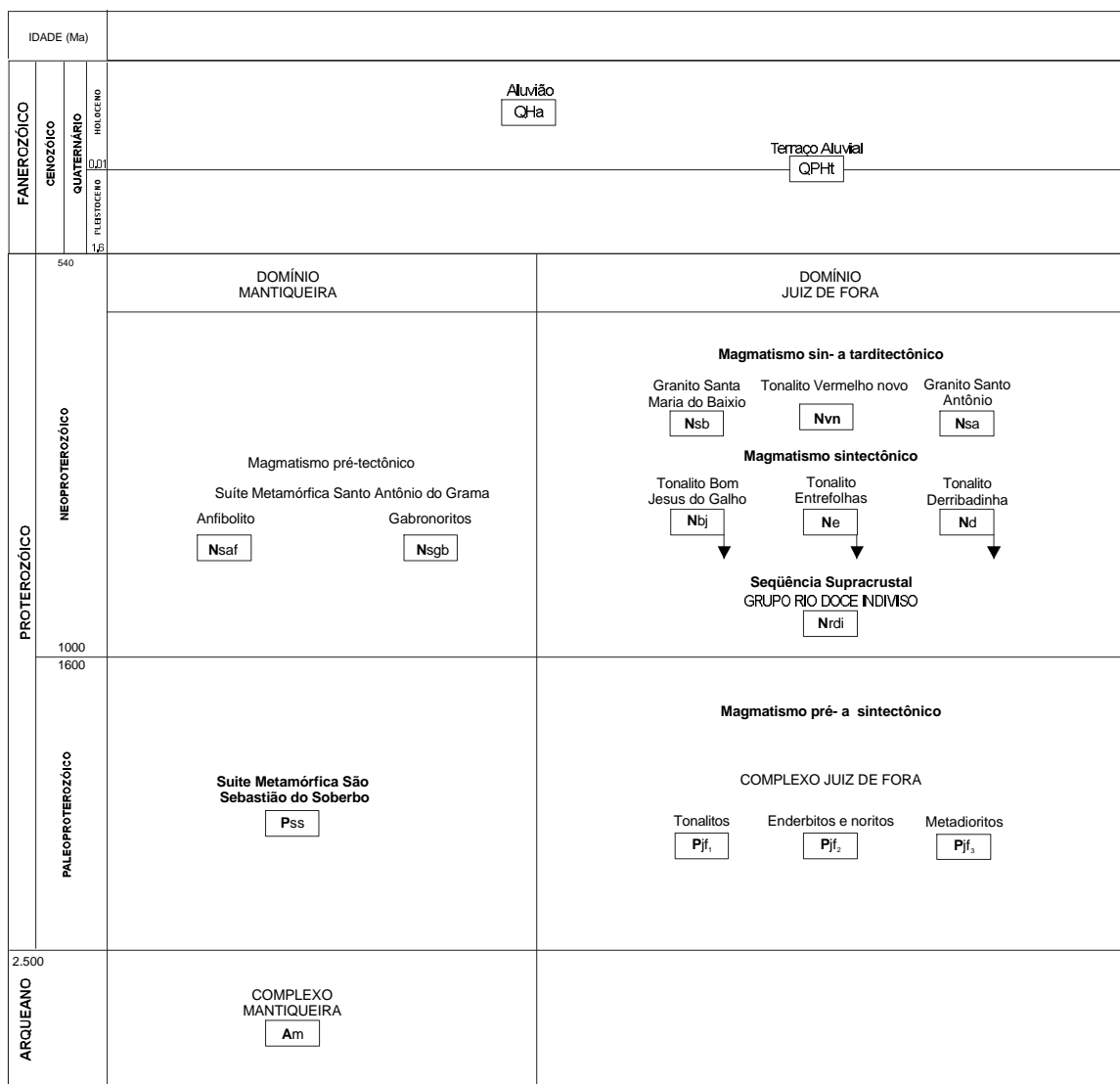
2.2 Estratigrafia

A coluna estratigráfica adotada para a Folha Caratinga pode ser visualizada no [QUADRO 2.1](#). Os intervalos geocronológicos foram adotados segundo a International Stratigraphic Chart divulgada pelo IUGS, *s.d.* durante o 31º IGC realizado no Rio de Janeiro, em agosto de 2000.

Com base em critérios litológicos, estratigráficos, estruturais e petrográficos a área desta folha foi dividida em dois domínios lito-tectônicos: Domínio Mantiqueira e Domínio Juiz de Fora.

2.2.1 Complexo Mantiqueira

BARBOSA *et al.* (1964) denominaram as rochas que afloram ao longo do rio Doce, no trecho à montante de Governador Valadares, de Formação Figueira incluída posteriormente (BARBOSA *et al.*, 1966) no Grupo Rio Doce.



QUADRO 2.1 - Coluna litoestratigráfica da Folha Caratinga.

LIMA *et al.* (1974), nos levantamentos do setor G da Geotransversal, referem-se aos gnaisses que ocupam toda porção oeste da Folha Caratinga 1:100.000, como fazendo parte do Pré-Cambriano Indiviso e representado por uma unidade de gnaiss biotítico.

COSTA (1978), no Mapa Geológico de Minas Gerais, individualiza nesta área, uma unidade de gnaisses bandados mais ou menos migmatizados com lentes de quartzitos e anfibolitos, e localmente, com biotita xisto grauvaquiano, posicionada no Grupo Paraíba.

FONTES *et al.* (1978) incluíram essas rochas em um Complexo Gnáissico-Migmatítico, posicionado no Paleoproterozóico.

SILVA *et al.* (1987) propõem que se denomine esses tectonitos de Gnaiss Piedade (MACHADO FILHO *et al.*, 1983), pois eles correspondem a uma unidade litoestrutural e não têm conotações estratigráficas. A denominação é baseada na continuidade física, nos aspectos estruturais, associações litológicas e idades radiométricas similares que, na região de Rio Casca e Ponte Nova deram idades de 2160Ma ($R_i=0,715$), em diagrama isocrônico Rb-Sr (TEXEIRA, 1982; *in*: SILVA *et al.*, 1987). Datação realizada por SILVA *et al.*, (*op. cit.*) em rochas de um afloramento na BR-116, a sul de Frei Inocêncio, forneceu idade de 560 ± 15 Ma. Em diagrama isocrônico Rb-Sr com razão inicial de 0,7113, indicando a formação dessas rochas no Ciclo Brasileiro, a partir de materiais com vida crustal anterior.

PONTES *et al.* (1989) agrupam os gnaisses da Folha Caratinga, 1:100.000, situados na porção oeste da mesma, nos complexos Gnáissico-Granítico e Granulítico.

MAGALHÃES *et al.* (1989) colocam esta área no Pré-Cambriano, Proterozóico Inferior Médio, Grupo Rio Doce, Formação Figueira, composta por gnaisses e biotita gnaisses, bandados, localmente migmatíticos, com freqüentes intercalações de quartzito micáceo e corpos anfibolíticos.

BRANDALISE (1991) adota a denominação Complexo Mantiqueira para agrupar rochas predominantemente de natureza comprovadamente ortoderivada, constituída de ortognaisses granito-tonalíticos com intercalações de anfibolito, além de pequenos corpos de rochas graníticas.

PEDROSA-SOARES *et al.* (1994), de acordo com a comunicação escrita de GROSSI SAD, englobam as rochas dessa unidade em um Grupo Rio Doce Indiviso, com prováveis idades do Meso a Paleoproterozóico.

CUNNINGHAM *et al.* (1996), em perfil realizado entre Conceição de Tronqueiras e Galiléia, relacionam esses gnaisses ao Gnaiss Piedade.

SÖLLNER *et al.* (1991), *in*: NOCE *et al.* (1998) apresentaram uma idade U-Pb em zircão de um leito de rocha vulcânica dentro de um gnaiss bandado do Complexo Mantiqueira de 3130 ± 8 Ma.

Datação Sm-Nd realizada em rocha do Complexo Mantiqueira da região entre Abre Campo e Manhuaçu (FISCHEL *et al.*, 1998), mostrou idade (modelo T_{DM}) entre 3.02 e 3.26Ga.

RAPOSO (1999) refere-se a esta unidade como constituída por gnaisses bandados e migmatitos gerados a partir de deformação intensa, nos ciclos Transamazônico e Brasileiro, de plutonitos tipo TTG, de idade arqueana.

Neste trabalho, adota-se a denominação de Complexo Mantiqueira, devido à similaridade litológica com as rochas incluídas neste Complexo por BRANDALISE (1991).

Ocupa toda porção oeste da folha, distribuída em uma ampla faixa contínua de direção norte-sul.

O contato com as supracrustais da Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo e com os anfíbolitos e gabronoritos da Suíte Metamórfica Santo Antônio do Gramma é aproximado. Com o Tonalito Bom Jesus do Galho é tectônico por falha de empurrão em toda sua extensão.

Sua superfície de ocorrência exhibe um relevo pouco alçado a rebaixado, onde predominam áreas planas e morros suavemente ondulados, arredondados, tipo “meia-laranja”, com outros morros alongados e abaulados (FOTO 2.1).

A melhor exposição dessa unidade pode ser vista na margem do rio Doce, próximo ao Acampamento do Horto de Ponte Queimada.

A unidade é representada por (anfíbólio)-biotita gnaisses calcio-alcálicos bandados, localmente migmatíticos, com intercalações de anfíbolitos.

Os gnaisses, em geral, são bandados, fitados até finamente laminados (FOTO 2.2). Predomina a granulação fina a média, apesar da presença ocasional da de granulação grossa. As bandas escuras são constituídas preferencialmente por anfíbólio e biotita, as claras por associações quartzo-feldspáticas de composição tonalítica a granítica (FIG. 2.2). As porções mais migmatizadas mostram o neossoma representado por uma fase quartzo-feldspática com anfíbólio de composição granítica e o paleossoma por um anfíbólio-biotita gnaisse de composição tonalítica.

Ocorrem porções neossomáticas foliadas, concordantes (FOTO 2.2) com o bandamento gnáissico e porções maciças, discordantes (FOTO 2.3).

A textura é granoblástica e lepidoblástica, e estruturas milonítica e protomilonítica são comuns. Constituem-se de plagioclásio, quartzo, biotita, hornblenda e ortoclásio/microclina. Os acessórios são mica branca/sericita, apatita, opacos, epidoto/clinozoisita, zircão, titanita, clorita, carbonato, allanita, monazita, rutilo e granada. Segundo PEREIRA & ZUCCHETTI (2000) a presença de titanita±allanita±hornblenda indica caráter metaluminoso para essas rochas, e a associação biotita castanha a castanho-esverdeada±hornblenda sugere ambiente de cristalização com tendência oxidante. Esses dois fatores somados apontam ortoderivação para essas rochas, ou seja, tratam-se de metaígneas de magma do tipo I (provenientes de fusão de rochas ígneas prévias).

Essas rochas estão metamorfasadas na fácies anfíbolito, indicada pela paragênese mineral plagioclásio+hornblenda±granada. (PEREIRA & ZUCCHETTI, 2000).

Os níveis anfíbolíticos têm espessuras centimétricas a métricas. Apresentam-se boudinados e lenticularizados (FOTO 2.4). São rochas de coloração cinza-escura a esverdeadas e granulação média a fina.

Exibem textura nematoblástica a granoblástica local e são compostos por plagioclásio, hornblenda, quartzo, biotita, opacos, apatita, diopsídio-augita, mica branca/sericita, epidoto, titanita, clorita, carbonato, tremolita/actinolita e zircão.

2.2.2 Complexo Juiz de Fora

O Complexo Juiz de Fora foi inicialmente definido por EBERT (1955) como Série Juiz de Fora, na região homônima, sendo constituída por rocha da Suíte Charnockítica.

LIMA *et al.* (1974), nos levantamentos do Setor G da Geotransversal, individualizam na área da Folha Caratinga, 1:100.000, unidades de gnaisse granatífero com charnockito,

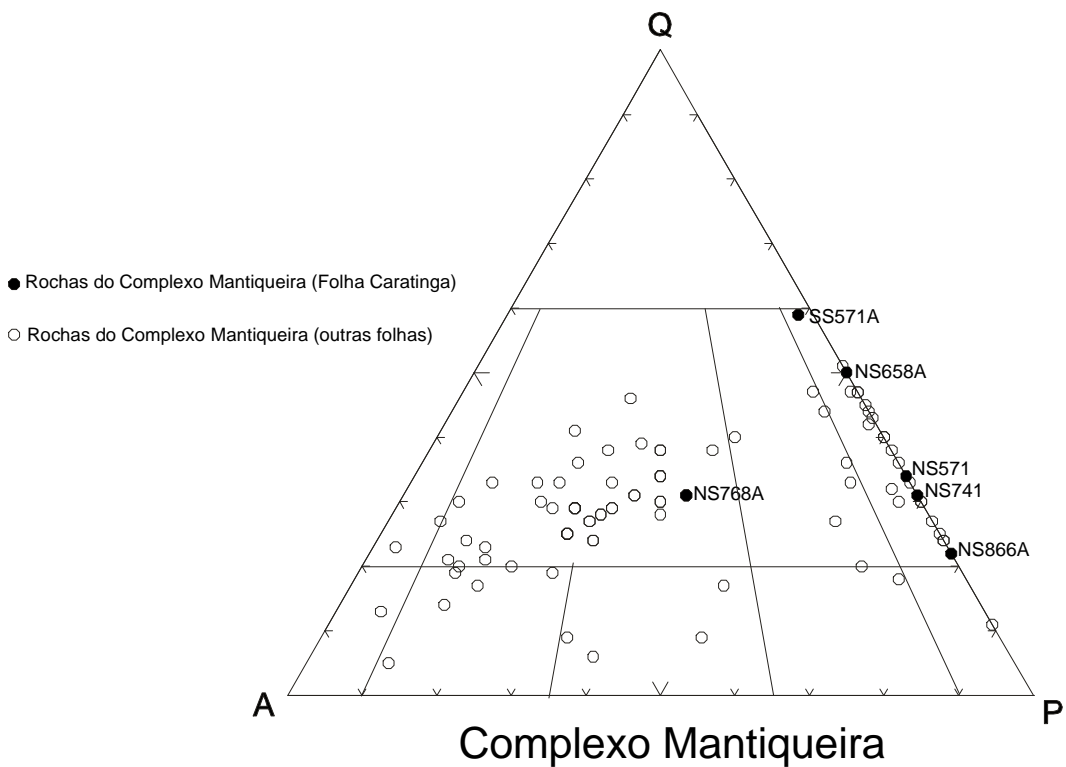
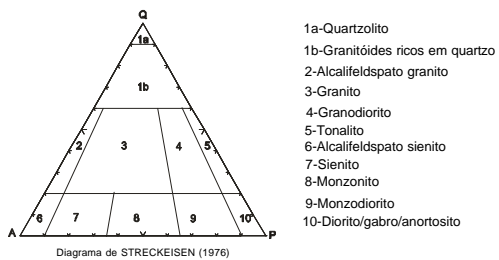


FIGURA 2.2 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Complexo Mantiqueira

gnaisse biotítico com charnockito, gnaisse biotítico porfiroblástico, quartzitos, posicionados no Grupo Paraíba, e charnockitos de estrutura maciça.

COSTA (1978), na apresentação do Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, cartografou nesta região, unidades compostas por biotita gnaisses granatíferos com intercalações de charnockitos e quartzitos micáceos e charnockitos em corpos mais ou menos contínuos, pertencentes ao Grupo Juiz de Fora.

FONTES *et al.* (1978) individualizaram duas unidades nesta área, uma pertencente ao Complexo Charnockítico, constituída por charnockitos de estrutura maciça e gnáissica, subordinadamente rochas gabróides, biotita gnaisses e biotita-granada gnaisses, e outra pertencente à Associação Barbacena/Paraíba do Sul, composta por biotita gnaisses, biotita-granada gnaisses e biotita-hornblenda-granada gnaisses, localmente migmatizados, charnockitos maciços e gnáissicos, mármores e rochas calcissilicáticas subordinadas.

GROSSI SAD & BARBOSA (1985) denominaram Complexo Juiz de Fora à Série Juiz de Fora de EBERT (1955) e dividiram-na em duas unidades: Comendador Venâncio e Raposo.

GROSSI SAD *et al.* (1989) incluem esta região da Folha Caratinga, 1:100.000, em uma unidade representada por rochas charnockíticas, com quartzitos, anfíbolitos e mármores.

BRANDALISE (1991), na Folha Ponte Nova, 1:100.000, dividiu o Complexo Juiz de Fora em cinco unidades informais designadas de a, b, c, d e e.

PEDROSA-SOARES *et al.* (1994), no Mapa Geológico de Minas Gerais, incluem estas rochas que ocorrem nesta área da Folha Caratinga, 1:100:000, no Complexo Juiz de Fora.

RAPOSO (1999) dividiu, na escala 1:250.000, o Complexo Juiz de Fora em duas unidades: Pjf1 onde predominam granulitos ácidos e básicos de composição enderbítica e norítica com charnockitos e opdalitos subordinados e Pjf2 com predomínio de biotita-anfíbólio gnaisse bandado de composição tonalítica a granodiorítica, milonítico e protomilonítico com anfíbolitos concordantes subordinados e grandes corpos alongados de enderbita, norita e charnockito deformados segundo a foliação principal.

As rochas do Complexo Juiz de Fora, na região entre Abre Campo e Manhauçu, mostram idades modelo T_{DM} Sm-Nd entre 2.22 e 2.13Ga (FISCHEL *et al.*, 1998).

No presente trabalho, o Complexo Juiz de Fora foi dividido em três unidades (Pjf1, Pjf2 e Pjf3).

2.2.2.1 Unidade Tonalítica (Pjf1)

As rochas desse domínio ocupam a porção leste da folha, formam um corpo extenso e contínuo.

Essa unidade apresenta um relevo montanhoso, com cristas contínuas e alinhadas.

Faz contato aproximado com os tonalitos Entrefolhas, Vermelho Novo e Bom Jesus do Galho, com as rochas dos domínios Pjf2 e Pjf3 do Complexo Juiz de Fora, com o Granito Santa Maria do Baixio e as rochas do Grupo Rio Doce Indiviso. Com o Tonalito Derribadinha o contato é tectônico, por falha de empurrão em toda a sua extensão.

As melhores exposições desse domínio são verificadas ao longo das estradas que ligam Caratinga a Ipanema e Caratinga a Santa Luzia.

A unidade é representada por rochas de composição tonalítica e subordinadamente granítica e granodiorítica (FIG. 2.3). Essas apresentam cor cinza a cinza-clara e granulação média a grossa. A textura dominante é a granoblástica, e estruturas miloníticas ou protomiloníticas constituem uma feição muito comum nessas rochas. Em geral, apresentam uma matriz fina composta por agregados orientados de feldspato e quartzo, devido a recristalização dinâmica. Em meio a esses agregados sobressaem porfiroclastos orientados ou alongados de feldspato. Envolvendo ou constituindo filmes anastomosados na rocha, verificam-se palhetas de biotita e/ou hornblenda. Também estão presentes ribbons de quartzo e venulações submilimétricas rompidas, concordantes com a foliação, preenchidas por quartzo em subgrãos/recuperação até recristalização dinâmica.

A mineralogia essencial está representada por plagioclásio, quartzo, K-feldspato, biotita e hornblenda. Os acessórios são granada, epidoto, mica branca, opacos, apatita, carbonato, clorita, rutilo, titanita, zircão, argilomineral, allanita e monazita. A sillimanita foi constatada em duas amostras; enquanto a cianita em uma, e associada a sillimanita.

Segundo (PEREIRA & ZUCCHETTI, 2000) a presença da associação hornblenda±allanita±titanita indica caráter metaluminoso, para o magma e a ocorrência rara de sillimanita e cianita pode sugerir contaminação por rochas supracrustais não mapeáveis na escala proposta para o presente trabalho.

As rochas deste domínio apresentam encraves de hiperstênio diorito (norito) ou manchas difusas, de tamanhos variados, de hiperstênio tonalito (enderbito), e subordinadamente hiperstênio granodiorito (opdalito) e hiperstênio diorito (norito).

Os noritos apresentam, em geral, cor cinza a cinza-escura, adquirindo localmente um tom esverdeado e granulação é fina a média. Exibem textura granoblástica e nematoblástica e são compostos por plagioclásio, biotita, clinopiroxênio, hiperstênio, hornblenda, opacos, apatita, quartzo, titanita, carbonato, clorita, mica branca, zircão e monazita. Salienta-se, ainda, a presença de venulações contínuas e discordantes preenchidas por quartzo em subgrãos/recuperação.

As rochas de composição enderbítica possuem cor cinza, cinza com tom esverdeado, granulação média e, em geral, apresentam-se homogêneas, e, ocasionalmente fitadas. Exibem textura granoblástica a nematoblástica e são constituídas de plagioclásio, quartzo, ortoclásio, microclina, hornblenda, biotita, hiperstênio, clinopiroxênio, granada, opacos, carbonato, mica branca/sericita, apatita, zircão, clorita, titanita, allanita, epidoto/clinozoisita e argilomineral.

As rochas de composição opdalítica apresentam cor cinza, cinza com tom esverdeado, granulação média a grossa e, em geral, homogêneas, localmente fitadas. São compostas por plagioclásio, quartzo, ortoclásio, microclina, hornblenda, biotita, hiperstênio, clinopiroxênio, mica branca/sericita, opacos, rutilo, apatita, zircão, mica verde, carbonato, clorita e epidoto.

As rochas de composição norítica tem cor cinza-escura com tom esverdeado, granulação média a fina. Apresentam texturas granoblástica e nematoblástica contêm plagioclásio, clinopiroxênio, hiperstênio, hornblenda, biotita, quartzo, opacos, apatita, zircão, carbonato, titanita e sericita.

Essas rochas graníticas a hiperstênio estão muito deformadas e estruturas miloníticas ou protomiloníticas são muito comuns.

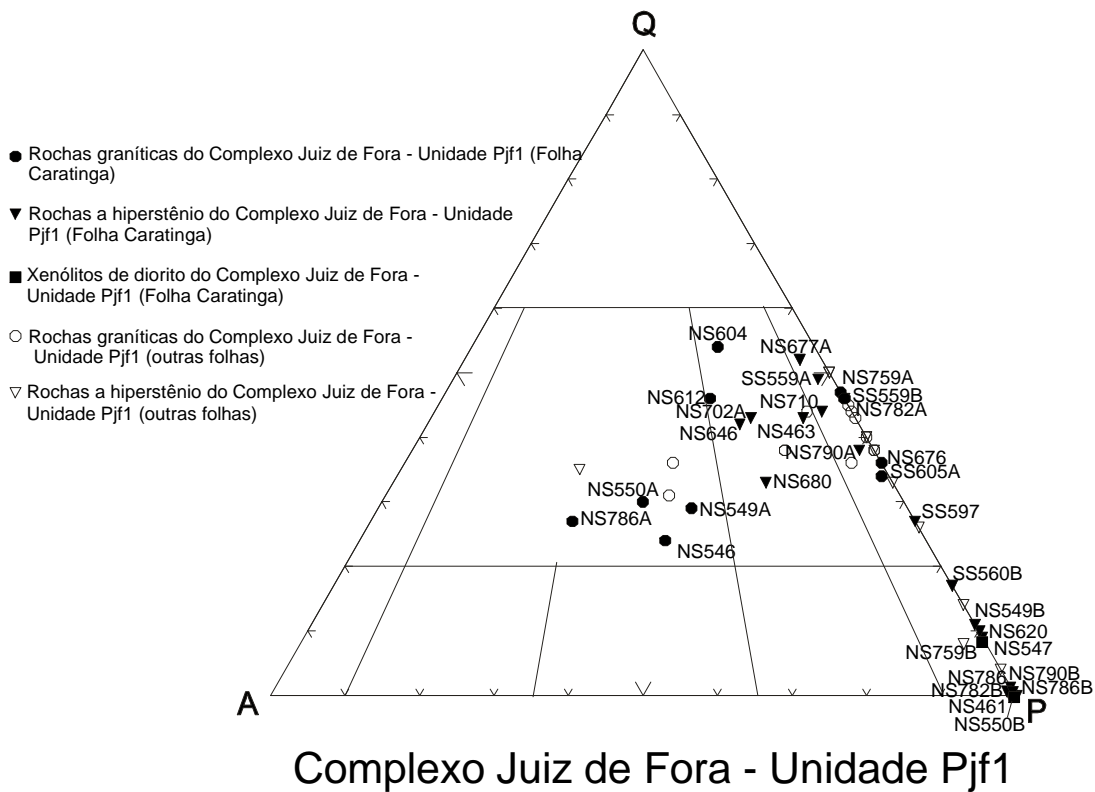
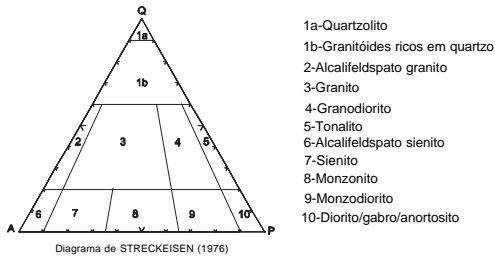


FIGURA 2.3 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Complexo Juiz de Fora Unidade Pjf1

Associados aos tonalitos, ocorrem granulitos, de formas irregulares, às vezes lenticulares de composição norítica, metagabronorito e metadiorito (FOTO 2.5).

Os granulitos de composição norítica mostram-se com cor cinza-escura com tom esverdeado e granulação fina. A textura é granoblástica a nematoblástica e podem apresentar um bandamento granulométrico e composicional. São compostos por plagioclásio, clinopiroxênio, hiperstênio, biotita, hornblenda, quartzo, granada, opacos, apatita, carbonato, zircão e clorita.

O metagabronorito mostra-se com cor cinza-escura e granulação fina. Ao microscópio, exibe textura nematoblástica e é composto por plagioclásio, hornblenda, clinopiroxênio, hiperstênio, biotita, opacos, apatita, zircão e carbonato.

Os metadioritos apresentam-se com cor cinza-escura e granulação fina. Em seção delgada, mostram texturas granoblástica e nematoblástica. Apresenta, na composição, quartzo, plagioclásio, hornblenda, biotita, opacos, apatita e zircão.

2.2.2.2 Unidade Enderbítica/Opdalítica/Norítica (Pjf2)

Está representada por corpos isolados de dimensões variadas, de direção preferencial N-NE, que ocorrem a leste de Santa Bárbara do Leste; a norte de Inhapim, Vermelho Velho e de Quartel do Sacramento; e a leste de Bom Jesus do Galho.

A área de ocorrência apresenta um relevo montanhoso, alçado, com morros alongados, dando feições abauladas.

Suas melhores exposições são verificadas ao longo da BR-116, nas proximidades de Santa Bárbara do Leste e de Inhapim; na estrada que liga Bom Jesus do Galho a Vermelho Velho, nas imediações de Vermelho Velho; e próximo a Bom Jesus do Galho, na estrada que liga Bom Jesus do Galho a Caratinga.

Faz contato aproximado com os tonalitos Bom Jesus do Galho e Vermelho Novo, e com as rochas da Unidade Tonalítica (Pjf1) pertencente ao Complexo Juiz de Fora. Com o Tonalito Derribadinha faz contato por falha de empurrão.

Nesta unidade, predominam rochas de composição enderbítica e opdalítica e subordinadamente, norítica (FIG. 2.4).

As rochas de composição enderbítica apresentam cor cinza, cinza com tom esverdeado, granulação média, e localmente mostram-se bandadas.

São constituídas por plagioclásio, quartzo, biotita, granada, piroxênio, hornblenda, ortoclásio, opacos, apatita, iddingsita, zircão, epidoto, rutilo, argilomineral, clorita e hercinita.

As rochas de composição opdalítica mostram-se com cor cinza a cinza-escura, granulação média a fina, e em alguns locais, apresentam-se bandadas. Compõem-se de quartzo, plagioclásio, biotita, granada, hiperstênio, clinopiroxênio, ortoclásio, opacos, apatita, carbonato, iddingsita e zircão.

Estruturas miloníticas e protomiloníticas são caracterizadas pela presença de porfiroclastos tensionados e orientados de feldspato, imersos em uma matriz quartzo-feldspática fina, devido a recristalização dinâmica desses minerais. *Ribbons* de quartzo também são observados. Todo o conjunto intercrece com filmes anastomosados de cristais prismáticos de piroxênio e hornblenda, bem como palhetas de biotita, que conferem à rocha uma foliação anastomosada.

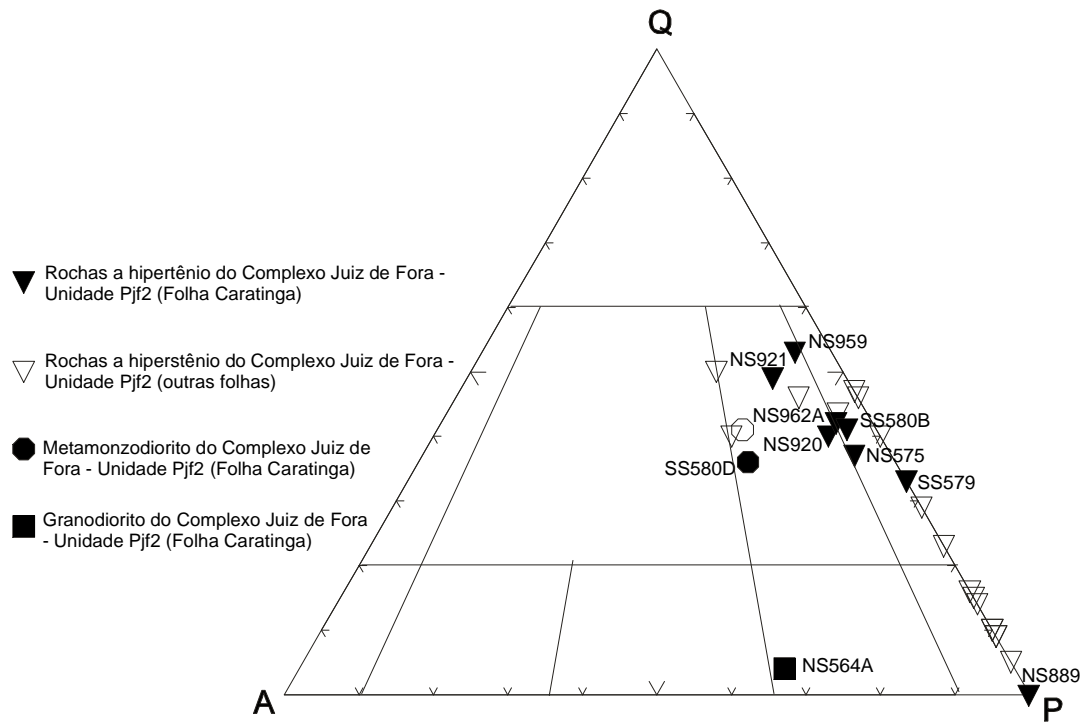
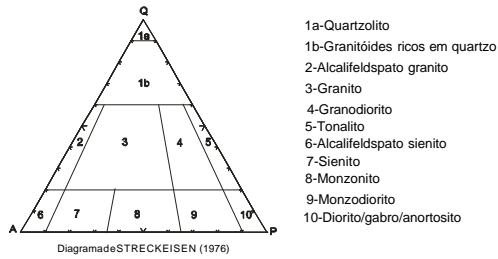


FIGURA 2.4 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Complexo Juiz de Fora - Unidade Pjf2

As rochas de composição norítica possuem cor cinza-escura, granulação média a fina, e em certos locais, com uma foliação incipiente.

Exibem textura predominantemente granoblástica e são constituídas por plagioclásio, hiperstênio, clinopiroxênio, biotita, quartzo, hornblenda, opacos, apatita, carbonato, zircão, allanita e epidoto.

Segundo (PEREIRA & ZUCCHETTI, 2000) a presença da associação hornblenda±allanita, nessas rochas, indica que as mesmas foram geradas a partir de um magma de caráter metaluminoso.

Associado a essas rochas, ocorre protomilonito de granodiorito de cor cinza-escura e granulação média a grossa. São compostos por plagioclásio, ortoclásio, quartzo, biotita, zircão, titanita/leucóxênio, apatita, opacos, epidoto, clorita, carbonato, argilomineral e mica branca/sericita.

Granitóides a hiperstênio de composição enderbítica apresentam em alguns locais, corpos arredondados, lenticulares (FOTO 2.6) e irregulares de metagabronorito de cor cinza a cinza-escura e granulação fina. Apresentam texturas granoblástica e nematoblástica, e são constituídos por plagioclásio, clinopiroxênio, hiperstênio, opacos, quartzo, apatita, zircão, carbonato, mica branca e clorita.

2.2.2.3 Unidade Metadiorítica (Pjf3)

Essa unidade está representada por dois corpos isolados associados ao domínio Pjf1 que ocorrem em Ubaporanga e a leste de Santa Rita de Minas. Possuem formas estratóide e ovóide, dispostas segundo as direções norte-sul e NE-SW.

Sua superfície de ocorrência exhibe um relevo alçado, com morros alongados, e com algumas áreas mais rebaixadas, aparecendo em forma de lajedo.

Sua melhor exposição é verificada em pedreira situada nas imediações de Ubaporanga à margem da BR-116.

Faz contato aproximado com as rochas da unidade Pjf1 pertencente ao Complexo Juiz de Fora.

A unidade é formada por rochas de composição diorítica, granodiorítica e subordinadamente granítica gnaissificadas (FIG. 2.5).

As rochas dioríticas e granodioríticas apresentam-se com cor cinza a cinza-escura, granulação média a fina e localmente estão bandadas (FOTO 2.7).

Exibem textura granoblástica e nematoblástica e são compostas por plagioclásio, quartzo, K-feldspato, hornblenda, biotita, opacos, epidoto, titanita, allanita, carbonato, apatita, zircão e monazita.

As rochas graníticas ocorrem associadas aos dioritos e granodioritos, sob a forma de faixas (níveis) com espessuras centimétricas a métricas. Apresentam-se com cor cinza a cinza-clara, granulação média, e localmente com estruturas miloníticas.

A textura é granoblástica e lepidoblástica e compõem-se de plagioclásio, quartzo, K-feldspato, biotita, mica branca/sericita, allanita, carbonato, apatita, opacos, zircão e epidoto/clinozoisita.

Estrutura milonítica é comum nas rochas dessa unidade. Estão caracterizadas pela presença de porfiroclastos orientados de feldspato, imersos em uma matriz granoblástica média de composição quartzo-feldspática. Cristais orientados de biotita e/ou hornblenda conferem à rocha uma foliação anastomosada.

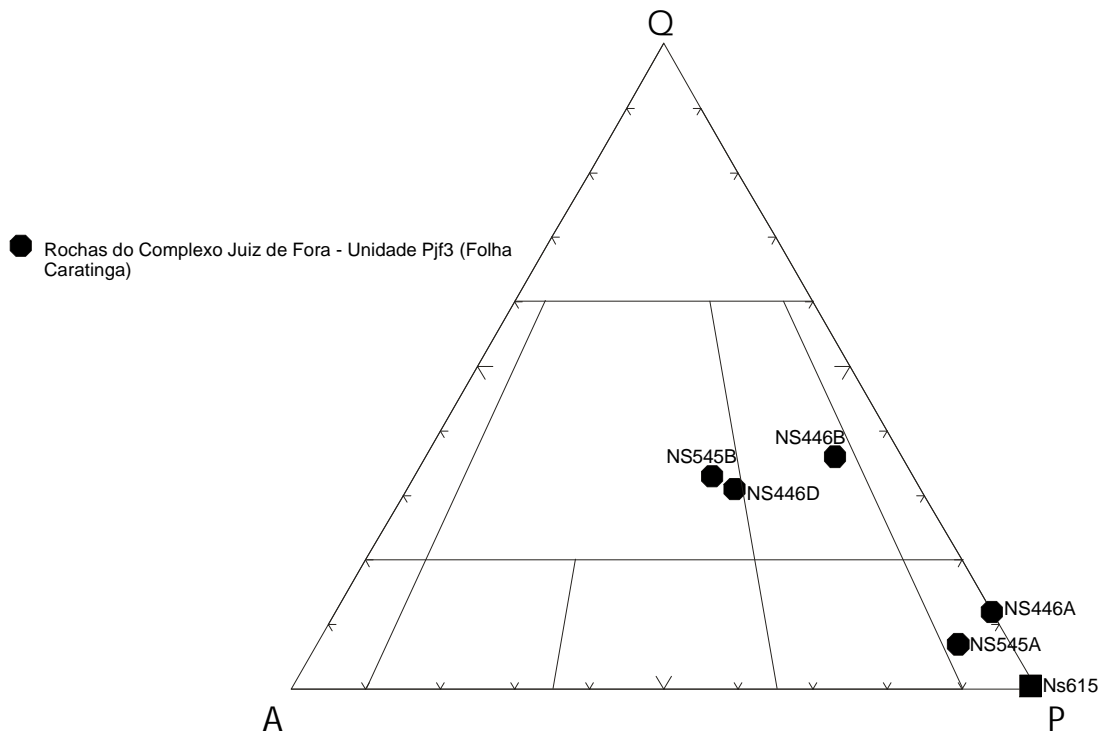
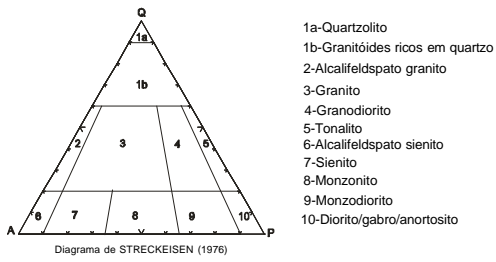


FIGURA 2.5 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Complexo Juiz de Fora - Unidade Pjf3

Segundo (PEREIRA & ZUCCHETTI, 2000), a presença da associação hornblenda±allanita±titanita, nas rochas dioríticas e granodioríticas, indica caráter metaluminoso para o magma e a paragênese hornblenda+biotita castanha a castanho-esverdeada sugere cristalização do magma em ambiente oxidante.

2.2.3 Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo

LIMA *et al.* (1974), nos levantamentos do Setor G da Geotransversa, I individualizaram, nesta área, duas unidades, uma constituída de quartzito e outra de quartzito granatífero, ambas pertencentes ao Grupo Paraíba.

PONTES, *et al.* (1989) separaram nesta região, no conjunto litológico considerado como Complexo Gnáissico e Complexo Granulítico, unidade de quartzitos e micaxistos, formando corpos alongados e lenticularizados.

BRANDALISE (1991) adota a denominação Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo para agrupar um conjunto de rochas predominantemente metassedimentar, representado por (anfíbólio)-biotita gnaisse, anfíbolitos, rochas calcissilicáticas, muscovita quartzitos e muscovita-quartzito xistos, contendo injeções graníticas sintectônicas.

RAPOSO (1999) coloca esta suíte tentativamente no Arqueano/Paleoproterozóico e a interpreta como um conjunto de biotita-granada gnaisse migmatítico ou não com intercalações de rochas calcissilicáticas, anfíbolitos, formações ferríferas e metachert dobrado e intercalado tectonicamente com biotita-anfíbólio gnaisse e migmatitos do Complexo Mantiqueira. Neste trabalho, adota-se a denominação de Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo devido sua similaridade litológica com as rochas incluídas nesta suíte por BRANDALISE (1991). Distribui-se na porção sudoeste da folha, onde constitui pequenos corpos alongados de direção aproximadamente norte-sul. Sua superfície de ocorrência exibe um relevo pouco alçado e rebaixado, com morros alongados.

Não foram observadas boas exposições desse domínio, devido o grau de alteração existente e a pouca preservação dos afloramentos.

A relação de contato com as rochas do Complexo Mantiqueira é aproximada.

A Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo está representada, nesta folha, por um conjunto de (sillimanita) – granada-biotita gnaisse com intercalações de quartzito, biotita-quartzito xisto e anfíbolito.

O litótipo dominante é um (sillimanita)-granada-biotita gnaisse sempre alterado de coloração avermelhada com partes amareladas e granulação geralmente média. É constituído por quartzo, feldspato, biotita, granada, sillimanita e muscovita. Esse gnaisse mostra-se, em geral, milonitizado, adquirindo aspecto xistoso, devido ao estiramento do quartzo, feldspato e granada.

Os quartzitos impuros ocorrem sob a forma de lentes, com espessura variando de centimétrica a métrica (FOTO 2.8). Apresentam-se com cor esbranquiçada, granulação média a grossa, e são compostos por quartzo, feldspato e muscovita. O biotita-quartzito xisto mostra-se alterado, de cor rósea/avermelhada com partes amareladas, granulação média a fina, milonitizado e composto por quartzo, feldspato, biotita e muscovita.

O anfíbolito ocorre intercalado no gnaisse que compõem a Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo. Apresenta-se alterado e tem cor amarelo ocre.

2.2.4 Grupo Rio Doce Indiviso

O Grupo Rio Doce foi definido por BARBOSA *et al.* (1966) na descrição do Mapa Geológico Preliminar do Médio Rio Doce, como uma seqüência de quartzo-mica xistos (Formação São Tomé) e migmatitos bandados (Grupo Figueira).

Nos levantamentos do Setor G da Geotransversal, LIMA *et al.* (1974) individualizaram nesta folha duas unidades, uma de quartzito e a outra de quartzito granatífero, ambas pertencentes ao Grupo Paraíba.

COSTA (1978), no Mapa Geológico de Minas Gerais, separa nesta área, duas unidades, uma pertencente ao Grupo Paraíba, composta por quartzitos, quartzitos intercalados a xistos e gnaisses mais ou menos migmatizados, a outra inserida em um domínio do Grupo Juiz de Fora, constituído por lentes de quartzitos micáceos.

FONTES *et al.* (1978) não individualizam esta unidade, incluem a mesma na Associação Barbacena/Paraíba do Sul, inserida dentro do domínio de gnaisses bandados localmente migmatíticos.

GROSSI SAD *et al.* (1989) não separam esta unidade, incluindo-a em dois domínios, um do Complexo Juiz de Fora e outro de rochas charnockíticas.

PEDROSA-SOARES *et al.* (1994) individualizam, nesta folha, um domínio de quartzitos pertencentes ao Complexo Juiz de Fora.

Neste trabalho, considerou-se o Grupo Rio Doce Indiviso como representado por uma unidade de quartzitos (FOTO 2.9), quartzitos impuros intercalados em xistos e calcário.

Esta unidade ocorre em estreitas faixas contínuas e descontínuas, e distribui-se em toda porção leste da folha, desde as imediações de Santa Bárbara do Leste, até próximo a Inhapim, e ainda entre Córrego Novo e Bom Jesus do Galho, nas proximidades de Sapucaia e Vargem Alegre, e a NE de Vermelho Velho. Estão dispostas segundo as direções NE, NW, e mais raramente NS.

Essas faixas afloram sobrepostas tectonicamente às rochas do Complexo Juiz de Fora, dos tonalitos Derribadinha, Vermelho Novo e Bom Jesus do Galho. Fazem contato aproximado com as rochas do Complexo Juiz de Fora e com os tonalitos Derribadinha, Vermelho Novo e Bom Jesus do Galho.

O Grupo Rio Doce Indiviso apresenta um relevo alçado, constituído por pequenas cristas alongadas e alinhadas, algumas facilmente identificadas nas fotografias aéreas.

Suas melhores exposições são verificadas no Córrego Santa Luzia/Rio Preto, município de Piedade de Caratinga, no Córrego do Lage, município de Santa Rita de Minas e na localidade de Cascalheira, município de Caratinga.

Os quartzitos impuros apresentam cores branca e rósea, granulação média a grossa, do tipo “sal grosso”. Em seção delgada, revelam textura granoblástica e como constituintes principais quartzo, plagioclásio e, como acessórios, ortoclásio, microclina, mica branca, biotita, clorita, opacos, rutilo, zircão, sericita, argilomineral e epidoto.

Os xistos ocorrem sempre alterados, mostram coloração rósea/avermelhada, granulação média a fina e são compostos por quartzo, mica e pouco feldspato.

O calcário ocorre preferencialmente em blocos e são oriundos de uma provável lente carbonática. Possui cor branca e é composto por cristais milimétricos de calcita branca recristalizada.

2.2.5 Magmatismo Pré-tectônico

2.2.5.1 Suíte Metamórfica Santo Antônio do Grama

LIMA et al. (1974), nos levantamentos do Setor G da Geotransversal, referem-se nesta região, a uma imensa soleira de rochas anfibolíticas, que ocorre ao sul da cidade de Santo Antônio do Grama e estende-se até as proximidades de São Vicente da Estrela, destacando-se dentro da área de ocorrências dos gnaisses biotíticos do Pré-Cambriano Indiviso.

FONTES et al. (1978) observaram, nesta porção, a presença de rochas de natureza básica a localmente intermediária, inseridas no Complexo Gnáissico-Migmatítico, da Associação Barbacena/Paraíba do Sul.

PONTES et al. (1989) individualizaram na porção noroeste da Folha Caratinga, 1:100.000, corpos possivelmente de caráter intrusivos em contato brusco dentro do Complexo Gnáissico-Granítico.

BRANDALISE (1991) adota a denominação de rochas meta-ígneas para agrupar um conjunto de rochas de natureza ígnea, variando desde termos básico-ultrabásicos até ácidos, incluindo corpos de ortoanfíbolitos, originalmente gabros, denominando-os de Ortoanfíbolitos Santo Antônio do Grama, por ocorrerem principalmente nos arredores da localidade homônima.

No presente trabalho, adota-se a denominação de Suíte Metamórfica Santo Antônio do Grama para agrupar vários corpos de rochas anfibolíticas, originalmente gabros, que são similares àquelas que ocorrem nas imediações de Santo Antônio do Grama, citadas por BRANDALISE (1991).

Datação Sm-Nd, realizada em rocha desta suíte, na região de Abre Campo e Manhauçu (FISCHEL et al., 1998), mostrou idade (modelo TDM) de 890Ma.

A Suíte Metamórfica Santo Antônio do Grama ocorre restritamente na porção oeste da folha sob a forma de pequenos corpos isolados de direção aproximadamente norte-sul.

Sua superfície de ocorrência exhibe um relevo rebaixado e montanhoso, alçado, com morros de cristas alongadas.

As melhores exposições dessa suíte podem ser vistas a sul da cidade de Córrego Novo, na fazenda Boa Vista; em Revés do Belém, próximo à Lagoa do Jacinto e no Monte Cristo, na margem direita do Rio Doce.

Os contatos com os gnaisses do Complexo Mantiqueira são aproximados. Essa suíte é constituída por anfíbolitos e metagabronoritos.

2.2.5.1.1 Anfíbolitos

Os anfíbolitos apresentam cor cinza-escura, granulação média e uma xistosidade dada pelos cristais de anfíbólio.

A textura predominante é a nematoblástica e são compostos por hornblenda, plagioclásio, quartzo, titanita, opacos, apatita, zircão, diopsídio-augita, clinozoisita, escapolita, rutilo e sericita. A associação hornblenda+plagioclásio± clinopiroxênio, presente nas rochas anfibolíticas, indica condições de metamorfismo compatíveis com a fácies anfíbolito alto (BUCHER *et al.* 1994; *In*: PEREIRA & ZUCCHETTI, 2000). A presença de escapolita em

uma amostra pode ser interpretada como derivada de reação do plagioclásio mediante influxo de CO₂, no mínimo em fácies anfibolito (DEER *et al.*, 1966; *In*: PEREIRA & ZUCCHETTI *op. cit.*).

2.2.5.1.2 Metagabronoritos

Os metagabronoritos têm cor cinza-escura, granulação média e são foliados. Ao microscópio, exibem textura nematoblástica a granoblástica e são constituídos por hornblenda, plagioclásio, clinopiroxênio, hiperstênio, titanita, opacos, quartzo, apatita e zircão.

Os metagabronoritos apresentam-se fraturados com níveis quartzo-feldspáticos. Esses podem individualizar vênulas de formas diversas (dobradas, fraturadas e falhadas) concordantes (estiradas e lenticularizadas) ou não com a foliação.

A paragênese ortopiroxênio+clinopiroxênio+plagioclásio+hornblenda, presente nesses metagabronoritos é típica de metabasitos metamorfisados em condições de fácies granulito, sob condições de baixa pressão (YARDLEY 1994; *In*: PEREIRA & ZUCCHETTI *op. cit.*).

2.2.6 Magmatismo Sintectônico

2.2.6.1 Tonalito Derribadinha

Nos levantamentos do Setor G da Geotransversal, que engloba a Folha Caratinga 1:100.000, LIMA *et al.* (1974) individualizaram, na porção nordeste desta folha, duas unidades, ambas fazendo parte do Pré-Cambriano, Grupo Paraíba.

COSTA (1978), no Mapa Geológico de Minas Gerais, inclui esta porção da folha no Grupo Juiz de Fora, e representada por dois domínios, um com predominância de gnaisses facoidais contendo lentes de xistos e quartzitos e outro com predomínio de biotita gnaisses granatíferos.

FONTES *et al.* (1978) incluem essa unidade no Complexo Charnockítico pertencente à Associação Barbacena/Paraíba do Sul.

GROSSI SAD *et al.* (1989) incluem essa unidade num domínio de Rochas Charnockíticas, constituído por quartzitos, anfibolitos e mármore.

PEDROSA-SOARES *et al.* (1994) colocam este conjunto de rochas, que ocorrem na porção nordeste da folha, no Complexo Juiz de Fora, de idade arqueana.

FÉBOLI (1997), no Projeto Leste de Minas Gerais, Folha Governador Valadares, definiu essa unidade, denominando-a de Tonalito Derribadinha, composta por rochas granitóides de composição tonalítica contendo manchas de composição enderbítica.

No presente trabalho, adota-se a mesma denominação de FÉBOLI (1997) para essa unidade, devido a sua similaridade litológica, entretanto, é aqui definida como provavelmente um conjunto de rochas de idade neoproterozóica, geradas da fusão de rochas pertencentes aos complexos Juiz de Fora e Pocrane.

Essa unidade é representada por granitóides de composição predominantemente tonalítica e granítica; e, subordinadamente, granodiorítica e monzonítica (FIG. 2.6).

Ocupa a porção centro-leste e nordeste da folha, constituindo uma faixa de direção NW-SE.

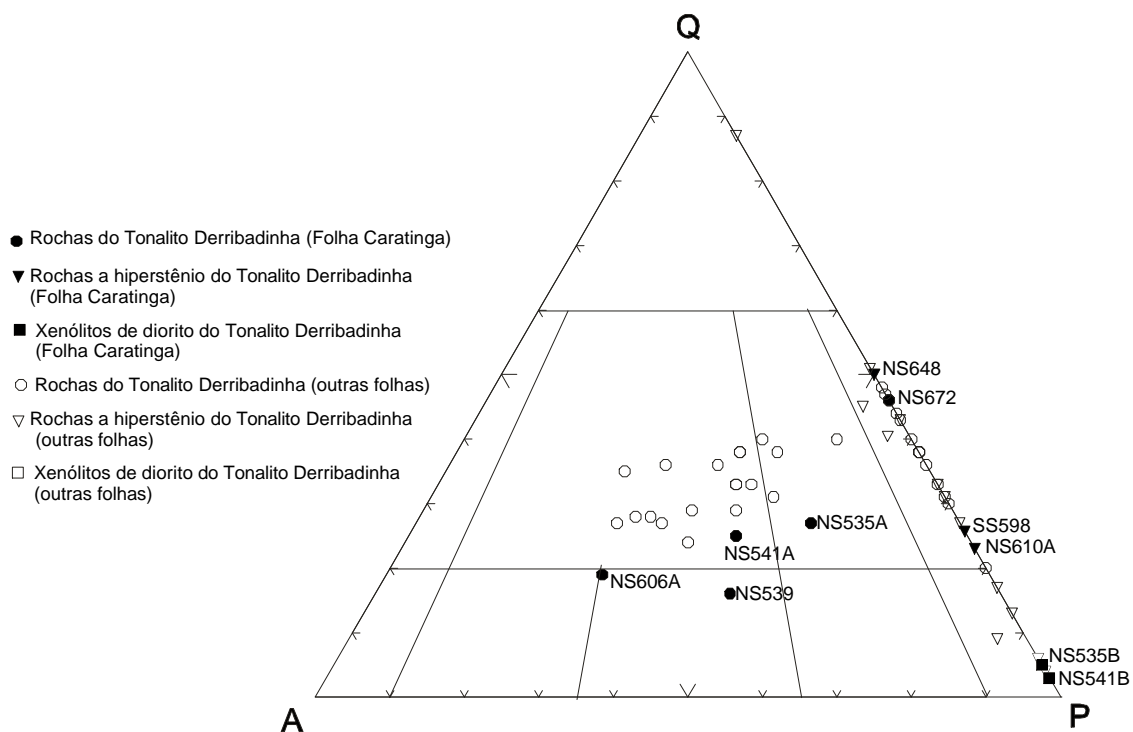
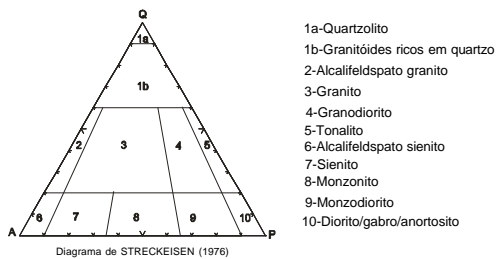


FIGURA 2.6 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Tonalito Derribadinha

Sua área de ocorrência apresenta um relevo montanhoso, alçado, com morros isolados, alguns alongados, dando feições abauladas, e com algumas áreas rebaixadas, aparecendo em forma de lajedo.

Suas melhores exposições são observadas ao longo da estrada que liga Inhapim à São Domingos das Dores.

Faz contato, por falha de empurrão em toda a sua extensão, com as rochas do Complexo Juiz de Fora.

Os granitóides de composição tonalítica, granítica, granodiorítica e monzonítica apresentam cor cinza a cinza-clara, granulação média a grossa, alguns mostrando feldspatos estirados, sigmoidais e oclares. Localmente, essas rochas exibem um bandamento, dado por níveis quartzo-feldspáticos claros de granulação média a grossa (pouca biotita e anfibólio), intercalado com níveis cinza-escuros de granulação média a fina, onde dominam biotita e anfibólio, bem como rara granada.

Ao microscópio, essas rochas revelam textura predominantemente granoblástica. Em geral, são protomilonitos a milonitos e, caracterizam-se por apresentar uma matriz fina composta por agregados recristalizados e orientados de feldspato e quartzo, possivelmente devido a recristalização dinâmica. Em meio a essa matriz, verificam-se porfiroclastos alongados e estirados de feldspato e quartzo, na granulação média a grossa. Todo esse conjunto intercresce com filmes anastomosados de biotita e ocasionalmente hornblenda. Apresentam como constituintes principais quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, hornblenda e, como acessórios, mica branca/sericita, clinozoisita, titanita, opacos, allanita, carbonato, apatita, zircão, monazita, argilomineral, epidoto, piroxênio e granada.

Segundo PEREIRA & ZUCCHETTI (*op. cit.*), a associação titanita±allanita±hornblenda, indica caráter metaluminoso para essas rochas.

Esses granitóides apresentam encraves com formas ovóides, lenticulares e irregulares, representados por biotita-hornblenda gnaiss de composição diorítica. Possuem cor cinza-escura e granulação fina. Em seção delgada, revelam textura nematoblástica e granoblástica. São constituídos por plagioclásio, hornblenda, biotita, epidoto, quartzo, titanita, opacos, apatita, mica branca e rutilo.

Associados a esses granitóides, ocorrem hiperstênio diorito (norito) e hiperstênio tonalito (enderbito). Apresentam-se com cor cinza-escura, com tom esverdeado, granulação média a fina e foliados. Exibem textura granoblástica e são compostos por plagioclásio, clinopiroxênio, quartzo, biotita, hiperstênio, hornblenda, carbonato, zircão, mica branca/sericita, apatita, clorita, titanita, epidoto e opacos. São geralmente deformados, chegando a constituir, localmente, milonitos.

2.2.6.2 Tonalito Entrefolhas

LIMA *et al.* (1974), nos levantamentos do Setor G da Geotransversal, que engloba a Folha Caratinga 1:100.000, individualizam essa unidade como fazendo parte do Pré-Cambriano, Grupo Paraíba do Sul, e representada por gnaiss granatífero com charnockito.

COSTA (1978), no Mapa Geológico de Minas Gerais, inclui esta unidade num domínio de biotita gnaisses granatíferos com intercalações de charnockitos e lentes de quartzitos micáceos, pertencentes ao Grupo Juiz de Fora.

FONTES *et al.* (1978) incluem esta unidade no Complexo Gnáissico-Migmatítico e pequena parte no Complexo Charnockítico, ambos pertencentes à Associação Barbacena/Paraíba do Sul, do Pré-Cambriano Indiferenciado.

GROSSI SAD *et al.* (1989) não individualizam esta unidade, incluem a mesma no Complexo Juiz de Fora e pequena parte no domínio de rochas charnockíticas.

No presente trabalho, adota-se a denominação de Tonalito Entrefolhas devido ao fato que nas proximidades da localidade homônima ocorrerem os afloramentos mais representativos dessa unidade.

Ocupa a parte centro-norte da folha, em uma faixa disposta segundo a direção norte-sul.

Faz contato aproximado a oeste com o Tonalito Bom Jesus do Galho, a nordeste com os tonalitos do Complexo Juiz de Fora, e sudeste com o Tonalito Vermelho Novo.

A área de ocorrência apresenta um relevo montanhoso, alçado, com morros isolados, alguns alongados, e com algumas áreas mais rebaixadas.

Suas melhores exposições são verificadas nas proximidades de Entrefolhas, ao longo da estrada asfaltada, no trecho entre Entrefolhas - Vargem Alegre.

A unidade é constituída predominantemente por rochas de composição tonalítica e, subordinadamente, granítica (FIG. 2.7).

Essas rochas têm muita semelhança com as do domínio do Tonalito Bom Jesus do Galho, diferenciando apenas dessas por se apresentarem mais afetadas tectonicamente, isto é, mais gnaissificadas. Mostram-se bandadas e de granulação média a fina. As bandas escuras são constituídas preferencialmente por granada e biotita, as claras por associações quartzo-feldspáticas de composição tonalítica a granítica, algumas com granada.

Ao microscópio, essas rochas revelam texturas granoblástica e lepidoblástica e uma característica marcante são as estruturas miloníticas a protomiloníticas, definidas pela presença de porfiroclastos orientados de feldspato e quartzo tensionados, na granulação média a grossa, envoltos por uma matriz fina e constituída por agregados recristalizados a poligonizados e orientados de feldspato e quartzo, devido a recristalização dinâmica. Intercrescem com filmes anastomosados de biotita, que conferem à rocha uma foliação. Venulações submilimétricas, concordantes com a foliação, porém rompidas, encontram-se preenchidas por quartzo tensionado. Essas rochas apresentam como constituintes principais quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita castanho-avermelhada, granada e como acessórios, sillimanita, mica branca/sericita, opacos, apatita, carbonato, rutilo, zircão, epidoto e clorita. Segundo (PEREIRA & ZUCCHETTI *op. cit.*) a presença de sillimanita fibrolítica aponta caráter peraluminoso para essas rochas. A ocorrência de biotita castanho-avermelhada e a ausência de hornblenda sugere cristalização desse tonalito sob condições redutoras.

Em alguns locais são observados xenólitos (FOTO 2.10) que estão representados por rochas noríticas (hiperstênio dioritos) deformadas, de cores cinza-escura e cinza com tom esverdeado e granulação média a fina.

Exibem texturas granoblástica e nematoblástica e são constituídas por plagioclásio, hornblenda, biotita castanho-avermelhada, clinopiroxênio, hiperstênio, quartzo, apatita, opacos, zircão, monazita, carbonato e mica branca/sericita.

2.2.6.3 Tonalito Bom Jesus do Galho

Nos levantamentos do Setor G da Geotransversal, que engloba a Folha Caratinga, 1:100.000, LIMA *et al.* (1974) referem-se a esta unidade como fazendo parte do Pré-Cambriano, Grupo Paraíba e representada por gnaiss granatífero.

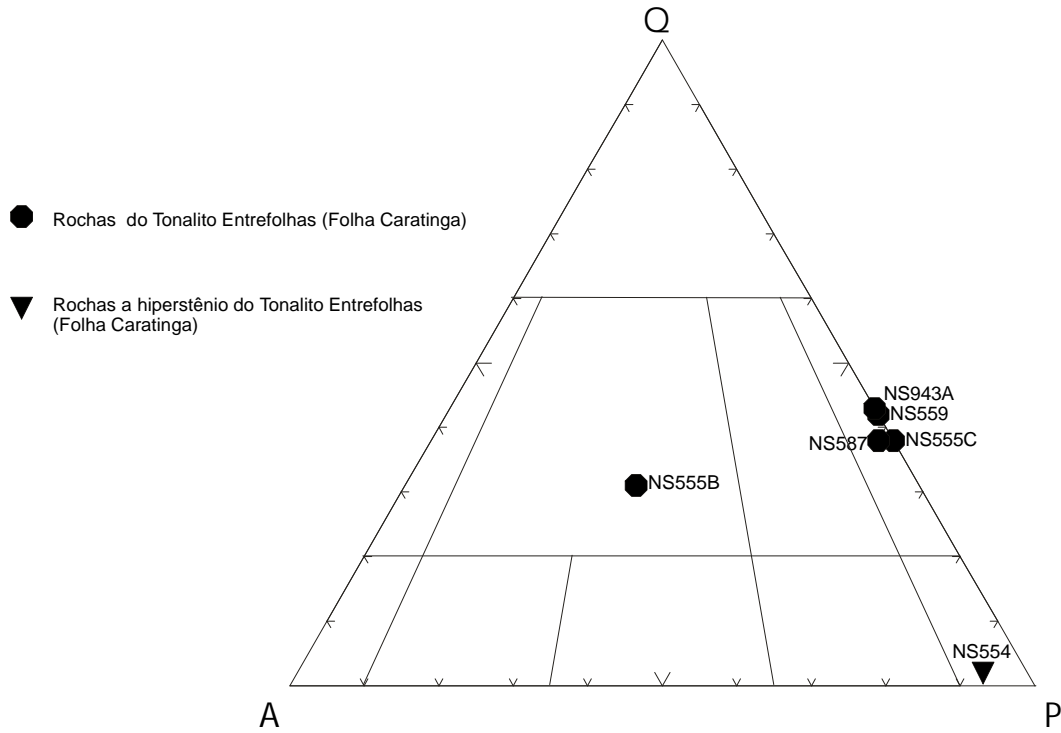
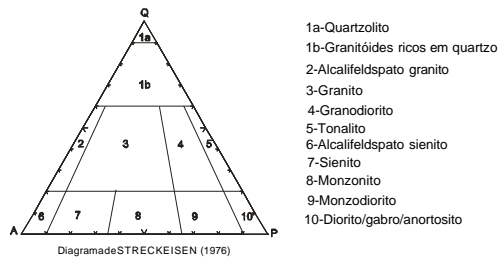


FIGURA 2.7 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Tonalito Entrefolhas

Nos trabalhos de cartografia 1:250.000 da CPRM, FONTES *et al.* (1978) incluem esta região na Associação Barbacena/Paraíba do Sul, do Pré-Cambriano Indiferenciado.

COSTA (1978), no Mapa Geológico de Minas Gerais, individualiza, nesta área, uma unidade de biotita gnaisses granatíferos posicionada no Grupo Juiz de Fora, do Pré-Cambriano Indiferenciado.

GROSSI SAD *et al.* (1989) incluem esta região no Complexo Juiz de Fora, de idade arqueana e representada por milonito gnaisses, blastomilonitos, milonitos xistos, quartzitos, migmatitos e gnaisses kinzigíticos.

PEDROSA-SOARES *et al.* (1994) incluíram esta área no Complexo Juiz de Fora, de idade arqueana.

RAPOSO (1999) refere-se a esta unidade como representada por granitóides de anatexia de rochas dos complexos Juiz de Fora e Paraíba do Sul, e idade neoproterozóica.

Neste trabalho, adota-se, para esta unidade, a denominação de Tonalito Bom Jesus do Galho, devido ao fato que nas proximidades da cidade homônima, ocorrerem as exposições mais representativas.

Quanto a origem desses tonalitos, concordamos com RAPOSO (1999), que considera esses granitóides como gerados por migmatização e anatexia em graus variados, a partir de rochas dos complexos Juiz de Fora e Paraíba do Sul.

Ocorre no extremo sudeste da folha e próximo a parte central da mesma, constituindo uma faixa contínua de direção norte-sul, que se estende deste o limite sul, próximo a Vermelho Velho, passando pelas localidades de Bom Jesus do Galho, Passa Dez, Vargem Alegre e São Cândido, até o limite norte, adentrando a Folha Dom Cavati, com uma largura média de 11km.

A área de ocorrência apresenta um relevo montanhoso, alçado, com morros isolados, alguns alongados, dando feições do tipo “pão-de-açúcar” e abaulados e com algumas áreas mais rebaixadas.

Suas melhores exposições são verificadas ao longo da estrada que liga Bom Jesus do Galho à Córrego Novo.

O contato com as rochas do Complexo Mantiqueira é tectônico, por falha de empurrão em toda sua extensão. Com os tonalitos Vermelho Novo e Entrefolhas, e os corpos de enderbitos e noritos do Complexo Juiz de Fora o contato é aproximado.

A unidade é representada por rochas de composição predominantemente tonalítica e granítica subordinadas (FIG. 2.8). São rochas de granulação média a grossa (FOTO 2.11) e cor cinza a cinza-clara. Localmente, as rochas são bandadas, com faixas mais afetadas tectonicamente (FOTO 2.12), com níveis quartzo-feldspáticos claros, de granulação grossa, contendo pouca biotita, e níveis cinza-escuros de granulação média a fina, onde predominam biotita e granada.

Em alguns locais, observa-se o granitóide cinza-claro tornando-se verde escuro, com conseqüente mudança da composição para enderbítica, dando um aspecto de manchas. Essas rochas apresentam estruturas miloníticas a protomiloníticas, que ao microscópio, tais feições estão representadas por porfiroclastos de feldspato e quartzo, orientados, estirados e ocasionalmente rotacionados com desenvolvimento de sombras de pressão preenchidas por biotita e por minerais da própria matriz. Esses porfiroclastos estão imersos em uma matriz fina e constituída por agregados recristalizados a poligonizados e orientados de cristais de feldspato e quartzo, devido a cominuição. Todo esse conjunto

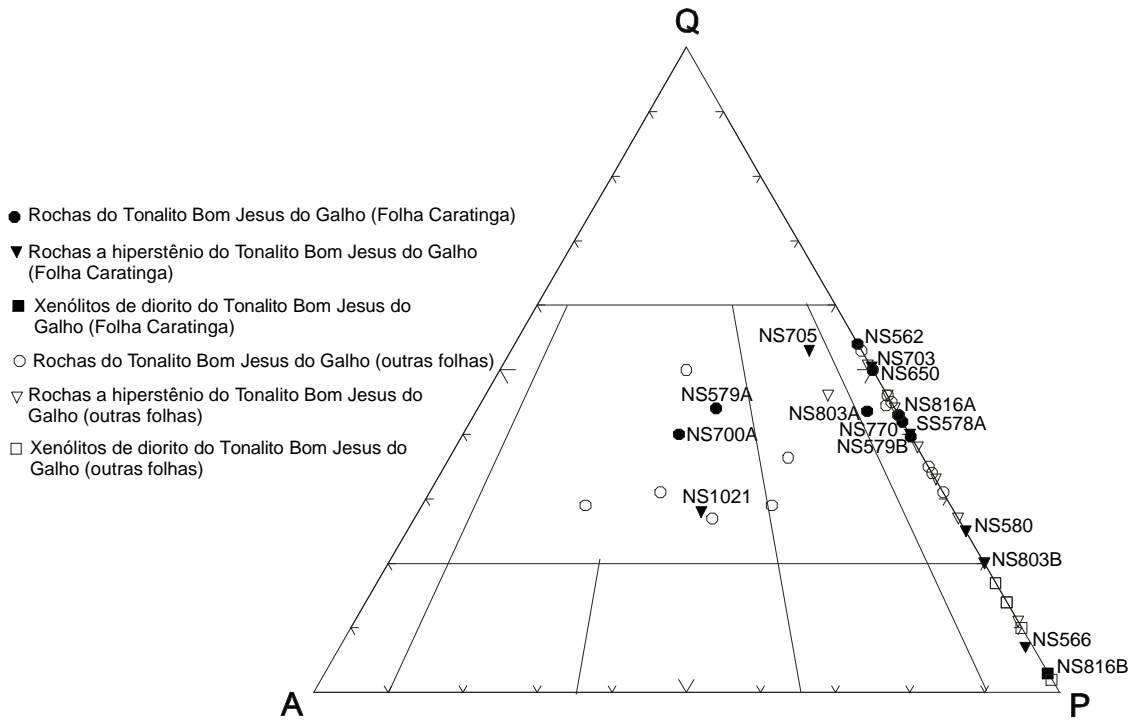
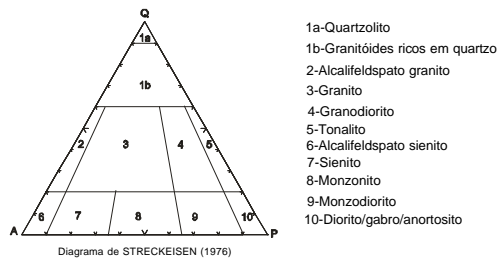


FIGURA 2.8 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Tonalito Bom Jesus do Galho

associa-se com filmes anastomosados de biotita que contornam principalmente os porfiroclastos. *Ribbons* de quartzo são raros, enquanto que venulações submilimétricas de quartzo são comuns. Essas são descontínuas, ocasionalmente arqueadas e concordantes com a foliação.

Essas rochas tem como constituintes principais quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, granada, sillimanita e, como acessórios, opacos, carbonato, mica branca/sericita, argilomineral, apatita, epidoto, rutilo, clorita e zircão.

Segundo (PEREIRA & ZUCCHETTI *op. cit.*) a presença de sillimanita indica caráter peraluminoso para essas rochas (granitóides tipo S). A ocorrência de biotita castanho-avermelhada e a ausência de hornblenda sugere ambiente redutor para a cristalização do magma.

Em meio ao Tonalito Bom Jesus do Galho, ocorrem lentes ou faixas restritas de metassedimentos, possivelmente correlacionáveis ao Grupo Rio Doce, podem constituir resíduos ou partes não fundidas das rochas que deram origem ao tonalito.

Esses metassedimentos estão representados por gnaisses miloníticos de cor cinza, granulação média e são compostos de quartzo, plagioclásio, ortoclásio, granada, sillimanita, biotita, cordierita. Como acessórios ocorrem opacos, cianita, zircão, apatita, carbonato e mica branca.

Em alguns locais, este tonalito exhibe xenólitos (FOTO 2.13) com formas lenticulares, arredondadas e irregulares de hiperstênio diorito, hiperstênio tonalito, hiperstênio granito e metadiorito, possivelmente correlacionáveis ao Complexo Juiz de Fora.

As rochas com hiperstênio têm cor cinza a cinza-escura com tom esverdeado e granulação média a fina. Em geral, estão deformadas, por vezes com estruturas protomiloníticas a miloníticas. Apresentam texturas granoblástica e nematoblástica e são constituídas por quartzo, plagioclásio, ortoclásio, biotita, hiperstênio, clinopiroxênio, hornblenda, granada, tremolita/actinolita, opacos, apatita, carbonato, mica branca/sericita, zircão, diopsídio, clorita e argilomineral.

Os metadioritos apresentam cor cinza a cinza-escura e granulação fina. Predomina a textura nematoblástica. Os principais constituintes são plagioclásio, hornblenda e biotita. Quartzo, clinopiroxênio, opacos, apatita, mica branca/sericita e zircão compõem a mineralogia acessória.

A foliação milonítica impressa nas rochas do Tonalito Bom Jesus do Galho sugere que as mesmas foram afetadas pela tectônica brasileira.

2.2.7 Magmatismo Sin- a Tardi-tectônico

2.2.7.1 Granito Santo Antônio

Está representado por um pequeno corpo granítico que ocorre no canto NE da folha, na localidade de Santo Antônio. Ocorre em área de topografia elevada, com morro alongado e, possui forma ovóide, disposto segundo a direção norte-sul. Faz contato aproximado com o Tonalito Derribadinha. A unidade é representada por um granito de cor cinza, com cristais oclares e tabulares de feldspato de até 3cm, imersos em uma matriz de granulação média. Ao microscópio, a rocha apresenta estrutura milonítica e uma matriz quartzo-feldspática, granoblástica, de granulação fina e alongada segundo a foliação. Em meio a essa matriz sobressaem porfiroclastos estirados de plagioclásio e ortoclásio de granulação grossa a média. A biotita aparece em palhetas finas, orientadas, marcando uma foliação anastomosada. Esse granito tem como constituintes principais plagioclásio, ortoclásio, quartzo, biotita. Como acessórios apresenta, hornblenda, opacos, apatita,

zircão, carbonato, allanita e titanita. O hiperstênio ocorre localmente e nesse caso a rocha passa a ser classificada como charnockito.

2.2.7.2 Tonalito Vermelho Novo

Nos levantamentos do Setor G da Geotransversal, que englobam a Folha Caratinga 1:100.000, LIMA *et al.* (1974) incluíram essa área no Pré-Cambriano, Grupo Paraíba. São descritos, gnaisses granatífero com charnockito e gnaisses biotítico com charnockito.

COSTA (1978), no Mapa Geológico de Minas Gerais, coloca esta região no Grupo Juiz de Fora em uma unidade composta por biotita gnaisses granatíferos com intercalações de charnockitos e lentes de quartzitos micáceos.

Nos trabalhos de cartografia 1:250.000 da CPRM, FONTES *et al.* (1978) incluíram esta área no Complexo Gnáissico-Migmatítico, e pequena porção, no Complexo Charnockítico, ambos pertencentes à Associação Barbacena/Paraíba do Sul.

GROSSI SAD *et al.* (1989) colocam esta região no Complexo Juiz de Fora e pequena porção na unidade de rochas charnockíticas.

PEDROSA-SOARES *et al.* (1994) incluíram esta área no Complexo Juiz de Fora, de idade arqueana, em um domínio constituído por gnaisses granulíticos, biotita gnaisses e granitóides, incluindo granitóides intrusivos e porções do Complexo Paraíba do Sul, não discriminadas.

RAPOSO (1999) adota a denominação de Granitóide de Vermelho Novo de provável idade paleoproterozóica, para um corpo alongado, situado no norte de Realeza e a oeste da BR-116, representado por biotita-anfibólio gnaisses bandado de composição tonalítica e granodiorítica.

Ocorre abrangendo a porção sul até a centro-norte da folha, na forma de um corpo alongado de direção aproximadamente norte-sul. Suas melhores exposições são verificadas ao longo da estrada de ferro, no trecho entre as localidades de Dom Modesto e Dom Lara. A área de ocorrência apresenta um relevo montanhoso, alçado, com morros isolados, alguns alongados, e algumas áreas mais rebaixadas, caracterizadas pela pobreza de afloramentos. Faz contato aproximado a oeste com o Tonalito Bom Jesus do Galho, a leste com a Unidade Pjf1 (tonalitos) do Complexo Juiz de Fora e Grupo Rio Doce Indiviso e a noroeste com o Tonalito Entrefolhas.

A unidade é representada predominantemente por rochas de composição tonalítica, seguidas de granodioríticas e graníticas (FIG. 2.9), geralmente milonitizadas, e localmente bandadas. Mostram ainda encraves (FOTO 2.14), de metadiorito e de protomilonitos e milonitos de hiperstênio diorito e hiperstênio tonalito.

As rochas de composição tonalítica, granodiorítica e granítica apresentam cor cinza a cinza-clara, granulação média a grossa e composição mineralógica formada por quartzo, plagioclásio, K-feldspato, biotita, mica branca/sericita e hornblenda. A fração acessória é constituída de granada, carbonato, opacos, clorita, titanita, apatita, allanita, epidoto, zircão, monazita, rutilo, biotita verde e sillimanita.

As rochas desse domínio, quando gnaissificadas, revelam textura granoblástica e lepidoblástica. Algumas amostras exibem um bandamento composicional e uma textura ígnea (granulação hipidiomórfica) reliquiar ainda pode ser observada.

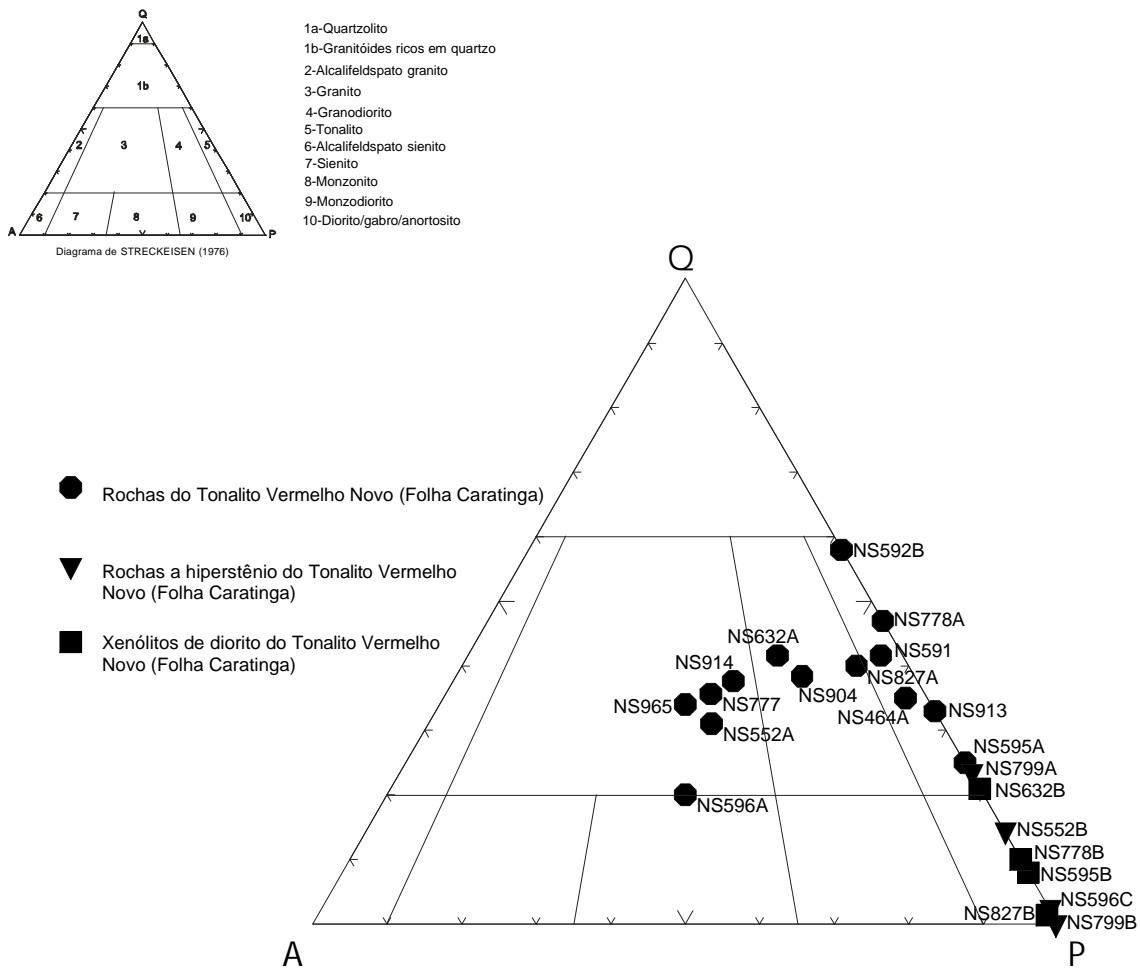


FIGURA 2.9 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Tonalito Vermelho Novo

Uma característica comum nessas rochas é a presença de estruturas miloníticas a protomiloníticas, com predomínio das últimas. Exibem porfiroclastos subédricos e orientados de feldspato, bem como de quartzo tensionados, na granulação média. Esses estão em meio a uma matriz muito fina a fina e constituída por cristais orientados de feldspato e quartzo recristalizados dinamicamente. Intercrescem, ainda, com filmes de biotita, que conferem à rocha uma foliação anastomosada. Venulações concordantes, porém rompidas, estão preenchidas por quartzo em subgrãos/recuperação até recristalização dinâmica. Segundo PEREIRA & ZUCCHETTI (*op. cit.*), a presença de titanita e allanita como acessórios, além de hornblenda, na mineralogia principal, define caráter metaluminoso para o magma.

Os encraves de metadioritos apresentam cor cinza a cinza-escura com tons esverdeados, granulação fina e uma foliação dada por filmes de anfibólio e biotita. Em seção delgada, revelam texturas granoblástica e nematoblástica. São compostos por plagioclásio, hornblenda, biotita castanho-avermelhada, opacos, mica branca, quartzo, clinopiroxênio, carbonato, apatita, granada, cummingtonita/grunerita, clorita, zircão, rutilo e titanita.

Os encraves de hiperstênio dioritos (noritos) mostram cor cinza-escura, granulação fina e uma foliação dada por cristais de anfibólio e biotita. Ao microscópio, exibem texturas nematoblástica e granoblástica. São constituídos por plagioclásio, hornblenda, biotita, clinopiroxênio, hiperstênio, quartzo, carbonato, mica branca/sericita, epidoto/clinozoisita, apatita, zircão e opacos.

Os encraves de hiperstênio tonalito (enderbitos) possuem cor cinza com tom esverdeado, granulação média a grossa, e são compostos por plagioclásio, quartzo, biotita castanho-avermelhada, hiperstênio, clinopiroxênio, hornblenda, ortoclásio, apatita, mica branca/sericita, carbonato, opacos, clorita, argilomineral e rutilo.

Tanto os noritos quanto os enderbitos apresentam-se deformados, podendo constituir protomilonitos e milonitos. Associados às rochas desta unidade, ainda ocorrem metagabros de cor cinza a cinza-escura e cinza com tom esverdeado, granulação média a fina e localmente, maciça. Apresentam, em seção delgada, textura granular hipidiomórfica com recristalização local. São constituídos por plagioclásio, diopsídio-augita, hornblenda, piroxênio, biotita, opacos, apatita, clorita e argilomineral.

2.2.7.3 Granito Santa Maria do Baixo

Situa-se no quadrante nordeste da folha e adentra para a Folha Dom Cavati em sua porção sudeste. Configura uma forma alongada na direção norte-sul.

A área de ocorrência apresenta um relevo montanhoso, alçado, com morros alongados e com algumas áreas mais rebaixadas, aparecendo em forma de lajedo.

No presente trabalho, essa unidade foi denominada de Granito Santa Maria do Baixo, devido ocorrer, na localidade homônima, boas exposições da mesma. Essa localidade está inserida na Folha Dom Cavati. A melhor exposição na Folha Caratinga é verificada na fazenda das Concórdias. O granito Santa Maria do Baixo faz contato aproximado com os tonalitos pertencentes ao Complexo Juiz de Fora.

A unidade é representada predominantemente por rochas graníticas, e subordinadamente granodioríticas (FIG. 2.10), de cor cinza, porfiroclástica, com porfiroclastos de feldspato que chegam a 4cm, nas formas oclares e tabulares, imersos em uma matriz de granulação média (FOTO. 2.15).

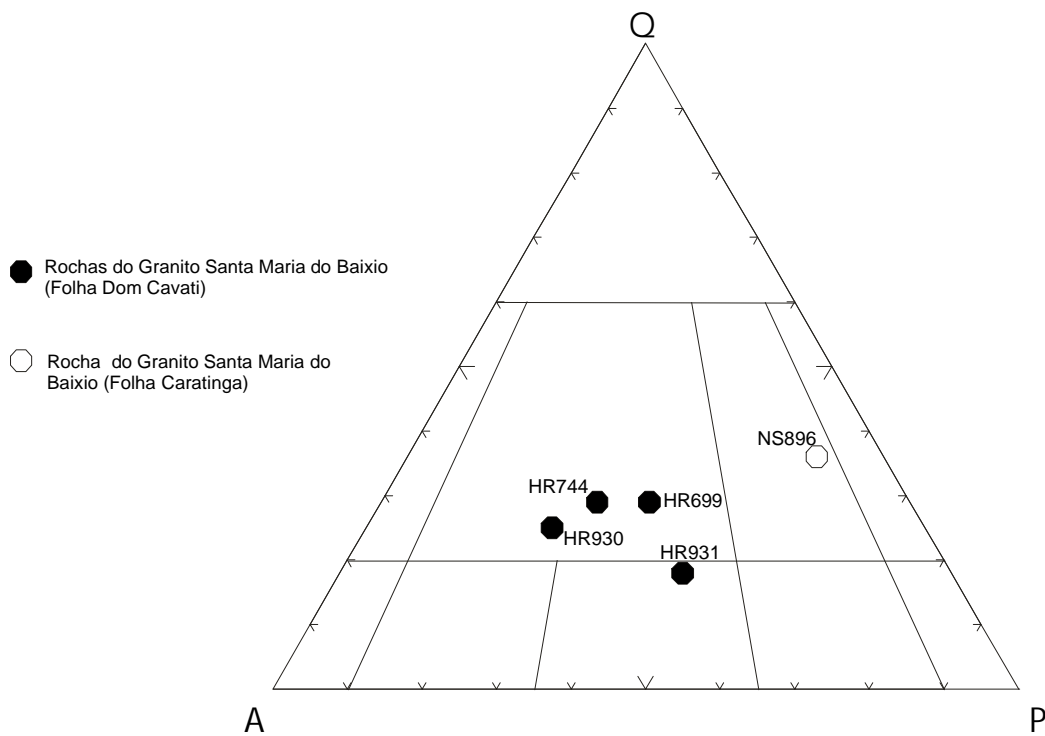
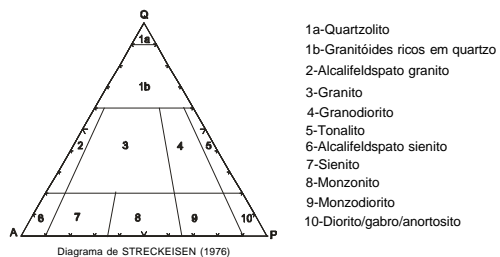


FIGURA 2.10 - Diagrama QAP (STRECKEISEN,1976) para as rochas do Granito Santa Maria do Baixo

Em seção delgada, essas rochas mostram freqüentemente estruturas miloníticas, definida por uma matriz fina e composta por agregados recristalizados e orientados de cristais de feldspatos e quartzo. Em meio aos agregados, sobressaem porfiroclastos orientados de plagioclásio e ortoclásio. Todo o conjunto intercresce com filmes anastomosados de biotita e hornblenda, que conferem à rocha uma foliação.

A composição mineralógica essencial é constituída de plagioclásio, quartzo, biotita castanho-esverdeada, hornblenda e ortoclásio. A fração acessória consta de clinzoisita/epidoto, allanita, zircão, apatita, opacos, titanita, monazita, mica branca/sericita, argilomineral e carbonato. A granada também se faz presente na composição dessas rochas, porém só foi observada em afloramento.

Segundo (PEREIRA & ZUCCHETTI *op. cit.*) a presença de titanita±allanita como minerais acessórios, além de hornblenda na mineralogia principal, indica caráter metaluminoso para essas rochas. A associação biotita castanho-esverdeada±hornblenda sugere cristalização do magma em ambiente oxidante.

2.2.8 Formações Superficiais

2.2.8.1 Terraços Aluviais

MELLO (1997), em sua tese de doutoramento sobre a sedimentação e tectônica cenozóicas no médio vale do rio Doce (MG., sudeste do Brasil), destaca na região, a presença de notável sistema de lagos barrados. Neste estudo, é dado um novo enfoque à história da evolução cenozóica regional, calcado na análise estratigráfica dos depósitos cenozóicos e datações por radiocarbono. Estes estudos reconheceram que as condições paleoclimáticas durante o Holoceno contribuíram para a elevada produção de sedimentos aluviais e à conseqüente barragem dos lagos, entretanto, considera também que a neotectônica seja o principal mecanismo de formação do sistema de lagos do médio vale do rio Doce.

Esses depósitos ocupam grandes extensões. Distribuem-se na porção oeste da folha e fazem contato brusco com as rochas em que estão assentados. Seus domínios mais expressivos acompanham o rio Doce; os ribeirões dos Óculos, do Boi e Sacramento; e os córregos São Bento, Indaiá, São Vicente, Cachoeirinha e do Mantimento. Apresentam, geralmente, fundo chato, onde nas superfícies acentuadamente planas, são às vezes, interrompidas por morros de terrenos gnáissicos. São coberturas compostas por sedimentos argilosos, areno-argilosos (predominantes) e arenosos de granulometria variada.

As argilas têm coloração cinza a cinza-escura, beje e esbranquiçada, que intercalam-se, às vezes, com areia fina inconsolidada. Em menor proporção, são encontrados níveis de matacões, cascalho e areia grossa, exibindo formas angulosas a subangulosas, indicando pequena distância de transporte e pouco retrabalhamento.

Esses depósitos são, na sua maioria, aproveitados para a exploração de argila, com seu aproveitamento econômico voltado para algumas cerâmicas existentes nesta folha e regiões vizinhas e, mais raramente, é também explorado argila industrial.

Em algumas seções estratigráficas estudadas, MELLO (1997), dataram-se pelo método do radiocarbono, paleossolo, madeira, carvão e fragmentos vegetais carbonizados contidos nestes depósitos sedimentares cenozóicos.

Nas seções Córrego Grande, estrada Dionísio-São Domingos do Prata, a aproximadamente 10km da cidade de Dionísio foi datada uma camada composta por um material areno-argiloso, de cor castanho-escura a preta e com abundante restos vegetais

carbonizados. Considera-se esse material como um paleo-horizonte A, cujas datações pelo método do radiocarbono, indicaram idade de 9780 ± 0 anos A.P. (material datado: paleossolo), $9990+80$ anos A.P. (material datado: carvão) e 10.370 ± 100 anos A.P. (material datado: carvão). Na seção Mombaça-Dionísio, estrada Dionísio-São José do Goiabal, a 1,5km da cidade de Dionísio, uma seção exposta em barranco fluvial, na margem direita do ribeirão Mombaça, foi datado carvão, que forneceu idade radiocarbono de 9530 ± 60 anos A.P.

Na seção Fazenda Conquista, estrada Dionísio-São Domingos do Prata, saída da cidade de Dionísio, logo após a ponte sobre o ribeirão Mombaça, em cortes de estrada, no sentido de São Domingos do Prata, foram datados fragmentos vegetais carbonizados coletados em um nível síltico, acinzentado, situado no topo de um pacote localizado na base deste depósito, e que forneceu idades radiocarbono de 9020 ± 230 anos A.P.

Na seção Mombaça-Dionísio, seção exposta na margem esquerda do ribeirão Mombaça, na saída da cidade de Dionísio para São José do Goiabal, dataram-se restos vegetais (madeira) coletados em camadas sílticas sucessivas, próximo à base da seção, forneceram idades de 340 ± 70 anos A.P. e 310 ± 70 anos A.P. indicando tratar-se de uma sedimentação sub-atual.

Na seção Rio Vermelho, estrada de Raul Soares para Bom Jesus do Galho, a aproximadamente 12km de Raul Soares, em corte de estrada, às margens do rio Vermelho foram coletados restos vegetais (fragmentos vegetais carbonizados em uma camada argilo-síltica, próximo à base da sucessão deposicional exposta, forneceram idade radiocarbono de 7440 ± 130 anos A.P.

2.2.8.2 Aluviões

Foram individualizados alguns depósitos aluvionares, sendo os mais expressivos aqueles localizados em certos trechos dos rios Preto e Matipó; dos ribeirões dos Óculos, do Boi, Sacramento; e dos córregos do Pião, do Firmino, Boa Vista, Piedade, Santa Cruz, Santa Luzia, São Vicente e São Bento.

Esses depósitos são compostos por cascalho grosso, areia fina a grossa e níveis argilosos que, no conjunto, mostram estratificação.

3 GEOLOGIA ESTRUTURAL

A Folha Caratinga encontra-se inserida no Cinturão Araçuaí, que bordeja o Cráton do São Francisco. As estruturas regionais mais proeminentes podem ser visualizadas em imagens de radar e satélite, e em fotografias aéreas. Representam lineamentos de direção NW, NE, NS e EW. Foram reconhecidas três fases de deformação, sendo a mais antiga (D1) representada por um bandamento metamórfico pré-transposição. Em seguida ocorre a fase de deformação D2, caracterizada por foliação de transposição de médio e baixo ângulo, de distribuição regional, associada a dobras isoclinais, intrafoliais, rompidas ou não e zonas de cisalhamento de médio e baixo ângulo (empurrão), e finalmente a fase de deformação (D3) marcada por dobramentos em geral suaves, muito abertos.

A fase D1 é bem marcada no Domínio do Complexo Mantiqueira pela presença de migmatitos anteriores a deformação principal D2 (FOTO 3.1). A fase de transposição foi evidenciada na folha pela presença de estruturas como lenticularização da rocha, truncamento de estruturas, dobras intrafoliais e dobramentos fechados de flancos rompidos paralelamente à foliação (FOTO 3.2). A milonitização faz-se presente em quase todas as rochas desta área, sendo mais evidente nas zonas de cisalhamento dúctil e nas frentes de empurrão.

Baseando-se no comportamento diferenciado de determinados agrupamentos litológicos à deformação, devido aos seus diferentes níveis crustais e posicionamentos geotectônicos, a área da folha foi dividida em dois domínios (FIG. 3.1), assim discriminados:

Domínio Mantiqueira (Domínio I): gnaisses do Complexo Mantiqueira; gnaisses, xistos, quartzitos e anfibolitos da Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo e corpos anfibolíticos e gabróicos da Suíte Metamórfica Santo Antônio do Grama.

Domínio Juiz de Fora (Domínio II): unidades tonalítica (Pjf1), enderbítica, opdalítica e norítica (Pjf2) e metadiorítica (Pjf3) do Complexo Juiz de Fora; Tonalito Vermelho Novo; quartzitos e xistos associados do Grupo Rio Doce Indiviso; tonalitos Bom Jesus do Galho, Entrefolhas e Derribadinha; e granitos Santa Maria do Baixio e Santo Antônio.

Foram elaborados diagramas de contorno de foliações junto com as lineações “x” (lineações de estiramento), para cada um dos domínios estabelecidos, e um diagrama de lineações b (eixos de dobras) representando os eixos dos dobramentos abertos e os eixos dos dobramentos fechados para toda a folha.

As falhas na Folha Caratinga são caracterizadas por apresentarem movimentação reversa a direcional. Foliações de médio a alto ângulo são comuns, contendo lineações oblíquas a *strike*. Nota-se que as lineações minerais paralelas à direção da foliação são mais comuns em foliações de mergulho superior a 50°, feições indicativas de movimentos transpressivos.

Duas falhas principais marcam a área. A primeira possui direção NS, ocorrendo na parte oeste da folha, marcando o contato das rochas do Complexo Mantiqueira (Domínio Mantiqueira) com o Tonalito Bom Jesus do Galho (Domínio Juiz de Fora). A outra, de direção NW, situada na porção nordeste, caracteriza o contato do Tonalito Derribadinha com as rochas da Unidade Tonalítica do Complexo Juiz de Fora. Tais falhas foram interpretadas como empurrões, pois associam-se a foliações de médio ângulo de mergulho e zonas de milonitização. Devido à escassez de dados de lineações mineral/estiramento mediadas próximo à essas falhas, o sentido do transporte nesses

empurrões não foi definido com precisão. Entretanto, afastando-se das zonas de falhas, nota-se que a lineação mineral dispõe-se aproximadamente segundo N-S, indicando que esta deve ser a direção geral do movimento.

Tais falhas foram originadas pela tectônica brasileira, que ocasionou um imbricamento das rochas de diferentes níveis crustais, durante a fase de deformação D2. Nas zonas de falhas, observa-se, localizadamente: um intenso cisalhamento com milonitização das rochas, e dobras intrafoliais isoclinais com flancos paralelos à foliação.

O Domínio Mantiqueira apresenta dobras fechadas com amplitudes centimétricas e dobras abertas métricas, as quais ocorrem nos gnaisses do Complexo Mantiqueira. As dobras mais antigas, geradas durante a fase de deformação D2, são fechadas, sendo a xistosidade (foliação regional principal) plano-axial das mesmas. As dobras de geração mais nova da fase D3 são abertas, e provocam arqueamentos suaves nas superfícies da foliação regional principal.

Foi confeccionado o diagrama de contorno de lineações b (FIG. 3.1c) incluindo eixos de dobras fechadas e abertas. Observa-se que as dobras fechadas mostram uma forte dispersão, com tendências de caimentos para leste, variando de 4° a 32°. As dobras abertas revelam um caimento médio variando de 21° a 42°, e dispersão para NNE e SE.

A foliação principal, de caráter regional, ocorre nos dois domínios. Representa uma superfície caracterizada pelo desenvolvimento de minerais micáceos. Nos gnaisses do Complexo Mantiqueira está representada pela orientação da biotita. Na Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo é dada pela muscovita nos quartzitos, biotita nos xistos e gnaisses, enquanto na Suíte Metamórfica Santo Antônio do Grama, é marcada pela biotita e/ou aglomerados de cristais de anfibólio.

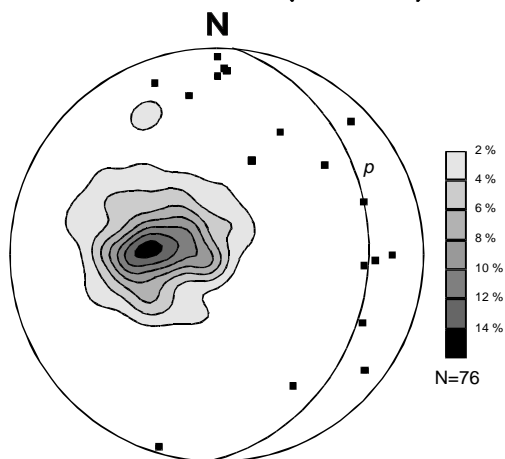
As foliações do Domínio I têm atitude média de N04E/28SE. No Domínio II N07W/49NE. Comparando os diagramas de contorno dos pólos das foliações para os dois domínios individualizados (FIG. 3.1a e 3.1b) observa-se um certo paralelismo dessas estruturas, resultado da deformação principal D2, responsável pela geração da foliação de transposição, que tornou estruturalmente concordante todas as unidades por ela afetadas. Observa-se, entretanto, um mergulho maior da foliação no diagrama do Domínio II, como consequência de esforços compressivos.

A lineação mineral é conferida pela biotita, muscovita/sericita, enquanto a de estiramento é dada pelo feldspato. Na área de estudo observou-se uma concordância entre as lineações de estiramento e mineral, possibilitando assim seu agrupamento.

As lineações estão representadas nos mesmos diagramas de contorno dos pólos das foliações. Os diagramas do Domínio I (FIG. 3.1a) mostra uma dispersão, com caimentos para SE, NE, mas com uma tendência maior para norte, com caimento de 12°. O diagrama do Domínio II (FIG. 3.1b), revela uma concentração do caimento para norte, também de 12°. Observando-se os dois diagramas, nota-se uma predominância de lineações subhorizontalizadas norte-sul, ou seja, lineações dispostas segundo a direção das camadas e não segundo o mergulho. Como mencionado anteriormente, a relação geométrica das lineações “strike” em foliações de baixo/médio ângulo sugere componente transpressiva, com direção de transporte N-S.

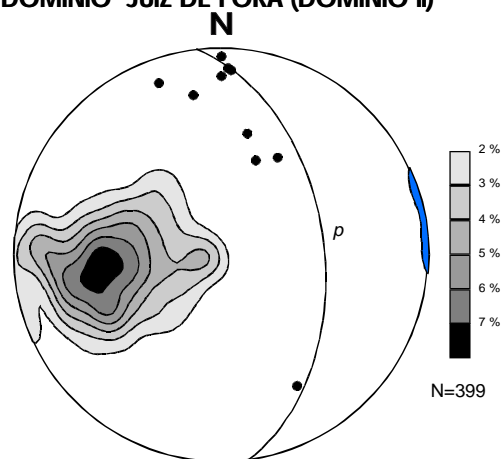
Clivagem de fratura foi observada nas litologias de granulação mais grossa, apresentando atitudes variáveis (N20°-67°W/69°-87°SW, N50°-70°E/46°-78°SE, N40°-85°E/64°-86°NW e N5°W/82°NE). Ocorrem no Domínio I, nos gnaisses do Complexo Mantiqueira e no Domínio II nos quartzitos do Grupo Rio Doce Indiviso, na Unidade Tonalítica Pj1 do Complexo Juiz de Fora, nos tonalitos Bom Jesus do Galho e Entrefolhas.

DOMÍNIO MANTIQUEIRA (DOMÍNIO I)



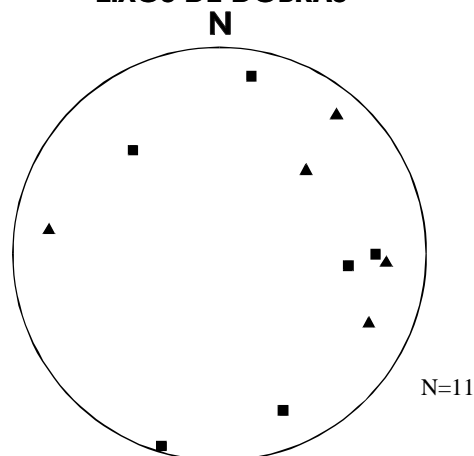
a) Diagrama de contorno dos pólos de foliação para o Domínio I (Am+Pss+Nsaf/gb). O elemento planar representado ($p=N04^{\circ}E/28^{\circ}SE$) indica a foliação dada pelo máximo (pico em 14,56%). Os quadrados representam lineações de estiramento (17 medidas).

DOMÍNIO JUÍZ DE FORA (DOMÍNIO II)



b) Diagrama de contorno dos pólos das foliações do Domínio II (Nsb+Nsa+Nbj+Ne+Nd+Nrdi+Nvn+Pjf1+Pjf2+Pjf3). O elemento planar representado ($p=N07^{\circ}W/49^{\circ}NE$) indica a foliação dada pelo máximo (pico em 7,36%). Os pontos representam lineações de estiramento (10 medidas).

EIXOS DE DOBRAS



c) Diagrama de eixos de dobras na Folha Caratinga. Os triângulos representam os eixos dos dobramentos abertos, e os quadrados os eixos dos dobramentos fechados.

FIGURA 3.1 (a, b, c) - Diagramas de contorno de pólos de foliação e lineação de estiramento para os domínios I e II e diagrama de lineação b (eixos de dobras). N=Número de medidas.

4 RECURSOS MINERAIS

4.1 Pegmatitos

NETTO *et al.* (1998), adotaram o agrupamento territorial dos corpos pegmatíticos em distritos e campos pegmatíticos, utilizando critérios geológicos e geográficos. Na folha foram individualizados dois campos pegmatíticos: Campo Pegmatítico Vargem Alegre e Campo Pegmatítico Caratinga. A síntese a seguir foi obtida desses autores.

Campo Pegmatítico Vargem Alegre

Tem forma alongada, preferencialmente norte-sul, iniciando-se ao norte de Quartel do Sacramento e finalizando a oeste de Vargem Alegre, com dois pontos ao redor de Passa-Dez, a leste da faixa de maior concentração de pegmatitos. O acesso à área pode ser feito pela rodovia BR-116 (Rio-Bahia), com duas opções a partir de Caratinga. Para o sul do campo, segue-se o asfalto de Bom Jesus do Galho e, posteriormente, por estrada encascalhada, chega-se a Quartel do Sacramento, a nor-noroeste. Para a porção norte, utiliza-se o asfalto de Vargem Alegre, continuando para oeste, em estradas vicinais, em direção ao Parque do Rio Doce. Outro acesso à área pode ser feito pela rodovia BR-381 (Belo Horizonte a Ipatinga) e de Timóteo segue-se no rumo sudeste para o Parque do Rio Doce, cruzando o rio Doce na localidade de Ponte Queimada. Após o rio, pode-se chegar a Quartel do Sacramento, passando-se pela cidade de Pingo D' Água, recentemente emancipada.

O relevo predominante é o ondulado, mais suavizado na área do Parque, onde se destaca a serra da Boa Vista, de orientação meridiana, com diferenças de cota de até 500 metros. Nesse relevo, os vales abertos são mais constantes e formam baixadas preenchidas por sedimentos, os quais são muito usados para a agricultura, como a oeste de Vargem Alegre. A drenagem da porção oriental da serra é controlada por alinhamentos estruturais e a ocidental tende a ser dendrítica a subparalela. Essa serra é um divisor parcial de águas, onde os córregos do sul deságuam no ribeirão Sacramento, e os do norte no ribeirão do Boi, ambos afluentes da margem direita do rio Doce.

Foram cadastrados onze lavras em pegmatitos (TAB. 4.1), oito com exploração subterrânea por meio de túneis e três nos depósitos secundários, a céu aberto. A mica, e em menor escala, o quartzo são destaques, nos pegmatitos *in situ*, e a safira e água-marinha, nos depósitos retrabalhados.

Os pegmatitos são simples e não zonados. A mica foi o bem mineral em destaque no auge de exploração, cujo declínio ocorreu há mais de duas décadas. Informações locais indicam também a presença de berilo e quartzo, com aproveitamento de “escórias” de água-marinha e quartzo (cristal-de-rocha).

Os trabalhos foram dirigidos, preferencialmente, visando pegmatitos caulinizados. O caulim retirado não era aproveitado pela inexistência de um beneficiamento a uma distância economicamente viável. O campo era produtor de mica, mas sem a tradição da faixa Caiana-Espera Feliz-Caparaó e do Campo Pegmatítico Nacip Raydan.

Nos altos de Indaiá, a oeste de Vargem Alegre, alguns aluviões e/ou coluviões foram garimpados para exploração de safira. Durante os trabalhos de campo, em 1997, as lavras estavam paralisadas e o volume de material removido sugere um período de atividade não muito prolongado.

Por estarem os garimpos paralisados há anos e a região não possuir uma tradição na exploração mineral, os danos ao meio ambiente estão suavizados, principalmente porque, com o passar do tempo, desenvolveu-se uma vegetação que recobriu parcialmente as áreas trabalhadas.

Campo Pegmatítico Caratinga

Este campo tem uma área aproximada de 456km², constituindo uma faixa de direção aproximada N-S. Situa-se a SSW de Caratinga, entre os municípios de Córrego Novo e Santa Bárbara do Leste.

Os acessos a área são feitos pela BR-116, via Caratinga, pela rodovia asfaltada que liga Caratinga à Bom Jesus do Galho e, ainda, por estrada não pavimentada ligando Bom Jesus do Galho à Córrego Novo. Dentro do campo existem somente estradas não pavimentadas, sendo as principais as que ligam Córrego Novo à São Sebastião dos Óculos, Bom Jesus do Galho à Vermelho Velho e Santa Bárbara do Leste à Sapucaia.

A região apresenta um relevo montanhoso, acidentado, com cotas oscilando entre 1185m e 400m. A drenagem, em alguns locais, é controlada por alinhamentos estruturais. Os principais drenos que cortam a região são os córregos da Sobra, Santa Cruz do Galho, Grande, dos Gomes, Cachoeira Alegre, Ferrugem e Ribeirão Sacramento.

Os corpos pegmatíticos desse campo são simples, revelando como minerais essenciais quartzo, feldspato, muscovita e/ou biotita e, como acessórios turmalina, berilo e água-marinha. São ainda homogêneos, não zonados. Possuem formas e dimensões bastante variadas, mas em geral, são tabulares com tamanho desde decimétricos até bolsões com potência de até quinze metros.

A rocha encaixante é um (muscovita)-biotita-quartzo xisto, com cor de intemperismo rósea/avermelhada e arroxeadada, homogêneo, granulação fina e, localmente, revela um pouco de feldspato na sua composição. Apresenta foliações com atitudes variando entre N-S e N60E com mergulhos desde subhorizontais até 65°SE.

Outra rocha encaixante dos corpos pegmatíticos é um biotita gnaiss de cor cinza a cinza escura; localmente, milonitizado, adquirindo aspecto xistoso. Apresenta granulação fina a média, com porções mais homogêneas e outras bandadas, dadas por níveis centimétricos a decimétricos ricos em quartzo e feldspato, intercalados com níveis milimétricos de biotita que conferem uma foliação bem desenvolvida ao gnaiss. Localmente, ocorre granada na composição deste gnaiss. Possui foliações com atitudes entre N-S e N30W, com mergulhos entre 30 e 55°NE.

Neste campo foram cadastrados vinte corpos pegmatíticos, sendo que destes, apenas quatro se encontravam em atividade e os outros dezesseis estavam paralisados ou abandonados. Dos garimpos ativos, três produzem caulim e o outro água-marinha (atualmente escória). Dos garimpos inativos, seis foram trabalhados para caulim, um para feldspato, quatro para água-marinha, dois para mica, dois para água-marinha, caulim e mica e, finalmente, um para caulim e mica (**FOTO 4.1**).

Os bens minerais mais procurados pelos garimpeiros são água-marinha e caulim.

Dos quatro garimpos em atividade, somente um utiliza explosivo e compressor, além das ferramentas tradicionais dos garimpeiros, como pá, picareta, ponteira, marreta, alavanca e carrinho de mão.

Os trabalhos desenvolvidos são todos em corpos pegmatíticos tanto com a abertura de túneis, quanto com escavações a céu aberto. As bocas dos túneis tem dimensões médias

de 1,60m de altura e 1,0m de largura. Em alguns túneis há escoramentos, devido ao grau de intemperismo da rocha.

Este campo teve seu início de pesquisa na década de 40, com a procura de água-marinha, mica e caulim. Atualmente está sendo incrementado com as recentes pesquisas para água-marinha e caulim.

O **garimpo do Córrego da Sobra** é mais equipado da região (FOTO 4.2). Está localizado entre Sapucaia e Santana do Tabuleiro, onde estão procurando água-marinha. Teve seu início de pesquisa há uns 60 anos, mas só recentemente, aproximadamente há três anos que retomaram os trabalhos. A pesquisa está sendo desenvolvida em uma faixa com 4-6m de largura por 30m de comprimento, onde ocorrem vários veios pegmatíticos, concordantes e discordantes, de espessuras decimétricas a métricas, constituídos de quartzo, feldspato, biotita, muscovita, turmalina, berilo e escórias de água-marinha. Estes veios pegmatíticos estão encaixados em biotita gnaisse alterado, de cor cinza, granulação média a fina, cataclástico, milonitizado, aspecto xistoso, constituído de quartzo, feldspato e biotita, e, com foliação N-S/30°E.

Neste garimpo existiam vários túneis em rocha alterada, mas atualmente encontram-se todos desmoronados. A pesquisa está sendo desenvolvida a céu aberto, com perspectivas para locação de túneis no futuro.

Trabalham seis homens no garimpo, os quais utilizam explosivo e compressor, além de ferramentas, como pá, picareta, ponteira, marreta e carrinho de mão.

No passado, segundo informações verbais, o garimpo produziu água-marinha, mas atualmente estão retirando somente escórias.

Os outros três garimpos em atividade são o do córrego Perigoso, do Tico e das Três Barras.

O **garimpo do Córrego Perigoso** estava paralisado há mais de dez anos. A produção era vendida para a Mineração Leste de Minas. Atualmente foi reativado com o objetivo de vender o caulim explotado para o lavador situado nas proximidades de Santa Rita de Minas, à margem da BR-116. A exploração é realizada no pegmatito através de túneis e a céu aberto. O pegmatito é de tamanho médio, caulinizado, encaixado em biotita gnaisse bandado e alterado.

O **garimpo do Tico** é explotado há mais de quinze anos. Já pertenceu ao lavador de caulim supracitado. A exploração do caulim é por túnel e, a produção é de 48m³ por semana. O pegmatito está encaixado em biotita gnaisse alterado, com porções homogêneas e bandadas.

O **garimpo Três Barras** existe desde 1981. O pegmatito produz caulim que é explotado e transportado para o lavador nas proximidades de Santa Rita de Minas. O proprietário da terra recebe R\$6,00 (seis reais) por caminhão com capacidade de 6m³. A exploração é realizada através de quatro túneis, onde ocorrem vários veios pegmatíticos, de espessuras decimétricas, encaixados em biotita xisto com foliação N-S/6°E, alterado, de cor arroxeada, homogêneo e de granulação fina.

4.2 Argilas

Constituem matéria-prima de importância econômica local e/ou regional, de baixo custo unitário, não comportando transporte a grande distância. Por essa razão, as fontes de argila e indústrias de transformação devem situar-se próximas aos centros consumidores.

Os depósitos de argila na Folha Caratinga situam-se nas proximidades de Vargem Alegre, Cordeiro, Entrefolhas, Ubaporanga, Inhapim, Santana do Tabuleiro e Caratinga.

Nesta folha foram cadastrados vinte e cinco depósitos de argila, dos quais seis possuem indústrias de transformação ativas nas proximidades. São elas as Cerâmica Vargem Alegre Ltda., Cerâmica Santo Antônio, Cerâmica Chagas e Santos Ltda, Cerâmica Rezende Ltda. (FOTO 4.3), Cescal Cerâmica São Carlos Ltda. e Cerâmica Córrego Seco, nove têm olarias próximas (oito em atividade e uma paralisada), nove depósitos sem indústria de transformação (sete paralisados e dois em exploração) e um depósito tem indústria de transformação ativa (Agremax), que produz argila aglomerante para uso na construção civil.

As cerâmicas supracitadas utilizam a argila para fabricar tijolos furados, telhas, manilhas e lajotas para pré-moldados. A produção mensal de todas as cerâmicas juntas estava em torno de 1.483.000 tijolos, 44.000 telhas e 2000 a 3000 manilhas. Os preços por milheiro são: do tijolo varia de R\$60,00 a R\$95,00, da telha R\$100,00 e das manilhas, de 4 polegadas R\$1.000,00, de 6 polegadas R\$1.500,00 e de 8 polegadas R\$2.000,00.

Estas cerâmicas empregavam cerca de 114 homens e utilizavam como equipamentos: alimentador, desintegrador, misturador, laminador, extrusora, cortador, esteiras transportadoras, prensa manual e fornos.

As olarias desta região usam a argila na fabricação de tijolos maciços e telhas. Produziam em conjunto cerca de 177.000 tijolos/mês e 10.000 telhas/mês. Os preços por milheiro de tijolo variavam de R\$25,00 a R\$50,00 e de telha custava R\$120,00.

Nestas olarias trabalhavam cerca de 18 homens, utilizando equipamentos rudimentares como misturador de madeira de tração animal, enxada e caieiras.

Nesta região ocorrem dois depósitos de argila em exploração, sem indústrias de transformação nas proximidades. Um localizado próximo a Cordeiro, onde a argila é retirada da várzea por pá carregadeira, colocada em caminhão e, em seguida, transportada para Santana do Paraíso, próximo a Ipatinga, para ser transformada pela Cerâmica Itapoã, que paga R\$5,00 a R\$6,00 por caminhão de argila com capacidade de 6m³. O outro depósito situa-se nas proximidades de Ubaporanga, sendo explorado pela Cerâmica Rezende Ltda, que leva a argila para ser transformada em Ubaporanga onde está instalada a sua cerâmica.

Em Revés de Belém ocorre um depósito de argila de cor bege, onde a empresa Agremax explora e transforma a argila em material aglomerante para uso na construção civil, para dar mais liga a massa. O produto é vendido para particulares ao preço de R\$0,50 o saco de 18Kg. A produção mensal é em torno de 26.000 sacos. Esta empresa emprega em torno de 5 homens e utiliza como equipamentos na exploração e beneficiamento da argila, pá mecânica, correia transportadora, moinho, peneira e silo.

Os compradores destes produtos são órgãos federais, prefeituras e particulares. A produção destas cerâmicas e olarias são suficientes para atender às necessidades locais, sendo o excedente enviado para São Sebastião da Anta, Manhauçu, São Domingos das Dores, Ipatinga, Realeza, Santa Rita de Minas, Santa Bárbara do Leste, Bom Jesus do Galho, Córrego Novo, Pingo D'Água, Piedade de Caratinga e Santana do Manhauçu.

A exploração da argila destas várzeas é feita retirando-se o material até aproximadamente 1m de profundidade, a partir daí, começa o aparecimento de areia. Essa retirada de argila deixa cavidades no terreno, tornando-o improdutivo, tanto para o plantio quanto para a criação de gado. Em alguns locais já está havendo uma recomposição da terra com o plantio de capim.

4.3 Calcário

O termo calcário está sendo empregado de maneira genérica, sem rigor científico. Na realidade trata-se de metassedimento carbonático calcítico. Na Folha Caratinga foi cadastrada apenas uma ocorrência, localizada no córrego da Areia Branca/Lajinha, município de Ubaporanga, onde ocorrem blocos de calcário de cor branca, composto por cristais milimétricos de calcita branca recristalizada.

Neste local, já foram realizadas atividades extrativas pelo proprietário da terra, que trabalhava com mais 3 homens. Utilizavam explosivos, além das ferramentas, como picareta, alavanca e ponteira. Foram retirados cerca de 300m³ de calcário, vendido para o IBC (Instituto Brasileiro do Café) de Caratinga, que utilizava o material como corretivo de solo.

4.4 Saibreiras

Foram identificadas quatro saibreiras na Folha Caratinga. Destas, apenas uma está paralisada. As três em atividades estão situadas nas localidades de córrego Santa Luzia/Rio Preto, município de Piedade de Caratinga; Córrego do Lage, município de Santa Rita de Minas e Cascalheira, município de Caratinga (FOTO 4.4).

A primeira saibreira é explotada pela prefeitura de Piedade de Caratinga, que utiliza trator e pá carregadeira. Este material é empregado para pavimentar as estradas do município. A segunda, é explorada por particular. Mostra-se em uma face com cerca de 50m de altura e 100m de comprimento. É utilizada na construção civil e no pavimento de estradas. Trabalham 2 homens, com uma produção mensal de 200m³. Na extração do material é empregado trator, pá, enxada e mangueira de 4 polegadas (jato d'água) para lavar o material. O saibro é vendido para particulares e prefeitura de Caratinga ao preço de R\$5,00/m³, quando apanhado no local, e R\$14,00/m³, para entrega. A última saibreira está localizada próxima ao lixão da prefeitura de Caratinga, a qual explota o material e paga uma percentagem ao proprietário da terra. Possui aproximadamente 150m de frente por 50m de altura. Na extração trabalham 2 homens, que utilizam trator para desmonte do material e uma pá carregadeira. A produção mensal era de 3.960m³ de saibro, que tem sua principal utilização como lastro das estradas do município de Caratinga

O saibro explotado é de quartzito intemperizado, friável, grosseiro, tipo "sal grosso", de cores esbranquiçada e rósea, com feldspato e muscovita na sua composição.

4.5 Pedreiras

Foram cadastradas nove pedreiras na Folha Caratinga, quatro localizadas na periferia de Caratinga, duas nas proximidades de Ubaporanga, duas próximas a Entrefolhas e uma, nas imediações de Inhapim. Destas, apenas três estão em atividade, Pedreiras do Britador São Geraldo Ltda., Abreu e Lima Ltda. e de José França. As duas primeiras são exploradas para fins comerciais, enquanto a última é explorada pela prefeitura de Entrefolhas.

A pedra pertencente ao Britador São Geraldo Ltda. situa-se na Rua da Piedade, periferia de Caratinga (FOTO 4.5). Mostra-se em uma face com cerca de 130m de altura e 300m de comprimento, com aproximadamente 200m de avanço. É voltada para a produção de pedra britada para a construção civil. A brita é produzida a partir de um biotita gnaisse (ortognaisse). Trabalhavam na pedra vinte e dois empregados, com uma produção mensal de 6.000m³ de rocha primária. Na extração e beneficiamento de pedra britada eram utilizados explosivos, três compressores de 250/PCM, 1Wagon-Drill (perfuração), três pás carregadeiras, dois caminhões para transporte interno, um caminhão para transporte externo, um britador primário 6240, um britador secundário

9026 e um britador terciário 9015. São comercializados três tipos de brita, com números de especificações 0, $\frac{3}{4}$ e 1, ao preço de R\$23,00/m³. Os compradores deste produto são a prefeitura, empreiteiras e firmas de construção civil de Caratinga, e regiões vizinhas, num raio até Governador Valadares e Manhuaçu.

A pedreira de propriedade da empresa Abreu e Lima Ltda. está localizada na fazenda Coronel Salim s/n à margem da rodovia que liga Caratinga a Bom Jesus do Galho, próximo a Caratinga. Trata-se de uma pedreira com aproximadamente 80m de frente por 50m de altura e 50m de avanço, voltada para a produção de brita para a construção civil. Empregava 7 homens e utilizava na extração e beneficiamento de pedra britada, explosivos, uma pá carregadeira, um britador 5030, um rebitador 8013, um compressor, dois martelotes e um caminhão. A produção mensal é de 500m³ de brita, ao preço de R\$22,00/m³. A brita é produzida a partir de uma rocha enderbítica. São comercializados também três tipos de brita, com números de especificações 0, $\frac{3}{4}$ e 1. O produto final é vendido para particulares das regiões de Caratinga, Bom Jesus do Galho, Santa Rita de Minas e Santa Bárbara do Leste.

A última pedreira em atividade na folha situa-se à 2,5Km a SW de Entrefolhas, na localidade de Oriente. Na realidade é de uso intermitente; de acordo com a necessidade a mesma é reativada. A exploração é em blocos de granada-biotita gnaisse, e é realizada pela prefeitura de Entrefolhas que utiliza equipamentos rudimentares, como marreta e picareta. O material extraído é aproveitado no município de Entrefolhas, em calçamento e para alicerce de casas. Estima-se que já foram extraídos mais de 78m³ de rocha desta pedreira.

TABELA 4.1 – Ocorrências minerais da Folha Caratinga

Nº	ESTAÇÃO	COORD.		LOCALIDADE	MUNICÍPIO	SUBSTÂNCIA	ROCHA ASSOCIADA / ENCAIXANTE/HOSPEDEIRA	DADOS ECONÔMICOS / TAMANHO / ASSOCIAÇÃO	FORMA	STATUS
		LESTE	NORTE							
1	NS-411	783729	7830789	Vargem Alegre	Vargem Alegre	Argila para cerâmica	Argila			Mina ativa
2	NS-412	775351	7838359	Córrego Novo	Caratinga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
3	NS-413	774865	7836017	Gruta da Onça	Caratinga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
4	NS-414	774630	7837730	Córrego Novo	Caratinga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
5	NS-415	776566	7835614	Córrego da Barreira	Caratinga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
6	NS-416	776560	7834812	Córrego da Barreira	Caratinga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
7	NS-418	776283	7831779	Córrego do Cascalho	Caratinga	Saibro	Veios pegmatóides			Garimpo inativo
8	NS-419	766118	7833244	Revés do Belém	Caratinga	Argila industrial	Argila			Mina ativa
9	NS-421	803801	7837330	Santo Antônio	Inhapim	Argila para cerâmica	Argila			Mina ativa
10	NS-422	799329	7838517	Ramiro	Inhapim	Argila para cerâmica	Argila			Mina ativa
11	NS-423	801758	7837516	Cachoeirão	Inhapim	Gnaiss	Ortognaisse	Produção de pedra de talhe	Irregular	Garimpo inativo
12	NS-424	803483	7827008	Ubaporanga	Ubaporanga	Argila para cerâmica	Argila			Mina ativa
13	NS-425	802555	7815050	Estrada do Aeroporto	Ubaporanga	Argila para cerâmica	Argila			Mina ativa
14	NS-426	807090	7813752	Córrego Santa Luzia/Rio Preto	Piedade de Caratinga	Saibro	Quartzito		Lenticular	Garimpo ativo
15	NS-427	801608	7813104	Córrego Seco	Caratinga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
16	NS-428	801520	7812927	Córrego Seco/B. das Graças	Caratinga	Argila para cerâmica	Argila			Mina ativa
17	NS-429	801640	7810380	Rua da Piedade	Caratinga	Gnaiss	Ortognaisse	Produção de brita	Irregular	Mina ativa
18	NS-430	804603	7801161	Córrego do Lage	Santa Rita de Minas	Saibro	Quartzito		Lenticular	Garimpo ativo
19	NS-431	797887	7806731	Cascalheira	Caratinga	Saibro	Quartzito		Lenticular	Garimpo ativo
20	NS-432	797697	7808251	Fazenda Coronel Salim	Caratinga	Charnockito	Rocha charnockítica	Produção de brita	Irregular	Mina ativa
21	NS-433	798635	7807566	Antiga Pedreira do Salim	Caratinga	Gnaiss	Biotita gnaiss	Produção de brita	Irregular	Mina inativa
22	NS-434	779639	7807847	Entronc. B. Jesus do Galho/BR-116	Caratinga	Gnaiss	Biotita gnaiss	Produção de brita	Irregular	Mina inativa
23	NS-444	790632	7793188	Sacramento	Raul Soares	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
24	NS-445	803450	7828173	Faz. Vargem Alegre, B. Bela Vista	Ubaporanga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
25	NS-446	803485	7828128	Faz. Vargem Alegre, B. Bela Vista	Ubaporanga	Gnaiss	Biotita gnaiss	Produção de brita	Irregular	Garimpo inativo
26	NS-447	802998	7828356	Córrego da Areia Branca	Ubaporanga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
27	NS-448	803665	7829518	Córrego da Areia Branca	Ubaporanga	Calcário			Lenticular	Garimpo inativo
28	NS-449	800001	7830343	Córrego do Capoeirão	Inhapim	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
29	NS-450	798697	7832055	Córrego do Barreiro	Inhapim	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
30	NS-451	803925	7826003	Córrego dos Pios	Ubaporanga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
31	NS-452	802813	7824066	Córrego Feijoa	Ubaporanga	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
32	NS-453	803468	7825489	Entroncamento Batatal/BR-116	Ubaporanga	Gnaiss	Ortognaisse	Brita e pedra de construção	Irregular	Garimpo inativo
33	NS-454	787738	7826361	Córrego Oriente	Entrefolhas	Gnaiss	Biotita gnaiss	Brita e paralelepípedo	Irregular	Garimpo ativo
34	NS-455	789350	7827932	1km de Entrefolhas p/ Cór. Pedrosas	Entrefolhas	Gnaiss	Biotita gnaiss	Produção de paralelepípedo	Irregular	Garimpo inativo
35	NS-456	790448	7828284	Bairro da Barreira	Entrefolhas	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
36	NS-457	790281	7828459	Bairro da Barreira	Entrefolhas	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
37	NS-458	784580	7828570	Fazenda Coqueiros	Vargem Alegre	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo inativo
38	NS-459	783104	7829179	500m de Vargem Alegre p/ Passa Dez	Vargem Alegre	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
39	NS-460	783214	7829266	500m de Vargem Alegre p/ Passa Dez	Vargem Alegre	Argila para cerâmica	Argila			Garimpo ativo
40	CN-292	776499	7819532	Edu I	Quartel do Sacramento	Água-marinha, muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	be, cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
41	CN-293	776171	7819065	Edu II	Quartel do Sacramento	Muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
42	CN-294	775586	7821541	Pedro Almerindo	Quartel do Sacramento	Muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo

43	CN-295	776250	7820850	Peixoto	Quartel do Sacramento	Cristal-de-rocha, muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
44	CN-296	775658	7823750	São Bento	Quartel do Sacramento	Berilo, muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	be, cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
45	CN-297	777007	7827077	Geraldo Dutra (Mosquito)	Vargem Alegre	Safira	Colúvio / aluvião	qz, sa		Garimpo inativo
46	CN-298	775857	7828825	Córrego Indaiazinho	Vargem Alegre	Ametista, safira	Colúvio / aluvião	qz, sa		Garimpo inativo
47	CN-299	782336	7819084	Pedro Gonçalves	Passa Dez	Água-marinha, muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	Pequeno, com be, bt, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
48	CN-300	785383	7820522	Córrego do Barreiro	Passa Dez	Água-marinha	Colúvio / aluvião	be	Lenticular	Garimpo inativo
49	NS-417	777931	7836105	Córrego Lagoa Silvana	Caratinga	Muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
50	NS-420	774795	7829492	Indaiá	Vargem Alegre	Água-marinha	Pegmatito, biotita gnaiss	be, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
51	CN-281	799598	7798578	Córrego Perigoso	Santa Rita de Minas	Caulim	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo ativo
52	CN-282	802335	7797164	Tico	Santa Rita de Minas	Caulim	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo ativo
53	CN-283	802234	7796504	José Russo	Santa Rita de Minas	Caulim	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
54	CN-284	802760	7795550	Jarbinha	Santa Rita de Minas	Caulim	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
55	CN-285	797226	7790726	Noite Grande	Sta. Bárbara do Leste	Caulim	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
56	CN-286	777499	7786656	Vermelho Velho	Vermelho Novo	Caulim	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
57	CN-287	774551	7797701	João. Januária	Bom Jesus do Galho	Feldspato	Pegmatito, biotita gnaiss	bt, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
58	CN-288	775592	7800002	Ambrózio	Bom Jesus do Galho	Água-marinha	Eluvião, pegmatito, biotita gnaiss	be, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
59	CN-289	779337	7795464	Flor de Minas	Bom Jesus do Galho	Caulim	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
60	CN-290	784156	7801548	Santa Tereza	Bom Jesus do Galho	Água-marinha, caulim, muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	be, cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
61	CN-291	778342	7801442	Córrego Francisco	Bom Jesus do Galho	Muscovita	Pegmatito, biotita gnaiss	cm, fd, mi, qz	Filoneana	Garimpo inativo
62	NS-435	793551	7798215	Córrego da Sobra	Caratinga	Água-marinha	Pegmatito, biotita gnaiss	be, bt, fd, mu, qz, tu	Filoneana	Garimpo ativo
63	NS-436	789518	7794644	Córr. dos Gomes	Bom Jesus do Galho	Água-marinha, caulim, muscovita	Pegmatito, biotita xisto	be, bt, cm, mu, qz	Filoneana	Garimpo inativo
64	NS-437	789564	7794397	Cabec. Córr. Chapéu Duro	Bom Jesus do Galho	Caulim, muscovita	Pegmatito, biotita xisto	bt, cm, mu, qz	Filoneana	Garimpo inativo
65	NS-438	787415	7796043	Córr. da Ferrugem	Bom Jesus do Galho	Água-marinha	Pegmatito, biotita xisto	be, bt, cm, mu, qz, tu	Filoneana	Garimpo inativo
66	NS-439	793458	7801245	Córr. da Barreirinha	Caratinga	Água-marinha	Pegmatito, biotita gnaiss	be, bt, fd, mu, qz, tu	Filoneana	Garimpo inativo
67	NS-440	793040	7802266	Córr. da Cachoeira	Caratinga	Caulim	Pegmatito, biotita xisto	cm, fd, mu, qz	Filoneana	Garimpo inativo
68	NS-441	796007	7797461	Córr. do Galho	Caratinga	Muscovita	Pegmatito, biotita xisto	cm, fd, mu, qz	Filoneana	Garimpo inativo
69	NS-442	790135	7790166	Faz. Campo Grande	Raul Soares	Água-marinha	Pegmatito, biotita xisto	be, cm, fd, mu, qz, tu	Filoneana	Garimpo inativo
70	NS-443	790984	7788667	Três Barras	Raul Soares	Caulim	Pegmatito, biotita xisto	cm, fd, mu, qz	Filoneana	Garimpo ativo

Obs. - COORDENADAS UTM: MC = 45°. Associações minerais - be: berilo; bt: biotita; cm: caulim; fd: feldspato; mi: mica; mu: muscovita; qz: quartzo; sa: safira; tu: refere-se principalmente a turmalina preta.

Tamanho dos pegmatitos: pequeno = espessura entre 0,5 e 5m.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

A área sul do projeto Leste-MG, nesta segunda etapa, foi dividida informalmente em quatro segmentos com base em critérios estruturais, litológicos e petrológicos. De oeste para leste são: Domínio Mantiqueira, Domínio Juiz de Fora, Domínio Pocrane e Domínio Galiléia. A Folha Caratinga está inserida nos domínios Mantiqueira e Juiz de Fora.

As principais contribuições geológicas oriundas do mapeamento nos campos estratigráfico, petrológico, geotectônico e estrutural são:

1. Existe uma provável correlação entre os terrenos TTG do Complexo Mantiqueira e rochas similares mapeadas no Complexo Pocrane. Os trabalhos conduzidos nas folhas limítrofes sugerem uma ligação física entre as rochas desses dois complexos ao norte, na região do rio Doce. Esses terrenos estão envolvendo um cinturão granulítico representado pelas rochas do Complexo Juiz de Fora, de idade paleoproterozóica.
2. O Complexo Juiz de Fora foi redefinido como uma unidade ortoderivada, metamorfoseada nas fácies anfibolito a granulito. Os termos granodiorito-tonalíticos, em fácies anfibolito, são de difícil distinção dos termos correspondentes do Complexo Mantiqueira, principalmente em trabalhos exclusivamente de campo. Restos de supracrustais, consideradas pós-paleoproterozóicas, podem ser encontrados sobre esse domínio, alguns não cartografados por uma questão de escala.
3. Corpos tonalíticos, e em menor número graníticos, Neoproterozóicos, intrudiram o domínio Juiz de Fora. Representam eventos sin- a tarditectônicos da Orogênese Brasileira.
4. A Suíte Metamórfica Santo Antônio do Grama, constituída por anfibolito e metagabronorito, foi considerada como representativa de um magmatismo pré-tectônico Brasileiro, intrusivo no domínio Mantiqueira.
5. A foliação principal orienta-se, nos dois domínios, preferencialmente segundo a direção N-S, com caimentos médios entre 30 e 50° graus para SE. Os elementos lineares estão representados por lineações de estiramento mineral, que apresentam caimento para N, NE e SE com mergulhos fracos, da ordem de 10 a 15°. Foram reconhecidas duas gerações de dobras. As mais antigas são fechadas, com caimento médio para E/4°-32°. As dobras de geração mais nova são abertas, mostrando caimento para NE e SE, com valores de mergulho variando de 21° a 42°.
6. Foram cadastradas 70 ocorrências minerais. Das relacionadas a pegmatitos, apenas quatro estão em atividade, sendo três para a exploração de caulim e uma para água-marinha. Também, inseridas nesse cadastramento estão as ocorrências de materiais como argila para cerâmica vermelha e argila industrial, brita, pedras de talhe e de construção, saibro e calcário calcítico. Os pegmatitos possuem tamanhos variando de pequeno a médio, estão encaixados de modo ora concordante, ora discordante com a foliação, em biotita gnaisse e biotita xisto do Grupo Rio Doce. Caracteriza-se essa região como produtora de bens minerais não-metálicos e gemas. Os não-metálicos são principalmente agregados e argila para cerâmica vermelha, com transformação e utilização local e regional.

5.2 Recomendações

Com os dados obtidos neste trabalho, recomenda-se:

1. Estudos petrológicos e geocronológicos nos diversos tonalitos e granitos a fim de melhor posicioná-los no contexto geotectônico regional e, se possível agrupá-los em suítes, até mesmo em algumas já definidas. Os granitos Santa Maria do Baixio e Santo Antônio e o Tonalito Vermelho Novo foram considerados sin- a tarditectônicos e os tonalitos Bom Jesus do Galho, Entrefolhas e Derribadinha, sintectônicos do Evento Brasileiro.
2. Proceder estudos geocronológicos nos ortognaisses em fácies anfibolito, e nos enderbitos, noritos e metadioritos do Complexo Juiz de Fora e nos gnaisses TTG do Complexo Mantiqueira a fim de melhor posicioná-los no tempo e no contexto geotectônico.
3. Elaborar modelos geotectônicos consistentes, apoiados em dados petrográficos, geoquímicos, geocronológicos, geofísicos e outros.
4. Estudo nas rochas enderbíticas, noríticas e metadioríticas, visando o aproveitamento como rocha ornamental.
5. Incentivar programas de qualificação e treinamento de mão-de-obra voltados para o aproveitamento racional dos recursos minerais, principalmente os de maior apelo social, reduzindo os impactos ambientais decorrentes das lavras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M., HASUI, Y. *O Pré-Cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher, 1984a. 378p.
- _____, LITWINSKI, N. Província Mantiqueira: setor setentrional. In: ALMEIDA, F.F.M. de, HASUI, Y. (Eds.), *O Pré-Cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgar Blücher, 1984b, p. 282-307.
- _____, MARTIN, F.C., FURQUE, G. *et al. Tectonic map of South America*, 1:5.000.000. DNPM/CGMW/UNESCO, 1978. 23p.
- ANGELI, N., HEAMAN, L., MOORE, M. *et al.* The Ipanema layered complex and its role in the proterozoic crustal evolution of the Atlantic Belt, eastern Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, 2000, Rio de Janeiro. *Abstracts...* Rio de Janeiro: SBG, 2000.
- BARBOSA, A.L.M., GROSSI-SAD, J.H. A origem dos Charnockitos e Rochas Afins da Região do Médio Paraíba do Sul. Contribuição à Geologia e à Petrologia. *Boletim Especial*, SBG, Núcleo de Minas Gerais, Belo Horizonte, p. 15-27, 1985.
- _____, _____, TORRES, N. *et al. Geologia das quadrículas de Barra do Cuieté e Conselheiro Pena, Minas Gerais*. Belo Horizonte: DNPM/GEOSOL, 1964. 285p. (Inclui mapas geológicos/Inédito).
- _____, _____, _____, *et al. Geologia da Região do Médio Rio Doce*. Rio de Janeiro: SBG, 1966. 10p. (Publicação nº 2, Núcleo do Rio de Janeiro).
- BRANDALISE, L. A., (Org). *Projeto Barbacena: Folha Ponte Nova - SF.23-X-B-II, escala 1:100.000, texto explicativo*. Brasília: MME/DNPM/CPRM, 1991. 161p. (inclui mapa geológico e metalogenético).
- CAMPOS NETO, M.C., FIGUEIREDO, M.C.H. The Rio Doce Orogeny, Southeastern Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v.8, n.2, p.143-162, 1995.
- COSTA, M.T. *Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais: nota explicativa - Escala 1:500.000*. Belo Horizonte: IGA/Instituto de Geociências Aplicadas, 1978. 39p.
- 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 – Departamento Nacional de Produção Mineral. *Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral*. Brasília: DNPM, 1994. v.1, 146p.

- DOSSIN, I.A., DOSSIN, T.M., CHARVET, J., *et al.* Single-zircon dating by step-wise Pb - Evaporation of middle proterozoic magmatism in the Espinhaço range, Southeastern São Francisco Craton (Minas Gerais, Brazil). *In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO - EVOLUÇÃO TECTÔNICA E METALOGENÉTICA DO CRATON DO SÃO FRANCISCO*, 2, 1993, Salvador. *Anais...* Salvador: SBG, 1993, p.39-42.
- EBERT, H. Pesquisas na parte Sudeste do Estado de Minas Gerais. *Boletim DNPM/DGM: Relatório Anual do Diretor – 1955*, Rio de Janeiro, 1954. p. 79-89.
- EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, INMET – Instituto Nacional de Meteorologia – 5º Distrito de Meteorologia, UFV – Universidade Federal de Viçosa. *Atlas Climatológico do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: EPAMIG, 1982.
- FÉBOLI, W.L. *Projeto Leste-MG: Folha Governador Valadares (SE.24-Y-A-IV)*. Escala 1:100.000. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1997. v.11, 61p.il.
- FISCHEL, D.P., PIMENTEL, M.M., FUCK, R.A., *et al.* Geology and Sm-Nd isotopic data for the Mantiqueira and Juiz de Fora Complexes (Ribeira Belt) in the Abre Campo – Manhuaçu region, Minas Gerais, Brazil. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BASEMENT TECTONICS*, 14, 1998. Ouro Preto: International Basement Tectonics Association, 1998. p. 21-3.
- FONTES, C.Q., NETTO, C., COSTA, M.R.A., *et al.* *Projeto Jequitinhonha: relatório final*. Belo Horizonte: DNPM/CPRM, 1978, 10v.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Produto Interno Bruto de Minas Gerais – Municípios e Regiões, 1985-1997*. Belo Horizonte: FJP, 1998. 152p.
- GEMS EXPORTER ASSOCIATION – GEA. *Diagnóstico setorial gemas e jóias do nordeste do Estado de Minas Gerais*. Teófilo Otoni: GEOAGRO CONSULT ENGENHARIA LTDA., 1993. 76p.
- GROS, J., (Coord.). *Diagnóstico Setorial Gemas e Jóias do Nordeste do Estado de Minas Gerais*. *Appud*. Teófilo Otoni: GEOAGRO CONSULT ENGENHARIA LTDA, 1993. 76p.
- GROSSI-SAD, J.H., BARBOSA, A.L. de M. A origem dos charnockitos e rochas afins da região do Médio Paraíba do Sul, Estado do Rio de Janeiro. *In: Contribuições à Geologia e à Petrologia*. Belo Horizonte: SBG/CBMM, 1985. (Boletim Especial do Núcleo de Minas Gerais, SBG) p.15-27.
- _____, LOBATO, L.M., PEDROSA-SOARES, A.C., *et al.* *Projeto Espinhaço em CD-ROM (texto e anexos)*. Belo Horizonte: COMIG, 1997. 2693p.
- _____, MAGALHÃES, J.M.M.; CARELOS, P.M. *Geologia do distrito de Guanhães, Minas Gerais*. Belo Horizonte: DOCEGEO/GEOSOL. 1989. 25p. (Relatório Interno).
- HARALYI, N.L.E., HASUI, Y., MIOTO, J.A. *et al.* Ensaio sobre a estruturação crustal do Estado de Minas Gerais com base na informação geofísica e geológica. *In: Contribuição à Geologia e Petrologia. Boletim Especial da SBG-MG*, Belo Horizonte, 1985. p.71-93.
- IBGE–INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Censo Demográfico de 1991*. Rio de Janeiro, 1991. 1037p.

IBGM – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS. IBGM, 1995.

JÓIAS. *In*: Exportar & Gerência: Seção NOTAS. Brasília: Agência O Globo, n.19, p.9, 2000.

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

LIMA, J.O.A. de, FERREIRA, C.M., SCHMIDT, J.C. *Relatório do mapeamento do Setor G da Geotransversal E-W*. Ouro Preto: MME/DNPM/UFOP, 1974.

MACHADO FILHO, L., RIBEIRO, M.W., GONZALEZ, S.R. *et al.* Geologia. *In*: Projeto RADAMBRASIL: Folha Rio de Janeiro – SE.23 e Vitória – SF.24. Rio de Janeiro: IBGE, 1983. v.32, Cap.1, p.27-304, il, mapas.

MAGALHÃES, J. M. M., GROSSI SAD, J. H. *Projeto Rio Doce HOC-29: Esboço Geológico Integrado, escala 1:250.000*. Minas Gerais. Belo Horizonte: DOCEGEO/GEOSOL, 1989.

MELLO, C.L. *Sedimentação e tectônica cenozóicas no Médio Vale do Rio Doce - MG, Sudeste do Brasil e suas implicações na evolução de um sistema de lagoas.* São Paulo: USP – Inst. Geoc., 1997. 275p. (Dissertação, Mestrado).

MENDES, I.A., DANTAS, M., BEZERRA, L.M.M. Geomorfologia. *In*: Projeto RADAMBRASIL: Folha Rio Doce SE.24. Rio de Janeiro: IBGE, 1987, v.34, Cap.2, p.173-228, il, mapas.

NALINI JR., H.A., BILAL, E., PAQUETTE, J.L. *et al.* U-Pb zircon geochronology and typology from two Neoproterozoic granitoid suites of the Rio Doce valley, eastern State of Minas Gerais, Brazil. *In*: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRANITES AND ASSOCIATED MINERALIZATIONS, 2, 1997, Salvador. *Extended Abstract and Program*, Salvador, Sup. Geol. e Rec. Minerais – SGM, 1997. p.265-266.

NETTO, C., ARAUJO, M.C., PINTO, C.P. *et al.* *Projeto Leste-MG: Cadastramento de Recursos Minerais – Pegmatitos*. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1998. v.1, 210p.

NOCE, C.M., MACAMBIRA, M. J. B., PEDROSA-SOARES, A. C. Chronology of late proterozoic-cambrian granitic magmatism in the Araçuaí belt, Eastern Brazil, based on dating by single zircon evaporation. *In*: SOUTH AMERICAN SYMPOSIUM ON ISOTOPE GEOLOGY, 2, 1999, Cordoba, Argentina. p. 86-89.

_____, PEDROSA-SOARES, A. C., GROSSI-SAD, J. H. *et al.* Nova divisão estratigráfica regional do Grupo Macaúbas na Faixa Araçuaí: o registro de uma bacia neoproterozóica. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 6, 1997, Ouro Preto. *Anais...*Ouro Preto: SBG, 1997. Boletim 14, p. 29-31.

_____, TEIXEIRA, W., CARNEIRO, M.A., *et al.* U-Pb zircon ages and Sm-Nd signatures of basement rocks in the southern São Francisco Craton: implications for archaean crustal evolution. INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRECAMBRIAN AND CRATON TECTONICS, INTERNATIONAL CONFERENCE ON BASEMENT TECTONICS, 14th, Ouro Preto, 1998. *Abstracts...* Ouro Preto: UFOP/International Basement Tectonics Association, 1998. p.152-154.

- 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, escala 1:100.00*, Brasília: DNPM/CPRM, 1991. Cap.6, p.151-173.
- PEDREIRA, A.J., SILVA, S.L. Litofácies eólicas da cobertura sedimentar do Bloco Guanhães, Minas Gerais. *A Terra em Revista*, Belo Horizonte, n.4, p.16-21, 1998.
- PEDROSA-SOARES, A.C., DARDENNE, M.A., HASUI, Y. *et al.* Nota explicativa dos mapas geológico, metalogenético e de ocorrências minerais do Estado de Minas Gerais, Escala 1:1.000.000. Belo Horizonte: SEME/COMIG/UFMG/Instituto de Geociências, 1994. 97p.il.
- _____, NOCE, C.M., PINTO, C.P. *et al.* Da litosfera oceânica ao arco magmático cálcio-alcálico: uma síntese das evidências de subducção - B no Orógeno Araçuaí – Oeste-Congo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 1998, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: BG – Núcleo Minas Gerais, 1998a. p. 19.
- _____, _____, VIDAL, P.H. *et al.* Discussão sobre o novo modelo tectônico para a Faixa Araçuaí - Oeste Congolosa. *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.
- _____, VIDAL, P., LEONARDOS, O.H., *et al.* Neoproterozoic oceanic remnants in Eastern Brazil: further evidence and refutation of an exclusively ensialic evolution for the Araçuaí – West Congo Orogen. *Geology*, Boulder, n.26, p.519-522, 1998b.
- _____, _____, WIEDEMANN, C., *et al.* The Araçuaí - West Congo Orogen in Brazil: an overview of a confined orogen formed during Gondwana assembly. *Precambrian Research*, special issue on "Rodinia break-up and Gondwana assembly", 2000.
- PEREIRA, L.M.M., ZUCCHETTI, M. *Projeto Leste-MG: relatório integrado de petrografia, etapa II*. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM. 2000.88p.
- PINTO, C.P., DRUMOND, J.B.V., FÉBOLI, W.L., (Org.). *Projeto Leste: geologia - nota explicativa do mapa geológico integrado, escala 1:500.000. Etapa I*. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1997. 161p.
- _____, PEDROSA-SOARES, A. C., WIEDMANN, C. Mapa geológico do orógeno Neoproterozóico Araçuaí – Oeste-Congo no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 1998, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBG – Núcleo Minas Gerais, 1998. p. 37.
- PONTES H.A., SILVA, A.C. da, ARAÚJO, M.C. *Prospecção mineral nas áreas de Acesita e no Vale do Rio Doce*. Relatório final e mapa geológico na escala 1:50.000 de Açucena, Governador Valadares, Timóteo, Mariléia e Jaguarçu. Belo Horizonte: ACESITA/METAMIG, 1989. 58p.
- QUARESMA, L.F. *Economia Mineral: Evolução e Panorama no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: DNPM, 1993. 29p.
- RAPOSO, F.O. *Folha Rio de Janeiro ao Milionésimo: nota explicativa da Folha Ponte*

- Nova (SF.23-X-B), Estado de Minas Gerais, Escala 1:250.000. Belo Horizonte: MME/CPRM, 1999. (No prelo).
- _____. *Projeto Barbacena*: folha Rio Espera – SF.23-X-B-IV. Escala 1:100.000. Brasília: DNPM/CPRM, 1991. 200p.
- 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.
- SCHOBENHAUS, C., (Coord.), CAMPOS, D.A., DERZE, G.R. *et al.* *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. persistência da questão garimpeira no Brasil. *A Terra em Revista*, Belo Horizonte, n.2, p.43-49, ago. 1996.
- SEIDENSTICKER, U., WIEDEMANN, C.M. Geochemistry and origin of lower crustal granulite facies rocks in the Serra do Caparaó region, Espírito Santo/MinasGerais, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v.6, n.4, p.289-298, 1992.
- SEME-Secretaria de Estado de Minas e Energia. *Perfil da economia mineral do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: SEME/COMIG, 1999. 118p
- SEPLAN/MG – Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. *Perfil Sócio-Econômico das Macrorregiões de Planejamento Jequitinhonha/Mucuri e Rio Doce*. Belo Horizonte: SEPLAN/Fundação João Pinheiro. 1994. v.9/10.
- SILVA, J.M.R., LIMA, M.I.C., VERONESE, V.F. *et al.* Geologia. *In: Projeto RADAMBRASIL: Folha Rio Doce – SE.24*. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. v.34, Cap.1, p.23-172, il, mapas.
- SÖLLNER, F., LAMMERER, B., WEBER-DIEFENBACH, K. Die Krustenentwicklung in der Küstenregion nördlich von Rio de Janeiro/Brasilien. *Münchner Geol.*, Hefte, n.4, p.1-100, 1991.
- STRECKEISEN, A. To each plutonic rocks its proper name. *Earth Sci. Rev.* n.12, 1976, p.1-33.
- TEIXEIRA, W. Geochronology of the southern part of the São Francisco Craton. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo. v.12, n.1,2,3. p. 268-77, 1982.
- VIEIRA, V.S. *Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: Folha Cachoeiro de Itapemirim – SF.24-V-A*. Escala 1:250.000. Brasília: DNPM/CPRM. 1997. 99p.

APÊNDICES

1 Súmula dos Dados Físicos de Produção

NATUREZA DA ATIVIDADE	UNIDADE	TOTAL
Fotointerpretação	Km ²	3.000
Área mapeada	Km ²	3.000
Perfil geológico	Km	1.543
Dias efetivos de campo/geólogo	Un	86
Estações descritas	Un	562
Amostras coletadas	Un	663
Amostras laminadas	Un	129
Bases AFLO preenchidas	Un	562
Ocorrências minerais cadastradas	Un	70

2 Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas QAP

COMPLEXO MANTIQUEIRA

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-571	767750	7820837	Hornblenda gnaiss tonalítico
NS-658A	769118	7792908	Milonito de biotita-hornblenda tonalito
NS-741	763185	7798042	Biotita-hornblenda gnaiss tonalítico
NS-768A	771176	7786900	Protomilonito de granito
NS-866A	763282	7829007	Milonito de tonalito
SS-571A	764347	7814562	Biotita gnaiss tonalítico

COMPLEXO JUIZ DE FORA 1

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-461	800316	7817092	Norito
NS-463	797656	7818894	Milonito de opdalito
NS-546	803014	7826021	Metagranito
NS-547	802180	7826024	Norito
NS-549A	799684	7825584	Protomilonito de granito
NS-549B	799684	7825584	Norito
NS-550A	798074	7824598	Milonito de biotita granito
NS-550B	798074	7824598	Metadiorito
NS-604	807060	7820065	Milonito de sillimanita-granada-biotita granodiorito
NS-612	802591	7798633	Protomilonito de granada-biotita-sillimanita-cianita granodiorito
NS-620	813637	7799269	Norito
NS-646	802198	7835043	Protomilonito de opdalito
NS-676	799026	7834850	Biotita hornblenda gnaiss tonalítico
NS-677A	797738	7833840	Milonito de enderbito
NS-680	793653	7833712	Protomilonito de opdalito
NS-702A	805053	7790369	Protomilonito de opdalito
NS-710	812558	7789600	Milonito de enderbito
NS-759A	795283	7801775	Protomilonito de biotita tonalito
NS-759B	795283	7801775	Metadiorito
NS-782A	801870	7802217	Protomilonito de biotita tonalito
NS-782B	801870	7802217	Norito
NS-786A	806617	7804241	Milonito de biotita granito
NS-786B	806617	7804241	Norito
NS-790A	811800	7804292	Milonito de enderbito
NS-790B	811800	7804292	Norito
SS-559A	797696	7808276	Milonito de enderbito
SS-559B	797696	7808276	Milonito de enderbito
SS-560B	795289	7807387	Norito
SS-597	809382	7812881	Milonito de enderbito
SS-605A	802709	7811614	Milonito de biotita tonalito

COMPLEXO JUIZ DE FORA 2

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-564 ^A	777880	7830952	Metamonzodiorito
NS-575	776838	7817430	Milonito de enderbito
NS-889	801620	7838670	Norito
NS-920	777246	7834493	Protomilonito de opdalito
NS-921	779541	7829078	Protomilonito de opdalito
NS-959	779334	7790033	Protomilonito de opdalito
NS-962 ^A	779260	7794040	Milonito de enderbito
SS-579	781872	7803856	Enderbito
SS-580B	783325	7803694	Protomilonito de enderbito
SS-580D	783325	7803694	Protomilonito de granodiorito

COMPLEXO JUIZ DE FORA 3

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-446 ^A	803485	7828128	Gnaiss Diorítico
NS-446B	803485	7828128	Protomilonito de granodiorito
NS-446D	803485	7828128	Granito porfiroclástico
NS-545 ^A	803463	7827158	Gnaiss granodiorítico
NS-545B	803463	7827158	Milonito de granito
NS-615	805932	7799455	Metadiorito

TONALITO VERMELHO NOVO

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-464A	793652	7824743	Protomilonito de biotita tonalito
NS-552A	793128	7824731	Biotita gnaiss granítico
NS-552B	793128	7824731	Norito deformado
NS-591	792000	7811533	Milonito de biotita tonalito com granada
NS-592B	792560	7811225	Biotita gnaiss com granada tonalítico
NS-595A	792919	7814407	Biotita tonalito
NS-595B	792919	7814407	Metaquartzo diorito
NS-596A	794964	7814748	Biotita gnaiss com granada granodiorítico
NS-596C	794964	7814748	Norito
NS-632A	795200	7793490	Gnaiss granodiorítico
NS-632B	795200	7793490	Metadiorito
NS-777	792000	7789483	Protomilonito de biotita granito
NS-778A	788600	7801640	Protomilonito de granada-biotita tonalito com sillimanita
NS-778B	788600	7801640	Metadiorito
NS-799A	787050	7806600	Protomilonito de enderbito
NS-799B	787050	7806600	Milonito de norito
NS-827A	792086	7821355	Protomilonito de biotita granodiorito com granada
NS-827B	792086	7821355	Metadiorito
NS-904	791725	7790662	Milonito de biotita granodiorito
NS-913	794330	7814009	Protomilonito de hornblenda-biotita tonalito
NS-914	794458	7827949	Protomilonito de biotita granito
NS-965	785791	7798613	Milonito de biotita granito

TONALITO DERRIBADINHA

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-535A	814374	7830141	Metagranodiorito
NS-535B	814374	7830141	Metadiorito
NS-539	810000	7829193	Metaquartzo monzonito
NS-541A	807452	7829749	Metagranito
NS-541B	807452	7829749	Metadiorito
NS-606A	809481	7821455	Milonito de biotita granito
NS-610A	812800	7822929	Norito deformado
NS-648	805234	7834875	Milonito de enderbito
NS-672	813452	7838501	Protomilonito de tonalito
SS-598	812754	7813258	Norito

TONALITO ENTREFOLHAS

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-554	791388	7826443	Norito deformado
NS-555B	791485	7827003	Protomilonito de biotita granito com granada
NS-555C	791485	7827003	Milonito de granada-biotita tonalito com sillimanita
NS-559	787123	7828991	Granada-biotita tonalito com sillimanita e rutilo
NS-587	788927	7816478	Milonito de granada-biotita tonalito com sillimanita
NS-943A	787403	7835413	Protomilonito de granada-biotita tonalito

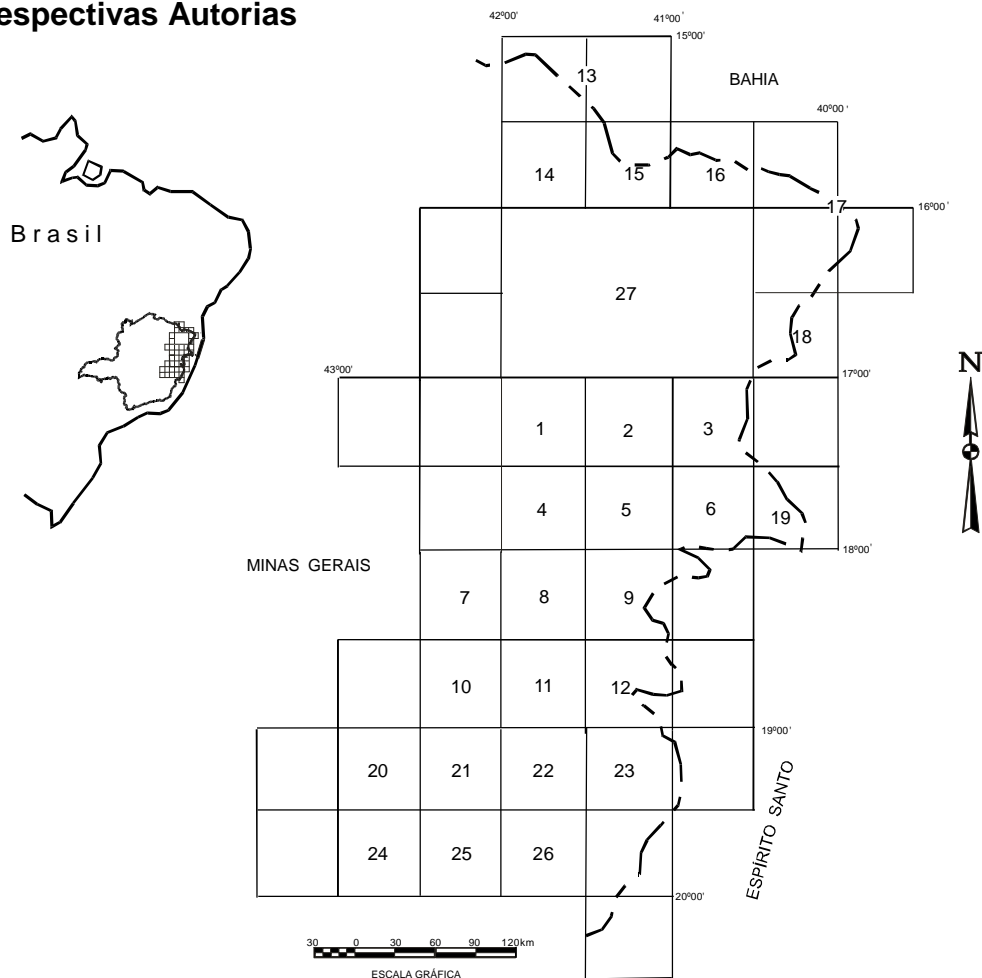
TONALITO BOM JESUS DO GALHO

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-562	780316	7831600	Protomilonito de granada-biotita tonalito
NS-566	774477	7830266	Norito deformado
NS-579A	782116	7819596	Protomilonito de biotita-granada granito com sillimanita
NS-579B	782116	7819596	Norito em contato com enderbito
NS-580	782519	7820259	Protomilonito de enderbito
NS-650	775800	7795587	Protomilonito de biotita tonalito
NS-700A	802028	7791325	Milonito de granada-biotita granito
NS-703	806488	7789853	Milonito de enderbito
NS-705	807480	7787329	Milonito de opdalito
NS-770	775640	7786440	Milonito de sillimanita-granada biotita tonalito
NS-803A	783664	7808261	Milonito de granada-biotita tonalito com sillimanita
NS-803B	783664	7808261	Norito
NS-816A	782800	7823153	Protomilonito de biotita tonalito
NS-816B	782800	7823153	Metadiorito
NS-1021	802996	7794120	Milonito de granada charnockito
SS-578A	778873	7805522	Protomilonito de granada-sillimanita-biotita tonalito

GRANITO SANTA MARIA DO BAIXIO

AMOSTRA	UTM E	UTM N	LITOLOGIA
NS-896	798502	784041	Milonito de biotita granodiorito

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



Nº	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	Vinicius 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	S. 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	Manoel 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	Cordeiros/Belo Campo	SD.24-Y-C-I e II	Nicola Signorelli e Sérgio Lima da Silva
14	Curral de Dentro	SD.24-Y-C-IV	José H. Ribeiro, Manoel P. Tuller, Wilson L. Féboli
15	Cândido Sales	SD.24-Y-C-V	José H. Ribeiro, Manoel P. Tuller, Wilson L. Féboli e João B. V. Drumond
16	Encruzilhada	SD.24-Y-C-VI	João B. V. Drumond, Jodauro Nery da Silva e Carlos Roberto Valle
17	Itarantim, Jacinto e Salto da Divisa	SE.24-V-B-I e II	Mário Conceição Araujo
18	Sto Antônio do Jacinto	SE.24-V-B-IV	Jodauro Nery da Silva
19	Nanuque	SE.24-V-D-IV	Jodauro Nery da Silva
20	Ipatinga	SE.23-Z-D-II	André A. K. Oliveira e Carlos A. da S. Leite
21	Dom Cavati	SE.24-V-D-IV	José Heleno Ribeiro
22	Itanhomi	SE.24-Y-C-I	Wilson Luis Féboli e Vinicius José de Castro Paes
23	Conselheiro Pena/São Gabriel da Palha	SE.24-Y-C-II e III	Maria José R. Oliveira
24	Coronel Fabriciano	SE.23-Z-D-V	Sérgio Lima da Silva
25	Caratinga	SE.23-Z-D-VI	Nicola Signorelli
26	Ipanema	SE.24-Y-C-IV	Manoel Pedro Tuller
27	Almenara	SE.24-V-A	Itair Alves Perillo

4 Documentação e Volumes Publicados do Projeto Leste – 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

Volume 13: Folhas Cordeiros/Belo Campo – SD.24-Y-C-I/ SD.24-Y-C-II

Volume 14: Folha Curral de Dentro – SD.24-Y-C-IV

Volume 15: Folha Cândido Sales – SD.24-Y-C-V

Volume 16: Folha Encruzilhada – SD.24-Y-C-VI

Volume 17: Folhas Jacinto/Salto da Divisa/Itarantim – SE.24-V-B-I/SE.24-V-B-II/SD.24-Y-D-IV

Volume 18: Folha Santo Antônio do Jacinto – SE.24-V-B-IV

Volume 19: Folha Nanuque – SE.24-V-D-IV

Volume 20: Folha Ipatinga – SE.23-Z-D-II

Volume 21: Folha Dom Cavati – SE.24-Z-D-III

Volume 22: Folha Itanhomi – SE.24-Y-C-I

Volume 23: Folhas Conselheiro Pena/São Gabriel da Palha – SE.24-Y-C-II/ SE.24-Y-C-III

Volume 24: Folha Coronel Fabriciano – SE.23-Z-D-V

Volume 25: Folha Caratinga - SE.23-Z-D-VI

Volume 26: Folha Ipanema – SE.24-Y-C-IV

Volume 27: Folha Almenara – SE.24-V-A

Mapas Geológicos:

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:

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

Volume 13: Folhas Cordeiros/Belo Campo – SD.24-Y-C-I/SD.24-Y-C-II

Volume 14: Folha Curral de Dentro – SD.24-Y-C-IV

Volume 15: Folha Cândido Sales – SD.24-Y-C-V

Volume 16: Folha Encruzilhada – SD.24-Y-C-VI

Volume 17: Folhas Jacinto/Salto da Divisa/Itarantim – SE.24-V-B-I/SE.24-V-B-II/SD.24-Y-D-IV

Volume 18: Folha Santo Antônio do Jacinto – SE.24-V-B-IV

Volume 19: Folha Nanuque – SE.24-V-D-IV

Volume 20: Folha Ipatinga – SE.23-Z-D-II

Volume 21: Folha Dom Cavati – SE.24-Z-D-III

Volume 22: Folha Itanhomi – SE.24-Y-C-I

Volume 23: Folhas Conselheiro Pena/São Gabriel da Palha – SE.24-Y-C-II/SE.24-Y-C-III

Volume 24: Folha Coronel Fabriciano – SE.23-Z-D-V

Volume 25: Folha Caratinga - SE.23-Z-D-VI

Volume 26: Folha Ipanema – SE.24-Y-C-IV

Mapa Geológico na escala 1:250.000:

Volume 27: Folha Almenara – SE.24-V-A.

Mapa Geológico na escala 1:500.000:

Mapa Geológico Integrado – Versão 1.

Bases De Dados: MicroSIR

Projeto Leste — Folhas 1:100.000.

AFLO — descrição de afloramentos.

PETR — petrografia microscópica.

META — recursos minerais.

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS



FOTO 2.1 Morfologia dos gnaisses do Complexo Mantiqueira, exibindo relevo pouco alçado a rebaixado, onde predominam morros suavemente ondulados.
Local: Prata.
Estação: NS-692.
UTM: 781040/7839563.



FOTO 2.2 Gnaiss bandado do Complexo Mantiqueira, com porções neossomáticas claras, foliadas e concordantes.
Local: Cachoeira do Inferno.
Estação: NS-866.
UTM: 763282/7829007.



FOTO 2.3 Gnaiss do Complexo Mantiqueira com porções neossomáticas maciças, discordantes do bandamento gnáissico.
Local: Pedra do Macaco.
Estação: NS-981.
UTM: 762479/7797397.



FOTO 2.4 Níveis anfibolíticos parcialmente boudinados e lenticularizados no gnaisse do Complexo Mantiqueira.
Local: 1km a SE de Córrego Novo.
Estação: NS-731.
UTM: 773240/7803800.



FOTO 2.5 Tonalito gnáissico com níveis irregulares de norito. Unidade Pjf1 do Complexo Juiz de Fora.
Local: Rio Claro, córrego dos Pedros.
Estação: NS-617.
UTM: 810400/7800232.



FOTO 2.6 Gnaisse enderbítico da Unidade Pjf2 do Complexo Juiz de Fora com corpos lenticulares de norito.
Local: Pedra Fria.
Estação: NS-711.
UTM: 799868/7790084.



FOTO 2.7 Rocha diorítica bandada da Unidade Pjf3 do Complexo Juiz de Fora. Local: Fazenda Vargem Alegre, Bairro Bela Vista. Estação: NS-446. UTM: 803485/7828128.



FOTO 2.8 Lente de quartzito pertencente à Suíte Metamórfica São Sebastião do Soberbo. Local: Fazenda de José Anastácio de O. Filho. Estação: NS-736. UTM: 768538/7804229.



FOTO 2.9 Lente de quartzito pertencente ao Grupo Rio Doce Indiviso. Local: 1km a SW da Fazenda de Manuel P. de Araújo. Estação: NS-627. UTM: 798254/7796814.



FOTO 2.10 Xenólitos de rocha norítica no Tonalito Entrefolhas.
Local: Caracol.
Estação: NS-684.
UTM: 790609/7838560.



FOTO 2.11 Tonalito granatífero Bom Jesus do Galho.
Local: Macuco.
Estação: NS-831.
UTM: 779630/7826432.



FOTO 2.12 Bandamento tectônico (por cisalhamento em Domínio dúctil) do Tonalito Bom Jesus do Galho.
Local: Vargem Alegre.
Estação: NS-561.
UTM: 783259/7831432.



FOTO 2.13 Xenólitos lenticulares de rocha norítica no Tonalito Bom Jesus do Galho.

Local: Macuco.

Estação: NS-831.

UTM: 779630/7826432.



FOTO 2.14 Encraves de metadiorito no Tonalito Vermelho Novo.

Local: 1km a SW de São Pedro.

Estação: NS-464.

UTM: 793652/7824743.



FOTO 2.15 Granito Santa Maria do Baixo.

Local: Fazenda dos Concórdias.

Estação: NS-896.

UTM: 798502/7840441.



FOTO 3.1 Migmatização nas rochas do Complexo Mantiqueira, anterior à transposição.
Local: 2,5km a NW da Lagoa Estrela.
Estação: NS-980.
UTM: 762240/7793837.



FOTO 3.2 Lenticularização, dobras intrafoliais e dobramentos fechados de flancos rompidos paralelamente à foliação, nas rochas do Complexo Mantiqueira.
Local: Cachoeira do Inferno.
Estação: NS-866.
UTM: 763282/7829007.



FOTO 4.1 Garimpo paralísado de caulim e mica.
Local: Córrego dos Gomes.
Estação: NS-436.
UTM: 789518/7794644.



FOTO 4.2 Ao fundo, próximo ao topo do morro, garimpo em atividade de água-marinha (atualmente escória).
Local: Córrego da Sobra.
Estação: NS-435.
UTM: 793551/7798215.



FOTO 4.3 Cerâmica Rezende Ltda.
Local: Ubaporanga.
Estação: NS-424.
UTM: 803483/7827008.



FOTO 4.4 Saibreira em rocha quartzítica pertencente ao Grupo Rio Doce Indiviso.
Local: Cascalheira.
Estação: NS-431.
UTM: 797887/7806731.



FOTO 4.5 Frente de trabalho da pedreira pertencente à Empresa Britador São Geraldo Ltda.
Local: Rua da Piedade, Caratinga.
Estação: NS-429.
UTM: 801640/7810380.

ENDEREÇOS DA CPRM

<http://www.cprm.gov.br>

Sede

SGAN – Quadra 603 - Módulo I - 1º andar
CEP: 70830-030 - Brasília – DF
Telefone: (61) 312-5253 (PABX)

Escritório do Rio de Janeiro

Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 - Rio de Janeiro – RJ
Telefone: (21) 295-0032 (PABX)

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 - Rio de Janeiro – RJ
Telefones: (21) 295-8248 - (021) 295-0032 (PABX)

Departamento de Apoio Técnico

Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 - Rio de Janeiro – RJ
Telefones: (21) 295-4196 - (21) 295-0032 (PABX)

Divisão de Documentação Técnica

Av. Pasteur, 404
CEP: 22290-240 - Rio de Janeiro – RJ
Telefones: (21) 295-5997 - (21) 295-0032 (PABX)

Superintendência Regional de Belém

Av. Dr. Freitas, 3645 - Bairro do Marco
CEP: 66095-110 - Belém – PA
Telefone: (91) 276-8577

Superintendência Regional de Belo Horizonte

Av. Brasil, 1731 - Bairro Funcionários
CEP: 30140-002 - Belo Horizonte – MG
Telefone: (31) 3261-3037

Superintendência Regional de Goiânia

Rua 148, 485 – Setor Marista
CEP: 74170-110 - Goiânia – GO
Telefone: (62) 281-1522

Superintendência Regional de Manaus

Av. André Araújo, 2160 - Aleixo
CEP: 69065-001 - Manaus - AM
Telefone: (92) 663-5614

Superintendência Regional de Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105 - Bairro Santa Teresa
CEP: 90840-030 - Porto Alegre - RS
Telefone: (51) 233-7311

Superintendência Regional de Recife

Rua das Pernambucanas, 297 – Bairro das Graças
CEP: 52011-010 - Recife - PE
Telefone: (81) 221-7456

Superintendência Regional de Salvador

Av. Ulysses Guimarães, 2862 - Sussuarana
Centro Administrativo da Bahia
CEP: 41213-000 - Salvador - BA
Telefone: (71) 230-9977

Superintendência Regional de São Paulo

Av. São João, 313/11º andar - Centro
CEP: 0103-5000 - São Paulo - SP
Telefone: (11) 3333-4721

Residência de Fortaleza

Av. Santos Dumont, 7700 - 1 ao 4 andar - Bairro Papicu
60150-163 - Fortaleza - CE
Telefone: (85) 265-1288

Residência de Porto Velho

Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanques
CEP: 78904-300 - Porto Velho - RO
Telefone: (69) 223-3284

Residência de Teresina

Rua Goiás, 312 - Sul
CEP: 64001-570 - Teresina - PI
Telefone: (86) 222-4153