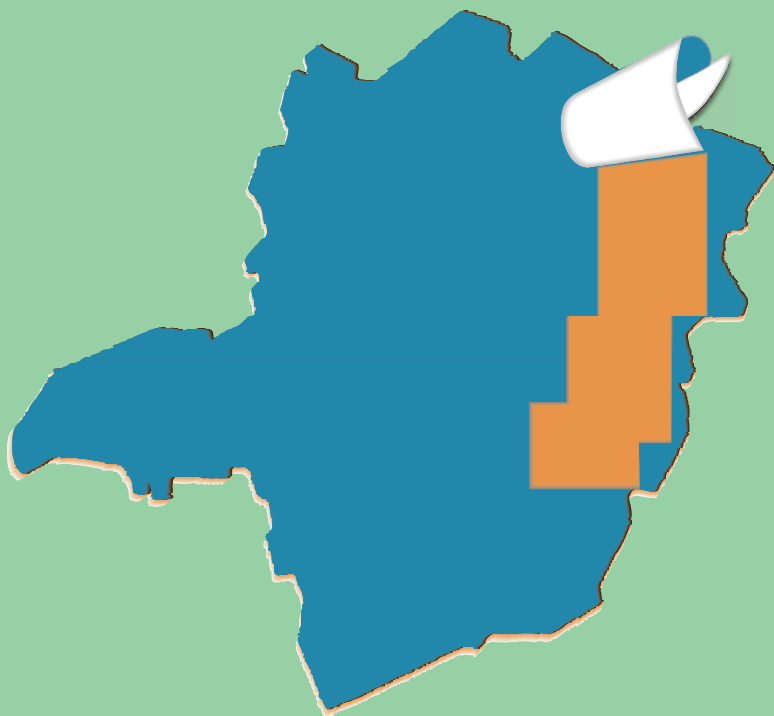


PROJETO LESTE



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 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

TEÓFILO OTONI
Folha SE.24-V-C-IV
Estado de Minas Gerais
Escala 1:100.000

Vinícius José de Castro Paes

Belo Horizonte
Reimpressão 2000

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Rodolpho Tourinho Neto
Ministro de Estado

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Itamar Augusto Cautiero Franco
Governador

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

Luciano de Freitas Borges
Secretário

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

Paulino Cícero de Vasconcelos
Secretário de Estado

CPRM—SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Umberto Raimundo Costa
Diretor-Presidente

*José Fernando Coura**
Superintendente de Recursos Minerais

Luiz Augusto Bizzi
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Paulo Nantes dos Santos
Diretor de Desenvolvimento Mineral

Thales de Queiróz Sampaio
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

**COMPANHIA MINERADORA DE
MINAS GERAIS - COMIG**
Henrique Eduardo Ferreira Hargreaves
Diretor-Presidente

Paulo Antônio Carneiro Dias
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

*Marcelo Arruda Nassif**
Diretor de Desenvolvimento Mineral

José de Sampaio Portela Nunes
Diretor de administração e Finanças

Luis Márcio Ribeiro Vianna
Diretor de Desenvolvimento e Controle de Negócios

Sabino Orlando C. Loguércio
Chefe do Departamento de Geologia

Marco Aurélio Martins da Costa Vasconcelos
Diretor de Administração e Finanças

Inácio de Medeiros Delgado
Chefe da Divisão de Geologia Básica

**SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE
BELO HORIZONTE**

Oswaldo 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

FOLHA TEÓFILO OTONI

Os créditos acima referem-se à época da reimpressão desta publicação.

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

TEÓFILO OTONI

Folha SE.24-V-C-IV
Escala 1:100.000

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

COORDENAÇÃO NACIONAL E SUPERVISÃO TÉCNICA

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

EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO

COORDENAÇÃO GERAL:

Claiton Piva Pinto – Geólogo, MSc.

SUPERVISÃO TÉCNICA

João Bosco Viana Drumond – Geólogo

EQUIPE DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO:

Geólogos:

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

CADASTRAMENTO DE LAVRAS PEGMATÍTICAS

Custódio Netto - Geólogo
Mário Conceição Araújo - Geólogo

PETROGRAFIA/PETROLOGIA

Jéssica Beatriz Carvalho Tallarico – Geóloga, PhD
Ludmila Maria Motta Pereira – Geóloga, MSc.

GEOLOGIA ESTRUTURAL/TECTÔNICA

Claiton Piva Pinto – Geólogo, MSc.
Maria José Resende Oliveira – Geóloga, MSc.
Wilson Luis Féboli – Geólogo

COLABORADORES:

Geofísica: Michael Gustav Peter Drews – Analista de Recursos Naturais
Marcelo de Araújo Vieira – Engenheiro de Minas

Petrografia: Márcia Zucchetti – Geóloga, MSc.

Sedimentologia: Augusto José Pedreira – Geólogo, PhD

Geologia Estrutural/Regional: Reginaldo Alves dos Santos – Geólogo
João Dalton de Souza – Geólogo

Informática: Edson Lopes Barreto – Geólogo

Recursos Hídricos: Maria Antonieta Alcântara Mourão – Geóloga, MSc.

Revisão do texto: Milton Brand Baptista – Geólogo

Normalização Bibliográfica: Maria Madalena Costa Ferreira – Bibliotecária

Organização da Nota Explicativa: Maria José Resende Oliveira – Geóloga, MSc.

APOIO NA CONFECÇÃO DE LÂMINAS PETROGRÁFICAS:

Superintendência Regional de Porto Alegre–SUREG/PA
Superintendência Regional de Salvador–SUREG/SA
Superintendência Regional de Goiânia–SUREG/GO
Superintendência Regional de Recife–SUREG/RE

Superintendência Regional de Belém–SUREG/BE
Escola de Minas – Departamento de Geologia (UFOP)
Instituto Eschwege (UFMG)

APOIO OPERACIONAL:

Alba Martinho Coelho
Alexsander M. Pedrosa
Balduino G. Pereira da Silva
Deli Moreira Soares
Deusdeth Coelho Menezes
Edson Fernandes da Silva
Elizabeth A. Cadete Costa
Fábio Alves Pedrosa
Francisco de P. Carvalho
Ivan Leoni Rodrigues Reis

Jairo Rosa da Silva
João de Matos Leão
José Geraldo de S. Barbosa
José Moreira Bessa
José da Paz Nascimento
Laércio Pereira
Lindouro Araújo Duarte
Lúcio Mauro Souza Neves
Luiz Antônio da Costa
Luiz Carlos Ferreira

Luiz Ferreira Coelho
Magda E. Guieiro de Oliveira
Márcio Bretas Rocha
Marco Aurélio Guimarães
Maria Alice Rolla Becho
Moacir Francisco Cândido
Nery Agostinho Resende
Orlando Gomes Oliveira
Osvaldo GomAes Pedrosa
Richard A. Leandro Barbosa

Rosângela G. B. de Souza
Rosemary Correa
Rosilene Peixoto da Costa
Sávio Barçante de Figueiredo
Sônia do Carmo Diniz Soares
Terezinha I. Carvalho Pereira
Valdiva de Oliveira

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

TEÓFILO OTONI
FOLHA SE.24-V-C-IV
ESTADO DE MINAS GERAIS

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

Texto Explicativo – Geologia
Volume 4

PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

Geól^o MSc. Vinícius José de Castro Paes

Belo Horizonte
Reimpressão 2000

CRÉDITOS DE AUTORIA

Item 1 Vinícius José de Castro Paes
1.3 Claiton Piva Pinto

Item 2 Vinícius José de Castro Paes
2.1 Claiton Piva Pinto
João Bosco Viana Drumond

Item 3 Vinícius José de Castro Paes

Item 4 Vinícius José de Castro Paes

Item 5 Vinícius José de Castro Paes

PROGRAMA DE LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL PROJETO DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO/METALOGENÉTICO SISTEMÁTICO

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

CPRM – Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil 1731 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG – 30.140-002
Fax: (031) 261-5585
Tel: (031) 261-0391
<http://www.cprm.gov.br>
cprmbh@estaminas.com.br

Ficha Calalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Leste: Folha Teófilo Otoni – SE.24-V-C-IV, escala 1:100.000. Vinícius José de Castro Paes – Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1997, reimpressão 2000.

39p., v.4.: mapa e anexos, (Série Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB)..

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

1.Geologia 2.Recursos Minerais 3. Teófilo Otoni-MG Mapa. I-Título II-Paes, Vinícius José de Castro.

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 na escala 1:100.000 executado na Folha Teófilo Otoni (SE.24-V-C-IV) integra a Etapa I do Projeto Leste-MG, 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, executados pela CPRM. A área abrangida pela folha situa-se no Cinturão Araçuaí, informalmente dividido, na área do projeto, em Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães e Faixa Móvel (domínios Oriental e Ocidental). A área abrangida pela folha encontra-se integralmente inserida no Domínio Ocidental da Faixa Móvel. É cartografada uma seqüência de rochas paraderivadas do Grupo Rio Doce, de idade neoproterozóica. São delimitadas as seguintes formações pertencentes a esse grupo: Formação Concórdia do Mucuri (biotita gnaisse, quartzito e calcissilicática); Formação Tumiritinga (biotita gnaisse xistoso com calcissilicática e corpos de mármore); Formação São Tomé (biotita-quartzo xisto feldspático com calcissilicática, encerrando veios pegmatíticos). A granitogênese da área está compreendida entre o Neoproterozóico e o Eopaleozóico, sendo dividida em três grupos: granitos sintectônicos representados pelo Granito Novo Cruzeiro; granitos sin- a tarditectônicos representados pelos leucogranitos Faísca e Caraí, ambos interpretados como do tipo S, bem como pelo Granito Soturno, Granito Santa Rosa e pelo Tonalito São Vitor, este último pertencente à Suíte Intrusiva Galiléia; granitos pós-tectônicos representados pelo Granito Barra da Limeira, Granito Mestre Campos e Granito Criciúma. Aluviões cenozóicas estão registradas na área. A Folha Teófilo Otoni é dividida em dois domínios estruturais distintos, limitados por falha de empurrão com direção aproximada NE que une os seus vértices SW e NE. A norte desta falha, observa-se uma forte estruturação NE-SW que marca os principais contatos geológicos, enquanto que a sul, predomina uma estruturação branda com alta dispersão direcional. Os principais recursos minerais da Folha Teófilo Otoni são as pedras coradas associadas a pegmatitos, alexandrita em concentrações aluvionares, granito para produção de brita e calcário. Ocorrências de grafita são observadas em níveis milonitizados de metassedimentos do Grupo Rio Doce.

ABSTRACT

The geologic map of the Teófilo Otoni Sheet (SE.24-V-C-IV), in the 1:100,000 scale, is part of the *Projeto Leste de Minas Gerais (MG)*, carried out by the Brazilian Geological Survey (CPRM) for the *Secretaria de Minas e Energia de MG – SEME* (MG State Energy and Mines Secretariat) and *Companhia Mineradora de MG – COMIG* (MG State Mining Company). The project embraces the eastern region of the Minas Gerais State comprising the Neoproterozoic Brasiliano, Araçuaí Belt which also affected the Guanhães Reworked Ancient Nucleus. Within the project area, the belt could be divided in two major, local, geological domains: an Eastern and a Western. The studied area is located at the Western Domain. The major unit within the belt is represented by the high-grade supracrustals from the Rio Doce Group including the following formations: Concórdia do Mucuri (biotite gneisses, quartzite and calc-silicate rocks); Tumiritinga (biotite gneisses, schists, calc-silicate rocks and marble); São Tomé (biotite-quartzofeldspathic schists and calc-silicate rocks cut by pegmatitic veins). The associated Neoproterozoic to Eo-Paleozoic granitogenesis comprises three granitoids associations: 1) syn-tectonic granitoids, represented by Novo Cruzeiro Granite; 2) syn- to late-tectonic granitoids, represented by the Caraí and Faísca granites (S-type) and by the I-type São Vitor Tonalite (Galiléia Intrusive Suite) and Soturno and Santa Rosa granites; 3) the post-tectonic granites include Barra da Limeira, Mestre Campos and Criciúma granites. The area is cut by a big NE thrust-fault. To the north of this major tectonic zone, strong NE/SW trend marks the geological contacts. Cenozoic alluvial deposits are represented in the area. The main mineral resources are gemstones associated to pegmatites and granitoids for building industry. Calcareous and graphite deposits may occur in deformed metasedimentary layers within Rio Doce Group.

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”.

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

O projeto tem por objetivo a cartografia geológica na escala 1:100.000 e o cadastramento dos recursos minerais da região leste de Minas Gerais, entre a serra do Espinhaço e a divisa com os estados da Bahia e Espírito Santo, com uma área de aproximadamente 75.000km². Abrange cerca de 15% do território mineiro, beneficiando mais de 120 municípios. Compreende aproximadamente 25 folhas na escala 1:100.000 (FIG. 1.1). Os recursos minerais relacionados a pegmatitos estão sendo alvo de uma abordagem em relatório específico.

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

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

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

Bloco Teófilo Otoni
Folha Novo Cruzeiro
Folha Padre Paraíso
Folha Águas Formosas
Folha Teófilo Otoni
Folha Mucuri
Folha Carlos Chagas

Bloco Governador Valadares
Folha Santa Maria do Suaçuí
Folha Itambacuri
Folha Ataléia
Folha Marilac
Folha Governador Valadares
Folha Itabirinha de Mantena

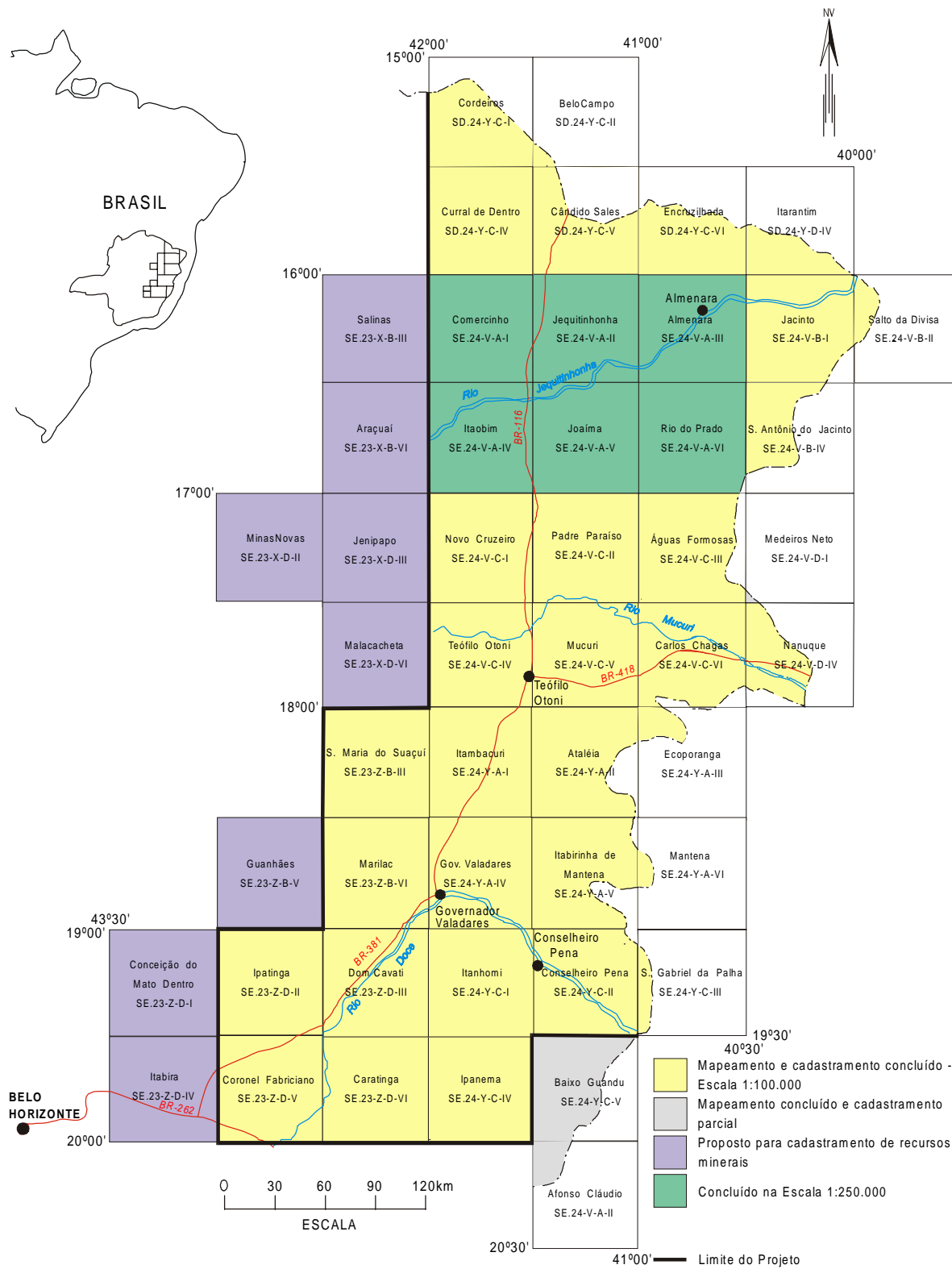


Figura1.1-Mapa de localização e articulação das folhas.

Este relatório trata dos trabalhos da primeira fase da Folha Teófilo Otoni.

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

– Documentação Básica:

- fotografias aéreas nas escalas
1:100.000 (FAB - IBGE) 1974/75
1:108.000 (Geofoto S.A) 1974/75
- imagens do satélite Landsat TM, pancromáticas, escala 1:100.000;
- imagens do satélite Landsat TM, coloridas, composição dos canais 4, 5 e 7, escala 1:100.000;
- imagens de radar na escala 1:100.000;
- mapas geofísicos (aeromagnetometria) do Convênio Geofísico Brasil – Alemanha (CGBA), nas escalas 1:100.000, 1:500.000 e em arquivos digitais;
- mapas radiométricos;
- mapas topográficos do IBGE ou SUDENE, na escala 1:100.000, em papel e digitalizados parcialmente pela CPRM.

– Compilação Bibliográfica:

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

– Fotointerpretação

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

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

1.2 Localização e Acesso

A Folha Teófilo Otoni localiza-se na região leste do Estado de Minas Gerais, sendo limitada pelas coordenadas 17^o30'e 18^o00' de latitude sul e 41^o30'e 42^o00' de longitude oeste (FIG. 1.1).

Os principais acessos são através da cidade de Teófilo Otoni pela BR-116 (Rio-Bahia) e BR-418 (Rodovia do Boi), ou ainda pela BR-120 até Água Boa e a partir daí, pela MG-217, que corta toda a folha em sua extensão E-W. A cidade de Teófilo Otoni é atendida por linhas aéreas regionais.

1.3 Aspectos Socioeconômicos

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

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

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

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

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

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

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

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

Durante a II Semana Interamericana da Água, realizada em outubro de 1996 na Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, o governador do Estado reconheceu que a situação dos recursos hídricos de Minas era preocupante e precisava ser controlada. Destacou que uma das piores situações estava na bacia do Jequitinhonha. Para tentar solucionar os problemas, o governo estadual lançou o Programa de Saneamento Ambiental, Organização e Modernização dos Municípios de Minas (SOMMA) que prevê a implantação de sistemas de tratamento de

esgotos nas cidades mais carentes do Estado, contemplando inicialmente os municípios do Jequitinhonha, Mucuri e norte de Minas. Estava também em estudo um anteprojeto de lei que instituíria o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o período 1996-98, prevendo a implantação de planos diretores de bacias, contemplando, dentre outras, as bacias do Jequitinhonha, Mucuri, São Mateus e Doce. Como parte do Programa Estadual de Saneamento Ambiental, o Projeto Mãe D'Água destacou, como problemas críticos no Vale do Rio Doce, os processos erosivos acelerados, vertentes degradadas, baixo índice de matas ciliares, mineração sem proteção ambiental e esgotos domésticos e industriais.

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

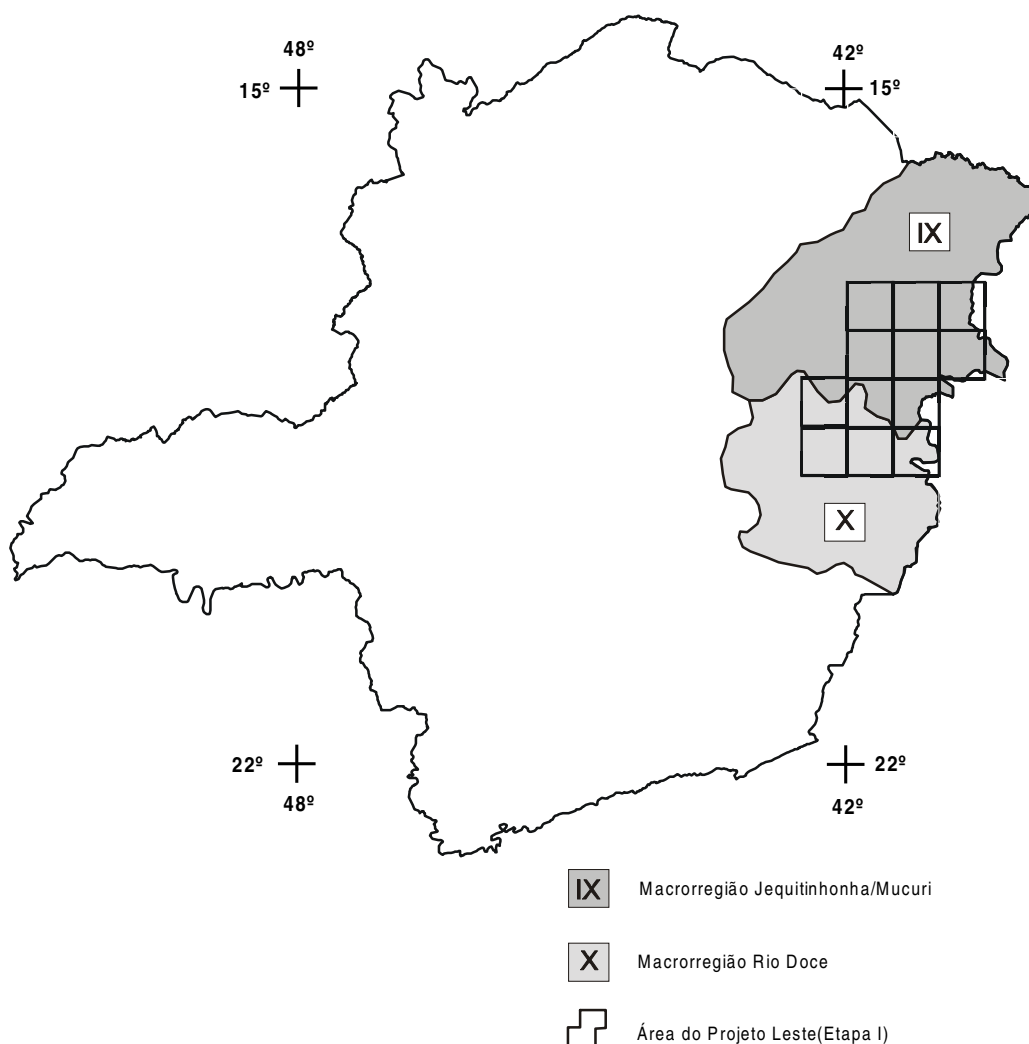


Figura 1.2 - Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais.

(SEPLAN, 1994), onde insere-se a área do Projeto Leste (Etapa I)

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

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

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

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

1.4 Clima, Fisiografia e Geomorfologia

FREITAS & PEREIRA (1987) apresentam uma análise do clima da folha SE.24 Rio Doce que engloba toda a área da 1ª fase do Projeto Leste.

A área da Folha Teófilo Otoni, segundo esses autores, apresenta temperaturas médias anuais em torno de 22°C. No mês de fevereiro (verão), as temperaturas médias situam-se entre 25°C e 24°C, já no mês de junho (inverno), variam em torno de 19°C. Os valores de precipitação média anual são maiores que 900mm não chegando a atingir 1000mm, com exceção do extremo norte da folha, onde são menores que 900mm. O trimestre mais seco coincide com o inverno (junho a agosto) e apresenta índices pluviométricos médios menores que 100mm. Já o trimestre mais chuvoso coincide com o verão (novembro a janeiro) e apresenta índices pluviométricos médios variando em torno de 500mm, sendo que, nas porções central e norte da folha, os valores são menores que os da porção sul da folha. O clima é dito enquadrar-se nos tipos subúmido e subúmido a semiárido, o que, segundo os autores, se deve à distância relativamente grande do litoral e à altitude do bloco montanhoso a leste da área, que diminui em muito a invasão de fluxos instáveis provenientes do litoral, ficando a região na dependência das chuvas torrenciais do fluxo convectivo de oeste, ocorrentes entre fins de primavera e início de outono.

SANTOS *et al.* (1987) identificam e classificam os principais tipos de solos existentes na folha SE.24 Rio Doce, que engloba toda a área da 1ª fase do Projeto Leste. Segundo os autores, a maior parte da Folha Teófilo Otoni é caracterizada por solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo. Pequenas áreas distribuídas pela folha apresentam solos dos tipos Latossolo Vermelho-Amarelo-Húmico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Podzólico Vermelho-Escuro, este último associado à área de ocorrência dos xistos da Formação São Tomé.

JORDY FILHO (1987) apresenta um estudo da cobertura vegetal da folha SE. 24 Rio Doce, que engloba toda a área da 1ª fase do Projeto Leste. Segundo o autor, a quase totalidade da área em apreço encontra-se atualmente destituída de sua vegetação original, decorrente das ações antrópicas. Desta forma, a reconstituição dos limites regionais da cobertura vegetal pretérita baseou-se em um modelo teórico proposto pelo autor, estruturado no mapeamento dos fatores ecológicos clima, litologia e relevo e na caracterização dos núcleos remanescentes da vegetação natural, o que permitiu extrapolações “ambiente - vegetação” altamente confiáveis.

A área compreendida pela Folha Teófilo Otoni, segundo JORDY FILHO (1987), situa-se no domínio fitoecológico de Floresta Estacional Semidecidual, que se relaciona a um clima de duas estações, uma chuvosa e outra seca. Este clima acarreta uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais têm adaptações à deficiência hídrica. Neste tipo de floresta, a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal deve situar-se em torno de 20% na época desfavorável.

Foram caracterizadas quatro feições morfológicas em toda a área do Projeto Leste:

Unidade Dissecada do Rio Doce;

Zona Aplainada Nova Módica–Teófilo Otoni;

Formas Dissecadas do Rio Mucuri;

Superfície Terciária com Retrabalramento no Ciclo Velhas.

Ocorrem na área da Folha Teófilo Otoni apenas a 2ª e 4ª unidades.

ZONA APLAINADA NOVA MÓDICA—TEÓFILO OTONI

Essa feição possui ampla distribuição, tratando-se de uma região aplainada onde as altitudes oscilam em torno de 500 a 600m, representada nas bacias dos rios Doce, Mucuri e São Mateus. Constitui uma superfície remanescente que vem sendo trabalhada pelos

agentes erosivos atuais. O limite com a Unidade Dissecada do Rio Doce é bem estabelecido através das escarpas graníticas que compõem a serra Morena. Por outro lado, a relação com a unidade Formas Dissecadas do Mucuri é gradual. A presente unidade é caracterizada pelo desenvolvimento de uma rede rigorosa de drenagens, materializada por um tipo subretangular e que é controlada, em parte, por juntas e falhas. Em alguns setores, são observados alvéolos alongados que se desenvolvem ao longo de drenagens suaves. Essas feições são visualizadas na localidade de São Brás, a norte da cidade de São José do Divino. Os interflúvios são marcadamente abaulados, fruto da ação intempérica imposta às rochas graníticas. Ao longo de toda a paisagem, são notados restos de uma antiga superfície materializada em forma de pães-de-açúcar isolados e que podem atingir 1400 metros de altitude (Pedra Riscada).

Na área de incidência da rede hidrográfica do rio Mucuri, as drenagens são entalhadas no âmbito de rochas graníticas, onde se destacam formas pontiagudas e abauladas com declives acentuados próximos a 30 graus, em forma de pães-de-açúcar, que podem ser observados ao longo da estrada Teófilo Otoni—Carlos Chagas e que mostram belas feições de caneluras radiais. São também observados, neste local, constantes deslocamentos de rocha que compõem os depósitos de encostas. De Teófilo Otoni a Poté, o relevo volta a ter formas mais aplainadas, onde se desenvolvem aluviões alongadas sempre entulhadas de sedimentos desagregados de micaxistos e calcários.

SUPERFÍCIE TERCIÁRIA COM RETRABALHAMENTO NO CICLO VELHAS

Trata-se de uma área mais elevada, onde as cotas oscilam em torno de 650 a 1100m, ocupando parte das folhas Teófilo Otoni, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Santa Maria do Suaçuí e Marilac. Constitui uma região que foi amplamente dominada pela Superfície Sulamericana de KING (1956), mas que vem sendo retrabalhada tanto no ciclo atual como no ciclo Velhas, guardando um ligeiro aplainamento. Ainda são observados restos da superfície terciária. Assim, na porção noroeste da Folha Novo Cruzeiro, próximo à localidade de Neves, ainda existe uma zona francamente aplainada, que pode ser correlacionada à Formação São Domingos, de idade terciária. Toda a região vem sendo atingida pelo processo erosivo que atua nas bacias dos rios Jequitinhonha, Mucuri e Doce. Uma característica de toda a unidade é a presença de drenagens de fundo chato, interflúvios abaulados, aluviões expressivas e alongadas. Todos esses aspectos são visualizados nas regiões de Padre Paraíso e Catugi, bem como nas proximidades da cidade de Ladainha. Essas feições são importantes metalotectos para a localização de depósitos secundários de mirerais-gemas (topázio, crisoberilo e berilo) em Catugi e Padre Paraíso. No subdomínio Coroaci—Santa Maria do Suaçuí, desenvolvem-se drenagens subretangulares amplamente controladas por fraturamento em rochas graníticas. Neste caso, voltam a ocorrer formas aplainadas com a formação de drenagens principais alongadas, dominadas por alvéolos expressivos e com vegetação pantanosa. São feições assinaladas ao longo da estrada Peçanha—Coroaci.

2 GEOLOGIA

2.1 Contexto Geológico Regional

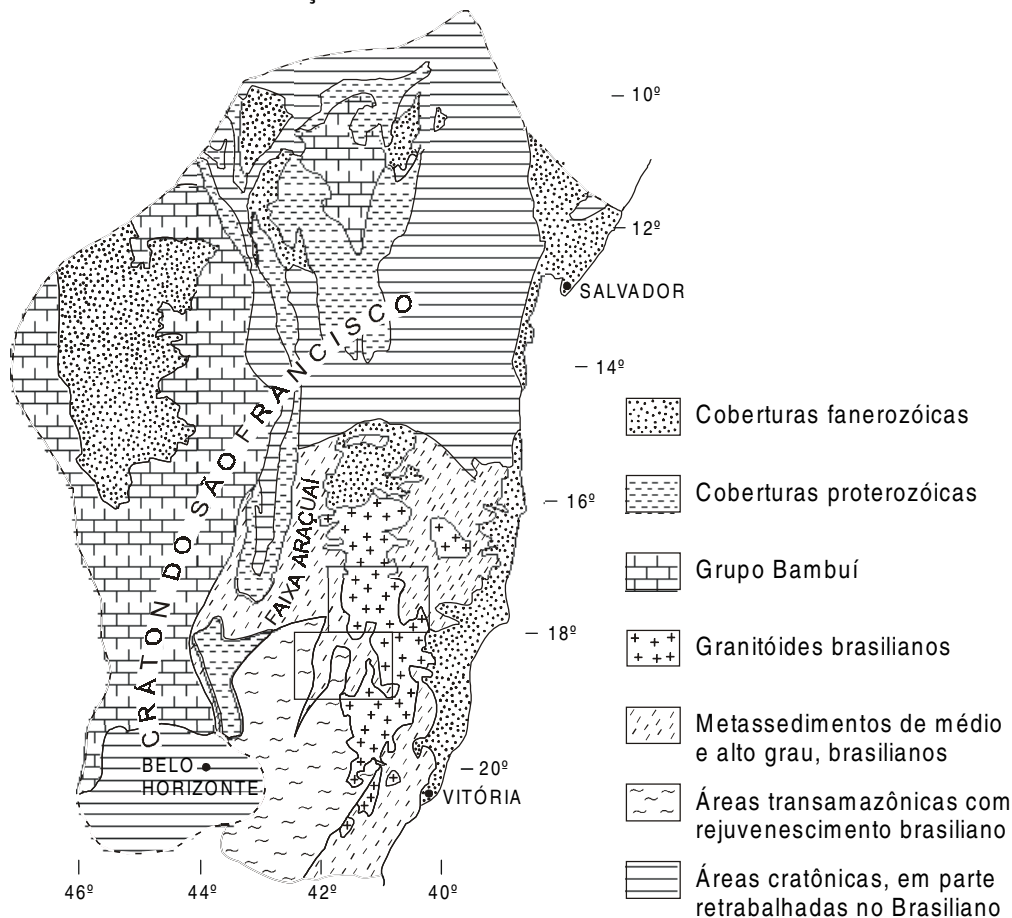
A área deste projeto abrange a região leste do Estado de Minas Gerais e compreende parte das Províncias (Estruturais/Geotectônicas) Mantiqueira e São Francisco (ALMEIDA, 1977; 1981; ALMEIDA & HASUI, 1984; PADILHA *et al.*, 1991) (FIG. 2.1). As idades dessas províncias remontam ao Arqueano (idades U-Pb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

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

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

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

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



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

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

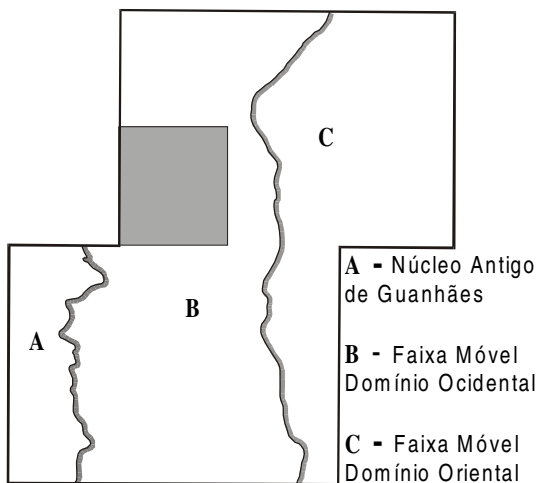


Figura 2.1 - Províncias estruturais e geotectônicas.

Devido à controvérsia quanto à denominação e à delimitação dos cinturões móveis, optou-se, nesta fase de trabalho, por uma divisão em domínios tectônicos genéricos, sem contudo associá-los diretamente às compartimentações geotectônicas estabelecidas pelos autores citados, o que poderá ser efetuado em trabalhos futuros.

Dois domínios tectônicos principais foram discriminados: um domínio cratônico pré-Brasiliano (Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhões) e outro domínio designado genericamente de Faixa Móvel (*sensu* KRÖNER, 1977) com um subdomínio ocidental e outro oriental. Importantes falhas de empurrão separam esses domínios que mostram aspectos estruturais, metamórficos, litológicos e magmáticos distintos. Essas falhas têm orientação geral meridiana, interligadas por cisalhamento transcorrente ou transpressivo (rampas laterais e oblíquas), aparentemente em regime progressivo durante a deformação principal.

O Núcleo Antigo de Guanhões, Arqueano, constituindo a borda leste do Cráton do São Francisco, está representado por gnaisses/TTG com rochas máficas e ultramáficas associadas (Complexo Basal), seqüências vulcano-sedimentares (Grupo Guanhões: metaultramáfica, anfíbolito, formação ferrífera bandada, grafita xisto, mica xistos, quartzito, gondito, rocha calcissilicática, pelo menos em parte representando os cinturões de rochas verdes do Serro, Morro do Pilar e rio Guanhões) e granitóides alcalinos (Suíte Intrusiva Borrachudos: Granito Açucena). Em áreas restritas, ocorre eclogito.

No Paleoproterozóico, desenvolveu-se uma sedimentação ferruginosa relacionada às seqüências ferríferas do Supergrupo Minas, que pode ser observada nas adjacências da cidade de Guanhões. Paralelamente, ainda neste período, foi imposta a faixa móvel que bordejia a margem leste do Cráton do São Francisco, amplamente afetada pela tectônica transamazônica, onde se situa o Complexo Mantiqueira, constituído de ortognaisses milonitizados e subordinadamente metassedimentos na fácies anfíbolito alto. Com a instalação do processo de rifteamento no Período Estateriano (1,75Ga), formou-se, na base da crosta, a granitogênese peraluminosa de província alcalina (Suíte Intrusiva Borrachudos), enquanto em superfície ocorriam derrames riolíticos continentais, identificados desde Conceição do Mato Dentro até além da cidade de Mato Verde, já nos limites com o Estado da Bahia, demarcando os primórdios da abertura do *rift* Espinhaço.

No Domínio Ocidental da faixa móvel proterozóica, registra-se: a) uma ampla sedimentação de ambiência marinha, representada por xistos e gnaisses peraluminosos (com estauroлита, sillimanita, cordierita e granada em quantidades variadas, de ausentes a abundantes) em parte migmatizados, quartzito, rocha calcissilicática e mármore (grupos Rio Doce e Macaúbas, correlatos); b) gnaisses metaluminosos tipo TTG, com intercalações tectônicas de metassedimentos e anfíbolitos e ocorrências restritas, mas de distribuição regional, de enderbitos (Complexo Mantiqueira, similar ao Complexo Basal); c) granitos metaluminosos, em parte contaminados pelos metassedimentos encaixantes (Suíte Intrusiva Galiléia). A sedimentação Macaúbas/Rio Doce recobriu indiscriminadamente áreas do Cráton do São Francisco, Núcleo Antigo de Guanhões e embasamento gnáissico arqueano ou transamazônico a leste destes.

O Domínio Oriental da faixa móvel mostra gnaisses kinzigíticos da fácies anfíbolito alto a granulito, quartzito e rocha calcissilicática (Complexo Gnáissico-Kinzigítico); granitos peraluminosos, em grande parte leucogranitos ricos em granada, sillimanita e/ou cordierita (leucogranitos Carai, Faísca, Carlos Chagas e Wolff; granitos Nanuque, Ataléia e outros), gnaisses tonalíticos e enderbitos (Enderbitos Mangalô).

No Neoproterozóico, ocorreu a intensa granitização reconhecida em toda a faixa móvel a leste do Cráton do São Francisco, resultando na formação de granitos pré-, sin- e tarditectônicos e, em muito menor quantidade, pós-tectônicos. No Domínio Ocidental da área mapeada, tal evento resultou na intrusão das rochas da Suíte Galiléia, encaixadas nas formações São Tomé e Tumiritinga (Grupo Rio Doce), com associações minerais

indicativas da fácies anfíbolito alto a granulito. Já na porção oriental, os metassedimentos estão francamente metamorfisados na fácies granulito, envolvidos em processos de migmatização por fusão (Complexo Gnáissico-kinzigítico) e gerando grande volume de granitos peraluminosos (Leucogranito Carlos Chagas; granitos Ataléia, Pedra do Sino, Nanuque e outros).

O limite entre os domínios Ocidental e Oriental da faixa móvel é marcado por zona de cisalhamento, registrada na carta como falha de empurrão, com movimento de massa do litoral para o interior, no sentido do Cráton do São Francisco. Esses movimentos compressoriais levaram a imbricações tectônicas de seqüências do embasamento e de cobertura, envolvendo os níveis crustais médio a inferior de uma bacia meso a neoproterozóica, com o pico da deformação no Brasileiro (650-450Ma., CUNNINGHAM *et al.*, 1996). Tal limite marca tanto a descontinuidade metamórfica quanto o domínio de magmas peraluminosos na porção leste e de metaluminosos na porção oeste. Com os movimentos tectônicos do Brasileiro, toda essa pilha sedimentar, juntamente com o seu substrato, foi cavalgada em cima do Núcleo de Guanhães, através de falhamentos que resultaram numa intensa milonitização, evidenciada inclusive no Granito Açucena. A partir do paralelo 17°30' para norte, o limite entre os domínios Ocidental e Oriental da faixa móvel se perde e passou a ser totalmente interpretado com base nas associações litológico-metamórficas; não se identificou gnaiss kinzigítico no Domínio Ocidental, abundante em associação com leucogranitos granatíferos no Domínio Oriental. Ainda não está bem compreendida a presença de leucogranitos (Itaipé, Carai, Faísca) peraluminosos na porção norte do Domínio Ocidental, similares aos observados em todo o domínio oriental (Leucogranito Carlos Chagas).

Evidências de movimento transcorrente dextral foram observadas nas folhas Mucuri e Governador Valadares. Na Folha Águas Formosas (Domínio Oriental), foram caracterizadas falhas transcorrentes dextrais NE paralelas, associadas às maiores massas de gnaisses kinzigíticos. Uma importante estrutura de direção NE é ressaltada pelo vale do rio Itambacuri, com evidências de movimentos horizontais e oblíquos ao longo de sua extensão. Ao norte desta estrutura, está a maior concentração de pegmatitos em granito/charnockito porfiríticos, produtores de gemas. Pegmatitos produtores de gemas e peças de coleção são abundantes nos xistos (Formação São Tomé) da faixa móvel ocidental e raros na faixa móvel oriental.

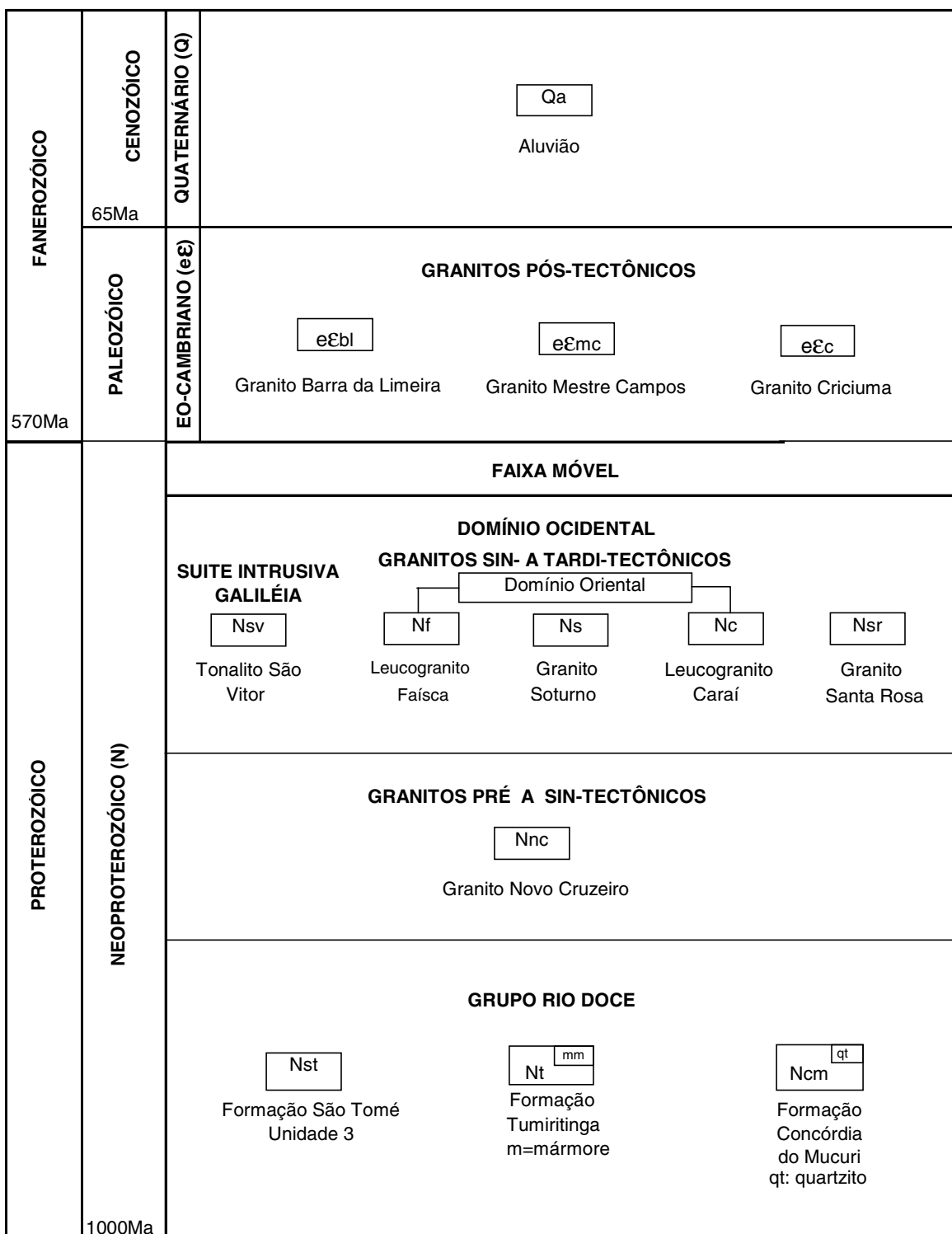
Aproximadamente segundo o limite entre as faixas móveis ocidental e oriental, interpõe-se um batólito cálcio-alcálico porfirítico a ortoclásio (Suíte Intrusiva Aimorés, representada pelo Granito Caladão e pelo Charnockito Padre Paraíso), sugestivo de rápida ascensão crustal, sem uma interação com as encaixantes, mostrando contato brusco (intrusivo) e obliteração do limite entre esses dois domínios. O posicionamento desse batólito é tardia pós-tectônico (Brasiliano) e deve ter-se colocado durante uma fase de distensão crustal relacionada ao alívio dos esforços compressivos.

Granitos pós-tectônicos brasileiros posicionaram-se em vários locais da faixa móvel, geralmente na forma de diques ou em pequenos corpos, cortando qualquer unidade.

Uma tectônica rúptil afetou todas as unidades litológicas dos domínios referidos e, ao longo de algumas estruturas geradas nesse processo, colocaram-se diques básicos mesozóicos.

2.2 Estratigrafia

A coluna litoestratigráfica da Folha Teófilo Otoni pode ser vista no [QUADRO 2.1](#). Os intervalos geocronológicos foram adotados segundo a Instrução Técnica nº 07 do Manual Técnico do Departamento de Geologia – DEGEO (CPRM, 1996).



Quadro 2.1 - Coluna litoestratigráfica para a Folha Teófilo Otoni.

2.2.1 Grupo Rio Doce

O Grupo Rio Doce representa uma mega-sequência metassedimentar neoproterozóica, com sedimentação marinha pelito-psamítica e importante contribuição carbonática. Na Folha Teófilo Otoni foi dividida em três formações, descritas a seguir.

2.2.1.1 Formação São Tomé

No Projeto Leste, a Formação São Tomé foi dividida em três unidades informais denominadas unidades 1, 2 e 3. Na Folha Teófilo Otoni, a formação está representada pela Unidade 3.

Ocorre no extremo SW da folha, em contato tectônico com a Formação Concórdia do Mucuri e o Leucogranito Caraí, tectônico e intrusivo com o Granito Santa Rosa, intrusivo com o Tonalito São Vitor e transicional com a Formação Tumiritinga.

Predominam quartzo-biotita e biotita-quartzo xisto feldspático cinzas, não raramente mostrando um bandamento de espessura milimétrica bastante sutil ou, secundariamente, bem definido, chegando a formar níveis essencialmente quartzosos ou quartzo-feldspáticos, que, em alguns casos, refletem o acamadamento sedimentar primário. Quartzo-sericita xisto por vezes com afrisita associada, afrisita-quartzo-biotita xisto e quartzo-biotita xisto com cristais abundantes de mica branca de até 2cm posicionadas concordantemente ou não à sua foliação, constituem-se em tipos anômalos localmente observados, e foram interpretados como produtos da ação de fluidos hidrotermais oriundos dos granitos/pegmatitos associados.

Os xistos apresentam comumente níveis tabulares ou lentes de espessura centimétrica a decamétrica de pegmatitos encaixados normalmente paralelamente à sua foliação, que constituem o Campo Pegmatítico de Santa Rosa. Também posicionados paralelamente à foliação dos xistos, observam-se, raramente, níveis tabulares ou lentes de espessura centimétrica de granito branco, de granulação média-grossa, isotrópico, com quartzo, feldspato e biotita. Nas regiões de contato com o Granito Santa Rosa, os xistos são injetados por essas rochas, formando típicos migmatitos de injeção, por vezes mostrando estruturas do tipo *pinch-and-swell* (FOTO 2.1).

Níveis milimétricos a métricos de calcissilicática verde-clara, por vezes com bandamento milimétrico dado por níveis mais ricos em quartzo e níveis mais ricos em dióxido de silício, ocorrem, raramente, intercalados aos xistos. Em um ponto, as calcissilicáticas apresentam intercalações de níveis de espessura milimétrica a poucos centímetros de hornblenda gnaiss alcalifeldspato sienítico. Também em um ponto, observaram-se níveis decimétricos de hornblenda gnaiss granítico intercalados nos xistos. Os xistos têm como minerais essenciais o quartzo, plagioclásio, biotita e, ocasionalmente, microclina, cordierita e mica branca. Dentre os acessórios destacam-se turmalina, mica branca, sillimanita, zircão e opacos. Sua textura é granolepidoblástica fina. A paragênese quartzo-plagioclásio-K-feldspato-biotita-cordierita-sillimanita observada em uma amostra indica que condições metamórficas da fácies anfíbolito alto foram atingidas. Na região de contato com o Granito Santa Rosa e com a Formação Concórdia do Mucuri, os xistos, por vezes, apresentam texturas miloníticas caracterizadas por níveis ricos em biotita, muito foliados, se anastomosando sobre agregados alongados milimétricos de fibrolita ou fibrolita e mica branca, com orientação preferencial marcante, por vezes com grafita em *flakes* associada.

2.2.1.2 Formação Tumiritinga

Ocorre nas porções central e leste da folha, em contato transicional com a Formação São Tomé, tectônico ou intrusivo com o Leucogranito Caraí e é intrudida pelo Tonalito São Vitor, e pelos granitos Criciúma e Barra da Limeira.

Suas melhores exposições restringem-se às drenagens. Predomina um biotita gnaiss xistoso, fino ou médio, com bandamento de espessura submilimétrica a poucos

milímetros, por vezes difuso, definido por níveis mais quartzo-feldspáticos e níveis mais biotíticos, sendo que esses últimos, não raramente, conferem um aspecto xistoso à rocha. Subordinadamente, ocorrem intercalações de biotita-quartzo xisto feldspático, cinza, fino e de calcissilicática verde-clara, fina, comumente mostrando um bandamento de espessura submilimétrica a milimétrica, definido por níveis brancos e níveis verde-claros. Associam-se, concordantemente ou não à foliação dessas rochas, pegmatitos tabulares, lenticulares ou disformes, normalmente de espessura decimétrica a decamétrica, inseridos no Campo Pegmatítico Poté-Ladainha (FOTO 2.2) e, ocasionalmente, corpos tabulares ou lenticulares de granito, de espessura centimétrica a decimétrica, de cor branca, granulação grossa a média, foliados ou não e compostos por quartzo, feldspato e biotita. Corpos mais expressivos de granito intrusivo, porém não mapeáveis na escala do trabalho, ocorrem esporadicamente. Essas rochas têm cor branca-cinza-claro, granulação média, são isotrópicas, compostas por quartzo, feldspato, biotita e ocasionais granadas e, por vezes, portam xenólitos dos metassedimentos encaixantes.

Os biotita gnaisses e xistos têm como minerais essenciais o quartzo, plagioclásio, biotita, ortoclásio e cordierita (em 20% das amostras) e como acessórios ocasionais a granada, sillimanita, turmalina e opacos. A textura é granolepidoblástica. As calcissilicáticas têm como minerais essenciais o quartzo, plagioclásio, diopsídio, actinolita, hornblenda, calcita e escapolita, e como acessórios ocasionais grafita, titanita, apatita, vesuvianita, biotita, K-feldspato e cordierita. Sua textura é granonematoblástica. A paragênese quartzo-plagioclásio-K-feldspato-biotita-cordierita-sillimanita observada em algumas amostras indica condições metamórficas da fácies anfífolito alto. Tal fato é corroborado pela ocorrência de migmatitos de fusão nessa unidade.

Por vezes, os biotita gnaisses e xistos mostram uma foliação milonítica caracterizada pela forte orientação das biotitas, envolvendo de forma anastomosada, porções lenticulares e estiradas de espessura submilimétrica, constituídas por quartzo fino, mica branca e fibrolita orientada. Não raro, associam-se a esses níveis deformados, lentes estiradas e *boudins* de pegmatitos e charneiras de dobras rompidas.

A unidade mostra lentes expressivas de mármore a SW de Ladainha e junto a Poté (FOTO 2.3). Petrograficamente, é caracterizado por mármore cinza-azulado, com cristais milimétricos de calcita, sacaróides, em camadas maciças ou com intercalações milimétricas a decimétricas de calcissilicáticas (metamargas) finas, de mármore branco, grosso e mármore cinza-escuro, fino com sulfeto disseminado. As rochas calcissilicáticas têm como minerais essenciais o quartzo, plagioclásio, diopsídio, calcita, escapolita e hornblenda, e como acessórios a actinolita, grafita, titanita e apatita, dentre outros. Localmente, ocorrem níveis tabulares ou lenticulares de espessura decimétrica a métrica de granitos a quartzo, plagioclásio, microclina e biotita intercalados nos mármores, com textura que varia de levemente foliada a milonítica e com muscovita e, secundariamente, turmalina hidrotermais.

2.2.1.3 Formação Concórdia do Mucuri

Apresenta extensa área de ocorrência na porção ocidental da folha. A maior parte dos afloramentos encontra-se intemperizada, sendo raras as boas exposições. Logo a NE de Concórdia do Mucuri, ao longo do córrego São Domingos, existem alguns raros e bons afloramentos (Estações VP-58 e VP-60) que em conjunto com os ocorrentes a NW de Concórdia do Mucuri, ao longo do ribeirão Santana (Estações VP-192, VP-193 e VP-198), representam uma boa mostra dos diferentes tipos petrográficos presentes nessa unidade. Alguns poucos afloramentos de qualidade também ocorrem no extremo oeste da folha, próximos à rodovia MG-217 (Estações VP-87 e VP-362) e no ribeirão Sete Posses (Estações VP-183, VP-184 e VP-185). Mostra contato tectônico com o xisto São Tomé, tectônico ou intrusivo com o Granito Novo Cruzeiro e Leucogranito Caraiá, e é intrudida pelo Granito Soturno.

O tipo petrográfico principal é um biotita gnaiss cinza, de granulação preferencialmente média, mostrando bandamento de espessura milimétrica a poucos centímetros definido por níveis mais quartzo-feldspáticos e níveis mais biotíticos (que em alguns casos certamente reflete o acamadamento sedimentar), comumente com lentes e níveis milimétricos-centimétricos quartzo-feldspáticos grossos, intercalados paralelamente a essa estrutura.

Ocasionalmente, observam-se níveis e lentes de espessura milimétrica a decimétrica de granito branco com quartzo, feldspato e biotita, de granulação média a pegmatóide, isotrópico, também posicionados paralelamente ao bandamento dos biotita gnaisses. Rocha calcissilicática, quartzito recristalizado e, raramente, mármore ocorrem associados. Os biotita gnaisses têm como minerais essenciais o quartzo, plagioclásio, biotita e microclina-ortoclásio (em cerca de 50% das amostras) e como minerais acessórios ocasionais se destacam granada, cordierita e sillimanita. Sua textura é granolepidoblástica.

As rochas calcissilicáticas são verde-claras, de granulação média a fina, não raramente mostrando um bandamento milimétrico dado por níveis verde-claros e níveis brancos e, ocasionalmente, contendo *flakes* de grafita de fração de milímetro dispersos. Seus minerais mais comuns são quartzo, plagioclásio, actinolita, diopsídio, calcita, titanita e apatita e, em menor frequência, ocorrem hiperstênio, granada, cordierita, K-feldspato, biotita, epidoto, hornblenda, vesuvianita e escapolita. Sua textura é granoblástica. Mármore foi observado em apenas um ponto, como blocos soltos métricos, com cristais de calcita de até um centímetro, comumente com *flakes* de grafita de até um milímetro dispersos.

Na região de Santo Antônio do Mucuri são freqüentes as ocorrências de corpos tabulares de granito com espessura decimétrica a métrica, associados concordantemente ou não aos biotita gnaisses e calcissilicáticas, marcando planos de falha. Trata-se de granito branco, de granulação média a grossa, com quartzo, feldspato, biotita (menos de 5%) e, comumente, granada em grãos milimétricos arredondados. Apresentam forte orientação mineral e estiramento de grãos de quartzo. Na porção NE dessa unidade são comuns pequenos corpos de granito intrusivo não mapeáveis na escala do trabalho; são rochas de cor branca a cinza-claro, de granulação média a grossa, isotrópicas, constituídas por quartzo, feldspato e biotita, com granada ocasional e rara muscovita, por vezes com xenólitos das encaixantes.

A paragênese mineral quartzo-plagioclásio-K-feldspato-biotita-granada-cordierita-sillimanita observada em uma amostra indica que condições metamórficas da fácies anfibolito alto foram atingidas. Essa proposta é corroborada pela ocorrência de ortopiroxênio em duas amostras de calcissilicáticas. Em alguns pontos, os biotita gnaisses mostram uma foliação milonítica dada por níveis milimétricos biotíticos comumente com fibrolita orientada associada, anastomosando-se sobre lentes e níveis descontínuos milimétricos de material quartzo-feldspático. Na região de contato com os xistos São Tomé, ocorrem ultramilonitos caracterizados pela alta proporção de biotita e mica branca com fibrolita e grafita associadas, gerando uma foliação notável que se anastomosa sobre lentes de fração de milímetro de material quartzo-feldspático fino e sobre agregados orientados de fibrolita e do próprio material micáceo envolvente.

Um amplo corpo de quartzito recristalizado ocorre como uma faixa de direção NE posicionada na porção NW da folha. É comum a intercalação dessas rochas em níveis não mapeáveis na escala do trabalho gerando um relevo de cristas íngremes e alinhadas. Petrograficamente, trata-se de um quartzito recristalizado, branco, intensamente cataclasado, formado por grãos de quartzo de tamanho milimétrico a poucos centímetros, com formas irregulares e angulosas, por vezes, com intercalações de biotita gnaisses. Mesoscopicamente, observam-se muscovita, fibrolita, feldspatos e biotita ocasionalmente presentes como minerais acessórios. Microscopicamente, detectaram-se tremolita-actinolita, diopsídio, vesuvianita e calcita.

2.2.2 Granito Sintectônico

2.2.2.1 Granito Novo Cruzeiro

Ocorre na porção NW da folha em contato tectônico ou intrusivo com os metassedimentos do Grupo Rio Doce. É constituído por biotita granodiorito/granito cinza, médio a grosso, comumente com megacristais centimétricos de microclina e plagioclásio, mostrando forte orientação mineral, foliação conspícua e, não raramente, chegando a desenvolver um bandamento gnáissico e migmatização com mobilizado quartzo-feldspático de granulação grossa.

É formado por quartzo, plagioclásio (oligoclásio-andesina), ortoclásio, microclina e biotita, com os acessórios zircão, apatita, monazita, sericita, clinozoisita-pistacita, clorita, rutilo, carbonato e opacos.

2.2.3 Granitos Sin- a Tarditectônicos

2.2.3.1 Leucogranito Carai

Ocorre em uma faixa de direção geral NE, que se estende do SW ao NE da folha. Mostra contato tectônico ou intrusivo com as rochas supracrustais do Grupo Rio Doce e com o Tonalito São Vitor, este último com idade de posicionamento mais nova.

No NE da folha, é intrudido pelo Leucogranito Faísca. Constitui-se de biotita granitos diversos (FIG. 2.2), de gerações distintas, com predominância de tipos brancos a cinza-claros, com granulação média ou, ocasionalmente, fina, por vezes com granada, foliados, ocorrentes nas porções SW e central do domínio (tipo 1) (FOTO 2.4); e de tipos cinza-claros a brancos, com granulação média, por vezes grossa, normalmente com granada e isotrópicos, na porção NE do domínio (tipo 2). Em um único ponto, observou-se a relação entre os dois, com os granitos do tipo 2 cortando os do tipo 1.

Logo a norte de Poté, ocorrem biotita granito porfirítico, foliado e biotita-anfibólio granito. Tipos anômalos também ocorrem de forma localizada na porção NE do domínio, representados por biotita granito cinza, médio e isotrópico, biotita granodiorito e hornblenda-biotita tonalito médio a grosso, foliado, esses últimos correlacionáveis ao Tonalito São Vitor. Subordinadamente distribuído ao longo de toda a unidade, ocorre biotita granito branco, isotrópico, grosso a pegmatóide, por vezes com granada. Uma característica importante é a ocorrência não rara de xenólitos de rochas supracrustais do Grupo Rio Doce, parcialmente consumidos pelo magma granítico.

A textura predominante dos granitos dessa unidade é granular hipidiomórfica e os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, K-feldspato e biotita. Dentre os minerais acessórios destacam-se granada, mica branca (primária e secundária), apatita, zirconita, titanita, monazita e opacos.

2.2.3.2 Granito Soturno

Compreende cinco corpos de granitos intrusivos posicionados na porção NW da folha, apresentando formas alongadas na direção NE. Constitui-se de biotita granito branco a cinza-claro, médio, comumente com alguma granada e, ocasionalmente, com alguma muscovita, variando de isotrópico a visivelmente foliado, por vezes portando xenólitos de rochas do Grupo Rio Doce.

Seus minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, microclina, ortoclásio e biotita, e os acessórios, muscovita, zircão, apatita, monazita, granada, alanita, titanita e opacos. A textura varia de granular a granolepidoblástica. Em 60% das análises petrográficas efetuadas, observou-se uma tendência monzonítica dessas litologias (FIG. 2.3).

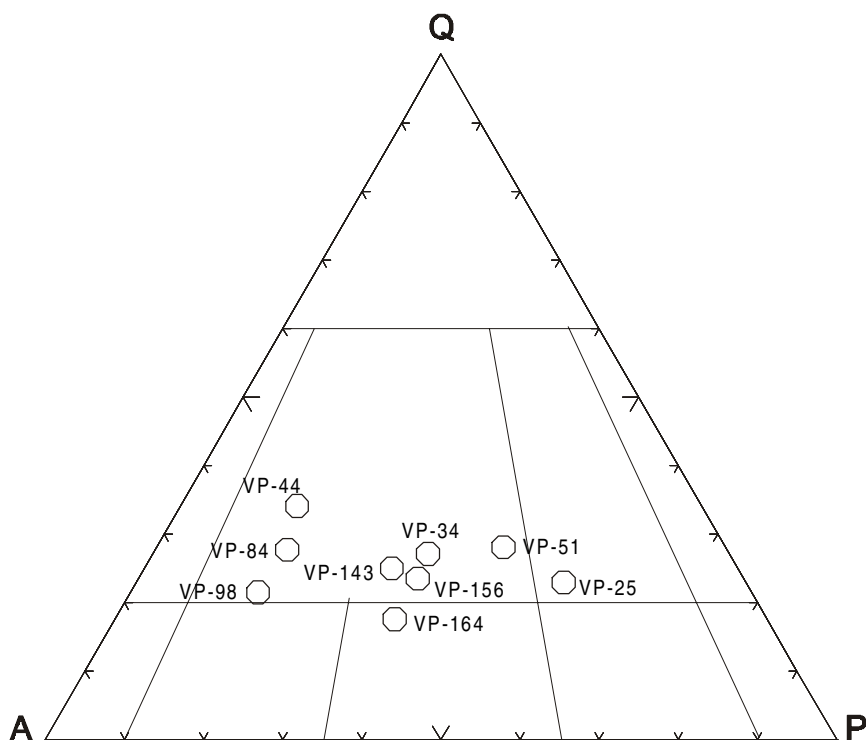


Figura 2.2 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) do Leucogranito Carai.

2.2.3.3 Granito Santa Rosa

Ocorre como vários pequenos corpos no SW da folha, em contato tectônico ou intrusivo com os xistos São Tomé. São brancos a cinza-claros, de granulação média, com composição variando de tonalítica a granítica (FIG. 2.4) e com textura lepidogranoblástica a granoblástica.

Seus minerais essenciais são plagioclásio, quartzo, biotita, microclina e ortoclásio. Como acessórios ocasionais têm-se apatita, zircão, titanita, monazita, opacos, muscovita, granada, turmalina e sillimanita. Anfibolitos foliados, de granulação média, com hornblenda, plagioclásio e diopsídio ocorrem ocasionalmente nas regiões de contato com o xisto São Tomé.

Associados geneticamente a esses granitos ocorrem pegmatitos que cortam os xistos e os próprios granitos. Tais rochas constituem o Campo Pegmatítico de Santa Rosa.

2.2.3.4 Tonalito São Vitor (Suíte Intrusiva Galiléia)

Ocorre no centro-sudeste e leste da folha. Afloramentos isolados associados aos metassedimentos do Grupo Rio Doce e ao Leucogranito Carai foram observados na estrada Teófilo Otoni–Ladainha. É intrusivo nas rochas do Grupo Rio Doce e, na porção leste da folha, é intrudido por granitos pós-tectônicos.

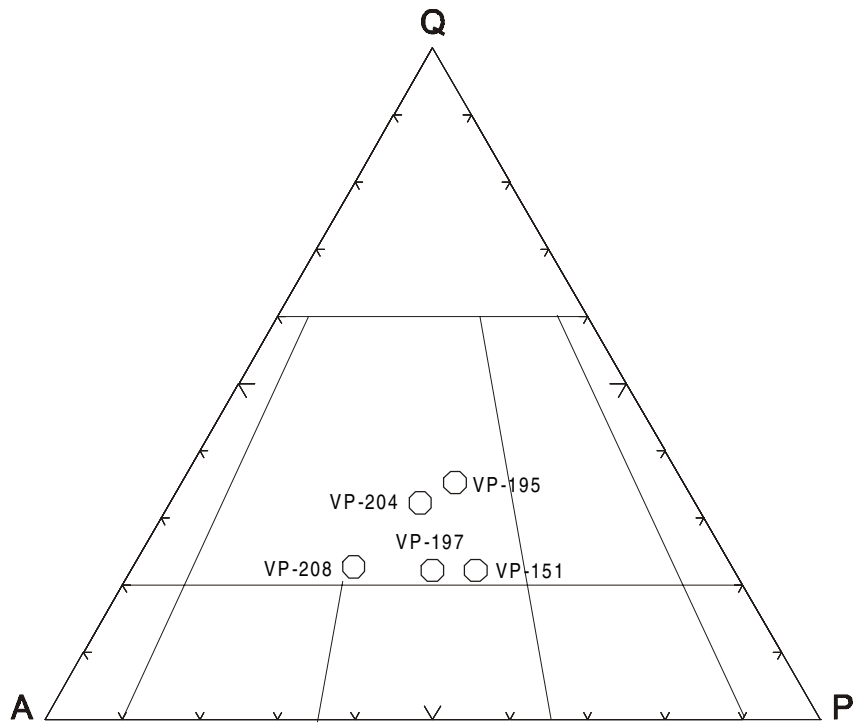


Figura 2.3 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) do Granito Soturno.

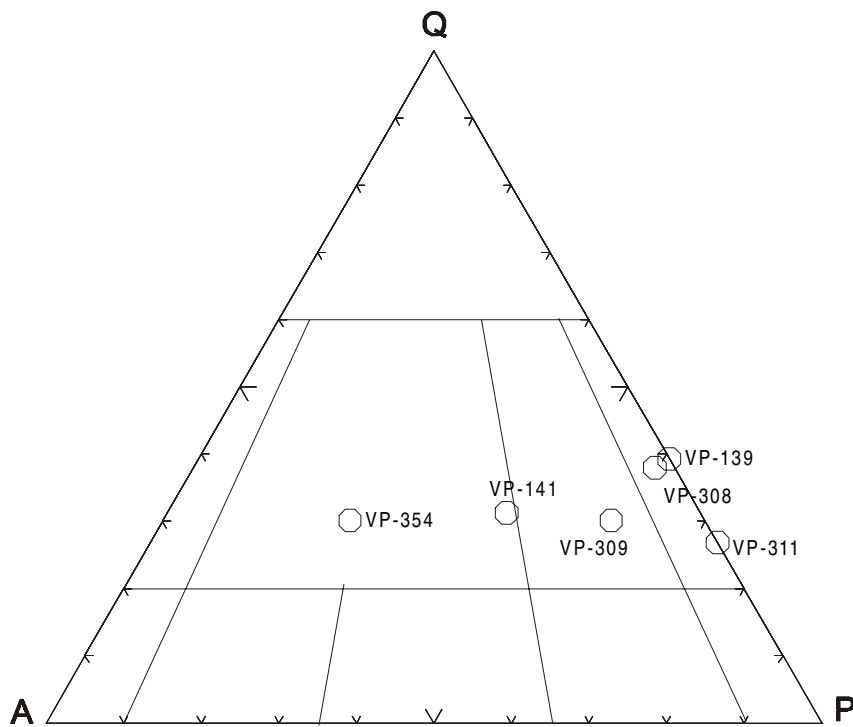


Figura 2.4 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) do Granito Santa Rosa.

Os tipos petrográficos principais são biotita tonalito, hornblenda-biotita tonalito e, subordinadamente, biotita granodiorito (FIG. 2.5). Essas rochas têm cor cinza, granulação média a grossa, são normalmente foliadas e, ocasionalmente, apresentam megacristais centimétricos de feldspato mostrando textura de fluxo magmático (FOTO 2.5). Em raros pontos foram observados autólitos de composição tonalítica e granulação fina e, mais comumente, xenólitos de supracrustais do Grupo Rio Doce.

Os minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, biotita e hornblenda (em algumas amostras) e os acessórios, zircão, apatita, titanita, alanita, berilo, hornblenda, K-feldspato, turmalina (apenas em uma amostra), granada, opacos, clorita, epidoto e mica branca. A textura predominante é hipidiomórfica granular.

No limite leste da folha, essas rochas são afetadas por falhamentos indiscriminados com alto ângulo de mergulho a verticais, de direção aproximada N-NE, que as imprime uma foliação marcante, chegando a formar um bandamento de espessura milimétrica definido por níveis máficos e níveis félsicos.

2.2.3.5 Leucogranito Faisca

Ocorre no NE da folha, intrusivo no Leucogranito Caraí. Seu tipo litológico é um granada granito branco, com biotita subordinada, de granulação grossa-média e isotrópico. Uma característica marcante é a ocorrência abundante de agregados e grãos de granada de até 5 centímetros. Apresenta textura granular hipidiomórfica e seus minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, microclina, ortoclásio e granada. Dentre os minerais acessórios destacam-se biotita, mica branca, opacos, zircão, apatita e epidoto.

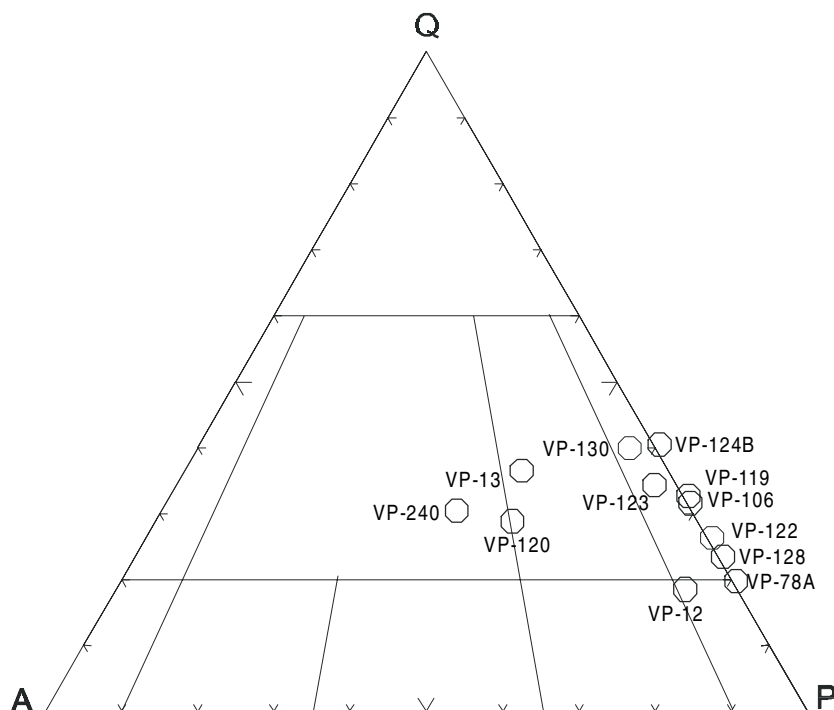


Figura 2.5 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) do Tonalito São Vitor.

2.2.4 Granitos Pós-Tectônicos

2.2.4.1 Granitos Barra da Limeira, Mestre Campos e Criciúma

Ocorrem na porção oriental da folha, intrusivos nos metassedimentos do Grupo Rio Doce e no Tonalito São Vitor. Constituem-se em biotita granitos brancos a cinza-claros, médios a finos, isotrópicos ou levemente foliados nas regiões de contato, por vezes com alguma granada e/ou muscovita. Seus minerais essenciais são quartzo, plagioclásio, microclina, ortoclásio e biotita. Os acessórios, apatita, zirconita, titanita, monazita, opacos, epidoto e rutilo.

2.2.5 Aluvião

Apresenta, no geral, pequenas áreas de ocorrência distribuídas por toda a folha. São constituídas predominantemente por areia de granulometria média a grossa, impura, com níveis argilosos subordinados. Na estrada Ladainha–Sucanga, predomina material argiloso. No NW da folha, concentrações aluvionares de pedras coradas associam-se preferencialmente a níveis de cascalho.

3 GEOLOGIA ESTRUTURAL

A Folha Teófilo Otoni se enquadra em um domínio do tipo faixa móvel (Faixa Móvel Ocidental—conforme definição neste projeto), em relação ao Cráton do São Francisco, de idade neoproterozóica (brasileira).

Compreende uma seqüência metassedimentar neoproterozóica (Grupo Rio Doce) e granitos de diversas gerações, desde sintectônicos a pós-tectônicos, estes últimos de idade provável eopaleozóica. Essas rochas foram submetidas a um sistema tectônico compressivo, caracterizado por planos de empurrões com dobramentos associados, que ocasionaram encurtamento e espessamento crustal.

A Folha Teófilo Otoni pode ser, a grosso modo, dividida em dois domínios estruturais limitados por uma falha de empurrão de direção aproximada NE que une os seus vértices SW e NE. O primeiro, posicionado a norte dessa falha, caracteriza-se por uma marcante estruturação próxima de NE-SW, dada por planos de descontinuidade que na orogênese brasileira serviram como condutos para os corpos de granitos intrusivos e, em alguns casos, funcionaram como superfícies de movimentação tectônica.

Essa estruturação próxima de NE-SW é marcante nos mapas aeromagnéticos e, neste domínio, controla os principais contatos geológicos, ao contrário do observado nas regiões mapeadas mais a sul da área do projeto, onde os contatos geológicos tendem a se posicionar em torno de N-S, discordantemente ao *trend* magnético. Tal fato pode ser tentativamente explicado pela participação (reativação) de estruturas mais antigas do embasamento na deformação brasileira, exclusivamente ou de forma mais efetiva nas porções mais a norte da área do projeto.

O segundo domínio, posicionado a sul da falha de empurrão NE, é marcado pela grande freqüência de corpos de granitos intrusivos tardi a pós-tectônicos e é caracterizado por uma estruturação branda com alta dispersão direcional. De forma localizada, este domínio é afetado em sua porção SE por falhamentos indiscriminados, de alto ângulo, com direção aproximada N-NE.

A foliação metamórfica S_1 dos metassedimentos do Grupo Rio Doce se desenvolveu paralelamente ao S_0 . Em algumas exposições, estas estruturas aparecem afetadas por dobramentos de amplitudes centimétricas a métricas, de estilos variados, se tratando em boa parte de dobramentos apertados, ocasionalmente mostrando o desenvolvimento de uma tênue foliação de plano axial paralelizada a S_0 e S_1 (FOTOS 3.1 e 3.2).

A foliação nas rochas graníticas pode ser de origem ígnea (S_0) ou metamórfica (S_1). Neste último caso, varia de tênue a conspícua, chegando em alguns casos a caracterizar um bandamento gnáissico. Essas variações ocorrem em função da intensidade da deformação e da idade do posicionamento. Em raros pontos, foram observados dobramentos amplos e abertos, tardios, com eixos variados, se superimpondo sobre a S_1 dos metassedimentos do Grupo Rio Doce (FOTO 3.3).

As lineações de estiramento mineral observadas indicam sentidos de transporte de massa aproximadamente de NE ou ESE para SW ou para WNW (variando entre S40W e N80W) mostrando-se *down dip* ou de média obliquidade com a foliação milonítica associada.

O diagrama de contorno de pólos da foliação S_1 dos xistos da Formação São Tomé (FIG. 3.1A) mostra uma boa concentração em torno de um máximo N14E/38SE, em consonância com os dados regionais do Grupo Rio Doce. O diagrama das rochas da

porção da Formação Tumiritinga posicionada a sul da falha de empurrão de direção aproximada NE que une os vértices NE e SW da folha (FIG. 3.1B), mostra alta dispersão das medidas, entretanto, mantendo também uma certa concordância com os dados regionais do Grupo Rio Doce. Apesar do pequeno número de medidas obtidas, o diagrama de foliação da porção da Formação Tumiritinga ocorrente no município de Ladainha (centro-norte da folha) (FIG. 3.1C), já mostra uma forte influência da estruturação próxima de NE-SW da região. O diagrama de foliação dos gnaisses da Formação Concórdia do Mucuri (FIG. 3.1D) mostra alta dispersão das medidas, entretanto, indica uma tendência dessa estrutura se posicionar em torno de NE e ENE, com valores de mergulho baixos e médios, tanto para NW quanto para SE, sugerindo a existência de dobramentos maiores com eixos de baixo caimento para NE.

A estruturação marcante próxima de NE-SW ocorrente no quadrante NW da folha apresenta, na maioria das vezes, um traçado retilíneo, caracterizando planos com alto valor de mergulho. Esses planos serviram de condutos para os corpos de granitos intrusivos e, em alguns casos, funcionaram como superfícies de movimentação tectônica. Além da hipótese de que a reativação de estruturas mais antigas do embasamento controle essa estruturação de alto ângulo, pode-se cogitar também a possibilidade dela estar relacionada a fraturamentos subverticais a verticais ocorrentes em zonas de charneira de dobramentos com eixos em torno de NE, sugeridos pela distribuição dos pontos polares da foliação dos metassedimentos da Formação Concórdia do Mucuri (FIG. 3.1D).

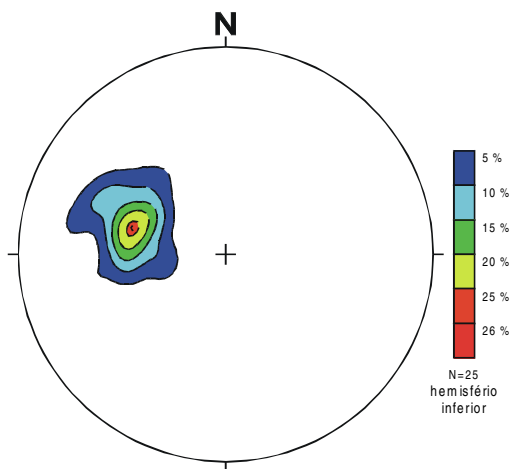


FIGURA A) Formação São Tomé

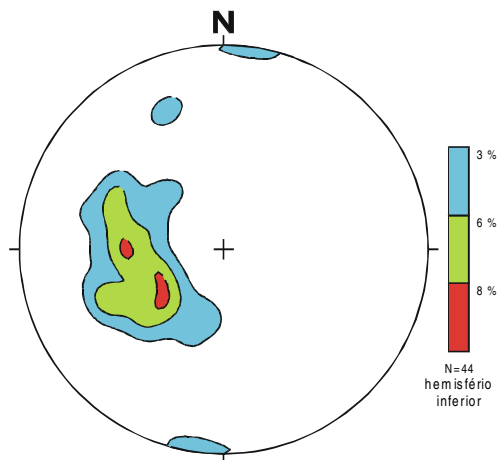


FIGURA B) Formação Tumiritinga - Área Sul

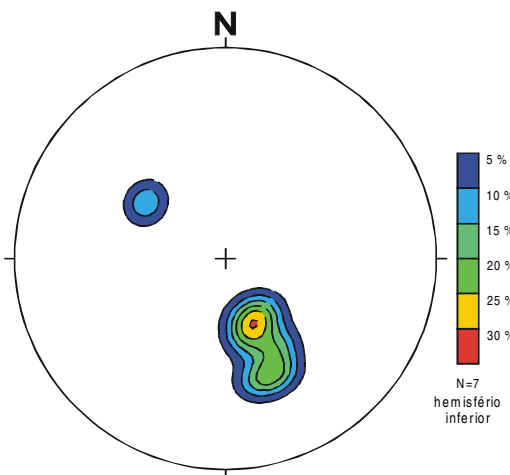


FIGURA C) Formação Tumiritinga - Área Ladainha

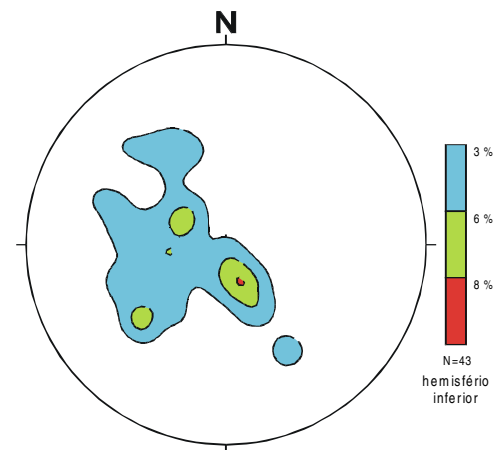


FIGURA D) Formação Concórdia do Mucuri

Figura 3.1 - Diagramas de contorno de pólos de foliação das unidades aflorantes na Folha Teófilo Otoni.

4 RECURSOS MINERAIS

4.1 Gemas Associadas a Pegmatitos

No Projeto Leste foram definidos diversos campos pegmatíticos, sendo dois deles representados na Folha Teófilo Otoni.

O Campo Poté-Ladainha é caracterizado por corpos pegmatíticos de dimensões normalmente pouco expressivas associados aos gnaisses xistosos da Formação Tumiritinga (FOTO 4.1). No passado, constituíram-se em importantes produtores de muscovita e água-marinha mas, atualmente, a grande maioria das lavras encontra-se paralisada. Antigos garimpeiros da região noticiam a ocorrência de crisoberilo nas imediações de Ladainha.

O Campo Santa Rosa é caracterizado por corpos pegmatíticos tabulares ou lenticulares de espessura centimétrica a decamétrica encaixados paralelamente ou não à foliação dos xistos São Tomé. Ocorre no extremo SW da Folha Teófilo Otoni e adentra a Folha Itambacuri, a sul (FOTO 4.2). No passado, constituiu-se em importante produtor de muscovita e turmalina. Em 1996, ocupava cerca de cento e cinquenta garimpeiros que se dedicavam à extração de turmalinas de cores diversas. Apesar de sua potencialidade econômica para feldspato com fins industriais, este bem mineral não é aproveitado.

A Lavra do Pouquinho, situada no extremo centro-sul da folha, ocupava um pequeno número de garimpeiros que se dedicavam à extração de turmalinas de cores diversas e água-marinha, tanto no material elúvio-coluvial quanto no pegmatito.

4.2 Granito

A produção de brita é a forma de aproveitamento mais importante deste bem mineral na folha. Foram cadastradas 3 pedreiras em atividade e duas paralisadas nas imediações de Teófilo Otoni, no domínio do Tonalito São Vitor. Lavras rudimentares e inexpressivas ocorrem no domínio dos granitos Mestre Campos e Caraí. Esses granitos são usados para pequenas obras de calçamento, confecção de meio fio, etc.

4.3 Alexandrita

Na porção NW da folha, foram cadastrados dois garimpos aluvionares de alexandrita, em domínios do Granito Soturno. Na Folha Malacacheta, adjacente a oeste, ocorrem também importantes concentrações aluvionares deste bem mineral.

Segundo informações locais, além de alexandrita, esses garimpos produzem safira, turmalina bicolor e crisoberilo “olho-de-gato”, sendo que, os espécimes de melhor qualidade associam-se aos níveis de cascalho que apresentam os maiores graus de arredondamento e esfericidade.

Em 1996, a atividade ocupava cerca de cinquenta garimpeiros.

4.4 Grafita

No extremo sul do domínio da Formação Concórdia do Mucuri, na zona de contato com o Xisto São Tomé, foram observadas ocorrências de grafita. Milonitos ricos em minerais micáceos e fibrolita apresentam grafita em proporções consideráveis (± 5 a 10%) na forma de *flakes* de tamanho submilimétrico. Este mineral não é explorado na área.

4.5 Quartzo em Lascas

Um único garimpo em atividade ocorre a norte de Poté, no domínio do Leucogranito Carai. O trabalho de extração é feito manualmente ao longo de trincheiras e galerias que interceptam os veios de quartzo ([FOTO 4.3](#)).

4.6 Calcário e Sulfeto

Dois corpos lenticulares expressivos de mármore, associados aos gnaisses xistosos da Formação Tumiritinga foram delimitados nas imediações de Ladainha e Poté. Os dados apresentados por COELHO (1979), referentes ao depósito da fazenda dos Paula, município de Poté, revelam tratar-se de um mármore calcítico, adequado para o uso como brita, matéria prima para produção restrita de cal através de lavra seletiva de níveis mais puros e como corretivo de solo de eficácia limitada ([FOTO 4.4](#)).

Ocorrências de sulfetos disseminados em níveis de mármore cinza-escuro, fino, são observadas. Análises de seções polidas de uma amostra da jazida de Poté revelaram a presença de pirrotita, pirita, calcopirita, esfalerita e molibdenita, além de ilmenita e rutilo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

Na Folha Teófilo Otoni, o Grupo Rio Doce constitui uma seqüência sedimentar neoproterozóica, metamorfsada na fácies anfíbolito, formada por sedimentos pelito-psamíticos com contribuição carbonática.

É dividido nas formações São Tomé, Tumiritinga e Concórdia do Mucuri. A Formação São Tomé é formada por quartzo-biotita e biotita-quartzo xisto feldspático mostrando um bandamento sutil de espessura milimétrica, formando níveis quartzosos e quartzo-feldspáticos que podem refletir acamadamento primário, com intercalações de calcissilicática. É a encaixante dos pegmatitos do Campo Santa Rosa.

A Formação Tumiritinga é constituída de biotita gnaisse xistoso com bandamento de espessura submilimétrica a poucos milímetros, e níveis de calcissilicática intercalados. Os corpos de metacalcário de Poté e Ladainha estão inseridos nesta unidade.

A Formação Concórdia do Mucuri é constituída por biotita gnaisse cinza mostrando bandamento de espessura milimétrica a centimétrica definido por níveis mais quartzo-feldspáticos e níveis mais biotíticos. É comum a ocorrência de níveis de quartzito recristalizado e calcissilicática que se intercalam nos termos gnáissicos. Mármore é de ocorrência localizada.

O magmatismo granítico da Folha Teófilo Otoni está compreendido entre o Neoproterozóico e o Eopaleozóico, sendo dividido em três grupos definidos com base na sua idade relativa de posicionamento.

O grupo dos granitos sintectônicos é representado pelo Granito Novo Cruzeiro; os granitos sin- a tarditectônicos são representados pelos leucogranitos Faísca e Caraí, ambos interpretados como do tipo S, bem como pelos granitos Soturno e Santa Rosa e pelo Tonalito São Vitor, esse último pertencente à Suíte Intrusiva Galiléia; os granitos pós-tectônicos são representados pelos granitos Barra da Limeira, Mestre Campos e Criciúma.

Aluviões cenozóicas constituídas por material argiloso, arenoso e por cascalho são registradas na área.

A Folha Teófilo Otoni pode ser dividida em dois domínios estruturais limitados por uma falha de empurrão de direção NE.

O primeiro domínio encontra-se ao norte da falha e apresenta uma forte estruturação próxima de NE-SW, dada por planos de descontinuidade que na orogênese brasileira serviram de conduto para a ascensão de corpos graníticos e, em alguns casos, funcionaram como superfícies de movimentação tectônica.

O segundo domínio, posicionado ao sul da falha NE-SW, é caracterizado pela alta freqüência de corpos de granitos intrusivos sin- a tardi e tardi- a pós-tectônicos e por uma estruturação com alta dispersão direcional. De forma localizada, esse domínio é afetado, em sua porção SE, por falhamentos indiscriminados de alto ângulo, com direção aproximada N-NE.

Os principais recursos minerais da Folha Teófilo Otoni são as pedras coradas relacionadas a pegmatitos, alexandrita aluvionar, granito para produção de brita e calcário. Ocorrências de grafita são observadas em níveis milonitizados dos metassedimentos do Grupo Rio Doce.

5.2 Recomendações

Propõe-se um estudo de detalhe dos corpos de calcário de Poté e Ladainha. Essas rochas podem representar um importante significado econômico para a região com vistas à aplicação na agricultura. Assim, é sugerido um mapeamento geológico na escala 1:10.000 das duas lentes calcárias, bem como coleta de amostras para análise química e de aplicação industrial.

A atividade garimpeira de pedras coradas na região deve ter um apoio técnico no sentido de auxiliar os garimpeiros na determinação de alvos a serem explorados, na definição da técnica exploratória mais adequada e também de quais bens minerais apresentam valor econômico visando-se alcançar um maior rendimento no processo e um aumento da produção.

As ocorrências de grafita cadastradas na Folha Teófilo Otoni devem ser alvos de estudos de detalhe com o objetivo de se determinar o seu potencial econômico. Essas ocorrem associadas a níveis milonitizados de metassedimentos do Grupo Rio Doce. Essas rochas miloníticas encontram-se intemperizadas, o que se constitui em um fator essencial para a implantação de um processo de lavra deste bem mineral.

GUIMARÃES & GROSSI SAD (1997), em trabalho de mapeamento geológico da Folha Malacacheta - escala 1:100.000, posicionada a oeste da Folha Teófilo Otoni, delimitaram uma unidade metassedimentar ocorrente principalmente na sua porção NE, inserida no domínio da Formação Salinas-Grupo Macaúbas. Essa unidade adentra a Folha Teófilo Otoni, englobando parte do domínio da Formação Concórdia do Mucuri. No presente trabalho, essa última formação foi definida como um pacote de gnaisses peraluminosos com freqüentes e espessas intercalações de quartzito e intercalações subordinadas de calcissilicática e mármore, sendo interpretada como uma associação litológica distinta inserida no contexto da sedimentação do Grupo Rio Doce.

A correlação entre os grupos Rio Doce e Macaúbas (Formação Salinas) proposta por alguns autores, como por exemplo PEDROSA-SOARES *et al.* (1994), e ratificada pela equipe do Projeto Leste-MG, cria a necessidade de uma reavaliação dessas duas unidades, considerando-as como relacionadas a um único evento sedimentar, caracterizando suas variações faciológicas internas e melhor compreendendo a dinâmica da sedimentação quando da sua formação. Tal fato levará a uma redefinição das denominações das unidades litoestratigráficas formais (grupos, formações, etc.), segundo as normas de nomenclatura estratigráfica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. de. O Cráton do Paramirim e suas relações com o do São Francisco. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, 1979, Salvador. *Anais...* Salvador, Soc. Bras. Geol., 1981. p.1-10.
- _____. O Cráton do São Francisco. *Rev. Bras. Geoc.*, São Paulo, v.7, n.4, p.349-364, 1977.
- _____, AMARAL, G., CORDANI, U.G., et al. The Pre-cambrian evolution of the South American craton margin south of the Amazon river. In: NAIRN, A.E.M., STEHLI, F.G. (Ed.). - *The Ocean Basin and Margins*, 1, New York: Plenum Press, 1973. p.441-446.
- _____, HASUI, Y. *O Pré-Cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher, 1984. 378p.
- _____, MARTIN, F.C., FURQUE, G. et al. Mapa Geológico da América do Sul, escala 1: 5.000.000. Brasília: DNPM/CGMW/UNESCO, 1978.
- COELHO, I.S. *Relatório de Pesquisa de Calcário na Fazenda dos Paula, município de Poté - MG*; Belo Horizonte: DNPM 1979. 26p. (Relatório interno /DNPM).
- 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 Brasileiro Araçuaí Belt, Minas Gerais, Brazil. *Precambrian Research*, Amsterdam, n.77, p.1-15, 1996.
- DELGADO, I.M., PEDREIRA, A.J. Mapa Tectono-Geológico do Brasil, escala 1:7.000.000. Brasília: DNPM/CPRM, 1995.
- DNPM – Dep. Nac. da Produção Mineral. *Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral*. Brasília: DNPM, 1994. v.1, 146p.
- FREITAS, E.M. de., PEREIRA, R.F. Uso potencial da terra - Climatologia. In: *Projeto RADAMBRASIL: Folha Rio Doce – SE.24*. Rio de Janeiro: IBGE, 1987, v.34, Cap.5, p.512-544, il, mapas.
- GROS, J. (Coord.) *Diagnóstico Setorial Gemas e Jóias do Nordeste do Estado de Minas Gerais*. Teófilo Otoni: GEOAGRO CONSULT ENGENHARIA LTDA, 1993. 76p.
- GROSSI-SAD, J.H., LOBATO, L.M., PEDROSA-SOARES, AC., et al. *Projeto Espinhaço em CD-ROM (texto e anexos)*. Belo Horizonte: COMIG, 1997. 2693p.
- GUIMARÃES, M.L.V., GROSSI-SAD, J.H. Geologia da Folha Malacacheta, Minas Gerais. In: GROSSI-SAD, J.H. LOBATO, L.M., PEDROSA-SOARES, AC., et al. *Projeto Espinhaço em CD-ROM (texto e anexos)*. Belo Horizonte: COMIG, 1997. Cap. 15, p. 1505-1574.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Censo Demográfico de 1991. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 1037p.
- JORDY FILHO, S. Vegetação; as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: *Projeto RADAMBRASIL: Folha Rio Doce – SE.24*. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. v.34, Cap.4, p.353-416, il, mapas.
- 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.
- KRÖNER, A. Precambrian mobile belt of Southern and Eastern Africa. Ancient sutures or sites of ensialic mobility? A case of crustal evolution toward plate tectonics. *Tectonophysics*, Amsterdam, n.40, p.101-135, 1977.

- LEONARDOS, O.H., FYFE, W.S. Ultrametamorphism and melting of a continental margin: the Rio de Janeiro region, Brazil. *Contrib. Mineral. Petrol.*, Berlim, v.46, p.201-214, 1974.
- MACHADO, N., VALLADARES, C., HEILBRON, M., et al. U-Pb geochronology of the central Ribeira Belt (Brazil) and implications for the evolution of the Brazilian Orogeny. *Precambrian Research*, Amsterdam, v.79, p.347-361, 1996.
- MASCARENHAS, J.F. Evolução geotectônica do Pré-Cambriano do oeste da Bahia. In: INDA, H.V.A. (Ed.). *Geologia e recursos minerais do Estado da Bahia*. Salvador: SME-BA, 1979. p.25-53. [Textos Básicos, 2].
- PADILHA A.V., VASCONCELLOS, R.M. de, GOMES, R.A.A.D. Evolução Geológica. In: PINTO, C.P. Projeto Barbacena, Folha Lima Duarte - SF.23-X-C-VI. Brasília: DNPM/CPRM, 1991. Cap.6, p.151-173.
- PEDROSA-SOARES, A.C., 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: COMIG, 1994. 97p., il.
- _____, NOCE, C.M., VIDAL, PH., et al. Discussão sobre o novo modelo tectônico para a Faixa Araçuaí - Oeste Congoleza. *Revista da Escola de Minas*, Ouro Preto, v.45, n.1/2, p.38-40, 1992a.
- _____, _____, _____, et al. Toward a new tectonic model for the Late Proterozoic Araçuaí (SE Brazil) - West Congolian (SW Africa) Belt. *Journal of South America Earth Sciences*, Oxford, v.6, n.1/2, p.33-47, 1992b.
- QUARESMA, L.F. *Economia Mineral: Evolução e Panorama no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: DNPM, 1993. 29p. (inédito).
- REZENDE, J.P., VALVERDE, S.R., SILVA, A.A.L., et al. *Zoneamento econômico do Estado de Minas Gerais, Vale do Jequitinhonha*. Viçosa: UFV/Dep. Eng. Florestal, Soc. Invest. Florestais., 1991. 189p.
- SANTOS, J.H.G., VIEIRA, E.I., SILVA, G.B. Pedologia; levantamento exploratório de solos. In: *Projeto RADAMBRASIL: Folha Rio Doce - SE.24*. Rio de Janeiro: IBGE, 1987, v.34, Cap.3, p.229-352, il, mapas.
- SCHOBENHAUS, C., CAMPOS, D.A., DERZE, G.R., et al. (Coord.) *Geologia do Brasil - Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo Depósitos Minerais*. Escala: 1:2.500.000. Brasília: DNPM, 1984. 505p. il.
- SCLIAR, C. A persistência da questão garimpeira no Brasil. *A Terra em Revista*, Belo Horizonte, CPRM, n.2, p.43-49, 1996.
- SEPLAN/MG - SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO *PERFIL SOCIOECONÔMICO; Macrorregiões de Planejamento IX - Mucuri*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro. 1994. v.9.
- SÖLLNER, F., LAMMERER, B., WEBER-DIEFENBACH, K. Die Krustenentwicklung in der Küstenregion nördlich von Rio de Janeiro/Brasilien. *Münchner Geol. Hefte* 4, p.1-100, 1991.
- STRECKEISEN, A. To each plutonic rocks its proper name. *Earth Sci. Rev.* n.12, p.1-33, 1976.

APÊNDICES

1 Súmula dos Dados Físicos de Produção

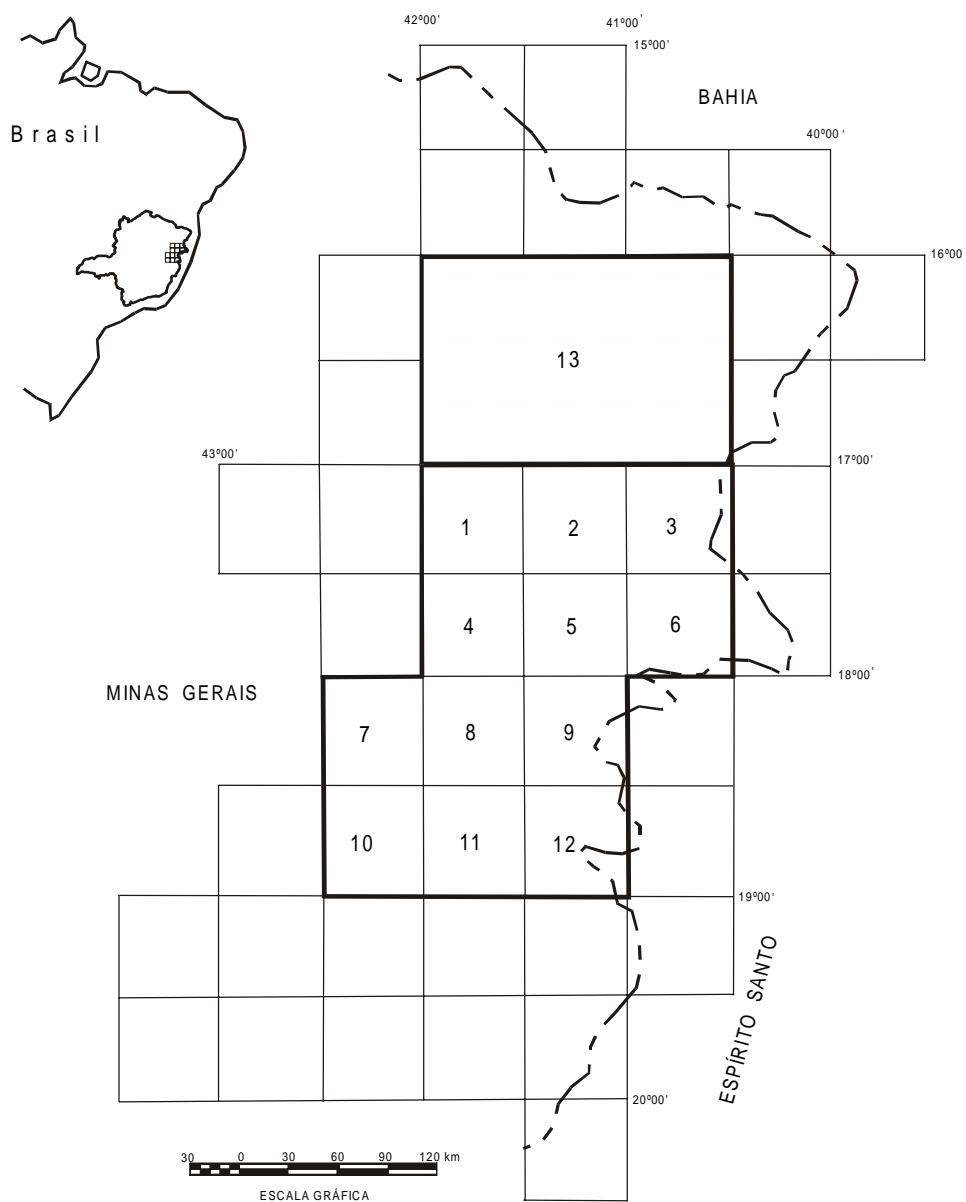
NATUREZA DA ATIVIDADE	UNIDADE	TOTAL
Afloramentos Descritos	un	416
Perfil Geológico	km	3062
rea Mapeada	km ²	3000
Dias de Campo por Geólogo	un	128
Amostras Laminadas	un	110
Ocorrências Minerais Cadastradas	un	39

2 Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas QAP

ESTAÇÃO	UTM E	UTM N
VP-5A	228250	8030750
VP-6B	227950	8030850
VP-12	221950	8043350
VP-13	220400	8047800
VP-24	216200	8054050
VP-25	209950	8049950
VP-28A	209750	8046650
VP-34	206700	8055500
VP-37A	199150	8059000
VP-39	194300	8062700
VP-44	199900	8044750
VP-51	203500	8036477
VP-57B	198326	8048589
VP-58	195408	8048219
VP-62	215155	8051987
VP-75	187031	8035589
VP-78	218746	8028188
VP-78B	218746	8028188
VP-84	194537	8026400
VP-86	185016	8025156
VP-87	182440	8022999
VP-98	187859	8018264
VP-106	205743	8017830
VP-116	209453	8027552
VP-120	218500	8015241
VP-122	215694	8017632
VP-123	218203	8023548
VP-124B	228063	8008759
VP-128	233155	8027339
VP-130	230883	8030602
VP-135	234166	8050941
VP-136	230110	8036890
VP-139	185663	8017403
VP-140	193490	8021890
VP-141	188010	8021696
VP-142	187196	8021284

ESTAO	UTM E	UTM N
VP-143	208971	8058921
VP-145A	205022	8058125
VP-148	191279	8061614
VP-151	184170	8056910
VP-156	215509	8041862
VP-164	220325	8060184
VP-168	196342	8025773
VP-175A	188953	8030425
VP-177	182096	8027939
VP-182	182305	8036461
VP-183	183361	8036628
VP-185A	181936	8038403
VP-187	188004	8032276
VP-190	185267	8040218
VP-195	191385	8045052
VP-197	184495	8043349
VP-204	183391	8047909
VP-208	194694	8057742
VP-218	200695	8016446
VP-225	198015	8011823
VP-229	200324	8012750
VP-232	203176	8009715
VP-240	207484	8008457
VP-249	222030	8040093
VP-252A	225865	8031699
VP-252B	225865	8031699
VP-258	233529	8041497
VP-259	232374	8041948
VP-263	232256	8047464
VP-296	227840	8039297
VP-308	185808	8013343
VP-309	184876	8013560
VP-311	183397	8008577
VP-316	191767	8007698
VP-356	194206	8030241

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



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

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS



Foto 2.1 - Xisto São Tomé injetado pelo Granito Santa Rosa.

Fazenda Pontarate.

Estação: VP-302.

UTM: 8010489/0196065.



Foto 2.2 - Pegmatito concordante à biotita gnaiss da Formação Tumiritinga.

São Jerônimo.

Estação: VP-291.

UTM: 8041413/0220369.



Foto 2.3 - Lente de mármore da Formação Tumiritinga.

Poté.

Estação: VP-69.

UTM: 8030514/0203744.



Foto 2.4 - Pedra de Ladainha - granito tipo 1-Caraí.

Ladainha.

Estação: VP-26.

UTM: 8047050/0210200.

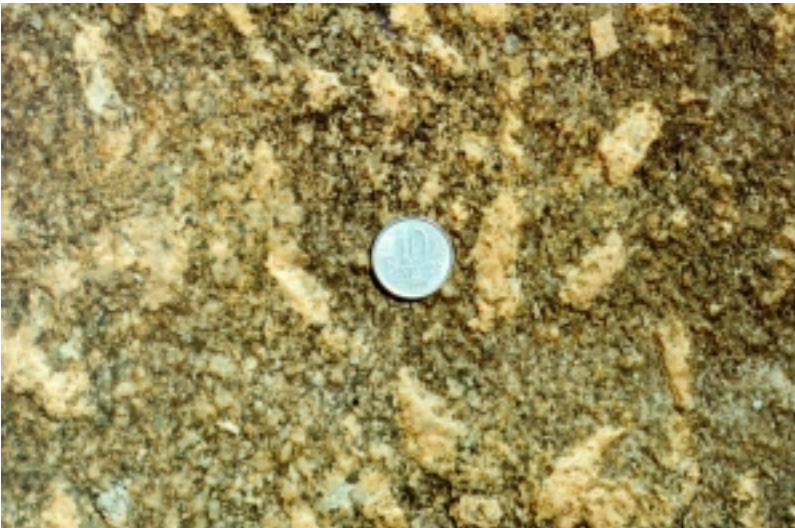


Foto 2.5 - Fácies porfírico do Tonalito São Vitor. Fazenda Água Preta.

Estação: MD-631.

UTM: 8018900/0220400.



Foto 3.1 - Dobra assimétrica em mármore cinza-escuro fino, associada a planos de cavalgamento.

Poté.

Estação: VP-69.

UTM: 8030514/0203744.



Foto 3.2 - Dobra apertada em Gnaiss Tumiritinga. Eixo com caimento de 15° para 270° .

Córrego Fortuna.

Estação: VP-232.

UTM: 8009715/0203176.



Foto 3.3 - Dobramento amplo e aberto em gnaiss xistoso da Formação Tumiritinga.

São Jerônimo.

Estação: VP-11.

UTM: 8039500/0223150.



Foto 4.1 - Pegmatito com xenólito de biotita gnaiss e calcissilicática. Região de contato entre o Leucogranito Carai e a Formação Tumiritinga.

Saída de Ladainha para Sucanga.

Estação: VP-53.

UTM: 8045498/0210085.



Foto 4.2 - Pegmatito concordante em quartzosericita xisto da Formação São Tomé.
Fazenda Rio Norete.
Estação: VP-313.
UTM: 8007952/0189601.



Foto 4.3 - Garimpo de quartzo no domínio do Leucogranito Carai.
Sítio do Pica-Pau Amarelo.
Estação: VP-330.
UTM: 8035301/0204995.



Foto 4.4 - Pedreira de brita de calcário.
Poté (Usina).

Estação: VP-108.

UTM: 8029140/0199362.

ENDEREÇOS DA CPRM

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

Sede

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

Escritório do Rio de Janeiro

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

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

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

Departamento de Apoio Técnico

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

Divisão de Documentação Técnica

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

Superintendência Regional de Belém

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

Superintendência Regional de Belo Horizonte

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

Superintendência Regional de Goiânia

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

Superintendência Regional de Manaus

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

Superintendência Regional de Porto Alegre

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

Superintendência Regional de Recife

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

Superintendência Regional de Salvador

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

Superintendência Regional de São Paulo

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

Residência de Fortaleza

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

Residência de Porto Velho

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

Residência de Teresina

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