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

ATALÉIA
FOLHA SE.24-Y-A-II
ESTADO DE MINAS GERAIS

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

Texto Explicativo – Geologia
Volume 9

PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

Geólº Manoel Pedro Tuller

ph1
012345

C P R M
BIBLIOTECA

Belo Horizonte
1997

ATALÉIA

Folha SE.24-Y-A-II
Escala 1:100.000

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

COORDENAÇÃO NACIONAL E SUPERVISÃO TÉCNICA

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

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROJETO CPRM

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

EQUIPE DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO:

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

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.

CADASTRAMENTO DE LAVRAS PEGMATÍTICAS
Geólogos:
Custódio Netto
Mário Conceição Araújo

PETROGRAFIA/PETROLOGIA
Jéssica Beatriz Carvalho Tallarico – Geóloga, PhD
Ludmila Maria Motta Pereira- Geóloga, MSc.

GEOLOGIA ESTRUTURAL/TECTÔNICA
Claiton Piva Pinto – Geólogo, MSc.
Maria José Resende Oliveira – Geóloga, MSc.
Wilson Luis Féboli - Geólogo

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

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

FOLHA ATALÉIA

CRÉDITOS DE AUTORIA

Item 1 Manoel Pedro Tuller
1.3 Claiton Piva Pinto

Item 2 Manoel Pedro Tuller
2.1 Claiton Piva Pinto
João Bosco Viana Drùmond

Item 3 Manoel Pedro Tuller

Item 4 Manoel Pedro Tuller

Item 5 Manoel Pedro Tuller

PROGRAMA DE LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

PROJETO DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO/METALOGENÉTICO SISTEMÁTICO

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

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

Ficha Calalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Leste: Folha Ataléia – SE.24-Y-A-II, escala 1:100.000. Manoel Pedro Tuller – Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1997.

47 p., v.9,: mapa e anexos, (Série Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB)

Conteúdo: Projeto Leste – etapa 1. Inclui 13 volumes e mapas geológicos – escala 1:100.000 e 3 relatórios temáticos com mapa geológico integrado - escala 1: 500.000/Inclui 1 volume e mapa geológico 1:250.000 – Folha Almenara.

1.Geologia 2.Recursos Minerais. 3. Ataléia-MG Mapa. I-Título II-Tuller, Manoel Pedro

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 Ataléia (SE.24-Y-A-II), 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 inserida nos domínios Ocidental e Oriental da Faixa Móvel. No Domínio Ocidental, os metassedimentos estão representados pela Formação Tumiritinga, constituída por xistos com porções gnaissificadas e intercalações de rocha calcissilicática. No Domínio Oriental, os metassedimentos pertencem ao Complexo Gnáissico-Kinzigítico, com gnaisses a granada, cordierita e sillimanita com transições a granitóides peraluminosos e intercalações de calcissilicática. Na área estão também representados pelo menos três eventos de granitização: 1- granitos sin- a tarditectônicos: Tonalito Galiléia e Tonalito São Vitor (Domínio Ocidental), Granito Ataléia (definido nessa folha) e Leucogranito Carlos Chagas (Domínio Oriental); 2- granitos tardi- a pós-tectônicos: Granito Caladão, Charnockito Padre Paraíso (Suíte Intrusiva Aimorés) e Granito Pedra Pontuda; 3- granitos pós-tectônicos: Granito Frei Gaspar, Granito Jaceguá, além de diques e pequenos corpos não mapeáveis de granito rico em biotita, que cortam essas unidades, todos do Ciclo Brasiliano. Sedimentos fanerozóicos são representados pelas coberturas detrito-lateríticas e aluviões em geral. O metamorfismo cresce gradativamente de oeste para leste, coincidente com o aumento da deformação. As estruturas mais representativas são os empurrões de mergulho fraco para leste e vergência para oeste. Nos xistos de Formação Tumiritinga o dobramento é bastante intenso, com dobras fechadas de eixos normalmente paralelos às lineações de estiramento e dobras abertas, posteriores de eixo aproximado norte-sul. Nos dois domínios observa-se foliações com direções semelhantes, diferindo no entanto, o sentido de seus mergulhos. No Domínio Oriental os mergulhos são geralmente de baixo ângulo para leste (NS/14E), exceto nos gnaisses kinzigíticos (N65W/55SW). O Domínio Ocidental apresenta mergulhos mais elevados para oeste (N14W/55SW). A disposição das foliações com mergulhos opostos parece refletir a influência das intrusões batolíticas posicionadas na parte Central da folha. As lineações de estiramento ficam em torno de 80/17, com sentido de transporte tectônico de leste para oeste. Os granitos mais jovens (Suíte Intrusiva Aimorés) mostram uma foliação incipiente principalmente nas bordas dos batólitos, e uma lineação mineral desorganizada compatível com o processo magmático. Falhamentos e fraturas de grande escala são bastante nítidas em imagens de satélite. Foram cadastradas 44 ocorrências minerais, sendo os bens de maior interesse econômico os relacionados a pegmatitos como água-marinha, quartzo róseo e turmalina, além de pedra ornamental, pedra de talhe, brita e sulfeto.

ABSTRACT

The geologic map of the Ataléia Sheet (SE-24-Y-A-II) 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 Eastern and Western domains. The major geological units integrating the belt are high-grade metasediments and granitoids. The metasediments are represented by the Tumiritinga Formation, composed by quartzofeldspathic bearing schists and gneisses, with intercalated calc-silicate rocks. On the Eastern Domain the metasediments are informally designated Gneissic-Kinzigitic Complex. The complex is composed garnet-cordierite-sillimanite gneisses with calc-silicate intercalations. The aluminous gneisses show frequent partial melting processes producing S-type peraluminous granitoids. The major granitic plutons include the syn- to late-tectonic Galiléia and São Vitor Tonalites in the Western Domain. The Ataléia Granite and Carlos Chagas Leucogranites occur at the Eastern Domain.The late- to post-tectonic granites are represented by Caladão Granite, Padre Paraíso Charnockite (Aimorés Intrusive Suite) and Pedra Pontuda Granite. Frei Gaspar and Jaceguá granites are the post-tectonic phases. Besides these major plutons, there are numerous post-tectonic small dikes and intrusive bodies, that can not be represented on the adopted mapping scale. These latest intrusions cross cut other Brasiliano associations. A metamorphic polarity characterised by an eastward increase in metamorphic and deformational conditions was noticed. The most pervasive tectonic structures are represented by thrust- sheets showing westward vergence. The Tumiritinga Formation schists presents prominent folding pattern. Tight folds axes are normally parallel to the stretching lineation with a younger open folded pattern with N/S axes. On both domains, the orientation of the regional foliation are concordant but with distinct dip directions. On the eastern domain the dip is low (around NS/14), except on the kinzigitic gneisses (N65W/55SW). The western domain shows higher dips, to west (N14W/55SW). The observed discordant foliations, dipping in opposite directions, seems to reflect the intrusion of a batholithic pluton, situated at the central part of the mapped area. The stretching lineations are around 80/17, with tectonic transport from east to west. The younger granites (Aimorés Intrusive Suite) shows incipient foliation, mainly on the pluton margins, despite the chaotic mineral lineation generated by *subsolidus* magmatic processes. Faults and fractures are evident on satellite images. Phanerozoic sediments are represented by detritus-lateritic covers and alluvial deposits. Fourty four mineral occurrences were identified. The most important are related to granitic-pegmatitic forming processes, namely: acquamarine, rose quartz and tourmaline, besides ornamental granites, building material and sulphate minerals.

LISTA DE FIGURAS

1.1 Mapa de localização e articulação do Projeto Leste-MG.....2

1.2 Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais.....5

2.1 Localização do Projeto Leste-MG – Etapa I em relação à Faixa Araçuaí e demais elementos geotectônicos.....11

2.2 Diagrama QAP para o Granito Ataléia.....18

2.3 Diagrama QAP para o Leucogranito Carlos Chagas.....18

2.4 Diagrama QAP para as rochas do Tonalito São Vitor.....21

2.5 Diagrama QAP para o Tonalito Galiléia.....21

2.6 Diagrama QAP para o Granito Caladão/Charnockito Padre Paraíso.....23

2.7 Diagrama QAP para o Granito Pedra Pontuda.....23

2.8 Diagrama QAP para os Granitos Pós-Tectônicos.....25

3.1 Diagrama de pólos de foliação e de lineações para as unidades litoestratigráficas.....27

QUADRO

2.1 Coluna estratigráfica para a Folha Ataléia.....15

LISTA DE FOTOGRAFIAS

2.1 Gnaisse kinzigítico em morros alongados com topo aplainado, vegetação arbustiva..... 40

2.2 Gnaisse kinzigítico com alternância de bandas félsicas e máficas descontínuas..... 40

2.3 Granito Ataléia sob a forma de pães-de-açúcar 40

2.4 Pedreira no Granito Ataléia 41

2.5 Granito Ataléia mostrando cristais de feldspato estirados 41

2.6 Leucogranito Carlos Chagas formando morros alongados..... 41

2.7 Leucogranito Carlos Chagas com porfiroclastos de quartzo/feldspato estirados segundo a foliação..... 42

2.8 Leucogranito porfirítico rico em feldspato. Leucogranito Carlos Chagas 42

2.9 Formação Tumiritinga com intercalações decimétricas de rocha calcissilicática 42

2.10 Formação Tumiritinga com porções migmatizadas e dobras pitgmatíticas..... 43

2.11 Tonalito São Vitor e/ou megaxenólitos de biotita gnaisse no Tonalito São Vitor..... 43

2.12 Área arrasada onde observa-se a cidade de Ataléia (gnaisses kinzigíticos), morros ondulados na parte intermediária (Granito Ataléia) e, ao fundo, o Granito Caladão 43

2.13. Biotita-granito porfirítico rico em pórfiros de K-feldspato bem formados. Granito Caladão..... 44

2.14. Biotita-granito porfirítico, onde os pórfiros de K-feldspato chegam a predominar sobre a matriz. Granito Caladão 44

2.15. Autólitos de quartzo diorito com tendência a alinhamento preferencial. Granito Caladão..... 44

2.16. Xenólitos de um biotita gnaisse. Granito Caladão 45

2.17 Charnockito sob a forma de matacões, explotado como rocha ornamental. Charnockito Padre Paraíso 45

2.18. Hornblenda-biotita granito porfirítico sob a forma de pão-de-açúcar. Granito Pedra Pontuda.. 45

2.19. Autólitos de uma rocha cinza-escura, alinhados. Granito Pedra Pontuda 46

2.20 Granito Jaceguá em pães-de-açúcar, mostrando caneluras. 46

2.21 Pedreira do Granito Jaceguá, explotado como rocha ornamental. 46

2.22 Granito Jaceguá. Biotita-alcalifeldspato granito, com fenocristais de feldspato alongados..... 47

2.23 Granito Frei Gaspar em afloramento e a relevo tipo pães-de-açúcar, intrusivos em rochas da Formação Tumiritinga 47

2.24 Cobertura detrito laterítica. Material areno-argiloso rico em concreções ferruginosas..... 47

SUMÁRIO

RESUMO v
ABSTRACT VI
LISTA DE FIGURAS VII
QUADRO VIII
LISTA DE FOTOGRAFIAS IX

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Histórico e Método de Trabalho 1
1.2 Localização e Acesso 3
1.3 Aspectos Socioeconômicos 4
1.4 Clima, Fisiografia e Geomorfologia 7
2 GEOLOGIA 10
2.1 Contexto Geológico Regional 10
2.2 Estratigrafia 14
2.2.1 Faixa Móvel (Domínio Oriental) 14
2.2.1.1 Complexo Kinzigítico 14
2.2.1.1.1.Gnaisse Kinzigítico 14
2.2.1.2 Granitos Sin- a Tarditectônicos 14
2.2.1.2.1 Granito Ataléia 14
2.2.1.2 2 Leucogranito Carlos Chagas 16
2.2.2 Faixa Móvel (Domínio Ocidental) 17
2.2.2.1 Grupo Rio Doce 17
2.2.2.1.1 Formação Tumiritinga 17
2.2.2.2 Granitos Sin-a Tarditectônicos 17
2.2.2.2.1 Suite Intrusiva Galiléia 17
2.2.2.2.1.1 Tonalito São Vitor 17
2.2.2.2.1.2 Tonalito Galiléia 19
2.2.3 Unidades Graníticas 20
2.2.3.1 Granitos Tardi a Pós-Tectônicos 20
2.2.3.1.1 Suite Intrusiva Aimorés 20
2.2.3.1.1.1 Granito Caladão 20
2.2.3.1.1.2 Charnockito Padre Paraíso 20
2.2.3.2 Granito Pedra Pontuda 22
2.2.3.3 Granitos Pós-Tectônicos 22
2.2.3.3.1 Granito Jaceguá 24
2.2.3.3.2 Granito Frei Gaspar 24

2.2.4 Formações Superficiais 24
2.2.4.1 Cobertura Detrito-Laterítica 24
2.2.4.2 Aluvião 26
3 GEOLOGIA ESTRUTURAL 28
4 RECURSOS MINERAIS 29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 29
5.1 Conclusões 29
5.2 Recomendações 29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 29
APÊNDICES 34
1 Súmula dos Dados Físicos de Produção 35
2 Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas QAP 35
3 Localização e Articulação das Folhas do Projeto Leste - Etapa I com as Respectivas Autorias 36
4 Documentação e Volumes Publicados do Projeto Leste Disponíveis para Consulta e Aquisição por Compra 37
5 Ilustrações Fotográficas 39
ANEXO
Carta Geológica da Folha Ataléia Escala – 1:100.000

1 INTRODUÇÃO

1.1 Histórico e Método de Trabalho

O Projeto Leste - MG insere-se na Província Pegmatítica Oriental, que se estende do norte do Estado do Rio de Janeiro ao sul da Bahia. Atende à solicitação do setor mineral, em especial do segmento de gemas e jóias, e 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 75.000km^2. 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

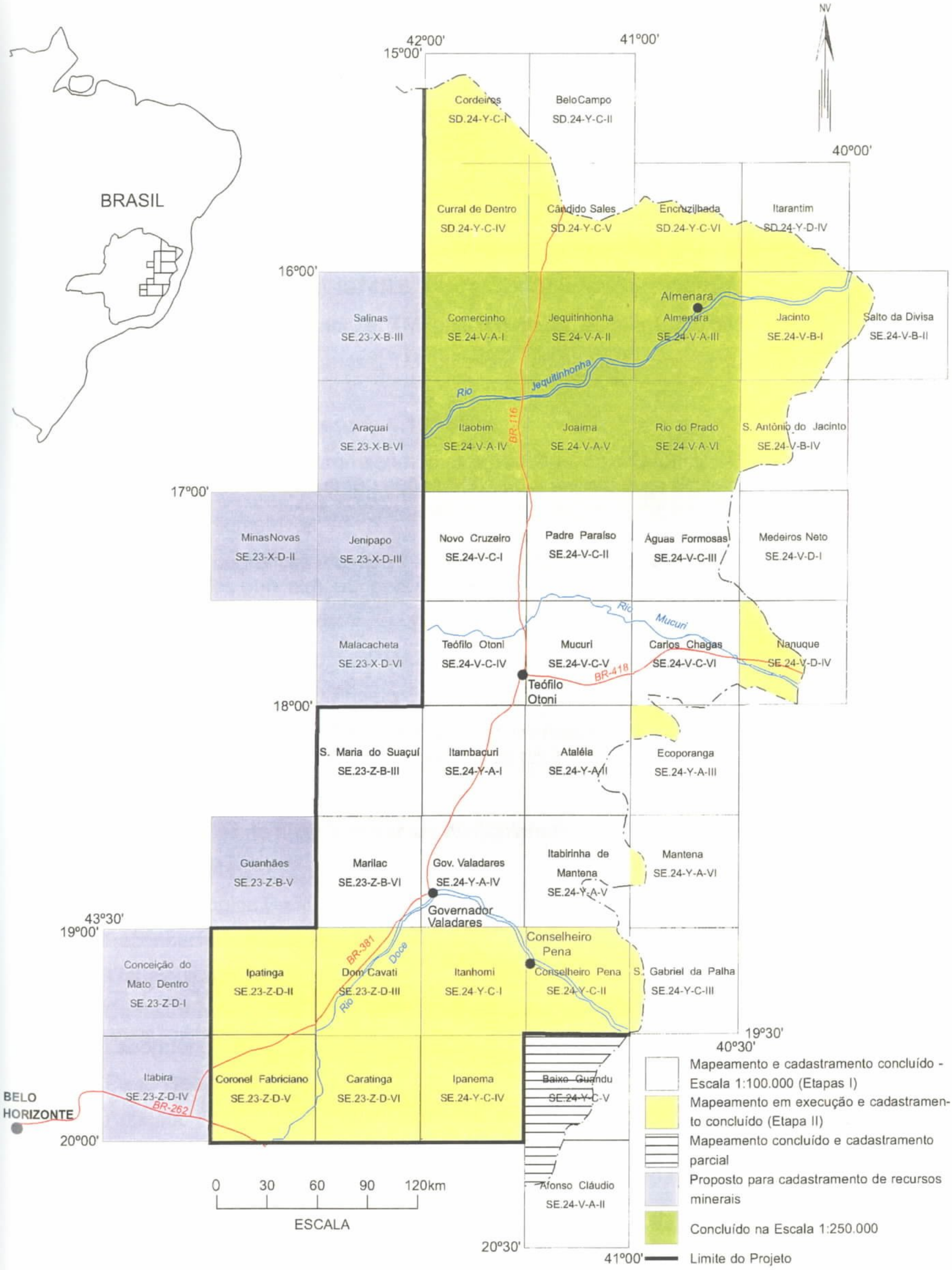


Figura1.1-Mapa de localizaçao e articulação das folhas

Este relatório trata dos trabalhos da primeira fase da Folha Ataléia.

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

– Documentação Básica:

- fotografias aéreas nas escalas

1:100.000 (FAB - IBGE) 1974/75

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

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

– Compilação Bibliográfica:

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

– Fotointerpretação

– Carta Geológica Preliminar

– Reconhecimento Geológico

– Trabalhos de Campo

– Cadastramento de Recursos Minerais

– Laboratório

– Carta Geológica Final

– Relatório Final

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

1.2 Localização e Acesso

A área compreendida pela Folha Ataléia está limitada pelas coordenadas 18° 00' e 18° 30' de latitude sul e 41° 00' e 41° 30' de longitude oeste de Greenwich, ocupando uma superfície aproximada de 3.000 km^2. Corresponde a folha topográfica Ataléia

(SE.24-Y-A-II), de 30 por 30 minutos na escala 1:100.000 na porção leste do Estado de Minas Gerais (FIG. 1.1).

Dentro dos limites da folha encontram-se as sedes dos municípios de Ataléia, Frei Gaspar, Ouro Verde de Minas, São José do Divino e Nova Belém, e parte das áreas pertencentes aos municípios de Teófilo Otoni, Pescador, Nova Módica, Mendes Pimentel e Itabirinha de Mantena.

O principal acesso a área é feito pela BR-418 (Teófilo Otoni–Nanuque; Rodovia do Boi).

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) (FIG. 1.2). A área da Folha Ataléia situa-se nas macrorregiões IX e X.

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

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

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

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

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

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

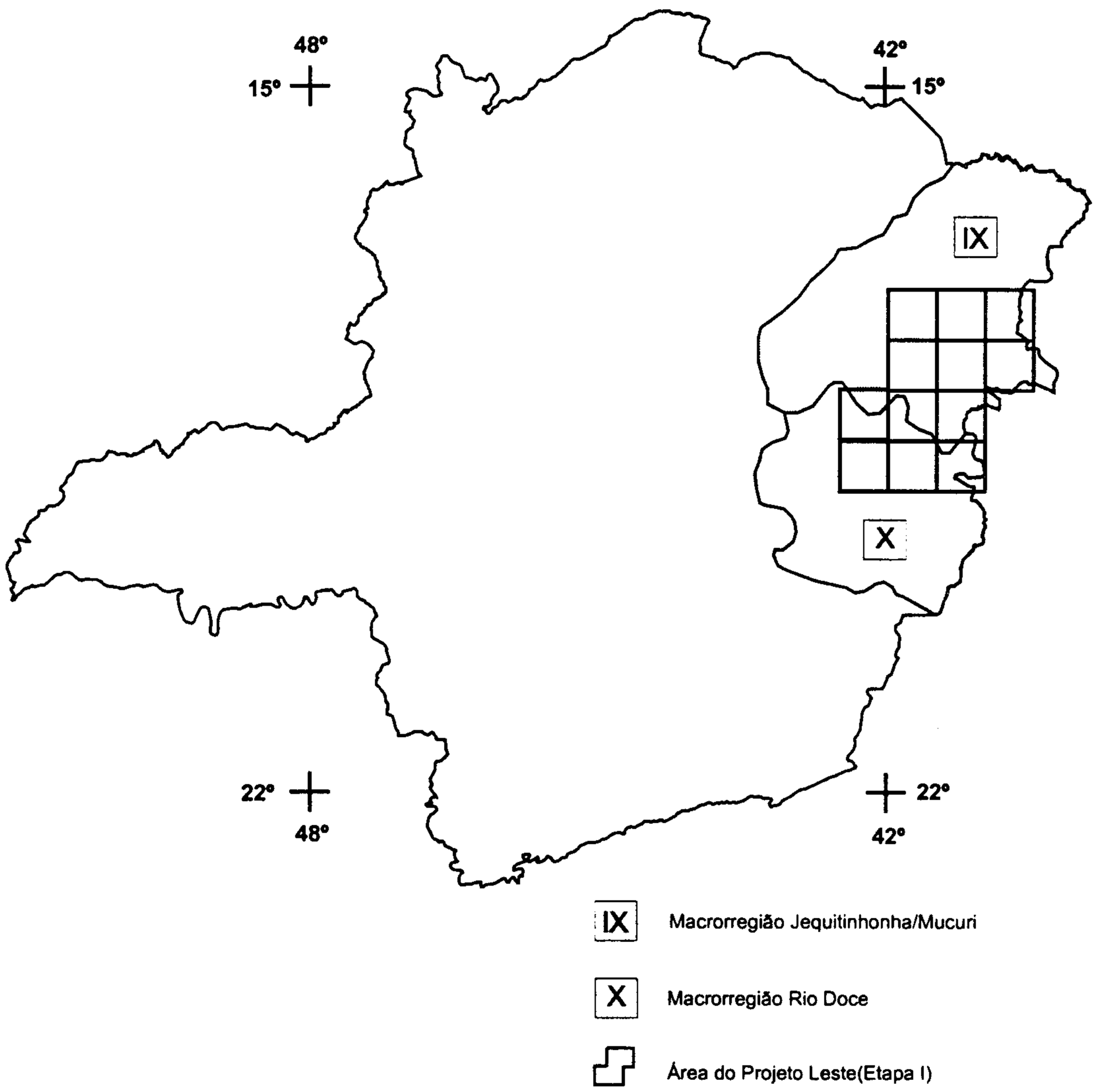


FIGURA 1.2 Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais (SEPLAN, 1994), onde insere-se a área do Projeto Leste (Etapa I)

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4 Clima, Fisiografia e Geomorfologia

O trabalho de FREITAS & PEREIRA (1987), apresenta um relato sobre o clima da porção leste de Minas Gerais. O clima dessa região caracteriza-se por médias térmicas anuais superiores a 21°C, porém em alguns sítios são observadas temperaturas mais baixas, embora a altitude de modo geral não ultrapasse 900m.

A precipitação pluviométrica média anual vai decrescendo de leste para oeste. Em quase toda a área o mês mais frio é junho e o mais quente fevereiro. O período mais seco coincide com os meses de inverno, e o período mais chuvoso, com o final da primavera e início do verão.

A distribuição anual das chuvas atinge índices de 1.200mm na extremidade SE da área e vai diminuindo para índices de 800mm na borda NW. Essa desigualdade de distribuição determina características tropicais máximas de verão e mínimas no inverno, onde a época da seca, em quase toda região, envolve o trimestre de junho, julho e agosto. A época mais chuvosa engloba sistematicamente os meses de novembro, dezembro e janeiro. Raras vezes, em determinadas áreas, as chuvas iniciam em outubro e prolongam-se até dezembro. Nesses meses mais chuvosos, a região recebe mais de 50% das precipitações pluviométricas ocorridas durante o ano.

Os principais tipos de solo ocorrentes na área do Projeto Leste-MG são relatados por SANTOS *et al.* (1987). Constitui um levantamento de cunho regional mas que abrange grande parte da área do projeto. Assim, nas folhas Governador Valadares, Itabirinha de Mantena, Marilac e Ataléia, o solo dominante é o podzólico vermelho-escuro. Segundo os referidos autores são solos minerais, não hidromórficos, que apresentam

o horizonte B textural, geralmente de coloração vermelho-escuro, bruno-avermelhado, bruno-avermelhado-escuro, vermelho e raramente vermelho-amarelado.

São desenvolvidos através da alteração intempérica do xisto da Formação Tumiritinga e nos gnaisses kinzigíticos, em relevo suave e moderado. Esses solos são usados principalmente para pastagem. O seu uso na agricultura está condicionado ao relevo. O solo podzólico vermelho-amarelo distribui-se em porções, nas Folhas Ataléia, Itambacuri, Governador Valadares, Mucuri e Padre Paraíso. São solos profundos a pouco profundos, bem a medianamente drenados. Podem ser originados de várias fontes estando associados geralmente a rochas graníticas e/ou charnockíticas. Quando oriundos dessas últimas rochas, observam-se grandes plantios de café.

O relevo dominante varia de suave ondulado a escarpado, havendo o predomínio de formas onduladas a fortemente onduladas. Nas porções mais elevadas desenvolvem-se as pastagens e a agricultura fica condicionada às partes mais aplainadas.

A cobertura vegetal da área do projeto é muito bem relatada por JORDY FILHO (1987). Pelo trabalho apresentado, toda a área está incluída na região da Floresta Estacional Semidecidual. A região Estacional está ligada ao clima de duas estações, sendo uma chuvosa e a outra seca. Nesse caso verifica-se que há uma deficiência hídrica da vegetação que tem que se adaptar a esse regime. Toda a área de abrangência dessa unidade é caracterizada por um período seco de 90 a 120 dias em todas as áreas dissecadas do Pré-Cambriano.

Constitui uma vegetação desenvolvida em áreas dissecadas onde há um domínio de solo podzólico vermelho-amarelo e mesmo latossolo vermelho-amarelo. Esse tipo de solo possui grande capacidade de retenção de água o que permite que se tenha um período de maior estiagem.

A Floresta Semidecidual ocupa cerca de 45% de toda a região leste de Minas Gerais, e foi quase totalmente destruída devido à ação antrópica.

Remanescentes dessa floresta são observados somente em pequenos sítios geralmente localizados em área de difícil acesso. Nesses locais é possível verificar que há um *déficit* hídrico anual muito expressivo no solo.

A área do Projeto Leste apresenta quatro feições morfológicas bem distintas:

1) Unidade dissecada do rio Doce.

2) Zona aplainada Nova Módica-Teófilo Otoni.

3) Formas dissecadas do rio Mucuri.

4) Superfície Terciária com retrabalhamento no Ciclo Velhas.

A Folha Ataléia encontra-se inserida na terceira feição morfológica que se estende para as folhas Carlos Chagas, Águas Formosas e parte das folhas Mucuri e Ataléia. Trata-se de área de intensa denudação provocada pelos rios Mucuri e Pampã. Essa unidade faz parte de uma área maior descrita no Projeto RADAMBRASIL (SANTOS *et al.*, 1987) como pertencente à depressão marginal. São as impressões deixadas pela regressão da Formação Barreiras e a conseqüente exumação de granitos e gnaisses. Os remanescentes da Formação Barreiras constituem a chapada do Pampã a norte da cidade de Carlos Chagas. Essas áreas de chapadas formam um domínio aplainado com cotas que variam em torno de 450m, onde se verifica uma expressiva cobertura de solo e o desenvolvimento de uma vegetação que varia de caatinga grossa a cerrado.

As drenagens são do tipo arborescente, com o ramo principal alongado, de fundo chato e com intermitente circulação superficial. Para oeste, o processo é interrompido

e as barreiras graníticas impedem a evolução da paisagem dissecada. O nível freático encontra-se quase sempre rebaixado, ficando a cobertura com um mínimo de água necessária ao desenvolvimento da vegetação. Os cursos d'água são de pequeno porte e intermitentes, tornando a área, embora plana e de solo fértil, imprópria para o desenvolvimento de uma cultura racional. Essas coberturas residuais estão passando por um intenso processo de denudação, em que a rede fluvial desempenha um papel na regressão das coberturas terciárias. Nos demais setores, que já sofreram o processo de degradação das coberturas, as cotas oscilam em torno de 230 a 450m, havendo sempre um ligeiro declive para leste. Neste caso, não se observam variações locais muito expressivas, havendo um abaulamento das feições superficiais não só pela presença de rochas graníticas dominantes, mas também pelo sistema erosivo implantado.

A destruição das matas nativas vem acelerando o processo de degradação e provocando a desertificação de ampla região. Nota-se que os principais cursos d'água, como o Pampã e o Mucuri, vêm passando por um processo bastante intenso de assoreamento, fruto da erosão que vem se processando.

Ao longo deste domínio não se verifica a presença de grandes desnivelamentos, tratando-se de uma região aplainada com alguns pontões isolados que vêm resistindo à ação intempérica. Uma área típica desse modelado pode ser visualizada ao longo do perfil Águas Formosas–Machacalis–Bertópolis onde as variações altimétricas oscilam entre 350-400m, produzindo uma topografia suave, mas com um ligeiro caimento para leste.

2 GEOLOGIA

2.1 Contexto Geológico Regional

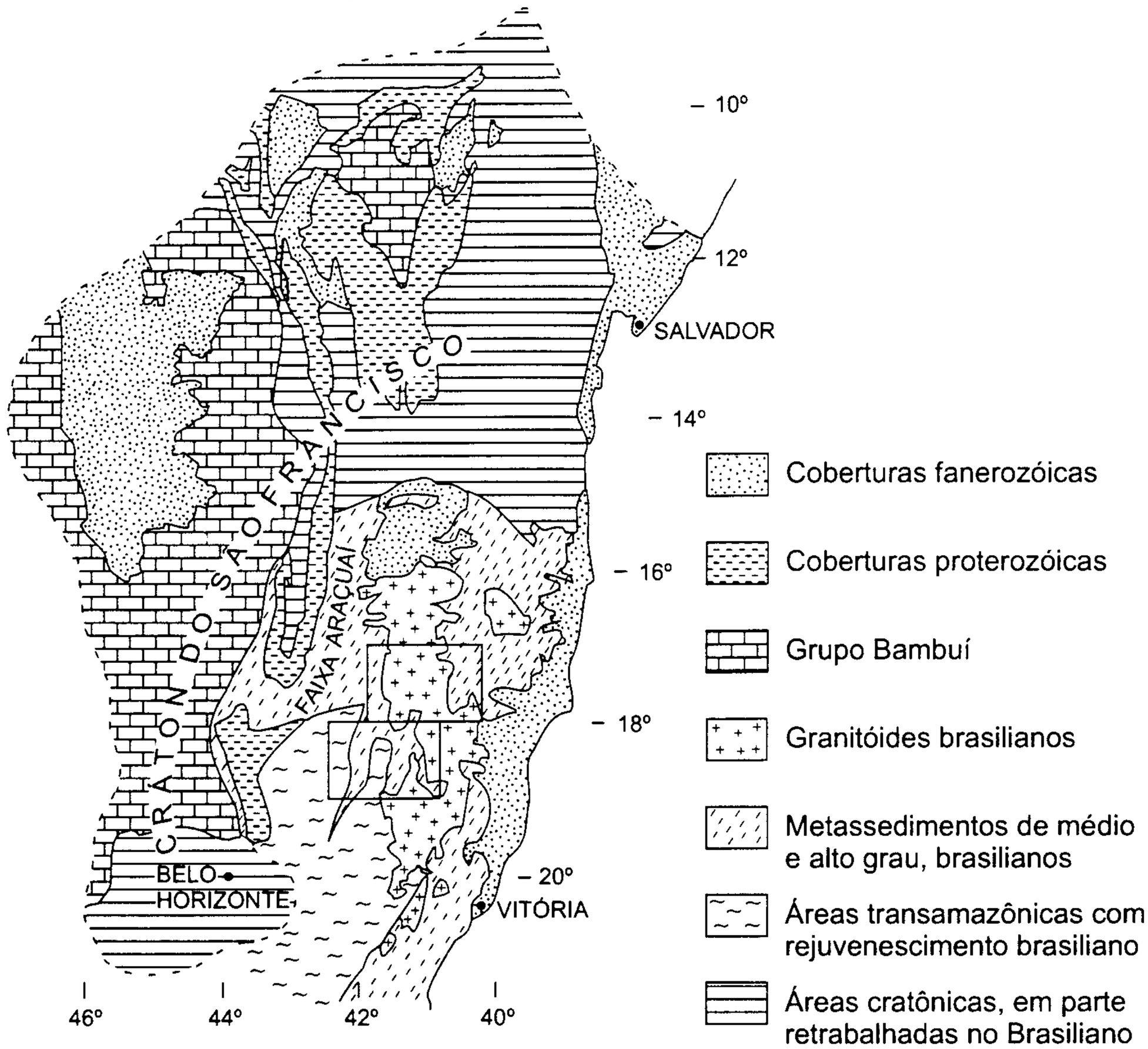
A área deste projeto abrange a região leste do Estado de Minas Gerais (FIG. 2.1) e compreende parte das Províncias (Estruturais/Geotectônicas) Mantiqueira e São Francisco (ALMEIDA, 1977; 1981; ALMEIDA & HASUI, 1984; PADILHA *et al.*, 1991). As idades dessas províncias remontam ao Arqueano (idades U-Pb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

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

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

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

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



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

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

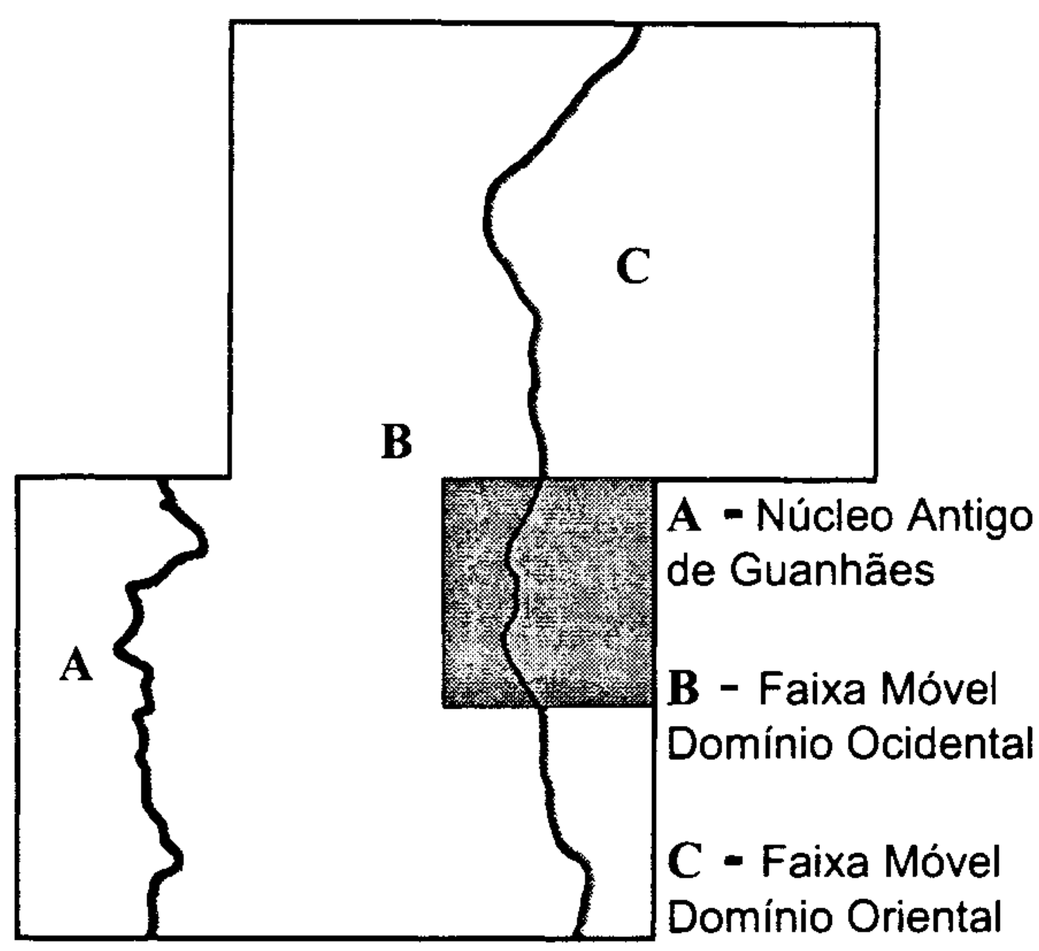


FIGURA 2.1 Províncias estruturais e geotectônicas

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 Guanhães) 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 Guanhães, 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 Guanhães: metaultramáfica, anfibolito, 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 Guanhães) 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 Guanhães. Paralelamente, ainda neste período, foi imposta a faixa móvel que bordeja 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 anfibolito 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 estaurolita, 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 anfibolitos e ocorrências restritas, mas de distribuição regional, de enderbito (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 Guanhães e embasamento gnáissico arqueano ou transamazônico a leste destes.

O Domínio Oriental da faixa móvel mostra gnaisses kinzigíticos da fácies anfibolito alto a granulito, quartzito e rocha calcissilicática (Complexo Gnáissico-Kinzigítico); granitos peraluminosos, em grande parte leucogranitos ricos em granada, sillimanita e/ou cordierita (leucogranitos Caraí, Faísca, Carlos Chagas e Wolff; granitos Nanuque, Ataléia e outros), gnaisses tonalíticos e enderbitos (Enderbito 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 anfibolito 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 compressionais 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 Brasiliano (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 Brasiliano, 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 gnaisse kinzigítico no Domínio Ocidental, abundante em associação com leucogranitos granadíferos no Domínio Oriental. Ainda não está bem compreendida a presença de leucogranitos (Itaipé, Caraí, 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 trancorrentes 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-alcalino 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 tardi- a pós-tectônico (Brasiliano) e deve ter-se colocado durante uma fase de distensão crustal relacionada ao alívio dos esforços compressivos.

Granitos pós-tectônicos brasilianos 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 Folha Ataléia encontra-se inserida na Faixa Móvel Araçuaí (ALMEIDA, 1977). Com relação à divisão informal proposta no Projeto Leste, compreende os domínios Oriental e Ocidental da Faixa Móvel. Na parte central da folha predominam granitos tardi- a pós-tectônicos. A coluna litoestratigráfica adotada para a folha é apresentada 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).

2.2.1 Faixa Móvel (Domínio Oriental)

2.2.1.1 Complexo Gnáissico Kinzigítico

2.2.1.1.1.Gnaisse Kinzigítico

Ocorre nas proximidades de Ataléia e Fidelândia, geralmente em corpos estreitos e alongados, em áreas arrasadas e em morros alongados com o topo aplainado, vegetação arbustiva, como observado próximo a Ataléia (FOTO 2.1).

O contato com o Tonalito São Vitor é registrado como aproximado, já que existe uma grande interação entre as rochas dessas duas unidades na região de contato. Com os granitos tardi- a pós-tectônicos (Granito Caladão e o Charnockito Padre Paraíso) é brusco.

A melhor exposição encontra-se em Fidelândia, na saída para Novo Horizonte (FOTO 2.2). O litótipo dominante é um sillimanita-granada-cordierita-biotita gnaisse de cor cinza a marrom avermelhado quando intemperisado, granulação fina a média, as vezes exibindo um bandamento composicional proeminente, onde são observadas alternâncias de bandas descontínuas félsicas e máficas de dimensões milimétricas a centimétricas. As félsicas são ricas em mobilizados quartzo/ feldspáticos, aparentemente pouco deformados, onde é comum a presença de cordierita. Nas máficas tem-se o domínio da biotita que pode estar ou não associada a sillimanita. Possui a seguinte mineralogia: quartzo, plagioclásio, microclina, cordierita, sillimanita, granada e biotita e, subordinadamente, os minerais zircão, opacos, epidoto, hidróxido de ferro e apatita. A textura é granoblástica a lepidoblástica. Transiciona a granitóides peraluminosos e intercalam-se lentes centimétricas a decimétricas de rocha calcissilicática. O metamorfismo é da fácies anfibolito alto a granulito.

2.2.1.2 Granitos Sin- a Tarditectônicos

2.2.1.2.1 Granito Ataléia

Ocorre em uma grande área sem uma forma preferencial no centro leste da folha, sendo penetrado por corpos graníticos intrusivos, adentrando as folhas Mucuri, Itabirinha de Mantena e Ecoporanga.

A morfologia é bastante variável, desde áreas arrasadas, morros ondulados e expressivos, a pães-de-açúcar, como a Pedra do Bode (FOTO 2.3), na rodovia MG-412, próximo à fazenda homônima (sudeste de Ataléia). O contato com os gnaisses kinzigíticos é transicional (registrado como aproximado), tectônico (falha de empurrão) com a Formação Tumiritinga, Tonalito São Vitor e o Leucogranito Carlos Chagas, e brusco com os granitos mais jovens (pós- e tardi- a pós-tectônicos).

FANEROZOICO	CENOZÓICO TERCIÁRIO / QUATERNÁRIO 65Ma	QHa Aluvião		
		TQ Coberturas detrito-lateríticas		
	PALEOZÓICO EOCAMBRIANO	GRANITOS TARDI- A PÓS-TECTÔNICOS		
		eεfg Granito Frei Gaspar	eεj Granito Jaceguá	
		GRANITOS TARDI- A PÓS-TECTÔNICOS		
		SUÍTE INTRUSIVA AIMORÉS		
		eεc Granito Caladão	eεcpp Charnockito Padre Paraíso	eεpp Granito Pedra Pontuda
570Ma				
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO	FAIXA MÓVEL		
		DOMÍNIO OCIDENTAL	DOMÍNIO ORIENTAL	
		GRANITOS SIN A TARDI-TECTÔNICOS		
		SUÍTE INTRUSIVA GALILÉIA	GRANITOS SIN- A TARDITECTÔNICOS	
		Ng Tonalito Galiléia	Nsv Tonalito São Vitor	Na Granito Ataléia	Ncc Leucogranito Carlos Chagas
		GRUPO RIO DOCE	COMPLEXO GNÁISSICO-KINZIGÍTICO	
		Nt Formação Tumiritinga	Nkz Gnaisse Kinzigítico	
	1000Ma			

QUADRO 2.1 Coluna litoestratigráfica da Folha Ataléia.

A melhor exposição é observada na pedreira de Ataléia, saída para a BR-418-rodovia do Boi (FOTO 2.4).

O litótipo dominante é um granada-biotita tonalito, com variações a granodiorito e granito, cinza-claro, granulação média a grossa, foliado a gnáissico, rico em granada, podendo conter ou não megacristais de feldspato com dimensões centimétricas. São formados por quantidades variadas de quartzo, ortoclásio, microclina, plagioclásio, biotita, granada, podendo conter ou não cordierita e sillimanita. Nas porções porfiríticas a granulação é muito grossa, onde os cristais de feldspato chegam a 5 cm de comprimento, geralmente orientados e estirados segundo a foliação, chegando a formar estruturas tipo "*augen*", onde a foliação se torna proeminente e ressaltada pela orientação da biotita, como observado na rodovia MG-412 (sudeste de Ataléia), próximo à fazenda do Bode (FOTO 2.5), os megacristais também podem ser euédricos e transversais à foliação, como ao sul de São Miguel (proximidades do Nortinho). É comum observar neste litótipo, veios monominerálicos (quartzo e/ou feldspato) de espessuras centimétricas, quase sempre concordantes, e, próximo ao contato com a encaixante, é comum a concentração de biotita. São observados "bolsões" ricos em muscovita e salbandas de biotita com grandes concentrações de granada. Mostram "fantasmas" e encraves de biotita gnaisse, restos de calcissilicática e porções de rocha charnockítica (jotunito).

A textura varia de hipidiomórfica granular a granoblástica. A composição de acordo com o diagrama QAP (FIG. 2.2) varia de tonalítica a granodiorítica podendo chegar a granítica.

2.2.1.2.2 Leucogranito Carlos Chagas

Aparece no extremo leste da folha, adentrando, ao sul, a Folha Itabirinha de Mantena, e a leste, a Folha Ecoporanga. Geralmente mostra uma morfologia rebaixada onde se destacam morros expressivos, inúmeros "murunduns" (FOTO 2.6). Exibe uma paisagem rica em voçorocas onde observa-se um solo bege-claro a branco, arenoso, baixa fertilidade, vegetação arbustiva, e conseqüente assoreamento de córregos e rios.

O contato com o Granito Ataléia é tectônico (falha de empurrão) e brusco com os granitos mais jovens da Suíte Intrusiva Aimorés.

A melhor exposição é observada na MG-412 próximo ao limite dos estados de Minas Gerais /Espírito Santo (FOTO 2.7).

O litótipo dominante é um leucogranito com biotita, granada e sillimanita, de cor branca a bege, granulação fina a grossa, textura variando de lepidoblástica a granolástica, fortemente foliado, rico em porfiroclastos de quartzo/feldspato milimétricos a centimétricos estirados segundo a foliação, de baixo ângulo, ressaltada pela biotita. Composição mineralógica essencial: quartzo, plagioclásio, microclina, ortoclásio, biotita, muscovita, sillimanita e granada e como minerais acessórios: mica branca/ sericita, apatita, zircão, epidoto e hercinita. Subordinadamente ocorrem corpos de leucogranito porfirítico de matriz fina a média, rico em megacristais de feldspato com até 5 cm de comprimento, às vezes bem formados (FOTO 2.8) e intercalações raras de rocha calcissilicática.

De acordo com diagrama QAP (FIG. 2.3) a composição dominante é granítica.

A mineralogia observada é compatível com paragênese metamórfica da fácies anfibolito alto. Essas rochas ocorrem em grande escala na Folha Carlos Chagas onde possuem as melhores exposições, nos arredores da cidade homônima.

2.2.2 Faixa Móvel - Domínio Ocidental

2.2.2.1 Grupo Rio Doce

2.2.2.1.1 Formação Tumiritinga

Ocorre no extremo oeste da folha em três áreas distintas. A primeira a noroeste de São José do Divinc, a segunda nos arredores de Frei Gaspar e a terceira em Nossa Senhora Aparecida, geralmente em terrenos arrasados, em menor freqüência como morros de pequenos desníveis, quase sempre abaulados, às vezes alongados

O contato com Tonalito São Vitor é geralmente marcado por injeções de granito no xisto e gnaissificado (registrado como aproximado). Com o Granito Frei Gaspar é brusco, e tectônico com Granito Ataléia.

A melhor exposição dessa unidade encontra-se próximo à fazenda Boa Esperança (noroeste de São José do Divino).

O litótipo dominante é um (granada)-cordierita-biotita-feldspato xisto com sillimanita e porções gnaissificadas, que envoluem a granitóides peraluminosos, com intercalações centimétricas de rochas calcissilicáticas (FOTO 2.9). Possui cor cinza escuro, matriz fina, rica em biotita, granulação fina a média e foliação proeminente. As porções gnaissificadas e graníticas assumem o aspecto de um migmatito de textura nebulítica, rico em vênulas de quartzo, caracterizando estruturas dobradas (FOTO 2.10). Possui a seguinte mineralogia: quartzo, plagioclásio, ortoclásio, sillimanita e cordierita. A textura é variada: granoblástica, nematoblástica e lepidoblástica. O metamorfismo é de fácies anfibolito.

2.2.2.2 Granitos Sin-a Tarditectônicos

2.2.2.2.1 Suíte Intrusiva Galiléia

2.2.2.2.1.1 Tonalito São Vitor

Ocorre na porção leste da folha, em uma faixa de direção aproximada norte-sul, adentrando as folhas Mucuri, Itabirinha de Mantena e Itambacuri. A morfologia é bastante variável, desde áreas arrasadas a onduladas, até morros alongados e pães-de-açúcar.

Na região de contato com as rochas da Formação Tumiritinga e os gnaisses kinzigíticos, ocorre uma interação entre essas rochas, dando a falsa impressão, no campo, de ser transicional. Com o Granito Ataléia é tectônico e com o Tonalito Galiléia é transicional.

A melhor exposição encontra-se na saída de Nova Módica no sentido São José do Divino.

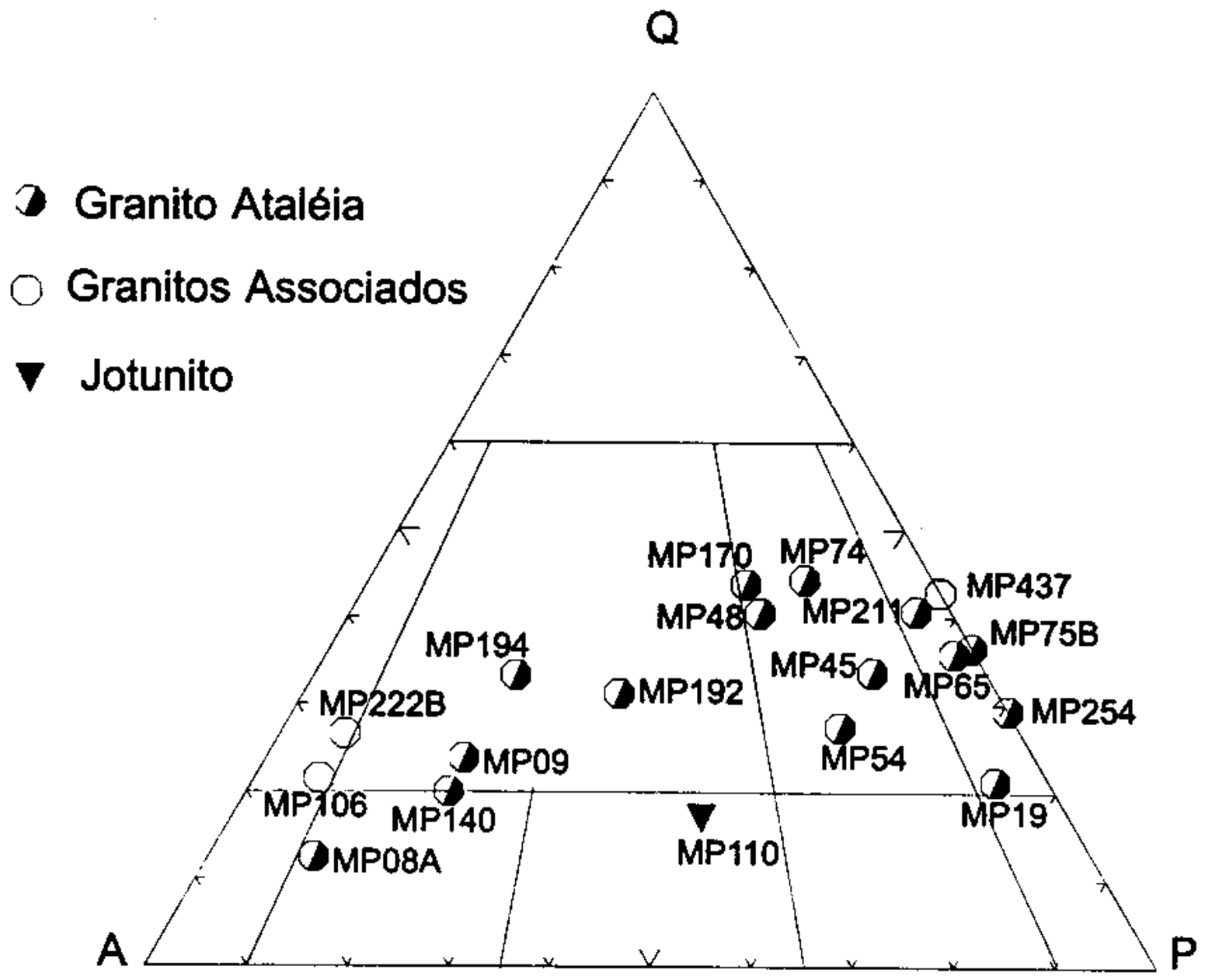


FIGURA2.2 Diagrama QAP(STRECKEISEN,1976) para o Granito Ataléia

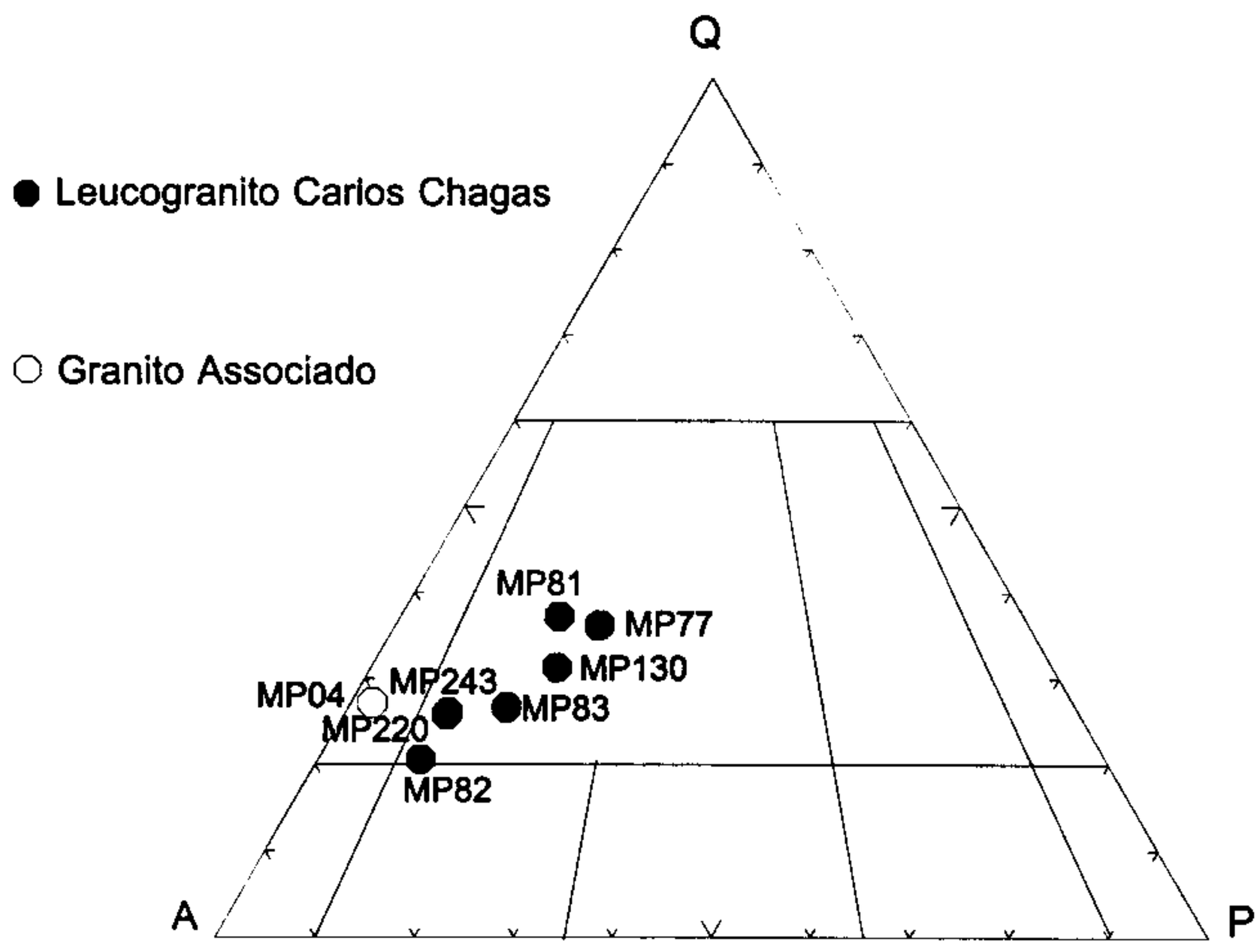


FIGURA 2.3 Diagrama QAP para o Leucogranito Carlos Chagas

O litótipo dominante é um biotita tonalito, cinza-claro, granulação fina e média, foliação incipiente a marcante, com restitos ou lentes de biotita gnaisse, micaxisto e calcissilicática. Localmente mostra porções porfiríticas, onde os megacristais de feldspato chegam a medir até 3 cm de comprimento, como observado ao sul de São Miguel. Subordinadamente, notam-se áreas com maior incidência de restos e/ou megaxenólitos de biotita gnaisse, às vezes perfazendo todo o afloramento, conforme observado próximo à Lagoa Formosa, sudoeste de São José do Divino (FOTO 2.11). Neste sítio a rocha encontra-se medianamente intemperisada, a foliação coincidindo com o bandamento composicional, com alternâncias de bandas máficas e félsicas (a primeira é rica em biotita e a segunda, em quartzo/feldspato caulinizado), apresentando intercalações de rocha calcissilicática.

Os minerais constituintes são: quartzo, plagioclásio, ortoclásio, microclina, biotita e granada, que pode estar presente ou não. Como minerais acessórios ocorrem mica branca/sericita, clorita, rutilo, titanita, apatita, zircão, carbonato, opacos, hidróxido de ferro e argilominerais. A textura varia de lepidoblástica a granoblástica, hipidiomórfica granular fina a grossa.

De acordo com o diagrama QAP (FIG. 2.4) a composição varia de granodiorítica a tonalítica.

2.2.2.2.1.2 Tonalito Galiléia

Ocorre no extremo noroeste da folha em uma faixa de direção norte-sul com aproximadamente 9km de largura, adentrado para sul na Folha Itabirinha de Mantena. Para norte vai se estreitando até desaparecer.

A morfologia é bastante variável e se desenvolve de acordo com a composição da rocha. Onde há o domínio das rochas de composição tonalítica, a topografia é bastante arrasada (São José do Divino), tornando-se mais alçada, com porções onduladas a morros e serras expressivas, onde a composição é geralmente granodiorítica na transição para o Tonalito São Vitor.

O contato é transicional entre suas duas fácies (tonalítica/granodiorítica), e, com o Tonalito São Vitor. Com os granitos tardi- a pós-tectônicos mais jovens (Suíte Intrusiva Aimorés), é brusco.

A melhor exposição da faixa de domínio das rochas de composição tonalítica, encontra-se em um lajedo próximo à fazenda do Mondico (norte de São José do Divino), enquanto a faixa dominada por rochas de composição granodiorítica é observada em Água Branca (próximo à fazenda ABC), a oeste de São José do Divino.

O litótipo dominante da faixa mais a leste é um biotita tonalito (com granodiorito subordinado), cinza-claro, granulação média a grossa, com quartzo, plagioclásio (oligoclásio-andesina), microclina, ortoclásio e biotita, de textura geralmente granular hipidiomórfica, e discretamente foliada.

O litótipo dominante da faixa oeste é um biotita granodiorito a granito de granulação média a grossa, com quartzo, plagioclásio (oligoclásio-andesina), microclina e biotita e com os minerais acessórios: mica branca, sericita, clorita, epidoto, opacos, zircão, apatita, carbonato, hidróxidos de ferro, argilominerais e óxido de titânio/rutilo. A textura é geralmente granular hipidiomórfica, com discreta foliação. Subordinadamente ocorre hornblenda-biotita tonalito de granulação grossa, foliado, com restos mais escuros de biotita gnaisse e/ou xisto, de dimensões centimétricas a decimétricas, alinhados preferencialmente segundo a direção norte-sul. É característico da unidade a presença de autólitos máficos, centimétricos ou maiores.

De acordo com diagrama QAP (FIG. 2.5) a composição para essa unidade varia de tonalítica a granodiorítica, podendo chegar a granítica.

2.2.3 Unidades Graníticas

2.2.3.1 Granitos Tardi- a Pós-Tectônicos

2.2.3.1.1 Suíte Intrusiva Aimorés

2.2.3.1.1.1 Granito Caladão

Ocorre sob a forma de dois maciços batolíticos na faixa central da folha, adentrando as folhas Mucuri e Itabirinha de Mantena. A topografia é geralmente montanhosa com abundantes pães-de-açúcar, como observado do alto da torre da TELEMIG (Ataléia), no sentido de leste para oeste (FOTO 2.12).

A melhor exposição dessa unidade encontra-se na saída de Ataléia sentido Ouro Verde de Minas (FOTO 2.13), em uma pequena pedreira, onde os fenocristais de feldspato são bem desenvolvidos e a rocha encontra-se cortada por diques graníticos pegmatóides (quartzo/feldspato/biotita).

O litótipo dominante é um biotita granito porfirítico de cor cinza com tonalidade rósea, rico em pórfiros de K-feldspato de 2 a 7cm de comprimento, chegando a predominar largamente sobre a matriz (FOTO 2.14). São geralmente bem formados, muitos com tendência a alinharem-se preferencialmente, chegando a entelhamento de cristais, outros distribuídos aleatoriamente, em uma matriz média a grossa, biotítica, onde a rocha apresenta-se isotrópica a discretamente foliada.

São observados autólitos com dimensões centimétricas a decimétricas, geralmente quartzo dioríticos com tendência a alinharem-se segundo o quadrante NE, como observado em um lajedo de grande exposição na saída de São Miguel, sentido Fidelândia (FOTO 2.15) e xenólitos de um biotita gnaisse com dimensões decimétricas a métricas, como observado na fazenda Pau d' óleo, a leste de Fidelândia (FOTO 2.16); sempre nas bordas dos corpos.
Compõe-se por quartzo, microclina, plagioclásio, biotita e allanita (rara), com textura geralmente hipidiomórfica granular porfirítica.

2.2.3.1.1.2 Charnockito Padre Paraíso

Ocorre sob a forma de maciços plutônicos de formas e dimensões variadas, até batolíticas, conformando uma topografia montanhosa entre terrenos arrasados a ondulados dessa mesma unidade. O contato com as encaixantes é intrusivo e, com o Granito Caladão, é transicional pelo surgimento do hiperstênio.

A melhor exposição dessa unidade encontra-se em duas minas na Baixada do Rio Preto, NE de Nova Belém (FOTO 2.17), onde são observados matacões com dezenas de metros, alguns exibindo esfoliação esferoidal, típicos dessa unidade.

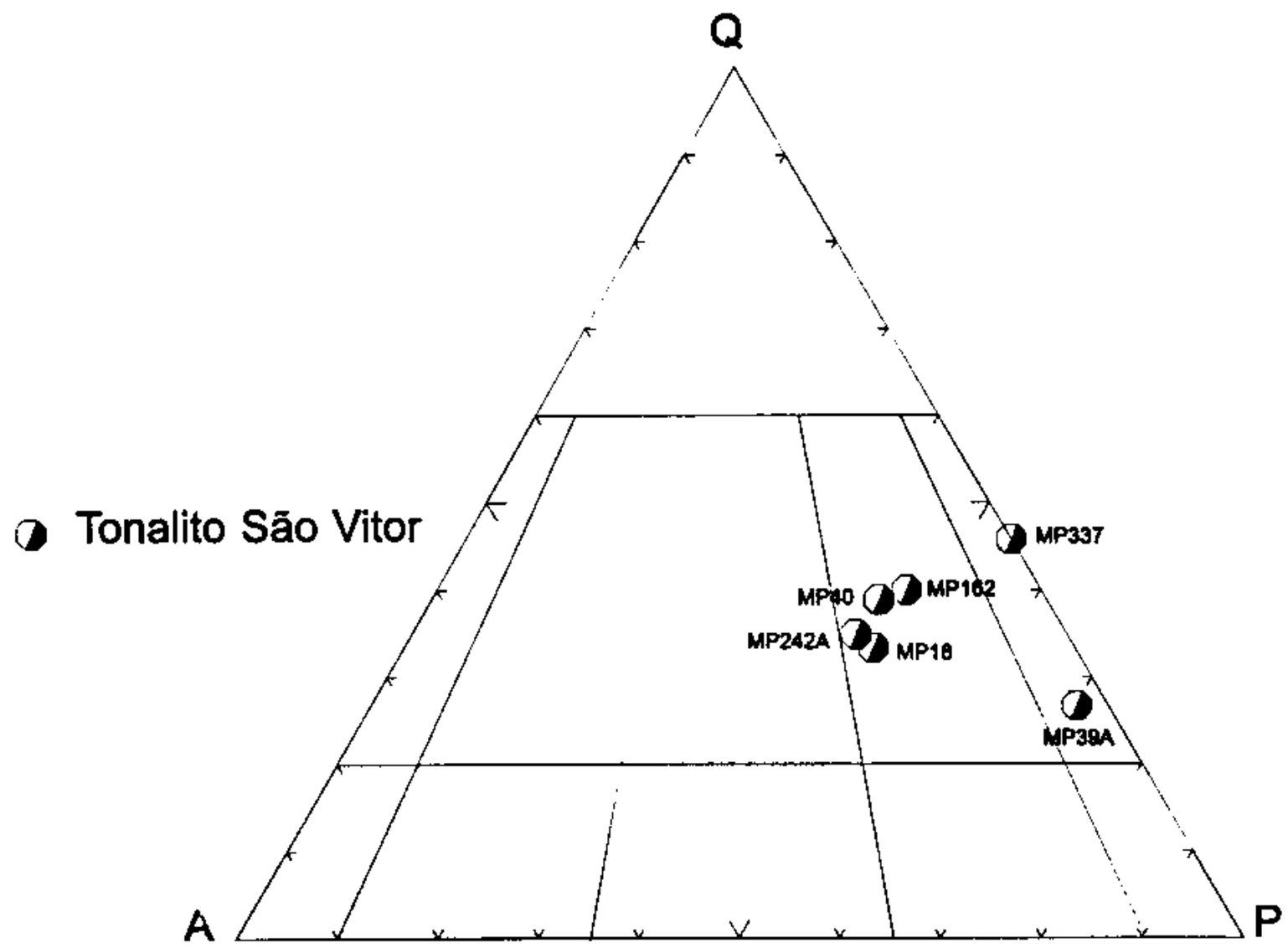


FIGURA 2.4 Diagrama QAP(STRECKEISEN,1976) para as rochas doTonalito São Vitor

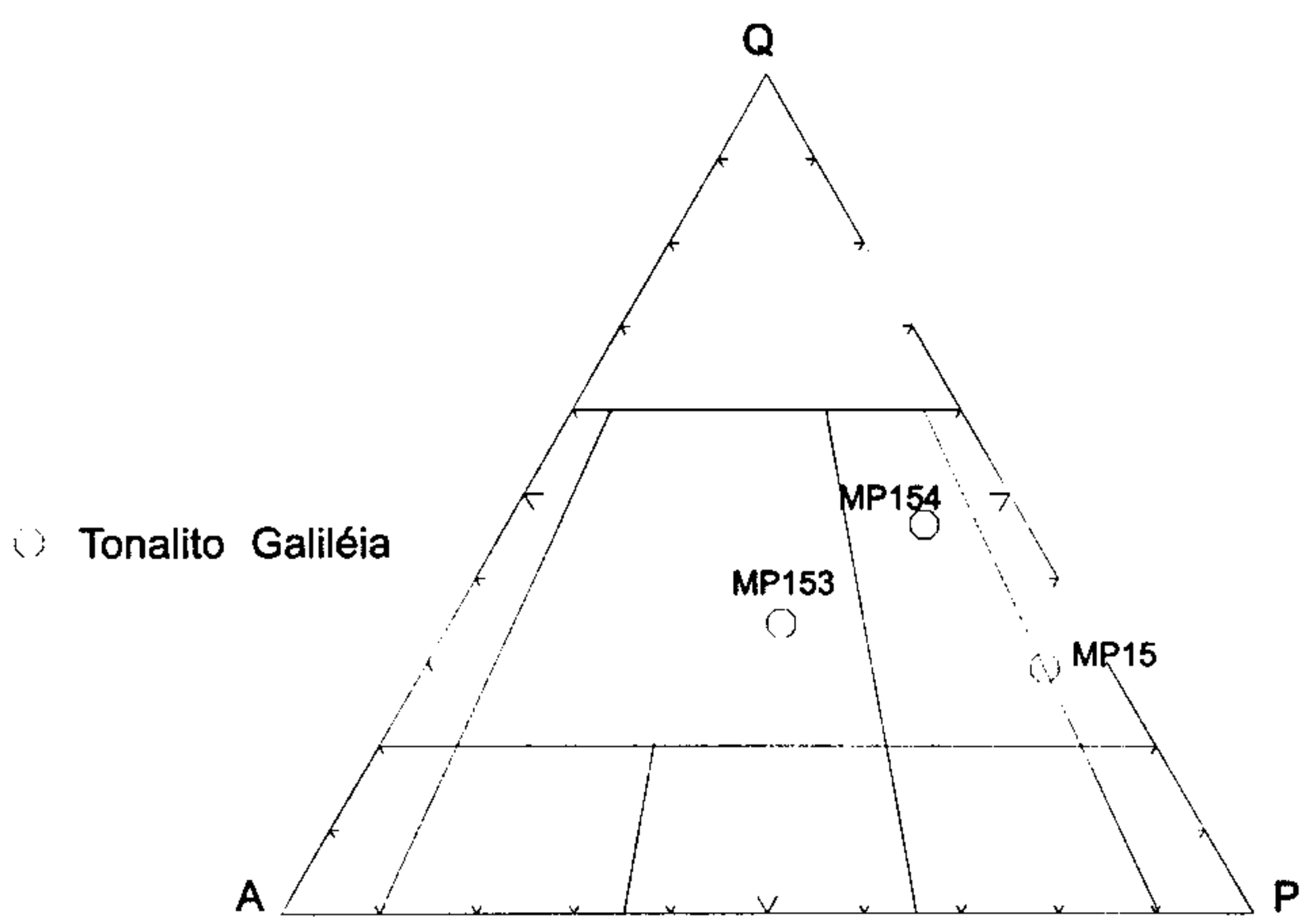


FIGURA 2.5 Diagrama QAP para oTonalito Galiléia

O litótipo dominante é um charnockito cinza escuro esverdeado a marrom-caramelado quando intemperisado, porfirítico, com cristais de feldspato com dimensões entre 2 a 7 cm de comprimento. Esses cristais são de superfícies ligeiramente encurvadas, em parte euédricos, alguns alinhados, mas de uma maneira geral distribuídos aleatoriamente, em uma matriz média a grossa, rica em biotita, onde a rocha é isotrópica a levemente orientada. Identificou-se a seguinte mineralogia: quartzo, plagioclásio, ortoclásio, microclina, hornblenda, biotita e hiperstênio, com textura geralmente hipidiomórfica granular porfirítica.

De acordo com o diagrama QAP (FIG. 2.6) para essa unidade o Granito Caladão é de composição granítica, enquanto no Charnockito Padre Paraíso a composição é de um opdalito, com variações nos campos do charnockito, mangerito, jotunito a enderbito.

2.2.3.2 Granito Pedra Pontuda

Ocorre em duas áreas distintas: a primeira ao norte de Fidelândia e a segunda no extremo-nordeste da folha, adentrando a Folha Ecoporanga.

A morfologia varia de áreas arrasadas, morros alongados e expressivos pães-de-açúcar, como observada a Pedra Pontuda (FOTO 2.18) a leste de Ataléia. O contato com o Granito Ataléia é intrusivo.

As melhores exposições encontram-se nas proximidades de Fidelândia, em uma pedreira sob a forma de lajedo, onde estão sendo extraídos blocos para talhe (meio-fio, piso para currais, etc.), e na Pedra Pontuda.

O litótipo dominante é um hornblenda-biotita granito porfirítico, com uma tonalidade rósea, devido ao K-feldspato, granulação média a grossa, foliação incipiente, contendo fenocristais de feldspato com até 5 cm de comprimento, às vezes euédricos, distribuídos esparsa e aleatoriamente, e encraves geralmente centimétricos a decimétricos, de uma rocha cinza-escura, granulação fina, rica em biotita, como observado nas proximidades de Fidelândia (FOTO 2.19), com uma tendência a alinharem-se. Mineralogia essencial: quartzo, plagioclásio, microclina/ortoclásio, biotita e hornblenda. Como minerais acessórios ocorrem opacos, apatita, titanita, zircão, allanita, monazita, sericita e mica verde. A textura é hipidiomórfica granular. As principais diferenças em relação ao Granito Caladão são: presença de hornblenda, domínio da matriz mais foliada sobre os fenocristais. De acordo com o diagrama QAP (FIG. 2.7) a composição varia de granítica a sienítica.

2.2.3.3 Granitos Pós-Tectônicos

2.2.3.3.1 Granito Jaceguá

Ocorre como diques e *stocks* no quadrante sudeste da folha, nas proximidades de Santa Luzia do Córrego Azul, fazenda Balança, Peixe Branco e Pau-de-Letra, norte de Tigriti e nordeste de Novo Horizonte, respectivamente. É intrusivo nos granitos Ataléia e Caladão, conformando morros altos e pães-de-açúcar com caneluras (FOTO 2.20), como observado em Santa Luzia do Córrego Azul.

A melhor exposição encontra-se na pedreira de Santa Luzia do Córrego Azul, onde está sendo explotada como rocha ornamental (FOTO 2.21).

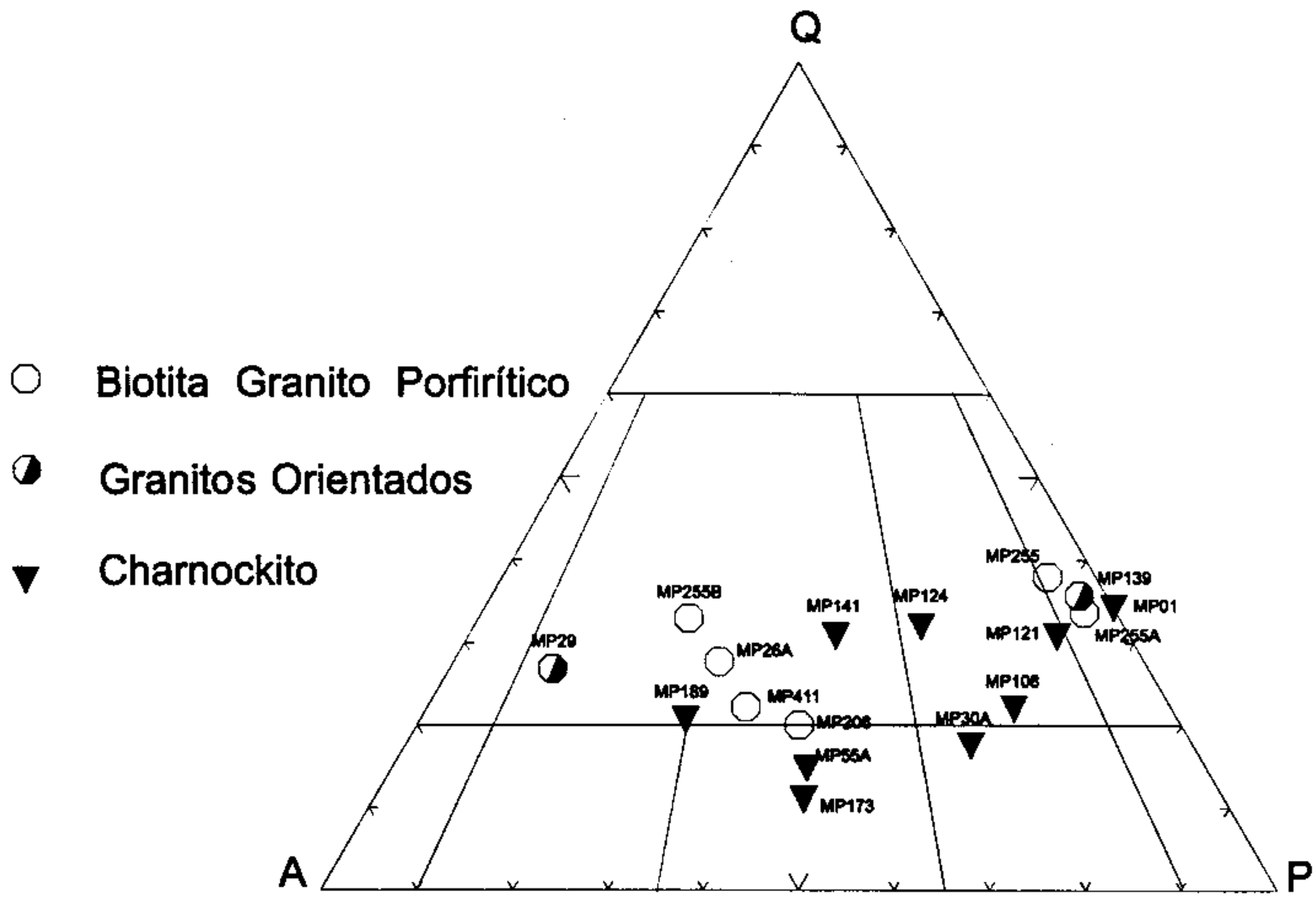


FIGURA 2.6 Diagrama QAP(STRECKEISEN,1976)para as rochas do Granito Caladão/ Charnockito Padre Paraíso

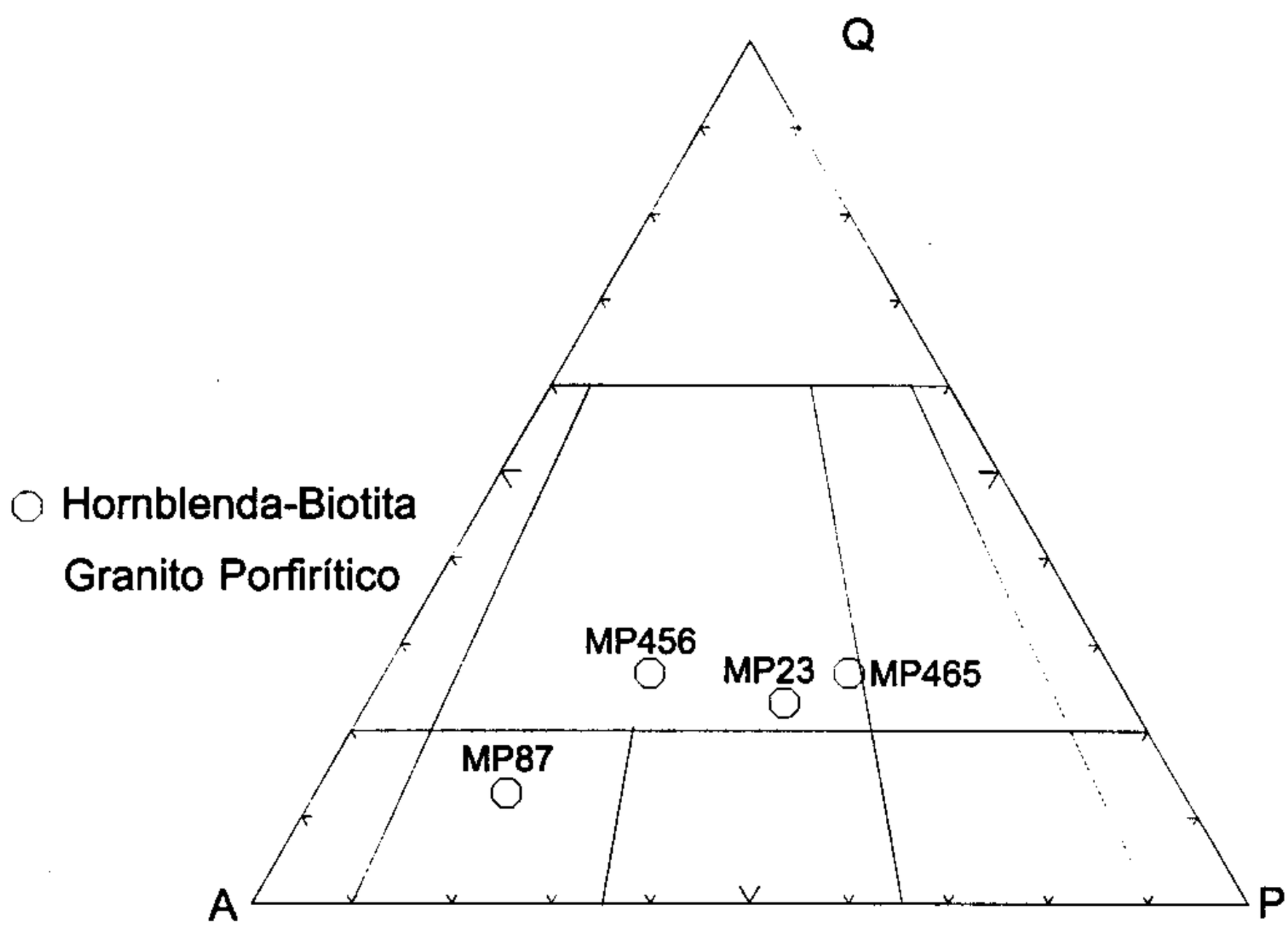


FIGURA 2.7 Diagrama QAP(STRECKEISEN,1976)para as rochas do Granito Pedra Pontuda

O litótipo dominante é um biotita álcali-feldspato granito, marrom-claro a cinza-claro, podendo chegar a um amarelo-claro, quando em processo de intemperismo. A granulação varia de fina a média, isotrópico a levemente orientado, rico em fenocristais de feldspato com até 1 cm de comprimento por 1-2mm de largura média, eventualmente maiores, distribuídos aleatoriamente (FOTO 2.22).

A mineralogia consta de quartzo, plagioclásio, microclina, ortoclásio e biotita. A textura é hipidiomórfica granular porfirítica e a composição de acordo com o diagrama QAP (FIG. 2.8) varia de granítica a sienítica.

2.2.3.3.2 Granito Frei Gaspar

Ocorre como *stock* a oeste da cidade de Frei Gaspar, intrusivo em rochas da Formação Tumiritinga, destacando-se na topografia como morros altos e pães-de-açúcar, observado na torre da TELEMIG (FOTO 2.23).

A sua melhor exposição encontra-se próximo a cabeceira do córrego Vai-Quem-Quer (oeste de Frei Gaspar) em uma pedreira que está sendo explotada como material para a construção civil.

O litótipo dominante é um muscovita-biotita granito, cinza-claro, granulação fina a média, isotrópico a levemente orientado, de textura hipidiomórfica granular. A mineralogia consta de quartzo, plagioclásio, microclina, biotita e muscovita. A muscovita, tem feições sugestivas de origem magmática. São observadas porções mais escuras, de dimensões centimétricas a decimétricas, onde há maior concentração de biotita, e ligeiro acréscimo de plagioclásio, à semelhança de autólitos de textura granoblástica a lepidoblástica média. Como minerais acessórios ocorrem titanita, apatita, zircão e opacos.

De acordo com o diagrama QAP (FIG. 2.8) a composição para essa unidade é granítica.

2.2.4 Formações Superficiais

2.2.4.1 Coberturas Detrito-Lateríticas

São observadas em uma pequena área na serra da Pratinha, a 1075m de altitude onde está localizada a torre da TELEMIG (sudoeste de Ouro Verde de Minas).

Ocorre aí um material areno-argiloso, rico em concreções ferruginosas onde é comum a presença de blocos centimétricos a decimétricos de laterita ferruginosa de cor avermelhada, contendo grãos de feldspato caulinizados com espessura superior a 2m (FOTO 2.24).

Nessa área é comum observar-se a presença de sapé e samambaia, vegetações típicas de solos ácidos

2.2.4.2 Aluviões

Ocorrem ao longo dos principais cursos d'água da região, principalmente nos trechos orientados na direção nordeste, controlados por sistemas de fraturas e/ou falhas. Estão representados por detritos inconsolidados recentes, tais como cascalho, areia, silte, e argila com domínio da fração areia.

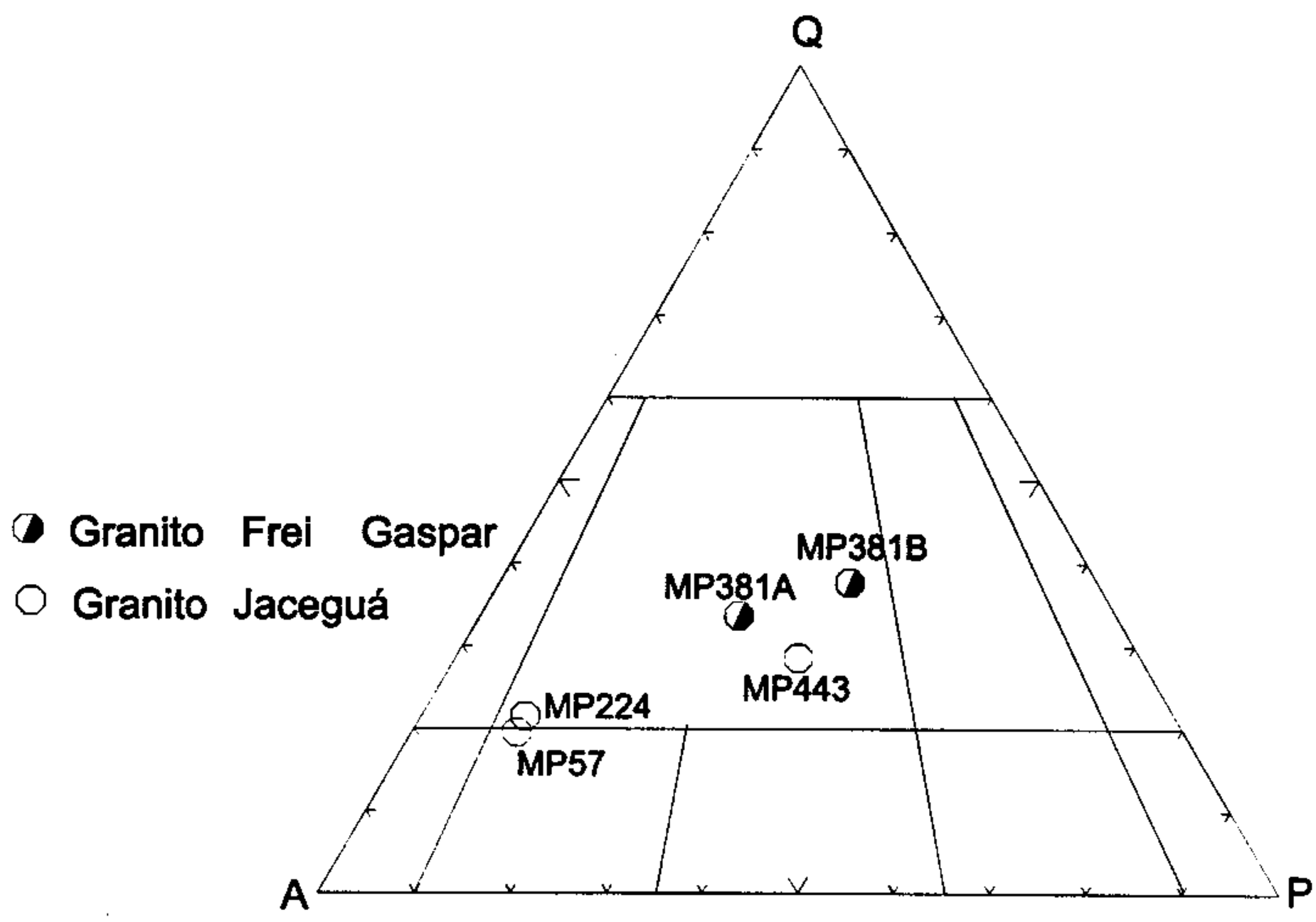


FIGURA 2.8 Diagrama QAP(STRECKEISEN,1976) para os granitos pós-tectônicos

3 GEOLOGIA ESTRUTURAL

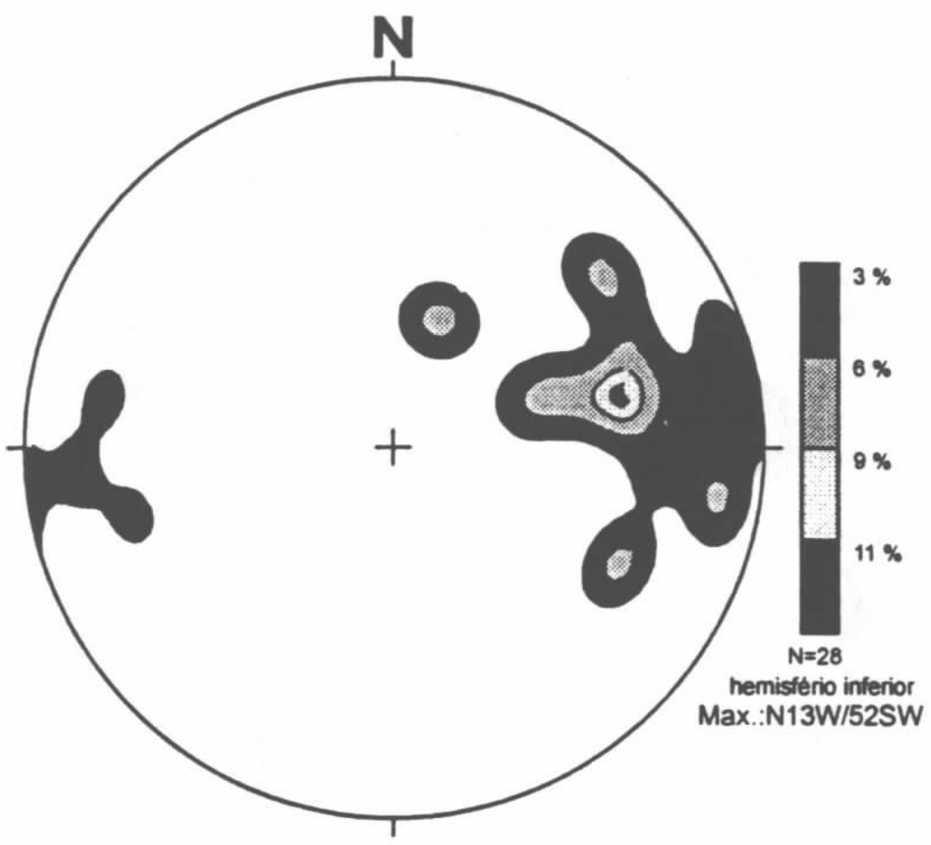
A área em estudo é abrangida pelo cinturão Araçuaí que bordeja a margem leste do Cráton do São Francisco. A Folha Ataléia foi dividida informalmente em três domínios estruturais denominados: oriental, ocidental, e dos granitos. O primeiro engloba os gnaisses kinzigíticos, Granito Ataléia e Leucogranito Carlos Chagas. O segundo, a Formação Tumiritinga, Tonalito Galiléia e o Tonalito São Vitor. O terceiro, os granitos tardi- a pós-tectônicos.

Observa-se que o metamorfismo da área cresce gradativamente de oeste para leste, fato que coincide com o aumento da deformação. Através da análise de estereogramas (FIG. 3.1), observam-se, nos dois primeiros domínios, foliações com direções muito semelhantes, diferindo, no entanto, o sentido de seus mergulhos. O primeiro domínio possui, predominantemente, mergulhos de baixo ângulo para leste (NS/14E), à exceção dos gnaisses kinzigíticos que mostram máximo em N56W/42SW. O segundo domínio apresenta mergulhos mais elevados para oeste (N14W/55SW).

A disposição das foliações com mergulhos opostos parece refletir a influência das intrusões batolíticas posicionadas na parte central da área. As lineações de estiramento ficam em torno de N80E/17, indicando um sentido de transporte tectônico de leste para oeste, observado através de indicadores cinemáticos. Quanto ao terceiro domínio, mostra uma foliação incipiente principalmente nas bordas dos batólitos, e uma lineação de fluxo desorganizada compatível com o processo intrusivo.

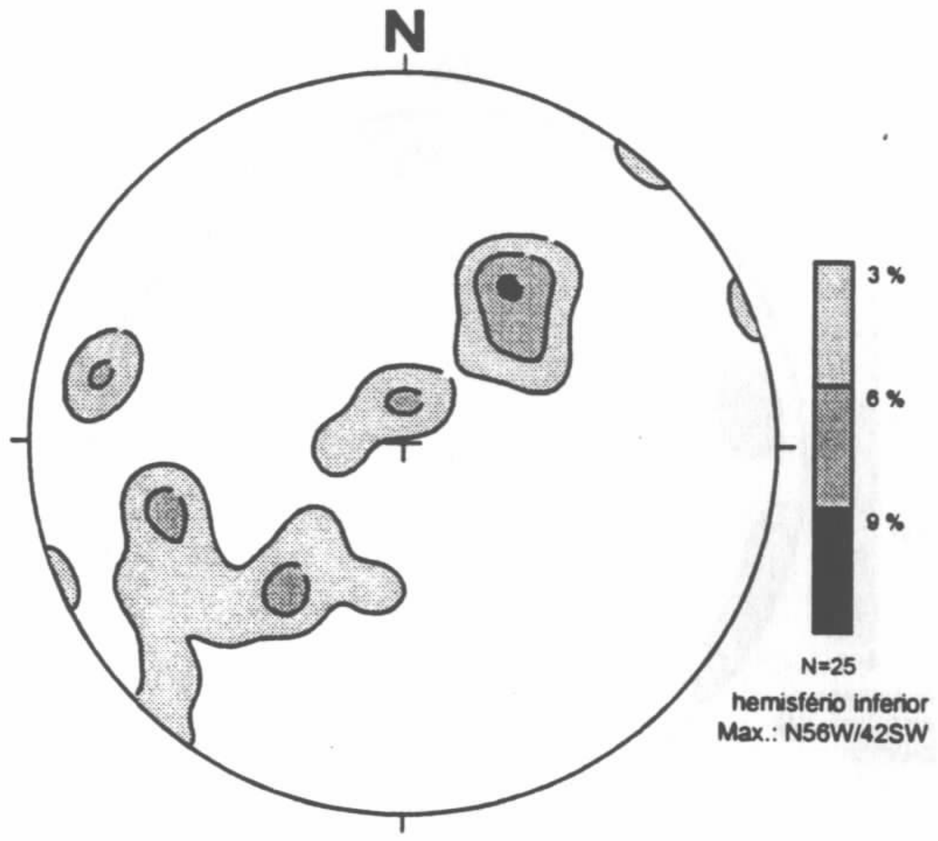
Através de imagens de satélite, observam-se impressas na folha, grandes feições estruturais (fraturas e/ou falhas), principalmente nas direções NE e NW, sendo que as primeiras são cortadas pelas segundas com um pequeno rejeito entre os dois sistemas. Através do mapa magnetométrico (derivada vertical), observa-se na direção N25E uma feição linear (fratura e/ou falha) de grande extensão, atravessando toda a folha, sendo que, no extremo NE da quadrícula, próximo ao córrego Lajedão (nordeste de Ataléia), coincide com uma zona de cisalhamento de atitude N25E/70NW contendo porfiroclastos orientados de feldspato. Esta estrutura encontra-se cortada por *shear bands* dextrais de direção N60E.

DOMÍNIO OCIDENTAL

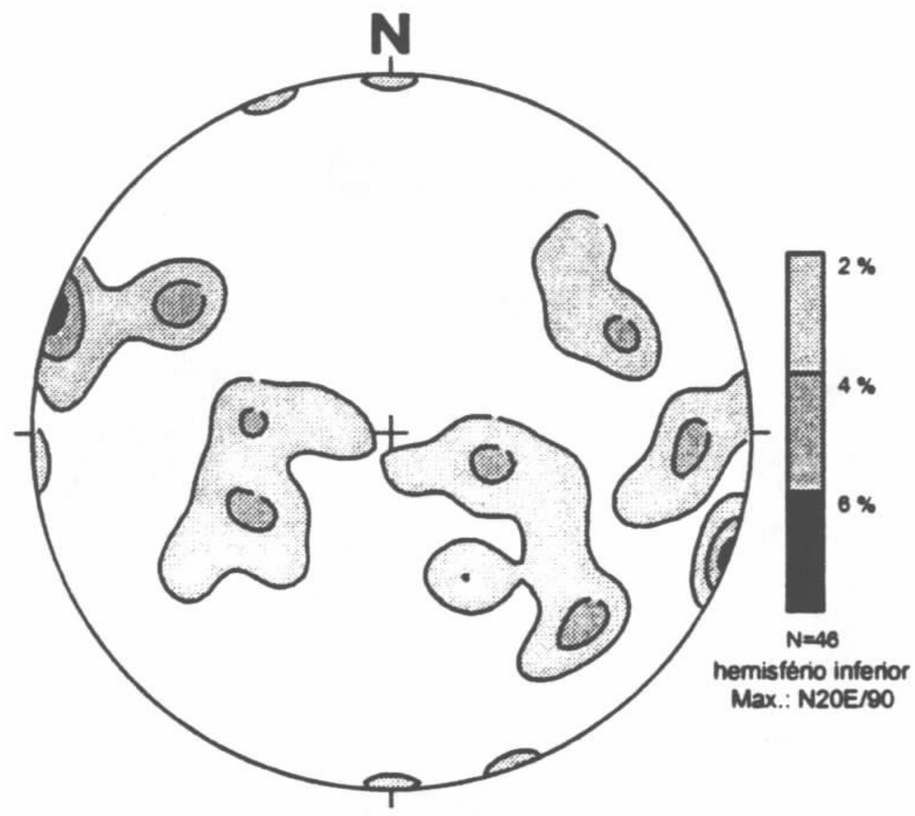


A - FORMAÇÃO TUMIRITINGA - FOLIAÇÃO

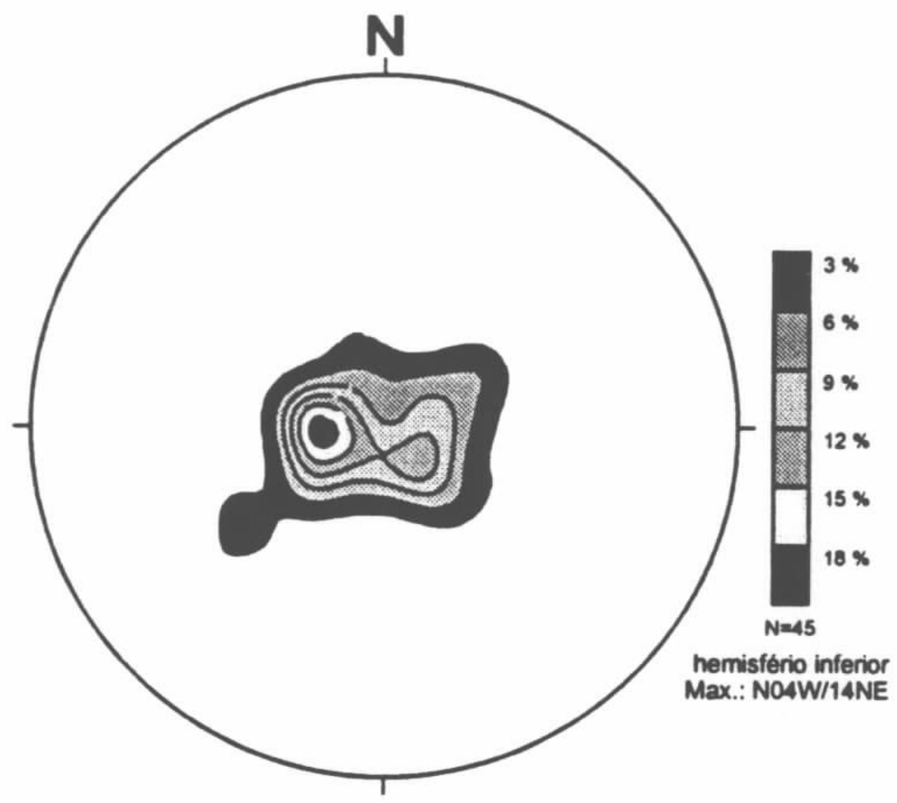
DOMÍNIO ORIENTAL



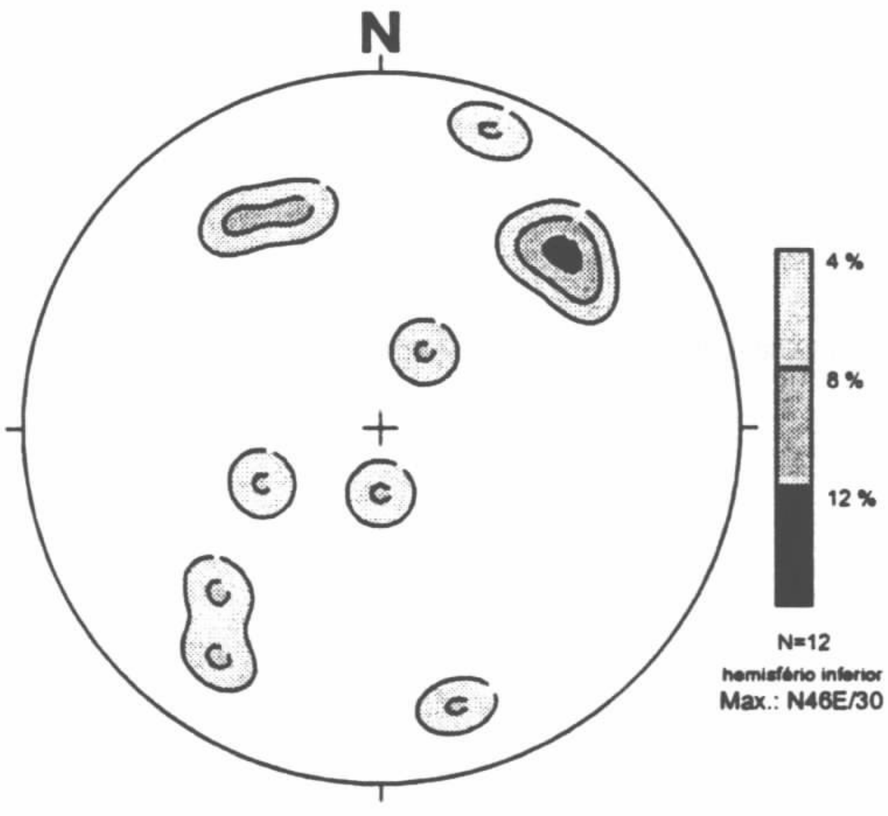
B GNAISSE KINZIGITICO - FOLIAÇÃO



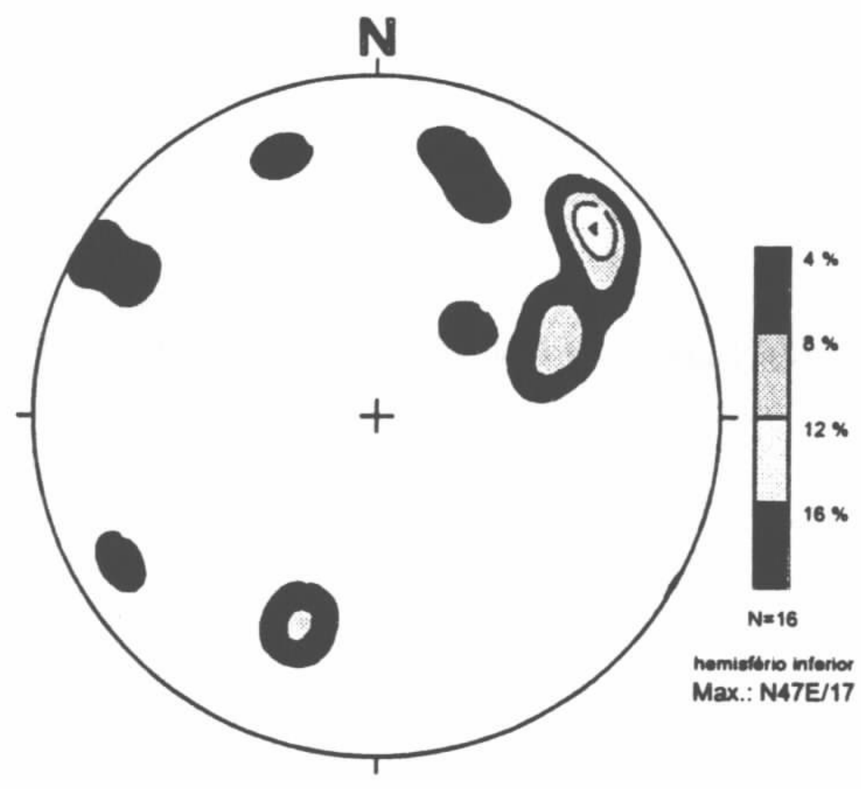
C GRANITO SÃO VITOR - FOLIAÇÃO



D LEUCOGRANITO CARLOS CHAGAS - FOLIAÇÃO

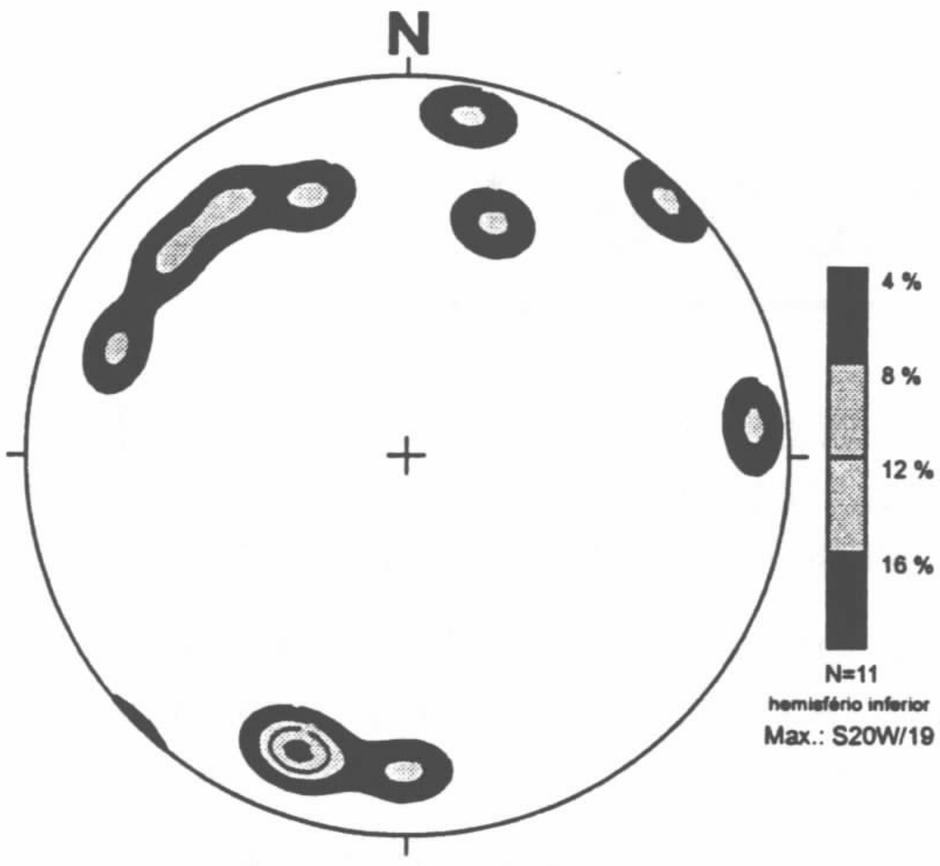


E FORMAÇÃO TUMIRITINGA - LINEAÇÃO B

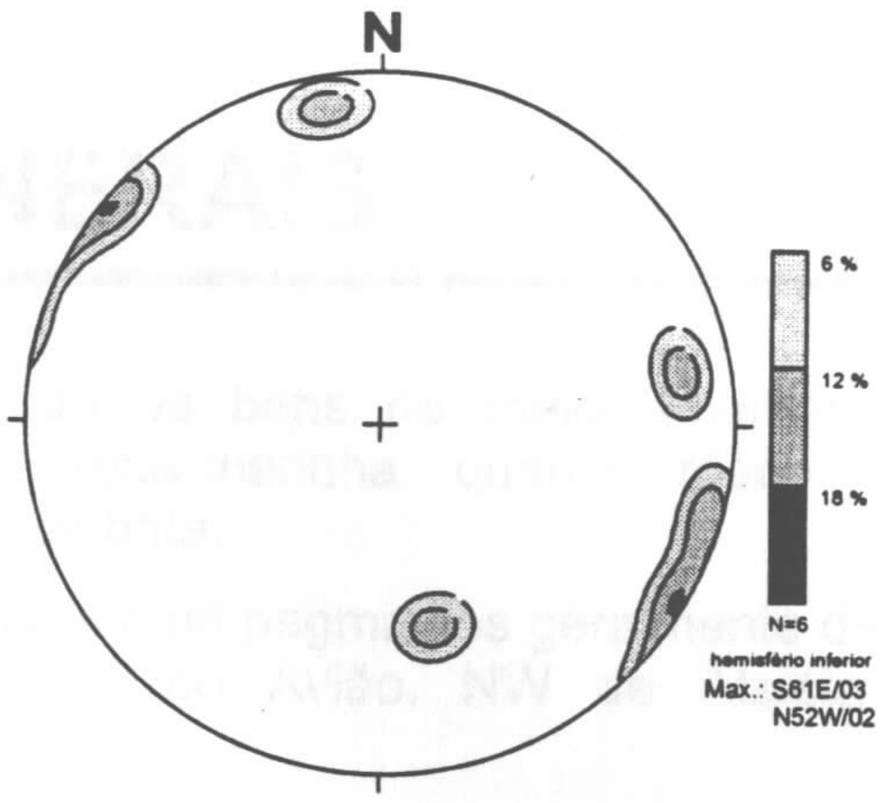


F - GNAISSE KINGIZÍTICO - LINEAÇÃO B

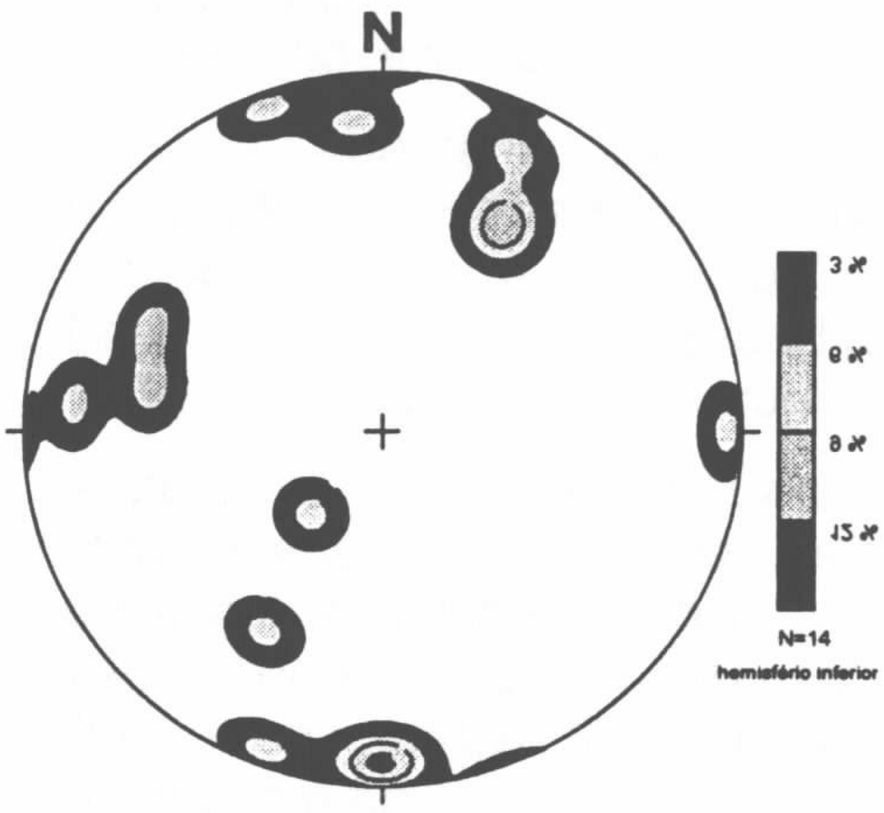
FIGURA 3.1 Diagramas de pólos e de foliações das unidades litoestratigráficas



G - GRANITO SÃO VITOR - LINEAÇÃO M



H - LEUCOGRANITO CARLOS CHAGAS - LINEAÇÃO X



I - GRANITOS TARDI A PÓS - LINEAÇÃO M

Figura 3.1 (continuação) Diagramas de pólos de foliações e de lineações minerais das unidades litoestratigráficas.

4 RECURSOS MINERAIS

Foram cadastrados 44 jazimentos minerais, sendo os bens de maior interesse econômico os relacionados a pegmatitos como água-marinha, quartzo róseo e turmalina, além de rocha ornamental, pedra de talhe e brita.

A água-marinha é extraída por processo de garimpagem de pegmatitos geralmente de pequena possança (os maiores estão no garimpo do Avião, NW de Ataléia, encaixados em granitos e gnaisses).

O quartzo róseo é extraído das aluviões do córrego São Fidélis (sul de Ouro Verde de Minas) e tem aplicação na confecção de esculturas diversas.

A turmalina é extraída através de lavra subterrânea de pegmatito localizado próximo a Nova União, encaixado em granitóide.

A rocha Ornamental lavrada é um biotita charnockito porfirítico, (Charnockito Padre Paraíso), que ocorre sob a forma de matacões com dezenas de metros, de onde são extraídos blocos métricos, com dimensões de 2,90 x 1,70 x 2,30m, em duas minas na Baixada do Rio Preto (NE de Nova Belém), com uma produção mensal em torno de 150m^3/mina, com 4 a 5 operários/mina.

A pedra de Talhe é produzida em vários lugares, porém com maior volume nas proximidades de Fidelândia, onde são extraídos blocos utilizados para meio-fio e pisos em geral. A rocha é um biotita-quartzo sienito com hornblenda. A brita é extraída em várias pedreiras, para utilização local. Na saída de Ataléia para a BR-418 (rodovia do Boi), uma pedreira fornece brita para Ataléia e adjacências, com uma produção mensal em torno de 60 m^3.

O sulfeto ocorre em um biotita-granada-cordierita xisto da Formação Tumiritinga (Grupo Rio Doce), próximo a localidade de Nossa Senhora Aparecida (nordeste de São José do Divino). Trata-se de zona limítrofe dos domínios Oriental e Ocidental, individualizados por falha contracional, tornando assim um importante metalotecto para a pesquisa de minerais metálicos associados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

A área do Projeto Leste foi dividida informalmente (com base em critérios estruturais, litológicos e petrológicos) em Núcleo Antigo de Guanhães, com características cratônicas e retrabalhado; e Faixa Móvel subdividida nos domínios Ocidental e Oriental, ambos com metamorfismo crescente em direção a leste, isto é, do Domínio Ocidental para o Domínio Oriental. A Folha Ataléia encontra-se inserida em parte dos domínios Oriental e Ocidental.

Os metassedimentos estão representados no Domínio Ocidental pela Formação Tumiritinga do Grupo Rio Doce e, no Domínio Oriental, pelo Complexo Gnáissico-Kinzigítico, o equivalente daqueles metassedimentos em um nível crustal mais profundo.

Estão representados também pelo menos três eventos de granitização: 1- granitos sin- a tarditectônicos: Tonalito Galiléia e Tonalito São Vitor (Domínio Ocidental), Granito Ataléia e Leucogranito Carlos Chagas (Domínio Oriental); 2- granitos tardi- a pós-tectônicos: Granito Caladão, Charnockito Padre Paraíso e Granito Pedra Pontuda; 3- granitos pós-tectônicos: Granito Frei Gaspar e Granito Jaceguá.

A principal fase de deformação da área mapeada é de natureza dúctil a dúctil-rúptil impressa principalmente nos metassedimentos do Grupo Rio Doce e no Complexo Gnáissico Kinzigítico. As foliações possuem direções similares nos domínios Oriental e Ocidental, diferindo no entanto o sentido de seus mergulhos que são opostos, fato que parece refletir a influência das intrusões batolíticas posicionadas na parte central da área. As lineações de estiramento ficam em torno de 80/17, indicando um sentido de transporte tectônico de leste para oeste.

Nos granitos tardi- a pós-tectônicos observa-se uma foliação incipiente principalmente nas bordas dos batólitos, e uma lineação mineral de fluxo, desorganizada, compatível com o processo magmático.

Foram cadastradas 44 ocorrências minerais sendo os bens de maior interesse econômico os relacionados a pegmatitos como água-marinha, quartzo róseo e turmalina. Além desses, são extraídos pedra ornamental, pedra de talhe e brita.

Os pegmatitos encontram-se encaixados com maior freqüência no Granito Ataléia que também é utilizado na construção civil, como brita.

Como rocha ornamental utiliza-se o Charnockito Padre Paraíso (Suíte Intrusiva Aimorés) e o Granito Jaceguá (pós-tectônico).

Utiliza-se para pedra de talhe o Granito Pedra Pontuda devido à facilidade de partir-se segundo seu plano de foliação dado pelo arranjo da biotita.

O sulfeto encontra-se no xisto da Formação Tumiritinga, que está localmente afetado por zona de cisalhamento.

5.2 Recomendações

Após o levantamento da área, vários problemas de cunho científico e econômico foram verificados, outros resolvidos satisfatoriamente dentro da escala de trabalho, tomando-se às vezes, necessários outros levantamentos complementares com métodos variados que recomendaremos a seguir:

Geocronologia- realizar levantamento radiométrico (U/Pb) em zircão dos gnaisses kinzigíticos e xistos da Formação Tumiritinga, visando determinar a idade de seus protólitos e compará-los entre si para investigar suas semelhanças ou não.

Datar pelo método U/Pb o Granito Ataléia, o Tonalito São Vitor e o Leucogranito Carlos Chagas (sin- a tarditectônicos); o Granito Caladão, Charnockito Padre Paraíso e o Granito Pedra Pontuda (tardi- a pós-tectônicos).

Geologia Estrutural- estudar detalhadamente as rochas dos domínios Oriental e Ocidental para caracterização das etapas deformacionais que as afetaram, visando a comparação desses domínios.

Recomenda-se a análise estrutural das diversas falhas impressas no mapa para melhor caracterização de sua natureza e movimentos relativos.

Caracterização estrutural do posicionamento dos corpos pegmatíticos em relação as encaixantes. A vinculação dos corpos a megaestruturas dobradas, se confirmadas, poderá revelar alvos para prospecção e pesquisa mineral.

Elaboração de modelos geotectônicos consistentes apoiados em dados petrográficos, geoquímicos, geofísicos e outros.

Geofísica- estudo de seções orientativas de geofísica terrestre para detectar corpos pegmatíticos em subsuperfície através do método eletroresistividade já testado em outras regiões com sucesso.

Petrologia- definição próxima do contato da Suíte Intrusiva Galiléia/Granito Ataléia (posicionamento de granitos tipo I e S lado a lado) com base em trabalhos de campo e petroquímica.

Estudos microanalíticos em cordierita e granada para verificar as diferenças composicionais (protólitos) entre os gnaisses kinzigíticos e os metassedimentos da Formação Tumiritinga.

Estratigrafia- estudos detalhados nos metassedimentos da Formação Tumiritinga (Grupo Rio Doce) e dos gnaisse kinzigíticos para melhor correlacioná-los e elucidar suas relações com o Grupo Paraíba do Sul.

Estudos dos protólitos do Granito Ataléia e do Leucogranito Carlos Chagas e compará-los com os gnaisses kinzigíticos que poderá ser ou não a fonte pretérita.

Geologia Econômica- seleção de pegmatitos que apresentem melhores condições para estudos e produção, com análise econômica das principais minerais úteis, com o estabelecimento de uma sistemática adequada, voltada para extração e comercialização dos diversos bens minerais, levando em consideração os aspectos geológicos-econômicos, sociais, legais e meio ambiente; organização e funcionamento de frentes de trabalhos para extração e comercialização dos minérios, através de cooperativas minerais; estudo de viabilidade para tratamento dos rejeitos antigos; implantação de usinas de beneficiamentos próximas aos campos pegmatíticos; prospecção indireta de novos corpos pegmatitos utilizando a geoquímica através de elementos-traços (B, Be, Li, Rb, Cs, Nb, Ta, Y, U, Th, Sn;, etc) e geofísica (eletroresistividade) trabalho de detalhe nas proximidades de Nossa Senhora Aparecida (nordeste de São José do Divino) onde ocorrem níveis sulfetados em um biotita xisto da Formação Tumiritinga.

Fazer "testes" para uso como rocha ornamental do Granito Jaceguá, em outros campos a nordeste e a sudoeste de Novo Horizonte, visto que, nas proximidades de Santa Luzia do Córrego Azul (ES) está sendo explotado com êxito, inclusive para exportação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

SÖLLNER, F., LAMMERER, B., WEBER-DIEFENBACH, K. Die Krustenentwicklung in der Küstenregion nördlich von Rio de Janeiro/Brasilien. *Münchner Geologische Hefte 4, Hueronymus, GmbH, Munich, Germany,* v.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

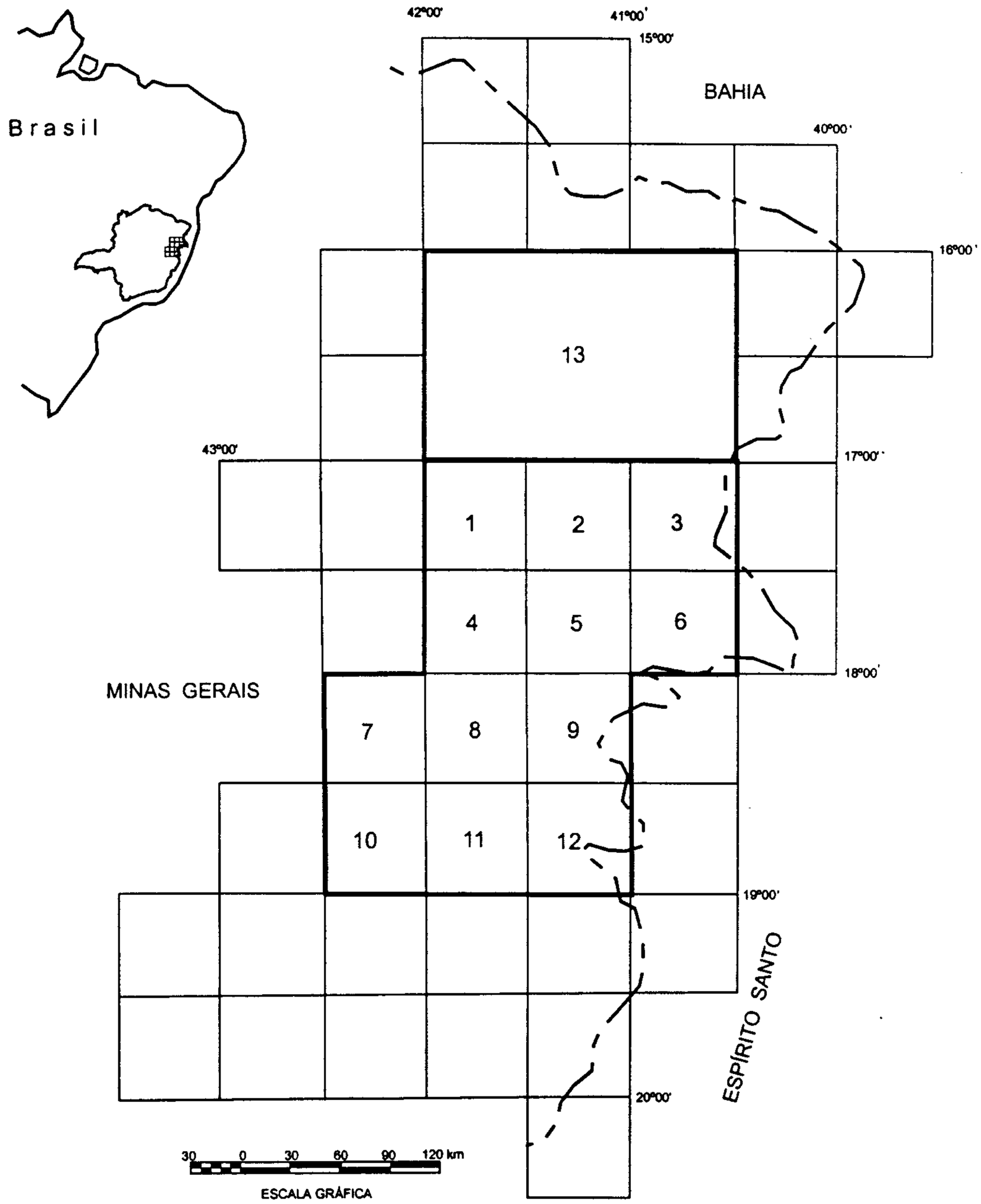
NATUREZA DA ATIVIDADE	UNIDADE	TOTAL
Afloramentos descritos	Un	520
Perfil geológico	km	1465
Área mapeada	km^2	3000
Dias de campo por geólogo	Un	120
Amostras laminadas	Un	88
Ocorrências minerais cadastradas	Un	42

2 Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas QAP

AMOSTRA	UTM E	UTM N
MP-4	284650	7985200
MP-8A	274000	7976850
MP-9	273050	7978150
MP-15	243400	7955400
MP-18	236000	7958900
MP-19	276400	8006000
MP-20	279700	8004500
MP-39A	244650	8001700
MP-40	243200	8001350
MP-43A	263300	7985950
MP-45	257250	7980300
MP-48	254900	7977750
MP-54	283900	7962750
MP-65	259500	7954800
MP-72A	276500	8002800
MP-73	278850	8001100
MP-75B	283300	7993200
MP-77	284700	7987100
MP-81	287950	7975850
MP-82	288500	7973500
MP-83	285100	7966250
MP-92	239150	8005250
MP-96	243450	7996800
MP-105	252000	7991050
MP-106	253300	7992500
MP-110	259850	7990500
MP-130	284126	7965327

AMOSTRA	UTM E	UTM N
MP-140	262705	7957865
MP-153	241856	7954606
MP-154	248428	7964497
MP-162	238121	7983729
MP-169	236394	7963000
MP-170	263314	7960160
MP-172	267000	7956821
MP-192	273200	7967972
MP-194	272856	7971221
MP-211	284236	8006834
MP-217	280432	7996561
MP-220	288504	7954354
MP-222B	275341	7988521
MP-241B	241354	8003650
MP-242A	243583	8005810
MP-243	286990	7961349
MP-249A	245994	7992098
MP-254	267537	7997993
MP-337	237181	7960021
MP-379	258793	7955918
MP-419A	259012	7990376
MP-429	284317	7994447
MP-437	288731	8001349
MP-439	295478	7999790
MP-442	298907	7997460
MP-447	300452	7998511
MP-448	300309	7999750

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



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

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

Relatórios Técnicos Temáticos:

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

Cadastramento de Recursos Minerais – Pegmatitos - V. 1

Petrografia da Porção Leste de Minas Gerais

Geologia Estrutural e Tectônica da Porção Leste de Minas Gerais

Relatórios Técnicos por Quadrícula:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mapas Geológicos:

Mapa Geológico na escala 1:500.000:

Mapa Geológico Integrado - Versão 1

Mapa Geológico na escala 1:250.000:

Folha Almenara - SE.24-V-A

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

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

Folha Padre Paraíso - SE.24-V-C-II

Folha Águas Formosas - SE.24-V-C-III

Folha Teófilo Otoni - SE.24-V-C-IV

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

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

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

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

Folha Ataléia - SE.24-Y-A-II

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

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

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

Base de Dados: MicroSIR

Projeto Leste Etapa I – Folhas 1:100.000.

AFLO – descrição de afloramentos.

PETR – petrografia microscópica.

META – recursos minerais.

5 ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS

Foto 2.1 Gnaisse kinzigítico em morros alongados com topo aplainado, vegetação arbustiva.
Ataléia.
Estação: MP-436.
UTM: 8003207/0277318.

Foto 2.2 Gnaisse kinzigítico exibindo alternância de bandas félsicas e máficas descontínuas de dimensões milimétricas a centimétricas.
Fidelândia.
Estação: MP-43.
UTM: 7986494/0263162.

Foto 2.3 Granito Ataléia sob a forma de pães-de-açúcar.
Pedra do Bode (Rodovia MG-412).
Estação: MP-74.
UTM: 7999045/0281422.

Foto 2.4 Pedreira no Granito Ataléia.
Local: Ataléia.
Estação: MP-24.
UTM: 8003303/0275411

Foto 2.5 Granito Ataléia mostrando cristais de feldspato estirados segundo a foliação que é ressaltada pela orientação da biotita.
Pedra do Bode (Rodovia MG-412).
Estação: MP-74.
UTM: 7999045/0281422.

Foto 2.6 Leucogranito Carlos Chagas. Morros alongados com inúmeros "murundus".
Próximo ao retiro da fazenda São Sebastião (sudeste de Ataléia).
Estação: MP-431.
UTM: 7992838/0286204.

Foto 2.7 Leucogranito Carlos Chagas. Exibe porfiroclastos de quartzo/feldspato estirados segundo a foliação, geralmente de baixo ângulo.
MG-412 (divisa dos estados MG/ES).
Estação: MP-76.
UTM: 7990255/0283883.

Foto 2.8 Leucogranito Carlos Chagas. Leucogranito porfirítico rico em pórfiros de feldspato com até 5 cm de comprimento, às vezes bem formados.
Próximo a Vila Prata (Prata dos Baianos).
Estação: MP-81.
UTM: 7975795/02879950.

Foto 2.9 Formação Tumiritinga com intercalações decimétricas de rocha calcissilicática dentro do xisto Tumiritinga.
Córrego Baixa do Bengo (norte de Nova Módica).
Estação: MP-338.
UTM: 7964121/0236800.

Foto 2.10 Formação Tumiritinga com porções migmatizadas ricas em vênulas de quartzo, caracterizando dobras pitgmatíticas.
Fazenda Boa Esperança (norte de Nova Módica).
Estação:MP-169.
UTM: 7963000/236394.

Foto 2.11 Tonalito São Vitor e ou megaxenólitos de biotita gnaisse dentro do Tonalito São Vitor.
Lagoa Formosa (norte de Nova Módica).
Estação: MP-520.
UTM: 7980890/0237283.

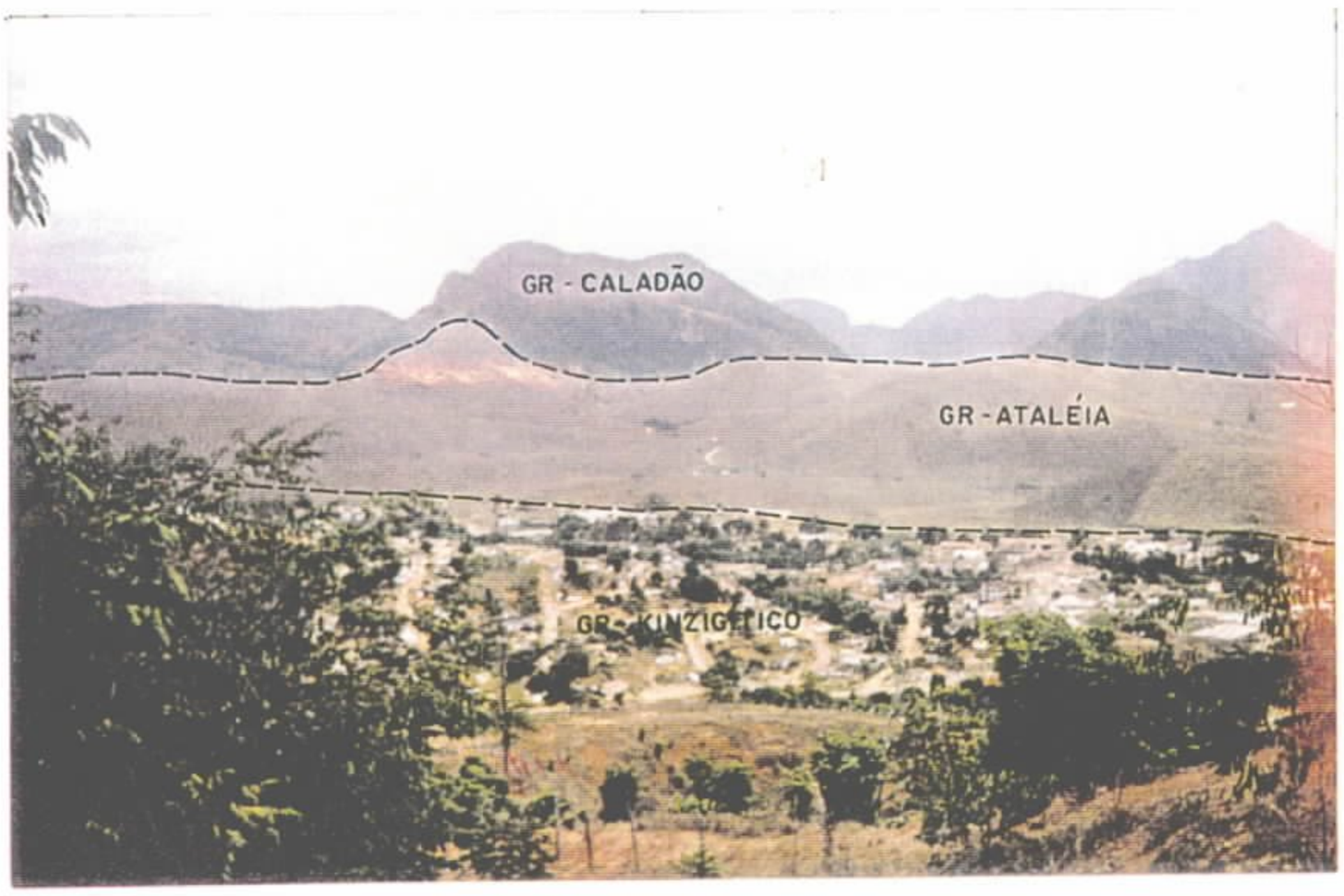


Foto 2.12 Granito Caladão. Na parte de baixo da foto em área arrasada observa-se a cidade de Ataléia (domínio dos gnaisses kinzigíticos), na parte intermediária, em morros ondulados (Granito Ataléia) e no fundo o granito Caladão.
Ataléia.
Estação: MP-436.
UTM: 8003207/0277318.

Foto 2.13 Granito Caladão. Biotita-granito porfirítico rico em pórfiros de K-feldspato bem formados e a rocha encontra-se cortada por dique granítico.
Saída de Ataléia para Ouro Verde de Minas.
Estação: MP-26.
UTM: 8002500/0272550.

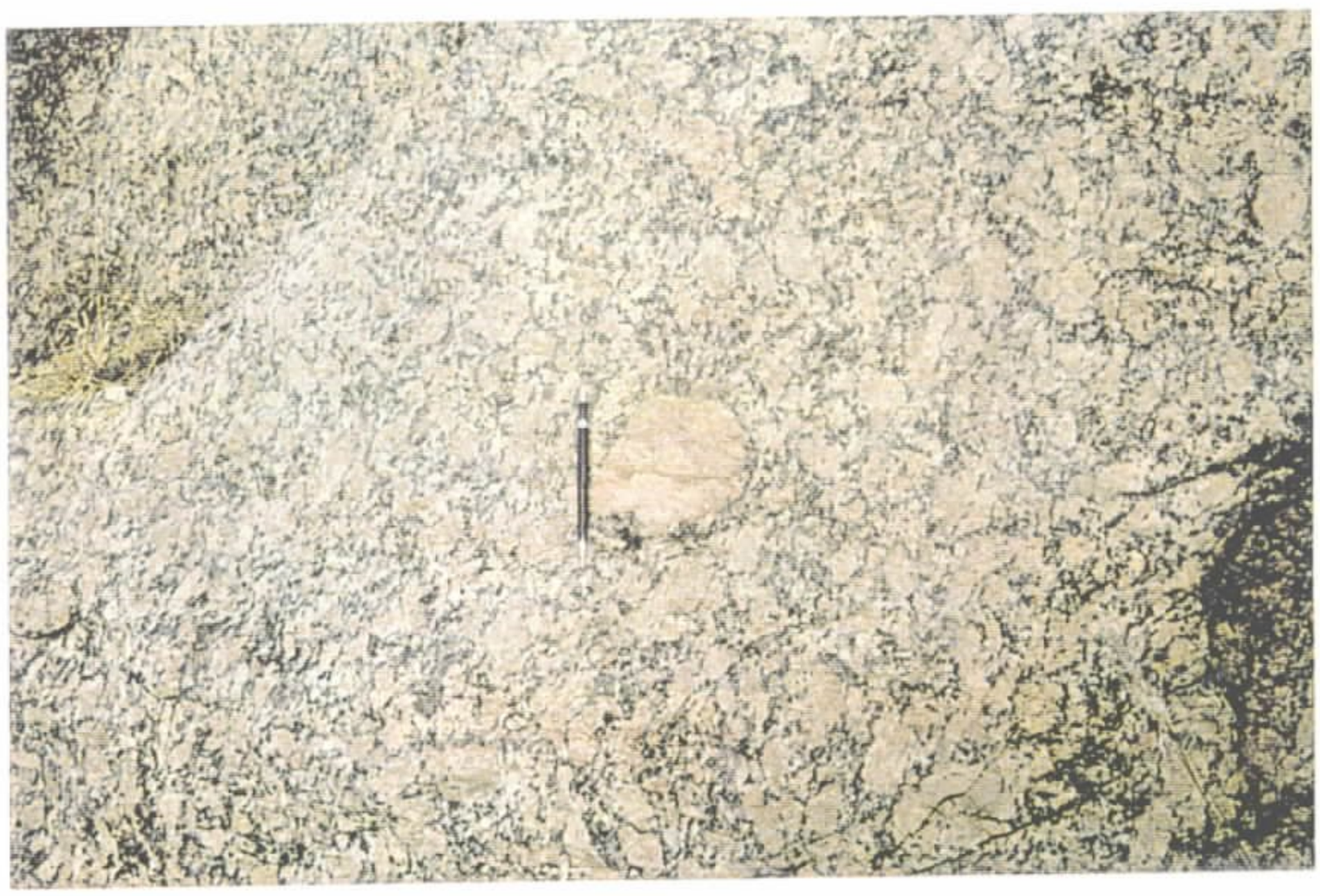


Foto 2.14 Granito Caladão. Biotita-granito porfirítico, onde os pórfiros de K-feldspato atingem de 2 a 7 cm de comprimento ou mais, chegando a predominar largamente sobre a matriz.
Fazenda Márcia (noroeste de Novo Horizonte).
Estação: MP-182.
UTM: 7965013/0266543.

Foto 2.15 Granito Caladão. Autólitos com dimensões centimétricas a decimétricas, de quartzo diorito com tendência a alinharem-se em uma direção preferencial.
São Miguel.
Estação: MP-104.
UTM: 7989750/248800.

Foto 2.16 Granito Caladão. Xenólitos de um biotita gnaisse com dimensões decimétricas a métricas.
Fazenda Pau d'Óleo (leste de Fidelândia).
Estação: MP-204.
UTM: 7985564/0268312.

Foto 2.17 Charnockito Padre Paraíso. Charnockito sob a forma de matacões, explotado como rocha ornamental.
Baixada do Rio Preto (nordeste de Nova Belém).
Estação: MP-239.
UTM: 7956869/0283667.

Foto 2.18 Granito Pedra Pontuda. Hornblenda-biotita granito porfirítico sob a forma de pão-de-açúcar.
Pedra Pontuda (oeste de Ataléia).
Estação: MP-23.
UTM: 8003247/0285592.

Foto 2.19 Granito Pedra Pontuda. Autólitos de uma rocha cinza-escuro de dimensões centimétricas a decimétricas, alinhados segundo uma direção preferencial.
Fidelândia.
Estação: MP-87.
UTM: 7987961/0262227.

Foto 2.20 Granito Jaceguá em pães-de-açúcar, mostrando caneluras.
Santa Luzia do Córrego Azul-ES.
Estação: MP-57.
UTM: 7962002/0276337.

Foto 2.21 Pedreira do Granito Jaceguá onde está sendo explotado como rocha ornamental.
Local: Santa Luzia do Córrego Azul - ES.
Estação: MP-57.
UTM: 7962002/0276373.

Foto 2.22 Granito Jaceguá. Biotita-alcali-feldspato granito, granulação média, rico em fenocristais de feldspato alongados e estreitos (1 cm de comprimento por 1-2mm de largura).
Santa Luzia do Córrego Azul-ES.
Estação: MP-57.
UTM: 7962002/0276373.

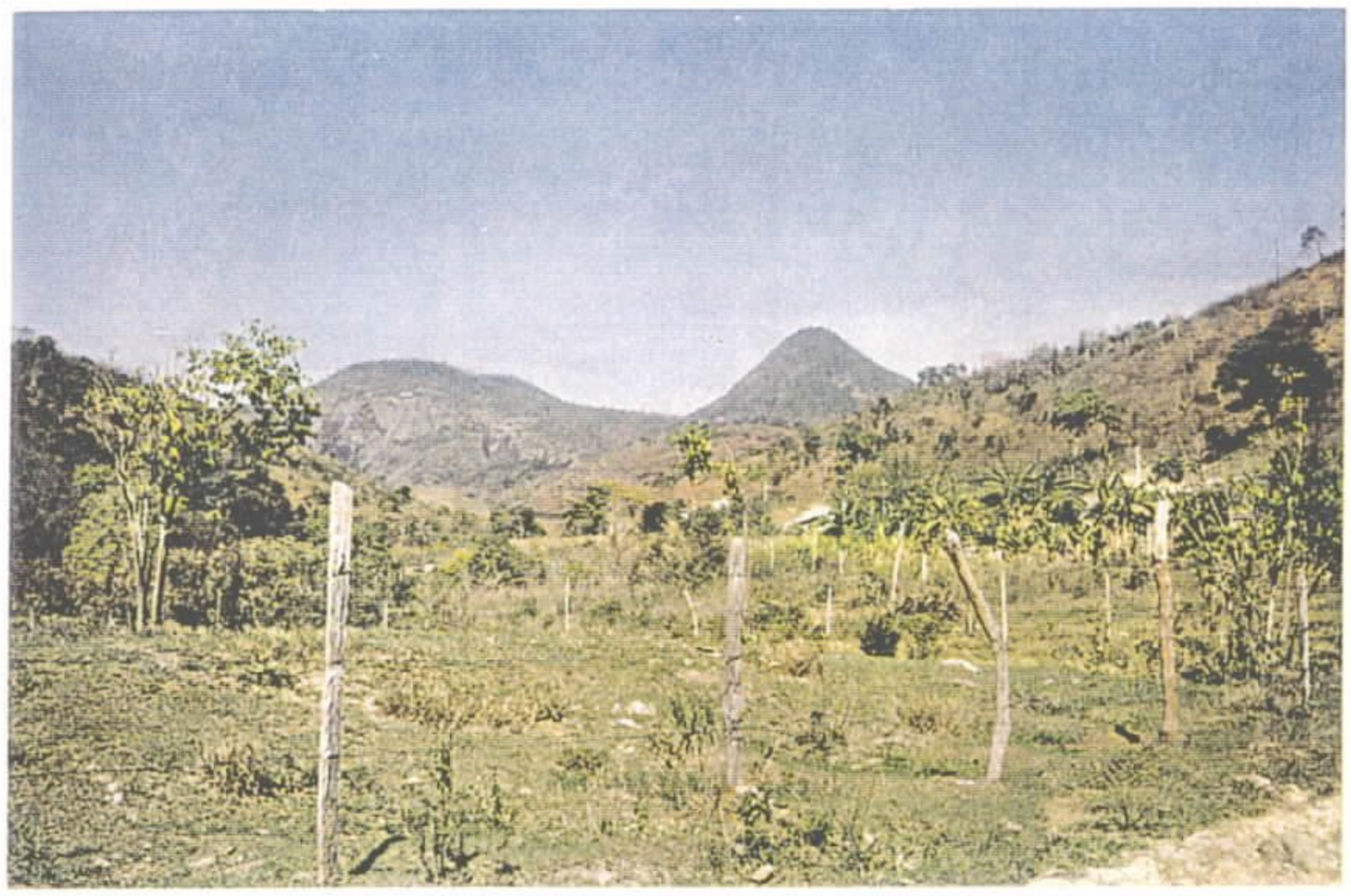


Foto 2.23 Granito Frei Gaspar. Afloramento e a forma de pães-de-açúcar, destacando-se na topografia, intrusivos em rochas da Formação Tumiritinga.
Torre da TELEMIG (sudoeste de Frei Gaspar).
Estação: MP-383.
UTM: 7999400/0238500.

Foto 2.24 Cobertura detrito laterítica. Material areno-argiloso rico em concreções ferruginosas com espessura superior a 2 metros.
Torre da TELEMIG (sudeste de Ouro Verde de Minas).
Estação: MP-304.
UTM: 7997030/0254584.

ENDEREÇOS DA CPRM

http://www.cprm.gov.br

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CARTA GEOLÓGICA
Folha SE.24-Y-A-II - ATALÉIA
Escala 1:100.000 - CPRM - 1996

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

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

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

FOLHA SE.24-Y-A-II - ATALÉIA

SINOPSE GEOLÓGICA

INTRODUÇÃO

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

ESTRATIGRAFIA

Gnaisse Kinzigítico - Ocorre em pequenas exposições nas proximidades de Atalaia e Fidelândia, em corpos estreitos e alongados, e a sudeste de Tipiti, geralmente em áreas arrasadas e em morros alongados com o topo aplainado. Os contatos com as demais unidades são geralmente transicionais (registrados como aproximados), exceto com os maciços intrusivos tardi- a pós-tectônicos onde são bruscos. O litótipo dominante é um silimanita-granada-cordierita-biotita gnaisse. Possui cor cinza, marrom avermelhado quando intemperisado, granulação fina a média, foliado, às vezes exibindo um bandamento composicional proeminente, onde são observadas alternâncias de bandas descontínuas félsicas e máficas de dimensões milimétricas a centimétricas. As félsicas são ricas em mobilizados quartzo/feldspáticos, enquanto nas máficas domina a biotita que pode estar ou não associada a silimanita. Transiciona a granitóides peraluminosos. Intercalam-se lentes centimétricas a decimétricas de rocha calcissilicática. O metamorfismo é da fácies anfibolito alto a granulito.

Granito Ataléia - Surge em uma grande área, sem forma preferencial, no centro leste da folha, penetrado pelos batólitos intrusivos da Suíte Intrusiva Aimorés. Adentra as folhas Mucuri, Ecoporanga e Itabirinha de Mantena. A morfologia é bastante variável, desde áreas arrasadas, onduladas, morros expressivos a pães-de-açúcar. O contato é transicional com os gnaisses kinzigíticos, tectônico com o Leucogranito Carlos Chagas, Tonalito São Vitor e a Formação Tumiritinga, e brusco com os maciços intrusivos mais jovens. O litótipo dominante é granada-biotita granito, com variações a granodiorito e tonalito, cinza-claro, granulação média a grossa, foliado a gnáissico, rico em granada, podendo conter ou não megacristais de feldspato com dimensões centimétricas. É formado por quantidades variadas de quartzo, ortoclásio, microclina, plagioclásio, biotita, granada, podendo conter ou não cordierita e sillimanita. A textura varia de hipidiomórfica granular a granoblástica. Nas porções porfiríticas a granulação é muito grossa, e os cristais de feldspato chegam a 5 cm de comprimento, geralmente orientados ou estirados segundo a foliação, formando estruturas tipo *Augen*, onde a foliação se torna proeminente e ressaltada pela orientação da biotita; os megacristais também podem ser euédricos e transversais à foliação. São observados "bolsões" ricos em muscovita e salbandas de biotita com grandes concentrações de granada. Mostram "fantasmas" e enclaves de biotita gnaisse, "restos" de calcissilicática e porções de rocha charnockítica (jotunito).

Leucogranito Carlos Chagas - Aparece no extremo leste da folha, adentrando a sul a Folha Itabirinha de Mantena. Geralmente mostra uma morfologia rebaixada onde se destacam morros expressivos. O contato com o Granito Ataléia é tectônico e brusco com o maciço Suíte Intrusiva Aimorés. O litótipo dominante é um leucogranito com biotita, granada e sillimanita, de cor branca a bege, granulação fina a grossa, textura variando de lepidoblástica a granoblástica, fortemente foliado, rico em porfiroclastos de quartzo/feldspato milimétricos a centimétricos, estirados segundo uma foliação de baixo ângulo que é ressaltada também pela biotita. Subordinadamente ocorrem corpos de leucogranito porfirítico de matriz fina a média, rico em megacristais de feldspato com até 5 cm de comprimento, com raras intercalações de rocha calcissilicática. A mineralogia é compatível com paragênese metamórfica da fácies anfibolito alto. Estas rochas ocorrem com grande expressão na Folha Carlos Chagas, onde possuem as melhores exposições, nos arredores da cidade homônima.

Formação Tumiritinga - Situa-se no extremo oeste da folha, em três áreas distintas: A primeira a noroeste de São José do Divino, a segunda nos arredores de Frei Gaspar, e a terceira em Nossa Senhora Aparecida, geralmente em terrenos arrasados, e em menor freqüência como morros de pequenos desníveis, quase sempre abaulados, às vezes alongados. O contato com o Tonalito São Vitor é geralmente marcado por injeções de granito no xisto e gnaissificação, transmitindo uma imagem de ser transicional (registrado como aproximado), e brusco com o Granito Frei Gaspar. Com o Granito Ataléia é interpretado como tectônico. O litótipo dominante é um (granada)-cordierita-biotita-feldspato xisto com sillimanita, com porções gnaissificadas de composição granodiorítica a tonalítica, que evoluem a granitóides peraluminosos. Intercalações centimétricas a decimétricas de rocha calcissilicática. Possui cor cinza escuro, matriz fina, rica em biotita, granulação fina a média, foliação proeminente. As porções gnaissificadas e graníticas assumem aspecto de migmatito de textura nebulítica. O metamorfismo é da fácies anfibolito.

Tonalito São Vitor - Ocorre na porção oeste da folha, em uma faixa de direção aproximada norte-sul, adentrando às folhas Mucuri, Itabirinha de Mantena e Itambacuri. A morfologia é bastante variável desde áreas arrasadas a onduladas, até morros alongados e pães-de-açúcar. O contato com as rochas da Formação Tumiritinga é transicional; tectônico com o Granito Ataléia; com o Tonalito Galiléia não é claro, parece transicional, embora as associações minerais indiquem um caráter metaluminoso para o Tonalito São Vitor. O litótipo dominante é um biotita tonalito com variação para granodiorito cinza-claro, de granulação fina a média, foliação incipiente a marcante, com "restitos" ou lentes de biotita gnaisse, mica xisto e calcissilicática. Localmente mostra porções porfiríticas, onde os megacristais de feldspato chegam a medir até 3 cm de comprimento. É formado por: quartzo, plagioclásio, ortoclásio, microclina, biotita e granada, que pode estar presente ou não. A textura varia de granoblástica a hipidiomórfica granular.

Tonalito Galiléia - Ocorre no extremo sudoeste da folha, em faixa NS com 9 km de largura, que se estreita para norte até desaparecer. A morfologia é bastante variável e se desenvolve de acordo com a composição da rocha. Onde há o domínio das rochas de composição tonalítica, a topografia é bastante arrasada (São José do Divino) tornando-se mais alçada, com porções onduladas a morros e serras expressivas, onde a composição é geralmente granodiorítica, como na faixa de transição para o Tonalito São Vitor. O contato é transicional entre suas duas fácies (tonalítica/granodiorítica), aproximado e tectônico com o Tonalito São Vitor. É brusco com os granitos tardi- a pós-tectônicos (Suíte Intrusiva Aimorés). O litótipo dominante na porção leste da faixa é um biotita tonalito (com granodiorito subordinado), cinza claro, granulação média a grossa, com quartzo, plagioclásio (oligoclásio-andesina), microclina, ortoclásio e biotita, de textura geralmente granular hipidiomórfica, a discretamente foliado. O litótipo dominante na porção oeste da faixa é um biotita granodiorito a granito de granulação média a grossa, com quartzo, plagioclásio (oligoclásio-andesina), microclina e biotita, de textura dominante granular hipidiomórfica, com discreta foliação. Subordinadamente ocorre hornblenda-biotita tonalito de granulação grossa, foliado, com restos mais escuros de biotita gnaisse e/ou xisto, de dimensões centimétricas a decimétricas, preferencialmente alinhados na direção NE. É característico na unidade a presença de autólitos máficos, centimétricos ou maiores.

Granito Caladão - Aflora sob a forma de dois maciços batolíticos na faixa central da folha, adentrando às folhas Mucuri e Itabirinha de Mantena. A topografia é geralmente montanhosa com abundantes pães-de-açúcar. O litótipo dominante é um biotita-granito porfirítico cinza com tonalidade rósea, rico em fenocristais de feldspato de 2 a 7 cm de comprimento, chegando a predominar largamente sobre a matriz. São geralmente bem formados, muitos com tendência a se alinharem preferencialmente, chegando a entelhamento de cristais, outros distribuídos aleatoriamente em uma matriz média a grossa, biotítica, isotrópica a discretamente orientada. Observam-se autólitos com dimensões centimétricas a decimétricas, geralmente quartzo-dioríticos com tendência a se orientarem preferencialmente, e xenólitos de biotita gnaisse com dimensões decimétricas a métricas, sempre nas bordas dos corpos. O granito é formado por quartzo, microclina, plagioclásio, biotita e allanita (rara), com textura geralmente hipidiomórfica granular porfirítica.

Charnockito Padre Paraiso - Aparece sob a forma de maciços plutônicos de formas e dimensões variadas, até batolíticas, relacionados ao Granito Caladão. O contato com as encaixantes é brusco e com o Granito Caladão é transicional, derivado ao surgimento de hiperstênio, preservando-se a textura e estrutura. Conforma uma topografia montanhosa entre terrenos arrasados a ondulados dessa mesma unidade. O charnockito é uma rocha cinza escura esverdeada, marrom a caremelada quando intemperisada, porfirítica, com fenocristais de feldspato de dimensões médias entre 2 a 7 cm de comprimento, com superfícies ligeiramente encurvadas, em parte euédricos, alguns alinhados, mas de uma maneira geral distribuídos aleatoriamente em uma matriz média a grossa, rica em biotita, isotrópica a levemente orientada. É formado por quartzo, plagioclásio, ortoclásio, microclina, hornblenda, biotita e hiperstênio, com textura geralmente hipidiomórfica granular, porfirítica. É comum observar esse litótipo sob a forma de matacões métricos, alguns exibindo esfoliação esferoidal.

Granito Pedra Pontuda - Surge em duas áreas distintas, a primeira a norte de Fidelândia e a segunda no extremo-nordeste da folha. A morfologia varia de áreas arrasadas, morros alongados e expressivos a pães-de-açúcar. O contato com o Granito Ataléia é brusco. O litótipo dominante é um hornblenda-biotita granito porfirítico cinza, com tonalidade rósea devido ao K-feldspato, granulação média a grossa, foliação incipiente, contendo fenocristais de feldspato com até 5 cm distribuídos esparsa e aleatoriamente. Observa-se enclaves geralmente centimétricos a decimétricos de rocha cinza escuro, granulação fina, rica em biotita, , com uma tendência a alinharem-se em uma direção preferencial. A mineralogia essencial é constituída de quartzo, plagioclásio, microclina/ortoclásio, biotita e hornblenda. A textura é hipidiomórfica granular. A composição varia de granítica a sienítica. A presença de hornblenda e a menor quantidade de fenocristais parecem ser as principais diferenças em relação ao Granito Caladão

Granito Jaceguá - Ocorre como "stocks" no quadrante sudeste da folha, nas proximidades de Santa Luzia do Córrego Azul, Fazenda Balança, Peixe Branco e Pau-de-Letra (norte de Tipiti e nordeste de Novo Horizonte, respectivamente), intrusivo no Granito Ataléia e Granito Caladão, conformando morros altos e pães-de-açúcar. O litótipo dominante é um biotita alcali-feldspato granito marrom claro a cinza claro, podendo chegar a amarelo claro quando em processo de intemperismo. A granulação varia de fina a média, é isotrópico a levemente orientado, rico em fenocristais de feldspato com até 1 cm de comprimento por 1-2 mm de largura (média), eventualmente maiores. É formado de quartzo, plagioclásio, microclina, ortoclásio e biotita. A textura é hipidiomórfica granular, porfirítica e a composição varia de granítica a sienítica.

Granito Frei Gaspar - Ocorre como "stock" a oeste da cidade de Frei Gaspar, intrusivo em xistos da Formação Tumiritinga. Destaca-se na topografia como morros altos e pães-de-açúcar. O litótipo dominante é um muscovita-biotita granito cinza claro, granular hipidiomórfico, fino a médio, isotrópico a levemente orientado. A muscovita tem feições sugestivas de origem magmática. Observam-se porções mais escuras, de dimensões centimétricas a decimétricas, onde há maior concentração de biotita e ligeiro acréscimo de plagioclásio, à semelhança de autólitos.

Cobertura Detrito-Laterítica - Observada em uma pequena área na serra da Pratinha (a sudoeste de Ouro Verde de Minas), a 1075m de altitude, onde está localizada a torre da TELEMIG. Conforma uma superfície aplainada que, em fotografias aéreas, mostra uma textura lisa de cor cinza claro, desenvolvida sobre um biotita granito porfirítico rico em K-feldspato. Trata-se de um material areno-argiloso, rico em concreções ferruginosas, onde é comum a presença de blocos centimétricos a decimétricos de laterita ferruginosa de cor avermelhada., contendo grãos de feldspato caulinizado.

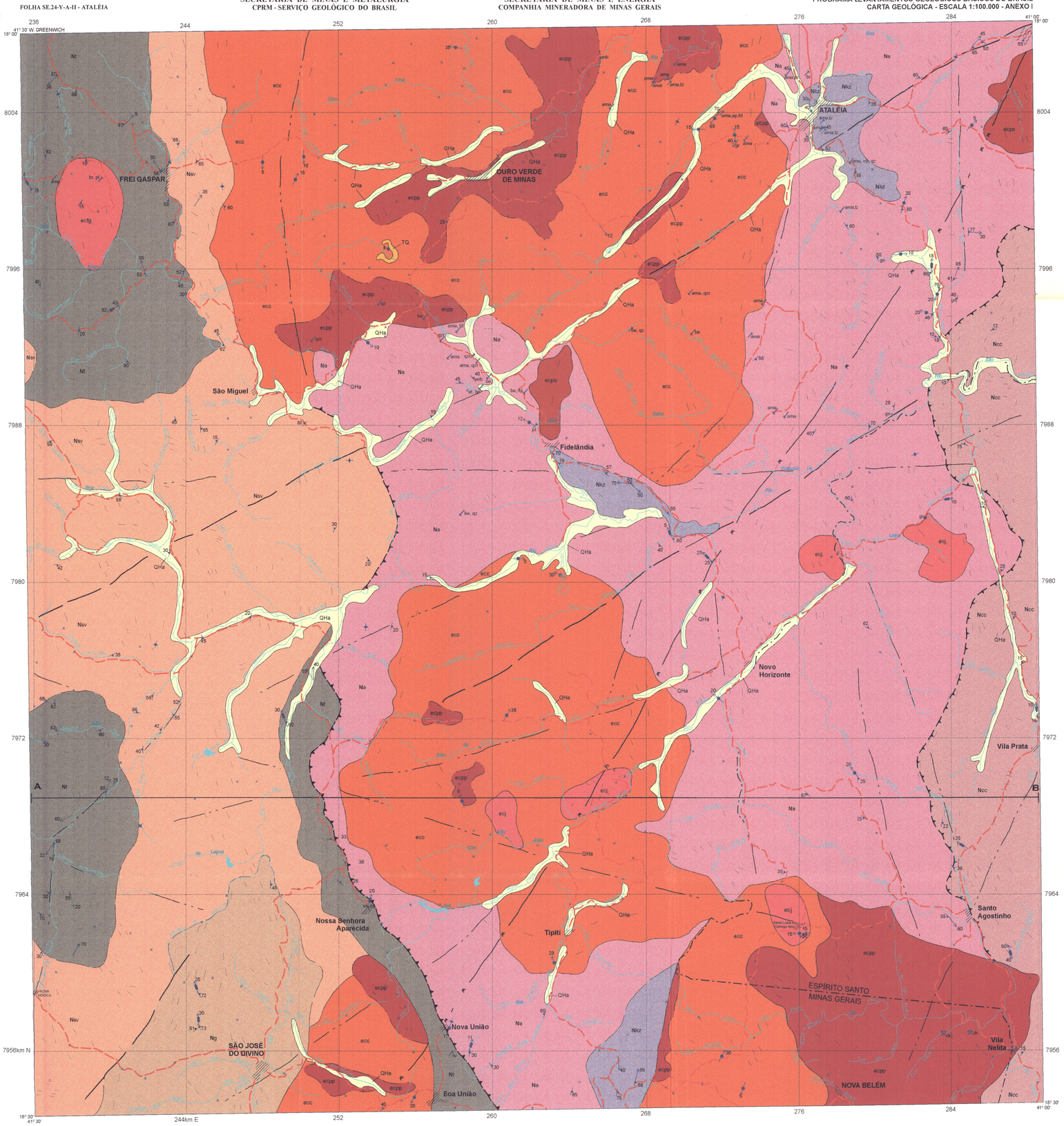
Aluvião - Ocorre ao longo dos principais cursos d'água, principalmente nos trechos orientados na direção nordeste e controlados por sistemas de fraturas e/ou falhas. Está representada por detritos aluvionares inconsolidados, recentes, com predomínio da fração areia.

GEOLOGIA ESTRUTURAL

A Folha Ataléia foi dividida em três domínios estruturais denominados: oriental, ocidental, e dos Graniros. O primeiro engloba os gnaisses kinzigíticos, Granito Ataléia e Leucogranito Carlos Chagas. O segundo, a Formação Tumiritinga, Tonalito Galiléia e o Tonalito São Vitor. O terceiro, os granitos tardi-a-pós-tectônicos. Observam-se que o metamorfismo da área cresce gradativamente de oeste para leste, fato que coincide com o aumento da deformação. Através da análise de estereogramas, observa-se, nos dois primeiros domínios, foliações com direções muito semelhantes, diferindo, no entanto, o sentido de seus mergulhos. O primeiro domínio possui, predominantemente, mergulhos de baixo ângulo para leste (NS/14E), à exceção dos gnaisses kinzigíticos que mostram máximo em N56W/42SW. O segundo domínio apresenta mergulhos mais elevados para oeste (N14W/55SW). A disposição das foliações com mergulhos opostos parece refletir a influência das intrusões batolíticas posicionadas na parte central da área. As lineações de estiramento ficam em torno de N80E/17, indicando um sentido de transporte tectônico de leste para oeste, observado também através de indicadores cinemáticos. Quanto ao terceiro domínio, mostra uma foliação incipiente principalmente nas bordas dos batólitos, e uma lineação de fluxo desorganizada compatível com o processo intrusivo. Através de imagens de satélite, notou-se grandes feições estruturais (fraturas e/ou falhas), principalmente nas direções NE e NW, sendo as primeiras cortadas pelas segundas e observando-se um pequeno rejeito entre os dois sistemas. Através do mapa magnetométrico (derivada vertical), observa-se, na direção N25E uma feição linear (fratura e/ou falha) de grande extensão que atravessa toda a folha e coincide no extremo NE da quadrícula, próximo ao córrego Lajedão (nordeste de Ataléia), com uma zona de cisalhamento de atitude N25E/70NW contendo porfiroclastos orientados de feldspato. Esta estrutura encontra-se cortada por *shear bands* dextrais de direção N60E.

RECURSOS MINERAIS

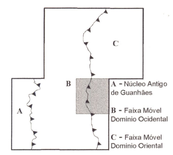
Foram cadastrados 44 jazimentos minerais, sendo os bens de maior interesse econômico os relacionados a pegmatitos como água marinha, quartzo róseo e turmalina, além de rocha ornamental, pedra de talhe, brita e sulfeto. **Água Marinha**: extraída por processo de garimpagem em pegmatitos geralmente de pequena possança (os maiores estão no garimpo do Avião, a NW de Ataléia, encaixados em granitos e gnaisses). **Quartzo Róseo**: extraído das aluviões do córrego São Fidelis (sul de Ouro Verde de Minas). Tem aplicação na confecção de esculturas diversas. **Turmalina**: extraída através de lavra subterrânea de pegmatito localizado próximo a Nova União, encaixado em granitóide. **Rocha Ornamental**: é lavrado um biotita charnockito porfirítico (Charnockito Padre Paraíso) que ocorre sob a forma de matacões, de onde são extraídos blocos com dimensões de 2,90x1,70x2,30m, em duas minas na Baixada do Rio Preto (NE de Nova Belém), com produção mensal em torno de 150m³/mina, com 4 a 5 operários/mina. **Pedra de Talhe**: produzida em vários lugares, porém com maior volume nas proximidades de Fidelândia, onde são extraídos blocos utilizados como meio-fio e pisos em geral. A rocha é um biotita-quartzo sienito com hornblenda. **Brita**: extraída em várias pedreiras, com utilização local. Na saída de Ataléia para a BR-418 (rodovia do Boi); uma pedreira fornece brita para Ataléia e adjacências, com produção mensal em torno de 60m³. **Sulfeto**: ocorrem níveis sulfetados em um biotita-granada-cordierita xisto da Formação Tumiritinga, próximo à localidade de Nossa Senhora Aparecida (nordeste de São José do Divino).



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

Modificado de Almeida *et al.* (1978), Schobbenhaus *et al.* (1984), Delgado e Pedreira (1996).

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



FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	QHa - Aluvião; TQ - Cobertura detrito-laterítica
		TERCIÁRIO/QUATERNÁRIO	
	65Ma		
	PALEOZÓICO	EOCAMBRIANO	GRANITOS PÓS-TECTÔNICOS: ecfg - Granito Frei Gaspar; esj - Granito Jaceguá
			GRANITOS TARDI- A PÓS-TECTÔNICOS — SUITE INTRUSIVA AIMORÉS: ecc - Granito Caladão; ecpp - Charnockito Padre Paraiso; ecpo - Granito Pedra Pontuda
	570Ma		
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO		FAIXA MÓVEL — DOMÍNIO OCIDENTAL: GRANITOS SIN- A TARDI-TECTÔNICOS — SUITE INTRUSIVA GALILÉIA: Ng - Tonalito Galiléia; Nsv - Tonalito São Vitor; GRUPO RIO DOCE: Nt - Formação Tumiritinga
			DOMÍNIO ORIENTAL: GRANITOS SIN- A TARDI-TECTÔNICOS: Na - Granito Ataléia; Ncc - Leucogranito Carlos Chagas; COMPLEXO GNÁISSICO KINZIGÍTICO: Nkz - Gnaisse Kinzigítico
	1000M		

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO

QHa **Aluvião**: Depósitos sedimentares inconsolidados de cascalho, areia, silte e argila

TQ **Cobertura detrito-laterítica**: formação superficial areno-argilosa com concreções ferruginosas e laterita.

PALEOZÓICO

GRANITOS PÓS-TECTÔNICOS

ecfg **Granito Frei Gaspar**: muscovita-biotita granito, cinza claro, fino a médio, isotrópico a levemente foliado.

esj **Granito Jaceguá**: biotita alcali-feldspato granito, marrom claro, cinza claro e amarelo claro, granulação fina a média, isotrópico a levemente orientado.

GRANITOS TARDI- A PÓS-TECTONICOS

ecpo **Granito Pedra Pontuda**: hornblenda-biotita granito cinza com tonalidade rósea, granulação média a grossa e foliação incipiente.

SUITE INTRUSIVA AIMORÉS

ecc **Granito Caladão**: granito porfirítico cinza com tonalidade rósea, rico em fenocristais de K-feldspato de 2 a 7cm, matriz grossa, isotrópico a levemente orientado.

ecpp **Charnockito Padre Paraiso**: biotita charnockito porfirítico cinza escuro esverdeado, rico em fenocristais de feldspato de 2 a 7cm, matriz grossa, isotrópico a levemente orientado. Abundância em plagioclásio e presença de hiperstênio.

NEOPROTEROZÓICO

GRANITOS SIN- A TARDITECTÔNICOS

Na **Granito Ataléia**: (cordierita)-(silimanita)-granada-biotita granito, cinza claro, granulação média a grossa, foliado, rico em granada, podendo ou não conter megacristais de feldspato. Mostra restos de biotita gnaisse, calcissilicática e porções charnockíticas.

Ncc **Leucogranito Carlos Chagas**: silimanita-granada-biotita granito, branco a bege, com granulação fina a grossa, fortemente foliado. Subordinadamente leucogranito porfirítico e intercalações de rocha calcissilicática

SUÍTE INTRUSIVA GALILÉIA

Ng **Tonalito Galiléia**: biotita granodiorito e hornblenda-biotita tonalito metaluminoso, cinza, granulação média a grossa, foliado. Transiciona ao Tonalito São Vitor. Abundantes autólitos máficos.

Nsv **Tonalito São Vitor**: biotita tonalito, metaluminoso, cinza claro, granulação fina a média, foliação incipiente a marcante, podendo ou não conter granada.

GRUPO RIO DOCE

Nt **Formação Tumiritinga**: (silimanita)-(granada)-cordierita-biotita xisto cinza escuro, granulação fina a média, transicionando a porções gnaissificadas (granada-cordierita-silimanita-biotita gnaisse), com intercalações de rocha calcissilicática.

COMPLEXO GNÁISSICO KINZIGÍTICO

Nkz **Gnaisse Kinzigítico**: silimanita-granada-cordierita-biotita gnaisse cinza, granulação fina a média, foliado a bandado, com intercalações de rocha calcissilicática. Transiciona a granitóides peraluminosos.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato definido
- Contato aproximado
- Contato transicional
- Falha ou zona de cisalhamento aproximada
- Falha contracional (reversa) aproximada
- Falha ou fratura indiscriminadas
- Zona de cisalhamento
- Fotolineamentos estruturais: traços de superfícies "S"
- Foliação com mergulho medido
- Foliação vertical
- Lineação B com caimento medido
- Lineação mineral com caimento medido
- Lineação de estirmento com caimento medido
- Feição linear obtida por magnetometria
- Afloramento descrito
- Ocorrência mineral
- Lavra rudimentar/garimpo em atividade
- Lavra rudimentar/garimpo paralisado
- Mina em atividade

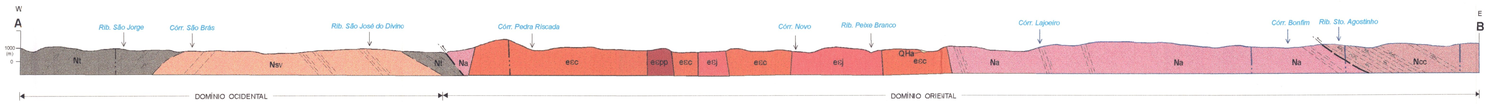
OCORRÊNCIA MINERAL/SUBSTÂNCIA:

ama - água-marinha, ap - apatita, ata - ametista, be - berilo, br - brita, cb - crisoberilo, ck - charnockito, emb - esmeralda, ff - fluorita, fd -feldspato, gn - gnaisse, gr - granito, lt - laterita, pl - pedra de talhe, qz - quartzo, qzr - quartzo róseo, su - sulfeto, tu - turmalina, tz - topázio

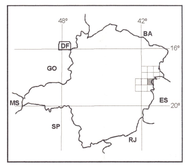
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Drenagem
- Represa, lagoa
- Área urbana
- Estrada sem pavimentação
- Estrada pavimentada
- Limite Interestadual

SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA



LOCALIZAÇÃO DA FOLHA NO ESTADO



Base planimétrica gerada a partir da digitalização da folha SE.24-Y-A-II, Ataléia, escala 1:100.000, 1979, *da FIBGE. Atualização efetuada com base em dados* de campo fornecidos pelas equipes técnicas da CPRM.
Editoração cartográfica executada na GERIDE/CPRM/BH, sob a supervisão geral do Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento-GERIDE, geólogo Nelson Baptista de O. Resende Costa, com a coordenação da geógrafa Rosângela G. Bastos de Souza.
Digitalização: Terezinha I. de Carvalho Pereira/CPRM e SIGeo/UFV.
Editoração e arte-final: ANDINA - Serviços de Informática e Elizabeth de Almeida Cadête Costa.
Revisão da arte-final: geólogo Wilson Luis Féboli e Elizabeth de Almeida Cadête Costa.

ESCALA 1: 100.000

2 0 2 4 6km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL: Marégrafo de Imbituba - Santa Catarina
DATUM HORIZONTAL: SAD-69
Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 39° W.Gr.", acrescidas as constantes: 10.000km e 500km, respectivamente.

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

1996

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

TEÓFILO OTONI SE.24-V-C-IV	MUCURI SE.24-V-C-V	CARLOS CHAGAS SE.24-V-C-VI
ITAMBACURI SE.24-Y-A-I	ATALÉIA SE.24-Y-A-II	ECOPORANGA SE.24-Y-A-III
GOVERNADOR VALADARES SE.24-Y-A-IV	ITABIRINHA DE MANTENA SE.24-Y-A-V	BARRA DE SÃO FRANCISCO SE.24-Y-A-VI

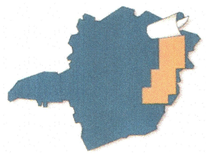
Out. 199

Autor: Geólogo **MANOEL PEDRO TULLER**
Supervisor: Geólogo João Bosco Viana Drumond.

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

CPRM BIBLIOTECA DEL 2663

PROJETO LESTE



SECRETARIA DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA
MINAS GERAIS
COMIG
Brasil EM AÇÃO
CPRM Serviço Geológico do Brasil