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 B COS DO BRASIL

NOVO CRUZEIRO

FOLHA SE.24-V-C-I

ESTADO DE MINAS GERAIS

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

Texto Explicativo – Geologia
Volume 1

PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

Geólº João Cardoso Moraes Filho

Belo Horizonte
1997

NOVO CRUZEIRO

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

ph1
012404

CPRM
BIBLIOTECA

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

COORDENAÇÃO NACIONAL E SUPERVISÃO TÉCNICA

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

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROJETO CPRM

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

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

CADASTRAMENTO DE LAVRAS PEGMATÍTICAS
Geólogos:
Custódio Netto
Mário Conceição Araújo

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

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

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

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 NOVO CRUZEIRO

CRÉDITOS DE AUTORIA

Item 1 João Cardoso Moraes Filho
1.3 Claiton Piva Pinto

Item 2 João Cardoso Moraes Filho
2.1 Claiton Piva Pinto
João Bosco Viana Drumond

Item 3 João Cardoso Moraes Filho

Item 4 João Cardoso Moraes Filho

Item 5 João Bosco Viana Drumond

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 Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Leste: Folha Novo Cruzeiro – SE.24-V-C-I, escala 1:100.000. João Cardoso Moraes Filho – Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1997.

46 p., v.1,: mapa e anexos, (Série Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB)

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

1.Geologia 2.Recursos Minerais. 3. Novo Cruzeiro-MG Mapa. I-Título II-Filho, João Cardoso Moraes

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 Novo Cruzeiro (SE.24-V-C-V), 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 Folha Novo Cruzeiro situa-se integralmente no Domínio Ocidental da Faixa Móvel. Foram cartografados metassedimentos dos grupos Macaúbas e Rio Doce, além de variados tipos de granitos. Os grupos Macaúbas e Rio Doce, de idade neoproterozóica, possuem grande similaridade, sendo compostos, principalmente, por metassedimentos. O Grupo Macaúbas está representado pelas formações Salinas (xistos e gnaisses) e Capelinha (quartzitos e xistos subordinados). Essas formações foram mapeadas na porção oeste da folha. O Grupo Rio Doce é constituído pela Formação Concórdia do Mucuri, formada por xistos, gnaisses e quartzitos. Estruturalmente concordante com os metassedimentos foi definido o granito sintectônico Novo Cruzeiro. Foram ainda cartografados outros granitos, de posicionamento sin- a tarditectônico. Essas rochas foram denominadas de Granito Soturno, Granodiorito Viana, Leucogranito Caraí, Leucogranito Itaipé e Leucogranito Faísca (ocupando a maior área da folha) e são de naturezas diversas. Os leucogranitos são do tipo S e estão sempre associados a restos de paragnaisses. O Granito Soturno e o Granodiorito Viana são termos mais homogêneos, intrusivos nos metassedimentos. No Paleopaleozóico a área foi afetada pela implantação dos granitos tardi- a pós-tectônicos pertencentes à Suíte Intrusiva Aimorés. Esses litótipos vão formar o Granito Caladão e o Charnockito Padre Paraíso. Essas unidades ocorrem no extremo leste da folha. Ainda no Paleozóico nota-se a intrusão dos granitos pós-tectônicos representados por monzogranitos dispostos em diques ou pequenos corpos isolados. No Cenozóico, entre o Terciário e o Quaternário houve a formação das coberturas detrito-lateríticas ocorrentes com freqüência no setor oeste da folha. Os depósitos aluvionares têm distribuição restrita. No domínio das rochas supracrustais o elemento estrutural mais proeminente é uma marcante xistosidade de plano-axial paralelizada ao acamamento. Os mergulhos têm valores moderados a baixos para NW e NE. Nos planos de xistosidade observa-se uma lineação mineral com caimento geralmente baixo para ENE. As estruturas mais freqüentes das unidades graníticas são as oriundas de fluxo magmático. Os falhamentos e fraturamentos têm direções NNE/SSW e NNW/SSE e são responsáveis pelo controle de boa parte da rede de drenagem. Os principais bens minerais produzidos na área são: água-marinha, topázio, turmalina, crisoberilo e diversas variedades de quartzo (róseo, esfumaçado). São lavrados através de garimpos tanto em corpos pegmatíticos quanto em aluviões. Argilas são produzidas para uso em cerâmica vermelha . A área ainda é produtora de caulim e possui alto potencial para pesquisa deste bem mineral em seu extremo noroeste, sobre os leucogranitos. Existe também potencial para extração de rochas ornamentais nos leucogranitos e na Suíte Intrusiva Aimorés.

ABSTRACT

The geologic map of the Novo Cruzeiro Sheet (SE.24-V-C-I), in the 1:100,000 scale, is part of the *Projeto Leste de Minas Gerais (MG)*, carried out by the Brazilian Geological Survey (CPRM) for the *Secretaria de Minas e Energia de MG – SEME* (MG State Energy and Mines Secretariat) and *Companhia Mineradora de MG – COMIG* (MG State Mining Company). The project embraces the eastern region of the Minas Gerais State comprising the Neoproterozoic Brasiliano, Araçuaí Belt which also affected the Guanhães Reworked Ancient Nucleus. Within the project area, the belt could be divided in two major, local, geological domains: an Eastern and a Western. The studied area is located at the Western Domain. The belt is represented by the amphibolite-facies metasediments from Macaúbas and Rio Doce groups and associated granitoids. The Macaúbas Group is represented by schists and gneisses from the Salinas Formation and quartzites with minor schists belonging to Capelinha Formation. Both units are exposed mapped in the west side of the sheet. The Rio Doce Group is composed by the Concórdia do Mucuri Formation, comprising schists, gneisses and quartzites. The Novo Cruzeiro granite was considered as a syn-tectonic pluton on the basis of its structurally concordance with the metasediments. Other syn- to late-tectonic granites were also mapped, namely: Soturno Granite, Viana Granodiorite, Caraí, Itaipé Leucogranite and Faísca leucogranites. They are S-type intrusions associated to the paragneisses and represent the largest exposed units within the sheet. The Soturno Granite and Viana Granodiorite are intrusive in the metasediments. The Aimorés Intrusive Suite, Caladão Granite and Padre Paraíso Charcnockite are Early-Paleozoic, post-tecotonic intrusions occurring in the eastern border of the study area. The latest intrusions are represented by minor plutons and dykes. The most pervasive tectonic structure recorded at the supracrustal domains, is a schistosity (planar axial surface of folds), parallel to the primary layering. The foliation plane dips moderately to NW and NE. On the schistosity plans, a low angle mineral lineation plunging to ENE may be observed. The most frequent structures observed on the granitoids is the magmatic flow foliation. The faults and fractures show NNE/SSW and NNW/SSE directions controlling most of the drainage. Cenozoic, detritic and lateritic covers are exposed, specially at the west side of the study area. Alluvial deposits have minor distribution. The main mineral resources exploited in the region are gemstones, including: aquamarine, topaz, tourmaline, crisoberyl and a large variety of quartz (rose and smoke). They occur in association with granitic pegmatitic or in alluvial deposits. Clay mineral is presently exploited and the north-east region presents a high potential to kaolinite related to the alteration of leucogranites. These granitoids and the Aimorés Intrusive Suite as well, are also potential targets to exploitation as ornamental rocks.

LISTA DE FIGURAS

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

1.2 Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais 5

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

2.2 Diagrama QAP para o Leucogranito Caraí 22

2.3 Diagrama QAP para o Leucogranito Itaipé 22

QUADRO

2.1 Coluna litoestratigráfica da Folha Novo Cruzeiro 15

LISTA DE FOTOGRAFIAS

2.1 Foliação milonítica em gnaisses da Formação Concórdia do Mucuri 40
2.2 Detalhe da foto anterior 40
2.3 Estruturas reliquiares em rocha granítica próximo ao contato com os xistos da Formação Salinas 40
2.4 Xistos da Formação Salinas com vênulas de quartzo dobradas 41
2.5 Quartzitos da Formação Capelinha 41
2.6 Túnel escavado em veios pegmatíticos intrusivos nos quartzitos da Formação Capelinha 41
2.7 Afloramento do Granito Novo Cruzeiro. 42
2.8 Afloramento do Granito Novo Cruzeiro, com fenocristais estirados 42
2.9 Detalhe da foto anterior 43
2.10 Aspecto do relevo do Leucogranito Caraí, com feições tipo "pães-de-açúcar" 43
2.11 Granito com estrutura reliquiar intrudido por veio pegmatítico 43
2.12 Detalhe da foto anterior, ressaltando aglomerados de granada 44
2.13 Afloramento do Granito Caladão (Suíte Intrusiva Aimorés) 44
2.14 Charnockito Padre Paraíso (Suíte Intrusiva Aimorés) 44

SUMÁRIO

RESUMO V
ABSTRACT VI
LISTA DE FIGURAS VII
QUADRO VIII
LISTA DE FOTOGRAFIAS IX
1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Histórico e Metodologia 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 Grupo Rio Doce 14
2.2.1.1 Formação Concórdia do Mucuri 14
2.2.2 Grupo Macaúbas 16
2.2.2.1 Formação Salinas 17
2.2.2.2 Formação Capelinha 17
2.2.3 Unidades Graníticas 18
2.2.3.1 Granitos Pré- a Sintectônicos 18
2.2.3.1.1 Granito Novo Cruzeiro 18
2.2.3.2 Granitos Sin- a Tarditectônicos 19
2.2.3.2.1 Granodiorito Viana 19
2.2.3.2.2 Granito Soturno 20
2.2.3.2.3 Leucogranito Caraí 20
2.2.3.2.4 Leucogranito Itaipé 21
2.2.3.2.5 Leucogranito Faísca 23
2.2.3.3 Granitos Tardi- a Pós-Tectônicos (Suite Intrusiva Aimorés) 23
2.2.3.3.1 Granito Caladão 23
2.2.3.3.3 Charnockito Padre Paraíso 24
2.2.3.4 Granito Pós-Tectônico 25
2.2.4 Formações Superficiais 25
2.2.4.1 Coberturas Detrítico Lateríticas 25
2.2.4.2 Colúvio/Elúvio 25
2.2.4.3 Aluviões 26

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

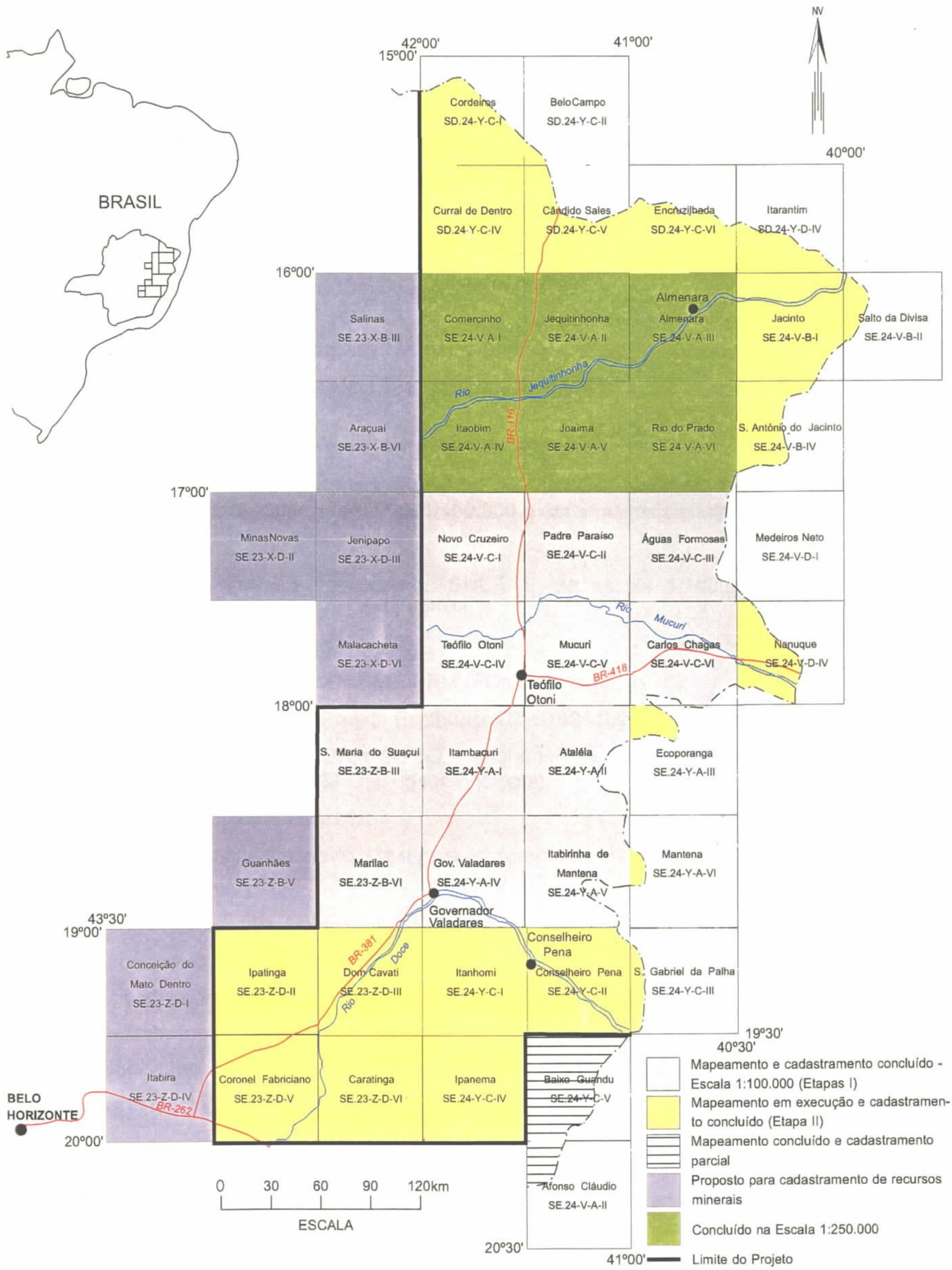


Figura1.1-Mapa de localizaçao e articulação das folhas

Este relatório trata dos trabalhos da primeira fase da Folha Novo Cruzeiro.

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

– Documentação Básica:

- fotografias aéreas nas escalas

  1:100.000 (FAB - IBGE) 1974/75

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

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

– Compilação Bibliográfica:

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

– Fotointerpretação

– Carta Geológica Preliminar

– Reconhecimento Geológico

– Trabalhos de Campo

– Cadastramento de Recursos Minerais

– Laboratório

– Carta Geológica Final

– Relatório Final

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

1.2 Localização e Acesso

A Folha Novo Cruzeiro está delimitada pelos meridianos 41°30'W e 42°00'W e paralelos 17°00'S e 17°30'S (FIG. 1.1) e tem área aproximada de 3000km^2. Abrange

as sedes dos municípios de Novo Cruzeiro, Itaipé e Caraí, e parte dos municípios de Araçuaí, Padre Paraíso, Ladainha e Teófilo Otoni.

Os principais acessos à área são as estradas que ligam aquelas cidades à BR-116 (Rio–Bahia), que corta a folha em um pequeno trecho no seu limite leste.

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 Novo Cruzeiro situa-se na macrorregião IX.

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).

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).

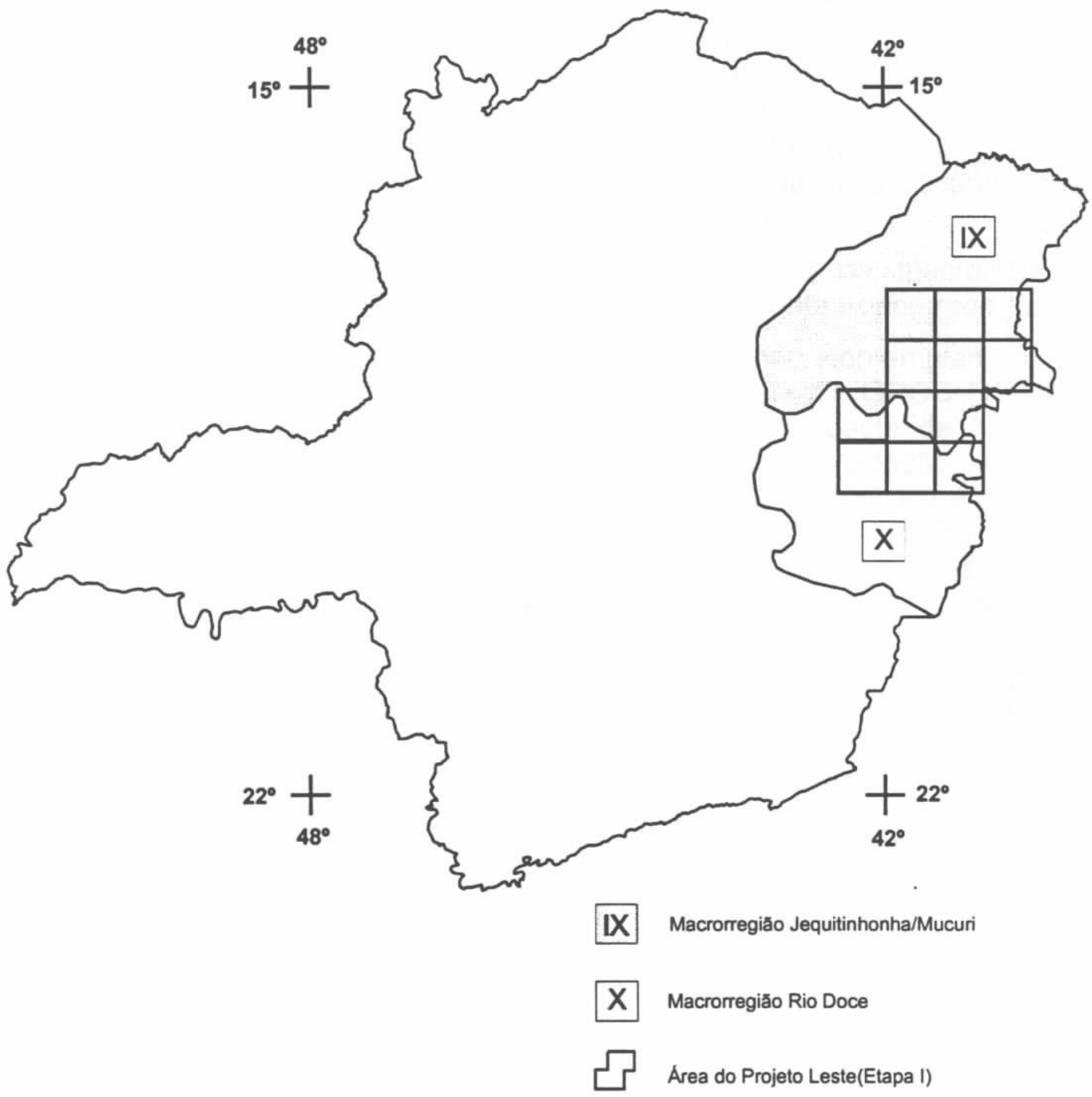


FIGURA 1.2 Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais (SEPLAN, 1994), onde insere-se a área do Projeto Leste (Etapa I)

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

Diversas entidades governamentais possuem, na região, estações para captação de dados meteorológicos e hidrológicos, de forma a permitir a caracterização e o comportamento do clima e das disponibilidades hídricas de superfície. Dentre essas se destacam o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica–DNAEE, com 72 estações fluviométricas e 117 pluviométricas, operadas pela CPRM, e o Instituto Nacional de Meteorologia–INEMET, com 14 estações climatológicas.

A temperatura média da região do projeto e arredores varia entre 19°C e 24°C, aumentando de oeste para leste ao longo do desenvolvimento das bacias dos rios Jequitinhonha e Mucuri. A temperatura mínima absoluta oscila entre 0°C e 8°C e a máxima absoluta entre 36°C e 40°C, atingindo os maiores valores na porção norte da área em questão. Em quase toda a área, o mês mais frio é junho e o mais quente é fevereiro.

A precipitação anual varia entre 750 e 1.500mm, atingindo os maiores valores na bacia do rio Doce e os menores na margem esquerda do rio Jequitinhonha. A estação chuvosa é bem caracterizada, abrangendo o período de outubro a março, sendo responsável por 75% do total anual precipitado. O trimestre mais chuvoso na maior parte da região é novembro a janeiro, podendo, na porção noroeste sofrer um certo atraso, passando para janeiro a março. O semestre de abril a setembro é seco, com o trimestre mais seco na porção ocidental de junho a agosto, enquanto na porção oriental é julho a setembro. A precipitação máxima em 24 horas varia entre 75 e 125mm.

A insolação anual oscila entre 1.600 e 2.000 horas e a evaporação anual entre 600 e 1.000mm, decrescendo de montante para jusante ao longo das bacias dos principais rios da região.

Os principais tipos de solo, estudados por SANTOS *et al.* (1987) em levantamento regional que abrange grande parte da área do projeto, são:

Podzólico vermelho-amarelo: distribui-se em porções das folhas Ataléia, Itambacuri, Governador Valadares, Mucuri, Novo Cruzeiro e Padre Paraíso. São solos profundos a pouco profundos, bem drenados a medianamente drenados. Podem ser originários de várias fontes, estando associados a rochas graníticas e/ou charnockíticas. O relevo

dominante varia de suavemente ondulado a escarpado, com o predomínio de relevos ondulados e fortemente ondulados. São utilizados como pastagens, ficando o cultivo agrícola limitado ao relevo e à baixa fertilidade (solos álicos e distróficos), podendo apresentar altos teores em cascalho.

Latossolo amarelo: (bruno-amarelado, vermelho-amarelado e bruno-forte): ocupa parte das folhas Águas Formosas, Carlos Chagas, Ataléia e Itabirinha de Mantena. Esses solos desenvolvem-se nas áreas de domínio das rochas graníticas, sobre relevo plano a ondulado. O solo, quando seco, apresenta estrutura geralmente em blocos fracamente desenvolvidos e de consistência muito dura ou ligeiramente dura e, quando úmido, friável ou firme. A densidade aparente é relativamente alta e a porosidade total relativamente baixa. São acentuadamente drenados, com predominância das classes texturais argilosas e muito argilosas.

Latossolo vermelho-amarelo: apresenta cores intermediárias entre latossolo amarelo e latossolo vermelho-escuro. Ocupa uma área muito expressiva nas folhas Teófilo Otoni, Mucuri, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Marilac e Santa Maria do Suaçuí. Pode ocorrer em áreas mais restritas nas folhas Itabirinha de Mantena, Ataléia e Carlos Chagas. Apresenta as características gerais do latossolo e possui maior expressão na área mapeada. Desenvolve-se em domínios de relevo plano e montanhoso. Ocorrem solos álicos, distróficos e eutróficos, com horizonte A moderado, proeminente e fraco, e textura argilosa, muito argilosa e média.

JORDY FILHO (1987), ao estudar a cobertura vegetal desta parte do Estado, situa toda esta área na Região de Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia). O mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo do Estado de Minas Gerais (Instituto Estadual de Florestas, 1994) confirma essa classificação. Atividades antrópicas transformaram quase toda a floresta em carvão e a região em pastagens e campos sujos (capoeiras). Reflorestamentos ocorrem a oeste de Governador Valadares.

Essa floresta está relacionada ao clima de duas estações bastante contrastantes, uma chuvosa e outra seca. Nesse caso, verifica-se uma deficiência hídrica, à qual a vegetação se adapta, perdurando o regime seco por 90 a 120 dias. Constitui uma vegetação com árvores caducifólias entre 20 e 50% do total, de cascas corticosas, desenvolvida em áreas dissecadas do Pré-Cambriano onde há um domínio de solo podzólico vermelho-amarelo e mesmo o latossolo vermelho-amarelo. Este tipo de solo possui grande capacidade de retenção de água permitindo que a vegetação resista a um período maior de estiagem. A Floresta Semidecidual que dominava na região leste de Minas Gerais foi quase totalmente destruída pela ação antrópica. Remanescentes dessa floresta são observados somente em pequenos sítios, geralmente localizados em área de difícil acesso, principalmente a oeste de Teófilo Otoni. Por outro lado, verifica-se um maior desenvolvimento da submata, com vegetação secundária ou capoeiras, que se apresenta mais densa e com aumento do número de plantas epífitas.

Nas áreas ocupadas pela pecuária, a mata natural foi totalmente destruída e raros são os locais onde se observam alguns remanescentes, mesmo em encostas íngremes. Em alguns locais, as pastagens foram também descaracterizadas e toda a cobertura vegetal é invadida pelas samambaias. Poucas áreas são usadas para o cultivo, situando-se nos vales e em pequenas depressões onde há maior concentração de umidade. A vegetação natural limita-se a pequenos capões de mata e algumas matas ciliares localizadas principalmente ao longo da drenagem.

O aspecto geomorfológico de maior destaque nesta área é a superfície terciária com retrabalhamento no Ciclo Velhas. Trata-se de uma área mais elevada, onde as cotas

oscilam em torno de 650 a 1100m, ocupando parte das folhas Teófilo Otoni, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Santa Maria do Suaçuí e Marilac. Constitui uma região que foi amplamente dominada pela Superfície Sulamericana de KING (1956), mas que vem sendo retrabalhada tanto no ciclo atual como no Ciclo Velhas, guardando um ligeiro aplainamento. Ainda são observados restos da superfície terciária. Assim, na porção noroeste da Folha Novo Cruzeiro, próximo à localidade de Neves, ainda existe uma zona francamente aplainada, que pode ser correlacionada à Formação São Domingos, de idade terciária. Toda a região vem sendo atingida pelo processo erosivo que atua nas bacias dos rios Jequitinhonha, Mucuri e Doce, constituindo os divisores de águas entre elas. Uma característica de toda a unidade é a presença de drenagens de fundo chato, interflúvios abaulados, aluviões expressivas e alongadas. Esses aspectos são visualizados principalmente nas regiões de Padre Paraíso e Catuji, bem como nas proximidades da cidade de Ladainha. Essas feições são importantes metalotectos para a localização de depósitos secundários de mirerais-gemas (topázio, crisoberilo e berilo), como em Catuji e Padre Paraíso.

2 GEOLOGIA

2.1 Contexto Geológico Regional

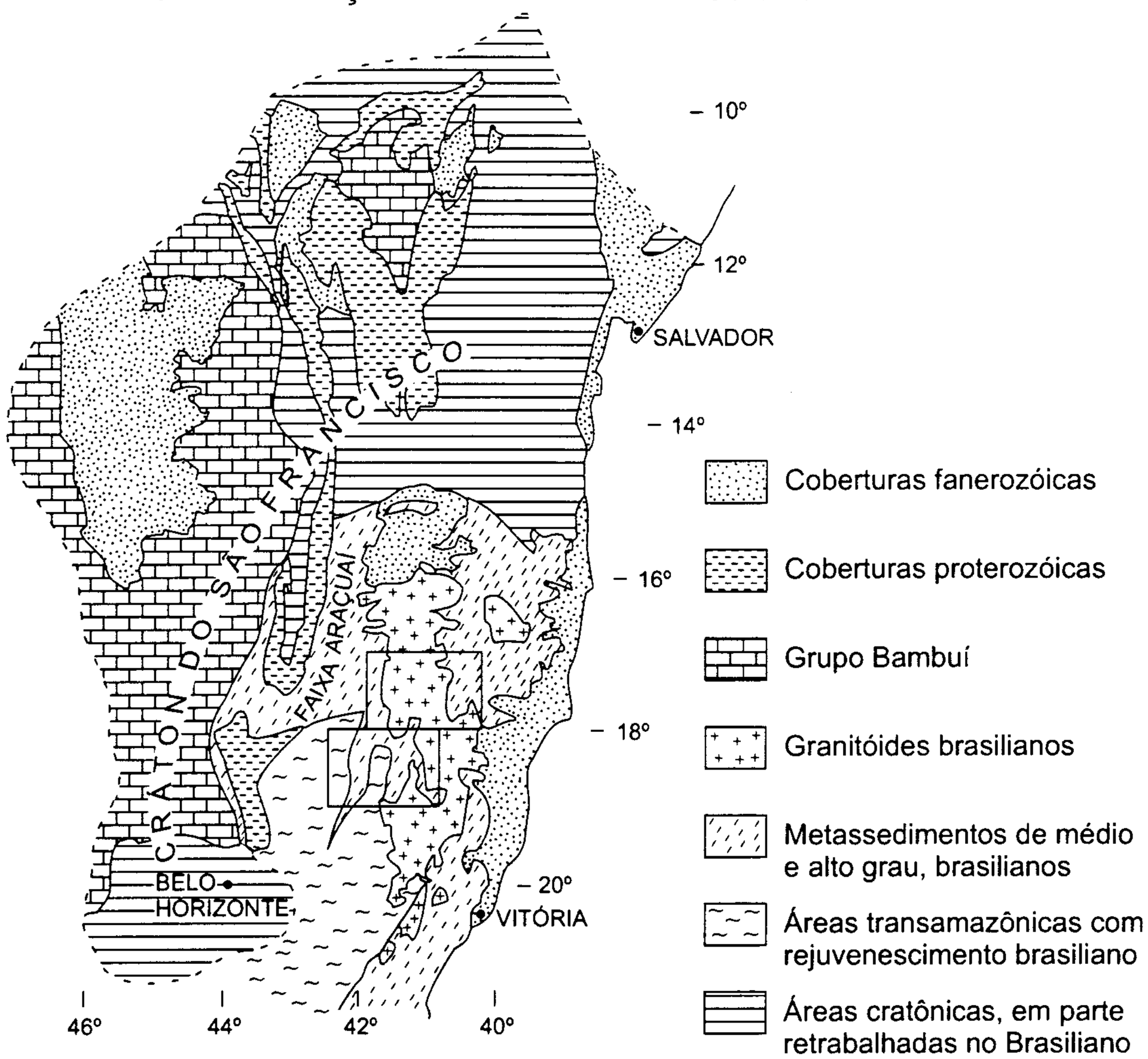
A área deste projeto abrange a região leste do Estado de Minas Gerais e compreende parte das Províncias (Estruturais/Geotectônicas) Mantiqueira e São Francisco (ALMEIDA, 1977; 1981; ALMEIDA & HASUI, 1984; PADILHA *et al.,* 1991) (FIG. 2.1). As idades dessas províncias remontam ao Arqueano (idades U-Pb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

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

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

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

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



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

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

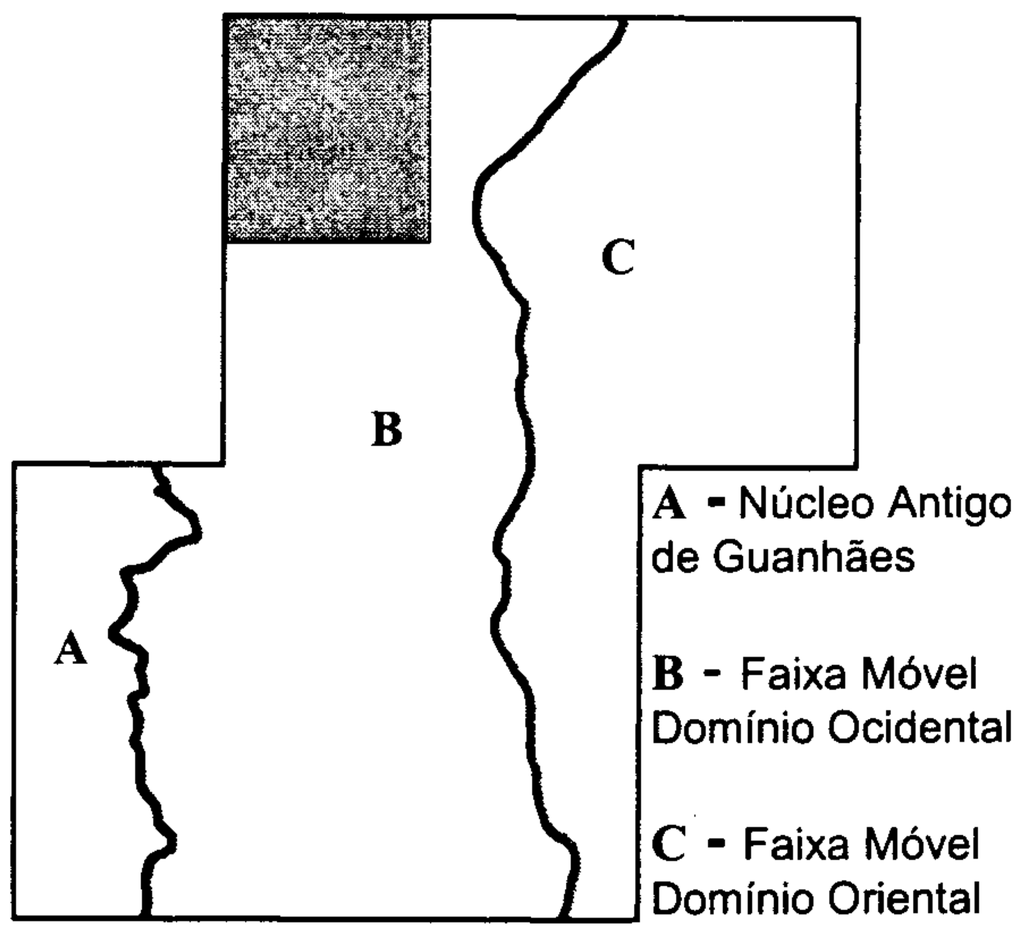


FIGURA 2.1 Províncias estruturais e geotectônicas

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 área situa-se na faixa Araçuaí (ALMEIDA, 1977) e nela predominam litótipos graníticos variados e metamorfitos dos grupos Macaúbas e Rio Doce.

Para o estabelecimento da estratigrafia dessa folha, foram utilizados dados provenientes dos trabalhos de diversos autores, dentre os quais, FONTES *et al.* (*op. cit.*), PEDROSA-SOARES (1994 a, b.) e SIGA JR. (1986).

Na coluna estratigráfica dessa área (Quadro 2.1), os intervalos geocronológicos foram adotados segundo a Instrução nº 07 do Manual Técnico do Departamento de Geologia – DEGEO (CPRM, 1996).

Observa-se a seguinte seqüência, da base para o topo: Formação Concórdia do Mucuri, do Grupo Rio Doce e formações Salinas e Capelinha, do Grupo Macaúbas. Os granitóides foram posicionados segundo a época de colocação, em relação ao evento Brasiliano; assim sendo, o Granito Novo Cruzeiro é sintectônico; os Leucogranitos Caraí, Itaipé e Faísca, o Granodiorito Viana e o Granito Soturno compreendem aos granitos sin- a tarditectônicos. Os granitos Caladão e Charnockito Padre Paraíso são compostos por granitóides tardi- a pós-tectônicos a unidade granitítica pós-tectônica está representada por Monzogranito. Complementando o panorama estratigráfico, tem-se as formações superficiais das unidades detrito-lateríticas e aluviais.

2.2.1 Grupo Rio Doce

2.2.1.1 Formação Concórdia do Mucuri

A área de ocorrência desta unidade acha-se inserida no Complexo Gnáissico-Migmatítico de FONTES *et al.* (1978), Para SILVA *et al.* (1978), parte da referida área inclui-se no Gnaisse Piedade. Outros autores contribuíram para o conhecimento dessa região, dentre os quais merece destaque LITWINSKI (1985). No Mapa Geológico de Minas Gerais, PEDROSA-SOARES *et al.* (1994 b) cartografaram na área a unidade MSG (gnaisse e anatexitos) da Formação Salinas.

Adotou-se a denominação Formação Concórdia do Mucuri para litótipos predominantemente gnáissicos aflorantes próximo à cidade de Novo Cruzeiro. Nesta folha a unidade foi individualizada nas porções sudoeste, nas imediações de Novo Cruzeiro e no centro sul, a sudeste de Itaipé. O relevo varia de colinoso nas áreas de predominância dos gnaisses a oeste de Novo Cruzeiro, a montanhoso com vales encaixados, a sudoeste de Itaipé.

O contato com o Leucogranito Caraí na região de Novo Cruzeiro é de difícil visualização, devido à acentuada migmatização; a sudoeste de Itaipé o contato é nitidamente intrusivo.

O contato com o Granito Soturno é brusco e intrusivo, com o Granito Novo Cruzeiro o contato se faz através de falhamento, com zona de injeções graníticas e migmatização.

FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	QHa Aluvião
		TERCIÁRIO	TQ Cobertura detrito-laterítica
	65Ma		
	PALEOZÓICO	EOCAMBRIANO	**GRANITO PÓS-TECTÔNICO** eƐm Monzogranito
			GRANITOS TARDI- A PÓS-TECTÔNICOS **SUÍTE INTRUSIVA AIMORÉS** eƐc Granito Caladão eƐpp Charnockito Padre Paraiso
570Ma			
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO	**FAIXA MÓVEL**	
		DOMÍNIO OCIDENTAL	
		GRANITOS SIN- A TARDITECTÔNICOS	
			Ns Granito Soturno Nv Granodiorito Viana Nc Leucogranito Caraí Ni Leucogranito Itaipé Nf Leucogranito Faísca
		GRANITO SINTECTÔNICO	
			Nnc Granito Novo Cruzeiro
		GRUPO MACAÚBAS	**GRUPO RIO DOCE**
		Ns Formação Salinas Nc Formação Capelinha	Ncm (qt) Formação Concórdia do Mucuri (qt - quartzito)
	1000Ma		

QUADRO 2.1 Coluna litoestratigráfica da Folha Novo Cruzeiro.

Diversos litótipos compõem essa unidade: no setor sudoeste predominam gnaisses paraderivados de granulação média, formados por bandas de espessura centimétrica a decimétrica de colorações claras e composição quartzo-feldspática, alternadas a bandas cinza-escura a cinza-esverdeada compostas de biotita, quartzo, e às vezes anfibólio e sillimanita. O bandamento acha-se paralelizado à foliação anastomosada milonítica (FOTOS 2.1 e 2.2). Belas exposições ocorrem na saída da cidade de Novo Cruzeiro, na estrada que liga essa localidade à Itaipé (Estação JM-20).

A melhor exposição ocorre no leito do córrego Aruega a sudoeste de Novo Cruzeiro (Estação JM-215). Nesse local o gnaisse mostra foliação subhorizontalizada com injeções graníticas paralelas.

Em alguns locais tem-se a passagem de faixas predominantemente micáceas de aspecto xistoso para faixas gnáissicas, quartzo-feldspáticas, como na estação JM-169. A sul de Novo Cruzeiro, em pedreira abandonada, os gnaisses exibem acentuada granitização e são sobrepostos por gnaisses quartzosos e quartzitos. Raras lentes anfibolíticas ocorrem intercaladas nesses gnaisses.

Os quartzitos, apesar de cartografados apenas a sudoeste de Novo Cruzeiro, têm grande expressão no âmbito dessa unidade, predominando na faixa balizada por falhamentos de direção SW/NE, assim como a sudoeste e noroeste de Itaipé.

São rochas de coloração creme e avermelhada geralmente bastante recristalizadas, assemelhando-se às vezes a verdadeiros ultramilonitos. O caráter sedimentar dessas rochas é bem definido em cascalheira 5km a nordeste de Novo Cruzeiro (Estação JM-322), onde observa-se seqüência arenosa de espessura métrica, com gradação normal e intercalações de níveis xistosos e veios de quartzo, localmente recortada por vênulas pegmatíticas caulinizadas. Intercalações de xistos nesses quartzitos também foram observadas 4km a noroeste de Novo Cruzeiro.

A 10km a sudoeste de Itaipé (Estação JM-247) aflora, em corte de aproximadamente 2m, saprólito de rocha granítica sobreposto por quartzo-xisto e quartzito grosseiro que grada para quartzito médio, no topo.

Rochas calcissilicáticas ocorrem sob a forma de blocos, como na estação JM-330, a 9km a noroeste de Novo Cruzeiro.

2.2.2 Grupo Macaúbas

A denominação Formação Macaúbas foi introduzida na literatura geológica por MORAES & GUIMARÃES (1930). Posteriormente essa unidade foi denominada de Grupo Macaúbas por SCHÖLL & SOUZA (1970). Várias subdivisões têm sido propostas para as litologias desse grupo, por autores como HETTICH (1975), KARFUNKEL & KARFUNKEL (1976), FONTES *et al.* (1978) e PEREIRA *et al.* (1987).

A caracterização da Formação Salinas como integrante do Grupo Macaúbas é advogada por PEDROSA-SOARES *et al.* (1990). Na Folha Jenipapo, que faz limite a oeste com a Folha Novo Cruzeiro, PEDROSA-SOARES (1996) identificou duas formações do Grupo Macaúbas: Capelinha e Salinas.

Nesse trabalho adotou-se essa subdivisão, sendo identificadas as formações Salinas e Capelinha.

2.2.2.1 Formação Salinas

Ocorre no setor noroeste da folha, tendo área parcialmente coincidente com a unidade $p\in mb_3$ de FONTES *et al.* (1978), com as formações Salinas e Carbonita, de SILVA *et al.* (1987), ou ainda com a unidade MS (Formação Salinas) do mapa de Minas Gerais PEDROSA-SOARES *et al.* (1994 b).

O relevo varia de colinoso e suave a vigorosamente movimentado, com escarpas no limite ocidental da folha ou próximo aos corpos graníticos. A drenagem tem padrão dendrítico a subretangular, sendo a maior parte dos cursos d'água intermitentes. Os solos são de colorações vermelhas com tons amarronzados.

O contato com o Leucogranito Caraí é de natureza intrusiva (FOTO 2.3), com a Formação Capelinha é de difícil visualização em função do colúvio, mas geralmente é brusco, às vezes evidenciando tectonismo.

Litologicamente a unidade é composta predominantemente por biotita-quartzo xisto (FOTO 2.4) de coloração cinza, granulação fina a média, com fina estratificação caracterizada por gradação normal, paralela à xistosidade que, localmente, pode estar crenulada. Essa rocha compõe-se essencialmente de biotita e quartzo com proporções variáveis de muscovita e plagioclásio. Os principais minerais acessórios são granada, turmalina, estaurolita, sillimanita, apatita, carbonato e clorita, além de grafita, pirita e magnetita. Localmente, alguns desses minerais podem ocorrer em proporções que permitem nomear a rocha.

Outros litótipos que ocorrem subordinadamente são calcissilicáticas e xistos grafitosos. As calcissilicáticas ocorrem sob a forma de camadas e lentes de espessura geralmente inferior a 1m, apresentam coloração cinza-claro com tons esverdeados e esbranquiçados, podendo ser laminadas ou maciças. Ao microscópio são constituídas principalmente de quartzo, contendo ainda biotita, granada, carbonato, clinopiroxênio, anfibólio, epidoto, clorita e esfeno. Boa exposição ocorre a noroeste da folha (Estação JM-459) onde a rocha acha-se intercalada em biotita-quartzo xisto.

Os xistos grafitosos são de coloração cinza escura, compostos de quartzo, biotita, muscovita e grafita contendo, às vezes, pirita. Ao microscópio exibem, além desse minerais, turmalina e carbonato. Boa exposição ocorre no leito do ribeirão das Almas, a noroeste do povoado de Lufa.

Partindo-se do povoado de Lufa, tanto para leste, quanto para sul, os xistos apresentam maior granulação e o bandamento mineralógico torna-se a estrutura mais importante, passando a predominar xistos bandados aluminosos ou "gnaisses xistosos", caracterizando uma gradação dos xistos para gnaisses.

Boas exposições ocorrem a leste de Lufa nas regiões do Juru (Estação JM-28) e (Estação JM-291), ou ainda a sul do chapadão do Queimadão.

As estruturas sedimentares presentes caracterizam os litótipos dessa unidade como típicos turbiditos de ambiente marinho profundo.

As características estruturais da unidade serão abordadas em capítulo específico.

2.2.2.2 Formação Capelinha

Ocorre no setor oeste da folha, em faixa de direção meridiana ou em pequenas exposições esparsas.

O relevo nesses locais é formado por morros e chapadões com topo aplainado e bordas escarpadas. A drenagem obedece ao padrão dendrítico retangular, e o solo é arenoso com colorações creme e pardacenta.

O contato com os leucogranitos Caraí é brusco, às vezes, evidenciando tectonismo; o contato com os xistos e "gnaisses xistosos" da Formação Salinas é de natureza intrusiva.

Litologicamente predominam nessa unidade quartzitos impuros com quartzo xistos e ortoquartzitos subordinados.

Os quartzitos impuros são de colorações creme-amarelada e avermelhada, a granulação varia de areia fina a grossa, geralmente com estratificação caracterizada por gradação normal ou variação composicional. A rocha por vezes exibe aspecto sacaroidal e acentuada fissilidade, geralmente tem foliação paralela ao acamamento. Além de quartzo, essas rochas contêm muscovita, sericita e óxido de ferro.

Boas exposições ocorrem ao longo da rodovia Novo Cruzeiro–Araçuaí, onde o acamamento é paralelo à foliação e acha-se ora subverticalizado (Estação JM-475, FOTOS 2.5 e 2.6) ora subhorizontalizado (Estação JM-474). Na margem do córrego Rapadura (Estação JM-107) o quartzito tem granulação fina e exibe vênulas de quartzo de segregação microdobradas. Gradação normal pode ser observada na margem do córrego Lufa (Estação JM-181).

Quartzo xistos são de coloração creme, granulação média e compostos essencialmente de quartzo e muscovita, exibindo marcante foliação. Boas exposições ocorrem 2km ao sul do povoado de Lufa, onde acham-se intercalados em quartzitos de granulação fina. Na borda do chapadão do Queimadão ocorre quartzo xisto contendo muscovita, biotita e granada, intercalado em quartzitos grosseiros sacaroides.

Quartzito médio ferruginoso ocorre na base da unidade (Estação JM-175), sobreposto a xistos aluminosos com dobras de arrasto que sugerem cavalgamento.

A principal estrutura sedimentar dessa unidade é a estratificação plano paralela ressaltada por alternâncias da composição. A análise das camadas evidencia acentuada tabularidade e nítida gradação normal, característica de pulsos turbidíticos.

As estruturas sedimentares presentes na unidade sugerem para a mesma ambiente deposicional marinho profundo.

2.2.3 Unidades Graníticas

Nesta folha foram individualizados diversos corpos graníticos, caracteristicamente do tipo S, cuja época de colocação deu-se durante o Evento Brasiliano. A maior parte da área de ocorrência desses corpos coincide com o Complexo Granitóide de FONTES *et al.* (1978), ou ainda aos Granitóides Indivisos, de SIGA JR (1986). Na Folha Rio Doce (SILVA *et al.*, 1987) esses litótipos estão incluídos no Complexo Medina.

A caracterização dessas unidades informais graníticas será abordada a seguir:

2.2.3.1 Granitos Pré- a Sintectônicos

2.2.3.1.1 Granito Novo Cruzeiro

A unidade cartografada acha-se englobada no Complexo Gnáissico-Migmatítico de FONTES *et al.* (1978), ou ainda no Complexo Medina de SILVA *et al.* (1987). No Mapa de Minas Gerais, de PEDROSA-SOARES *et al.* (1994b), a unidade insere-se na unidade MSG (gnaisses e anatexitos) da Formação Salinas.

Nesta folha ocupa menos de 3% da área total e ocorre no setor sudoeste, nas imediações da cidade de Novo Cruzeiro. O relevo é caracteristicamente marcado por morros tipo pães-de-açúcar sem cobertura vegetal.

O contato com os gnaisses da Formação Concórdia do Mucuri é aparentemente transicional ou marcado por falhamentos; já o contato com o Leucogranito Caraí é tectonicamente controlado ou exibe zonas onde vênulas do Leucogranito Caraí recortam essa unidade, revelando uma diferença temporal.

Litologicamente predominam biotita granitos porfiríticos foliados e migmatitos. Os biotita granitos porfiríticos foliados (FOTO 2.7) são de coloração cinza, granulação variando de fina a grossa, predominantemente média, compostos de biotita, quartzo e feldspatos, geralmente com estrutura foliada em função da orientação da biotita. Os fenocristais tanto podem ser tabulares quanto achatados tipo *augen*. Nesse último caso exibem feições sugerindo cisalhamento (FOTOS 2.8 e 2.9) nos estados magmático e sólido. Veios aplíticos e pegmatíticos esbranquiçados, quartzo-feldspáticos e contendo granada, são freqüentes.

Ótimas exposições ocorrem 1km a norte da cidade de Novo Cruzeiro (Estação JM-217) ou ainda 2km a norte dessa localidade (Estação JM-286). Nesse afloramento a rocha é de coloração cinza, granulação média a grossa, porfirítica e foliada, apresentando ao microscópio composição monzogranítica.

Os migmatitos são rochas de coloração cinza, compostas de mesossomas de granulação média a grossa, foliados, às vezes com nítido bandamento gnáissico, compostos essencialmente de quartzo, feldspato e biotita. O neossoma é de coloração esbranquiçada e composição quartzo-feldspática. Ao microscópio o mesossoma revela composição monzogranítica.

Boas exposições ocorrem cerca de 3km a sul de Novo Cruzeiro (Estação JM-225) e 4km a leste da mesma localidade (Estação JM-263).

Neste trabalho, os litótipos dessa unidade são considerados como as primeiras manifestações da granitogênese brasiliana.

A 5km a leste da cidade de Novo Cruzeiro (Estação JM-265), ocorre rocha de coloração cinza, granulação média, porfirítica, classificada petrograficamente como biotita granodiorito gnáissico.

2.2.3.2 Granitos Sin- a Tarditectônicos

2.2.3.2.1 Granodiorito Viana

A área de ocorrência desta unidade insere-se no Complexo Granitóide de FONTES *et al.* (1978), ou no Complexo Juiz de Fora (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1994b).

Trata-se de unidade de pequena distribuição areal, restrita à parte sudeste da Folha Novo Cruzeiro.

Os contatos são pouco nítidos e aparentemente transicionais com o Leucogranito Faísca.

Litologicamente a unidade é formada por rochas de coloração cinza, granulação média a grossa, com fenocristais de feldspato tabulares ou de forma *augen*. A estrutura é foliada com nítida orientação das biotitas. A composição geral é à base de quartzo, feldspatos e biotita, não exibindo granada, que pode ocorrer apenas em vênulas aplíticas e pegmatíticas de colorações esbranquiçadas que recortam essas rochas.

Ao microscópio esses litótipos evidenciam composição granodiorítica e com paragênese da fácies metamórfica anfibolito.

As melhores exposições estão ao longo da BR-116, a sul de Catuji, onde afloram em corte da estrada.

2.2.3.2.2 Granito Soturno

Esta unidade tem ocorrência restrita ao setor sudoeste da folha, onde o relevo é colinoso.

O contato com litótipos da Formação Concórdia do Mucuri é brusco e intrusivo. Nessa área, a unidade é representada litologicamente por granito de coloração cinza-claro, granulação média a fina, composto de quartzo, feldspatos e biotita, contendo aglomerados de granada, às vezes alongados paralelamente à tenue foliação da rocha. Macroscopicamente outros minerais acessórios observados foram muscovita e sillimanita. Vênulas pegmatíticas de espessura centimétrica recortam localmente esse granito.

As melhores exposições ocorrem ao longo do córrego Aruega (Estação JM-210). Para sudoeste, fora dos limites dessa folha, ocorrem mineralizações de alexandrita associadas a esses granitos.

2.2.3.2.3 Leucogranito Caraí

Esta unidade tem área de ocorrência coincidente com o Complexo Granitóide de FONTES *et al.* (1978).

Trata-se da unidade de maior distribuição, ocupando cerca de 50% da área desta folha. Ocorre de norte a sul por toda a porção central e se estende pelas porções noroeste e sudoeste.

O relevo é dominantemente montanhoso com inúmeros morros tipo pães-de-açúcar (FOTO 2.10); em alguns locais, entretanto, o relevo é menos movimentado com zonas onduladas ou parcialmente aplainadas.

Em função da escala do trabalho, da descontinuidade das exposições rochosas, e mesmo da similaridade dos diversos termos graníticos, admite-se que nessa unidade podem ocorrer granitos de diferentes taxas de mobilidade e idades de colocação, durante o Evento Tectono-Metamórfico Brasiliano.

O contato com o Granito porfirítico Itaipé é transicional. O contato com o Granito Novo Cruzeiro é intrusivo ou se dá por falhamentos. O contato com metassedimentos das formações Salinas, Capelinha e Concórdia de Mucuri é intrusivo mas, em alguns locais, como a noroeste de Novo Cruzeiro ou ao norte da falha próxima ao ribeirão Piauí, termos graníticos menos evoluídos preservam as estruturas dos xistos e gnaisses encaixantes sugerindo uma fusão *in situ*.

Os litótipos que compõem essa unidade apresentam em comum a presença de granada e as colorações cinza-claro, creme e esbranquiçadas com percentual de máficos inferior a 20%. A textura pode ser equigranular, predominando, entretanto, os termos porfiríticos, que exibem fenocristais geralmente centimétricos de feldspatos imersos em matriz de granulação média. Fácies de granulação fina e grossa podem ocorrer subordinadamente. São compostos essencialmente de quartzo e feldspatos contendo freqüentemente biotita e granada e, às vezes, sillimanita e muscovita, além de acessórios variados.

Bons afloramentos da unidade são comuns em toda área. Próximo à cidade Caraí (Estação JM-59) ocorre rocha granítica de coloração cinza, granulação média, isotrópica, com fácies porfirítica subordinada, onde observa-se tênue orientação.

Ao norte da área, próximo ao rio Piauí (Estação JM-377), ocorre granito de coloração cinza-claro (FOTO 2.11) composto essencialmente de feldspato, quartzo e biotita, contendo subordinadamente muscovita e granada (FOTO 2.12), exibindo bandamento reliquiar recortado por veios pegmatíticos. A noroeste de Novo Cruzeiro, é freqüente a presença de estruturas herdadas das supracrustais do Grupo Macaúbas.

A oeste da cidade de Itaipé (Estação JM-32 e Estação JM-430) os granitos são de coloração cinza-claro e esbranquiçada, isotrópicos e tendo um percentual de biotita inferior a 10%. Esses leucogranitos também ocorrem a sudeste de Marambainha (Estação JM-03). Cabe ressaltar que nesses locais o solo é freqüentemente de coloração creme-clara.

Ao microcópio as rochas graníticas dessa unidade exibem composição que varia de monzogranitica a sienogranítica (FIG. 2.2).

2.2.3.2.4 Leucogranito Itaipé

Esta unidade ocorre na porção oriental da Folha Novo Cruzeiro, tendo 300km^2 de área de distribuição. O relevo nesse local é caracterizado por morros imponentes tipo pão-de-açúcar. Essa característica, entretanto, não limita a área de ocorrência dessa fácies, que está presente também em zona de relevo aplainado ou suavemente ondulado.

Os contatos são bruscos e considerados de natureza intrusiva com os granitóides da Suíte Intrusiva Aimorés ou transicional com os leucogranitos Caraí e Faisca e Granodiorito Viana, sendo nesses casos delimitado apenas em função da maior presença de fenocristais nessa unidade.

Os litótipos são geralmente de coloração cinza-clara, às vezes com tonalidades esverdeadas e róseas, com baixa percentagem de máficos, o que permite classificá-los como leucogranitos. Têm granulação média a grossa, textura porfirítica, tendo os fenocristais de feldspato tamanho médio de 1cm, podendo atingir até 5cm. A estrutura às vezes exibe orientação de fluxo, podendo também ser isotrópica. Compõe-se predominantemente de quartzo, K-feldspato e plagioclásio contendo biotita e aglomerados de granada de até 1cm de diâmetro. Petrograficamente são classificados como monzogranitos porfiríticos.

Boas exposições são observadas cerca de 1km a leste da cidade de Itaipé (Estação JM-17), onde a rocha exibe estrutura de fluxo marcante e entelhamento de fenocristais de até 4cm. Afloramento semelhante ocorre 50m a leste do entroncamento da estrada para Novo Cruzeiro com a BR-116. Nesse local os fenocristais são predominantemente tabulares, porém alguns têm aspecto *augen*. Outra exposição ocorre cerca de 5km a leste de Marambainha, no leito da estrada que liga Caraí à BR-116. No local a rocha tem coloração creme a cinza-clara, a matriz é de granulação média a grossa e os fenocristais são tabulares com tamanho médio de 1,5 cm, com nítida direção de fluxo.

A 3,5km a sul de Marambainha (Estação JM-196) observa-se pequeno lajedo de leucogranito com matriz de granulação média a grossa, isotrópico e com fenocristais de K-feldspato de até 5cm. (FIG. 2.3).

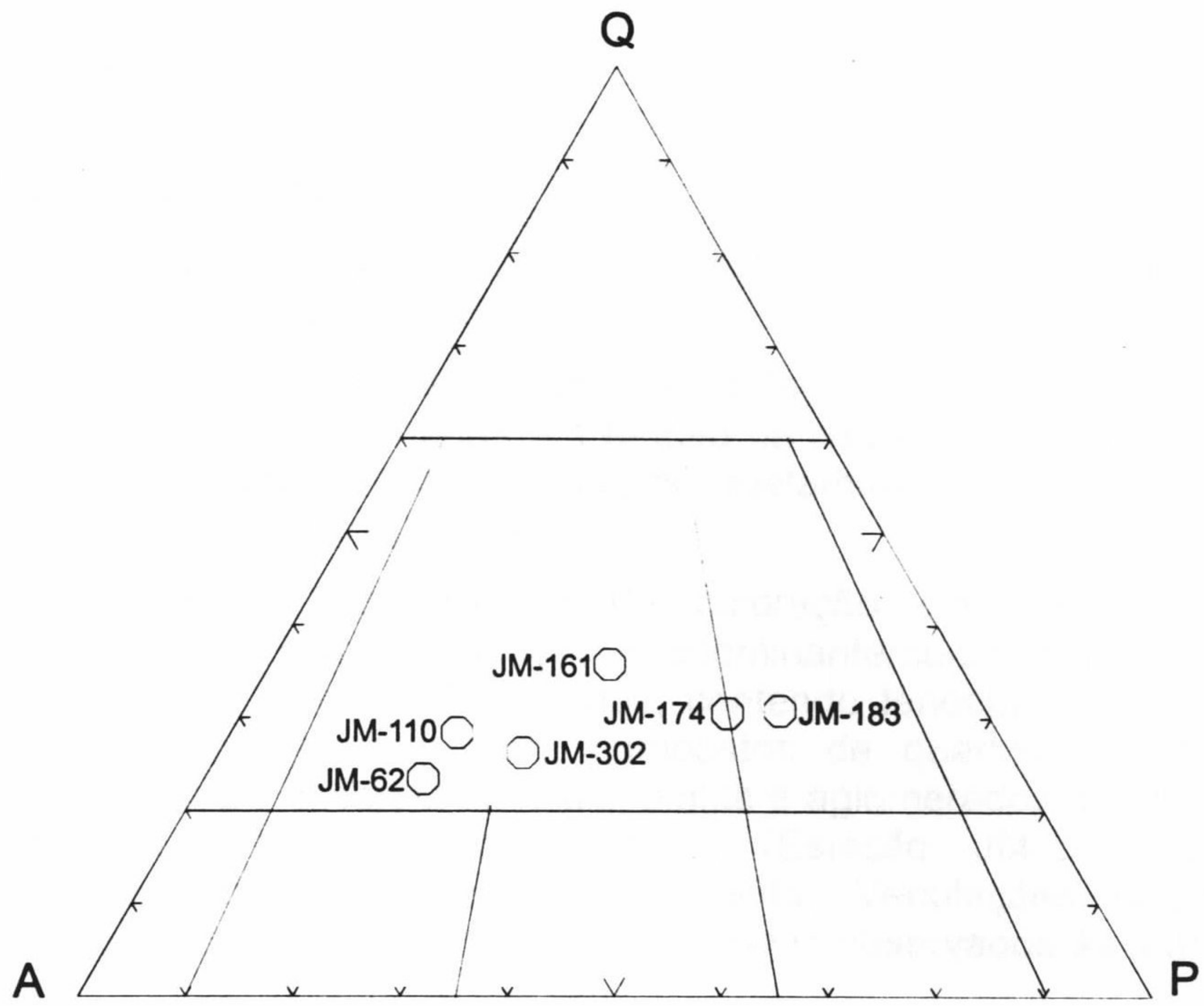


FIGURA 2.2 Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para o Leucogranito Caraí

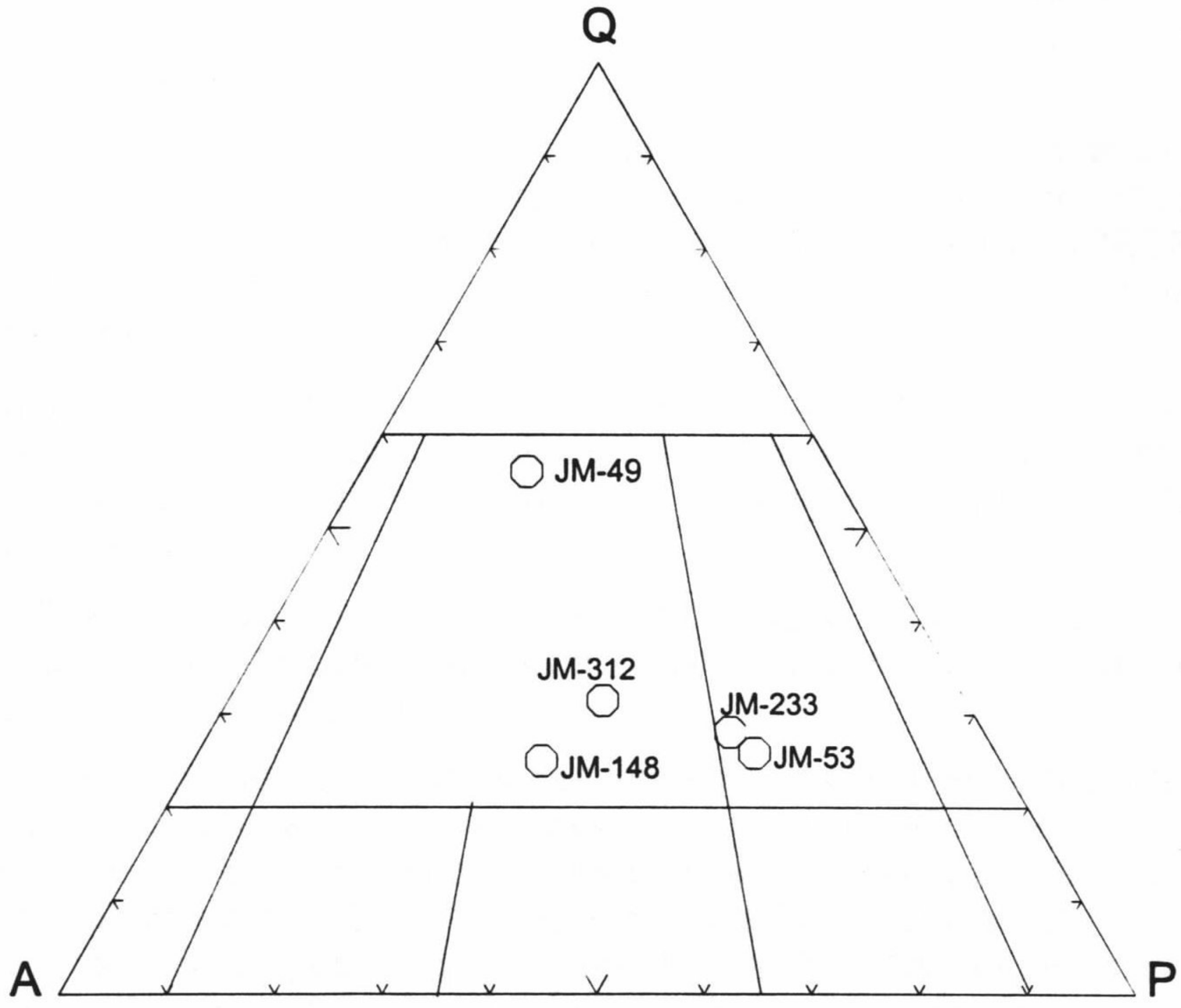


FIGURA 2.3 Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para o Leucogranito Itaipé

2.2.3.2.5 Leucogranito Faísca

A unidade ocorre na parte sudeste da folha, tendo distribuição restrita e inferior a 5% da área total da folha em estudo.

Os contatos com o Granodiorito Viana e Leucogranito Itaipé são transicionais e com o Leucogranito Caraí foi delimitado apenas em função da associação desses granitos, para leste, com as supracrustais de fácies metamórfica mais elevada, e posicionamento em nível crustal mais profundo.

Os litótipos predominantes são granitos de coloração cinza-claro, creme e esbranquiçada, isotrópicos, com granulação predominantemente média, podendo ocorrer granulações fina a grossa subordinadas, contendo fenocristais de feldspato esparsos, geralmente menores que 1cm, compostos de quartzo, K-feldspato e plagioclásio. Como principais minerais varietais, biotita e aglomerados de granada, às vezes com 1cm de diâmetro. Uma amostra (Estação JM-234) analisada petrograficamente foi classificada como sienogranito. Venulações pegmatóides recortam essas rochas, como atestam inúmeros garimpos observados às margens da BR-116.

Boas exposições ocorrem em corte da estrada BR-116, 500m a norte da ponte sobre o rio Preto. No local a rocha exibe coloração cinza esbranquiçada, com incipiente orientação. Na Estação JM-191, a rocha granítica é de coloração creme-esverdeada, isotrópica, granulação média, composta de quartzo, feldspatos, contendo biotita e aglomerados de até 2cm de diâmetro de granada.

2.2.3.3 Granitos Tardi- a Pós-Tectônicos (Suíte Intrusiva Aimorés)

2.2.3.3.1 Granito Caladão

Nesta folha os limites estabelecidos para a unidade são coincidentes com os definidos por FONTES *et al.* (1978) para os granitóides porfiroblásticos do Complexo Granitóide. Mais recentemente, no Mapa Geológico de Minas Gerais (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1994b), a área de ocorrência dessa unidade acha-se incluída no Complexo Juiz de Fora.

O relevo no âmbito da unidade é marcado na parte norte por típicos pães-de-açúcar; para sul, nas imediações de Catuji, a morfologia mostra-se menos movimentada e predominam morros com o topo aplainado. A drenagem acha-se implantada geralmente em vales abertos.

O contato com o Granito Itaipé é brusco, de difícil observação em função do manto de intemperismo e colúvio, sendo considerado de natureza intrusiva. O contato com o Charnockito Padre Paraíso é transicional.

Os litótipos são geralmente de coloração cinza-clara com tons esverdeados, cremes e amarronzados. A granulação é média a grossa, com estrutura ora isotrópica, ora exibindo orientação de fluxo magmático. Os fenocristais de feldspato têm tamanho médio de 3cm, chegando a atingir 5cm, às vezes com nítida geminação *Carlsbad*. São freqüentemente isotrópicos, podendo, localmente, exibir orientação de fluxo. Compõem-se predominantemente de feldspato potássico, plagioclásio e quartzo; subordinadamente ocorrem hornblenda e biotita. Petrograficamente tem composição variando de sienogranítica a monzogranítica.

Boa exposição ocorre à margem da BR-116, no entroncamento com a estrada para a cidade de Caraí, em pequeno morrote. A rocha é de coloração cinza, isotrópica, sendo classificada petrograficamente como monzogranito. Cerca de 2km a norte desse local,

em corte na BR-116, a rocha exibe granulação grossa, fenocristais de até 3cm, sendo composta de quartzo, feldspato, biotita e hornblenda.

Cerca de 500 metros ao norte de Catuji, na margem da BR-116, observa-se rocha de coloração cinza-esverdeada, granulação grossa, com fenocristais de feldspato com tamanho médio de 3cm, às vezes com geminação *Carlsbad*, exibindo estrutura com marcante orientação de fluxo. Aproximadamente 500m a leste dessa cidade (Estação JM-83), esses litótipos voltam a ocorrer, porém exibindo estrutura isotrópica. A análise petrográfica dessa rocha classifica-a como sienogranito porfirítico.

A análise geocronológica realizada por SIGA JR. (1986) pelo método Rb/Sr nessas rochas apresentam idades de 505 ± 35Ma.

Na porção nordeste da folha, onde o relevo é montanhoso e recortado por drenagens intermitentes, a litologia difere apenas em função de aspectos texturais e do aparente predomínio, dentre os minerais máficos, da biotita sobre a hornblenda.

Boas exposições também ocorrem na (Estação JM-53) onde a rocha exibe orientação de fluxo e enclaves de rocha granítica de granulação média a fina. Boas exposições ocorrem também na (Estação JM-79), onde, em lajedos, observa-se rocha granítica de granulação grossa, porfirítica, isotrópica, composta de quartzo, feldspato, hornblenda e biotita.

No leito do ribeirão São João, (FOTO 2.13), a rocha exibe granulação média a grossa e os fenocristais de feldspato são de até 4cm, sub a euedrais.

2.2.3.3.3 Charnockito Padre Paraíso

As primeiras referências à presença de charnockitos na região de Padre Paraíso são devidas a CORDANI (1973); posteriormente FONTES *et al* (1978) cartografaram essas rochas incluindo-as no denominado Complexo Charnockítico. LITWINSKI (1985) e SIGA JR (1986), também apresentam estudos sobre esses litótipos. SILVA *et al.* (1987) englobam essas rochas na Suite Intrusiva Aimorés. Mais recentemente, no Mapa Geológico de Minas Gerais (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1994b) esses charnockitos foram incluídos no Complexo Juiz de Fora.

Nesta folha essa unidade tem ocorrência restrita à porção nordeste, onde foram delimitados 3 corpos a norte de Catuji. O relevo localmente é montanhoso, com vales encaixados e drenagem intermitente controlada por fraturamentos.

O contato com o Granito Caladão é transicional. Macroscopicamente, são rochas de coloração esverdeada com tons amarronzados de alteração, granulação grossa a média, porfirítica, compostas geralmente de quartzo, feldspato, hornblenda, biotita e piroxênio. Ao microscópio, são identificados, principalmente, os seguintes acessórios: allanita, apatita, zircão, sericita e carbonato. Cabe ressaltar que o piroxênio, às vezes, é identificado apenas como pseudomorfo.

Boas exposições ocorrem 5km ao nordeste de Marambainha, e na (Estação JM-118), tendo a rocha sido classificada petrograficamente como biotita charnockito. Nesse afloramento (FOTO 2.14), a rocha é grossa e de coloração verde-escura, isotrópica. Outra boa exposição se dá cerca de 5km a norte do entroncamento da BR-116 com a estrada que dá acesso à cidade de Caraí.

Desde o surgimento do termo charnockito, criado por HOLLAND (1860; *apud* FONTES *et al.*, 1978), que a gênese dessas rochas tem sido alvo de controvérsias, com autores advogando tanto origem ígnea quanto metamórfica para as mesmas.

Neste trabalho, fundamentado nos aspectos macroscópicos texturais e na associação com granitóides tipicamente intrusivos, compartilha-se da hipótese de FONTES *et al.* (1978), que defendem uma origem magmática para os charnockitos da região de Padre Paraiso.

Estudos geocronológicos de SIGA JR (1986) para esses litótipos revelam, através do método Rr/Sr, idade de formação de 520 ± 20Ma.

Amostras analisadas pelo método U-Pb pelo referido autor indicam idade de 505 ± 5M.a. para a cristalização do zircão nesses charnockitos. A idade de 475 ± 21Ma. obtida pelo método K-Ar, é considerada por Siga Jr. (1986) como a época de resfriamento do corpo.

2.2.3.4 Granito Pós-Tectônico

Monzogranito

São rochas com pequena área de ocorrência nesta folha, onde se apresentam geralmente sob a forma de diques de pequena possança.

A presença desses granitos foi detectada por FONTES *et al.* (1978). Esses autores, baseados em feições fotogeológicas, ampliaram sua área de ocorrência especialmente a noroeste da cidade de Caraí. Neste trabalho, esses limites foram sensivelmente reduzidos.

Os granitos dessa unidade são rochas de coloração cinza e creme, granulação média a fina, isotrópicas, compostas essencialmente de plagioclásio, K-feldspato e quartzo, contendo ainda biotita como principal mineral varietal e sendo petrograficamente classificadas como monzogranitos.

2.2.4 Formações Superficiais

2.2.4.1 Coberturas Detrítico Lateríticas

Ocorrem em toda a área, porém estão mais expressivamente representadas nas porções oeste e norte, onde ocupam o topo dos chapadões.

O relevo nesses locais é aplainado a suavemente ondulado e a vegetação característica é o cerrado.

São depósitos areno-argilosos de coloração avermelhada e creme, às vezes lateritizados, com exposições de horizontes com estrutura psolítica e cangas ferruginosas nas bordas das chapadas, como 10km ao norte de Marambainha. Na borda da chapada das Sete Voltas, observam-se depósitos coluvionares de coloração creme-esverdeada completamente silicificados. Em outros locais, os sedimentos dessa unidade acham-se praticamente inconsolidados. Na área de ocorrência de granitos, podem estar presentes horizontes essencialmente formados por argilominerais.

Os depósitos dessa unidade acham-se relacionados à superfície de aplainamento do Ciclo Sulamericano (KING, 1956).

2.2.4.2 Colúvio/Elúvio

Foram cartografados a norte do povoado de Lufa, tendo ocorrência restrita margeando os chapadões. São depósitos colúvio-eluvionares, quaternários, oriundos da desagregação e alteração tanto dos granitos, quanto de coberturas mais antigas.

São litologicamente compostos por areias e pelitos inconsolidados de colorações creme a esbranquiçadas.

2.2.4.3 Aluviões

Ocorrem nas calhas e nas margens dos principais rios e córregos da área. São sedimentos inconsolidados formados por cascalhos, areias e pelitos, às vezes com contribuição orgânica.

3 GEOLOGIA ESTRUTURAL

Na área da folha ocorrem dois domínios tectono-estratigráficos distintos, um composto pelas unidades graníticas, o outro formado pelas supracrustais do Grupo Macaúbas. No âmbito das unidades graníticas as principais estruturas presentes são fraturas e/ou falhamentos segundo duas direções principais: NNE–SSW e NNW–SSE, responsáveis pelo controle de boa parte da rede de drenagem.

A direção desses falhamentos e fraturamentos às vezes podem refletir orientações remanescentes dos esforços compressivos que atuaram sobre os metassedimentos do Grupo Macaúbas, visto que muitos desses corpos participaram precoce ou tardiamente da tectônica brasiliana.

Localmente estruturas reliquiares podem estar presentes nesses granitos, porém as estruturas mais freqüentes são as oriundas de fluxo magmático. Alguns litótipos graníticos porfiríticos orientados exibem fenocristais achatados por vezes sugerindo que essa orientação, iniciada em estágio magmático, prolongou-se até o estágio sólido.

Nos domínios das supracrustais do Grupo Macaúbas o elemento estrutural mais proeminente é uma marcante xistosidade de plano axial que está paralelizada ao acamamento. Os mergulhos são geralmente para os quadrantes NW e NE e têm valores moderados a baixos. Direções submeridianas da xistosidade principal podem ocorrer principalmente nas imediações de corpos graníticos. Em direção ao sul da área, essa xistosidade adquire aspecto anastomosado milonítico.

Os planos da xistosidade principal contém lineação mineral (principalmente biotita e sillimanita) geralmente com caimento baixo para ENE.

Regionalmente, porém mais perceptível na parte noroeste da área, ocorre uma clivagem de crenulação que trunca a xistosidade principal e evidencia uma fase mais nova de dobramentos. Essas clivagens têm atitudes submeridianas com mergulhos para NNE e NNW de valores moderados a altos e as dobras são geralmente abertas com caimento para N e ENE.

Na parte sudoeste da folha, a estrutura mais pronunciada é uma foliação milonítica subparalela ao bandamento gnáissico, com mergulhos de valores baixos a moderados para NNW e SSE. Essa foliação acha-se também afetada por dobramentos abertos da última fase.

Os indicadores cinemáticos evidenciam transporte de massa nos sentidos SSW e NW, porém as frentes de empurrão associadas são de difícil delineação no terreno.

A distribuição pouco expressiva, aliada às proximidades de grandes batólitos graníticos dificulta, ou mesmo impossibilita, uma análise mais consistente das deformações que afetaram regionalmente os litótipos do Grupo Macaúbas.

Por fim, são observados falhamentos e fraturamentos de uma fase rúptil.

4 RECURSOS MINERAIS

A área do projeto situa-se na maior província pegmatítica brasileira (Província Pegmatítica Oriental do Brasil), sendo a explotação e comercialização das gemas uma das mais importantes atividades econômicas regionais.

A extração dos bens oriundos desses pegmatitos se faz através de garimpos, que lavram tanto os corpos pegmatíticos quanto as aluviões. Os principais bens produzidos são: água-marinha, topázio, turmalina, crisoberilo, cristal-de-rocha, diversas variedades de quartzo (róseo, enfumaçado).

O estudo mais detalhado dos pegmatitos esteve a cargo de equipe específica do Projeto Leste. Entretanto algumas observações podem ser aqui explicitadas.

Na área da folha, os corpos pegmatíticos são geralmente de pequena possança e com espessura inferior a 1m. Recortam todas as unidades graníticas e do Grupo Macaúbas. Entretanto a lavra é mais acentuada na área de ocorrência dos granitos da Suíte Aimorés ou em suas imediações, o que sugere serem os fluidos finais relacionados a esses granitos um importante metalotecto. As gemas mais freqüentemente explotadas são o crisoberilo, topázio, a água marinha e as variedades de quartzo. Digno de nota nessa região é a mina de caulim explotada pela Magnesita S.A.

Na área de ocorrência dos granitos sin- a tarditectônicos, a atividade garimpeira é menos intensa, sendo o cristal-de-rocha e outros tipos de quartzo os bens minerais mais comuns.

Na parte noroeste da folha, onde ocorrem os metamorfitos do Grupo Macaúbas, a gema mais importante é a turmalina.

Além das gemas relacionadas aos pegmatitos, ocorrem na área diversos litótipos graníticos passíveis de explotação, para uso ornamental. Em alguns locais, essa atividade foi iniciada porém interrompida, próximo à cidade de Caraí, devido tanto a problemas operacionais quanto a descapitalização das empresas responsáveis pela explotação. Nesta folha, em função da morfologia favorável e acesso, podem-se destacar duas áreas com potencial para exploração, uma nas imediações do povoado de Marambainha e outra imediatamente a oeste da cidade de Itaipé. Nesses locais ocorrem belas exposições de leucogranito, isotrópico e pouco fraturado, do tipo comercial "Branco Angola".

Outro bem mineral disponível na região são as argilas, sendo acentuada a presença de pequenas olarias a noroeste da cidade de Novo Cruzeiro.

Explotação de areias para material de construção ocorre nas margens do rio Gravatá, próximo a rodovia Novo Cruzeiro–Araçuaí.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

A área da Folha Novo Cruzeiro está situada na Faixa de Dobramentos Araçuaí. Na execução dos trabalhos do Projeto Leste, foram identificados dois domínios geotectônicos: Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães e Faixa Móvel (Araçuaí), estando a Folha Novo Cruzeiro inserida neste último, em seu Subdomínio Ocidental.

As rochas mais antigas da área são os metassedimentos dos grupos Macaúbas e Rio Doce, posicionados no Neoproterozóico. Além dessas unidades, foram mapeados diversos tipos de granitos.

O Grupo Rio Doce ocorre somente no extremo sudoeste da folha sendo representado pela Formação Concórdia do Mucuri, caracterizada por gnaisses paraderivados de granulação média formando bandas claras (quartzo-feldspáticas) intercaladas a bandas cinza-escuras compostas por biotita, quartzo e, às vezes, anfibólio e sillimanita. Associados aos gnaisses observam-se quartzitos e rochas calcissilicáticas.

O Grupo Macaúbas é definido na área pelas formações Salinas e Capelinha que ocorrem no extremo oeste da folha. A Formação Salinas é composta predominantemente por quartzo-biotita xisto de coloração cinza, granulação fina a média, apresentando laminação plano-paralela, com gradação normal e desenvolvimento de xistosidade paralela ao acamamento. Compõe-se por quartzo e biotita, com proporções variáveis de muscovita e plagioclásio. Os minerais acessórios são: granada, turmalina, estaurolita, sillimanita, apatita, carbonato, clorita, grafita, pirita e magnetita. Subordinadamente ocorrem xistos grafitosos e calcissilicáticas. Estas rochas, quando próximas a granitos, podem sofrer gnaissificação. A Formação Capelinha é constituída por quartzitos impuros de cor creme com variações para amarelo e vermelho. A granulação varia de areia fina a grossa e geralmente apresentam estratificação caracterizada por gradação normal ou variação composicional. Além de quartzo, essas rochas contêm sericita/muscovita e óxido de ferro. O contato com o Leucogranito Caraí, tipo S, sin- a tarditectônico, definido nesta folha, é brusco, às vezes tectonizado.

Ao sul da folha foi definido o Granito Novo Cruzeiro, sintectônico, que se constitui por um biotita granito porfirítico, foliado, contendo porções migmatíticas. Trata-se de rocha de tonalidade cinza, granulação variando de fina a grossa, com matriz composta por quartzo, feldspato e biotita contendo fenocristais de feldspato de forma quase sempre tabular. Essas rochas são cortadas por veios aplíticos e pegmatíticos.

Foram definidos, nesta folha, os granitos sin- a tarditectônicos denominados leucogranitos Caraí, Itaipé e Faísca bem como o Granito Soturno e o Granodiorito Viana.

O Leucogranito Caraí ocupa cerca de 50% da área da folha, formando um relevo montanhoso, às vezes com morfologia de pães-de açúcar. São rochas de coloração cinza-clara, creme a esbranquiçada. A textura é equigranular, embora sejam observados termos porfiríticos com megacristais centimétricos de feldspato imersos em matriz de granulação média. Sua composição mineral é dada por quartzo, feldspato, pouca biotita, granada, sillimanita e muscovita, bem como acessórios variados Seu contato com os metassedimentos do Grupo Macaúbas é brusco, de natureza intrusiva.

O Leucogranito Itaipé ocorre na porção oriental com um relevo alçado formando morros tipo pães-de-açúcar. Apresenta contato transicional com os demais leucogranitos. Os litótipos são de coloração cinza-clara, às vezes com tonalidades esverdeada e rósea, granulação média a grossa, textura porfíritica, onde os fenocristais de feldspato chegam a medir 5 cm de comprimento. A assembléia mineral é dada por quartzo, feldspato, pouca biotita e aglomerados de granada de até 1 cm.

O leucogranito Faísca abrange uma área restrita da folha. Caracteriza-se por granitos de coloração cinza-clara, creme esbranquiçada. São isotrópicos, de granulação fina a grossa, contendo fenocristais esparsos de feldspato. A composição mineral principal é quartzo, feldspato, biotita e granada.

O Granito Soturno ocorre no canto sudoeste da folha, em contato intrusivo com as rochas da Formação Concórdia do Mucuri. É uma rocha de coloração cinza clara, granulação média a fina, composta por quartzo, feldspato, biotita e aglomerados de granada, podendo ainda conter muscovita e sillimanita.

O Granodiorito Viana constitui uma rocha de granulação média a grossa contendo fenocristais de feldspato. Apresenta estrutura foliada, com assembléia mineral dada por quartzo, feldspato e biotita.

No Palepaleozóico a área foi afetada pelos granitos tardi- a pós-tectônicos pertencentes à Suíte Intrusiva Aimorés, representada pelo Granito Caladão e Charnockito Padre Paraíso, que apresentam-se em contato brusco com o Leucogranito Itaipé. O Granito Caladão ocorre no extremo leste da folha. São granitos de coloração variando de cinza-clara a tons esverdeados e creme, porfiríticos, com granulação média a grossa, estrutura isotrópica, ora exibindo orientação de fluxo magmático. A composição mineral é dada por feldspato potássico, plagioclásio e quartzo. Subordinadamnete ocorrem biotita e hornblenda. O tamanho médio dos fenocristais de feldspato é 3 cm e atinge até 5 cm de dimensão. O Charnockito Padre Paraíso é uma rocha de coloração esverdeada, com tons amarronzados, quando intemperisada. Possui granulação grossa a média, textura porfirítica, sendo composta por quartzo, feldspato, biotita e hiperstênio.

Ainda no Paleozóico tem-se o posicionamento de granitos pós-tectônicos, representados por monzogranitos em forma de diques de pequena potência ou em pequenos corpos isolados, compostos por quartzo, K-feldspato, plagioclásio e biotita.

As coberturas detrito-lateríticas possuem áreas expressivas, principalmente nas porções norte e oeste. São depósitos areno-argilosos, de coloração avermelhada e creme, às vezes lateritizados e formando horizontes ferruginosos, desenvolvidos entre os períodos Terciário e Quaternário. No ciclo atual foram formados os depósitos aluviais.

Na área ocorrem dois domínios tectono-estratigráficos distintos, representados pelas unidades graníticas e pelas rochas supracrustais do Grupo Macaúbas. Nas unidades graníticas observam-se fraturas e falhamentos com duas direções preferenciais: NNE/SSW e NNW/SSE que controlam algumas drenagens. As estruturas tectônicas refletem, em parte, os esforços compressivos brasilianos, mais penetrativos nos metassedimentos. No domínio das rochas supracrustais do Grupo Macaúbas, o elemento estrutural mais proeminente é uma marcante xistosidade de plano-axial que está paralelizada ao acamamento, de mergulhos para os quadarantes NW e NE, com valores moderados a baixos. Os planos de xistosidade contêm lineação mineral (biotita e sillimanita) geralmente com caimento baixo para ENE.

A atividade mineral mais importante é a extração de berilo, topázio e crisoberilo na porção leste, ocorrências relacionadas às rochas da Suíte Intrusiva Aimorés. Também

no leste da área existem importantes garimpos de turmalina, nos pegmatitos associados aos metassedimentos das formações Salinas e Capelinha, como por exemplo, os pegmatitos de Neves, no extremo noroeste e os pegmatitos de Lufa. Digno de nota são os garimpos de alexandrita no extremo sudoeste da folha. A área é potencial para extração de rochas ornamentais, principalmente nos leucogranitos (Itaipé, Faísca e Caraí) e granitos da Suíte Aimorés.

5.2 Recomendações

Os leucogranitos Caraí, Itaipé e Faísca possuem potencial como fonte de rochas ornamentais. Essa rochas aparecem sempre em forma de extensos lajedos e a morfologia de morros pães-de-açúcar é rara. Este fato pode facilitar a instalação de lavra. São granitos homogêneos, mas que podem conter frações heterogêneas. Suas características texturais/composicionais os tornam atrativos para explotação. São rochas de coloração esbranquiçada, com variações para tonalidades creme, cinza, cinza claro, rósea a esverdeada. Os minerais mais freqüentes são quartzo, feldspato, granada vermelha a rósea e pouca biotita. A textura predominante é porfirítica, em uma matriz de granulação média a grossa. A granada pode ocorrer em forma de agregados de até 1 cm de diâmetro.

O Granito Caladão e o Charnockito Padre Paraíso são também indicados para serem utilizados como rocha ornamental. O Granito Caladão é densamente porfirítico, homogêneo, com cristais de feldspato ocorrendo em uma matriz média a grossa composta por quartzo, feldspato, biotita e, raramente, alguma hornblenda. Os fenocristais de feldspato são de tonalidade clara com variações para amarelado, rosado ou raramente esverdeado, apresentam seção retangular ou ovalada e comprimentos de 1 a 7 cm, dispostos aleatoriamente. No caso do Charnockito Padre Paraíso trata-se também de uma rocha homogênea densamente porfirítica, com matriz de granulação média a grossa, composta de quartzo, feldspato esverdeado, biotita e hiperstênio. Estas rochas ocorrem no extremo oriental da folha, sendo de distribuição regional, no âmbito do Projeto Leste.

Os leucogranitos, especialmente o Leucogranito Caraí, são sugeridos para a pesquisa de caulim. Esses granitos, quando estiverem sotopostos às coberturas tércio-quaternárias, apresentam sempre depósitos desse bem mineral. Esses depósitos podem ser visualizados ao longo da estrada que liga Caraí a Araçuaí, já no limite da folha.

Às universidades é proposto:

- Um estudo de datação radiométrica do Granito Novo Cruzeiro que poderá apresentar idades pré-Neoproterozóico.
- Estudar a relação do Granito Soturno com as encaixantes visando a origem das alexandritas que aí ocorrem.
- Estudar a relação de contato do Leucogranito Caraí com os metassedimentos do Grupo Macaúbas (formações Salinas e Capelinha).
- Estudar o aumento do grau metamórfico de oeste para leste.
- Estudar a Suíte Intrusiva Aimorés, estabelecendo um guia para as mineralizações de topázio e água-marinha associadas aos pegmatitos ocorrentes tanto no interior da intrusão como nas encaixantes próximas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

_____, HASUI, Y., RODRIGUES, E.P., YAMAMOTO, J.A. Faixa de Dobramentos Araçuaí na Região do rio Pardo. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30., 1978, Recife. *Anais*... Recife: SBG, 1978. v.1, p.270-283.

_____, MARTIN, F.C., FURQUE, G. et al. Mapa Geológico da América do Sul, escala 1; 5. 000. 000. Brasília: DNPM/CGMW/UNESCO, 1978.

CORDANI, U.G. *Evolução geológica pré-cambriana da faixa costeira do Brasil entre Salvador e Vitória.* São Paulo: Instituto de Geociências da USP, 1973. 98p. (Tese, Livre Docência).

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

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

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

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

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

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

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

HETTICH, M. A glaciação proterozóica no centro-norte de Minas Gerais. *Rev. Bras. de Geoc.*, São Paulo, v.7, n.2, p.87-101, 1977.

IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo. 1994.

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.

KARFUNKEL, B.S., KARFUNKEL, J. Estudos petrofaciológicos do Grupo Macaúbas na porção mediana da Serra do Espinhaço, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 29., 1976, Ouro Preto. *Anais...* Ouro Preto: SBG, 1976. v.2, p.179-188.

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

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

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

LITWINSKI, N. *EvoluçãoTectono-Termal da Região Nordeste de Minas Gerais e Sul da Bahia*. São Paulo: Instituto de Geociências da USP, 1985. 207p. (Tese, Doutorado).

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].

MORAES, L.J., GUIMARÃES, D. Geologia da região diamantífera do norte de Minas Gerais. *Anais da Acadademia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v.2, n.3, 1930.

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. Geologia da Folha Jenipapo, Minas Gerais. In: GROSSI-SAD, J.H. LOBATO, L.M., PEDROSA-SOARES, AC., et al. *Projeto Espinhaço em CD-ROM (texto e anexos)*. Belo Horizonte: COMIG, 1997. Cap. 11, p. 1063-1197.

_____, CORREIA-NEVES, J.M., LEONARDOS, O.H. Tipologia dos pegmatitos de Coronel Murta – Virgem da Lapa,. Médio Jequitinhonha, Minas Gerais. *Rev. Escola de Minas,* Ouro Preto, v.43, n.4, p.44-59. 1990.

_____, DARDENNE, M.A., HASUI, Y., et al. *Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais, escala 1:1.000.000*. Belo Horizonte: COMIG, 1994a.

_____, _____, _____, et al. *Nota Explicativa dos Mapas Geológico, Metalogenético e de Ocorrências Minerais do Estado de Minas Gerais,* escala: 1:1.000.000. Belo Horizonte: COMIG, 1994b. 97p. il.

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

SCHÖLL, W.U., SOUZA, O.M. de. *Geologia da folha Baldim.* Minas Gerais Brasil. Belo Horizonte: DNPM: UNIVERSIDADE DE HEIDELBERG, 1970. 62p. (Relatório Técnico da DGM, 814).

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

SIGA JÚNIOR, O. *A evolução geotectônica da porção nordeste de Minas Gerais, com base em interpretações geocronológicas.* São Paulo: Instituto de Geociências da USP, 1986. 140p. (Dissertação, Mestrado).

SILVA, J.M.R., LIMA, M.I.C., VERONESE, V.F., et al. Geologia. In: *Projeto RADAMBRASIL:* Folha Rio Doce – SE.24. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. v.34, Cap.1, p.23-172, il, mapas.

SÖLLNER, F., LAMMERER, B., WEBER-DIEFENBACH, K. Die Krustenentwicklung in der Küstenregion nördlich von Rio de Janeiro/Brasilien. *Münchner Geol. Hefte 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
Estações Descritas	Un	475
Perfil Geológico	Km	2200
Área Mapeada	Km	3000
Dias de campo por geólogo	Un	108
Amostras Laminadas	un	72
Ocorrências minerais cadastradas	un	51

2 Coordenadas UTM

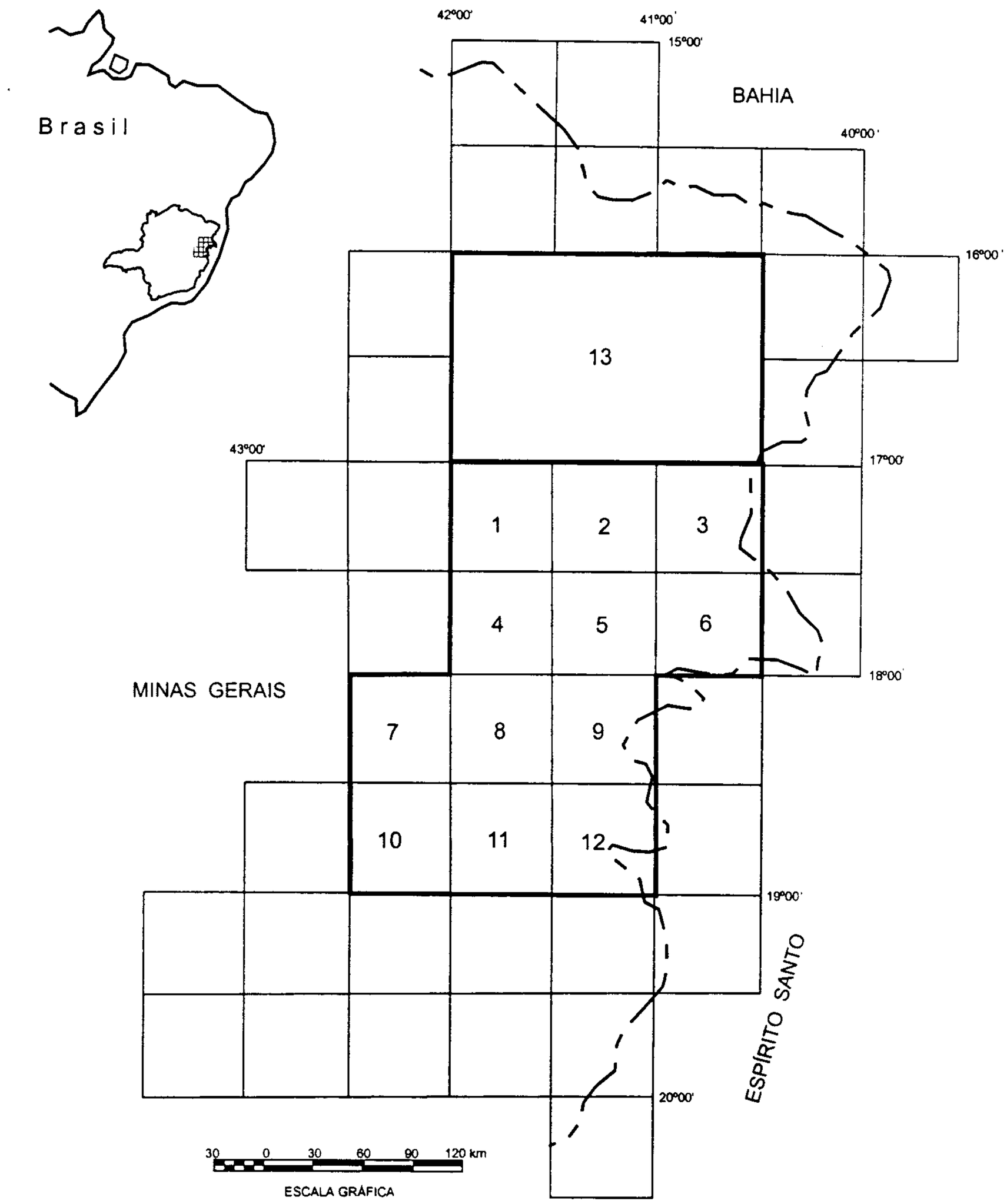
2a Coordenadas UTM das Estações Citadas no Texto

ESTAÇÃO	UTM E	UTM N
JM-03	228162	8100287
JM-17	216958	8074294
JM-20	194717	8066993
JM-28	194878	8086918
JM-32	210601	8076677
JM-53	227306	8108316
JM-59	215802	8097360
JM-79	233800	8113200
JM-83	233036	8084853
JM-107	191694	8082497
JM-118	193842	8108847
JM-169	184446	8069415
JM-175	185899	8079367
JM-181	193905	8082446
JM-191	224300	8063300
JM-196	228300	8098700
JM-210	183600	8064000
JM-215	185400	8064000
JM-217	192800	8067900
JM-225	195900	8063500
JM-234	233000	8072900
JM-238	232996	8066680
JM-247	212647	8065255
JM-263	198031	8065692
JM-265	199443	8066409
JM-286	192300	8068700
JM-291	194347	8090448
JM-322	198935	8069331
JM-330	186589	8070675
JM-344	187827	8093726
JM-377	200013	8118071
JM-430	214366	8073695
JM-459	181533	8103289
JM-474	184484	8080515
JM-475	182020	8081927

2b Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas QAP

ESTAÇÃO	UTM E	UTM N
JM-49	229800	8102700
JM-53	227306	8108316
JM-62	207776	8095192
JM-110	186818	8095775
JM-148	216280	8066254
JM-161	216143	8109229
JM-174	185293	8078233
JM-183	198991	8075890
JM-233	232300	8074800
JM-302	215433	8075915
JM-312	218800	8070200

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.

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS

Foto 2.1 Foliação milonítica em gnaisses da Formação Concórdia do Mucuri.
Lineamento NE que atravessa a cidade de Novo Cruzeiro.

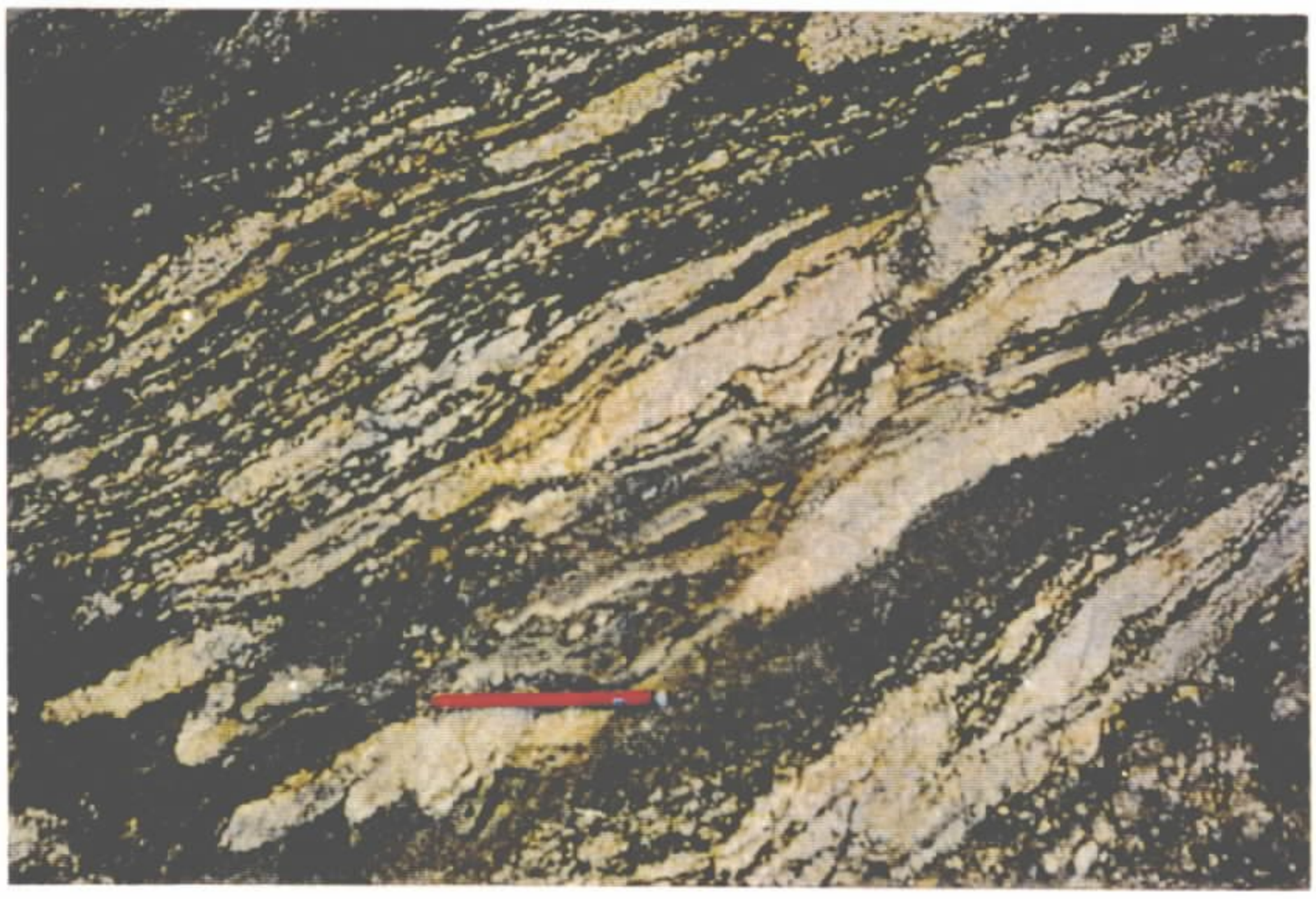


Foto 2.2 Detalhe da foto anterior.
Lineamento NE que atravessa a cidade de Novo Cruzeiro.

Foto 2.3 Estruturas reliquiares em rocha granítica próximo ao contato com os xistos da Formação Salinas.
Próximo do Ribeirão Calhauzinho, no NW da Folha Novo Cruzeiro.
Estação: JM-72.
UTM: 192623/8109278.

Foto 2.4 Xistos da Formação Salinas com vênulas de quartzo dobradas, a oeste do povoado de Neves.
Calhauzinho, no extremo NW da Folha Novo Cruzeiro.
Estação: JM-389.
UTM: 185332/8113980.

Foto 2.5 Quartzitos da Formação Capelinha.
Estrada Novo Cruzeiro–Araçuaí.
Estação: JM-475.
UTM: 182020/8081927.

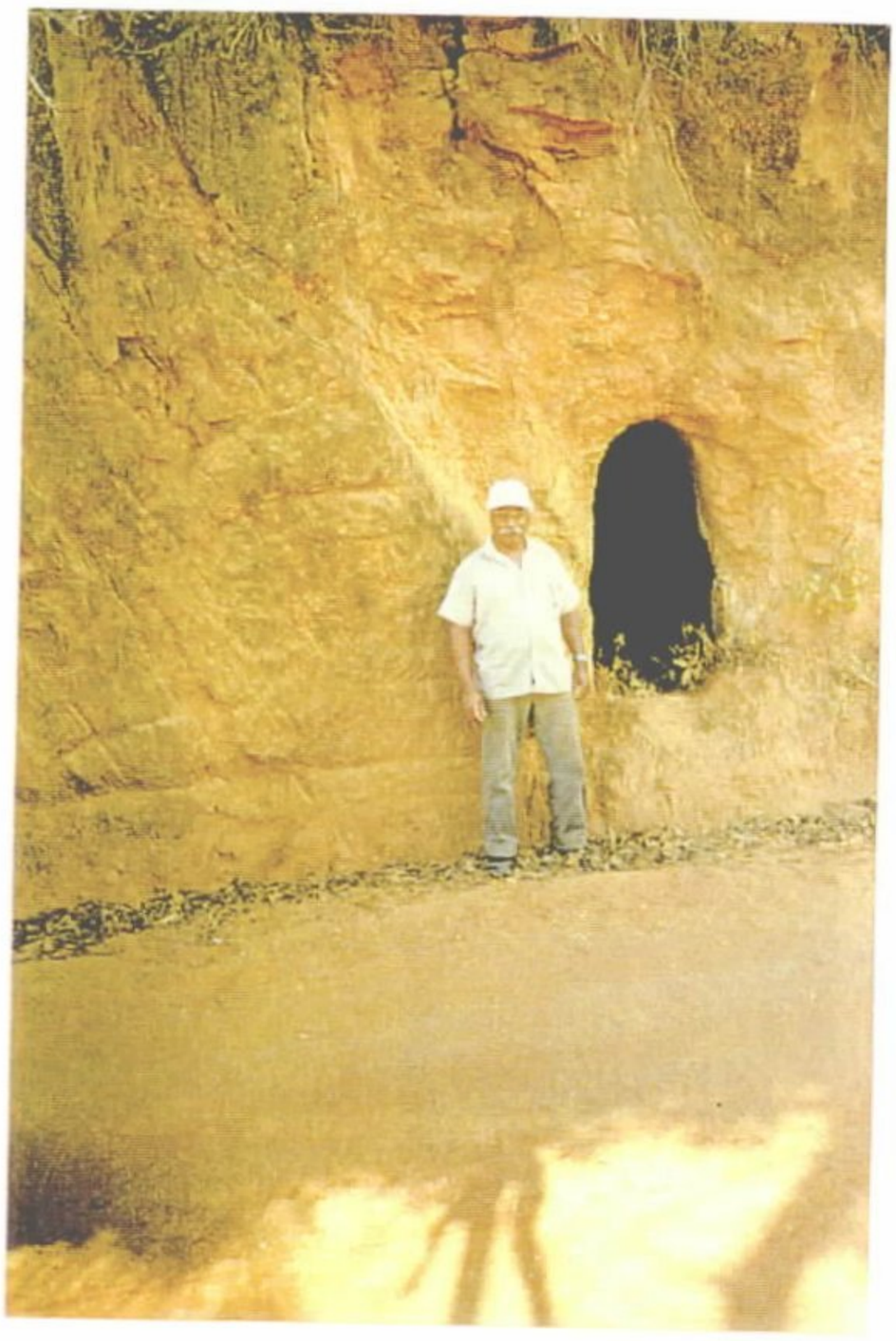


Foto 2.6 Túnel escavado em veios pegmatíticos que intrudem os quartzitos da Formação Capelinha.
Estrada Novo Cruzeiro–Araçuaí.
Estação: JM-475 (proximidades).
UTM: 182020/8081927.

Foto 2.7 Afloramento do Granito Novo Cruzeiro.
Região do Cedro.
Estação: JM-281.
UTM: 203495/8071770.

Foto 2.8 Afloramento do Granito Novo Cruzeiro, com fenocristais estirados evidenciando cisalhamento.
Fazenda Serafim Capotão, a SE de Novo Cruzeiro.
Estação: JM-320.
UTM: 199574/8065145.

Foto 2.9 Detalhe da foto anterior.
Fazenda Serafim Capotão, a SE de Novo Cruzeiro.
Estação: JM-320.
UTM: 199574/8065145.

Foto 2.10 Aspecto do relevo do Leucogranito Caraí, com feições tipo "pães-de-açúcar".

Foto 2.11 Granito com estrutura reliquiar intrudido por veio pegmatítico com turmalina.
Norte da área, próximo ao rio Piauí.
Estação: JM-377.
UTM: 200013/8118071.

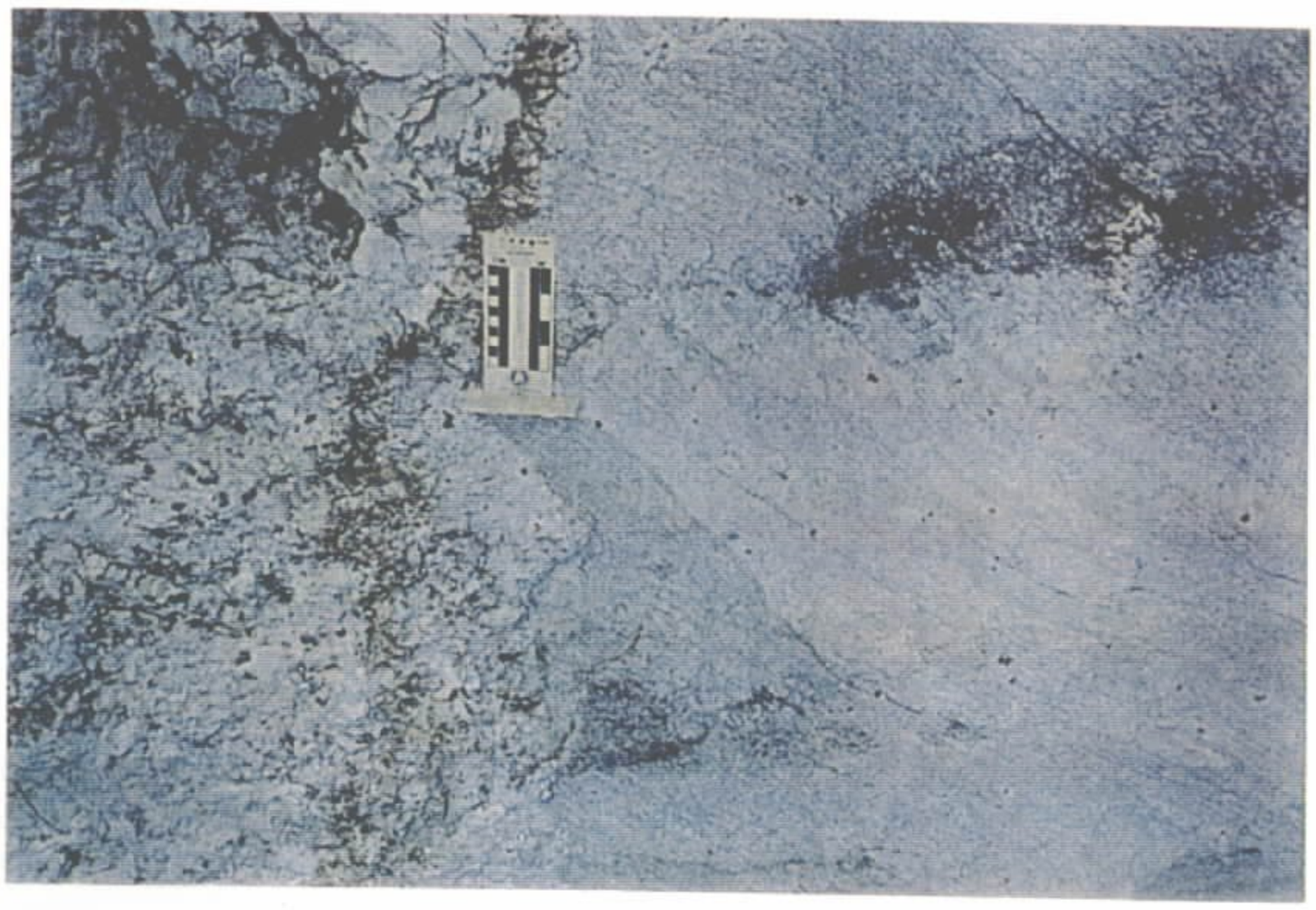


Foto 2.12 Detalhe da foto anterior, ressaltando os aglomerados de granada.
Norte da área, próximo ao rio Piauí.
Estação: JM-377.
UTM: 200013/8118071.

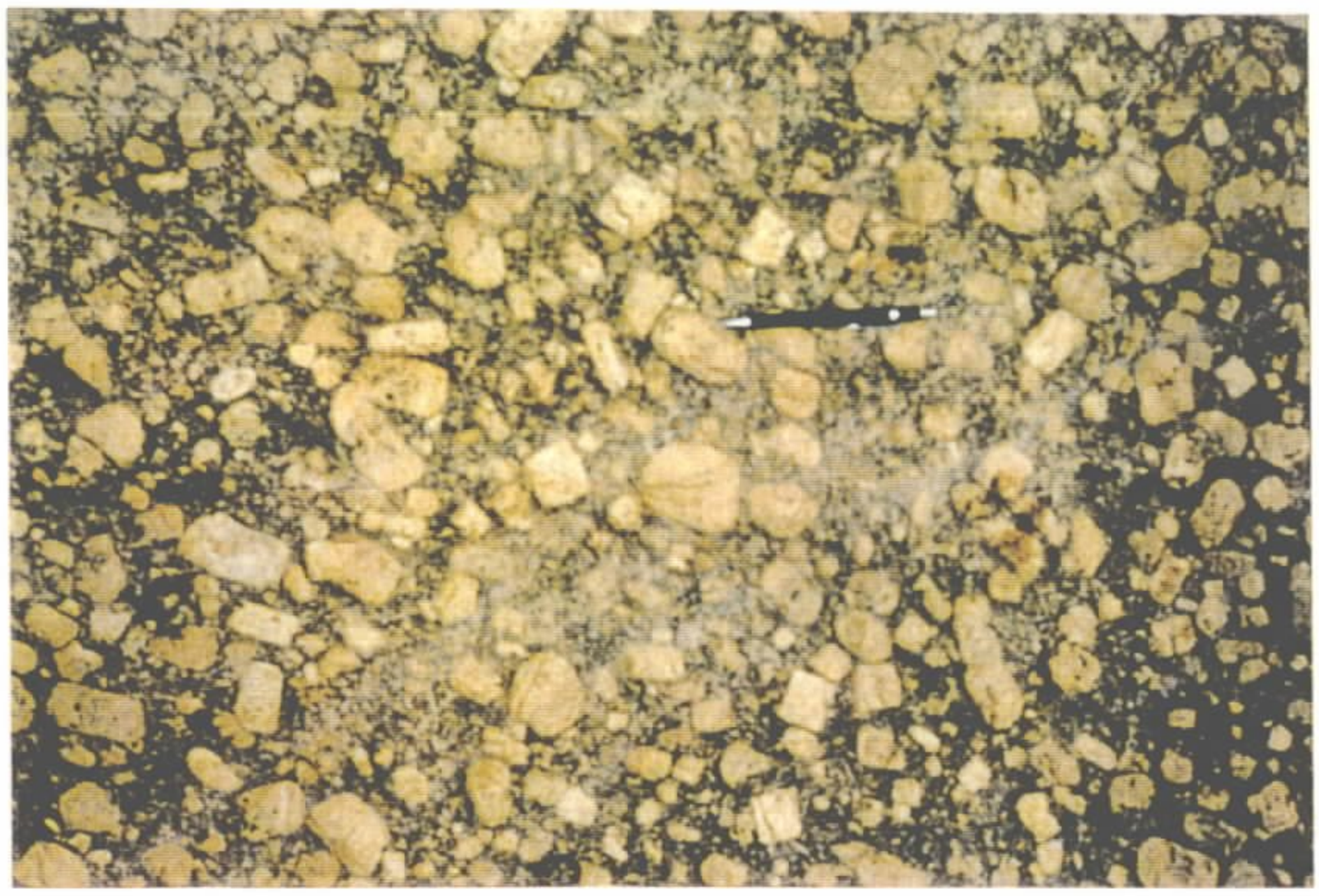


Foto 2.13 Afloramento do Granito Caladão 2 (Suíte Intrusiva Aimorés), a NW de Marambainha.
Córrego Comprido, no extremo NE da Folha Novo Cruzeiro.
Estação: JM-80.
UTM: 231700/8113000.

Foto 2.14 Charnockito Padre Paraíso (Suíte Intrusiva Aimorés)
Estação: JM-28.
UTM: 232035/8103000.

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-V-C-I - NOVO CRUZEIRO
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-V-C-I - NOVO CRUZEIRO

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 tardotectônicos 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

Formação Concórdia do Mucuri: Ocorre na porção SW da folha, nas imediações de Novo Cruzeiro, e a SW de Itaipé. O relevo é colinoso nas áreas a oeste de Novo Cruzeiro e montanhoso com vales encaixados a sudoeste de Itaipé. O contato com o Granito Novo Cruzeiro é aproximado (com zonas de injeções graníticas e migmatização) ou marcado por falhamentos. O Leucogranito Caraí e o Granito Soturno são intrusivos na unidade. Esta é formada fundamentalmente por gnaisse e quartzito. No setor sudoeste predominam gnaisses paraderivados de granulação média formados por bandas de espessura centimétrica a decimétrica de cores claras e composição quartzo-feldspática, alternadas a bandas cinza-escuro a cinza-esverdeado compostas de biotita, quartzo, e, às vezes, anfibólio, grafita e sillimanita. Belas exposições ocorrem na saída da cidade de Novo Cruzeiro para Itaipé, e no córrego Aruega, a sudoeste de Novo Cruzeiro. Em alguns locais tem-se a passagem de faixas predominantemente micáceas, de aspecto xistoso, para faixas gnáissicas quartzo-feldspáticas. A sul de Novo Cruzeiro o gnaisse exibe acentuada granitização e é sobreposto por gnaisse quartzoso e quartzito. Raras lentes anfibolíticas ocorrem intercaladas no gnaisse. O quartzito, apesar de cartografado apenas a sudoeste de Novo Cruzeiro, tem grande expressão no âmbito dessa unidade, predominando na faixa balizada por falhamentos de direção SW - NE, assim como a sudoeste e nordeste de Itaipé, como pontos isolados. São rochas de coloração creme e avermelhada, geralmente bastante recristalizadas, assemelhando-se, às vezes, a verdadeiros ultramilonitos. O caráter sedimentar dessas rochas é bem definido em saibreira a 5km NE de Novo Cruzeiro, onde observa-se seqüência arenosa de espessura métrica, com gradação normal e intercalações de níveis xistosos e veios de quartzo. Intercalações de xisto também foram observadas a 4km NW de Novo Cruzeiro. Rocha calcissilicática foi observada apenas sob a forma de blocos.

Formação Capelinha: Conforma morros e chapadões com topo aplainado e bordas escarpadas. A drenagem obedece a um padrão dendrítico retangular e o solo é arenoso com colorações creme e pardacenta. Predomina na unidade quartzito impuro, com quartzo xisto e ortoquartzito subordinados. O quartzito impuro é creme-amarelado e avermelhado, granulação fina a grossa, geralmente com estratificação caracterizada por gradação normal ou variação composicional, com foliação paralela ao acamamento. Por vezes exibe aspecto sacaroidal e acentuada fissilidade. Além de quartzo, contém muscovita, feldspato, turmalina, sericita e hidróxido de ferro. Boas exposições ocorrem ao longo da rodovia Novo Cruzeiro-Araçuaí e na margem do córrego Rapadura. O quartzo xisto é creme, de granulação média, composto essencialmente de quartzo e muscovita, exibindo marcante foliação. Boas exposições surgem 2km a sul de Lufa, onde acha-se intercalado em quartzito de granulação fina. Na borda da Chapada do Queimadão vê-se quartzo xisto contendo muscovita, biotita e granada intercalados em quartzito grosso. Quartzito médio ferruginoso ocorre na base da unidade, sobreposto a xisto alumínoso, com dobras de arrasto sugerindo cavalgamento. A principal estrutura sedimentar dessa unidade é a estratificação plano paralela ressaltada por alternâncias da composição. A análise das camadas evidencia acentuada tabularidade e nítida gradação normal, característica de pulsos turbidíticos. As estruturas sedimentares sugerem ambiente deposicional marinho profundo.

Formação Salinas: Aflora no setor NW da folha onde o relevo varia de colinoso suave a escarpado. A drenagem tem padrão dendrítico a sub-retangular. Os solos são vermelhos com tons amarronzados. O contato com a Formação Capelinha parece transicional. O Leucogranito Caraí é intrusivo na unidade. Esta é composta predominantemente de biotita-quartzo xisto cinza, fino a médio, com fina estratificação caracterizada por gradação normal paralela à xistosidade, que localmente pode estar ausente. Essa rocha compõe-se essencialmente de biotita e quartzo com proporções variáveis de muscovita e plagioclásio. Os principais minerais acessórios são granada, turmalina, estaurolita, sillimanita, apatita, carbonato e clorita, além de grafita, pirita e magnetita. Localmente, alguns desses minerais podem ocorrer em proporções que permitem nomear a rocha. Outros litótipos que aparecem subordinadamente são calcissilicática e xisto grafitoso. A calcissilicática aparece em camadas e lentes de espessura geralmente inferior a 1m, de cor cinza-claro com tons esverdeados e esbranquiçados, e estrutura laminada ou maciça. É constituída de quartzo, biotita, granada, carbonato, clinopiroxênio, anfibólio, epidoto, clorita e esfeno. O xisto grafitoso é cinza-escuro, com quartzo, biotita, muscovita, grafita, turmalina e carbonato, às vezes contendo pirita. Boa exposição ocorre no leito do ribeirão das Almas, a NW de Lufa. Partindo-se do povoado de Lufa, tanto para leste quanto para sul, o xisto apresenta maior granulação e o bandamento mineralógico torna-se a estrutura mais importante, passando a predominar xisto bandado aluminoso ou "gnaisse xistoso", caracterizando uma gradação. As estruturas sedimentares sugerem tratar-se de turbiditos de ambiente marinho profundo.

Granito Novo Cruzeiro: Ocorre nas imediações de Novo Cruzeiro, onde o relevo é marcado por morros tipo pão-de-açúcar, sem cobertura vegetal. O contato com o Leucogranito Caraí é tectonicamente controlado ou exibe zonas onde vênulas do leucogranito recortam o Granito Novo Cruzeiro. Predominam na unidade granito porfirítico foliado e migmatito. O granito porfirítico é cinza, predominantemente médio com tipos fino a grosso, composto de biotita, quartzo e feldspato, geralmente com estrutura foliada, ressaltada pela orientação da biotita. Os fenocristais podem ser tabulares ou achatados tipo *Augen*, nesse caso exibindo feições sugestivas de cisalhamento. Veios aplíticos e pegmatíticos quartzo-feldspáticos com granada são freqüentes. O migmatito é cinza, com mesossoma médio a grosso, foliado, às vezes com nítido bandamento gnáissico, composto essencialmente de quartzo, feldspato e biotita; o neossoma é esbranquiçado, quartzo-feldspático, de composição monzogranítica.

Leucogranito Faisca: Os contatos com os leucogranitos Itaipé e Caraí e Granodiorito Viana são transicionais. O litótipo predominante é um leucogranito (sienogranito) branco a creme, localmente cinza-claro, isotrópico, médio, podendo ser fino ou grosso, contendo cristais de feldspato esparsos, geralmente menores que 1cm. Como principais minerais varietais ocorrem biotita sillimanita, cordierita e aglomerados de granada, às vezes com até 1cm de diâmetro. Venulações pegmatóides recortam essa rocha, como atestam inúmeros garimpos observados às margens da BR-116.

Leucogranito Itaipé: O relevo é de morros tipo pão-de-açúcar, morros aplainados ou suavemente ondulados. Os contatos são transicionais com os leucogranitos Caraí e Faisca e Granodiorito Viana sendo delimitados apenas em função da maior presença de megacristais nessa unidade. O granito (monzogranito) é geralmente esbranquiçado a cinza-claro, às vezes com tonalidade esverdeada e rósea, com baixa percentagem de máficos (biotita e aglomerados de granada de até 1cm de diâmetro), o que permite classifica-lo como leucogranito. Tem granulação média a grossa, textura porfirítica, tendo o feldspato tamanho médio de 1cm, podendo atingir até 5cm; a estrutura às vezes exibe orientação de fluxo, podendo também ser isotrópica.

Leucogranito Caraí: Ocupa cerca de 50% da folha e se estende para oeste pela Folha Jenipapo, onde foi cartografado como Suíte Mangabeiras por Pedrosa-Soares (1996). O relevo é montanhoso, com inúmeros morros tipo pão-de-açúcar, embora em alguns locais se mostre como zonas onduladas ou parcialmente aplainadas. Em função da escala do trabalho, da descontinuidade das exposições rochosas e mesmo da similaridade dos diversos termos graníticos, não se fez uma separação faciológica, mas admite-se que nessa unidade possam ocorrer granitos individualizáveis em trabalhos mais detalhados e mesmo de diferentes idades de colocação, durante o evento tectono-metamórfico Brasiliano. Os contatos com o Leucogranito Itaipé e Leucogranito Faisca são transicionais. Foram marcados em função da textura, estrutura e encraves de metassedimentos. Com o Granito Novo Cruzeiro é intrusivo ou tectônico. Com os metassedimentos das formações Salinas e Capelinha e da Formação Concórdia do Mucuri são intrusivos. Entretanto, em alguns locais, como a noroeste de Novo Cruzeiro ou a norte da folha, próximo ao ribeirão Piaui, termos graníticos menos evoluídos preservam estruturas dos xistos e gnaisses, sugerindo uma fusão parcial de metassedimentos. Os leucogranitos (monzogranito e sienogranito) que compõem essa unidade têm em comum a presença de granada e colorações creme e esbranquiçada com variações para cinza-claro com feições reliquiares onde a fusão foi parcial, com percentual de máficos geralmente baixo, excepcionalmente até 20% nos tipos cinza. A textura predominante é porfirítide, com cristais de feldspato geralmente centimétricos, imersos em matriz de granulação média, também fina e grossa. Contém freqüentemente biotita e às vezes sillimanita, cordierita e muscovita.

Granodiorito Viana: Está restrito a uma pequena porção na parte SE da folha, em contato aparentemente transicional com o Leucogranito Itaipé e Leucogranito Faisca. É um biotita granodiorito cinza, médio a grosso, com fenocristais euédricos de K-feldspato, foliado e cortado por veios pegmatíticos.

Granito Soturno: Ocorre no SW da folha, onde o relevo é colinoso, estendendo-se para W, na Folha Jenipapo, onde foi chamado Corpo Pedra Formosa (Suíte Mangabeiras). O contato com litótipos da Formação Concórdia do Mucuri é brusco e intrusivo. É um granito cinza-claro, médio a fino, com biotita e aglomerados de granada, às vezes alongados paralelamente a uma tênue foliação. Também podem ocorrer muscovita e sillimanita. Vênulas pegmatíticas, de espessuras centimétricas, recortam localmente esse granito. As melhores exposições ocorrem ao longo do córrego Aruega. Para SW, fora dos limites da folha, aparecem mineralizações de alexandrita associadas a esse granito.

Charnockito Padre Paraiso: Tem ocorrência restrita à porção NE da folha, com relevo localmente montanhoso, de vales encaixados. É esverdeado, com tons amarronzados de alteração, grosso a médio, porfirítico e isotrópico, com quartzo, plagioclásio, ortoclásio, hornblenda, biotita e piroxênio. Os principais acessórios secundários são allanita, apatita, zircão, sericita e carbonato; cabe ressaltar que o piroxênio, às vezes é identificado apenas como pseudomorfo. Neste trabalho, compartilha-se da hipótese de Fontes et al. (1978), que defendem uma origem magmática para os charnockitos da região de Padre Paraíso. Estudos geocronológicos Rb/Sr, de Siga Jr. (1986), nesses litótipos, revelam idade de formação de 520±20Ma. Amostras analisadas pelo método U-Pb, pelo referido autor, indicaram idade de 505±5Ma. para a cristalização do zircão. Uma idade de 475±21Ma., obtida pelo método K-Ar, foi considerada por Siga Jr. (1986) como a época de resfriamento do corpo.

Granito Caladão 2: Possui ocorrência restrita à porção NE da folha, onde o relevo é montanhoso. O contato com o Leucogranito Itaipé é brusco; com o Charnockito Padre Paraíso e o Granito Caladão 1 é transicional. A unidade é formada por sienogranito a monzogranito cinza claro com tons esverdeados e amarronzados, médio a grosso, com fenocristais de feldspato até 5cm (maior e mais abundantes que no tipo 1), geralmente isotrópico, localmente com orientação de fluxo magmático ressaltada pelo feldspato potássico, ortoclásio; subordinadamente ocorrem hornblenda e biotita.

Granito Caladão 1: O relevo é marcado, na parte norte, por típicos pães-de-açúcar; para sul, nas imediações de Catuji, predominam morros com o topo aplainado. A drenagem acha-se implantada, geralmente, em vales abertos. O contato com o Leucogranito Itaipé é brusco. O contato com o Charnockito Padre Paraíso é transicional, assim como com o Granito Caladão 2, definido apenas em função de aspectos texturais e do aparente predomínio da biotita sobre a hornblenda. O litótipo predominante é um sienogranito (às vezes monzogranito), porfirítico (K-feldspato até 3cm) geralmente cinza-claro, com tons esverdeados e creme, médio a grosso, com estrutura ora isotrópica, ora exibindo orientação de fluxo magmático. Análise geocronológica Rb/Sr, realizada por Siga Jr. (1986) em rochas dessa unidade, apresentou idade de 505±35Ma.

Monzogranito: Tem pequena área de ocorrência, geralmente sob a forma de diques de pequena possança, de coloração cinza e creme, granulação média a fina, isotrópico, composto essencialmente de plagioclásio, K-feldspato e quartzo, contendo ainda biotita como principal mineral varietal.

Cobertura Detrito-Laterítica: Ocorre em toda a área, porém com mais expressão nas porções W e N, onde ocupa o topo dos chapadões. O relevo é aplainado a suavemente ondulado com vegetação de cerrado. Constitui depósitos areno-argilosos avermelhados e creme, às vezes lateritizados, com exposições de horizontes com estrutura pisolítica e cangas ferruginosas nas bordas das chapadas, como a 10km ao norte de Marambainha. Na borda da Chapada das Sete Voltas, observam-se depósitos coluviais creme esverdeados, completamente solidificados. Em outros locais, os sedimentos acham-se essencialmente inconsolidados. Na área de ocorrência de leucogranitos, podem estar presentes horizontes formados por argilomineral.

Aluvião: Ocorre nas calhas e margens dos principais rios e córregos, como sedimentos inconsolidados, formados por cascalho, areia e argila, às vezes com contribuição orgânica.

GEOLOGIA ESTRUTURAL

Nessa área ocorrem dois domínios tectono-estratigráficos distintos, um composto pelas unidades graníticas, outro formado pelas rochas supracrustais do Grupo Macaúbas. No âmbito das unidades graníticas, as principais estruturas presentes são fraturas e/ou falhas orientadas segundo duas direções principais: NNE/SSW e NNW/SSE, responsáveis pelo controle de boa parte da rede de drenagem. A direção dessas falhas e fraturas pode refletir, localmente, orientações remanescentes dos esforços compressivos que atuaram sobre os metassedimentos do Grupo Macaúbas, visto que muitos desses corpos participaram precoce ou tardiamente da tectônica brasiliana. Estruturas tectônicas reliquiares podem estar presentes nesses granitos, porém, as estruturas mais freqüentes são oriundas de fluxo magmático. Alguns litótipos graníticos orientados, exibem, por vezes, pórfiros achatados. No domínio das rochas supracrustais do Grupo Macaúbas, o elemento estrutural mais proeminente é uma marcante xistosidade plano-axial de direção NE, que está paralelizada ao acamamento, com mergulhos para NW ou SE, de valores moderados a baixos. Direções submeridianas da xistosidade principal podem ocorrer principalmente nas imediações dos corpos graníticos. Em direção ao sul da área, essa xistosidade adquire aspecto anastomosado. Os planos da xistosidade principal contêm uma lineação mineral (principalmente de biotita e de sillimanita) geralmente com caimento baixo para ENE. Regionalmente ocorre uma clivagem de crenulação que trunca a xistosidade principal e evidencia uma fase de dobramento mais nova, sendo mais perceptível na parte noroeste da área. Essa clivagem tem atitude submeridiana, com mergulhos para NE e NW, de valores moderados a altos. As dobras observadas são geralmente abertas com caimento para N e ENE. Na parte sudoeste da folha, a estrutura mais pronunciada é uma foliação milonítica com mergulhos baixos a moderados para NNW e SSE, que também acha-se afetada por dobramentos abertos da última fase. Os indicadores cinemáticos evidenciam transporte de massa para SSW e NW, porém as frentes de empurrão são de difícil delimitação no terreno. Por fim, são observadas falhas e fraturas de uma fase rúptil.

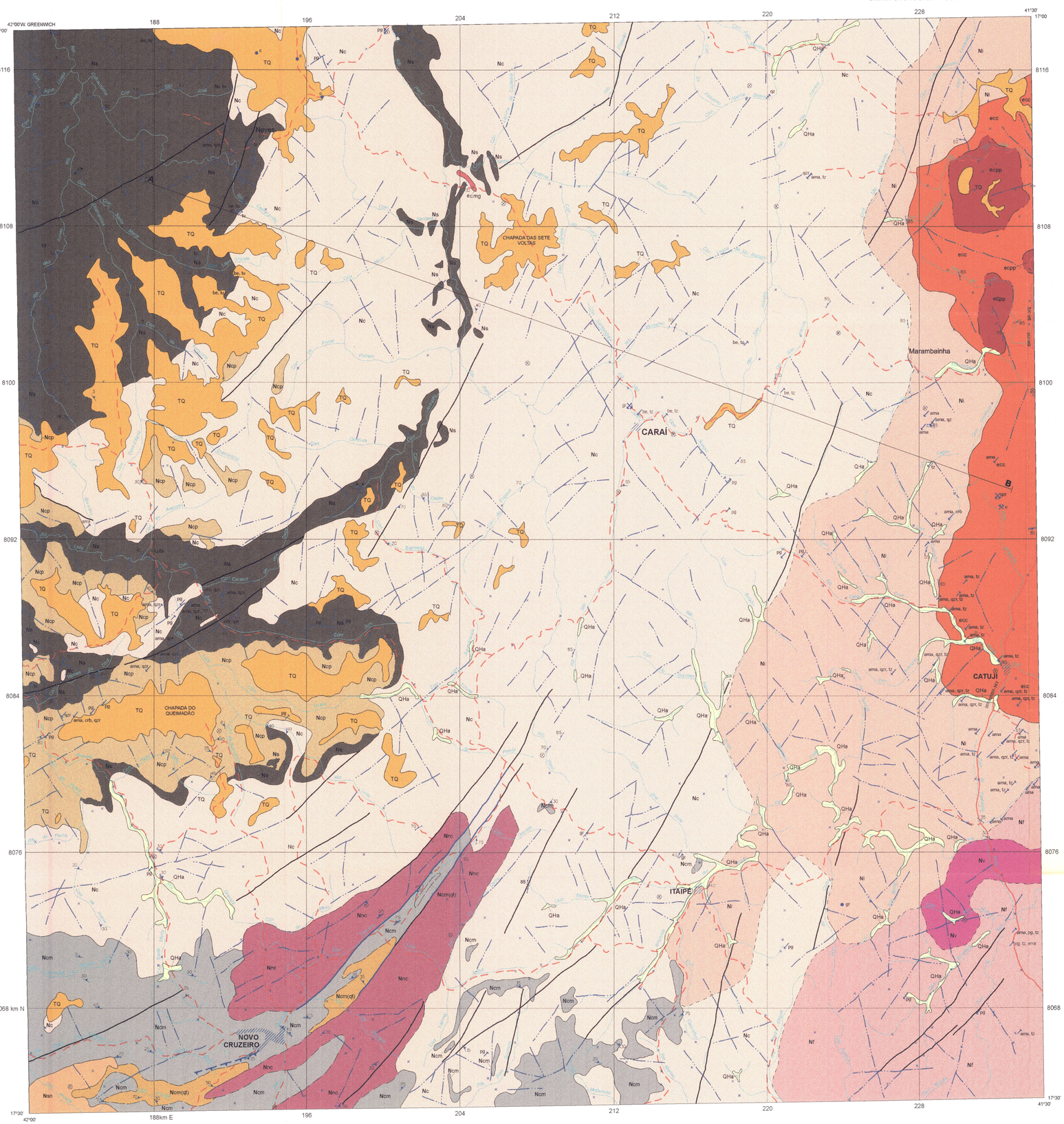
RECURSOS MINERAIS

A explotação e comercialização das gemas, é uma das mais importantes atividades econômicas regionais. Os corpos pegmatíticos são geralmente de pequena possança, com espessura inferior a 1m. Recortam todas as unidades graníticas e o Grupo Macaúbas. A atividade de lavra é mais acentuada na área de ocorrência dos granitos da Suíte Intrusiva Almorés ou em suas imediações, sugerindo estar os fluídos mineralizados relacionados a esses granitos. As gemas mais freqüentemente explotadas são crisoberilo, topázio, água marinha e as variedades de quartzo. Na área de ocorrência dos granitos Sin- a Tardi-tectônicos, a atividade garimpeira é menos intensa, sendo o cristal de rocha e outros tipos de quartzo os bens minerais mais comuns. Na parte noroeste da folha, onde ocorrem os metamorfitos do Grupo Macaúbas, a gema mais importante é a turmalina. Diversos maciços graníticos são passíveis de exploração para uso ornamental. Em alguns locais, essa atividade foi iniciada porém interrompida, devido a problemas diversos de ordem operacional e econômica, como próximo à cidade de Caraí. Nessa folha, em função da morfologia favorável e acesso, podem-se destacar duas áreas com potencial para explotação, uma nas imediações do povoado de Marambainha e outra imediatamente a oeste de Itaipé; nesses locais ocorrem belas exposições de leucogranito, isotrópico e pouco fraturado, do tipo comercial "Branco Angola". Outro bem mineral disponível na região são as argilas, sendo acentuada a presença de pequenas olarias a noroeste de Novo Cruzeiro. Digno de nota é uma mina de caulim explorada pela Magnesita S.A. Explotação de areia como material de construção ocorre nas margens do rio Gravatá, próximo à rodovia Novo Cruzeiro-Araçuaí, a noroeste de Novo Cruzeiro.

BIBLIOGRAFIA

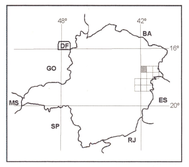
PEDROSA-SOARES, A. C. - *Geologia da Folha Jenipapo, MG, escala 1:100.000*. Projeto Espinhaço. Belo Horizonte: COMIG/UFMG. 1995. 1 mapa, 143p.

SIGA JR., O. - *A evolução Geotectônica da Porção Nordeste de Minas Gerais, com Base em Interpretações Geocronológicas*. São Paulo:USP, 1986. 140p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, USP. 1986.



SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA NO ESTADO



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

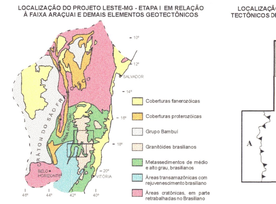
ARAÇUAÍ SE.23-X-B-VI	ITACIBIM SE.24-V-A-IV	JOAÍMA SE.24-V-A-V
JENIPAPO SE.23-X-D-III	NOVO CRUZEIRO SE.24-V-C-I	PADRE PARAISO SE.24-V-C-II
MALACACHETA SE.23-X-D-VI	TEÓFILO OTONI SE.24-V-C-IV	MUCURI SE.24-V-C-V

42°30' 42°00' 41°30' 41°00' 18°30' 18°00' 17°30' 17°00'

Out. 133

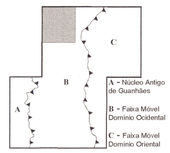
Base planimétrica gerada a partir da digitalização da folha SE.24-V-C-I, Novo Cruzeiro, escala 1:100.000, 1983, da FIBGE. Atualização efetuada com base em dados de campo fornecidos pelas equipes técnicas da CPRM.
Editoração cartográfica executada na GERIDE/CPRM/BH, sob a supervisão geral do Gerente de 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 SGeo/UFV.
Editoração e arte-final: Elizabeth de Almeida Cadête Costa
Revisão da arte-final: geólogo Wilson Luis Féboli e Elizabeth de Almeida Cadête Costa.

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 (1995).

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



UNIDADES TECTONOESTRATIGRÁFICAS

FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	QHa — Aluvião; TQ — Cobertura detrito-laterítica
		TERCIÁRIO	
	65Ma		
	PALEOZÓICO		GRANITO PÓS-TECTÔNICO: eSmg — Monzogranito
		EOCAMBRIANO	GRANITOS TARDI- A PÓS-TECTÔNICOS SUÍTE INTRUSIVA ALMORÉS: eEc — Granito Caladão; eEpp — Charnockito Padre Paraíso
	570Ma		
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO		FAIXA MÓVEL — DOMÍNIO OCIDENTAL — GRANITOS SIN- A TARDITECTÔNICOS: Nsn — Granito Soturno; Nv — Granodiorito Viana; Nc — Leucogranito Caraí; Ni — Leucogranito Itaipé; Nf — Leucogranito Faisca
			GRANITO SINTECTÔNICO: Nnc — Granito Novo Cruzeiro
			GRUPO MACAÚBAS: Ns — Formação Salinas; Ncp — Formação Capelinha
	1000Ma		GRUPO RIO DOCE: Ncm, qt — Formação Concórdia do Mucuri (qt - quartzito)

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO

QHa **Aluvião**: depósitos aluviais arenosos, com cascalho e argila subordinados.

TQ **Cobertura detrito-laterítica**: depósitos inconsolidados, areno-argilosos parcialmente lateritizados, em superfícies aplainadas.

PALEOZÓICO
GRANITO PÓS-TECTÔNICO

eSmg **Monzogranito** cinza a creme, fino a médio, isotrópico, composto essencialmente de plagioclásio, K-feldspato e quartzo.

GRANITOS TARDI- A PÓS-TECTÔNICOS

eEc **Granito Caladão**: granito cinza-esverdeado a róseo, médio a grosso, porfirítico, isotrópico ou com orientação de fluxo magmático, com biotita e subordinadamente hornblenda. Os fenocristais não ultrapassam 5cm.

eEpp **Charnockito Padre Paraíso**: charnockito verde-escuro, grosso a médio, porfirítico, isotrópico, com hornblenda e biotita.

NEOPROTEROZÓICO
GRANITOS SIN- A TARDITECTÔNICOS

Nsn **Granito Soturno**: granito cinza- claro, médio a fino, isotrópico a ligeiramente foliado com biotita. Os acessórios principais são muscovita, sillimanita e granada.

Nv **Granodiorito Viana**: biotita granodiorito cinza, médio, porfirítico, foliado. freqüentemente seccionado por veios pegmatíticos.

Nc **Leucogranito Caraí**: granito creme e esbranquiçado, localmente cinza, granulação média, isotrópico e às vezes orientado, com biotita, com aglomerados de granada de até 2cm de diâmetro e mais raramente sillimanita, muscovita e cordierita.

Ni **Leucogranito Itaipé**: granito cinza-claro, a creme esbranquiçado, médio a grosso, porfirítico, geralmente com orientação de fluxo magmático e às vezes isotrópico, com biotita e aglomerados de granada. Difere do Leucogranito Caraí pela expressiva percentagem de fenocristais.

Nf **Leucogranito Faisca**: granito branco a creme, médio, isotrópico, com alguma biotita, aglomerados de granada frequentes, cordierita e sillimanita.

GRANITO SIN-TECTÔNICO

Nnc **Granito Novo Cruzeiro**: biotita granito gnaisse, cinza-médio com fenocristais euédricos ou facóides. Migmatito com mesossoma de coloração cinza e composição monzogranítica a granodiorítica e neossoma quartzo feldspático de coloração branca.

GRUPO MACAÚBAS

Ns **Formação Salinas**: mica xisto cinza, fino a médio, às vezes com fino bandamento, composto essencialmente de quartzo e biotita, com proporções variáveis de plagioclásio, muscovita, carbonato, granada, turmalina, grafita e sillimanita. Intercalações subordinadas de calcissilicática, quartzo xisto e xisto grafitoso.

Ncp **Formação Capelinha:** quartzito creme, branco e avermelhado, granulação fina a grossa, foliado, fissil a localmente maciço, com sericita, muscovita, feldspato, biotita e turmalina, subordinadas intercalações de quartzo xisto e sericita xisto são freqüentes.

GRUPO RIO DOCE

Ncm, qt **Formação Concórdia do Mucuri**: paragnaisse cinza a cinza-esverdeado, granulação média a fina, composto essencialmente de quartzo, feldspato e biotita, com freqüentes injeções graníticas e raras lentes anfibolíticas; quartzito creme, granulação grossa a fina (qt); sillimanita-grafita biotita gnaisse xistoso; calcissilicáticas.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato definido
- Contato aproximado
- Contato transicional
- Falha contracional (reversa) aproximada
- Falha ou zona de cisalhamento indiscriminada
- Fratura
- Fotolineamentos estruturais: traços de superfícies "S"
- 22 Superfície de fluidez magmática com mergulho medido
- 45 Foliação com mergulho medido
- 50 Foliação milonítica com mergulho medido
- × Afloramento descrito
- ● Ocorrência mineral
- Mina em atividade
- Mina paralisada
- Lavra rudimentar/garimpo em atividade
- Lavra rudimentar/garimpo paralisado

OCORRÊNCIA MINERAL/SUBSTÂNCIA:
ama -água-marinha; be - berilo; t - caulim

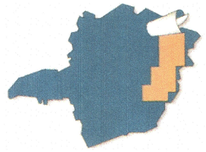
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Drenagem — Área urbana — Estrada sem pavimentação — Estrada pavimentada

Autor: Geólogo **JOÃO CARDOSO MORAIS FILHO**
Coordenador Técnico SUREG/SA: João Dalton de Souza
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. Logarézo. Este Projeto foi executado na Superintendência Regional do Belo Horizonte- SUREG/BH, em convênio com a Secretaria de Minas e Energia do Governo do Estado de Minas Gerais- SEME e Companhia Mineradora de Minas Gerais- COMIG, sob a coordenação regional do Gerente de Geologia e Recursos Minerais- GEREMI, geólogo Claiton Piva Pinto e a coordenação nacional do geólogo Inácio de Medeiros Delgado, da Divisão de Geologia Básica- DIGEOB.
Representantes no Projeto: SEME - Lauri Bez
COMIG - Marcelo A. Nassif
CPRM - Claiton Piva Pinto
Revisão final da cartografia: geólogo Antônio Lagarde/CPRM/RJ

PROJETO LESTE



CPRM BIBLIOTECA REL 2672

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