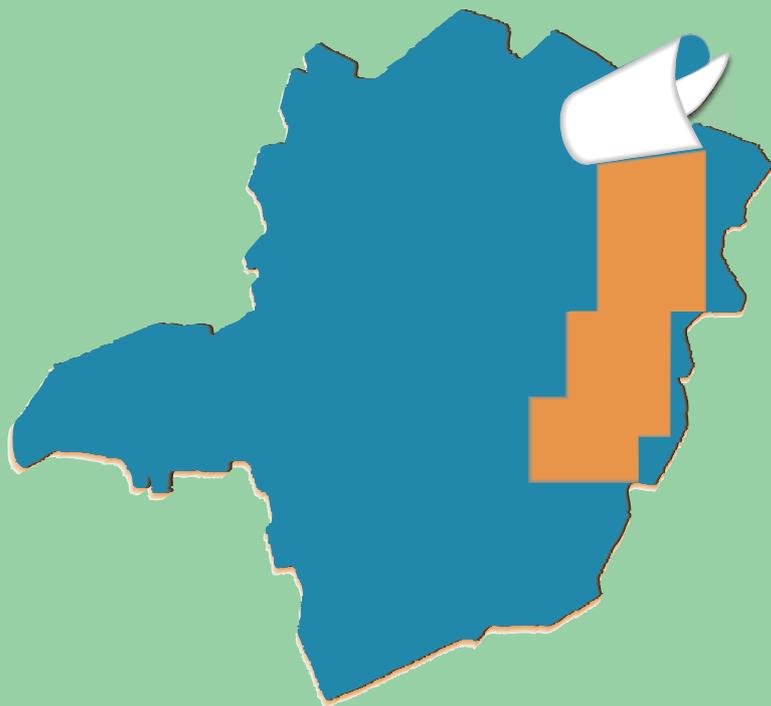


PROJETO LESTE



PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

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



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

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

PROGRAMA
LEVANTAMENTOS
GEOLÓGICOS BÁSICOS
DO BRASIL

SANTO ANTÔNIO DO JACINTO

Folha SE.24-V-B-IV
Estado de Minas Gerais
Escala 1:100.000

Jodauro Nery da Silva

Belo Horizonte
2000

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Rodolpho Tourinho Neto

Ministro de Estado

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

Luciano de Freitas Borges

Secretário de Minas e Metalurgia

CPRM—SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Umberto Raimundo Costa

Diretor- Presidente

Luiz Augusto Bizzi

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Thales de Queiroz Sampaio

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Paulo Antônio Carneiro Dias

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

José de Sampaio Portela Nunes

Diretor de Administração e Finanças

Sabino Orlando C. Loguércio

Chefe do Departamento de Geologia

Inácio de Medeiros Delgado

Chefe da Divisão de Geologia Básica

**SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE
BELO HORIZONTE**

Osvaldo Castanheira

Superintendente

*Claiton Piva Pinto**

Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Nelson Baptista de Oliveira Resende Costa

Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Fernando Antônio de Oliveira

Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

José Teles de Melo

Gerente de Administração e Finanças

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Itamar Augusto Cautiero Franco

Governador

SECRETARIA DE MINAS E ENERGIA

Luís Márcio Ribeiro Vianna

Secretário de Estado

*José Fernando Coura**

Secretário Adjunto

Paulo Nantes dos Santos

Superintendente de Recursos Minerais

Hélcio Santos Cambraia

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Denize Kistemann Chiodi

Diretora de Engenharia Mineral

**COMPANHIA MINERADORA DE
MINAS GERAIS - COMIG**

Henrique Eduardo Ferreira Hargreaves

Diretor-Presidente

*Marcelo Arruda Nassif**

Diretor de Desenvolvimento Mineral

Marco Aurélio Martins da Costa Vasconcelos

Diretor de Administração e Finanças

Jólcio Carvalho Pereira

Diretor de Desenvolvimento e Controle de Negócios

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

SANTO ANTÔNIO DO JACINTO

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

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

COORDENAÇÃO NACIONAL E SUPERVISÃO TÉCNICA

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

EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROJETO CPRM

COORDENAÇÃO GERAL:

Claiton Piva Pinto – Geólogo, MSc.

SUPERVISÃO TÉCNICA

João Bosco Viana Drumond – Geólogo

EQUIPE DE MAPEAMENTO GEOLÓGICO:

Geólogos:

André Azevedo Klumb Oliveira – MSc.

Carlos Augusto Silva Leite – MSc.

Carlos Roberto Valle

João Bosco Viana Drumond

Jodauro Nery da Silva

José Heleno Ribeiro

Manoel Pedro Tuller

Maria José Resende Oliveira – MSc.

Mário Conceição Araujo

Nicola Signorelli

Sérgio Lima da Silva

Vinícius José de Castro Paes – MSc.

Wilson Luis Féboli

CADASTRAMENTO DE LAVRAS PEGMATÍTIAS

Geólogos:

Custódio Netto

Mário Conceição Araujo

PETROGRAFIA/PETROLOGIA

Ludmila Maria Motta Pereira – Geóloga, MSc.

Márcia Zucchetti – Geóloga, MSc.

COLABORADORES:

Informática: Edson Lopes Barreto – Geólogo

Normalização e Pesquisa Bibliográfica: Maria Madalena Costa Ferreira – Bibliotecária

Maria Lúcia Chagas R. de Vasconcelos – Bibliotecária

CONFECÇÃO DE LÂMINAS PETROGRÁFICAS:

Litoteca Regional de Caeté

APOIO OPERACIONAL:

Ademir da Rocha

Alba Martinho Coelho

Alexsander M. Pedrosa

Antônio Oscar da Silva

Cláudia de Oliveira

Deli Moreira Soares

Deusdeth Coelho Menezes

Edson Fernandes da Silva

Edson Jorge Pereira

Elizabeth A. Cadete Costa

Fábio Alves Pedrosa

Jairo Rosa da Silva

José Geraldo de S. Barbosa

José Moreira Bessa

José da Paz Nascimento

Juliano Vitorino de Matos

Laércio Pereira

Lindouro Araújo Duarte

Luiz Antônio da Costa

Luiz Carlos Ferreira

Luiz Ferreira Coelho

Magda E. Guieiro de Oliveira

Márcio Ferreira Augusto

Márcio Pinto Rosa

Marco Aurélio G. Leocádio

Max Vinícius Santos

Moacir Francisco Cândido

Nelson Ferreira

Rodrigo de Souza Guimarães

Rosângela G. B. de Souza

Terezinha I. Carvalho Pereira

Valdiva de Oliveira

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

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

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

SANTO ANTÔNIO DO JACINTO

FOLHA SE.24-V-B-IV

ESTADO DE MINAS GERAIS

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

Texto Explicativo – Geologia
Volume 18

PROVÍNCIA PEGMATÍTICA ORIENTAL

Geólº Jodauro Nery da Silva

Belo Horizonte
2000

CRÉDITOS DE AUTORIA

Item 1

- 1.1 Claiton Piva Pinto
- 1.2 Jodauro Nery da Silva
- 1.3 Claiton Piva Pinto
- 1.4 João Bosco V. Drumond

Item 2

- 2.1 Claiton Piva Pinto
João Bosco Viana Drumond
- 2.2 Jodauro Nery da Silva

Item 3 Jodauro Nery da Silva

Item 4 Jodauro Nery da Silva

Item 5 Jodauro Nery da Silva

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

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

CPRM – Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil 1731 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG – 30.140-002
Fax: (31) 3261-5585
Tel: (31) 3261-0391
<http://www.cprm.gov.br>
cprmbh@cprmbh.gov.br

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Leste: Folha Santo Antônio do Jacinto – SE.24-V-B-IV, escala 1:100.000. Jodauro Nery da Silva – Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 2000.

53p., v.18: mapa e anexos (Série Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB).

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

1- Geologia. 2- Recursos Minerais. 3- Santo Antônio do Jacinto-MG Mapa. I-Título II-Silva, Jodauro Nery da.

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, efetuado na Folha Santo Antônio do Jacinto (SE.24-V-B-IV), integra a Etapa II 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 do projeto situa-se na Faixa Móvel Neoproterozóica Araçuaí. Com base em critérios litológicos, estruturais e petrológicos, foi dividida em Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhões, com características cratônicas e faixa Móvel, com os domínios Oriental e Ocidental. A Folha Santo Antônio do Jacinto está localizada no Domínio Oriental, abrange uma área, dentro do Estado de Minas Gerais, de aproximadamente 1300Km². A folha é limitada pelos paralelos 16^o30' e 17^o00'S e entre os meridianos 40^o00' e 40^o30' WGr. Identificou-se, na área pertinente ao Estado de Minas Gerais, uma seqüência metassedimentar representada pelo Complexo Gnáissico-Kinzigítico, constituído por granada-biotita gnaïsse, localmente com cordierita e sillimanita, geralmente bandado, às vezes dobrado e migmatizado, podendo conter lentes de rocha calcissilicática e cortada por corpos pegmatóides e granitos, geralmente leucocráticos e granatíferos. O metamorfismo cresce de oeste para leste. A granitogênese sin a tectônica está representada pelos granitóides tipo S (granitos Córrego Rubim de Pedra e Conceição, e Tonalito Córrego do Vento Frio) e pelos granitóides tipo I (Granito Córrego Grande e Tonalito Rio do Prado). A granitogênese tardi a pós-tectônica, está representada pelo granito tipo I, Santo Antônio do Jacinto com contaminações (ou restos de teto?) de granito tipo S. Este granito faz parte da Suíte Intrusiva Medina. Diques e pequenos corpos não mapeáveis pós-tectônicos cortam essas unidades. Sedimentos fanerozóicos estão representados pelas aluviões. A tectônica mais evidente, de idade brasileira, é responsável pela foliação dos granitos, predominantemente do tipo S e pela estruturação alongada de direção NW-SE. Os recursos minerais que despertam interesse são: gemas, rochas ornamentais, materiais para construção civil e grafita. Na folha foram cadastrados 40 jazimentos minerais: 16 garimpos, sendo apenas, um em atividade, três saibreiras, 10 pedreiras de material utilizado na construção civil, 7 depósitos de argila, um depósito de areia, uma ocorrência de rocha ornamental e uma de grafita.

ABSTRACT

The geological mapping of the Santo Antônio do Jacinto Sheet (SE.24-V-B-IV) on a scale of 1:100.000 is part of stage II of the Leste-MG Project, carried out by the Geological Survey of Brazil - CPRM, in partnership with the Minas Gerais State Office for Mines and Energy – SEME and the Companhia Mineradora de Minas Gerais - COMIG. The methodology used was that established for the projects of Brazil's Basic Geological Surveying Program – PLGB, carried out by CPRM. The area of the project lies on the Araçuaí Upper Proterozoic Mobile Belt. Based on lithologic, structural and petrologic criteria, it was divided into the Guanhães Ancient Reworked Nucleus, with cratonic features, and Mobile Belt, with Eastern and Western domains. The Santo Antônio do Jacinto Sheet is inserted in the Eastern Domain and covers an area, inside the state of Minas Gerais, of approximately 1300 km². It lies between parallels 16°30' and 17°00' S, and meridians 40°00' and 40°30' W Gr. In the relevant area inside the State of Minas Gerais, a meta-sedimentary sequence was found, represented by the Gneiss-Kinzigitic Complex, made up of garnet-biotite gneiss, locally with cordierite and sillimanite, generally banded, sometimes folded and migmatized, which may contain lenses of calc-silicate rock, and crossed by pegmatoid bodies and granites, usually leucocratic and granatiferous. Metamorphism grows from west to east. Granitogenesis syn- to late tectonic is represented by the S-type granitoids (Corrego Rubim de Pedra and Conceição Granites, and Corrego do Vento Frio Tonalite) and by I-type granitoids (Corrego Grande Granite and Rio do Prado Tonalite). The late to post tectonic granitogenesis is represented by the I-type granite, Santo Antônio do Jacinto, with contamination (or roof pendants?) of S-type granite. This granite is part of the Medina Intrusive Suite. Dykes and small post-tectonic unchartable bodies cross these units. Phanerozoic sediments are represented by alluvium. The most evident tectonic from the Brasiliano cycle is responsible for the foliation of the granites, dominantly S-type, and the elongated structuring which lies NW-SE. The mineral resources of interest are: gemstones, dimension stones, materials for civil construction and graphite. Forty mineral deposits were registered on the sheet: 16 prospecting sites, of which only one was active; 3 gravel pits, 10 quarries for building materials, 7 clay deposits, one sand deposit, one dimension stone and one graphite occurrences.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Histórico e Método de Trabalho

O Projeto Leste-MG insere-se na Província Pegmatítica Oriental, que se estende do norte do Estado do Rio de Janeiro ao sul da Bahia. Atende à solicitação do setor mineral, em especial do segmento de gemas e jóias, e às recomendações contidas no Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral (DNPM 1994). Atende também à Gems Exporter Association – GEA, que pede a aplicação de recursos em Levantamento Geológico Básico e no Cadastramento e Estudo de Detalhe dos Pegmatitos, “de forma a servir de base para futuros trabalhos de pesquisa e lavra mineral” (GROS, 1993). Na mesma linha de pensamento, SCLIAR (1996) afirma que “iniciativas como a do mapeamento geológico da região leste do Estado de Minas Gerais (Projeto Leste)... são o caminho para garantir e efetivar o gerenciamento territorial do país, oferecendo à sociedade o conhecimento de suas riquezas minerais”.

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

O projeto tem por objetivo a cartografia geológica e o cadastramento dos recursos minerais da região leste de Minas Gerais, entre a serra do Espinhaço e a divisa com os estados da Bahia e Espírito Santo, em uma área de aproximadamente 90.000km². Destes, 72.000km² foram mapeados na escala 1:100.000 e 18.000km² na escala 1:250.000. Abrange cerca de 15% do território mineiro, beneficiando mais de 120 municípios. Essa área corresponde, aproximadamente, à de 25 folhas na escala 1:100.000 e uma na escala 1:250.000 (Folha Almenara, SE.24-V-A) (FIG. 1.1).

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

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

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

Bloco Teófilo Otoni

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

Bloco Governador Valadares

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

Este relatório trata dos trabalhos executados na Folha Santo Antônio do Jacinto.

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 nas escalas 1:100.000 e 1:250.000;
- Mapas geofísicos (aeromagnetometria) do Convênio Geofísico Brasil – Alemanha (CGBA), nas escalas 1:100.000, 1:500.000 e em arquivos digitais;
- Mapas radiométricos;
- Mapas topográficos do IBGE ou SUDENE, na escala 1:100.000, em papel e digitalizados parcialmente pela CPRM.

– Compilação Bibliográfica:

- Projeto Jequitinhonha: DNPM/CPRM (FONTES *et al.*, 1978);

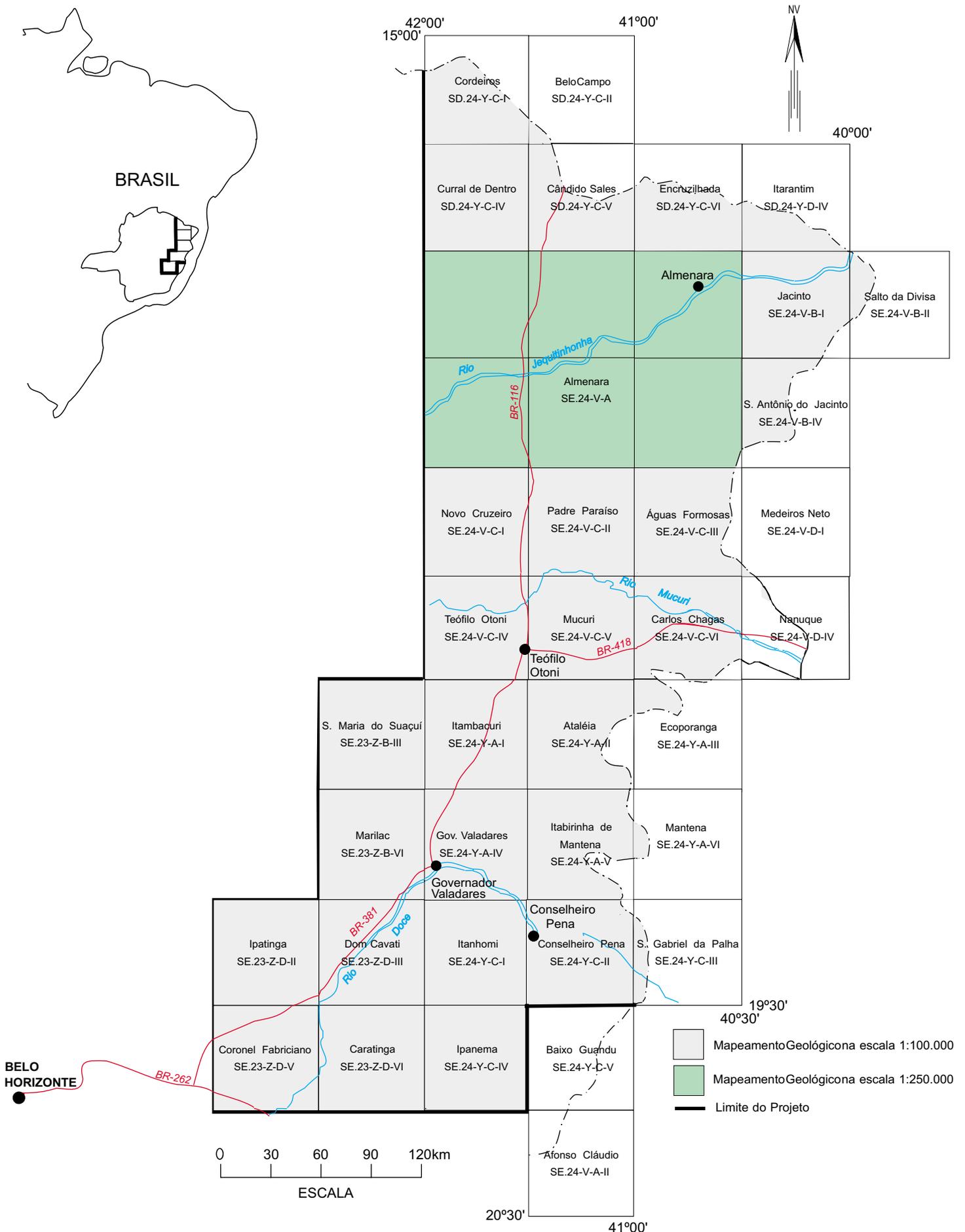


FIGURA 1.1 - Mapa de localização e articulação das folhas

- 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

1.2 Localização e Acesso

A área compreendida pela Folha Santo Antônio do Jacinto (SE.24-V-B-IV) está limitada pelas coordenadas 16⁰30 e 17⁰00 de latitude sul e 40⁰00' e 40⁰30' de longitude oeste de Greenwich, ocupando uma superfície aproximada de 1.300km² na porção nordeste do Estado de Minas Gerais (FIG. 1.1).

Dentro dos limites da folha encontram-se as sedes dos municípios de Santo Antônio do Jacinto e Palmópolis, além das localidades de Catajás, Dois de Abril, Itapiru e Jeribá.

Os principais acessos à área são feitos pela: BR-367, que liga a BR-116 a Almenara e daí, pela MG-406 até Rio do Prado, onde se toma a estrada municipal para Palmópolis; ou partindo de Jequitinhonha (BR-367), por estrada encascalhada até Rio do Prado, ou ainda, seguindo pela MG-406 até Jacinto e daí por estrada encascalhada até Santo Antônio do Jacinto.

1.3 Aspectos Socioeconômicos

A região do Estado de Minas Gerais, onde se insere o Projeto Leste abrange as áreas 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 Folha Santo Antônio do Jacinto 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 área territorial, em relação ao Estado representa cerca de 10,7%, com 954.682 habitantes (dados de 1997, Fundação João Pinheiro, 1998) e com uma taxa de crescimento negativa de 0,3%, entre 1991 e 1997. A densidade demográfica é de 15hab/km². A macrorregião contribuiu com apenas 0,4% da arrecadação do ICMS estadual em 1991, posicionando-se como a

penúltima na arrecadação geral (dados de 1985, SEPLAN/MG 1994) A produção industrial, relativa ao Estado, atingiu 0,8% na rubrica produto e o PIB representa 2%. A macrorregião é importadora de alimentos, tendo como principal cultura a mandioca, com 32,5% da área colhida do Estado em 1991. Dados de 1989 (SEPLAN/MG, 1994) indicavam, para a macrorregião, um rebanho bovino que ocupava o 5º lugar no Estado. O consumo de energia elétrica em 1991, em relação ao consumo estadual, foi de 1,0%

O ensino é deficiente. Grande parte 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. Escolas técnicas e/ou profissionalizantes são raras (SEPLAN/MG,1994).

As questões da saúde e do saneamento básico são mais graves 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, sendo Teófilo Otoni, mesmo com suas carências, uma exceção.

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 previa a implantação de sistemas de tratamento de esgotos nas cidades mais carentes do Estado, contemplando inicialmente os municípios do Jequitinhonha, Mucuri e norte de Minas. Encontra-se em elaboração as minutas do projeto que institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos, baseado nos planos diretores de bacias executados em Minas Gerais, contemplando, inclusive, a bacia do rio Doce. Como parte do Programa Estadual de Saneamento Ambiental, o Projeto Mãe D'Água destacou como problemas críticos no Vale do Rio Doce os processos erosivos acelerados, vertentes degradadas, baixo índice de matas ciliares, mineração sem proteção ambiental e esgotos domésticos e industriais.

A malha rodoviária em 1994 era considerada precária na macrorregião.

É interessante destacar que as estatísticas oficiais não contemplam a atividade mineral como fator significativo da renda regional. Entretanto, aproximadamente 45% da população da região nordeste de Minas Gerais depende quase exclusivamente dessa atividade (GROS, 1993) concentrada na extração, lapidação e comércio de gemas, rochas ornamentais e minerais industriais. Alguns dados apresentados pela SEME (1999) merecem reflexão e mostram o peso do setor mineral na alavancagem do desenvolvimento regional: o Valor da Produção Mineral (VPM) de Minas Gerais em 1998 ultrapassou US\$3,3 bilhões, podendo chegar a US\$4,0 bilhões em 2000, correspondendo a aproximadamente 35% do VPM brasileiro, excluídos os energéticos, demonstrando claramente o peso da mineração no Estado. A atividade deve ser analisada como um fator de geração de receita na indústria de transformação de bens primários. QUARESMA (1993) destaca que a mineração estadual gera um fator monetário multiplicador na razão de 1:13, ou seja, para cada unidade monetária produzida na mineração, outras treze são geradas na indústria de transformação, com uma proporção de empregos na faixa de 1:5,

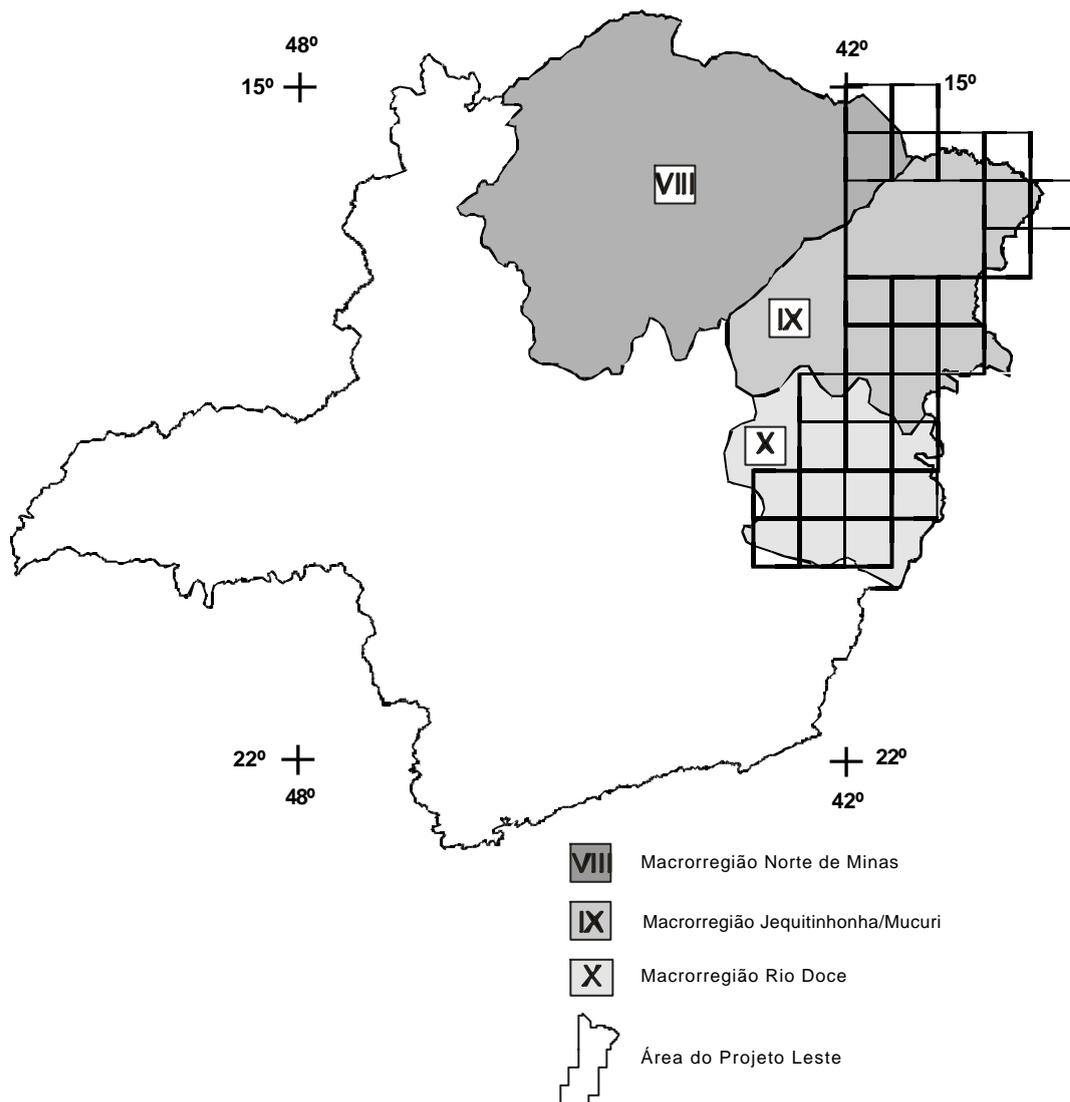


FIGURA 1.2 - Macrorregiões de Planejamento do Estado de Minas Gerais (SEPLAN, 1994), onde insere-se a área do Projeto Leste

na mesma ordem. Esses números, por si só, são suficientes para demonstrar a importância do setor mineral como gerador de receita e empregador de mão-de-obra, principalmente em regiões carentes como o leste e o nordeste de Minas.

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.

Em uma macrorregião como essa, carente e com fortes desequilíbrios sociais, as condições ambientais, a industrialização e o crescimento econômico têm forte influência sobre a qualidade de vida das populações. Políticas de desenvolvimento deverão priorizar o homem, na busca de uma melhor qualidade de vida. Segundo REZENDE *et al.* (1991) “desenvolvimento é o processo pelo qual uma população aumenta a produção de alimentos, de bens e serviços, elevando, assim, o seu padrão

de vida e o bem-estar geral”, entendendo “qualidade de vida como todo bem-estar produzido por elementos sociais, econômicos, culturais, ambientais, religiosos, políticos, etc., que configuram não apenas as dimensões do ter, mas também do ser, do viver em condições de produzir, de gerir e usufruir bens e serviços necessários e disponíveis na sociedade”.

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

1.4 Clima, Fisiografia e Geomorfologia

FREITAS & PEREIRA (1987) apresentam uma análise do clima da região coberta pela folha SE.24 Rio Doce. Na parte que interessa a esta Folha Santo Antônio do Jacinto o clima dominante é o subúmido, com precipitação média anual variando de 1000 a 1300mm. O trimestre mais seco é junho a agosto com uma precipitação de 200mm e o trimestre mais chuvoso é novembro a janeiro, com 500 a 600mm. A temperatura média anual fica em torno de 23°C, atingindo 25°C no verão e 21°C no inverno.

Na presente folha, no âmbito dos terrenos kinzigíticos, que margeiam o maciço de Santo Antônio de Jacinto, os solos são arenosos a areno-argilosos, de pouca espessura, coloração cinza a cinza-escura com grande participação de matéria orgânica. Nas porções mais profundas assume uma coloração róseo avermelhado. Esses solos são geralmente pobres e impróprios para a agricultura e são fáceis de serem transformados em ravinas e vossorocas, em períodos chuvosos. Nos pontos mais elevados dos maciços kinzigíticos, onde o relevo é mais acidentado, o solo fica mais espesso, pouco poroso e mais argiloso e areno-argiloso, atingindo espessura de 3 a 4 metros. vegetação natural constituía uma zona de transição da floresta estacional semidecidual, a oeste da região e característica de clima mais seco, para as florestas ombrófilas de clima mais úmido desenvolvidas na porção leste e que vão formar a Mata Atlântica. Quase toda essa exuberante floresta foi destruída, mas pequenos resquícios poderão ser observados em uma faixa compreendida entre Itapiru e Catajás, sempre ocupando os topos dos morros e onde a sua extração fica quase inviável. São espécies de porte médio a alto, observadas em alguns sítios. Na porção mais meridional, região de Palmópolis, Vista Alegre, Dois de Abril, a vegetação natural está preservada e constituída de espécies de médio a grande porte.

O Maciço Granítico de Santo Antônio do Jacinto aparece no extremo norte da folha e se adentra para a Folha de Jacinto, constituindo um corpo de forma ovalada, com eixo maior

NNW. Destaca-se na paisagem como uma superfície montanhosa com cotas que oscilam entre 600 e 800m, podendo chegar a 986m no Morro da Pedra Bonita. Constitui a manifestação de um sistema de falhas noroeste e fraturas nordeste. Este sistema vem contribuir para que se tenha uma rede de drenagem radial, na borda do maciço, e dendrítica a retangular, para o seu centro, favorecendo a fixação da vegetação com o surgimento de uma camada de solo expressiva na zona central do maciço. São falhas e fraturas distensivas que facultam um aumento da permeabilidade do maciço rochoso facilitando a sua denudação, como também servindo de zona de recarga para vários rios que têm suas nascentes nesta região, tais como Rubim, Jacinto, Rubim de Pedra e Jucuruçu. Um segundo modelado ocupa a porção mais ocidental da folha onde dominam os gnaisses kinzigíticos e subordinadamente granitos. Trata-se de uma região onde a paisagem é definida por um modelado de feições mais suaves e convexas, com drenagens radiais nas bordas dos maciços graníticos e retangulares a dendrítica em quase todo o domínio gnáissico.

Os cursos d'água principais são perenes e alongados exibindo alvéolos localizados e apresentando sempre elevado volume de material transportado. Na porção dos kinzigitos, o modelado é mais elevado com cotas que chegam a 857m, em geral variando de 600 a 800m, com cumeadas alinhadas para nordeste e com drenagens bem entalhadas. Na zona dos granitos, as cotas ficam em torno de 600 a 700m e as formas de relevo exibem uma profusa rede de drenagens secundárias que podem culminar com ravinamentos localizados. O modelado apresenta uma orientação quase meridiana. Toda a rede de drenagem pertence a bacia do ribeirão Rubim de Pedra, no extremo noroeste da folha, e ao rio Jucuruçu, na parte sudoeste.

2 GEOLOGIA

2.1 Contexto Geológico Regional

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

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

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

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

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

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

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

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

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

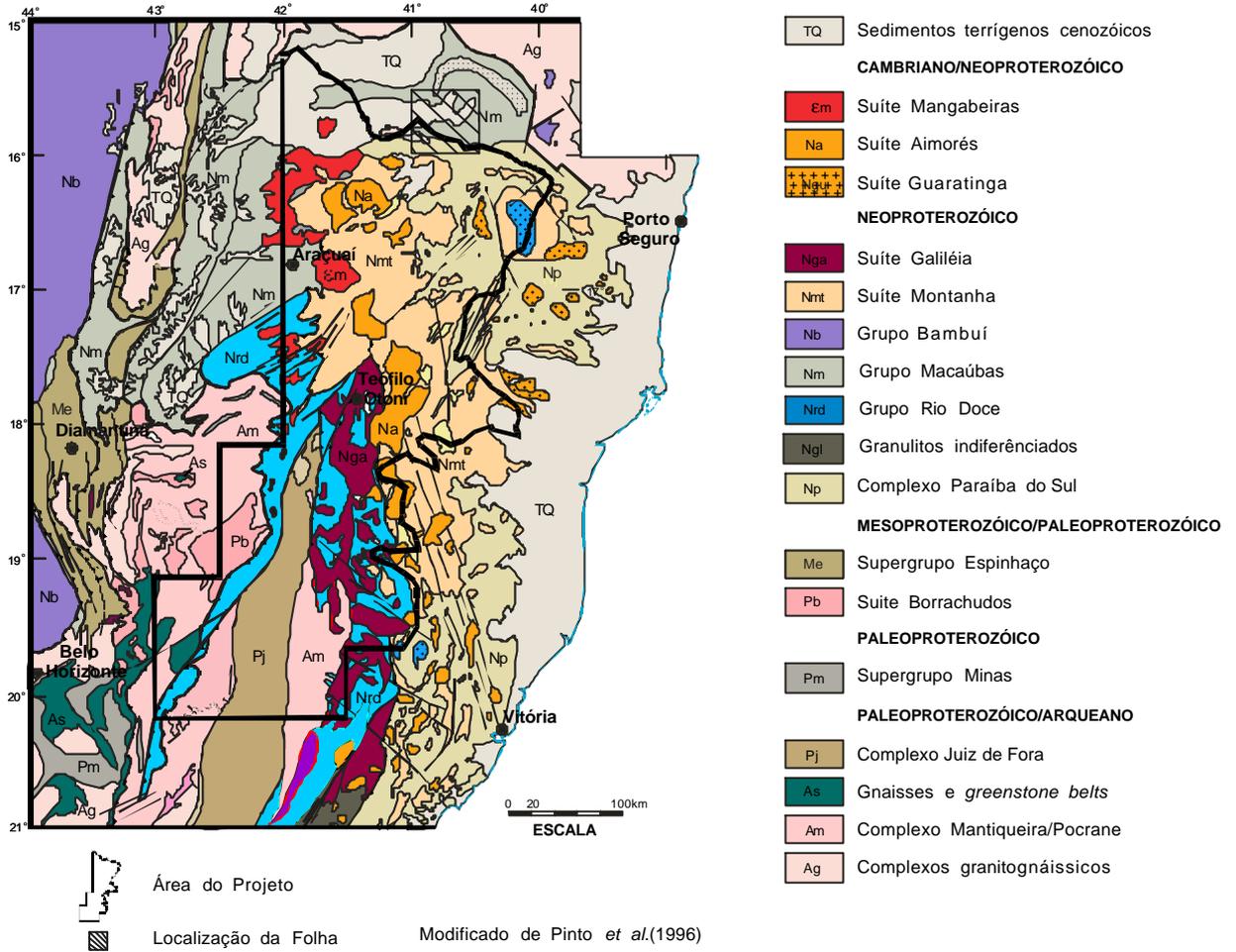


FIGURA 2.1 - Localização do Projeto na Província Mantiqueira

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

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

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

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

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

O **domínio interno** está representado por metassedimentos clástico-químicos marinho-plataformais (gnaisse kinzigítico, quartzito, mármore e rocha calcissilicática) metamorfizados nas fácies anfibolito a granulito (Complexo Gnáissico Kinzigítico ou Jequitinhonha; Complexo Paraíba do Sul); gnaisses tonalíticos a hiperstênio (Enderbitto Mangalô); leucogranitos peraluminosos sin- a tarditectônicos (Suíte G4= Suíte Montanha e Almenara; idade Pb-Pb em zircão do Granito Ataléia, 591+/-4Ma; NOCE *et al.* 1999); granitos cálcio-alcálicos de alto-K, tardi- a pós-tectônicos (Suíte G5= Suíte Intrusiva Aimorés; idade Pb-Pb em zircão de 519+/-2Ma; NOCE *et al.* 1999). Essas seqüências supracrustais representam depósitos marinhos plataformais.

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

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

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

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

2.2 Estratigrafia

A Coluna Litoestratigráfica adotada pode ser vista no [QUADRO 2.1](#). Os intervalos geocronológicos foram adotados segundo a International Stratigraphic Chart divulgada pela International Union of Geological Sciences - IUGS, s.d., durante o 31º International Geological Congress realizado no Rio de Janeiro em agosto de 2000. Nos trabalhos da primeira etapa do projeto foi adotada a Instrução Técnica nº 07 do Manual Técnico do Departamento de Geologia – DEGEO (CPRM, 1996). Os dados petrográficos foram retirados, em parte, do Relatório de Petrografia da Etapa II do Projeto Leste elaborado por PEREIRA & ZUCCHETTI (2000).

IDADE (Ma)		FORMAÇÕES SUPERFICIAIS
FANEROZÓICO	CENOZÓICO	<p>QUATERNÁRIO</p> <p>1,6</p> <p>Aluvião</p> <p>QHa</p>
	PALEOZÓICO	<p>505</p> <p>EOCAMBRIANO</p> <p>523</p> <p>MAGMATISMO TARDI A PÓS-TECTÔNICO</p> <p>Granito Santo Antônio do Jacinto</p> <p>e-esa⁺⁺</p>
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO	<p>570</p> <p>FAIXA MÓVEL - DOMÍNIO ORIENTAL</p>
		<p>Magmatismo Sin a Tarditectônico</p> <p> Tipo "S" Predominante Tipo "I" Predominante </p> <p> Granito Conceição Nco Granito Córrego Grande Ncg Tonalito Córr. Vento Frio Nvf Tonalito Rio do Prado Nrp </p> <p>Zona de Transição Kinzigito-granito</p> <p>Granito Córrego Rubim de Pedra</p> <p>Ncr</p> <p>COMPLEXO GNÁISSICO-KINZIGÍTICO</p> <p>Gnaisse Kinzigítico</p> <p>Nkz</p>

QUADRO 2.1 - Coluna litoestratigráfica da Folha Santo Antônio do Jacinto

2.2.1 Complexo Gnáissico–Kinzigítico

2.2.1.1 Gnaiss Kinzigítico

O termo foi utilizado para caracterizar um domínio de rochas gnáissicas na fácies anfibolito alto a granulito, geralmente bandadas e/ou migmatizadas, classificadas como gnaisses kinzigíticos. Associam-se níveis de quartzito, rocha calcissilicática e corpos de leucogranitos.

Essas rochas foram estudadas por vários autores, como CORDANI (1973), SILVA FILHO *et al.* (1974), FONTES *et al.* (1978), INDA *et al.* (1984).

FONTES *et al.* (1978) as situaram na Associação Barbacena/Paraíba do Sul, constituindo o Complexo Gnáissico Kinzigítico.

No mapa geológico de Minas Gerais (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1994), essa seqüência está inserida no Complexo Juiz de Fora, de idade arqueana.

O **Complexo Gnáissico-Kinzigítico**, como mapeado na presente área, é constituído por metassedimentos e granitos tipo-S produtos de sua fusão parcial. Os gnaisses kinzigíticos são o paleossoma (ou restitos de fusão) e os granitos tipo-S o neossoma, que constitui desde pequenas porções irregulares em meio aos kinzigitos até corpos individualizados e mapeáveis.

Os gnaiss kinzigíticos dessa unidade se concentram na porção sudoeste da folha, formando um corpo aproximadamente triangular, com exposição da ordem de 350km², com continuidade física para sul e leste no Estado da Bahia e para oeste e noroeste na Folha Rio do Prado.

O relevo é montanhoso, geralmente com morros alongados, e onde se destacam morros do tipo pão-de-açúcar. Localmente, se apresentam bastante ravinados, com altitudes oscilando entre 980m, na porção norte, caindo para 320m, na extremidade sul. A drenagem é geralmente encaixada com tendência retangular.

As melhores exposições estão nas proximidades do povoado de Dois de Abril, principalmente no leito do rio do Prado ou Jucuruçu.

O contato é brusco e de caráter intrusivo com o Tonalito Rio do Prado, mais jovem, ou transicionais com os granitóides tipo-S (Conceição e Córrego do Vento Frio), dos quais são o protólito.

O **gnaiss** é de granulação geralmente média a fina, podendo ser grossa e/ou porfiroblástica em determinados locais, com cristais de K-feldspato de até 3cm e, menos freqüentemente, de cordierita e granada centimétrica. A estrutura predominante é gnáissica bandada, com alternância de níveis escuros, ricos em biotita, e níveis claros, quartzo-feldspáticos (**FOTO 2.1**). O bandamento é irregular, quase sempre estromático ou dobrado, (**FOTO 2.2**) com espessura variando de centímetros a decímetros. O contato pode ser brusco ou difuso. Estruturas nebulíticas e *schlieren* também podem ocorrer.

Macroscopicamente, identificam-se quartzo, feldspato, biotita, granada, freqüentemente, cordierita e sillimanita e mais raramente grafita. A granada é de cor rosa escuro, em cristais milimétricos bem formados ou agregados centimétricos. A cordierita apresenta-se em cristais lilás, ou escuros quando pinitizados. A sillimanita é encontrada em finos cristais aciculares associados à biotita. A grafita se apresenta em finíssimas palhetas. A biotita aparece em pequenas palhetas formando bandas que se alternam aos níveis quartzo-feldspáticos propiciando o bandamento à rocha.

A textura é granoblástica e lepidoblástica, e a granulação é fina a média. Apresenta composição modal de K-feldspato (10-50%), plagioclásio (5-35%), quartzo (5-20%), biotita (5-20%), cordierita (2-25%), granada (0-10%), sillimanita (traços-6%), opacos/grafita/hidróxidos de ferro (0-5%), mica branca (0-4%), carbonato (0-1%), titanita (0-1%), hercinita (0-traços), apatita (0-traços), clorita (0-traços) e traços de zircão, epidoto, rutilo, leucoxênio, argilomineral e monazita.

O ortoclásio ocorre em cristais granoblásticos, pertíticos a mesopertíticos, com granulação média a fina e com inclusões de quartzo, plagioclásio, biotita, sillimanita e hercinita. Alguns cristais estão fracamente microclinizados nas bordas e, ocasionalmente, têm bordas com exsoluções albiticas. Ocorre também em microcristais inclusos em granada ou crescido nos bordos destes cristais, formando auréolas.

O plagioclásio mostra-se em cristais subédricos, límpidos, maclados ou não segundo as leis da albita, albita/Carlsbad e albita/periclina. Apresenta maclas recurvadas, antipertitas, mirmequitas, bordas de albitização, inclusões de biotita, sillimanita e hercinita.

A biotita tem coloração castanho avermelhado e ocorre em palhetas orientadas, com granulação fina a média. Intercrece com granada e filetes de grafita, ocasionalmente forma simplectitos com quartzo e opacos e altera-se para mica branca+clorita+epidoto+rutilo.

A cordierita ocorre em cristais anédricos, granoblásticos ou porfiroblásticos com inclusões orientadas de biotita, sillimanita (com cristais residuais de biotita), grafita, granada, hercinita, espinélio marrom e quartzo. Altera-se para pinita, mica branca e clorita e, ocasionalmente, forma simplectitos com quartzo.

A granada ocorre em microcristais anédricos dispersos pela rocha, ou em poiquiloblastos (até 1,5cm) alongados com inclusões de quartzo, biotita, cordierita, opacos, sillimanita, plagioclásio, rutilo epidoto e hercinita. Cresce, preferencialmente, nos níveis onde há maior concentração de biotita e próximo aos cristais de cordierita. Ocasionalmente, reage (simplectitos) com o plagioclásio e com a biotita. Envolvendo alguns poiquiloblastos de granada, observam-se auréolas de cordierita com inclusões de sillimanita.

A sillimanita, fibrolítica e prismática, forma trilha ao longo dos planos de clivagem da biotita, indicando cristalização a partir da biotita.

Inclusos nessa unidade, são encontrados com freqüência níveis de: 1) gnaiss tonalítico, com plagioclásio (40%), quartzo (30%), biotita (20%), granada (6%), apatita (1%), mica branca (1%), zircão (1%) e traços de opacos, hidróxidos de ferro, carbonato e argilomineral; 2) rochas calcissilicáticas de granulação fina, cinza-esverdeada, ocorrendo em lentes centimétricas a decimétricas, com plagioclásio (25%), hiperstênio + clinopiroxênio (30%), escapolita (30%), quartzo (10%), hornblenda (1%), carbonato (1%), titanita (1%) e traços de opacos, allanita, epidoto, apatita, titanita, granada, turmalina e zircão; 3) de mobilizados pegmatóides e de corpos de leucogranito granatífero concordantes ou truncando a foliação gnáissica; e 4) um nível de turmalinito foliado, com dimensões aproximadas de 20m x 50m, com turmalina (60%), quartzo (25%), opacos/hidróxidos de ferro (10%) e sillimanita (5%).

A paragênese ortoclásio±cordierita± granada +sillimanita (fibrolítica e prismática)± hercinita±grafita é típica nos kinzigitos. Segundo PEREIRA & ZUCCHETTI (2000, no prelo) a partir de texturas e estruturas observadas pode-se inferir as seguintes reações:

1. Biotita ↔ sillimanita + quartzo + K-feldspato + opacos + V (CHINNER, 1961)
2. Muscovita + quartzo ↔ K-feldspato + sillimanita + fusão (YARDLEY, 1989)

3. Biotita + sillimanita + quartzo \leftrightarrow K-feldspato + cordierita + granada + fusão (YARDLEY, 1989).

O desenvolvimento de cordierita ou de granada é favorecido pela pressão (cordierita se desenvolve em situações de pressões mais baixas, enquanto granada em pressões mais elevadas) e pela razão Mg/Fe (granada é formada em rochas ricas em Fe e cordierita em rochas ricas em Mg).

A associação granada \pm cordierita \pm K-feldspato, é típica de migmatitos pelíticos de alto grau, sendo freqüentemente considerada como o início da fácies granulito.

A partir das reações supramencionadas estima-se um intervalo de temperatura de 650–800°C, com limite superior conferido pela inexistência da reação biotita +quartzo \leftrightarrow ortopiroxênio +K-feldspato (YARDLEY, 1989).

O intervalo de pressão é inferido pela não existência da reação cordierita \leftrightarrow granada +aluminossilicato+quartzo+H₂O (BUCHER & FREY, 1994) e presença de cordierita mais magnesianas, uma vez que, Mg-clorita é produto da retrogressão desse mineral. A pressão máxima é estabelecida pela quebra de Mg-cordierita próxima a 6-7kbar para Fe/(Fe+Mg) = 0,2.

A ocorrência de hercinita como microcristais inclusos em plagioclásio, ortoclásio, cordierita, granada e sillimanita pode indicar condições localizadas de mais alta temperatura (~800°C) e compatíveis com a fácies granulito (BUCHER & FREY, 1994)

As datações Rb/Sr em rocha total e U/Pb em zircões, referentes a gnaisses kinzigíticos das imediações de Jeribá, realizadas por SIGA JÚNIOR (1986), apontaram idades de 586 \pm 13Ma e 590 \pm 28Ma, respectivamente, que podem ser interpretadas como a idade de formação da assembléia mineral metamórfica destas rochas. Por outro lado, as datações K/Ar em biotita distribuíram-se no intervalo de 525Ma a 500Ma, correspondendo à época de resfriamento regional dos gnaisses kinzigíticos, abaixo de temperaturas da ordem de 250°C.

2.2.2 Magmatismo Sin- a Tarditectônico

Zona de Transição Kinzigito-Granito Tipo-S

2.2.2.1 Granito Córrego Rubim de Pedra

Essa denominação é aqui utilizada para designar um corpo alongado aflorante nas imediações do córrego Rubim de Pedra, na porção noroeste da folha e com exposição da ordem de 50km². É constituído de leucogranito granatífero com grande incidência de gnaiss kinzigítico, evidenciando uma zona de transição entre as rochas gnáissicas kinzigíticas e os granitos tipo S. Essas rochas foram englobadas no Complexo Paraíba do Sul por SILVA *et al.* (1987), no Complexo Juiz de Fora por PEDROSA-SOARES *et al.*, (1994) e mais recentemente nos Granitóides Tipo-S Sin- a Tarditectônicos por FARIA (1997).

A unidade tem uma morfologia de morros alongados e orientados de topos aplainados, localmente formando maciços rochosos, em cotas oscilando entre 550m e 798m.

As melhores exposições são encontradas na estrada Itapiru - Catajás.

O contato é brusco, de caráter intrusivo, com os granitos Santo Antônio do Jacinto e Córrego Grande, difuso com o Tonalito Córrego Vento Frio e transicional com o Granito Conceição.

Essa unidade está representada por dois tipos litológicos intimamente associados mesmo em escala de afloramento. Esta associação é o produto da fusão parcial de gnaisses

kinzigíticos em que o litótipo granítico é o neossoma e o gnaiss kinzigítico o paleossoma (restito).

O neossoma é um leucogranito, geralmente foliado, de granulação média a fina, textura granoblástica e com característicos agregados recristalizados/poligonizados orientados de feldspato e quartzo. Sua composição mineral é plagioclásio (25%), quartzo (30%), granada (5%), finas palhetas de biotita castanho avermelhado orientadas segundo uma foliação (5%), opacos (2%), carbonato (1%), clorita (1%) e traços de hidróxido de ferro, zircão, monazita, argilomineral e epidoto. O plagioclásio aparece em cristais subédricos, maclados ou não segundo as leis da albita, albita/Carlsbad e albita/periclina, localmente, com arqueamento das maclas, mirmequitas, bordas de albitização, antipertitas e alteração seletiva para sericita+carbonato+argilomineral. A granada ocorre em poiquiloblastos anédricos, dispersos e com inclusões de quartzo, feldspato e biotita. A biotita altera-se de maneira incipiente para mica branca+epidoto+clorita.

O paleossoma (ou mesossoma) kinzigítico tem granulação fina a média (localmente grossa), textura granoblástica, com agregados recristalizados e orientados de feldspato, cordierita e quartzo tensionado, associados a filmes de biotita±sillimanita que lhe conferem uma foliação. Sua composição mineral é quartzo (10-20%), ortoclásio (40-50%), plagioclásio (10-20%), cordierita (2-8%), biotita (traços-15%), granada (5%), sillimanita (3-6%), opacos/hidróxidos de ferro (1-5%), hercinita (traços-1%) e traços de zircão, argilomineral, rutilo, leucoxênio, titanita e epidoto/clinozoisita. O plagioclásio aparece em cristais anédricos a subédricos, maclados ou não segundo as leis da albita e albita/Carlsbad, com mirmequitas, antipertitas, delgadas bordas de albitização e alteração muito incipiente para sericita. O ortoclásio aparece em cristais subédricos a anédricos, pertíticos (*string*) a mesopertíticos e raramente maclados segundo Carlsbad. A cordierita constitui cristais amebóides, pinitizados, na matriz ou em porfiroblastos orientados. Também preenche interstícios da rocha. Ocasionalmente forma simplectitos com o quartzo ou aparece em microcristais inclusos em plagioclásio. A sillimanita prismática intercrece com a biotita e também preenche planos de fraqueza na rocha. Localmente, estão inclusos (agregados de microcristais) em ortoclásio e cordierita. Microcristais subédricos de hercinita estão inclusos em cordierita, sillimanita e plagioclásio. A granada forma microcristais subédricos ou poiquiloblastos alongados com inclusões de quartzo, opacos, cordierita e ortoclásio. Associa-se/intercrece com biotita e subordinadamente sillimanita.

Não existem datações nessa unidade, porém, a partir de datações efetuadas por SIGA JÚNIOR (1986) no Granito Santo Antônio do Jacinto ($575\pm 10\text{Ma}$) e nos gnaisses kinzigíticos ($586\pm 13\text{Ma}$), pode-se inferir uma idade, nesse intervalo de tempo, para essas rochas.

Magmatismo Tipo-I Predominante

2.2.2.2 Tonalito Rio do Prado

Esse nome é aqui utilizado para designar dois pequenos corpos de rochas. Um, aflorante na porção centro-oeste, com formato irregular e exposição de aproximadamente 8km^2 e o outro na extremidade sudeste da folha, de forma alongada na direção leste-oeste e exposição da ordem de 4km^2 .

O corpo maior está na faixa dos gnaisses kinzigíticos e o menor na faixa, mapeada por SILVA FILHO *et al.* (1974), no Projeto Sul da Bahia, como diatexitos. No mapa geológico de Minas Gerais (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1994) esta mesma faixa constitui os gnaisses kinzigíticos do Complexo Juiz de Fora.

Essas rochas afloram em forma de lajedo ou em blocos. São de cor cinza, granulação média, localmente porfirítica com esparsos fenocristais de feldspato e foliadas. Têm textura granular hipidiomórfica e a foliação está marcada pela orientação das palhetas de biotita. Sua composição mineral é plagioclásio (35-40%), quartzo (25-30%), biotita (15-25%), hornblenda (0-10%), opacos/hidróxidos de ferro (traços-5%), allanita (0-5%), apatita (traços-3%), granada (0-3%), ortoclásio (traços-2%), carbonato (traços-2%), zircão (traços-1%) e traços de monazita, mica branca, titanita, clorita, argilomineral e epidoto.

O plagioclásio ocorre em cristais subédricos, maclados segundo as leis da albita, albita/Carlsbad e albita/periclina. Exibe, localmente, antipertitas, mirmequitas, albitização tardia, rara zonação composicional, raro arqueamento de maclas e incipiente alteração para sericita e carbonato.

A biotita é castanha e intercresce com allanita, apatita e, por vezes, granada. Alguns cristais são produtos de alteração da hornblenda, outros estão fracamente alterados para mica branca+clorita+opacos/hidróxidos de ferro.

A hornblenda aparece em cristais subédricos verde-escuros e altera-se em parte para carbonato+opacos+biotita.

A granada constitui cristais subédricos a anédricos disseminados pela rocha, às vezes poiquilíticos, com inclusões de biotita, quartzo e plagioclásio.

A associação hornblenda±titanita±allanita indica caráter metaluminoso para o magma. A presença de biotita castanha±hornblenda sugere fugacidade elevada de oxigênio. No diagrama QAP (FIG. 2.2) situam-se no campo dos tonalitos.

Magmatismo Tipo-S Predominante

2.2.2.3 Tonalito Córrego do Vento Frio

Essa designação foi aqui utilizada para um corpo de formato alongado na direção noroeste, com extensão estimada de 40km², aflorante na porção noroeste da folha, limitado a leste pelo córrego Rubim de Pedra e ao norte e noroeste pelo córrego Água Boa.

Esse corpo foi englobado em uma unidade Granitóides Tipo-S, Sin a Tarditectônicos por FARIA (1997), nos gnaisses kinzigíticos do Complexo Juiz de Fora por PEDROSA-SOARES *et al.* (1994) e nos metatexitos de composição Kinzigítica por SILVA FILHO *et al.* (1974). Foi aqui separado do Granito Conceição por apresentar um aspecto textural mais homogêneo, com foliação incipiente ou ausente e composição granodiorítica a tonalítica.

O relevo é acidentado, de morros alongados com topos aplainados e com cotas entre 800m e 500m.

As melhores exposições são os extensos lajedos encontrados na estrada Itapiru-Palmópolis, via serra do Vento Frio.

A unidade está representada por rochas de cor cinza claro, de granulação fina a grossa, localmente porfiríticas, com esparsos fenocristais centimétricos de feldspato esbranquiçados, fracamente orientadas e geralmente com aspecto homogêneo (FOTO 2.3) e textura granular hipidiomórfica. Essa discreta foliação é marcada por filmes ou cristais tabulares (caráter intersticial) de biotita. Em alguns afloramentos observam-se granada em cristais milimétricos bem formados, pintalgando a rocha, cordierita como manchas escuras, resultantes da pinitização e sillimanita em finíssimos cristais aciculares.

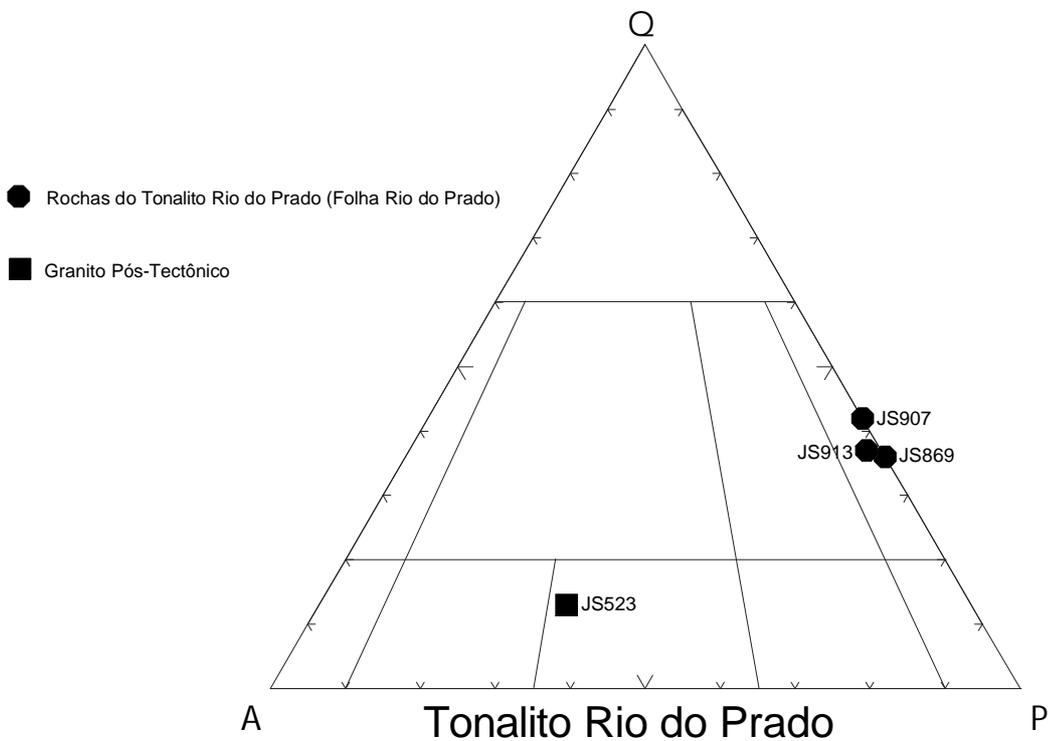
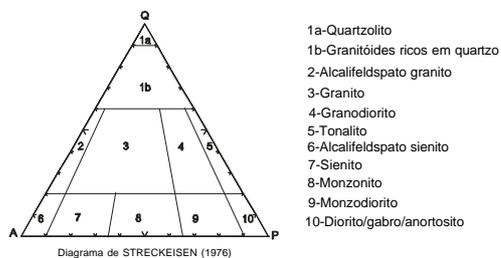


FIGURA 2.2 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Tonalito Rio do Prado

Essas rochas estão cortadas, localmente, por veios pegmatóides e também mostram lentes decimétricas de gnaiss kinzigítico.

Apresentam composição modal de plagioclásio (40-45%), quartzo (35%), K-feldspato (0-5%), biotita (13-15%), granada (traços-8%), carbonato (traços-1%), clorita (traços-1%), mica branca (1%), apatita (traços-2%), opacos (0-1%), argilomineral (0-1%) e traços de zircão e epidoto.

O plagioclásio ocorre em cristais subédricos, maclados ou não segundo as leis da albita, albita/Carlsbad e albita/periclina. Têm, às vezes, planos de macla recurvados, mirmequitas, antipertitas e albitização tardia. Alguns cristais estão incipientemente saussuritizados.

A biotita, castanho avermelhado, altera-se ocasionalmente para mica branca+opacos+clorita+epidoto.

A granada, em cristais subédricos a anédricos, poiquilíticos, tem inclusões de biotita, carbonato, quartzo e plagioclásio e associa-se a cristais de biotita e a cristais subédricos a euédricos de apatita.

No diagrama QAP (FIG. 2.3), as rochas dessa unidade situam-se no campo dos tonalitos.

2.2.2.4 Granito Córrego Grande

Essa denominação é aqui utilizada para uma faixa de rochas graníticas, de formato alongado, bordejando o batólito granítico Santo Antônio do Jacinto. Posiciona-se na porção centro-sul da folha e inflete para norte com exposição estimada de 55km². Inicia-se a nordeste de Palmópolis e passa ao norte de Dois de Abril, adentrando o Estado da Bahia.

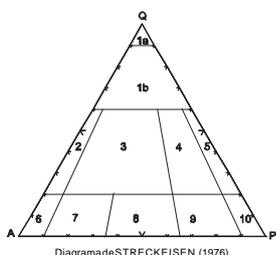
Essas rochas foram cartografadas como diatexitos por SILVA FILHO *et al.* (1974) e inseridas nos Granitóides Tipo-S, Sin a Tarditectônicos por FARIA (1997). Recentemente, foram reunidas como parte do Maciço São João do Sul, incluído na Suíte São Paulinho por CELINO (1999).

Apresenta um relevo de morros ondulados com maciços rochosos e grandes blocos.

Suas melhores exposições estão na região do Córrego da Onça, a nordeste de Dois de Abril e em uma pedreira abandonada em Vista Alegre, a leste de Palmópolis, na estrada Palmópolis-Catajás.

Seus contatos com o gnaiss kinzigítico e com o Granito Santo Antônio do Jacinto, são discordantes e de fácil identificação no campo. Com o Granito Conceição é de difícil caracterização, parecendo ser gradacional. Com o granito Córrego Rubim de Pedra é brusco e de caráter intrusivo.

A unidade está representada por um granito cinza claro, eventualmente rosa, geralmente porfirítico. Essas rochas variam de orientadas a foliadas, com predomínio das últimas. Os fenocristais de K-feldspato têm tamanho médio de 2cm, podendo atingir 12cm, localmente representando até 60% da rocha. A textura é granular hipidiomórfica porfirítica. Além dos fenocristais de K-feldspato (predominantes), ocorrem também de plagioclásio e quartzo. A matriz tem granulação média e é composta por agregados recristalizados de quartzo e feldspatos e, localmente, cordierita. Uma das amostras analisadas apresentou textura granoblástica, com feições ígneas parcialmente preservadas e fenocristais de feldspato e quartzo com tamanho médio de 6mm.



- 1a-Quartzolito
- 1b-Granitóides ricos em quartzo
- 2-Alcalifeldspato granito
- 3-Granito
- 4-Granodiorito
- 5-Tonalito
- 6-Alcalifeldspato sienito
- 7-Sienito
- 8-Monzonito
- 9-Monzodiorito
- 10-Diorito/gabro/anortosito

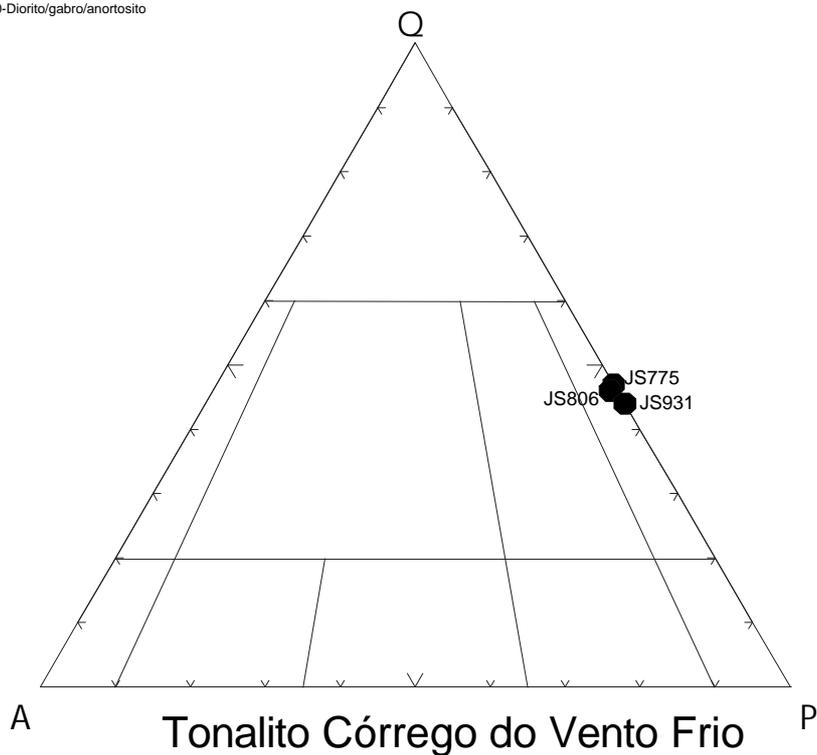


FIGURA 2.3 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Tonalito Córrego do Vento Frio

A composição modal está representada por K-feldspato (30-40%), plagioclásio (15-30%), quartzo (10-25%), biotita (5-15%), cordierita (0-5%), opacos (1-4%), sillimanita (0-4%), titanita (0-4%), apatita (0-2%), carbonato (0-1%), mica branca (0-1%), leucoxênio (0-1%), zircão (traços-1%), argilomineral (traços-1%) e traços de clorita, hidróxidos de ferro, epidoto, rutilo, e monazita.

A microclina predomina sobre o ortoclásio, e ambos ocorrem em cristais subédricos a anédricos, geralmente pertíticos a mesopertíticos e ocasionalmente maclados segundo Carlsbad.

O plagioclásio constitui cristais subédricos, maclados ou não segundo as leis da albita e albita/Carlsbad. Mostram maclas recurvadas, bordas de albitização, mirmequitas, antipertitas e saussuritização incipiente.

A cordierita, em pequenos cristais de cor escura (pinitizadas), ocorreu em 33% das amostras, em cristais anédricos na matriz. Associam-se e/ou intercrescem com cristais tabulares de biotita.

A sillimanita, em finos cristais aciculares formando aglomerados, geralmente associados a biotita, aparece em 50% das amostras. Cresce ao longo dos planos de clivagem da biotita e da mica branca neoformada, preenche planos de fraqueza ou ocorre inclusa em cristais de plagioclásio, microclina e cordierita.

A biotita castanho avermelhado altera-se localmente para mica branca (cristais bem desenvolvidos) \pm clorita epidoto/clinozoisita \pm titanita/leucoxênio \pm opacos/hidróxidos de ferro.

A hercinita foi identificada em apenas uma amostra. Constitui microcristais subédricos inclusos em plagioclásio.

A associação sillimanita \pm cordierita \pm hercinita indica caráter peraluminoso. A presença de biotita castanho avermelhado e a ausência de hornblenda sugere ambiente redutor.

Um segundo tipo litológico dessa unidade é um granito cinza, de granulação média, textura granoblástica, de mesma composição, e com feições ígneas parcialmente preservadas, na forma de porfiroclastos de feldspato e quartzo com tamanho médio de 6mm.

No diagrama QAP (FIG. 2.4) as rochas dessa unidade ocupam, predominantemente, o campo dos granitos e uma amostra, o campo do quartzo-monzonito.

Não existem datações dessas rochas na área estudada, porém datações Rb/Sr em rochas da Suíte São Paulinho, na qual está também esta unidade, mostraram idade de 714 ± 16 Ma (CELINO, 1999). Essa idade deve ser encarada com reservas, visto não se ajustar a outras para granitóides sin- a tarditectônicos brasileiros do Cinturão Araçuai.

2.2.2.5 Granito Conceição

Essa unidade foi cartografada por: SILVA FILHO *et al.* (1974) como metatexitos de composição Kinzigítica; por PEDROSA-SOARES *et al.* (1994) como gnaisse kinzigítico do Complexo Juiz de Fora e por FARIA (1997) como Granitóides Tipo-S, Sin a Tarditectônicos.

Esse granito foi individualizado como Granito Conceição na Folha Jacinto deste projeto (CONCEIÇÃO-ARAÚJO, no prelo). Na área em estudo, o Granito Conceição constitui uma faixa de formato alongado aflorante na porção noroeste da folha, com exposição da ordem de 140 km^2 , desde ao norte de Dois de Abril, passando a leste de Palmópolis, com continuidade para norte e oeste adentrando as folhas Jacinto, Rio do Prado e Almenara. Há ainda um pequeno corpo alongado na direção norte-sul, de aproximadamente 3 km^2 , aflorante a sudeste de Jeribá, próximo à divisa com o Estado da Bahia.

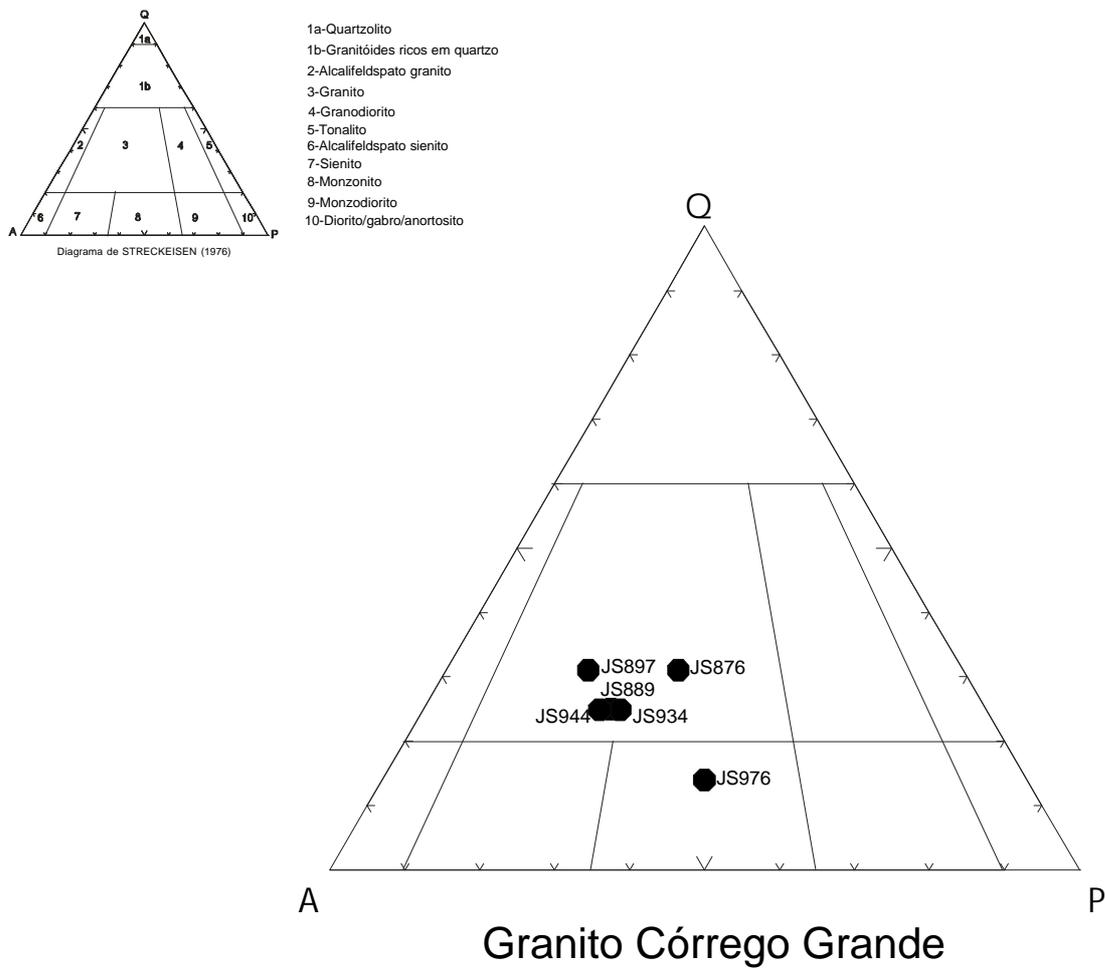


FIGURA 2.4 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Granito Córrego Grande

Morfologicamente caracteriza-se por um relevo acidentado, com morros alongados, vegetação rasteira e solo amarelado a marrom avermelhado.

As melhores exposições são encontradas nas imediações de Itapiru, numa pedreira abandonada na saída para a fazenda Nova Esperança, e para sul, na estrada para Catajás, no leito do córrego Escondido, na fazenda São José.

Seu contato é discordante e nítido com o Granito Santo Antônio do Jacinto e gradacional e de difícil visualização com as demais unidades adjacentes.

Está representada por **granito**, predominante, e **tonalito** (FIG. 2.5), ambos cinza, de granulação geralmente média, textura granular hipidiomórfica, constituídos principalmente de feldspato, quartzo, biotita, freqüentemente granada e eventualmente sillimanita e cordierita. Ocorrem fenocristais de feldspato de até 1cm imersos em uma matriz quartzo-feldspática abundante. É foliado e ocasionalmente está gnaissificado. Quando gnaissificado têm texturas granoblástica e lepidoblástica, apesar da presença localizada de cristais ígneos reliquiais de plagioclásio. A composição modal é K-feldspato (traços a 50%), plagioclásio (10-45%), quartzo (16-30%), biotita (2-20%), mica branca (0-7%), opacos/hidróxidos de ferro (traços a 5%), clorita (0-5%), granada (0-5%), carbonato (0-5%), titanita/leucoxênio (0-2%), argilomineral (0-1%), apatita (0-1%) e traços de zircão, monazita, epidoto e rutilo.

O ortoclásio e a microclina de baixa triclinicidade aparecem em cristais subédricos a anédricos, pertíticos a mesopertíticos, maclados ou não segundo Carlsbad. São os maiores fenocristais dessas rochas.

O plagioclásio ocorre em cristais subédricos, maclados ou não segundo a lei da albita/Carlsbad e albita/periclina. Podem apresentar maclas recurvadas, antipertitas, bordas de albitização, mirmequitas e alteração seletiva para saussurita ou sericita.

A biotita, castanho avermelhado e castanho se apresenta em finas palhetas, propiciando foliação à rocha. Altera-se, por vezes, para mica branca a branco esverdeado + clorita+opacos/hidróxidos de ferro+rutilo/óxidos de titânio+epidoto e, localmente, forma simplectitos com quartzo. Cristais neoformados e bem desenvolvidos de mica branca ou branco-esverdeada estão disseminados pela rocha ou preenchendo planos de fraqueza/interstícios.

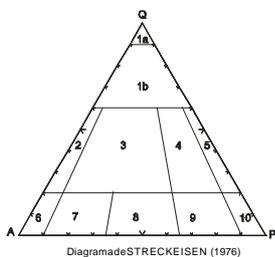
A granada aparece pintalgando a rocha, com cristais milimétricos a centimétricos anédricos ou poiquilíticos com inclusões de quartzo, plagioclásio, K-feldspato, opacos e biotita. Em observação de amostras de mão, os grãos de granada parecem bem formados.

A sillimanita, menos freqüente, se apresenta como cristais aciculares incolores disseminados, preenchendo planos de fraqueza, crescidos ao longo dos planos de clivagem da biotita ou em agregados de microcristais inclusos em plagioclásio e cordierita.

A cordierita é mais rara e ocorre em cristais escuros resultantes da pinitização. Mostra-se como microcristais ou cristais maiores amebóides com inclusões de biotita, sillimanita e granada. Altera-se, nas bordas, para mica branca e clorita.

A presença de cordierita±sillimanita indica caráter peraluminoso, caracterizando-o como granito tipo-S.

Associados às rochas dessa unidade foram observados: 1) pequeno corpo de metapiroxenito verde, de granulação média equigranular, composto de hornblenda diopsídio e hiperstênio; 2) manchas de enderbitização de cor verde a caramelo, de



- 1a-Quartzolito
- 1b-Granitóides ricos em quartzo
- 2-Alcalifeldspato granito
- 3-Granito
- 4-Granodiorito
- 5-Tonalito
- 6-Alcalifeldspato sienito
- 7-Sienito
- 8-Monzonito
- 9-Monzodiorito
- 10-Diorito/gabro/anortosito

● Rochas do Granito Conceição (Folhas Santo Antônio do Jacinto e Jacinto)

○ Gnaisses metaluminosos do Granito Conceição

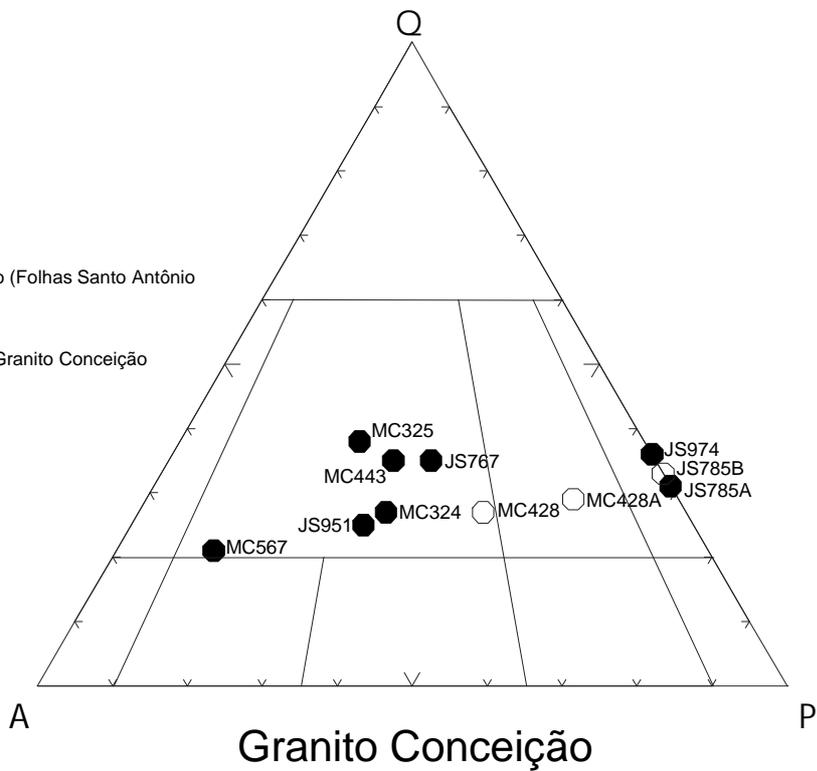


FIGURA 2.5 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Granito Conceição

dimensões métricas (FOTO 2.4), constituídas de plagioclásio (50%), quartzo (25%), biotita castanho avermelhado (5%), hiperstênio+clinopiroxênio (5%), granada (5%) e traços de ortoclásio, zircão, apatita, allanita metamítica, epidoto, hidróxidos de ferro e clorita; 3) pequeno corpo intrusivo de biotita granito porfirítico, de cor rosa; 4) restitos e corpos maiores de gnaiss kinzigítico (FIG. 2.5), amostras MC428 e 428A e JS785B); e 5) corpos pegmatóides, alguns ricos em granada (FOTO 2.5).

2.2.3 Magmatismo Tardi- a Pós-Tectônico

2.2.3.1 Suíte Intrusiva Medina: Granito Santo Antônio do Jacinto

GROSSI SAD (1968) utilizou a denominação de Complexo Granitóide de Medina para o conjunto de rochas granitóides do nordeste de Minas Gerais, principalmente na região de Medina e do vale do rio Jequitinhonha. FONTES *et al.* (1978) usaram a denominação informal de Complexo Granitóide, incluídos na Associação Barbacena/Paraíba do Sul, para vários tipos de granitóides que ocorrem no leste mineiro e principalmente na região do rio Jequitinhonha. LIMA *et al.* (1981) mapearam os granitos porfiríticos de Pedra Azul contudo sem posicioná-los em uma cronoestratigrafia. O Projeto RADAMBRASIL (SILVA *et al.*, 1987) denominou de Complexo Medina os granitóides porfiríticos e granatíferos situados na região do rio Jequitinhonha, inclusive na cidade homônima. Colocaram o Complexo Medina como sin- a tarditectônico em relação ao Ciclo Brasileiro e cronocorrelato às suítes intrusivas Aimorés e Galiléia e, em parte, ao Complexo Montanha. Essas mesmas unidades aparecem no Mapa Geológico de Minas Gerais (PEDROSA-SOARES *et al.*, 1994) como Granitóides Porfiríticos Sin a Tarditectônicos.

O maciço correspondente ao aqui denominado Granito Santo Antônio do Jacinto foi considerado por SILVA FILHO *et al.* (1974) como granitóide porfiróide do Complexo Metamórfico-Migmatítico. FARIA (1997) o denominou Granitóides Tipo-I, Tardi a Pós-Tectônicos. Mais recentemente, CELINO (1999) o inseriu na Suíte São Paulinho como Maciço Santo Antônio do Jacinto.

O Projeto Leste individualizou os granitos porfiríticos tipo-I do Complexo Medina, expostos em Pedra Azul, Pedra Grande, Maristela e Santo Antônio do Jacinto, em uma Suíte Intrusiva Medina, posicionando-os no Magmatismo Tardi- a Pós-Tectônicos em relação ao Ciclo Brasileiro. Os granitóides tipo-S observados na região do rio Jequitinhonha, anteriormente inseridos naquele complexo, são considerados neste projeto como pertencentes ao Magmatismo Sin- a Tarditectônico do mesmo ciclo, a partir das relações de campo e geocronológicas em rochas semelhantes de outras folhas.

Nesta folha está representado o Granito Santo Antônio do Jacinto, provavelmente correlato ou o mesmo chamado de Leucogranito Jaguarão na edição de 1996 do Mapa Geológico do Estado da Bahia, editado pela CBPM. Trata-se de um batólito aproximadamente elíptico, quando considerada também a porção que aflora na Folha Jacinto. Corpos de rochas similares são encontrados na Folha Itarantim. Na parte de Minas Gerais da Folha Santo Antônio do Jacinto, tem uma superfície da ordem de 350km², ocupando a porção centro-norte da folha, a leste de Palmópolis. Tem como limite oeste o córrego Águas Belas e o ribeirão Rubim de Pedra, ao norte adentra a Folha Jacinto e a leste/sudeste se estende para o Estado da Bahia.

As rochas dessa unidade, no geral, se apresentam em maciços rochosos tipo pães-de-açúcar, às vezes com caneluras (FOTO 2.6), alguns de grandes dimensões, compondo uma topografia bastante acidentada. É freqüente também a presença de extensos lajedos. A forma de ocorrência propicia boas exposições em vários locais, como no povoado de Catajás, assentado sobre esse granito.

O contato com as rochas adjacentes é brusco, bem definido, de caráter intrusivo e marcado pelo contraste morfológico do granito.

A unidade é constituída predominantemente por granitos (68%) seguidos por granodioritos (11%), dioritos (11%), monzodioritos (5%) e tonalitos (5%) vide (FIG. 2.6a), sugerindo uma série expandida cálcio-alcalina, no sentido de LAMEYRE & BOWDEN (1982).

O **granito** é mesocrático cinza, de textura granular hipidiomórfica porfirítica, geralmente com fenocristais de cor rosada, com tamanho médio de 2 a 3cm, algumas vezes atingindo até 10cm, distribuídos de forma caótica (FOTO 2.7) ou apresentando estrutura orientada, gerada por fluxo magmático (FOTO 2.8). A quantidade de fenocristais é bastante variável podendo atingir até 70%. A matriz é de granulação média a grossa, quartzo-feldspática e varia de escassa a abundante. Essa rocha apresenta uma foliação primária conferida pela orientação de palhetas de biotita.

A composição modal é plagioclásio (15-40%), K-feldspato (20-50%), quartzo (15-25%), biotita (5-28%), opacos (traços-10%), mica branca (traços a 5%), apatita (0-3%), titanita (0-5%), allanita (0-1%), clorita (0-2%), carbonato (0-2%), zircão (traços a 1%), argilomineral (traços a 1%), epidoto (0-2%), e traços de leucoxênio, rutilo e monazita.

O plagioclásio forma cristais subédricos a anédricos, maclados ou não segundo as leis da albita, albita/Carlsbad e, ocasionalmente, albita/periclina. Mostram rara zonação composicional, maclas recurvadas, antipertitas, mirmequitas, bordas de albitização e alteração seletiva para saussurita.

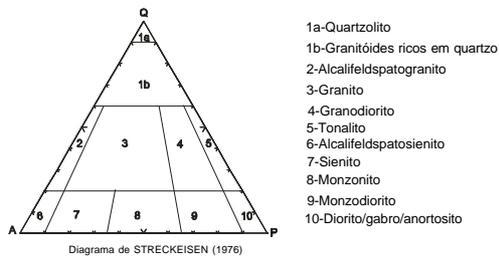
A microclina, de baixa triclinicidade e ortoclásio constituem cristais subédricos a anédricos, maclados ou não segundo Carlsbad e são os maiores fenocristais da rocha.

A biotita, castanha, altera-se de maneira incipiente para mica branca + clorita + epidoto/clinozoisita (podendo conter núcleos de allanita metamítica)+rutilo/leucoxênio. Associa-se à apatita, titanita e opacos. Esses últimos também ocorrem em cristais isolados, com formas subédricas e disseminados pela rocha. Parte dos opacos foi identificada como magnetita.

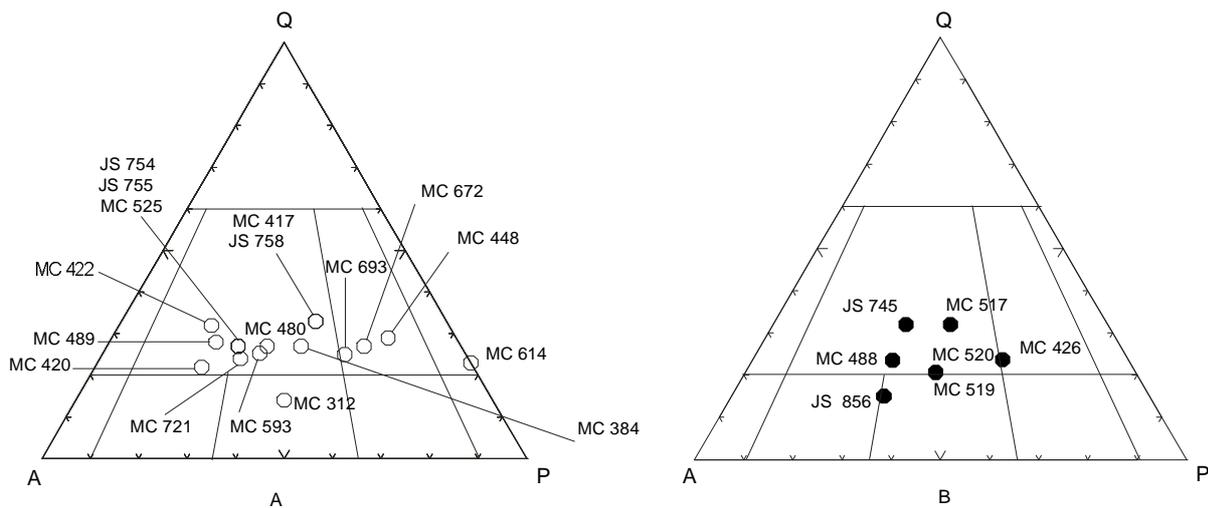
A presença de allanita, titanita e magnetita indicam caráter metaluminoso, permitindo classificar as rochas dessa unidade como granitos do tipo-I

Porções irregulares de rochas **graníticas peraluminosas** (granitos tipo-S) são encontradas com frequência no interior do Granito Santo Antônio do Jacinto, principalmente entre Catajás e Santo Antônio do Jacinto. Essa mesma situação foi descrita nas folhas Itarantim/Jacinto/Salto da Divisa (CONCEIÇÃO-ARAÚJO, no prelo), neste projeto. São rochas ricas em cristais de granada e manchas escuras de cordierita. São interpretadas como produtos da fusão de gnaisses kinzigítico (Complexo Gnáissico Kinzigítico) que estariam ocupando posições apicais e de bordo do maciço tipo-I e em parte assimilados. Esses granitos tipo-S não pertencem à unidade mas não puderam ser discriminados nessa escala do trabalho. A composição das rochas peraluminosas é granítica, quartzo-monzonítica e granodiorítica. Conforme pode ser observado no diagrama QAP da FIG.2.6b.

Macroscopicamente, essas rochas são similares aos granitos tipo-I, distinguindo desses, apenas pela presença de minerais aluminosos (granada, cordierita, sillimanita e hercinita).



Granito Santo Antônio do Jacinto



- Rochas graníticas tipo "I"
- Rochas graníticas tipo "S"

FIGURA 2.6 - Diagrama QAP (STRECKEISEN, 1976) para as rochas do Granito Santo Antônio do Jacinto

Os granitos apresentam composição modal de microclina+ortoclásio (25-40%), plagioclásio (20-28%), quartzo (15-25%), biotita castanho-avermelhada (10-15%), cordierita (0-7%), granada (0-5%), opacos (2-5%), titanita (0-5%), mica branca (traços-2%), clorita (0-1%), carbonato (0-2%), sillimanita (0-2%), rutilo (0-3%), zircão (0-2%), argilomineral (0-2%), apatita (0-1%) e traços de hercinita, leucoxênio, epidoto, e hidróxidos de ferro. A textura e a granulação são similares às do granito tipo I, e diferem do mesmo apenas pela presença de minerais aluminosos (cordierita±sillimanita ±hercinita) e granada.

A cordierita pinitizada ocorre na forma de cristais anédricos, fazendo parte da matriz ou em reação com a biotita e mica branca neoformada. Contém inclusões de sillimanita prismática e altera-se, nos bordos, para clorita e mica branca.

Cristais de sillimanita prismática formam-se às custas da biotita, crescendo ao longo de seus planos de clivagem, ocorrem nas proximidades dos cristais de cordierita e preenchendo planos de fraqueza na rocha. Contém, localmente, inclusões de hercinita e opacos.

A granada aparece em microcristais anédricos, dispersos pela rocha ou em grãos poiquilíticos, com inclusões de quartzo, K-feldspato, biotita e opacos. Os cristais poiquilíticos estão próximos ou intercrescidos com as palhetas de biotita.

O **quartzo-monzonito** é uma rocha com matriz de granulação média, textura granular hipidiomórfica, de cor cinza-escuro, com esparsos fenocristais de feldspato cor de carne, com dimensões de até 5cm.

A rocha é composta de microclina+ortoclásio(35%), plagioclásio(20%), quartzo (10%), biotita (15%), cordierita (5%), mica branca (5%), clorita (4%), opacos (3%), carbonato (2%), titanita (1%) e traços de hercinita, zircão, argilomineral, leucoxênio, rutilo e epidoto.

As rochas de composição granodiorítica não foram encontradas, na presente folha, entretanto elas estão presentes nas folhas Itarantim/Jacinto/Salto da Divisa, e foram descritas por CONCEIÇÃO-ARAÚJO (no prelo).

Localmente, ocorrem **xenólitos** decimétricos de **gnaisse kinzigítico** bandado e corpos métricos de **granito cinza**, de granulação média ([FOTO 2.9](#)). Os xenólitos de gnaisse kinzigítico têm uma composição média de quartzo (20%), plagioclásio (20-25%), ortoclásio e microclina de baixa triclinicidade (30-35%), biotita castanho avermelhado (5-14%), granada (0-10%), cordierita (5%), sillimanita (2%), opacos (2%), titanita (1%) e traços de apatita, clorita, zircão, leucoxênio, epidoto, argilomineral, hercinita e rutilo.

Ainda dentro dessa unidade foi encontrado, a sudoeste de Santo Antônio do Jacinto, um corpo isolado constituído de blocos arredondados de tamanho médio de 3m de diâmetro de rocha isotrópica, de textura granular a granoblástica, de cor verde escuro, de granulação média a grossa, classificada como **hiperstênio diorito** (norito) contendo plagioclásio (50%), biotita castanho avermelhado (15%), hiperstênio (10%), opacos (10%), clinopiroxênio (5%), quartzo (5%), apatita (2%), hornblenda (1%), ortoclásio (1%), clorita (1%) e traços de carbonato e zircão.

SIGA JÚNIOR (1986) obteve sete pontos analíticos pelo método Rb-Sr em rocha total, em granitos dos arredores de Santo Antônio do Jacinto. Em diagrama isocrônico observa-se o relativo alinhamento dos pontos, com idade de 575 ± 10 Ma, para uma razão inicial $0,7064 \pm 0,0002$. Outra datação pelo mesmo método, foi obtida por CELINO (1999) na Suíte São Paulinho, onde estão os granitos de Santo Antônio do Jacinto. Segundo esse autor, as análises isotópicas Rb-Sr, em rocha total, desenharam uma isócrona com uma idade de 714 ± 16 Ma, com razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} igual a $0,7051 \pm 0,0004$. Esses valores são

discrepantes devem ser encarados com reservas e confirmados por métodos mais precisos. As relações de campo sugerem ser mais novos que essas idades, daí terem sido colocados no grupo dos granitos tardi- a pós-tectônicos.

2.2.4 Aluvião

Constituem estreitas faixas principalmente ao longo do rio do Prado e dos córregos Jitirana, Bananeiras e Tabocal. Outras faixas, por serem, pouco expressivas não foram representadas no mapa geológico.

Esses depósitos são formados por areia, silte, argila e eventuais bancos de cascalho, correspondendo aos sedimentos holocênicos depositados pela rede de drenagem atual.

Nas regiões de Brasileira e Córrego do Tabocal os leitos de alguns drenos foram objeto de intensa atividade garimpeira em épocas passadas.

3 GEOLOGIA ESTRUTURAL

A área mostra duas porções com identidades estruturais distintas: um domínio caracterizado pelo Complexo Gnáissico Kinzigítico e pelos granitos do tipo “S” e um outro domínio representado pelo Granito Santo Antônio do Jacinto.

As rochas do Complexo Gnáissico Kinzigítico ocupam a porção sudoeste da folha. Encontram-se alinhadas segundo o *trend* NW-SE e sempre foliadas/bandadas segundo essa direção.

Os corpos graníticos do tipo “S” ocupam a porção central da área, também possuem contornos alongados segundo NW-SE e encontram-se foliados segundo essa direção, com mergulhos de ângulos moderados.

O grande batólito do Granito Santo Antônio do Jacinto, ocupa a porção centro-norte da folha. É relativamente mais jovem que as rochas supracitadas e possui foliação aproximadamente N-S com mergulhos baixos/médios para E e para W. Atribui-se a maior parte dessas foliações a fluxo ígneo.

O tratamento estatístico dos dados estruturais permitiram as seguintes observações:

O estereograma de foliações do Gnaisse Kinzigítico (FIG. 3.1) mostra uma baixa dispersão relativa, apresentando um máximo de foliação em N42W/ 34NE.

A faixa de granitóides tipo S (Granito Conceição, Granito Córrego Grande e Tonalito Córrego do Vento Frio) mostram no estereograma de projeções polares de foliações um padrão semelhante ao gnaisse kinzigíticos, com baixa dispersão dos pólos, apresentando um máximo em N66W/31NE (FIG. 3.2).

O Granito Santo Antônio do Jacinto, apesar da escassez de dados estruturais, mostra, no estereograma, uma forte tendência da foliação entre NNW e NNE com mergulhos entre 25 a 45° para ENE e WNW (FIG. 3.3).

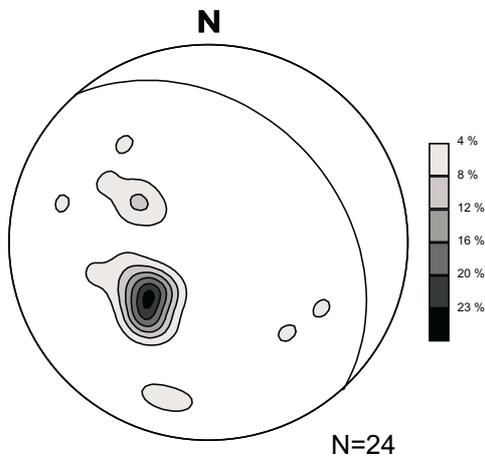


FIGURA 3.1 - Diagrama de contorno de pólos das foliações do Complexo Gnáissico Kinzigítico. O plano N42W/34NE corresponde ao máximo.

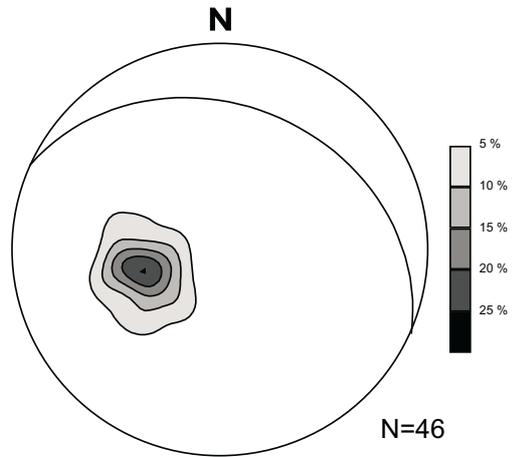


FIGURA 3.2 - Diagrama de contorno de pólos das foliações dos granitos do tipo S. O plano N66W/31NE corresponde ao máximo.

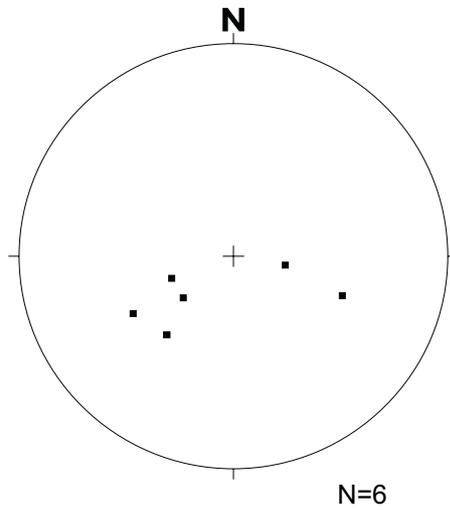


FIGURA 3.3 - Diagrama dos pólos de foliação do Granito Santo Antônio do Jacinto.

4 RECURSOS MINERAIS

O cadastramento mineral da Folha Santo Antônio do Jacinto foi desenvolvido antes do mapeamento geológico, pelo geólogo Nicola Signorelli. No total foram cadastrados 40 jazimentos. Os bens minerais cadastrados estão na [TABELA 4.1](#).

4.1 Gemas

Foram cadastrados 16 garimpos. Destes, apenas um estava em atividade intermitente. Estão distribuídos em cinco localidades. Em Brasileira (lavras do Adubo, Campo, Pau Brasil, Macaco Duro, Zabelona, Tacho, Roque e Euclides José Primo), Nova Esperança (lavras do Osório, Olhos D'Água e Dalvo), Tereza (lavra do Catitú), Sucena (lavra do Júlio) e em Boa Vista (lavras de Pedro dos Reis e João Gorutuba).

A região de Brasileira é a mais conhecida. Lá se concentraram os primeiros trabalhos e pesquisas, que remontam a 1947. À época do cadastramento, estava com suas atividades extrativas paralisadas.

Todos os garimpos são em depósitos aluviais, produtos da desagregação de veios pegmatíticos. As lavras visavam o cascalho mineralizado, de onde eram extraídas água-marinha, crisoberilo, topázio e quartzo morion. A extração do cascalho das margens e leitos dos cursos de água processava-se manualmente. Os leitos de cascalho são encontrados a partir de 50cm até 1 metro de profundidade.

Nessas cinco localidades garimpeiras trabalhavam cerca de 2.800 homens. Alguns garimpos eram mecanizados, com o uso de draga, retroescavadeira e trator. Os outros funcionavam da maneira convencional, com as ferramentas tradicionais como trado, pá, balde e peneira.

4.2 Saibreiras

Foram localizadas três saibreiras, das quais duas estão paralisadas e uma é de uso intermitente.

As duas saibreiras paralisadas estão localizadas uma a 2,2km a leste de Jeribá e a outra na região de Boa Sorte. Uma em granito intemperizado e a outra em quartzito alterado, friável, tipo "sal grosso". Ambas foram explotadas pela prefeitura de Palmópolis.

Na Ladeira do Cascalho, ocorre uma outra saibreira, esta em veios pegmatóides grossos, friáveis, intemperizados. É de uso intermitente, explotada pela prefeitura de Santo Antônio do Jacinto. Na exploração trabalham 3 homens, que utilizam retroescavadeira e trator.

4.3 Rocha Ornamental

Entre as localidades de Jeribá e Dois de Abril, aflora um granito de cor branca, granulação média, maciço, isotrópico, constituído de quartzo, feldspato, pouca biotita e granada dispersa. Segundo informações locais, foi amostrado para testes, objetivando o seu aproveitamento como rocha ornamental.

4.4 Pedreiras de Brita e Pedra Marroada

Foram cadastradas dez pedreiras. Destas, apenas três são de uso intermitente, enquanto as restantes estão com suas atividades extrativas paralisadas. Todas estas pedreiras foram abertas pelas prefeituras de Santo Antônio do Jacinto, Rubim e Palmópolis.

A cerca de 2,5km a oeste de Santo Antônio do Jacinto situa-se uma pedreira em granito cinza, porfírico, com fenocristais de feldspato. É de uso intermitente, explotada pela prefeitura de Santo Antônio do Jacinto. Mostra-se em uma face com cerca de 7m de altura e 80 a 100 metros de comprimento, com pouco avanço em profundidade. Quando em atividade, trabalham 10 homens que utilizam explosivos e compressor, além das ferramentas tradicionais como marreta e alavanca.

A aproximadamente 3,5km a leste de Jeribá, na margem da estrada para Dois de Abril, ocorre mais uma pedreira. A rocha é um leucogranito granatífero, caracterizado pela grande quantidade de manchas escuras de cordierita pinitizada e restos de gnaiss kinzigítico. A pedreira é de uso intermitente, explotada pela prefeitura de Palmópolis. Estima-se que já foram extraídos entre 70 e 100m³ de rocha desta pedreira. Quando em atividade, trabalham 6 ou 7 homens utilizando explosivos, compressor e as ferramentas tradicionais. O material retirado é utilizado no calçamento, tanto da cidade de Palmópolis, quanto das localidades de Jeribá e Dois de Abril.

800 metros a oeste de Palmópolis situa-se mais uma pedreira de uso intermitente. A exploração é em blocos de granito, realizada pela prefeitura de Palmópolis.

As outras pedreiras, todas paralisadas, estão nos municípios de Santo Antônio do Jacinto, Rubim e Palmópolis. Estas pedreiras estão em granito, granito porfírico, granitóide e cordierita-granada-biotita gnaiss. Foram abertas para fornecer material para calçamento, meio-fio, alicerces de casas, e ainda brita aos municípios supracitados.

4.5 Areia

Foi cadastrado apenas um depósito de areia aluvial, de exploração intermitente. Situa-se na Fazenda Boa Vista, entre as localidades de Jeribá e Dois de Abril, na margem do ribeirão Dois de Abril. Apresenta um pequeno potencial, em termos de volume de material disponível, sendo lavrado em pequena escala diretamente sobre o terreno. A produção pode superar cinco caminhões/dia (cerca de 30m³). A exploração é realizada pela prefeitura de Palmópolis e particulares das localidades de Jeribá e Dois de Abril para ser aproveitada na construção civil.

4.6 Argila

Foram identificados sete depósitos de argila. Todos com olarias em suas proximidades. Dessas olarias, quatro estão em atividade e três paralisadas. A argila desses depósitos possui coloração marrom e amarela.

Cerca de um quilômetro ao norte de Santo Antônio do Jacinto, na Fazenda Maceió, estavam instaladas três olarias ativas que utilizavam a argila para fabricar tijolos maciços e telhas. A produção mensal destas olarias juntas estava em torno de 46.000 tijolos e 36.000 telhas. O preço do milheiro variava de R\$100,00 a R\$120,00, tanto para tijolos como para telhas.

Empregavam cerca de 28 homens que utilizavam na exploração e transformação da argila equipamentos rudimentares, como misturador de madeira de tração animal, enxada, pá, carroça, carrinho de mão e fornos. Em duas dessas olarias a argila é amassada com os pés.

Em Palmópolis, no Bairro Nossa Senhora de Fátima, está localizada a outra olaria que estava em atividade. A argila é usada na fabricação de tijolos maciços e telhas, com produção mensal de cerca de 6.000 tijolos e 2.000 telhas. O preço por milheiro de tijolo era de R\$60,00 (para tijolo menor) e R\$120,00 (para tijolo maior) e de telha R\$100,00. Aí trabalhavam 3 homens, que utilizavam equipamentos como enxada, foice (para cortar a argila) e caieira.

As três olarias paralisadas estão no município de Palmópolis, na localidade de Jeribá e nas fazendas Lourinha e Monte Cristo. Utilizavam a argila para fabricar tijolos maciços para atender exclusivamente às localidades de Jeribá e Dois de Abril.

4.7 Pegmatito

Nessa folha foi cadastrado apenas um pegmatito, localizado na Fazenda Boa Vista, a 3,5km a NW de Santo Antônio do Jacinto. Neste local, foi observado apenas um túnel, projetado em base mole, que, segundo informações locais, alcançou o pegmatito a cerca de 150m de comprimento. Atualmente, encontra-se desmoronado, impossibilitando se alcançar o pegmatito.

Esse pegmatito foi lavrado para água-marinha. Não há informação sobre produção. Está paralisado há uns 15 anos.

No rejeito deixado na boca do túnel, foi observado quartzo branco, quartzo fumê, biotita e caulim.

Nas proximidades do túnel, no leito do dreno, existem evidências de trabalhos de garimpagem no cascalho. Segundo informações locais, tinham como objetivo a cata de pedras coradas, principalmente água-marinha e crisoberilo.

4.8 Grafita

A única ocorrência de grafita cadastrada está na Fazenda Lourinha, situada a 2,5km a NE da localidade de Jeribá, município de Palmópolis. São blocos de xisto grafitoso em meio a solo, provavelmente oriundos de uma estreita lente grafitosa. A grafita é de granulação muito fina e amorfa. Esses blocos de xisto grafitoso estão numa área de domínio de granada-biotita gnaisse cinza, de granulação média, localmente xistoso.

TABELA 4.1 - Ocorrências minerais da Folha Santo Antônio do Jacinto

Nº	ESTAÇÃO	COORD.		LOCALIDADE	MUNICÍPIO	SUBSTÂNCIA	ROCHA ASSOCIADA / ENCAIXANTE / HOSPEDEIRA	DADOS ECONÔMICOS / TAMANHO / ASSOCIAÇÃO MINERAL	FORMA	STATUS
		LESTE	UTM NORTE							
1	NS-475	371978	8171942	2,5km a oeste de S. Ant. do Jacinto	S. Antônio do Jacinto	Granito	Granito	Brita, pedra de talhe e de construção	Irregular	Garimpo inativo
2	NS-476	369427	8170227	Ladeira do Cascalho	S. Antônio do Jacinto		Saibro			Garimpo inativo
3	NS-477	361121	8174286	Lavra do Adubo	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
4	NS-478	360648	8173929	Lavra do Campo	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
5	NS-479	360357	8173085	Lavra do Pau-Brasil	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
6	NS-480	360717	8173199	Lavra do Macaco Duro	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
7	NS-481	360407	8174343	Lavra da Zabelona	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
8	NS-486	358751	8175078	Lavra do Tacho	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
9	NS-489	358186	8173981	Lavra do Roque	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
10	NS-490	358177	8173031	Lavra de Euclides José Primo	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
11	NS-491	374905	8172862	Fazenda Maceió	S. Antônio do Jacinto	Argila para cerâmica	Aluvião		Estratiforme	Garimpo ativo
12	NS-492	374899	8172906	Fazenda Maceió	S. Antônio do Jacinto	Argila para cerâmica	Aluvião		Estratiforme	Garimpo ativo
13	NS-493	375007	8172655	Fazenda Maceió	S. Antônio do Jacinto	Argila para cerâmica	Aluvião		Estratiforme	Garimpo ativo
14	NS-496	360646	8170814	Faz. Itaúna/Lavra do Osório	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
15	NS-497	360584	8171041	Fazenda Olhos d'Água	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
16	NS-498	360250	8170152	Faz. Itaúna/Lavra do Dalvo	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
17	NS-499	356310	8161847	800m a NW de Catajás	S. Antônio do Jacinto	Granito	Granito	Pedra de construção	Irregular	Garimpo inativo
18	NS-503	346660	8173095	400m a leste de Itapiru	Rubim	Granitóide	Granitóide	Pedra de talhe	Irregular	Garimpo inativo
19	NS-504	356726	8158041	Pedra Redonda (Faz. Ferrolina)	Palmópolis	Água-marinha, quartzo morion	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
20	NS-505	356947	8157306	Pedra Redonda (Faz. Ferrolina)	Palmópolis	Água-marinha, quartzo morion	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
21	NS-506	360980	8167610	Lavra do Júlio	S. Antônio do Jacinto	Crisoberilo, água-marinha, topázio	Aluvião		Irregular	Garimpo ativo
22	NS-507	348774	8149433	Bairro N. S. de Fátima	Palmópolis	Argila para cerâmica	Aluvião		Estratiforme	Garimpo ativo
23	NS-508	354156	8148595	Fazenda Argentina	Palmópolis	Granito	Granito	Pedra de talhe e brita	Irregular	Garimpo inativo
24	NS-509	351177	8137483	Jeribá	Palmópolis	Argila	Aluvião		Estratiforme	Garimpo inativo
25	NS-510	352181	8137780	Fazenda Lourinha	Palmópolis	Argila para cerâmica	Aluvião		Estratiforme	Garimpo inativo
26	NS-511	354343	8137436	3,5km a E de Jeribá	Palmópolis	Granitóide	Granitóide	Pedra de talhe	Irregular	Garimpo ativo
27	NS-512	354275	8137397	Fazenda Boa Vista	Palmópolis	Areia	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
28	NS-513	354363	8136560	Jeribá	Palmópolis	Granito	Granito		Irregular	Ocorrência
29	NS-514	355957	8137272	3,5km a W de Dois de Abril.	Palmópolis	Granito	Granito	Pedra de talhe	Irregular	Garimpo inativo
30	NS-515	358806	8140277	Fazenda Boa Sorte	Palmópolis	Saibro		qz, fd, bt	Lenticular	Garimpo inativo
31	NS-516	359322	8136584	Fazenda Monte Cristo	Palmópolis	Argila	Aluvião		Estratiforme	Garimpo inativo
32	NS-517	356216	8137388	3,2 Km a W de Dois de Abril	Palmópolis	Gnaisse	Cordierita-granada-biotita	Pedra de talhe	Irregular	Garimpo inativo
33	NS-518	353277	8137170	2,2 Km a E de Jeribá	Palmópolis	Saibro	Granito		Irregular	Garimpo inativo
34	NS-519	371377	8173493	Fazenda Boa Vista	S. Antônio do Jacinto	Granito	Granito	Pedra de talhe	Irregular	Garimpo inativo
35	NS-520	371213	8173352	Fazenda Boa Vista	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha	Pegmatito	qz, mr, bt, cm	Filoneana	Garimpo inativo
36	NS-521	368118	8173408	Limaçada	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo, topázio	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
37	NS-522	366665	8172534	Faz. Itaúna (cór. dos Afogados)	S. Antônio do Jacinto	Água-marinha, crisoberilo	Aluvião		Irregular	Garimpo inativo
38	NS-527	352590	8139379	Fazenda Lourinha	Palmópolis	Grafita				Ocorrência
39	NS-528	347580	8149344	800m a W de Palmópolis	Palmópolis	Granito	Granito	Pedra de construção	Irregular	Garimpo ativo
40	NS-529	356165	8162985	Pedra Bonita	S. Antônio do Jacinto	Granito	Granito	Pedra de talhe	Irregular	Garimpo inativo

Obs. - COORDENADAS UTM: MC = 39° Associações minerais - bt: biotita; cm: caulim; fd: feldspato; qz: quartzo; mr: quartzo morion.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

O Projeto Leste se ocupou da região leste de Minas Gerais, ao norte do paralelo 20^oS, e a leste da Serra do Espinhaço até a divisa com os estados do Espírito Santo e Bahia, em domínio do Cinturão Araçuaí, Neoproterozóico. Na área do Projeto, o cinturão foi dividido de forma preliminar e informal, com base em critérios petrológicos, estruturais e metamórficos, nos domínios: Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães e Faixa Móvel Ocidental e Oriental, sem conotação com domínios externo e interno do Orógeno. Naquele núcleo afloram rochas do Paleoproterozóico/Arqueano representadas por ortognaisses, granitóides e seqüências vulcano-sedimentares (anfíbolito, formações ferríferas, quartzitos e xistos). Nos domínios Oriental e Ocidental da Faixa Móvel, estão representadas rochas ortognaissicas paleoproterozóicas/arqueanas (gnaisses TTG) retrabalhadas, e rochas neoproterozóicas (xistos e gnaisses paraderivados), granitos meta e peraluminosos pré- a tarditectônicos, brasileiros.

A Folha Santo Antônio do Jacinto está inserida no Domínio da Faixa Móvel Oriental. Os metassedimentos dessa faixa estão representados pelos gnaisses kinzigíticos compondo a seqüência supracrustal neoproterozóica. Na área em foco estão representados, pelo menos, dois eventos de granitização do Ciclo Brasileiro: (a) granitos sin- a tarditectônicos; (b) granitos tardi- a pós-tectônicos.

O magmatismo sin- a tarditectônicos estão representados predominantemente por granitóides do tipo-S (granitos Córrego Rubim de Pedra, Córrego Grande, Conceição e o Tonalito Córrego do Vento Frio) e subordinadamente por granitóides do tipo-I (Tonalito Rio do Prado). Os granitos estão associados a gnaisses kinzigítico, com evidências texturais e composicionais que indicam fusão parcial do metassedimento.

Os granitos tardi- a pós-tectônicos são do tipo-I, com restos de granitos peraluminosos (granito tipo-S). Esses granitos conformam batólitos e estão representados pela Suíte Intrusiva Medina (Granito Santo Antônio do Jacinto).

Tectonicamente, a área apresenta duas porções estruturais distintas. Um domínio caracterizado pelo Complexo Gnáissico-Kinzigítico e pelos granitos do tipo-S e o outro domínio representado pelo Granito Santo Antônio do Jacinto.

A porção sudoeste da folha é caracterizada pela disposição dos gnaisses kinzigíticos, alinhados segundo um *trend* NW-SE. A porção central caracteriza-se pela disposição de corpos de granitos do tipo-S de contornos alongados segundo NW-SE, foliados segundo essa direção e com mergulhos moderados. Já a porção centro-norte é caracterizada pela presença de parte do grande batólito do Granito Santo Antônio do Jacinto, do tipo-I.

As texturas e as associações minerais dos gnaisses kinzigíticos indicam que essas rochas atingiram um pico de metamorfismo compatível com a fácies anfíbolito alto a granulito.

Quanto a potencialidade econômica, pode-se considerar que a região é promissora para produção de granito ornamental, gemas, material utilizado na construção civil e grafita.

5.2 Recomendações

A partir dos dados levantados e da experiência adquirida no presente trabalho, são apresentadas algumas sugestões que possibilitarão um avanço no conhecimento científico e a ampliação de áreas de interesse econômico. Assim, sugere-se:

Para um melhor entendimento da evolução geotectônica, a elaboração de um programa de seleção de amostras para determinações geocronológicas no domínio da folha e áreas adjacentes, visando o posicionamento das seqüências cartografadas com relação aos eventos tectonotermiais que afetaram essa região e, em especial, uma melhor verificação das relações entre os gnaisses kinzigíticos e os granitos sin- a tarditectônicos.

Trabalho de detalhe para caracterização estrutural das etapas deformacionais que afetaram as rochas dessa região e comparação com as do Domínio Oriental.

Desenvolver um mapeamento de detalhe, com estudos petrogenéticos, análise de isótopos, terras raras e elementos maiores nas rochas do Maciço Santo Antônio do Jacinto, assim como estudar a relação entre os granitos tipo-I e tipo-S dessa mesma suíte.

Desenvolver um estudo de cunho econômico objetivando a viabilização da exploração dos vários tipos de granito como rocha ornamental.

Com a contaminação crescente dos mananciais de águas superficiais e a escassez de água na região, recomenda-se um estudo dos recursos hídricos visando a obtenção de água subterrânea, tanto para consumo humano quanto dessedentação animal e irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.F.M. de, HASUI, Y. *O Pré-Cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher, 1984a. 378p.
- _____, LITWINSKI, N. Província Mantiqueira: setor setentrional. *In: ALMEIDA, F.F.M. de, HASUI, Y. (Eds.), O Pré-Cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher, 1984b, p. 282-307.
- ALMEIDA, F.F.M. de, Coord., MARTIN, F.C., FURQUE, G., *et al. Tectonic Map of South America, Escala 1:5.000.000, explanatory note*. Brasília: DNPM/CGMW/UNESCO, 1978. 23p.
- ANGELI, N., HEAMAN, L., MOORE, M., *et al.* The Ipanema layered complex and its role in the proterozoic crustal evolution of the Atlantic Belt, eastern Brazil. *In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, 2000, Rio de Janeiro. Abstracts...* Rio de Janeiro: SBG, 2000.
- BARBOSA, A.L.M., GROSSI-SAD, J.H., TORRES, N., *et al. Geologia das quadrículas de Barra do Cuieté e Conselheiro Pena, Minas Gerais*. Belo Horizonte: DNPM/GEOSOL, 1964. 285p. (Inclui mapas geológicos/Inédito).
- BUCHER, K., FREY, M. *Petrogenesis of metamorphic rocks*. 6^a. ed. Berlim: Spring-Verlag, 1994. 318p.
- CAMPOS NETO, M.C., FIGUEIREDO, M.C.H. The Rio Doce Orogeny, Southeastern Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v.8, n.2, p.143-162, 1995.
- CELINO, J.J. *Variação composicional em suítes de granitóides neoproterozóicos e sua implicação na evolução do orógeno Araçuaí (Brasil) – Oeste congolês (África)*. Brasília: Instituto de Geociências da UNB, 1999. 281p. (Tese, Doutorado).
- CHINNER, G.A. The origin of sillimanite in Glen Clova, Angus, Scotland. *Journal of Petrology*, n.2, p.312-323, 1961.
- CONCEIÇÃO-ARAÚJO, M. *Projeto Leste: folhas Jacinto (SE.24-V-B-I), Salto da Divisa (SE.24-V-B-II), Itarantim (SD.24-Y-D-IV)*. Escala 1:100.000. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 2000. v.17.
- 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*. Rio de Janeiro: CPRM, 1996.
- CUNNINGHAM, W.D., MARSHAK, S., ALKMIM, F.F. Structural style of basin inversion at mid-crustal levels: two transects in the internal zone of the Brasiliano Araçuaí Belt, Minas Gerais, Brazil. *Precambrian Research*, Amsterdam, n.77, p.1-15, 1996.
- DELGADO, I.M., PEDREIRA, A.J. *Mapa Tectono-Geológico do Brasil, escala 1:7.000.000*. Brasília: DNPM/CPRM, 1995.
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. *Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral*. Brasília: DNPM, 1994. v.1, 146p.
- DOSSIN, I.A., DOSSIN, T.M., CHARVET, J., *et al.* Single-zircon dating by step-wise Pb - Evaporation of middle proterozoic magmatism in the Espinhaço range, Southeastern São Francisco Craton (Minas Gerais, Brazil). *In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO - EVOLUÇÃO TECTÔNICA E METALOGENÉTICA DO CRATON DO SÃO FRANCISCO, 2, 1993, Salvador. Anais...* Salvador: SBG, 1993, p.39-42.

- FARIA, L..F. de. *Controle e tipologia de mineralizações de grafita flake do Nordeste de Minas Gerais e Sul da Bahia: uma abordagem regional*. Belo Horizonte: Instituto de Geociências da UFMG, 1997. 102p. (Tese, Mestrado).
- FONTES, C.Q., NETTO, C., COSTA, M.R.A., et al. *Projeto Jequitinhonha: relatório final*. Belo Horizonte: DNPM/CPRM, 1978, 10v.
- FREITAS, E.M., PEREIRA, R.F. Uso potencial da terra-climatologia. In: SILVA, J.M.R., LIMA, M.I.C., VERONESE, V.F., et al. *Projeto RADAMBRASIL*, Folha SE.24 - Rio Doce. Rio de Janeiro: IBGE, 1987, v.34, p.512-544.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Produto Interno Bruto de Minas Gerais – Municípios e Regiões, 1985-1997*. Belo Horizonte: FJP, 1998. 152p.
- GEMS EXPORTER ASSOCIATION – GEA. *Diagnóstico Setorial Gemas e Jóias do Nordeste do Estado de Minas Gerais*. Teófilo Otoni: GEOAGRO CONSULT ENGENHARIA LTDA., 1993. 76p.
- GROS, J., (Coord.). *Diagnóstico Setorial Gemas e Jóias do Nordeste do Estado de Minas Gerais*. Appud. Teófilo Otoni: GEOAGRO CONSULT ENGENHARIA LTDA, 1993. 76p.
- GROSSI-SAD, J.H. *Esboço Geológico ao milionésimo do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: SBG/Núcleo MG – Fundação Gorceix. 1968. (Sem nota explicativa).
- _____, LOBATO, L.M., PEDROSA-SOARES, A.C., et al. *Projeto Espinhaço em CD-ROM (texto e anexos)*. Belo Horizonte: COMIG, 1997. 2693p.
- HARALYI, N.L.E., HASUI, Y., MIOTO, J.A., et al. Ensaio sobre a estruturação crustal do Estado de Minas Gerais com base na informação geofísica e geológica. In: *Contribuição à Geologia e Petrologia. Boletim Especial da SBG-MG*, Belo Horizonte, 1985. p.71-93.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico de 1991*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 1037p.
- INDA, H.A.V., SCHORSCHER, H.D., DARDENNE, M.A., et al. O Cráton do São Francisco e a Faixa de Dobramentos Araçuaí. In: SCHOBENHAUS, C., CAMPOS, D. A., DERZE, G. R. et al. *Geologia do Brasil: Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente, Incluindo Depósitos Minerais. Escala 1:2.500.000*. Brasília: DNPM, 1984. p.193-248.
- LAMEYRE, J., BOWDEN, P. Plutonic rock types series: discrimination of various granitoid series and related rocks. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Amsterdam, n.14, p.169-186, 1982.
- LIMA, M.I.C. de, FONSECA, E. G., OLIVEIRA, E. P., et al. Geologia. In: *Projeto RADAMBRASIL - Folha SD-24 - Salvador*. Rio de Janeiro: IBGE, 1981. v. 24, Cap.1, p. 25-192.
- NALINI JR., H.A, BILAL, E., PAQUETTE, J.L., et al. U-Pb zircon geochronology and typology from two Neoproterozoic granitoid suites of the Rio Doce valley, eastern State of Minas Gerais, Brazil. In: *INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRANITES AND ASSOCIATED MINERALIZATIONS*, 2, 1997, Salvador. *Extended Abstract and Program*, Salvador, Sup. Geol. e Rec. Minerais – SGM, 1997. p.265-266.
- NOCE, C.M., MACAMBIRA, M.J.B., PEDROSA-SOARES, A.C., et al. Chronology of Late Proterozoic-Cambrian granitic magmatism in the Araçuaí belt, Eastern Brazil, based on dating by single zircon evaporation. In: *South American Symposium on Isotope Geology*, 2, 1999, Cordoba, Argentina. p.86-89.
- _____, PEDROSA-SOARES, A. C., GROSSI-SAD, J. H., et al. Nova divisão estratigráfica regional do Grupo Macaúbas na Faixa Araçuaí: o registro de uma bacia neoproterozóica. In: *SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS*, 6, 1997, Ouro Preto. *Anais...Ouro Preto*: SBG, 1997. Boletim 14, p. 29-31.

- PADILHA A.V., VASCONCELLOS, R.M. de, GOMES, R.A.A.D. Evolução Geológica. In: PINTO, C. P. *Projeto Barbacena: Folha Lima Duarte – SF.23-X-C-VI*, escala 1:100.000, Brasília: DNPM/CPRM, 1991. Cap.6, p.151-173.
- PEDREIRA, A.J., SILVA, S.L. Litofácies eólicas da cobertura sedimentar do Bloco Guanhanês, Minas Gerais. *A Terra em Revista*, Belo Horizonte, n.4, p.16-21, 1998.
- PEDROSA-SOARES, A.C., DARDENNE, M.A., HASUY, Y. *Mapa geológico do Estado de Minas Gerais, escala 1:1.000.000*. Belo Horizonte: COMIG, 1994.
- _____, NOCE, C.M., PINTO, C.P., et al. Da litosfera oceânica ao arco magmático cálcio-alcálico: uma síntese das evidências de subducção - B no Orógeno Araçuaí – Oeste-Congo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 1998, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBG – Núcleo Minas Gerais, 1998a. p. 19.
- _____, _____, VIDAL, P.H., et al. Discussão sobre o novo modelo tectônico para a Faixa Araçuaí - Oeste Congolosa. *Revista da Escola de Minas*, Ouro Preto, v.45, n.1/2, p.38-40, 1992a.
- _____, _____, _____, et al. Toward a new tectonic model for the Late Proterozoic Araçuaí (SE Brazil) - West Congolian (SW Africa) Belt. *Journal of South America Earth Sciences*, Oxford, v.6, n.1/2, p.33-47, 1992b.
- _____, VIDAL, P., LEONARDOS, O.H., et al. Neoproterozoic oceanic remnants in Eastern Brazil: further evidence and refutation of an exclusively ensialic evolution for the Araçuaí – West Congo Orogen. *Geology*, Boulder, n.26, p.519-522, 1998b.
- _____, _____, WIEDEMANN, C. , et al. The Araçuaí - West Congo Orogen in Brazil: an overview of a confined orogen formed during Gondwana assembly. *Precambrian Research*, special issue on "Rodinia break-up and Gondwana assembly", 2000.
- PEREIRA, L.M.M., ZUCCHETTI, M. *Projeto Leste-MG: relatório integrado de petrografia, etapa II*. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM. 2000.88p.
- PINTO, C.P., DRUMOND, J.B.V., FÉBOLI, W.L., (Org.). *Projeto Leste: geologia - nota explicativa do mapa geológico integrado, escala 1:500.000. Etapa I*. Belo Horizonte: SEME/COMIG/CPRM, 1997. 161p.
- _____, PEDROSA-SOARES, A. C., WIEDMANN, C. Mapa geológico do orógeno Neoproterozóico Araçuaí – Oeste-Congo no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 1998, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: SBG – Núcleo Minas Gerais, 1998. p. 37.
- QUARESMA, L.F. *Economia Mineral: Evolução e Panorama no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: DNPM, 1993. 29p.
- RAPOSO, F.O. *Projeto Barbacena: Folha Rio Espera – SF.23-X-B-IV*. Escala 1:100.000. Brasília: DNPM/CPRM, 1991. 200p.
- REZENDE, J.P., VALVERDE, S.R., SILVA, A.A.L., et al. *Zoneamento econômico do Estado de Minas Gerais, Vale do Jequitinhonha*. Viçosa: UFV/Dep. Eng. Florestal, Soc. Invest. Florestais, 1991. 189p.
- SCHOBENHAUS, C., Coord., CAMPOS, D.A., Coord., DERZE, G.R., Coord., et al. *Geologia do Brasil: Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo Depósitos Minerais*. Escala 1:2.500.000. Brasília: DNPM, 1984. 501p. il.
- SCLIAR, C. A. persistência da questão garimpeira no Brasil. *A Terra em Revista*, Belo Horizonte, n.2, p.43-49, ago. 1996.
- SEIDENSTICKER, U., WIEDEMANN, C.M. Geochemistry and origin of lower crustal granulite facies rocks in the Serra do Caparaó region, Espírito Santo/MinasGerais, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v.6, n.4, p.289-298, 1992.
- SEME - Secretaria de Estado de Minas e Energia. *Perfil da economia mineral do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: SEME/COMIG, 1999. 118p.

- SEPLAN/MG – Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. *Informações referentes às regiões administrativas do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: SEPLAN/Fundação João Pinheiro. 1994.
- SIGA JÚNIOR, O. *A evolução geotectônica da porção nordeste de Minas Gerais, com base em interpretações geocronológicas*. São Paulo: USP/Instituto de Geociências, 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.
- SILVA FILHO, M.A., MASCARENHAS, J.F., MORAES FILHO, O., *et al.* *Projeto Sul da Bahia: relatório final*. Salvador: CPRM, 1974. 15v.
- SÖLLNER, F., LAMMERER, B., WEBER-DIEFENBACH, K. Die Krustenentwicklung in der Küstenregion nördlich von Rio de Janeiro/Brasilien. *Münchner Geol.*, Hefte, n.4, p.1-100, 1991.
- STRECKEISEN, A. To each plutonic rocks its proper name. *Earth Science Reviews*, n.12, 1976, p.1-33.
- VIEIRA, V.S. *Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: Folha Cachoeiro de Itapemirim – SF.24-V-A*. Escala 1:250.000. Brasília: DNPM/CPRM. 1997. 99p.
- YARDLEY, B. W. D. *An Introduction to Metamorphic Petrology*. Essex: Longman, 1989. 248p.

APÊNDICES

1 Súmula dos Dados Físicos de Produção

Natureza da Atividade	Unidade	Total
Estações Descritas	Un	249
Perfil Geológico	Km	528
Área Mapeada	Km ²	1.300
Dias de Campo por Geólogo	Dia	57
Amostras Laminadas	Un	39
Ocorrências Minerais Cadastradas	Un	40

2 Coordenadas das Amostras Plotadas nos Diagramas Qap

GRANITO CÓRREGO GRANDE

Estação	Coordenadas UTM E	Coordenadas UTM N	Classificação
JS-876	359931	8140444	Biotita granito com sillimanita porfirítico
JS-889	352400	8154870	Metabiotita granito
JS-897	354352	8148421	Biotita granito com sillimanita e cordierita porfirítico
JS-934	350490	8160814	Biotita-cordierita gnaiss com sillimanita (granítico)
JS-944	356530	8146900	Biotita granito porfirítico
JS-976	351295	8165256	Biotita granito com titanita e hercinita

GRANITO CONCEIÇÃO

Estação	Coordenadas UTM E	Coordenadas UTM N	Classificação
JS 767	348185	8171123	Biotita granada gnaiss granítico
JS 785-A	346654	8173095	Biotita gnaiss tonalítico
JS 785-B	346654	8173095	Gnaiss enderbítico
JS 951	356019	8141920	Biotita granito
JS 974	340245	8172472	Biotita tonalito com granada
MC 324	346412	8211658	Granito
MC 325	344507	8209953	Granito
MC 428	341120	8191310	Gnaiss granítico
MC 428-A	341120	8191310	Gnaiss granodiorítico
MC 443	349740	8216660	Gnaiss granítico
MC 567	350600	8175180	Gnaiss granítico

TONALITO CÓRREGO VENTO FRIO

Estação	Coordenadas UTM E	Coordenadas UTM N	Classificação
JS-775	342990	8167876	Granada-biotita gnaiss (tonalítico)
JS-806	345155	8159374	Biotita gnaiss com granada (tonalítico)
JS-931	348306	8163790	Biotita granodiorito com granada

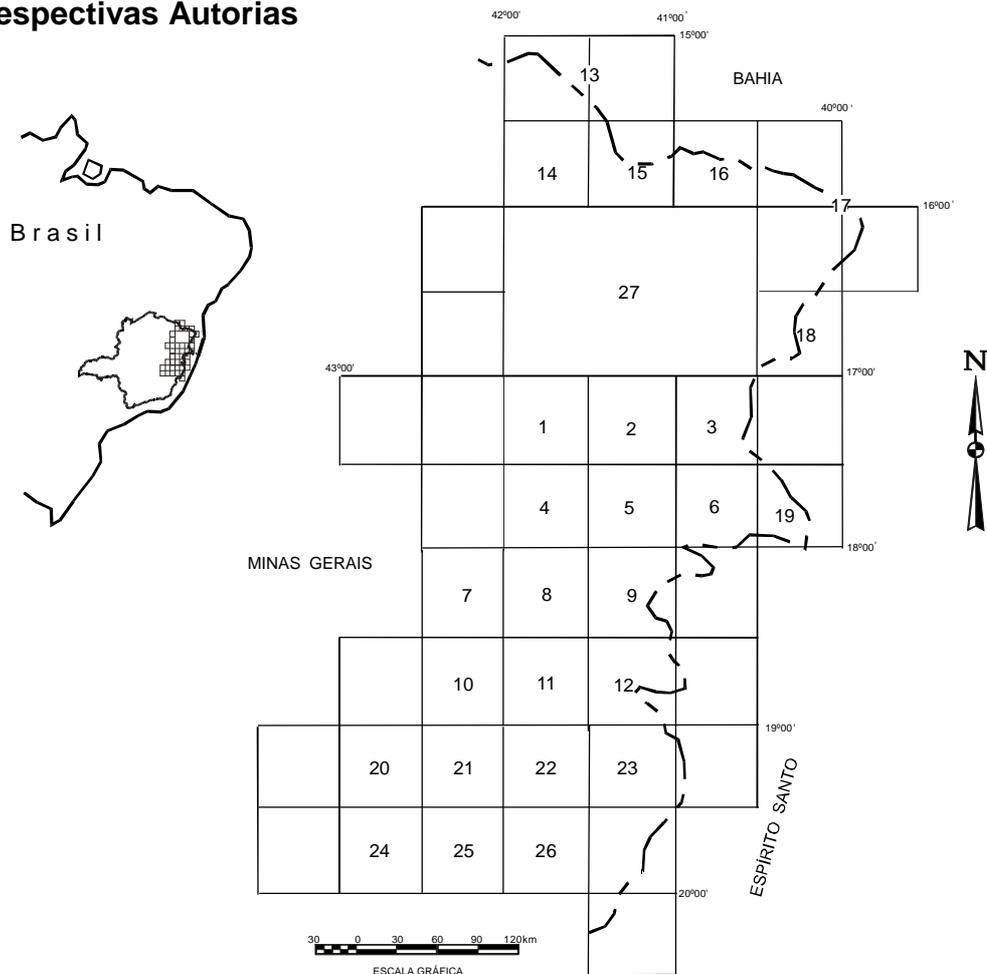
TONALITO RIO DO PRADO

Estação	Coordenadas UTM E	Coordenadas UTM N	Classificação
JS-869	363206	8139100	Hornblenda-biotita tonalito
JS-907	342551	8151000	Metatonalito
JS-913	342560	8148510	Metabiotita tonalito com granada

GRANITO SANTO ANTÔNIO DO JACINTO

Estação	Coordenadas UTM E	Coordenadas UTM N	Classificação
JS 745	362738	8167786	Granada-biotita granito porfirítico com cordierita, sillimanita e hercinita
JS 754	356808	8161010	Biotita granito microporfirítico foliado
JS 755	355014	8161053	Biotita granito porfirítico foliado
JS 758	353825	8163706	Biotita granito porfirítico
JS 856	373155	8175237	Biotita-quartzo monzonito com cordierita e hercinita
MC 312	371300	8185992	Metaquartzo monzonito porfirítico com magnetita
MC 384	360490	8200250	Biotita granito porfirítico foliado
MC 417	342000	8192320	Biotita granito microporfirítico orientado
MC 420	347240	8189490	Biotita granito porfirítico
MC 422	352050	8189910	Biotita granito orientado
MC 426	360020	8187170	Biotita granodiorito
MC 448	354050	8207810	Biotita granodiorito com magnetita
MC 480	373370	8186610	Biotita granito porfirítico com magnetita
MC 488	359330	8227850	Biotita gnaisse granítico
MC 489	359950	8228080	Biotita granito porfirítico
MC 517	368770	8182760	Cordierita-biotita granito porfirítico com sillimanita e hercinita
MC 519	372550	8177500	Cordierita-biotita granito porfirítico com sillimanita
MC 520	372890	8177010	Cordierita-biotita granito porfirítico com sillimanita e hercinita
MC 525	379150	8177840	Biotita granito porfirítico com magnetita
MC 593	344290	8206000	Metagranito
MC 614	370160	8237500	Biotita tonalito foliado
MC 672	351520	8233750	Biotita granodiorito com allanita e titanita
MC 693	362270	8242500	Metabiotita granito
MC 721	355650	82312160	Biotita granito porfirítico

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



Nº	NOME DA QUADRÍCULA	SIGLA	MAPEADA POR
1	Novo Cruzeiro	SE.24-V-C-I	João Cardoso Morais Filho
2	Padre Paraíso	SE.24-V-C-II	Antônio Rabelo Sampaio
3	Águas Formosas	SE.24-V-C-III	Cid Queiroz Fontes
4	Teófilo Otoni	SE.24-V-C-IV	Vinicius José de Castro Paes
5	Mucuri	SE.24-V-C-V	Marcos Donadello Moreira
6	Carlos Chagas	SE.24-V-C-VI	Jodauro Nery da Silva
7	S. Maria do Suaçuí	SE.23-Z-B-III	Sérgio Lima da Silva
8	Itambacuri	SE.24-Y-A-I	Nicola Signorelli
9	Ataléia	SE.24-Y-A-II	Manoel Pedro Tuller
10	Marilac	SE.23-Z-B-VI	José Heleno Ribeiro
11	Governador Valadares	SE.24-Y-A-IV	Wilson Luis Féboli
12	Itabirinha de Mantena	SE.24-Y-A-V	Valter Salino Vieira
13	Cordeiros/Belo Campo	SD.24-Y-C-I e II	Nicola Signorelli e Sérgio Lima da Silva
14	Curral de Dentro	SD.24-Y-C-IV	José H. Ribeiro, Manoel P. Tuller, Wilson L. Féboli
15	Cândido Sales	SD.24-Y-C-V	José H. Ribeiro, Manoel P. Tuller, Wilson L. Féboli e João B. V. Drumond
16	Encruzilhada	SD.24-Y-C-VI	João B. V. Drumond, Jodauro Nery da Silva e Carlos Roberto Valle
17	Itarantim, Jacinto e Salto da Divisa	SE.24-V-B-I e II	Mário Conceição Araujo
18	Sto Antônio do Jacinto	SE.24-V-B-IV	Jodauro Nery da Silva
19	Nanuque	SE.24-V-D-IV	Jodauro Nery da Silva
20	Ipatinga	SE.23-Z-D-II	André A. K. Oliveira e Carlos A. da S. Leite
21	Dom Cavati	SE.24-V-D-IV	José Heleno Ribeiro
22	Itanhomi	SE.24-Y-C-I	Wilson Luis Féboli e Vinicius José de Castro Paes
23	Conselheiro Pena/São Gabriel da Palha	SE.24-Y-C-II e III	Maria José R. Oliveira
24	Coronel Fabriciano	SE.23-Z-D-V	Sérgio Lima da Silva
25	Caratinga	SE.23-Z-D-VI	Nicola Signorelli
26	Ipanema	SE.24-Y-C-IV	Manoel Pedro Tuller
27	Almenara	SE.24-V-A	Itair Alves Perillo

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

Relatórios Técnicos Temáticos:

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

Cadastramento de Recursos Minerais — Pegmatitos – V. 1

Petrografia da Porção Leste de Minas Gerais

Geologia Estrutural e Tectônica da Porção Leste de Minas Gerais

Relatórios Técnicos por Quadrícula:

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

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

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

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

Volume 05: Folha Mucuri – SE.24-V-C-V

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mapas Geológicos:

Mapa Geológico na escala 1:500.000:

Mapa Geológico Integrado – Versão 1.

Mapas Geológicos na escala 1:250.000

Volume 27: 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:

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

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

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

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

Volume 05: Folha Mucuri – SE.24-V-C-V

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bases De Dados: MicroSIR

Projeto Leste — Folhas 1:100.000.

AFLO — descrição de afloramentos.

PETR — petrografia microscópica.

META — recursos minerais.

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS



FOTO 2.1 Complexo Gnáissico-Kinzigítico. Aspecto bandado do gnaiss kinzigítico.
Local: Fazenda Shangri-lá.
Estação: JS-873.
UTM: 364492/8136838.



FOTO 2.2 Complexo Gnáissico-Kinzigítico. Aspecto dobrado do gnaiss kinzigítico.
Local: Córrego Seco.
Estação: JS-955.
UTM: 350118/8136880.



FOTO 2.3 Fácies mais homogênea do Tonalito Córrego do Vento Frio.
Local: Fazenda Floresta.
Estação: JS-806.
UTM: 345155/8159374.



FOTO 2.4 Manchas de charnockitização *in situ* no Granito Conceição.
Local: Itapiru.
Estação: JS-785.
UTM: 346654/8173095.



FOTO 2.5 Corpos pegmatóides ricos em granada, cortando o Granito Conceição.
Local: Itapiru.
Estação: JS-785.
UTM: 346654/8173095.



FOTO 2.6 Aspecto dos maciços rochosos com caneluras, do Granito Santo Antônio do Jacinto.
Local: Córrego Palmeira.
Estação: JS-788.
UTM: 350400/8174600.



FOTO 2.7 Variação do tamanho e distribuição caótica dos fenocristais do Granito Santo Antônio do Jacinto.
Local: 1,7km a E de Catajás.
Estação: JS-863.
UTM: 358100/8161222.



FOTO 2.8 Estrutura orientada do Granito Santo Antônio do Jacinto, gerada por fluxo magmático.
Local: Córrego Tabocal.
Estação: JS-745.
UTM: 362738/8167786.



FOTO 2.9 Corpo tabular de granito cinza, de granulação média, ocorrendo como dique no Granito Santo Antônio do Jacinto.
Local: Catajás.
Estação: JS-754.
UTM: 356808/8161010.

ENDEREÇOS DA CPRM

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

Sede

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

Escritório do Rio de Janeiro

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

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

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

Departamento de Apoio Técnico

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

Divisão de Documentação Técnica

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

Superintendência Regional de Belém

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

Superintendência Regional de Belo Horizonte

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

Superintendência Regional de Goiânia

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

Superintendência Regional de Manaus

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

Superintendência Regional de Porto Alegre

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

Superintendência Regional de Recife

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

Superintendência Regional de Salvador

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

Superintendência Regional de São Paulo

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

Residência de Fortaleza

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

Residência de Porto Velho

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

Residência de Teresina

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