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

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

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

FOLHA SE.23-V-D-II - CANABRAVA

CARTA GEOLÓGICA
Folha SE.23-V-D-II - CANABRAVA
Escala 1:100.000 - CPRM - 2002

SINOPSE GEOLÓGICA

INTRODUÇÃO

O Projeto São Francisco é o resultado de uma parceria entre o Governo Federal, através da CPRM Serviço Geológico do Brasil, Empresa Pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia Secretaria de Minas e Metalurgia e o Governo de Minas Gerais, através da Secretaria de Estado de Minas e Energia SEME e Companhia Mineradora de Minas Gerais COMIG. O Projeto tem por finalidade mapeamento geológico, cadastro de recursos minerais e cadastro e avaliação dos recursos hídricos subterrâneos na porção mineira da Bacia do São Francisco. A região a ser investigada tem cerca de 220.000 km^2 e nessa primeira fase do projeto foram mapeados cerca de 72000 km^2. Todas as informações estão registradas em Banco de Dados. Os mapas geológicos estão disponíveis em papel e meio digital (SIG) na escala 1:250.000 (folhas São Romão, João Pinheiro, Três Marias e Bom Despacho) e em papel na escala 1:100.000 (folhas Serra da Ilha, Urucuia, São Romão, Serra do Boqueirão, Bonfinópolis de Minas, Santa Fé de Minas, Bocaina, Canabrava, Serra do Jatob,João Pinheiro, Rio do Sono, Chapadão dos Gerais e Dores do Indaiá)

ESTRATIGRAFIA

A estratigrafia clássica definida regionalmente para o Grupo Bambuí por diversos autores foi adotada onde possível e ajustada à luz dos novos conhecimentos. Enfatizou-se a utilização do conceito de estratigrafia de seqüências na qual a unidade fundamental é a seqüência, que é delimitada por discordâncias ou concordâncias relativas. As seqüências são subdivididas em tratos de sistemas (*systems tracts*) que,segundo BRAUN & FISHER (1977), correspondem a uma associação de sistemas deposicionais contemporâneos. Neste trabalho, o Grupo Bambuí foi dividido, informalmente, em tratos de sistemas de mar alto (TSMA), transgressivo (TST) e de mar baixo (TSMB). O TSMA, na base desse grupo, é composto pela associação de fácies E, onde a sedimentação processou-se em plataforma rasa. Correspondem a sedimentos da Formação Sete Lagoas. O TST, na porção intermediária do grupo, engloba aassociação de fácies D e corresponde a sedimentos de plataforma, correlacionáveis aos da Formação Serra de Santa Helena. O TSMA, também na porção intermediária do grupo, é constituído pela associação de fácies C,caracterizada por depósitos sedimentares de plataforma rasa, englobando parte dos sedimentos da Formação Serra de Santa Helena e os da Formação Lagoa do Jacaré. OTSMB, no topo do grupo, compreende duas associações de fácies (A e B), ambas relacionadas a depósitos de plataforma rasa e representadas pelos sedimentos das formações Serra da Saudade e Três Marias. A unidade correspondente ao Pré-Bambuí, cartografada na área, não apresenta relaçõesestratigráficas muito bem definidas, uma vez que os contatos com as unidades adjacentes são tectônicos. Portanto, somente com a continuidade dos trabalhospoderão ser elucidadas as relações estratigráficas com as unidades do Grupo Bambuí.

Aluviões (QHa): São os depósitos fluviais arenosos, areno-argilosos e silto-argilosos contendo bancos/terraços de cascalhos grossos inconsolidados; estratificações cruzadas e marcas de ondas são comuns.

Terraços Aluviais (QHi): Constituem sedimentos arenosos inconsolidados bege e amarelados, resultantes do retrabalhamento das coberturas antigas e redistribuídos em terraços e planícies do rio Paracatu. Ocorrem em cotas superiores a 500 metros.

Coberturas Arenosas Elúvio-Coluviais (TQd): Compõem-se de sedimentos detríticos arenosos, argilo-arenosos e argilo-siltosos beges, amarelados,róseos a esbranquiçados, inconsolidados. Ocorrem em cotas superiores a 600 metros, geralmente sobre as rochas do Grupo Areado.

GRUPO AREADO

Grupo Areado Indiviso (Kai): São reconhecidas no campo todas as suas formações, só que não mapeáveis devido ao caráter descontínuo de algumas delas. Na base observa-se um conglomerado clasto-suportado com matriz areno-silto-argilosa e seixos centimétricos bem arredondados de quartzo,quartzito, chert e arcóseo, depositado em calhas ou depressões da bacia. Estratificação cruzada de porte médio é comum. Apresenta-se quase sempre na forma de cascalheiras desagregadas (acima da cota de 700 metros) ou emterraços aluviais. Corresponde à Formação Abaeté, cujanatureza grossa indica uma deposição em ambiente fluvial de calha. Também restritamente e não mapeável ocorre uma unidade de natureza pelito-arenocarbonática com um pacote basal pelito-carbonático localmente arenoso representado por uma alternância rítmica centimétrica a métrica de calcários, folhelhos e margas conchíferas e por vezes arenitos vermelhos calcíferos. Gradam para o topo a sedimentos essencialmente arenososrepresentados por arenitos vermelhos às vezes conglomeráticos de matriz argilo-silto-calcífera, imaturos textural e mineralogicamente. Concreções argilo-calcíferas são comuns e semelhantes à conglomerados. Observam-se estratificações cruzada e lenticular de pequeno porte associadas ao pacote basal. Essa formação caracterizaum ambiente lagunar e corresponde à Formação Quiricó. Acima, ocorre a fácies maisrepresentativa da base do Cretáceo. É tipicamente arenosa,constituída de um pacote de arenitos cinza-claros a avermelhados, por vezes conglomeráticos na base, caolínicos, de granulometria média a grossa, mal selecionados textural e mineralogicamente, com grãos de feldspato,muscovita e minerais metálicos, eventualmente exibindo níveis argilososparalelos à estratificação. Estratificação cruzada de médio a grande porte é comum e estratificação plano-paralela também é observada. Uma característica desse arenito é a presença de fraturas aleatórias evidenciadas pela descoloração da rocha para a tonalidade branca. Níveis centimétricos dearenito esbranquiçado fino a médio, com cimento calcítico também são observados, bem como conglomerados róseos com seixos subangulosos a arredondados de quartzo branco e quartzito ferruginoso, imersos em uma matriz arenosa e ocasionalmente argilosa. Esses arenitos ocorrem normalmente recobertos por uma crosta de cangaferruginosa. Essa sedimentação indica um ambiente fluvial a deltaico e corresponde à Formação TrêsBarras. O contato com as rochas dos grupos Bambuí e Santa Fé se dá por discordância angular e erosional.

GRUPO SANTA FÉ

Grupo Santa Fé Indiviso (PCsfi): Foram registradas suas três fácies, individualmente não mapeáveis: rudácea (Membro Brocotó), pelítica (Membro Brejo do Arroz) e a psamítica (Membro Lavado). O Membro Brocotó é a fácies grossa ou conglomerática, constituída principalmente por diamictitos maciços marrom-arroxeados a avermelhados , matriz silto-argilo-carbonática mal selecionada textural e mineralógicamente, de natureza arcoseana a sub-arcoseana, com quartzo, feldspato, mica e carbonato. Os seixos são variados e exóticos, de tamanhos centimétricos a métricos, de quartzo, quartzito, arcóseo, pelito, filito, itabirito, granitóide, chert, dentre outros. Foram constatadas feições glaciais como "ferro de engomar" e "pavimentos estriados". Por vezes apresentam estratificação planar aondulada, grossa. O Membro Brejo do Arroz é constituído de folhelhos, siltitos e varvitos "vermelho-sangue", freqüentemente com seixos pingados. São também feldspáticos e micáceos, quase sempre apresentando nódulos/concreções e/ou lentes calcíferas, bem como microfalhas rúpteis, assim como dobramentos. As estruturas sedimentares mais comuns são a estratificação plano-paralela e a ondulada (*climbing-ripples*). Representa uma sedimentação em ambiente glácio-lacustre. O Membro Lavado constitui-se de arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, felspáticos, de aspecto maciço, exibindo abundantes estruturas sedimentares de pequeno a grande porte, principalmente estratificaço cruzada tabular a acanalada, e com abundantes dobras convolutas e de fluxo. Contém freqüentes intercalações de níveis de diamictito. Tais arenitos têm granulação fina a grossa, matriz argilo-silto-calcífera imatura e grãos de quartzo, arcóseo e pelitos e mostram comumente seixos pingados (*dropstones*). Abundam as feições de águas rasas e agitadas. Representa uma fácies de ambiente flúvio-glacial. O contato com as rochas doGrupo Bambuí é brusco e discordante (erosional).

GRUPO BAMBUÍ

Trato de Sistema de Mar Baixo (TSMB)

Fácies de Plataforma Rasa

Associação de Fácies A (NPba): É composta por arenitos arcoseanos ferruginosos marrons e, subordinadamente, siltitos e argilitos de mesma cor. Osarcóseos têm granulometria fina a média, são bem compactados e afloram como bancos maciços, decimétricos a métricos. Estruturas primárias tais como laminação plano-paralela, estratificação cruzada de pequeno e médio porte, marcas de ondas, gretas de ressecamento e *hummocky* são verificadas. Normalmente, essas rochas contém moscovita detrítica. Cimento calcítico pode estar presente. Os siltitos e argilitos mostram, comumente, laminação plano-paralela. Esses sedimentos foram depositados em fácies de plataforma rasa. O contato dessa unidade com as adjacentes é transicional, brusco ou por falha contracional.

Associação de Fácies B (NPbbi): Predominam siltitos e arcóseos cinza-esverdeados indiferenciados, geralmente carbonáticos, rosados, amarelados e beges quando intemperizados. Os arcóseos e os arenitos subarcoseanos, finos a muito finos, são bem estratificados e ocorrem em níveis centimétricos a métricos e, ocasionalmente, em camadas mais espessas maciças. Estruturas primárias tais como marcas de ondas, laminação plano-paralela e estratificação cruzada de pequeno porte (acanalada e tabular) são comuns, bem como estruturas do tipo *hummocky*. Esfoliação esferoidal também é muito comum. Ilmenita, magnetita, goethita e, localmente, pirita e pirrotita são comuns (<5% até 15%) e encontram-se disseminadas pela rocha ou emfilmes/cordões concordantes. Localmente os arcóseos contém até 5% de fragmentos de siltitos e argilitos. Os siltitos e siltitos calcíticos também são bem estratificados, em camadas decimétricas a milimétricas, podendo ser maciços ou apresentar laminação plano-paralela bem pronunciada. Os argilitos ocorrem como intercalações milimétricas nos siltitos.

Trato de Sistema de Mar Alto (TSMA)

Associação de Fácies C (NPbc2 e **NPbc3)**: A **Unidade NPbc2** é constituída de calcilutitos/calcissiltitos e margas, com intercalações subordinadas de siltitos e argilitos, e níveis subordinados de brecha intraformacional, além de possíveis estromatólitos. Os calcilutitos/calcissiltitos têm tonalidades variadas de bege, róseo, roxo, cinza-claro e preto. Apresentam laminação plano-paralela, estratificação cruzada de pequeno porte, marcas de ondas, gretas de contração e estruturas de carga. Os siltitos, argilitos e margas são cinza a cinza-escuros e amarronzados, com laminação plano-paralela e gradam para os calcilutitos/calcissiltitos. É comum ocorrer nos calcários feições de *algal-mats* bem como alguma sulfetação à base de pirita-calcopirita disseminadae/ou em vênulas tectônicas. Essa unidade pode ser correlacionada à Formação Lagoa do Jacaré. A **Unidade NPbc3** é composta de siltitos/argilitos laminados e, subordinadamente, arenitos e lentes de calcilutitos. Os siltitos, calcíferos ou não, e os argilitos são cinza-esverdeados e, quando intemperizados, variam de róseos a amarelados. Os arenitos, subarcoseanos a arcoseanos, são cinza-esverdeados, finos a muito finos e ocorremem níveis centimétricos a decimétricos intercalados nos siltitos/argilitos. Os calcilutitos são cinza a cinza-escuros, apresentam-se finamente laminados, e contém marcas de ondas, gretas de ressecamento, estruturas de cargas, intraclastos e, localmente, oólitos. Essa unidade se correlaciona à Formação Serra de Santa Helena. As unidades **NPbc2** e **NPbc3** foram depositadas em ambiente marinho raso, com exposição subaérea (**NPbc2**).

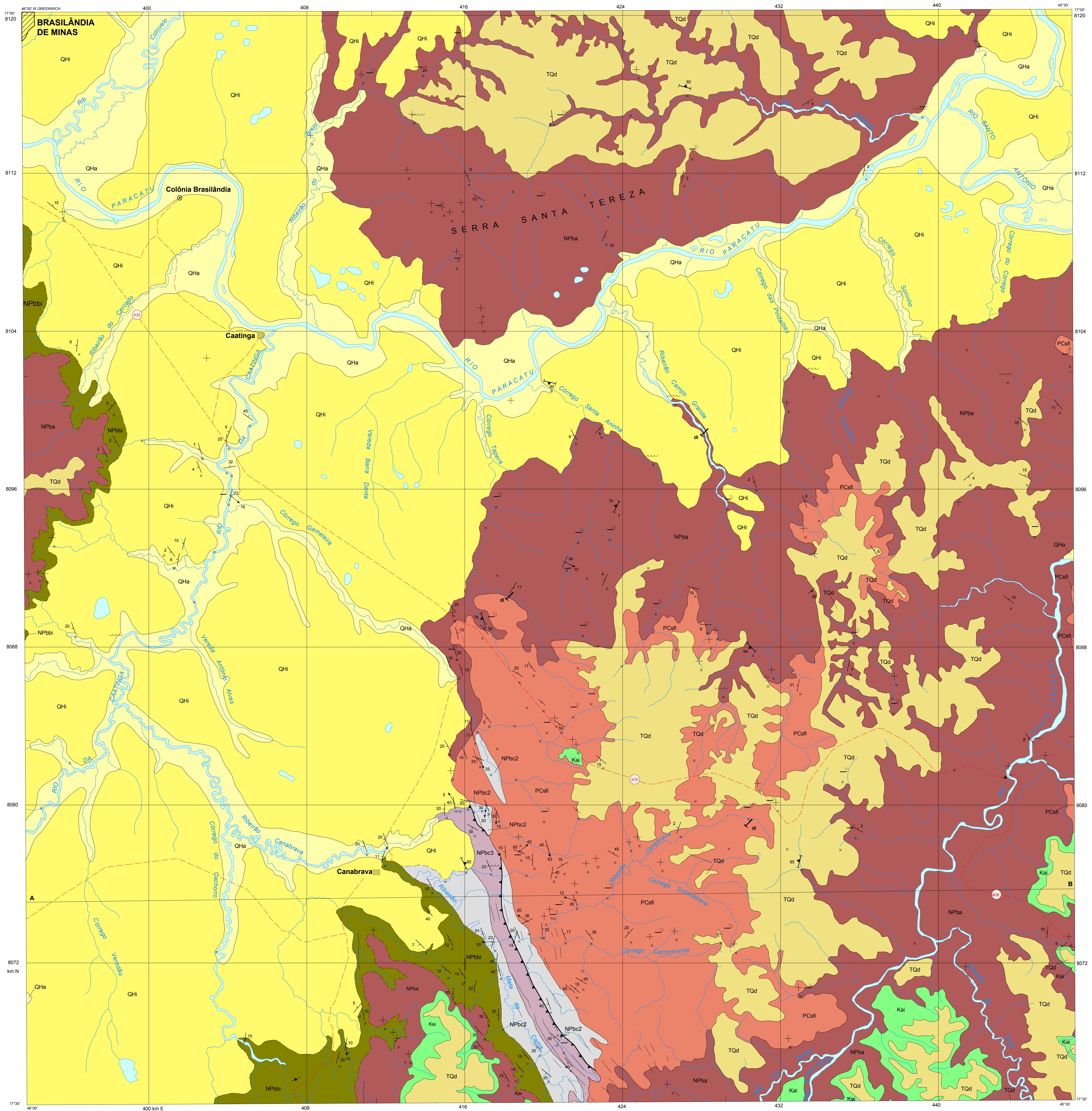
GEOLOGIA ESTRUTURAL

Na Folha Canabrava as unidades Neoproterozóicas representadas pelas sequências **NPbbi** e **NPba** encontram-se horizontalizadas, exibindo mergulhossuaves para diversas direções. Os lineamentos principais são marcados por cristas de serra na região de Canabrava, seguindo para sul, com direção preferencial NNW, constituindo de uma serra contínua, pouco evidente em imagem de satélite Landsat, escala 1:250.000, composta por rochas pelito/carbonáticas, representadas pelas sequências **NPbc2 e NPbc3**.

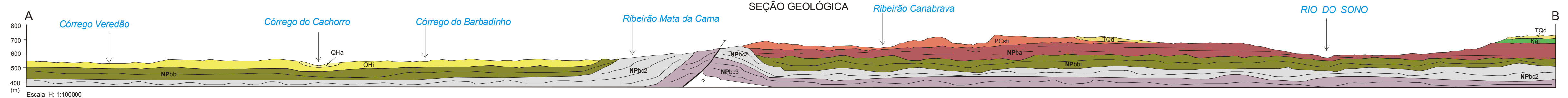
RECURSOS MINERAIS

Diamante - É o principal recurso mineral. Já foi intensamente lavrado na região e ainda é objeto de pesquisa e de alguma garimpagem mais restrita. Ocorre nas cascalheira do rio do Sono e ribeirão Canabrava e seus afluentes. Sua proveniência ainda é discutível, mas está sempre relacionado aos conglomerados do Grupo Areado (Formação Abaeté) e aos diamictitos do Grupo Santa Fé.

Calcário - Apresenta potencial agrícola para corretivos de solo.



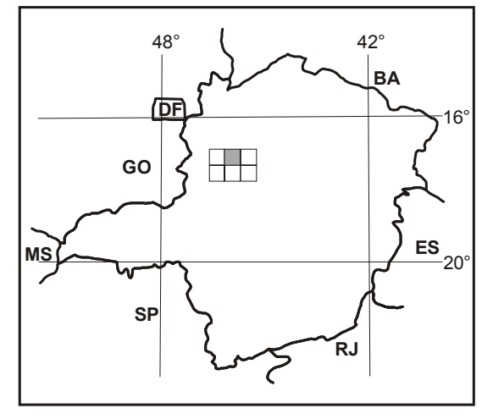
SEÇÃO GEOLÓGICA



Escala H: 1:100000
V: 1:20000

Base planimétrica gerada a partir da digitalização da folha SE.23-V-D-II, Canabrava, escala 1:100.000, 1969, do Serviço Geográfico do Exército.
Atualização efetuada com base em dados de campo fornecidos pelas equipes técnicas da CPRM e em imagens de satélite TM-5.
Digitalização e editoração: Geólogo Wilson Luis Féboli - CPRM.
Arte final: GEREMI/CPRM.
Revisão da arte final: Geólogo Wilson Luis Féboli - CPRM.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA NO ESTADO



ESCALA 1: 100.000

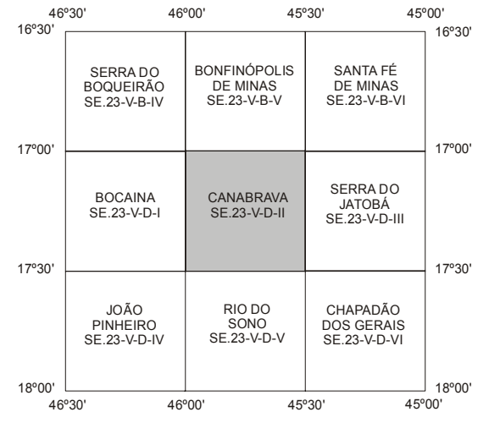
2 0 2 4 6km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL: Marégrafo de Imbituba - Santa Catarina
DATUM HORIZONTAL:CÓRREGO ALEGRE
Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 45º W.Gr.", acrescidas as constantes: 10.000km e 500km, respectivamente.

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

2002

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

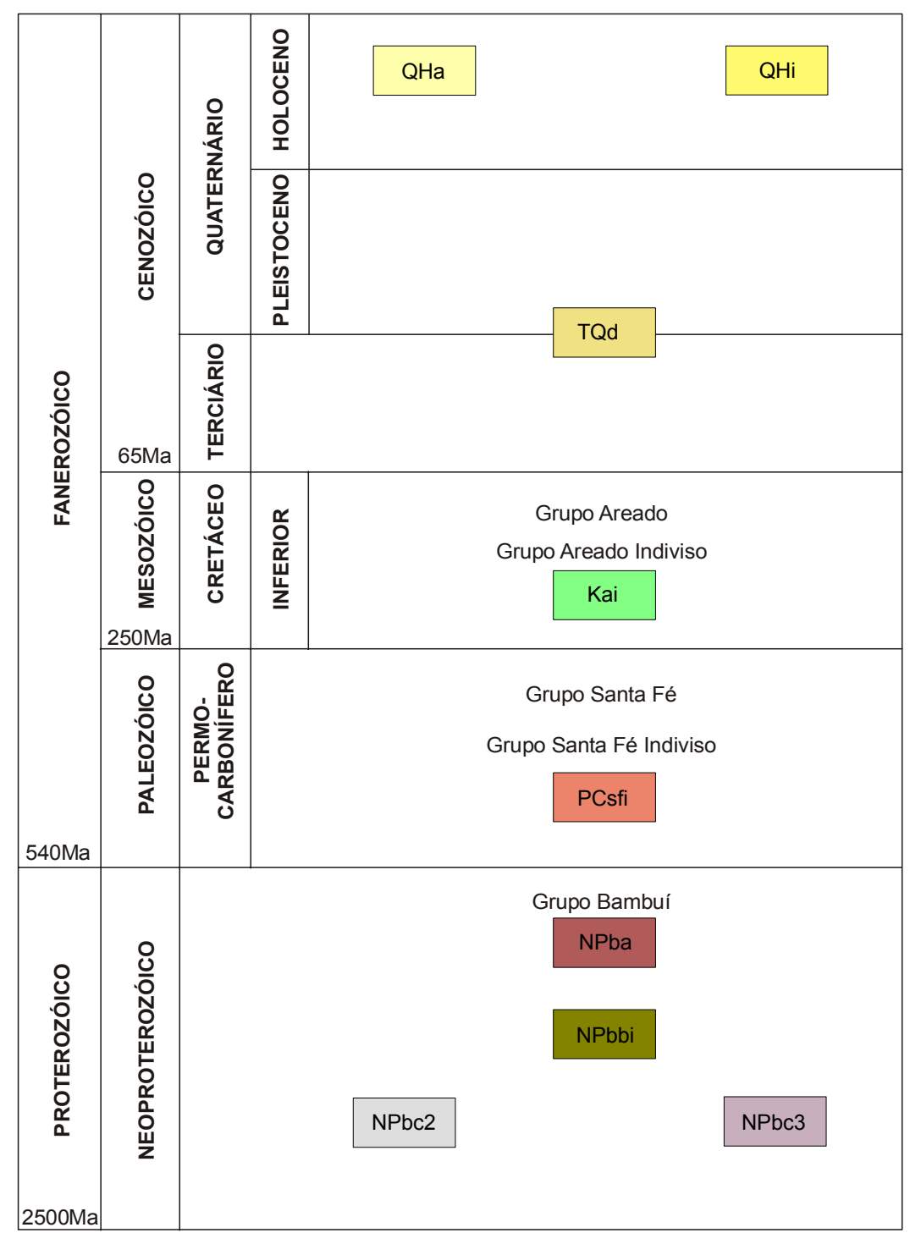

46°30'
46°00'
45°30'
45°00'
16°30'
17°00'
17°30'
18°00'
SERRA DO BOQUEIRÃO SE.23-V-B-IV
BONFINÓPOLIS DE MINAS SE.23-V-B-V
SANTA FÉ DE MINAS SE.23-V-B-VI
BOCAINA SE.23-V-D-I
CANABRAVA SE.23-V-D-II
SERRA DO JATOBÁ SE.23-V-D-III
JOÃO PINHEIRO SE.23-V-D-IV
RIO DO SONO SE.23-V-D-V
CHAPADÃO DOS GERAIS SE.23-V-D-VI

Autores: Geólogo MSc. **ANDRÉ A. KLUMB OLIVEIRA**
Geólogo **CARLOS R. O. VALLE**
Geólogo **WILSON LUIS FÉBOLI**

Petrografia: Geóloga MSc. Ludmila Maria Motta Pereira
Colaboradores: Geólogos MSc. José Torres Guimarães e Reginaldo Alves dos Santos - CPRM.

Projeto integrante do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB, que é executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, através de suas Unidades Regionais sob a coordenação da Divisão de Geologia Básica - DIGEOB, chefiada pelo geólogo Inácio de Medeiros Delgado. Este Projeto foi executado na Superintendência Regional de Belo Horizonte- SUREG/BH, em convênio com a Secretaria de Minas e Energia do Governo de Minas Gerais - SEME e Companhia Mineradora de Minas Gerais - COMIG, sob a coordenação regional do Gerente de Geologia e Recursos Minerais - GEREMI, geólogo MSc. Claiton Piva Pinto.

RELAÇÕES ESTRATIGRÁFICAS



CENOZÓICO

QHa	**Aluviões:** Sedimentos inconsolidados, de natureza arenosa, areno-argilosa, argilo-síltica e localmente contendo seixos e matacões de quartzo, quartzitos, arenitos, siltitos, calcários e silexitos.
QHi	**Terraços Aluviais:** Sedimentos arenosos inconsolidados, resultantes do retrabalhamento das coberturas antigas e redistribuídos em terraços e planícies.

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO

TQd	**Coberturas Arenosas Elúvio-Coluviais:** Sedimentos arenosos, areno-argilosos e argilo-siltosos inconsolidados.

MESOZÓICO

GRUPO AREADO

Kai	**Grupo Areado Indiviso**: Arenitos eólicos, siltitos de planícies aluviais e conglomerados fluviais.

PALEOZÓICO

GRUPO SANTA FÉ

PCsfi	**Grupo Santa Fé indiviso:** Diamictitos, varvitos; arenitos, siltitos e argilitos calcíferos

NEOPROTEROZÓICO

GRUPO BAMBUÍ

Associação de Fácies A

NPba	Domínio de arenitos arcoseanos, siltitos e argilitos ferruginosos marrons subordinados.

Associação de Fácies B

NPbbi	Siltitos e arcóseos cinza-esverdeados indiferenciados.

Associação de Fácies C

NPbc2	Domínio de calcilutitos, calcissiltitos e margas; intercalações subordinadas de siltitos e argilitos.
NPbc3	Domínio de siltitos com arenitos e argilitos subordinados. Localmente lentes de calcário.

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato definido
- Contato aproximado
- Lineamentos estruturais (imagens de satélite TM5)
- 65 Acamamento com mergulho medido
- Acamamento horizontal
- Acamamento vertical
- 84 Foliação Sn+1 com mergulho medido
- 85 Junta com mergulho medido
- Junta vertical
- Estratificação cruzada
- Marcas de onda
- 30 Lineação B com caimento medido
- 45 Lineação mineral com caimento medido
- Lavra rudimentar paralisada
- × Afloramento descrito

SUBSTÂNCIA: di = diamante

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cursos d'água
- Lagoa
- Cidade
- ▨ Distrito
- ⊙ Localidades
- Estrada sem pavimentação
- 161 Jurisdição Estadual

PROJETO SÃO FRANCISCO

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
GOVERNO FEDERAL
CPRM Serviço Geológico do Brasil
COMIG
GOVERNO DE MINAS GERAIS
MINAS E ENERGIA