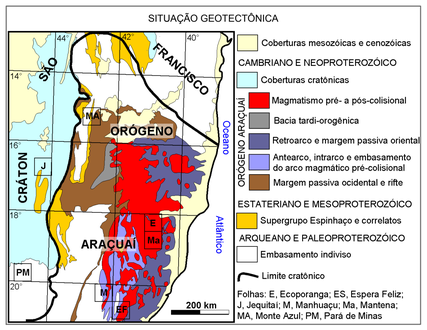
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

FOLHA SE.23-Z-C-IV - PARÁ DE MINAS

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:100.000

Mapa Geológico
Folha PARÁ DE MINAS - SE.23-Z-C-IV
Escala 1:100.000, CPRM - 2005

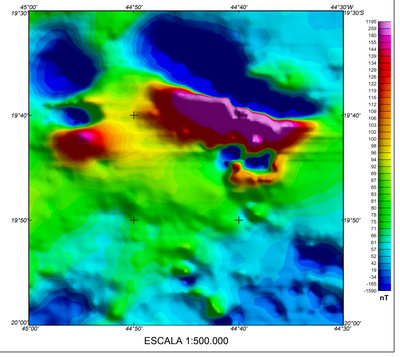
SITUAÇÃO GEOTECTÔNICA



- Coberturas mesozóicas e cenozóicas
- CAMBRIANO E NEOPROTEROZÓICO
  - Coberturas cratônicas
  - Magmatismo pré- a pós-colisional
  - Bacia tardi-orogênica
  - Retroarco e margem passiva oriental
  - Antearco, intrarco e embasamento do arco magmático pré-colisional
  - Margem passiva ocidental e rifte
- ESTATERIANO E MESOPROTEROZÓICO
  - Supergrupo Espinhaço e correlatos
- ARQUEANO E PALEOPROTEROZÓICO
  - Embasamento indiviso
- Limite cratônico

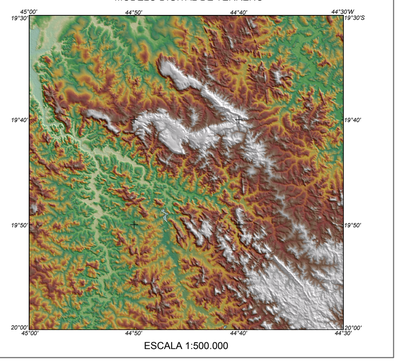
Folhas: E, Ecoporanga; ES, Espera Feliz; J, Jequitaí; M, Manhuaçu; Ma, Mantena; MA, Monte Azul; PM, Pará de Minas

MAGNETOMETRIA



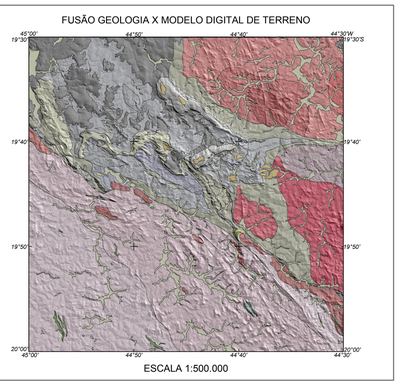
ESCALA 1:500.000

MODELO DIGITAL DE TERRENO

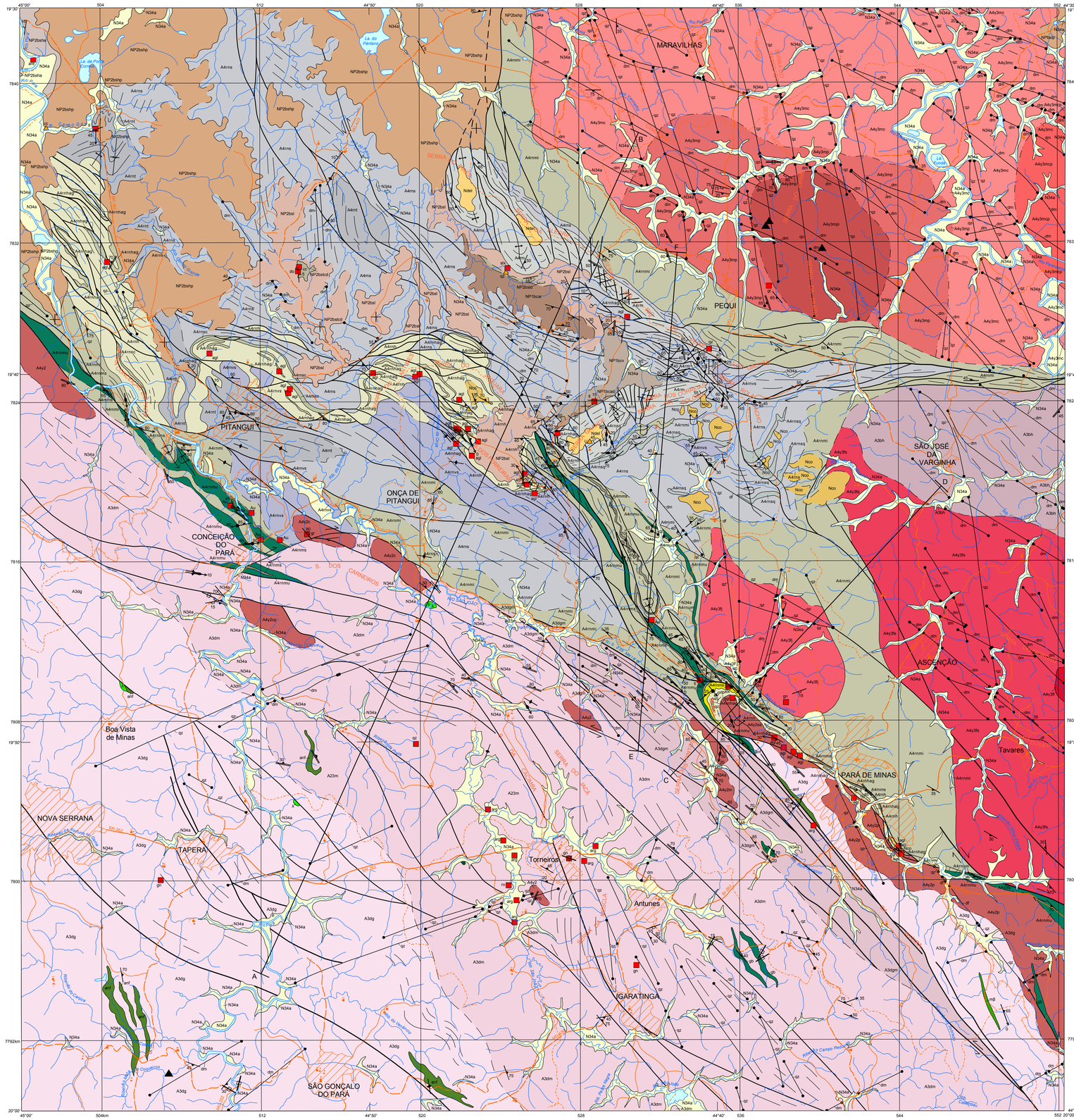


ESCALA 1:500.000

FUSÃO GEOLOGIA X MODELO DIGITAL DE TERRENO



ESCALA 1:500.000



LEGENDA

FANEROZÓICO

CENOZÓICO

NEOGENO

N34a

Depósitos aluvionares de cascalho, areia e argilas inconsolidados; terraços aluvionares lateríticos semi consolidados, com grande quantidade de seixos e blocos rolados, ocorrentes principalmente nas calhas dos rios mais volumosos

Nco | Ndel

Nco - leques coluvionares com seixos, blocos e matacães de rochas diversas, localmente ricos em rochas ferruginosas, matriz argilo arenosa geralmente consolidada e canga limonítica

Ndel - coberturas eluvionares detrito lateríticas ricas em fragmentos de quartzo e com cobertura parcial de carapaça limonítica

PROTEROZÓICO

NEOPROTEROZÓICO

GRUPO BAMBUÍ

FORMAÇÃO SERRA DE SANTA HELENA

NP2bsha | NP2bshp

a - siltito cinzento com bancos de espessura decimétrica a métrica de arenito subarcosiano fino muito impuro e de cor cinza esverdeado claro

p - pelitos cinzentos em parte com clivagem ardosiana, lentes de marga calcítica verde a cinzenta; a maior parte das rochas está intemperizada sob a forma de um saprólito de cor amarela creme a rosa avermelhado muito fino e facilmente esfoliável

FORMAÇÃO SETE LAGOAS

NP2bsicd | NP2bsid | NP2bsi

cd - lentes de espessura métrica a decamétrica de dololutito de cor cinza claro com níveis siliciosos e calcíticos

d - dololutito e calcilutito de cores cinza e róseo muito fino com nódulos alongados de *chert* e intercalações rítmicas de níveis delgados de filito clorítico verde; a seqüência grada lateral e verticalmente para uma marga clorítica verde claro acinzentada

si - indiviso (calcário, dolomito e marga não diferenciados)

FORMAÇÃO CARRANCAS

NP1bcv | NP1bcad | NP1bcar

v - seqüência glacial composta por um varvito caracterizado pela alternância rítmica de níveis de espessura centimétrica a decimétrica de argilito caulínico branco e níveis ferruginosos centimétricos, finamente bandados e de cor marrom avermelhada contendo raros nódulos de jaspe; são freqüentes concreções lenticulares ferruginosas, carbonosas e manganesíferas de tamanho milimétrico a centimétrico e também impressões até métricas de seixos pingados; a camada grada vertical e lateralmente para bancos mais carbonosos de cor cinzenta clara a escura; presença de prováveis icnofósseis; espessura acima de 30 metros

ad - seqüência não dividida composta por metarenito grauvaquiano fino de cor cinza esverdeado, bandamento rítmico e matriz micácea ferruginosa; bancos restritos de diamicito verde escuro de matriz clorítica com clastos de natureza e granulometria diversas; leitos finos de arenito argiloso com concreções ferruginosas milimétricas a submilimétricas de forma arredondada e ovóide

ar - arcósio a subarcósio finos de cor verde claro quando fresco e vermelho quando intemperizado; matriz micácea predominantemente clorítica; espessura máxima de 50 metros

MESOPROTEROZÓICO E NEOPROTEROZÓICO

dm

Diques de basalto e diabásio, alguns com fenocristais centimétricos de plagioclásio

ARQUEANO

NEOARQUEANO

GRANITÓIDES TARDI TECTÔNICOS

MACIÇO GRANITÓIDE DE FLORESTAL [U-Pb 2.593 (+18 -19 Ma)]

A4y3fs | A4y3f

γ3fs - *facies* Serra dos Tavares: leucogranito a duas micas e biotita cloritizada de grão médio e parcialmente foliado

γ3fl - *facies* Lagoinha: granito a duas micas, de grão fino e não deformado

A4y2fj

γ3fj - granito de Jaguara: leucogranito a biotita cloritizada, de granulação grosseira a média com porções mostrando foliação magmática

GRANITÓIDES SIN A TARDI TECTÔNICOS

MACIÇO GRANITÓIDE DE MARAVILHAS-CACHOEIRA DA PRATA (U-Pb 2.714±2 Ma)

A4y2mc | A4y3mp | A4y3mgn | A4y3mcp

γ3mc - *facies* Cachoeira da Prata: leucogranito biotítico de grão grosso

γ3mp - *facies* Pequi: granodiorito a tonalito de grão grosso a médio, em parte porfiróide com biotita e sillimanita, presença de corpos anfibolíticos

γ3mpi - *facies* Pindaíba: granito a monzogranito com biotita e anfibólio

γ3mcp - *facies* Capelinha: trondhjemito de grão fino a grosso

SUITE INTRUSIVA MATO DENTRO [U-Pb 2.755 (+14 -13 Ma)]

A4y2

Compreende os corpos granitóides, geralmente de grão grosso e biotíticos, alojados ao longo do Lineamento de Pitangui; Pará de Minas (A4y2p); Serra do Andaime (A4y2sa); Meireles (A4y2m); Casquilho (A4y2c); Conceição do Pará (A4y2cp), além de outros não cartografados

SUPERGRUPO RIO DAS VELHAS

GRUPO MAQUINÉ

A4rm

Quartzitos puros a micáceos com lentes e camadas finas de micaxistos, níveis finos e descontínuos de ortoconglomerado oligomítico a polimítico

GRUPO NOVA LIMA

UNIDADE METAVULCANO-SEDIMENTAR E METASSEDIMENTAR

Unidade metassedimentar

A4rms | A4rmsq | A4rmsc | A4rmt

rms - rochas metassedimentares diversas, principalmente metapelíticas com bandamento rítmico e quase sempre com alto grau de alteração intempérica, tais como: filito muscovítico,filito clorítico e prováveis paleo-solos do tipo Fe-clorítoidito e Fe-clorito; a seqüência contém diversas lentes finas de FFB (Formação Ferrífera Bandada), filito carbonoso e magnetitito não cartografáveis, alguns níveis vulcanoclásticos re-sedimentados associados

rmsq - quartzito, quartzito micáceo, *metachert* puro a ferruginoso, FFB e magnetito

rmsc - *metachert* ferruginoso e FFB

t - rochas de bandamento rítmico muito pronunciado constituídas por filito muscovítico cinzento, por vezes ferruginoso e carbonoso, filito clorítico verde claro e quartzito micáceo fino (seqüência metaturbidítica)

Rochas hidrotermalmente alteradas

A4rmh | A4rmhag

rmh - hidrotermalitos diversos derivados da alteração de rochas sedimentares e vulcano-sedimentares: quartzo-muscovita xisto, quartzito muscovítico, rochas com teores variáveis de minerais aluminosos tais como coríndon, diásporo, polimorfos Al_2SiO_5 (principalmente cianita e andaluzita), cloritóide, muscovita, pirofilita e caulinita

rmhag - hidrotermalitos peraluminosos (agalmatolito): rochas com alto teor em alumínio e tendência monomineráulica, tais como muscovitito, cianitito, diasporito, pirofilitito, além de diásporo-pirofilita-xisto, cianita ou andaluzita-diásporo-pirofilita-xisto

Unidade metavulcano-sedimentar

A4rmvs

Predominância de rochas piroclásticas e metatufos: meta-rítmitos clorito-muscovíticos, em parte ferruginosos, rochas com biotita, plagioclásio e quartzo (metagrauvaca); metagrauvacas de matriz filítica e carbonática, metaglomerados, metalapilli tufos; metas-sedimentos filito quartzíticos geralmente rítmicos (metaturbiditos) subordinados em parte derivados de re-sedimentação de rochas piroclásticas

SEQÜÊNCIA METAÍGNEA E META-SEDIMENTAR

Unidade metamáfica e metaintermediária

A4rmmi

Rochas metabásicas localmente com *pillow* lavas preservadas e rochas metaintermediárias, ambas estão geralmente propilitizadas com a mineralogia caracterizada por quantidades variáveis de biotita, epidoto, clorita, carbonato, plagioclásio e quartzo; raras lavas riolíticas e dacíticas, anfibólio xistos; quartzo-biotita-xisto; clorita-xisto, clorita-actinolita xisto, biotita-xisto granatífero

Unidade metassedimentar

A4rmms

Quartzo-clorita-cloritóide-xisto; filito muscovítico, quartzo muscovita xisto, rochas carbonáticas, cloritoidito, níveis delgados de conglomerado, lentes e camadas descontínuas de *metachert* e metachert ferruginoso, por vezes bandado e associados à camadas pouco espessas de filito carbonoso e raros magnetitos; parte destas rochas está afetada por alteração hidrotermal associada às mineralizações auríferas, formando camadas carbonatadas, muscovitizadas, silicificadas e sulfetadas; por vezes estão extremamente deformadas, gerando milonitos e ultramilonitos

Unidade metaultramáfica e metamáfica

A4rmum

Rochas metaultramáficas e metamáficas: serpentina-talco-carbonato xisto, talco-xisto, talco-clorita-xisto, serpentinito, clorita-anfibólio xisto, clorita-biotita xisto por vezes granatífero, raros níveis anfibolíticos

EMBASAMENTO CRATÔNICO

COMPLEXO DIVINÓPOLIS

A3dgm

Gnaisse protomilonítico a milonítico de composição granítica a tonalítica com anfibólio, sillimanita e localmente piemontita; raras porções migmatíticas

A3dm

Gnaisses bióticos e anfibolíticos de estrutura bandada grosseira e profundamente afetados por fusão parcial, o que gerou grandes corpos de migmatitos ricos em estruturas diversas, tais como: schollen, estromática, schlieren, flebítica e dobrada, além de porções nebulíticas; localmente são encontrados restitos máficos e ultramáficos e faixas espessas de ortognaisse protomilonítico a milonítico com grandes cristais de feldspato potássico róseo (gnaisse de Carioca); toda a unidade é atravessada por inúmeras zonas de cisalhamento freqüentemente miloníticas e contém corpos de anfibolito e granitos de grão fino a médio não individualizáveis

A3dg

Leucognaisses ortoderivados com bandamento fino a médio e fusão parcial incipiente; milonitização ao longo das zonas de cisalhamento mais rara são freqüentes corpos de granitos de grão fino a médio de difícil individualização cartográfica

COMPLEXO BELO HORIZONTE

A3bh

Gnaisses bióticos ortoderivados geralmente de bandamento grosseiro, com faixas miloníticas e migmatíticas freqüentes

ROCHAS DE POSICIONAMENTO INDETERMINADO (DO ARQUEANO AO NEOPROTEROZÓICO).

anf | λ | mβ | υ | gr

anf - anfibolito de grão fino a grosseiro, por vezes granatífero e localmente com restos de metagabros

λ - episienito de grão médio a grosseiro, cor vermelho a róseo, geralmente intemperizado e freqüentemente associado às zonas de cisalhamento

mβ - biotita-clorita-quartzo xisto derivado de rocha básica

υ - serpentinito de estrutura cumulática e *mesh*

gb - gabro e gabro porfirítico

qz - quartzo hidrotermal de duas gerações: - uma precoce materializando falhas transcorrentes e uma tardia transversal à estas falhas; apresenta-se sob a forma de veios descontínuos ou contínuos de extensão quilométrica; também delineiam dobras intrafoliais como no antiforme da Serra do Andaime; geralmente são constituídos de quartzo puro freqüentemente cataclástico, porém alguns veios contêm uma quantidade importante de material caulínico

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Acamadamento
- Acamadamento Horizontal
- Foliação
- Foliação vertical
- Junta extensional
- Junta extensional vertical
- Corpos intrusivos fora de escala: kimberlito
- Foliação milonítica
- Foliação milonítica vertical
- Lineação mineral
- Lineação B (eixo de dobra) ou eixo de lápis ou lineação de interseção entre foliações ou clivagens
- Lineação de estiramento
- Estrias de falha (slickenlines)
- Contato definido ou litológico
- Contato aproximado ou inferido
- Contato aproximado de fácies petrográfica
- Falha com preenchimento de quartzo
- Falha transcorrente dextral com preenchimento de quartzo
- Falha transcorrente sinistral com preenchimento de quartzo
- Falha transcorrente
- Falha transcorrente dextral
- Falha transcorrente sinistral
- Falha normal
- Falha ou zona de cisalhamento encoberto
- Fratura
- Eixo de antiforme invertido
- Eixo de antiforme normal
- Eixo de sinforme invertido
- Eixo de sinforme normal
- Lineamento estrutural
- Depósito
- Ocorrência

agl: algamatolito; are: areia; arg: argila; Au: ouro; cc: calcário, calcário calcítico; do: dolomito; f: filito, filito caulínico; gr: gnaisse; gr: granito; qz: quartzo; rc: rocha ornamental; slx: sílex; U: urânio.

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Cemitério
- Escola
- Igreja
- Campo de pouso
- Torre
- Rio perene
- Rio intermitente
- Estrada de ferro
- Limite municipal
- Área urbana
- Estrada pavimentada
- Estrada sem pavimentação de tráfego permanente
- Estrada sem pavimentação de tráfego periódico
- Pista de pouso

MAPA GEOLÓGICO

ESCALA 1:100.000

2 1 0 2 4 6 km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: equador e Meridiano Central 45°W.Gr.
acrescidas as constantes: 10.000km e 500km, respectivamente.

Datum horizontal: WGS84

Declinação magnética do centro da folha 21°19'W, com variação anual de 5'W

2005

CONTRATO CPRM 059/PR/05 - UFMG

UFMG

AUTOR
Antônio Wilson Romano

EDIÇÃO DA BASE GEOLÓGICA DIGITAL
Álerson Falieri Suarez
Flávia Teixeira Chaves
Vladimir Diniz Vieira Ramos
Fernanda Ferreira Rolim
Karin Voll

COORDENAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO
Eliane Voll
Britaldo Soares-Filho

COORDENADOR GERAL
Prof. Antônio Carlos Pedrosa-Soares

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

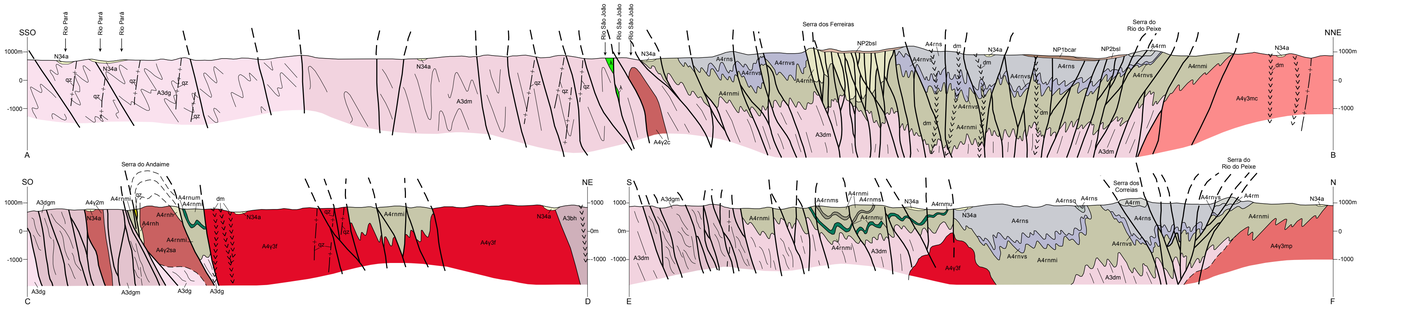
SUPERVISÃO TÉCNICA
Luiz Carlos da Silva

APOIO TÉCNICO
DEGEO: Edilton José dos Santos

REVISÃO DA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA
DIGEOB: Inácio Medeiros Delgado, Reginaldo Alves dos Santos, Nelson Custódio Silveira Filho.

REVISÃO EM GEOPROCESSAMENTO E CARTOGRAFIA DIGITAL
DIGEOP: João Henrique Gonçalves, Antonio Rabelo Sampaio, Patrícia Duringer Jacques, Maria Angélica Silva B. F. Ramos, José Domingos Alves de Jesus, Elias Bernard da S. E. Santo

REPRESENTANTE NO CONTRATO
Fernando Antonio Rodrigues Oliveira



ARTICULAÇÃO DA FOLHA

ABAETÉ SD.23-Y-D-III	POMPÉU SE.23-Z-C-I	SETE LAGOAS SE.23-Z-C-II
BOM DESPACHO SD.23-Y-D-VI	PARÁ DE MINAS SE.23-Z-C-V	SE.23-Z-C-V
SF.23-Y-B-III	SF.23-X-A-I	SF.23-X-A-II

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

BASE CARTOGRÁFICA
Base Planimétrica digital obtida da carta impressa Pará de Minas, publicada em 1976 pelo IBGE (primeira edição), ajustada às imagens do Mosaico GeoCover - 2.000, ortorretificado e georreferenciado segundo o datum WGS84, de imagens ETM+ do Landsat 7 resultante da fusão das bandas 7, 4, 2 e 8, com resolução espacial de 14,25 metros. Esta base foi editada e atualizada pela Divisão de Cartografia - DICART, da CPRM, para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil - CPRM