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

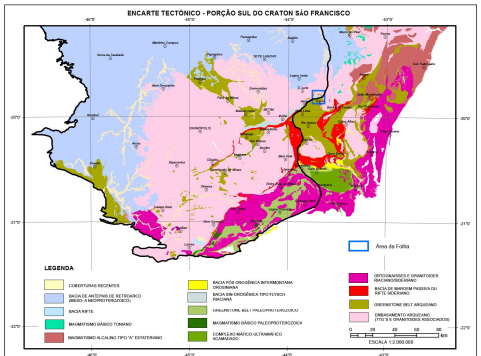
PROGRAMA: GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
AÇÃO: AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL
CARTA GEOLÓGICA E DE RECURSOS MINERAIS - ESCALA 1:25.000

FOLHA SERRA DA PIEDADE - SE.23-Z-C- VI-4-NO

PAC

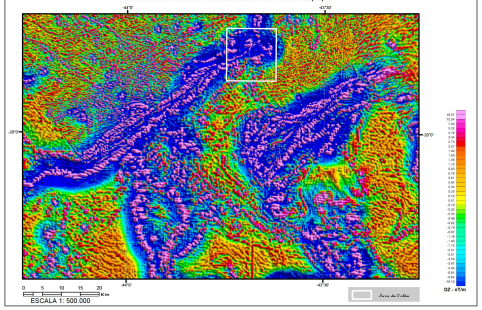
CARTA GEOLÓGICA E DE RECURSOS MINERAIS
FOLHA SERRA DA PIEDADE
ESCALA 1:17.000 - EPSG: 3533

ENCARTE TECTÔNICO - PORÇÃO SUL DO CRATON SÃO FRANCISCO

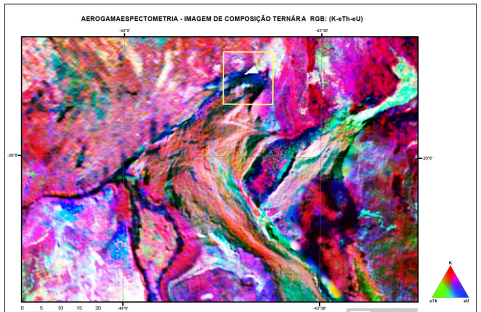


Limite da porção sul do Craton São Francisco, compilado e adaptado de Alkmim & Teixeira (2017).

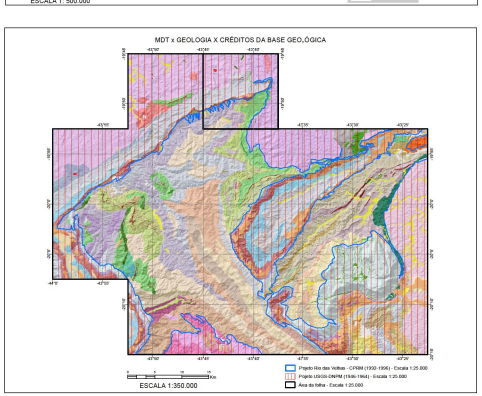
AEROMAGNETOMETRIA - PRIMEIRA DERIVADA VERTICAL (Dz)

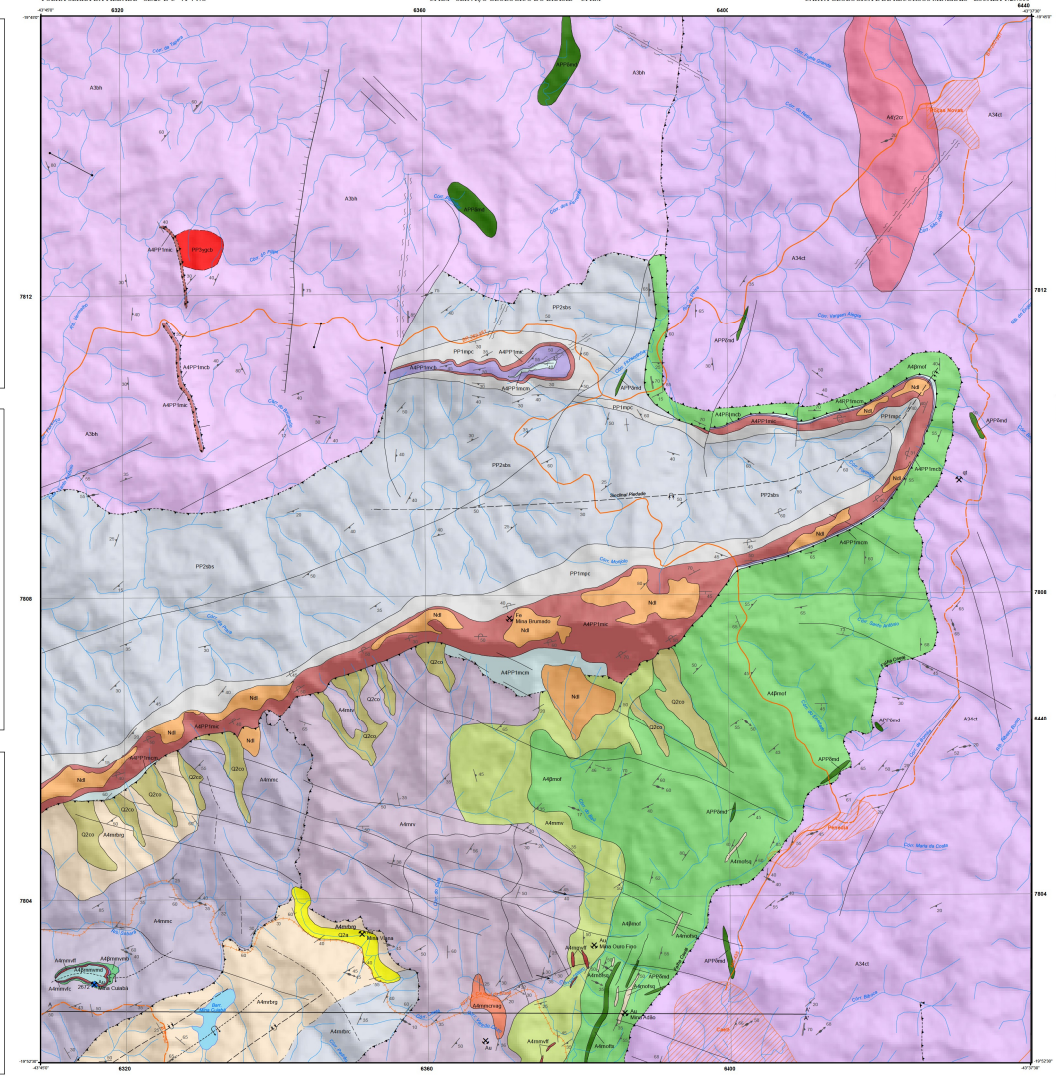


AEROGAMAESPECTOMETRIA - IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRA RGB: (K-eTh-eU)

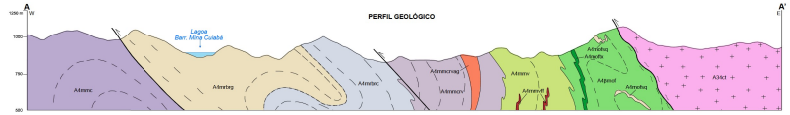


MDT x GEOLOGIA X CRÉDITOS DA BASE GEOLÓGICA



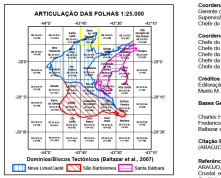


PERFIL GEOLÓGICO



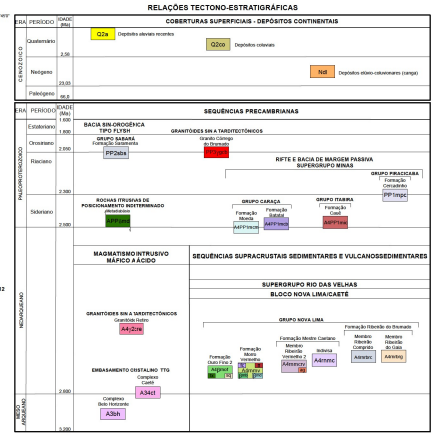
LOCALIZAÇÃO DA FOLHA SERRA DA PIEDADE NO ESTADO

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS 1:25.000



Nova Lima/Caeté — São Bartolomeu — Santa Bárbara

RELAÇÕES TECTONO-ESTRATIGRÁFICAS



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS
CENOZOICO

COBERTURAS FANEROZOICAS

- **Q2a** — Depósitos aluviais recentes: areia e cascalho.
- **Q2co** — Depósitos coluviais: blocos, matacoes e seixos de quartzito, itabirito e canga em solo aluvial.
- **Ndl** — Depositos elúvio-coluvionares (canga): capeamento limonitico contendo seixos, calhaus e matacões de formação ferrífera e localmente, de hematita.

PALEOPROTEROZOICO

GRANITÓIDES SIN- A TARDI-TECTÔNICOS

- **A4P2cgbr** — Granito Córrego do Brumado: granito leucocrático, com foliação incipiente, de cor cinza clara e granulação média. Idade de cristalização 2.045 Ma (U-Pb em monazita).

GRUPO SABARÁ

- **PP2abs** — Formação Sabarinha: clorita xisto, clorita-sericita xisto, filito, grauvaca, quartzito, estaurolita-granada xisto. Idade máxima de sedimentação 2.036 Ma (U-Pb em zircão, LA-ICP-MS).

UNIDADES DE POSICIONAMENTO ESTRATIGRÁFICO INCERTO (Corpos Intrusivos)

- **A4P1mdi** — Metadiabásio

SUPERGRUPO MINAS
GRUPO PIRACICABA

- **PP1mpc** — Formação Cercadinho: filito pelitado, quartzo-moscovita xisto, quartzito, quartzito ferruginoso.

GRUPO ITABIRA

- **A4PP1mcn** — Formação Cauê: itabiritos, itabiritos dolomíticos, itabiritos anfibolíticos, dolomitos, filitos dolomíticos e ferríferos, filitos, xistos, corpos de hematita e camadas de rochas vulcânicas máficas sin-sedimentar. Idade de camada de rochas vulcânicas máficas sin-sedimentar 2.655 Ma (U-Pb em zircão, LA-ICP-MS).

GRUPO CARAÇA

- **A4PP1mcb** — Formação Batatal: filito sericítico, carbonoso, localmente pode apresentar clorita e sedimentos carbonáticos e, na parte superior finas camadas de chert e hematita.
- **A4PP1mca** — Formação Moeda: Quartzito cinza claro, rino a mesio; isto sisico cinzento a verde-acinzentado; isto sisico paso-avermelhado; arnes de conglomerado. Idade máxima de sedimentação 2.680 Ma (metaconglomerado da unidade media); e 2.563 Ma; 2520 Ma (U-Pb em zircão, LA-ICP-MS).

NEOARQUEANO

GRANITÓIDES SIN- A TARDI--TECTÔNICOS

- **A4A2cre** — Granitoide Retiro: biotita granito porfirítico gnaissificado.

SUPERGRUPO RIO DAS VELHAS
GRUPO NOVA LIMA
FORMAÇÃO RIBEIRÃO DO BRUMADO

- **A4mrbr** — Membro Ribeirão Comprido: metarritmitos com predominio de metassedimentos arenosos com camadas de metapelitos e metavulcano-clasticas subordinadas. metagrauvacas quartzosas (sericita-quartzo xisto) e, ocasionalmente, metaconglomerados polimíticos, com seixos de quartzo leitoso, chert, formação ferrífera bandada e rochas vulcânicas félsicas a intermediárias. Localmente, ocorrem metarenitos líticos (metagrauvacas) e metarenitos arcoseanos (quartzo-sericita xisto). Intercalações de metachert, formação ferrífera bandada e filito carbonoso são comuns. Idade máxima de deposição 2.760 Ma (U-Pb em zircão, LA-ICP-MS).
- **A4mrbg** — Membro Ribeirão do Gaia: metarritmitos com predominio de metapelitos sobre metapsamitos, interpretados como metaturbiditos. Correspondem a filitos de diferentes composições (com presença de quartzo, sericita, clorita, plagioclásio e carbonato) e filito carbonoso.

FORMAÇÃO MESTRE CAETANO

- **A4mmcv** — Membro Ribeirão Vermelho 2 intercalações rítmicas de rochas metavulcanoclásticas de natureza pelítica, psamítica e psefítica, com termos piroclásticos predominando sobre epiclásticos. Constituem clorita-sericita-quartzo-plagioclásio xisto, (carbonato)-plagioclásio-clorita-sericita-quartzo xisto, localmente ricos em fragmentos líticos (metalapilli tufos a metaglomerados de composição máfica a félsica); sericita-quartzo-plagioclásio xisto (metatufos) e subordinadamente formações ferríferas bandadas, plagioclásio-sericita-quartzo xisto (metagrauvacas), quartzo-sericita xistos (meta=xistas), metandesitos e clorita-sericita xistos (metapelitos).
- **A4mmc** — Formação Mestre Caetano Indivisa: intercalações rítmicas de rochas metavulcanoclásticas de natureza pelítica, psamítica e psefítica, com termos epiclásticos predominando sobre piroclásticos (Plagioclásio)-sericita-clorita-quartzo xisto, plagioclásio-clorita-quartzo xisto (metagrauvaca), (carbonato)-sericita-quartzo-clorita xisto (xifito) e subordinadamente metaproclastitas incluindo metatufos félsicos a intermediários, metaglomerados, mica-quartzo-carbonato xisto (sapa seca), formação ferrífera bandada e filito carbonoso. Idade do vulcanismo 2.766 Ma (U-Pb) em zircão, LA-ICP-MS.

FORMAÇÃO MORRO VERMELHO

- Formação Morro Vermelho Indivisa: clorita-quartzo-carbonato filito (metabasalto), carbonato-epidoto-plagioclásio-actinolita/tremolita-clorita-quartzo xisto (metandesito),quartzo-carbonato-sericita-plagioclásio xisto (metatufodacítico a riolítico), quartzo-plagioclásio-sericita xisto, quartzo-carbonato-clorita-sericita (ato (rocha metassedimentar pelítica), serpentinito, sericita-quartzo xisto, xisto carbonoso, metachert e formações ferríferas bandadas e filito carbonoso. Formação ferrífera bandada (ff), filito carbonoso (fc); metabasito (mb); metandesito (md), Idade do vulcanismo 2.784 Ma (U-Pb em zircão, LA-ICP-MS).

FORMAÇÃO OURO FINO 2

- **A4gpmf** — Metabasalto toleítico a, subordinamente, komatiítico, localmente com estruturas em almofadas e texturas variolítica e amigdaloidal. Subordinadamente ocorrem metagabrófilo, talco xisto (to), metatufo máfico, metavulcânica félsica; metachert, formação ferrífera bandada , filito carbonoso e sericita-quartzo xisto (sq).

MESOARQUEANO

COMPLEXOS DO EMBASAMENTO

- **A34ct** — Complexo Caeté: biotita gnaisses, biotita gnaisses granodioríticos, hornblenda gnaisses; granitos e granodioritos médios a grossos, protoníticos, blastomiloníticos, mais ou menos foliados, localmente rebuliticos ou porfiroblásticos. Idade de cristalização 2.779 Ma (U-Pb em zircão, ID-TIMS).
- **A3bh** — Complexo Belo Horizonte: gnaisse-granítico, granh, biotita gnaisse, biotita-hornblenda gnaisse e migmatito. Idade de cristalização 2919 Ma (U-Pb em zircão, SHRIMP).

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Acamadamento
- Acamadamento invertido
- Acamadamento vertical
- Foliação
- Foliação milonítica
- Lineação B (de eixo de dobra)
- Lineação de estiramento
- Lineação de interseção entre foliações ou clivagens
- Contato definido
- Contato transicional
- Lineamentos estruturais: traços de superfícies S
- Falha contracional aproximada
- Falha contracional
- Falha extensional (normal)
- Falha indiscriminada
- Falha ou fratura aproximada
- Falha ou zona de cisalhamento indiscriminada
- Sinclinal invertido
- Traço axial aproximado de anticlinal invertido
- Traço axial aproximado de sinclinal invertido
- Dique
- Mina ativa
- Mina inativa
- Idade de Mineralização, Pb-Pb
- Perfil geológico

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Curso de água perene
- Represa
- Área urbana
- Estrada de ferro
- Estrada pavimentada
- Caminho
- Estrada, s/ pav. traf. periódico
- Estrada, s/ pav. traf. permanente
- Estrada, s/ pav. traf. permanente

RECURSOS MINERAIS:
Au (ouro), Fe (Ferro); qz (quartzito).

CRÉDITOS DE AUTORIA

Autores
Joanna Chaves Souto Araújo, José Heleno Ribeiro, Manoel Pedro Tuller, Nicola Signorelli

Apoio Técnico
Geoquímica: Eduardo Duarte Marques
Geocronologia: Ivana Moquifoboo Tiago Reis
Geofísica: Antonino Juarez Borges (*in memoriam*), Diego Guilherme da Costa Gomes e Marco Antônio Couto Jr.
Geoprocessamento: Marcio Antônio da Silva, Sabrina Ferreira de Queiroz, Marcio Ferreira Augusto, Patrícia Silva Araújo Dias, Roselane Jardim Cesar, Elizabeth de Almeida Castilho Costa.
Estagiárias: Viviane de Fátima Silva, Vitória Dornelas Ferreira

Coordenação Técnica Regional
Gerente de Geologia e Recursos Minerais: Marcelo de Souza Marinho
Supervisão Técnica Regional: João César Lombello e Paulo Henrique Amorim Dias
Chefe do Projeto: Marcio Antônio da Silva

Coordenação Técnica Nacional
Chefe do DEREM: Marcelo Esteves Almeida
Chefe do DIGEOB: Lucia Maria Sobral da Silva Costa
Chefe do DIGEOB: Vladimir Cruz de Medeiros
Chefe do DIGEOE: Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Chefe do DIGEOE: Joanessa Brilhante Rodrigues

Créditos de Geoprocessamento
Editoração cartográfica executada na GERINF-CPRM/BH, sob a supervisão do Gerente de Infraestrutura Geocientífica João Mario M. Pinho e da supervisora Sabrina Ferreira de Queiroz.

Bases Geológicas Compiladas

Charles H. Maxwell (1966). Folha Serra da Piedade, 1:25.000, USGS-DNPM.
Frederico Ozanam Raposo (1952-1956). Folha Serra da Piedade, 1:25.000, CPRM.
Bellazar et al. 2005. Folha Caeté, 1:50.000, UFMG-CODEMIG.

Citação Bibliográfica
(ABAIXO) *et al.*, 2020)

Referência Bibliográfica
ARAÚJO, Joanna Chaves Souto; RIBEIRO, José Heleno; TULLER, Manoel Pedro; SIGNORELLI, Nicola. Projeto Evolução Crustal e Metalogenética do Quadrilátero Ferrífero, Folha Serra da Piedade. Belo Horizonte – MG: CPRM, 2020. Carta Geológica. Escala 1:25.000.

O Empreendimento Áreas de Relevante Interesse Mineral - ARIM, da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais - DGR, é parte da Ação Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil e consiste em um conjunto de projetos voltados para a identificação de áreas atrativas para exploração mineral, visando estimular a pesquisa e a produção mineral brasileira.

O Projeto ARIM - Quadrilátero Ferrífero está sendo executado pela Superintendência Regional de Belo Horizonte - SUREG-BH.

BASE CARTOGRÁFICA

Base Planimétrica digital obtida a partir da compilação da folha SE.23-Z-C-VI Belo Horizonte, escala 1:100.000, publicada em 1976 pelo IBGE (primeira edição), ajustada ao imagens do Mosaico GeoCover - 2.000, ortorretificado e georreferenciado segundo o datum SIRGAS2000, 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 e posteriormente pela Gerência do Infraestrutura Geocientífica - GERINF/BH, para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

AVISO LEGAL
O conteúdo disponibilizado neste mapa foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. A CPRM não garante: (i) que o Conteúdo atenda ou se adeque às necessidades de todos os usuários; (ii) que o Conteúdo e o acesso a ele estejam totalmente isentos de falhas; (iii) a total precisão de quaisquer dados ou informações contidos no Conteúdo, apesar das precauções de praxe tomadas pela CPRM. Assim, a CPRM, seus representantes, diretores, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no Conteúdo. Do mesmo forma, a CPRM, seus representantes, diretores, prepostos, empregados e acionistas não responderão pelo uso do Conteúdo, e sugere que os usuários utilizem sua própria experiência no tratamento das informações contidas no Conteúdo, ou busquem aconselhamento de profissionais independentes capazes de avaliar as informações contidas no Conteúdo. O Conteúdo não constitui aconselhamento de investimento, financeiro, fiscal ou jurídico, tampouco provê recomendações relativas a instrumentos de análise geocientífica, de investimentos ou eventuais produtos. Por fim, qualquer trabalho, estudo e/ou análise que utilize o Conteúdo deve fazer a devida referência bibliográfica.

CARTA GEOLÓGICA E DE RECURSOS MINERAIS
SE.23-Z-C- VI-4-NO

0 1 2 3 km

ESCALA 1:25.000
2020

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 45°WGr.
acrescidas as constantes: 10.000Km e 500Km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

Declinação magnética do centro da folha em 2016: 22°13'10".

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL