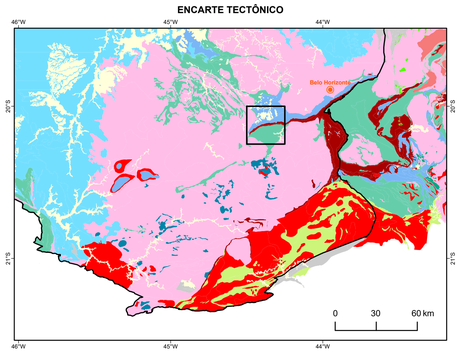
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

FOLHA IGARAPÉ - SF.23-X-A-II-1

PROGRAMA MINERAÇÃO SEGURA E SUSTENTÁVEL
AÇÃO PESQUISA MINERAL - NOVO PAC
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:50.000

ENCARTE TECTÔNICO

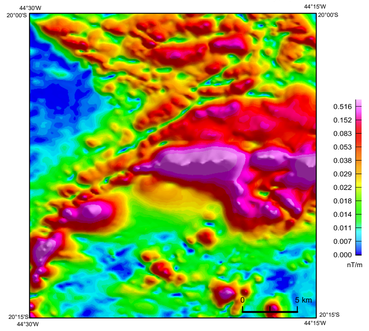


LEGENDA

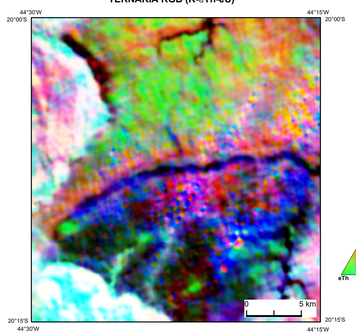
Limite da porção sul do Cráton São Francisco, compilado e adaptado de Alkmim e Teixeira (2017)

- Coberturas recentes
- Bacia de antepaís e retroarco (Meso- a Neoproterozoico)
- Magmatismo básico toniano
- Bacia rifte estateriana
- Magmatismo alcalino tipo "A" estateriano
- Rochas intrusivas máfico-ultramáficas orosirianas
- Bacias riacianas/orosirianas
- Greenstone belt paleoproterozoico
- Complexos máfico-ultramáficos arqueanos/paleoproterozoicos
- Ortognaisses e granitoides riacianos a orosirianos
- Bacia de margem passiva ou rifte sideriano
- Greenstone belt meso/ neoarqueanos
- Embasamento arqueano (TTG s e granitoides associados)
- Cidade
- Limite do craton São Francisco
- Folha Igarapé

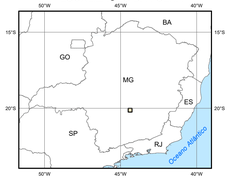
AEROMAGNETOMETRIA - GRADIENTE TOTAL (GT)



AEROGAMAESPECTROMETRIA - IMAGEM DE COMPOSIÇÃO TERNÁRIA RGB (K-eTh-eU)



LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



ARTICULAÇÃO DA FOLHA

PARÁ DE MINAS SE.23-Z-C-V-4	ESMERALDAS SF.23-Z-C-V-3	CONTAGEM SF.23-Z-C-V-4
ITAÚNA SF.23-X-A-I-2	IGARAPÉ SF.23-X-A-II-1	BRUMADINHO SF.23-X-A-II-2
MONSENHOR JOÃO ALEXANDRE SE.23-X-A-I-4	ITAGUARA SF.23-X-A-II-3	BELO VALE SE.23-X-A-II-4

Alexander Silveira de Oliveira
MINISTRO DE MINAS E ENERGIA

Ana Paula Lima Vieira Bittencourt
SECRETÁRIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – SGB

Francisco Valdir Silveira
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Alice Silva de Castilho
DIRETORA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Francisco Valdir Silveira - interina
DIRETOR-PRESIDENTE

Alice Silva de Castilho - interina
DIRETORA DE INFRAESTRUTURA GEOCIENTÍFICA

Alice Silva de Castilho - interina
DIRETORA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

A **Ação Pesquisa Mineral - Novo PAC** do Programa Mineração Segura e Sustentável, executada pela Diretoria de Geologia e Recursos Minerais do Serviço Geológico do Brasil, é focada na atração de investimentos para pesquisa e produção mineral, e busca aliar desenvolvimento sustentável, governança e inovação no setor. Suas atividades incluem mapeamentos geológicos, levantamentos geoquímicos, aerogeofísicos e avaliação dos recursos minerais do Brasil, fundamentais para ampliar as reservas minerais essenciais, garantir o suprimento de minerais estratégicos para a segurança alimentar e a transição energética, além de fortalecer um ambiente favorável à atração de investimentos no setor mineral. O Projeto Estratigrafia, Arquiteturа Crustal e Recursos Minerais do Quadrilátero Ferrífero (Folha Igarapé) foi executado pela Superintendência Regional de Belo Horizonte, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais - GEREMI, com suporte da Gerência de Infraestrutura Geocientífica - GERINF. A coordenação nacional do projeto coube ao Departamento de Recursos Minerais - DEREM e ao Departamento de Geologia - DEGEO, com supervisão e apoio técnico das divisões de Geologia Básica - DIGEOB, de Geologia Econômica - DIGECO, de Sensoriamento Remoto e Geofísica - DISEGE e de Geoquímica - DIGEOQ.

BASE CARTOGRÁFICA
Base Planimétrica digital obtida das cartas impressas publicadas pelo IBGE, ajustadas às imagens ortorretificadas e georreferenciadas segundo o datum SIRGAS2000. Esta base foi editada e atualizada pela Superintendência Regional de Belo Horizonte, com o apoio da Gerência de Infraestrutura Geocientífica - GERINF e da Divisão de Cartografia - DICART, para atender ao mapeamento temático do Serviço Geológico do Brasil.

BASE GEOLÓGICA
Cartografia geológica gerada a partir da coleta sistemática de dados em campo, integrada às informações consistidas da literatura, interpretação de produtos de sensoriamento remoto (imagens satelitais e/ou fotografias aéreas), inclusive imagens aerogeofísicas, e demais dados disponíveis e/ou adquiridos no projeto, tais como geocronologia, petrografia e geoquímica.

A carta geológica da Folha Igarapé é suportada por banco de dados geológicos e de recursos minerais, disponibilizados em versão GIS.

CRÉDITOS DE AUTORIA
Autores: Rosane Nascimento Silva e
Luís Emanoel Alexandre Goulart

Apoio Técnico
Cartografia: Joana Reis Magalhães,
Joanna Chaves Souto Araújo,
Júlio César Lombello,
Marcelo de Souza Marinho
Geocronologia: Joana Reis Magalhães
Geofísica: Diego Guilherme da Costa Gomes
Geoquímica Prospectiva: Eduardo Duarte Marques
Sensoriamento Remoto: Mônica Perrota
Geoprocessamento: Marcio Ferreira Augusto,
Joanna Chaves Souto Araújo,
Joana Reis Magalhães,
Luiz Felipe Brandão Ladeira,
Sabrina Ferreira Queiroz,
Júlio Murilo Pinho
Revisão: Ruy B. C. Bahia

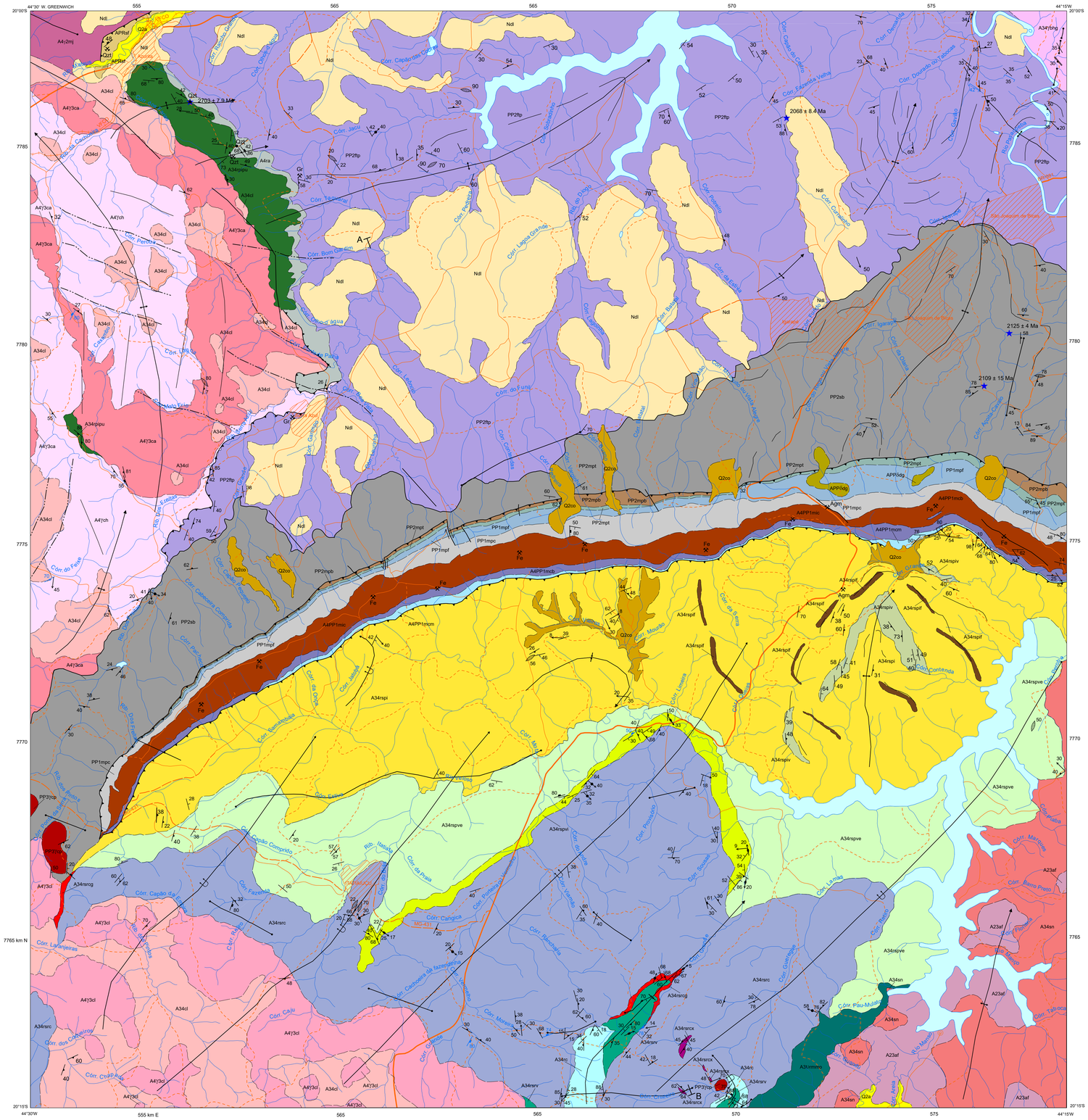
Citação Bibliográfica: (SILVA e GOULART, 2025)

Referência Bibliográfica: SILVA, R. N.; GOULART, L. E. A. Carta geológica da Folha Igarapé, SF.23-X-A-II-1. In: **Projeto Estratigrafia, Arquiteturа Crustal e Recursos Minerais do Quadrilátero Ferrífero. Escala 1:50.000.** Belo Horizonte: SGB-CPRM; 2025, 1 mapa.

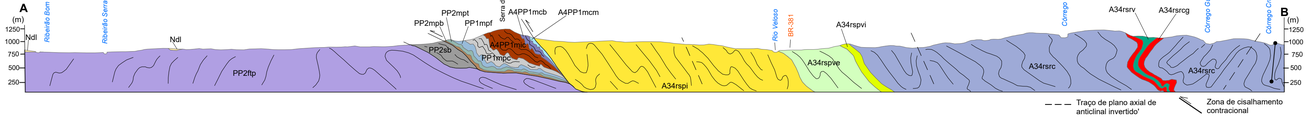
COORDENAÇÃO TÉCNICA REGIONAL:
Gerente de Geologia e Recursos Minerais:
Júlio César Lombello
Supervisão Técnica Regional:
Joanna Chaves Souto Araújo,
Joana Reis Magalhães
Projeto: Marcio Antônio da Silva

COORDENAÇÃO TÉCNICA NACIONAL
Chefe do DEGEO: Marcelo Esteves Almeida
Chefe do DEREM: Maísa Bastos Abram
Chefe da DIGEOB: Patrick Araujo dos Santos
Chefe da DIGEOO: Joseneusa Brilhante Rodrigues
Chefe da DIGECO: Guilherme Ferreira da Silva
Chefe da DISEGE: Iago Souza Lima Costa
Chefe da DIGEOQ: Daliane Bandeira Eberhardt

AVISO LEGAL
O conteúdo disponibilizado nesta carta ("Conteúdo") foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, com base em dados obtidos através de trabalhos próprios e de informações de domínio público. O SGB-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 livres de falhas; (iii) a total precisão de quaisquer dados ou informações contidas no Conteúdo, apesar das precauções de praxe tomadas pelo SGB. Assim, o SGB-CPRM, seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não podem ser responsabilizados por eventuais inconsistências ou omissões contidas no Conteúdo. Da mesma forma, o SGB-CPRM seus representantes, dirigentes, prepostos, empregados e acionistas não respondem 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.



PERFIL GEOLÓGICO



Convenções Geológicas

- Anticlinal invertido com caimento indicado
- Anticlinal normal com caimento indicado
- Sinclinal invertido com caimento indicado
- Sinclinal normal com caimento indicado
- Dique
- Falha contracional
- Falha indiscriminada
- Falha transcorrente dextral
- Falha transcorrente sinistral
- Fratura
- Lineamentos estruturais
- Contato
- Contato aproximado
- Acamadamento
- Bandamento gnáissico
- Clivagem de crenulação
- Clivagem de fratura
- Foliação
- Foliação milonítica
- Fratura
- Junta
- Lineação B (eixo de dobra)
- Lineação de estiramento
- Lineação mineral
- Veio

- Mina em atividade
- Mina paralisada
- Ocorrência mineral

Agm - Água Mineral, Fe - Ferro, Gr - Grafita, Qzt - Quartzito

- Idade máxima de deposição (U-Pb LA-ICPMS em zircão)
- Perfil geológico

Convenções Cartográficas

- Aglomerado rural isolado
- Cidade
- Vila
- Caminho
- Estrada sem pavimentação com tráfego periódico
- Estrada sem pavimentação com tráfego permanente
- Estrada de ferro
- Estrada pavimentada
- Pista de pouso
- Trilha
- Área urbana
- Curso de água perene
- Massa de água

RELAÇÕES TECTONO-ESTRATIGRÁFICAS

EON	ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	COBERTURAS CONTINENTAIS
FANEROZOICO	CENOZOICO	Quaternário		Q2a Depósitos aluvionares
				Q2co Depósitos coluvionares
		Neógeno		Ndl Coberturas eluvionares detrito-lateríticas

EON	ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	UNIDADES GEOLÓGICAS
PROTEROZOICO	PALEOPROTEROZOICO	Orosiriano	1.800 – 2.050	Granitogênese pós-colisional: γ2PP3rcp Suíte Córrego do Peixoto
		Riaciano	2.050 – 2.300	Sequências supracrustais sedimentares: Grupo Fazenda Tapera: PP2ftp Formação Engenho Velho; Grupo Sabará: PP2sb; SUPERGRUPO MINAS, Grupo Piracicaba: PP2mpb Formação Barreiro, PP2mpt Formação Taboões, PP1mpf Formação Fecho do Funil, PP1mpc Formação Cercadinho; Diabásios e Gabros Quadrilátero Ferrífero: APPδdg
		Sideriano	2.300 – 2.500	Grupo Itabira: A4PP1mcb Formação Cauê; Grupo Caraça: A4PP1mcb Formação Batatal, A4PP1mcm Formação Moeda; Unidade Serra dos Ferreiras: APRsf
ARQUEANO	NEOARQUEANO		2.500 – 2.800	Plutonismo sin a pós-colisional, Suíte Intrusiva Mato Dentro: A4γ1mj Corpo Bom Jardim; Suíte Serra dos Perobas: A4γ1ch Corpo Córrego da Cachoeira; Suíte Liberdade - Córrego do Arruda: A4γ1dl Corpo Córrego do Arruda, A4γ1ca; Unidade Metavulcanossedimentares SUPERGRUPO RIO DAS VELHAS, Grupo Pitangui: A4ra Formação Antimes, A34rpsp Formação Rio Pará, Membro Córrego Contendas; Grupo Souza, Formação Vila Pinheiro: A34rspi Membro Itatiaiuçu, A34rspve Membro Veloso, A34rspvi Membro Vieiras; Formação Rancharia: A34rcrg Membro Córrego Grande, A34rcr Membro Canjarana, A34rcv Membro Vila Viamão, A34rc Formação Cruzeiro; A34γ1bhg Granitoide Belo Horizonte, A34sn Gnaisse Souza Noschese, A34cl Unidade Cláudio
	MESOARQUEANO		2.800 – 3.200	Vulcanismo komatiítico, Grupo Rio Manso: A34rmm Formação Morro da Onça
	PALEO ARQUEANO		3.200	A23af Unidade Alberto Flores

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZOICO

NEÓGENO-QUATERNÁRIO

- **Q2a** — Depósitos aluviais: argila, areia e cascalho.
- **Q2co** — Depósitos coluvionares: compostos por fragmentos de rocha e solo.
- **Ndl** — Coberturas eluvionares detrito-lateríticas: depósitos inconsolidados constituídos de cascalho, areia, silte e argila.

PROTEROZOICO

PALEOPROTEROZOICO

SUÍTE CÓRREGO DO PEIXOTO

- **γ2PP3rcp** — Granitos a duas micas, isotrópicos, de cor esbranquiçada, localmente com granada e turmalina. Exibe textura fanerítica média. Idade de cristalização em 1980 ± 200 Ma.
- **APPδdg** — Diabásios e gabros do Quadrilátero Ferrífero: *plugs* de metagabros de granulação média, equigranulares, com epídoto e plagioclásio.

GRUPO FAZENDA TAPERA

- **PP2ftp** — Formação Engenho Velho: clorita-sericita filitos, filitos acinzentados a esverdeados, grafita xistos, clorita magnetita biotita xistos, metarritmitos finos e metagrauvacas. Idade máxima de deposição de 2068 ± 8.4 Ma.

GRUPO SABARÁ

- **PP2sb** — Clorita xistos, metatufos, metagrauvacas, quartzitos, conglomerados, lentes de formação ferrífera subordinadas. Idades máximas de deposição em 2125 ± 4 Ma e 2109 ± 15 Ma.

SUPERGRUPO MINAS
GRUPO PIRACICABA

- **PP2mpb** — Formação Barreiro: filitos e filitos grafitosos.
- **PP2mpt** — Formação Taboões: quartzitos finos, cinza esverdeados e quartzitos brancos.
- **PP1mpf** — Formação Fecho do Funil: filitos dolomíticos, filitos dolomíticos impuros.
- **PP1mpc** — Formação Cercadinho: quartzitos ferruginosos, filitos ferruginosos, quartzitos e pequenas intercalações de dolomitos.

GRUPO ITABIRA

- **A4PP1mcb** — Formação Cauê: itabiritos silicosos. Subordinadamente ocorrem itabiritos dolomíticos, anfibolíticos e anfibolitos com pequenas lentes de filitos, margas e horizontes manganesíferos.

GRUPO CARAÇA

- **A4PP1mcb** — Formação Batatal: filitos sericíticos, grafitosos, localmente pode apresentar cloritas e sedimentos carbonáticos na parte superior, finas camadas de *chert* e hematita.
- **A4PP1mcm** — Formação Moeda: conglomerados e quartzitos grossos de origem fluvial e quartzitos finos e filitos de origem transicional marinha. Idades máximas de deposição de 2677 ± 6 Ma a 2563 ±12 Ma.

UNIDADE DE POSICIONAMENTO INCERTO

- **APRsf** — Unidade Serra dos Ferreiras: zona de alteração hidrotermal com intercalações de quartzo-sericita xistos, sericita-quartzo xistos e quartzitos muscovíticos (metapelitos e metarenitos vulcanogênicos?), ora ferruginosos.

MESOARQUEANO-NEOARQUEANO

SUÍTE INTRUSIVA MATO DENTRO

- **A4γ1mj** — Corpo Bom Jardim: quartzo monzodioritos cinza-claro, a hornblenda, de granulação média.

SUÍTE SERRA DOS PEROBAS

- **A4γ1ch** — Corpo Córrego da Cachoeira: metagranitoides de granulação média a grossa, isotrópicos a localmente foliados, com cor variando entre cinza a esbranquiçado, por vezes porfiríticos. Compostos essencialmente de biotita, quartzo, feldspato, às vezes muscovita e magnetita fina.

SUÍTE LIBERDADE - CÓRREGO DO ARRUDA

- **A4γ1dl** — Granitoides isotrópicos a foliados, de composição monzogranítica a grandiorítica, com granulometria fina e cores variando de branco a castanho acinzentado. Também ocorrem litotipos porfiríticos, de textura média.
- **A4γ1ca** — Corpo Córrego do Arruda: metagranitoides de granulação média a grossa, com cores variando entre branco e castanho acinzentado, compostos por plagioclásio, microclina, quartzo, biotita e rara muscovita. Acessórios comuns: zircão e allanita.

SUPERGRUPO RIO DAS VELHAS

- **A4ra** — Formação Antimes: quartzitos cinza claro, granulometria média a grossa. Ocorrem em contato com talco xistos. Idades máximas de deposição em 2694 Ma e 2703 ± 7.9 Ma.

GRUPO PITANGUI
FORMAÇÃO RIO PARÁ

- **A34rpsp** — Membro Córrego Contendas: magnetita-talco xistos, clorita-talco xistos, serpentina-magnetita-clorita xistos (metavulcânicas ultramáficas).

UNIDADE SOUZA NOSCHESE

- **A34sn** — Graisses tonalíticos bandados, cinzentos, textura fina a média, com encraves anfibolíticos. Idade de cristalização de 2700 ± 8 Ma, 2722 ± 9 Ma e 2730 ± 8 Ma.

GRUPO SOUZA
FORMAÇÃO VILA PINHEIRO

- **A34rspi** (v, i) — Membro Itatiaiuçu: xistos metapelíticos de cores arroxeados(metasilltos), esverdeadas a acinzentadas (talco xistos), em horizontes que não raro alcançam dimensões decamétricas. Lentes espessas de metagrauvaca, *metachert*, formações ferríferas (f) e xistos carbonosos são descritas; (v) lentes associadas a metavulcânicas.
- **A34rspve** — Membro Veloso: sequência de xistos com acamamento rítmico a intermitente, milimétrico a centimétrico, de granulação variando de argila, silte a areia fina e cores nos tons avermelhados, arroxeados, rósseos e amarelados.
- **A34rspvi** — Membro Vieiras: metaconglomerados matriz-suportados, com matriz metapelítica, mal selecionados, constituídos predominantemente por clastos milimétricos a centimétricos de *metachert* e subordinadamente xisto.

FORMAÇÃO RANCHARIA

- **A34rcrg** — Membro Córrego Grande: sequência de xistos carbonosos e *metachert* laminado de amarelada a ocre, localmente com finas intercalações manganesíferas.
- **A34rcr** (x) — Membro Canjarana: sequência de xistos máficos de cor, predominantemente, avermelhada; metatufos/metagrauvacas com cristais de quartzo, feldspatos caulinizados e óxidos de Fe; metavulcânicas intermediárias a ácidas de cor acinzentadas a esverdeadas (sericita-clorita-quartzo xistos), xistos granatíferos (x), xistos silicificados, *metachert* maciço a laminado com bandamento centimétrico, formações ferríferas e raros hematititos.
- **A34rcrv** — Membro Vila Viamão: sequência de rochas ultramáficas, talco xistos e clorita xistos muito alterados, com intercalações de metabasaltos, metabasaltos com granada, xistos máficos, filitos carbonosos e xistos arroxeados granatíferos.

FORMAÇÃO CRUZEIRO

- **A34rc** — *Metachert* e quartzitos ocres, cinzentos a bege pálido, de granulometria fina a média, denso, moderadamente magnético, com anisotropia forte. Localmente estão brechados, por percolação de rocha máfica.

GRANITOIDE BELO HORIZONTE

- **A34γ1bhg** — Granitoides de composição metagranodiorítica de cores cinza claro a cinza médio, miloníticos, localmente bandado, associado a gnaisses. Compostos por quartzo, feldspato potássio, biotita e tem como principais acessórios opacos e zircão.

GRUPO RIO MANSO

- **A34rmm** — Formação Morro da Onça: metakomatiítos com textura *spinifex* preservada e derrames com textura vesicular predominante, descritos como serpentina-talco xistos.

COMPLEXO DIVINÓPOLIS

- **A34cl** — Unidade Cláudio: graisses de composição metagranodiorítica de cores cinza claro a cinza médio com bandamento centimétrico, protomiloníticos. Compostos por quartzo, feldspato potássico, biotita e tem como principais acessórios opacos e zircão (idade de neossomas de 2749 - 2400 Ma e herança isotópica de 3200 - 2850 Ma).

PALEOARQUEANO-MESOARQUEANO

COMPLEXO BONFIM

- **A23af** — Unidade Alberto-Flores: biotita-anfibólio ortognaisses bandados, tipo TTG, de cor cinza e granulação média, com bandas e lentes anfibolíticas, migmatítico, com estrutura estromática superimposta na forma de bandas de leucossomas quartzo-feldspáticos isotrópicos (idade de cristalização de 2920 Ma; idade de metamorfismo de 2772 ± 6 Ma; idade de herança de 3280 Ma).

CARTA GEOLÓGICA
FOLHA IGARAPÉ

ESCALA 1:50.000

0 1 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: SIRGAS2000

2025

SGB SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
GOVERNO DO BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO