

A Ação Pesquisa Mineral - Novo PAC do Programa Mineral Seguro e Sustentável, executada pela Diretoria de Geologia e Recursos Minerais do Serviço Geológico do Brasil, tem como foco na atração de investimentos para pesquisa e produção mineral, a busca pelo desenvolvimento sustentável, governança e inovação no setor. Suas atividades incluem mapeamentos geológicos, levantamentos geocímicos, aerogeofísicos e avaliação dos recursos minerais do Brasil, fundamentos para ampliar as reservas minerais essenciais, garantir o suprimento de minerais estratégicos para a indústria e a geração de empregos. O projeto é executado pelo Departamento de Geologia e Recursos Minerais. O Projeto Estratêgico, Arquitetura Construída e Recursos Minerais do Quadrilátero Fierferro (Fosfo Esmeraldas) foi executado pelo Superintendência Regional de Belo Horizonte, através da Gerência de Geologia e Recursos Minerais - GEREM, com suporte da Gerência de Infraestrutura Geocientífica - GERINF. A coordenação nacional do projeto coube ao Departamento de Recursos Minerais - DERM e a execução ao Gerência de Geologia e Recursos Minerais - GEREM. O projeto também conta com o apoio do Departamento de Geologia Econômica - DGECON, do Sensoriamento Remoto e Geofísica - DSEGE e de Geocímica - DGECON.

BASE CARTOGRÁFICA
Base Planimétrica digitalizada das cartas impressas publicadas pelo IBGE e ajustadas às imagens RapidEye, ortorectificadas 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.

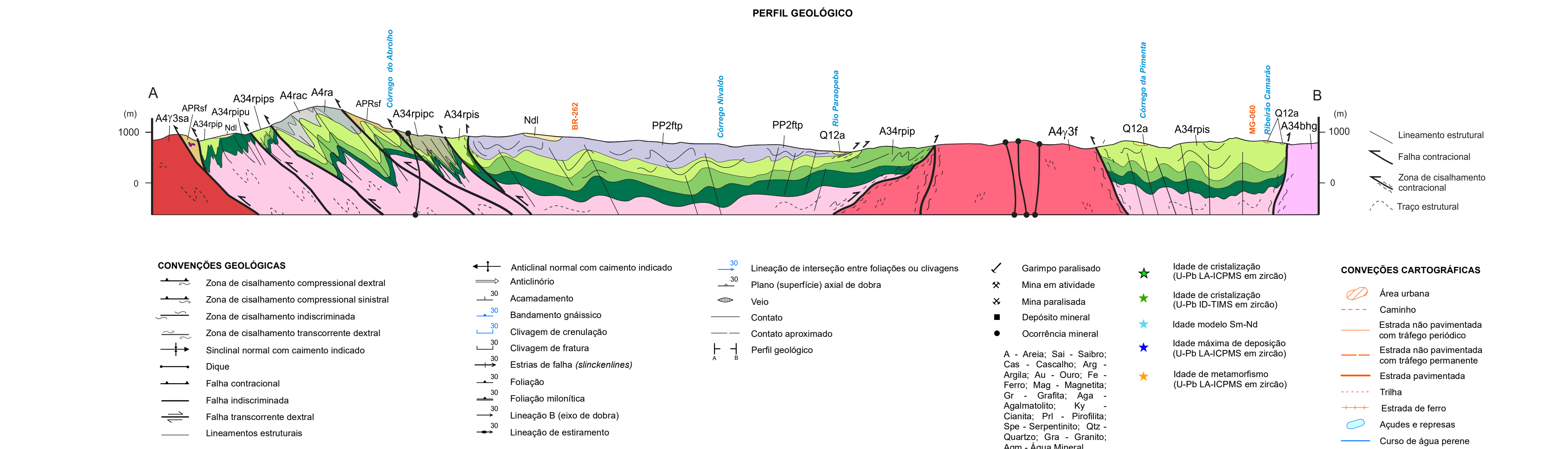
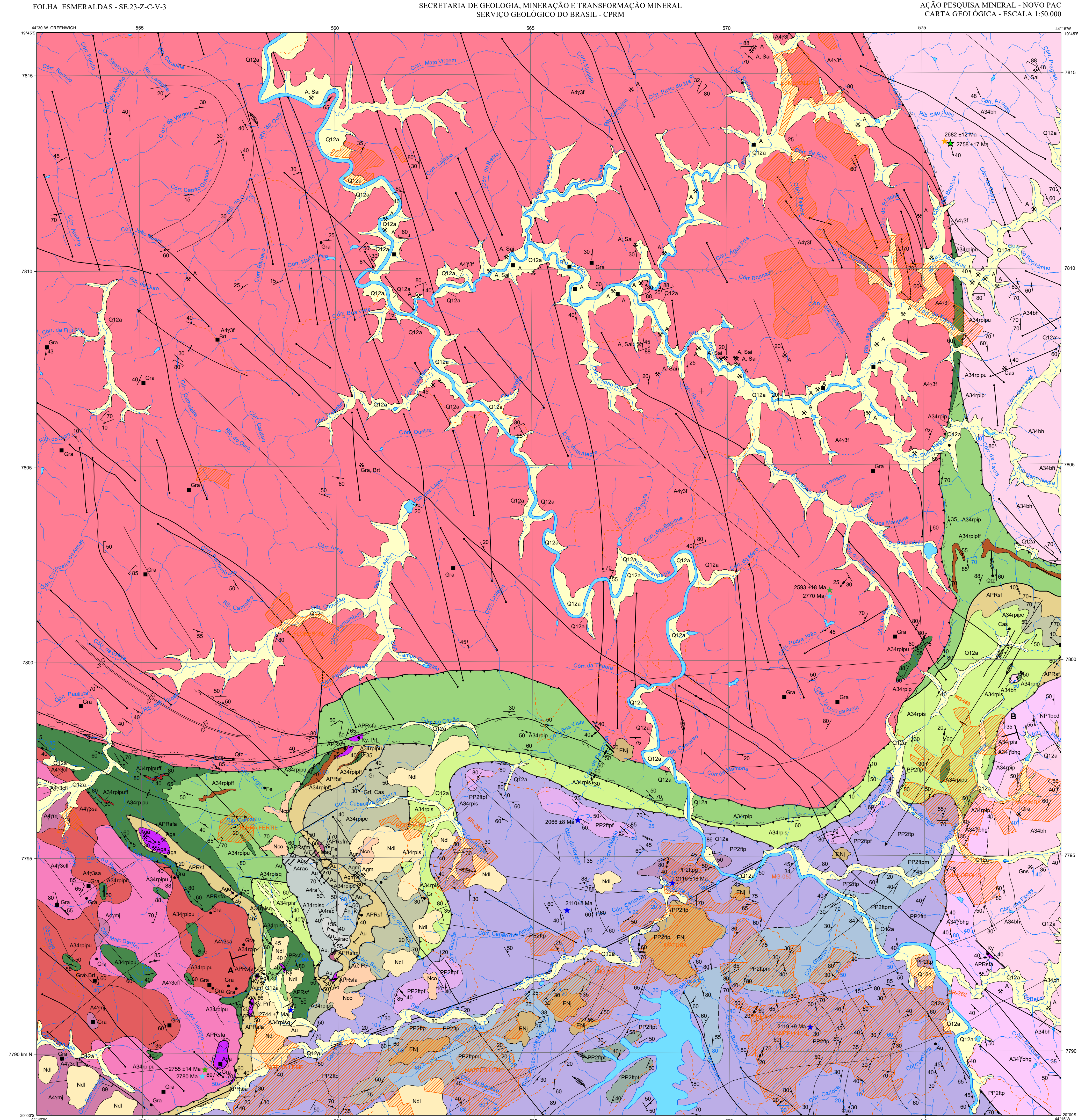
BASE GEOLÓGICA
Cartografia geológica gerada a partir da coleta sistemática de dados em campo, integrada às informações consultadas da literatura, interpretação de produtos de sensoramento remoto (imagens satélites e/ou fotografias aéreas), inclusive imagens aerofotogramétricas, e demais dados disponíveis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

CRÉDITOS DE AUTORIA	COORDENAÇÃO TÉCNICA REGIONAL
Atores: Joana Reis Magalhães e	Gerente de Geologia e Recursos Minerais: Júlio César Lombato
Marcos Antônio Pacientini Pinheiro	Superviso: Terezia Regina de Jesus Souza Assis
APORTE TÉCNICO	Chefe do Projeto: Marcos Antônio da Silva
Geólogo: Ciro Duarte de Carvalho,	Chefe do DEGEI: Joana Reis Magalhães
Avaliador da Silva de Souza	Chefe do DEGEI: Marcelo Esteves Almeida
Geoengenheiro: Joana Reis Magalhães	Chefe do DEGEI: Patrícia André dos Santos
Geólogo: Guilherme Ferreira de Souza	Chefe do DEGEI: Patrícia André dos Santos
Geologia prospectiva: Eduardo Duarte Marques	Chefe do DEGEI: Guilherme Ferreira da Silva
Geólogo: Marcos Cristiano Pinheiro	Chefe do DEGEI: João Souza Lima Costa
Geoprocessamento: Márcia Ferreira Augusto,	Chefe do DEGEI: Daniele Barreto da Silva
Joana Reis Magalhães,	
Sérgio Ferreira Quintoz,	
Júlio Murilo Pinheiro	

Classe Bibliográfica: MAGALHÃES J.R., PINHEIRO, M.A.P. Carta Geológica da Fcha Emergentes, ES 282-CV-3. In: Projeto Arqueologia, Arqueologia Cultural e Recursos Minerais do Quadrilátero Ferrífero. Escala 1:60.000. SBG-CPRM. Belo Horizonte, 2009. mimeo.

AVISO LEGAL

O conteúdo disponibilizado nesta carta ("Conteúdo") foi elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - SBG-CPRM, com base em dados disponíveis de trabalhos próprios e de informações de domínio público. O SBG-CPRM não garante (i) que o Conteúdo atenda ou se adeque às necessidades de todos os usuários; (ii) que o Conteúdo esteja livre de erros ou incorreções; (iii) que o Conteúdo seja atualizado; (iv) que o conteúdo ou informações contidos no Conteúdo, apesar das precauções de precaução tomadas pelo SBG-CPRM. Assim, o SBG-CPRM, seus funcionários, empregados, representantes, diretores, prepostos, empregados e associados não respondem pela utilização ou não utilização do Conteúdo por terceiros. Os usuários assumem a responsabilidade por qualquer uso indevido do conteúdo no Conteúdo. Da mesma forma, o SBG-CPRM usa representantes, diretores, prepostos, empregados e associados não responde pelas consequências legais decorrentes da utilização ou não utilização do Conteúdo por terceiros. Os usuários assumem a responsabilidade por quaisquer danos pessoais, profissionais independentes capazes de avaliar as informações contidas no Conteúdo. O Conteúdo não constitui uma oferta de investimento, recomendação de compra ou venda de valores mobiliários ou outros produtos financeiros. A análise adequada de investimentos ou eventuais projetos. Por fim qualquer trabalho, estudo ou análise que utilize o Conteúdo deverá fazer a devida referência ao SBG-CPRM.



RELAÇÕES TECTONO-ESTRATIGRÁFICAS				
EON	ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	UNIDADES CENOZOICAS
EONERÓZICO	ERACENOZOICO	Quaternário	2,58	<div>Q12a</div> Depósitos aluvionares e de terraços
		Neógeno	2,58	<div>Nd1</div> Coberturas aluvionares dentro-lateríticas
			23,03	<div>Nco</div> Leques Colúmbianos
		Paleógeno	85,5	<div>En1</div> Formação Justiba
EON	ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	UNIDADES PRÉ-CAMBRIANAS
EONERÓZICO	ERAPRÉ-CENOZOICA	Toniário	720	<div>GRUPO BAMBUÍ</div> Formação Caranicas Membro Córrego Mata Vaca
		Riádiano	1000	<div>NP10a1</div>
			2050	<div>GRUPO FAZENDA TAPERA</div> Formação Engenho Velho
			2300	<div>PP29b</div> <div>101111</div>
EONERÓZICO	ERAPRÉ-CENOZOICA	NEOARQUEANO	2500	<div>GRUPO RIO DAS VELHAS</div> Formação Antimes
			2300	<div>GRUPO PITANGUI</div> Formação Rio São João
			2600	<div>GRUPO RIO PARÁ</div> Formação Rio Paranaíba Membro Córrego Contendas Membro Vélho da Tapipa Membro Rodo e Água
			3200	<div>GRUPO RIO PARÁ</div> Formação Rio Paranaíba Membro Córrego Contendas Membro Vélho da Tapipa Membro Rodo e Água
EONERÓZICO	ERAPRÉ-CENOZOICA	MESOARQUEANO	3200	<div>GRUPO RIO PARÁ</div> Formação Rio Paranaíba Membro Córrego Contendas Membro Vélho da Tapipa Membro Rodo e Água
			3200	<div>GRUPO RIO PARÁ</div> Formação Rio Paranaíba Membro Córrego Contendas Membro Vélho da Tapipa Membro Rodo e Água
UNIDADES DE POSICIONAMENTO INCERTO				<div>Diabásico e gabbro Quadrilátero Ferrífero</div> <div>APP40a</div>

UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZOICO

Q12a	Depósitos aluvionares e de terraços: depósitos inconsolidados e terraços aluvionares semi-consolidados, compostos pela intercalação de sedimentos arenosos, cascalhos e silício-argilosos.
Nd	Coberturas aluvionares detrito-líticas: compostas por seixos e matácies de quartzo e/ou com cobertura parcial de casapaça laminitica. Também ocorrem níveis finos de elúvio arenoso latéritizado e consolidado.
Nco	Leques Coluvionares: depósitos de tálus e colúvies com blocos e matácies de rochas diversos tipos de rocha.

ferruginosos, folhelhos, silites e argilitos. É comum a presença de estruturas sedimentares primárias, como estratificações cruzadas e plano-paralelas.


PROTEROZOICO

NEOPROTEROZOICO (NP)

GRUPO BAMBUÍ

NP1b₀₁ Formação Carranças - Membro Córrego Mata Vaca: quartzo arenitos e arenitos arcoseanos com fragmentos de quartzo, microcínita, filito e metachertens, variando de arredondados à angulosos.

GRUPO FAZENDA TAPERA **PALEOPROTEROZOICO (PP)**

PP2pz  Formação Engenho Velho: quartzo-clorita-sericita filitos, sericita filitos laminados a bandados, (quartzo)-clorita-magnetita-biotita xistos, magnetita-quartzo-clorita xistos, metaterritos (m) filitos com predomínio de lâminas argilosas alternadas com lâminas arenosas, metagrauwacas finas (g) com matriz clorita e prováveis rochas máficas associadas, filitos acidentados e esverdeados filitos, com percolação de manganês, metais félsicos (f), sericita-quartzo filitos e feisipato-quartzo-sericita filitos típicos de tufos félsicos de cinza ou de queda, metachertos, filitos carbonosos, grafitas xistos, turmalinitos (t), idade máxima de deposição em 2,066 ± 8 Ma.

NEOARQUEANO (A4)

MAGMATISMO CALCIOALCALINO DE ALTO-K

SUÍTE INTRUSIVA MATO DENTRO

A4(m) Corpo Bom Jardim: quartzo metamonzonioritos e quartzo metadioritos de granulação média, mesocráticos, com hornblenda e biotita, localmente porfíricos.

SUÍTE LIBERDADE - CORRÊGO DO ARRUDA

A4.3cfl Corpo Liberdade: biotita metamonzonitros e biotita metasienogranitos de granulação média a grossa, comumente porfíricos. Idade de cristalização de 2.755 ± 14 Ma e idade modelo Sm-Nd de 2.780 Ma.

MAGMATISMO CALCIOALCALINO DE MÉDIO-K/TTG

SUÍTE MARAVILHA - FLORESTAL

A4.4f Corpo Floresta: biotita metagranodioritos, biotita metamonzonitros e biotita metatonalitos de granulação média a grossa, leu-


Adra C Formação Anímes: quartzitos bursos e micáceos, de granulometria fina a grossa, com níveis de filitos, mica xistos, metaconglomerados e metadiáclastos aluvionares e polimíticos (ca.) com clastos arredondados a angulosos. Localmente ocorrem intercalações de arenitos e argilitos.

GRUPO PITANGUI

Formação Rio São João: metarimilitos com intercalações de quartzito-quartzolito xistos, quartzolito-clorita xistos, (carbonato-clorita)-biotita-quartzolito filitos (metapelitos), clorita-biotita-plagioclásio-(carbonato)-quartzolito xistos (metarenitos arcóseos), biotita-clorita-plagioclásio-quartzolito-actinolita xistos, feldspato-quartzolito xistos, granada-feldspato-biotita-quartzolito xistos (granada), quartzolito-clorita xistos com bandamento rítmico centimétrico a decimétrico. Ocorrem intercalações subordinadas de plagioclásio-actinolita xistos (metabasaltos) e clorita-talco xistos (metavulcânicas ultramáficas), metacherts, formações ferríferas.

A34rppc	Formação Rio Parã - Membro Roda d'Água: filitos carbonosos, filitos ferruginhos, filitos sericiticos de granulometria argila a silte (metapelitos), metacherts, metachertes ferruginhos e formações ferríferas bandadas.
A34rpp	Formação Rio Parã - Membro Velho da Ponta: intercalações de plagioclásio-actinolita xists, plagioclásio-actinolita feis, (carbonato-epidoto-corta)-plagioclásio-actinolita xists (metabasos com afinidade komatiítica a toleítica de alto-Mg e alto-Fe).

quartzo-plagioclásio-actinolita-biotita-biotita-xistos, quartzo-corta xistos e, subordinadamente, colita-augita-hornblenda megacríticas (idade de cristalização de 2,729 ± 1 Ma); rochas metamáficas calcálicas e as rochas metavulcânicas exibem texturas simotáticas e textura vuggy. Ocorrem também intercalações decimétricas a locais de formações ferríferas bandadas (ff), metacherts, quartzitos, filitos carbonosos e (clorita-biotita-quartzo-xistos, biotita-clorita-plagioclásio-actinolita-quartzo xistos e carbonato-biotita-plagioclásio-quartzo xistos (metarenitos ou metargauvacs feldspácias).










 Formação Rio Pará - Membro Córrego Contendas: metaserpentinóis, por vezes cumulíticos, (magnetita)-talco xistos, (anofilita)-clorita-talco xistos, serpentina-talco-magnetita-tremolita-feld (metavulcânicas ultramáficas), localmente com intercalações de metacherts, metacherts ferruginosos, formações ferríferas (ff), rochas metamáficas e filitos.

GRANITOIDE BELO HORIZONTE	
A34/bhg	Biotita granitoides de granulação média a grossa, leucocráticos, milonitizados, associados às rochas gnáissicas do Complexo Belo Horizonte.
COMPLEXO BELO HORIZONTE	
A34bh	Biotita gnaisses e migmatitos ortoderivados, de bandamento fino a grosso, afetados por fusão parcial, com leucossoma quartzo-

relembrações de eventos tectônicos (glaciamento e orogênese); datações de zircão e monazita, sugerindo a formação da crosta em 2.758 ± 17 Ma e idade de metamorfismo de 2.682 ± 12 Ma).

UNIDADES DE POSICIONAMENTO INCERTO

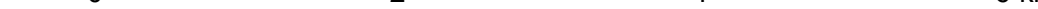
DIABÁSIOS E GABROS QUADRILÁTERO FERRÍFERO

APP  **g**  **g**  **g**  **g**  **g**  **g**  **g**  **g**  **g**

UNIDADE SERRA DOS FERREIRAS

APRsf Zonas de alteração hidrotermal com intercalações de quartzo-sericita xistos, sericita-quartzo xistos e quartzitos micáceos (meta-pelotas e metaultramaficogênicos?) e ferruginosos. Destacam-se rochas com alto teor de alumínio, como agalmatolitos (a), proilitas xistos, proilita-quartzo fels, cianita-proilita fels, cianitulos, andaluzita-cianita-corindon-proilita-diásporo xistos, muscovita-proilita xistos, diasporitos, proilitos. Ocorrem níveis ferruginosos, com corpos ou veios de hematitos e magnetitos (m), além de metacherts, metaconglomerados e metabrechas polimícticas.

CARTA GEOLÓGICA
FOLHA ESMERALDAS
ESCALA 1:50.000



A horizontal scale bar with tick marks at 0, 2, 4, and 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

 **SERVIÇO**

GOVERNO DO

MINISTÉRIO DE 


SERVIÇO GEOLOGICO DO BRASIL

MINAS E ENERGIA

DO LADO DO POVO BRASILEIRO