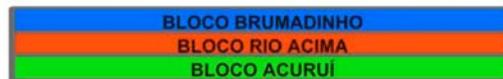
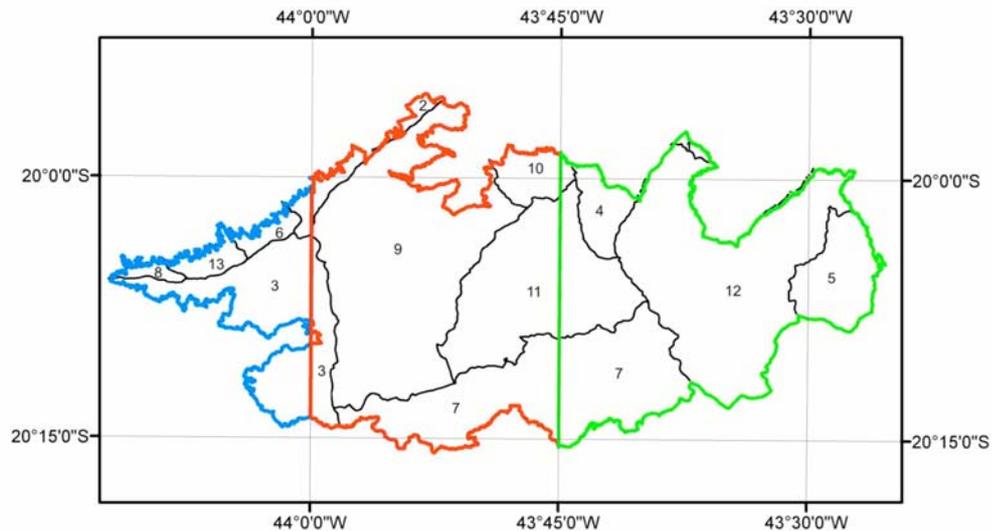


APÊNDICES

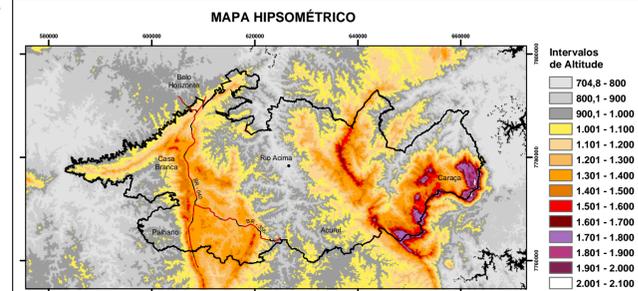
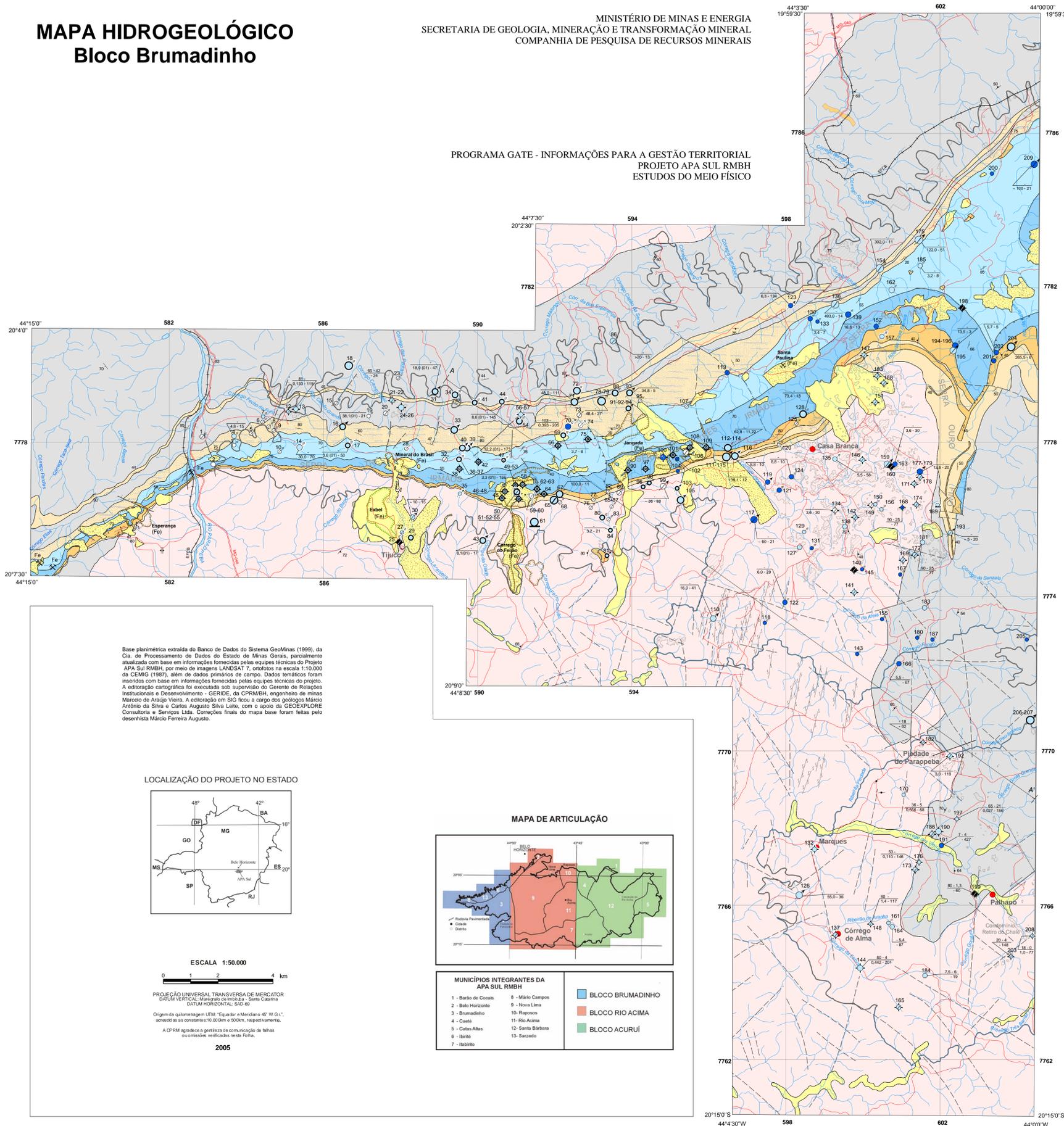


Articulação dos municípios da área do Projeto APA Sul RMBH	
1	Barão de Cocais
2	Belo Horizonte
3	Brumadinho
4	Caeté
5	Catas Altas
6	Ibirité
7	Itabirito
8	Mário Campos
9	Nova Lima
10	Raposos
11	Rio Acima
12	Santa Bárbara
13	Sarzedo

MAPA HIDROGEOLÓGICO Bloco Brumadinho

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA GATE - INFORMAÇÕES PARA A GESTÃO TERRITORIAL
PROJETO APA SUL RMBH
ESTUDOS DO MEIO FÍSICO



- ### UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS
- SISTEMA AQUIFERO GRANITO-GNAISSICO:** Aquíferos fraturados, descontínuos, livres a semi-confinados em granitos, gnaiesses, migmatitos e granitóides. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos rasos (mediana 4,2m). Poços tubulares com profundidades de até 120m (mediana 78m) e vazões baixas (mediana 0,25 m³/h/m). Recoberto por espesso manto de intemperismo com importante função de recarga e de abastecimento por poços escavados. Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana de 36 µS/cm) e pH mediano de 6,5.
 - SISTEMA AQUIFERO XISTOSO:** Aquíferos fraturados, descontínuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de filitos, filitos grafitosos, xistos, xistos metavulcânicos, mica xistos carbonatados, talco xisto, esteatito, serpentinito e, principalmente, nos níveis intrafornacionais de quartzitos, formações terríferas bandadas do tipo Algoma e metacherts. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 12,7m. Poços tubulares com profundidades de até 200m (mediana 80m) e vazões baixas (mediana 0,12 m³/h/m). Geralmente com águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana de 32 µS/cm) e pH mediano de 6,9. No entanto, apresenta riscos de drenagem ácida em rochas contendo sulfetos disseminados.
 - SISTEMA AQUIFERO QUARTZÍTICO:** Aquíferos fraturados, descontínuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de quartzitos, quartzitos ferruginosos ou sericiticos, metaconglomerados, metacherts e metagravacas. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 19,4m. Poços tubulares com profundidades de até 300m (mediana 120m) e vazões baixas (mediana 0,65 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas geralmente baixas (mediana de 24 µS/cm) e pH mediano de 6,2.
 - SISTEMA AQUIFERO ITABIRÍTICO:** Aquíferos fraturados e granulares, descontínuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de formações terríferas bandadas do tipo Lago Superior. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 49m. Poços tubulares com profundidades de até 350m (mediana 150m) e vazões geralmente boas (mediana 1,63 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 12 µS/cm) e pH mediano de 6,1.
 - SISTEMA AQUIFERO CARBONÁTICO:** Aquíferos fraturados e cársticos, descontínuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de calcário dolomítico. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana de 24m. Poços tubulares com profundidades de até 150m (mediana 99m) e vazões geralmente baixas (mediana 0,58 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 12 µS/cm) e pH mediano de 6,1.
 - SISTEMA AQUIFERO QUARTZITO CERCADINHO:** Aquíferos fraturados, descontínuos, livres a confinados em metassedimentos da Formação Cercadinho constituídos predominantemente de quartzitos, quartzitos ferruginosos, dolomitos e conglomerados, intercalados por filitos, pré-aéreas. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana de 26m. Os poucos dados indicam poços tubulares com profundidades de até 185m (mediana 120m) e vazões baixas (mediana 0,04 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 15 µS/cm) e pH mediano de 6,7.
 - SISTEMA AQUIFERO GRANULAR:** Aquíferos granulares, descontínuos, livres em sedimentos inconsolidados aluvionares, flúvio-lacustres, de talus, de enchimento de vales, ou em formações lateríticas (L). Espessura saturada geralmente pequena e níveis estáticos rasos (mediana 8m). Os poucos dados indicam poços tubulares com profundidades de até 120m (mediana 80m) e vazões baixas. Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 17 µS/cm) e pH mediano de 6,4.
 - AQUITARDO:** Formações metassedimentares e unidades geológicas de espessuras variadas e muito pouco permeáveis, porém contidas por falhas e fraturas e níveis psamíticos interestratificados, formadas de filitos sericiticos, filitos grafitosos, argilas cenozóicas e rochas intrusivas constituídas de xistos, gabros, diabásios e basaltos. Frequentemente assumem comportamento aquípedo.

- ### Pontos de Água
- Natureza**
- Poço tubular
 - Poço escavado
 - Poço de observação (Piezômetro)
 - Nascente
 - Cabeceira de drenagem
 - Galeria
 - Surgência em cava
 - Ponto monitorado
 - Ponto com análise Físico-Química
- Vazão (poços tubulares*, galerias, nascentes e cabeceiras de drenagem)**
- Seco m³/h
 - < 3,0 m³/h
 - 3,0 - 10,0 m³/h
 - 10,1 - 40,0 m³/h
 - 40,1 - 100,0 m³/h
 - > 100,1 m³/h
 - Vazão estimada
- *Poços tubulares - Ciep x 20,0m de rebaixamento
- Situação**
- Em uso
 - Sem uso
 - Desativado
 - Não determinado
- Convenções Geológicas**
- Contato definido
 - Contato aproximado
 - Falha indiscriminada definida
 - Falha indiscriminada aproximada
 - Falha extensional definida
 - Falha extensional aproximada
 - Falha de empurrão aproximada
 - Falha inversa definida
 - Falha transcorrente sinistral aproximada
 - Zona de cisalhamento definida
 - Eixo anticlinal definido
 - Eixo anticlinal invertido
 - Eixo sinclinal invertido aproximado
 - Acamadamento com mergulho medido
 - Acamadamento invertido com mergulho medido
 - Acamadamento vertical
 - Foliação com mergulho medido
 - Junta de cisalhamento com mergulho medido
 - Junta de cisalhamento vertical
 - Mina em atividade
 - Mina paralisada
 - Mina em atividade
 - Mina paralisada
- Convenções Cartográficas**
- Rodovia federal
 - Rodovia estadual
 - Rodovia municipal
 - Ferrovia
 - Sede municipal
 - Sede distrital
 - Localidade
 - Áreas edificadas urbanas e rurais
 - Drenagem
 - Limite APA SUL RMBH
- Ocorrência Mineral/Substância**
- | | | |
|------------|---------------|-----------|
| Fe - Ferro | Mn - Manganês | oc - Ocre |
|------------|---------------|-----------|

Base planimétrica extraída do Banco de Dados do Sistema GeoMinas (1999), da Cia. de Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais, parcialmente atualizada com base em informações fornecidas pelas equipes técnicas do Projeto APA Sul RMBH, por meio de imagens LANDSAT 7, orbitadas na escala 1:10.000 da CEMIG (1997), além de dados primários de campo. Dados temáticos foram inseridos com base em informações fornecidas pelas equipes técnicas do projeto. A edição cartográfica foi executada sob supervisão do Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento - GERIDE, da CPRMBH, engenheiro de Minas Marcelo de Araújo Vieira. A editoração em SIG ficou a cargo dos geólogos Márcio Antônio da Silva e Carlos Augusto Silva Leite, com o apoio da GEOEXPLORE Consultoria e Serviços Ltda. Correções finais do mapa base foram feitas pelo desenhista Márcio Ferreira Augusto.

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO NO ESTADO

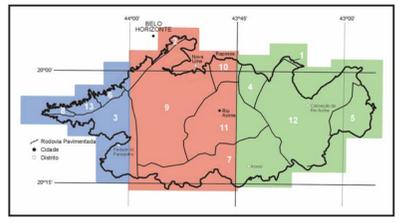


ESCALA 1:50.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL: Maritim de Lisboa - Santa Caetana
DATUM HORIZONTAL: SAD-69
Origem da projeção UTM: Equador e Meridiano 48° W G.C.,
acrescidas as constantes 10.000m e 500m, respectivamente.
A CPRM agradece a gentileza de comunicação de folhas
ou e-mails verificadas nesta folha.

2005

MAPA DE ARTICULAÇÃO



- MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA APA SUL RMBH**
- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1 - Belo de Cascal | 8 - Mário Campos |
| 2 - Belo Horizonte | 9 - Nova Lima |
| 3 - Brumadinho | 10 - Raposo |
| 4 - Caxate | 11 - Rio Acima |
| 5 - Casa Alta | 12 - Santa Bárbara |
| 6 - Itabirito | 13 - Sarzedo |
| 7 - Itabirito | |

Perfil A-A'

Eneoc - Depósitos eólico-oculvianos: conglomerado de formação ferrífera cimentado por limonita.
N300 - Depósitos coluviais: matacões, calhaus, e seixos de hematita compacta.
PP2 ms - Quartzito, filito e granitosa

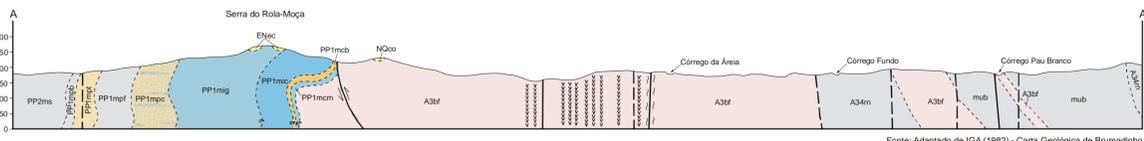
Supergruppo Minas

- PP1ncb - Fm. Barroco filito e filito grafitoso
- PP1ncp - Fm. Taboão, quartzito
- PP1ncf - Fm. Feltro de Feltro, quartzito, quartzito e formação ferrífera
- PP1ncm - Fm. Cercadinho, quartzito, filito, filito grafitoso, xisto e talco-xisto
- PP1ncg - Fm. Gandaria dolomito, calcário, sabreito e filito
- PP1nci - Fm. Casa Sabreito, filito e dolomito
- PP1ncb - Fm. Batalha, filito

PP1ncm - Fm. Moeda: quartzito, grt, conglomerado e filito.

A34m - Indúzio: xisto e filito
A34f - Complexo Borfem: rocha granítica gnaiessificada

mub - gabbro e diabásio
Mub - rochas meta-ítrabásicas



Fonte: Adaptado de IGA (1982) - Carta Geológica de Brumadinho

APÊNDICE - A MAPA HIDROGEOLÓGICO BLOCO BRUMADINHO

Responsabilidade Técnica:
Geólogo Décio Antônio Chaves Beato

Coordenadores do Projeto:
Geóloga Maria Antonieta Alcântara Mourão, M.Sc.
Geólogo Hélio Antonio de Sousa, M.Sc.

Supervisão:
Geóloga Maria Antonieta Alcântara Mourão, M.Sc.

Levantamentos de campo:
Geólogo André Luiz Mussel Monsores, M.Sc.
Geólogo Georgete Macedo Dutra
Técnico de Mineração Gestler Ferreira
Projetista e Hidrogeólogo Júlio de Freitas Fernandes Vasques
Técnico de Mineração Luiz Fernando Zacarias

Projeto integrante do Programa Informações para a Gestão Territorial - GATE, executado pela CPRM, Serviço Geológico do Brasil, sob a coordenação do Departamento de Gestão Territorial - DEGET e Divisão de Gestão Territorial - DIGATE, criados, respectivamente, pelo geólogo Cassio Roberto da Silva e geógrafa Regina Célia Gimenez Armesto. Produto do convênio com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais - SEMAD e Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, foi executado pela Superintendência Regional da CPRM em Belo Horizonte - SURREGH, com apoio do Espionário Rio de Janeiro - ERJ, sob a coordenação regional da Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial, engenheira hidróloga Alice da Silva Castello, M.Sc.

CEMIG
A Melhor Energia do Brasil.

GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

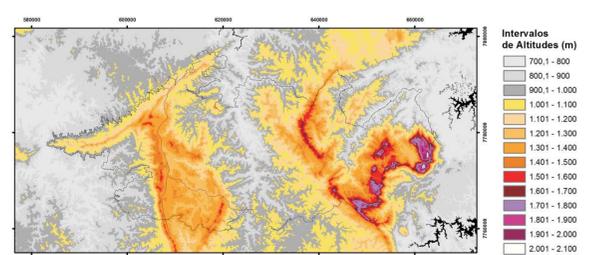
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

MAPA HIDROGEOLÓGICO Bloco Rio Acima

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA GATE - INFORMAÇÕES PARA A GESTÃO TERRITORIAL
PROJETO APA SUL RMBH
ESTUDOS DO MEIO FÍSICO

MAPA HIPSONÉTICO



UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

- SISTEMA AQUIFERO GRÂNITO-GNAÍSSICO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres e semiconfinados em granitos, gnaisses, migmatitos e similitudes. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos rasos (mediana 4,2m). Poços tubulares com profundidades de até 120m (mediana 78m) e vazões baixas (mediana 0,25 m³/h/m). Recoberto por espesso manto de intemperismo com importante função de recarga e de abastecimento por poços escavados. Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana de 36 µS/cm) e pH mediano de 6,3.
- SISTEMA AQUIFERO XISTOSO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres e confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de filitos, filitos grafitosos, xistos, xistos melancólicos, mica xistos carbonatados, talco xisto, eslatito, serpentinito e, principalmente, nos níveis intratransformados de quartzitos, formações ferríferas bandadas do tipo Algoma e metacarb. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 12,7m. Poços tubulares com profundidades de até 200m (mediana 80m) e vazões baixas (mediana 0,12 m³/h/m). Característica com águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 30 µS/cm) e pH mediano de 6,9. Apresenta riscos de drenagem ácida em rochas contendo sulfetos disseminados.
- SISTEMA AQUIFERO FORMAÇÃO FERRIFERA:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres e confinados em formações ferríferas bandadas do tipo Algoma. Poços tubulares com potencial para elevadas produtividades, porém com riscos de drenagem ácida devido aos sulfetos disseminados.
- SISTEMA AQUIFERO QUARTZÍTICO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres e confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de quartzitos, quartzitos ferruginosos ou sericiticos, metaconglomerados, melacherta e metagrauwacas. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 19,4m. Poços tubulares com profundidades de até 300m (mediana 120m) e vazões baixas (mediana 0,62 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas geralmente baixas (mediana 8 µS/cm) e pH mediano de 6,2.
- SISTEMA AQUIFERO ITABIRÍTICO:** Aquíferos fraturados e granulares, descontinuos, livres e confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de formações ferríferas bandadas do tipo Lago Superior. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 49 m. Poços tubulares com profundidades de até 350m (mediana 150m) e vazões geralmente boas (mediana 1,63 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 12 µS/cm) e pH mediano de 6,1.
- SISTEMA AQUIFERO CARBONÁTICO:** Aquíferos fraturados e cársticos, descontinuos, livres e confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de calcário dolomítico. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana de 24m. Poços tubulares com profundidades de até 150m (mediana 99m) e vazões geralmente boas (mediana 0,58 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 12 µS/cm) e pH mediano de 6,1.
- SISTEMA AQUIFERO QUARTZITO CERCADINHO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres e confinados em metassedimentos da Formação Cercadinho constituídos predominantemente de quartzitos, quartzitos ferruginosos, dolomitos e conglomerados, intercalados por filitos ptaeodios. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana de 26m. Os poucos dados indicam poços tubulares com profundidades de até 180m (mediana 120m) e vazões baixas (mediana 0,06 m³/h/m). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 15 µS/cm) e pH mediano de 6,7.
- SISTEMA AQUIFERO GRANULAR:** Aquíferos granulares, descontinuos, livres em sedimentos inconsolidados aluvionares, flúvio-lacustres, de talus, de encrocamento de vales, ou em formações lateríticas (L). Espessura saturada geralmente pequena e níveis estáticos rasos (mediana 8m). Os poucos dados indicam poços tubulares com profundidades de até 120m (mediana 80m) e vazões baixas. Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 17 µS/cm) e pH mediano de 6,4.
- AQUÍFERO:** Formações metasedimentares e unidades geológicas de espessuras variadas e muito pouco permeáveis, porém contidas por falhas e faturas e níveis psamíticos interstratificados. Formadas de filitos sericiticos, filitos grafiticos, argilas cenozóicas e rochas intrusivas constituídas de xistos, gabros, diabásios e basaltos. Frequentemente assumem comportamento aquífido.

Pontos de Água

- Natureza**
- Popo tubular
 - Popo escavado
 - Popo de observação (Piezômetro)
 - Nascente
 - Cabeceiras de drenagem
 - Galeria
 - Surgência em cava
 - Ponto monitorado
 - Ponto com análise Físico-Química

Vazão (poços tubulares, galerias, nascentes e cabeceiras de drenagem)

- Seco m^3/h
 - <math>< 3,0 m^3/h</math>
 - $3,0 - 10,0 m^3/h$
 - $10,1 - 40,0 m^3/h$
 - $40,1 - 100,0 m^3/h$
 - >100,1 m³/h
 - Vazão estimada
- *Poços tubulares - Carga x 25,0m de levantamento

Situação

- Em uso
 - Sem uso
 - Desativado
 - Não determinado
- 144 - Número do ponto
1 - Profundidade (m)
2 - Nível estático (m)
3 - Vazão (m³/h) para poços tubulares - capacidade específica em m³/h/m
4 - Condutividade elétrica (µS/cm - 25°C)
(01) - Ano da medida anterior ao levantamento - 2002

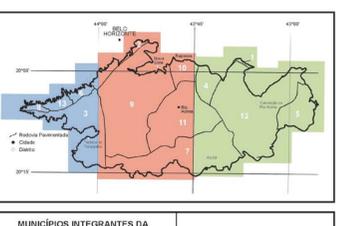
Convenções Geológicas

- Contato definido
- Contato definido com mergulho medido
- Contato aproximado
- Fratura definida
- Fratura aproximada
- Falha indiscriminada definida
- Falha indiscriminada aproximada
- Falha extensional definida
- Falha extensional aproximada
- Falha de empurrão definida
- Falha de empurrão aproximada
- Falha transcorrente dextral de finida
- Falha transcorrente dextral aproximada
- Falha transcorrente sinistral definida
- Falha transcorrente sinistral aproximada
- Eixo antiformal definido com cimento indicado
- Eixo antiformal definido com cimento medido
- Eixo sinclinal definido com cimento indicado
- Eixo sinclinal definido com cimento medido
- Braqueamento definido
- Eixo sinforme aproximado
- Acamadamento com mergulho medido
- Acamadamento invertido com mergulho medido
- Acamadamento horizontal
- Acamadamento vertical
- Foliação com mergulho medido
- Civagem de fratura com mergulho medido
- Civagem de fratura vertical
- Mina em atividade
- Mina paralisaada
- Garimpo paralisaado
- Mina em atividade
- Mina paralisaada

Ocorrência Mineral/Substância

Fe - Ferro	Au - Ouro	Ag - Argila	qt - Quartzo
Mn - Manganês	ss - Serpentinito	do - Dolomito	gr - Granito

MAPA DE ARTICULAÇÃO



- MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA APA SUL RMBH**
- 1 - Belo Horizonte
 - 2 - Belo Horizonte
 - 3 - Brumadinho
 - 4 - Candeia
 - 5 - Casa Alta
 - 6 - Itabira
 - 7 - Itabira
 - 8 - Leopoldina
 - 9 - Leopoldina
 - 10 - Leopoldina
 - 11 - Rio Acima
 - 12 - São Sebastião
 - 13 - Sacramento

Base planimétrica extraída do Banco de Dados do Sistema Geolocal (1999), da Cia. de Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais, posteriormente atualizada com base em informações fornecidas pelas equipes técnicas do Projeto APA Sul RMBH, por meio de mapas LANDSAT 7, obtidos no mês de 1/10/2002 da CBMIG (1997), além de dados primários de campo. Dados temáticos foram gerados com base em informações fornecidas pelas equipes técnicas do projeto.

A articulação cartográfica foi executada sob supervisão do Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento - GERDE, da CPRM/DF, engenheiro de Minas Marco de Araújo Vieira. A edição foi feita sob a supervisão do geólogo Mário Antônio de Sá e Carlos Augusto Silva Leite, com o apoio de GEOEXPLORE Consultoria e Serviços Ltda. Correções finais do mapa base foram feitas pelo engenheiro Marco Ferreira Aguiar.

APÊNDICE - B
MAPA HIDROGEOLÓGICO
BLOCO RIO ACIMA

Responsabilidade Técnica: Geólogo Decio Antonio Chaves Beato

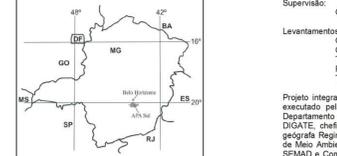
Coordenadores do Projeto: Geóloga Maria Antonieta Alcântara Mourão, M.Sc. Geólogo Hélio Antonio de Sousa, M.Sc.

Supervisão: Geóloga Maria Antonieta Alcântara Mourão, M.Sc.

Levantamento de campo: Geólogo André Luiz Mussel Monseles, M.Sc. Geólogo Georgete Macedo Dutra Técnico de Mineração Geleza Ferreira Prospector e Hidrogeólogo Júlio de Freitas Fernandes Vasques Técnico de Mineração Luiz Fernando Zacarias

Projeto integrante do Programa Informações para a Gestão Territorial - GATE, executado pela CPRM, Serviço Geológico do Brasil, sob a coordenação do Departamento de Gestão Territorial - DEGET e Divisão de Gestão Territorial - DIOATE, chefiados, respectivamente, pelo geólogo Cassio Roberto da Silva e geógrafa Regina Célia Gimenez Arnesto. Produto do convênio com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais - SEMAD e Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, foi executado pela Superintendência Regional da CPRM em Belo Horizonte - SUREGBH, com apoio do Setor Rio de Janeiro - ERJ, sob a coordenação regional da Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial, engenheira hidróloga Alice da Silva Castilho, M.Sc.

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO NO ESTADO



ESCALA 1:50.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL: Altimétrico de Imbituba - Santa Catarina
DATUM HORIZONTAL: SACS

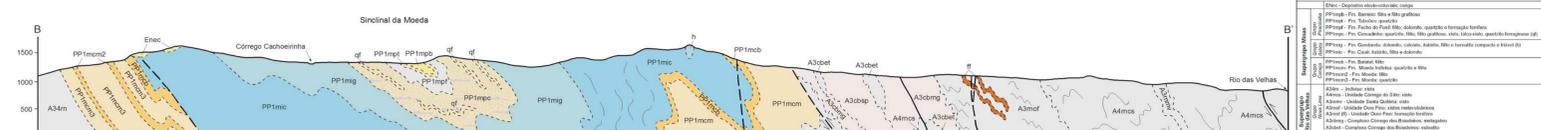
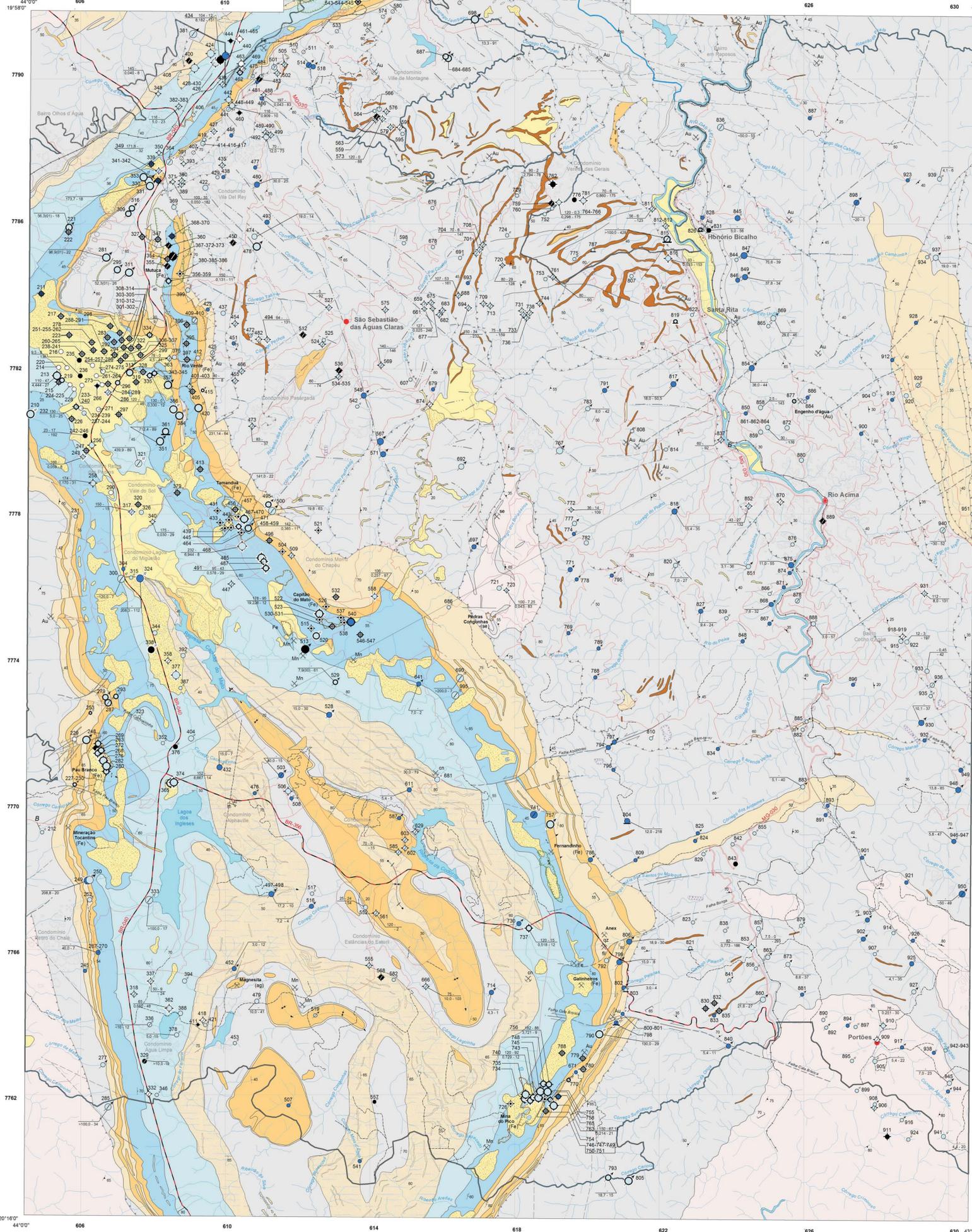
Origem geodésica: UTM - Equador e Meridiano 45° W.G.U., ajustado às constantes 10.000m e 500m, respectivamente.

A CPRM agradece a gentileza da contribuição de folhas levantadas e verificadas nesta folha.

2005



Secretaria de Gestão Mineral, Ministério de Mineração, MME
Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, SEMAD
Companhia Energética de Minas Gerais, CEMIG



Fonte: Adaptado de IGA (1982) - Carta Geológica de Rio Acima

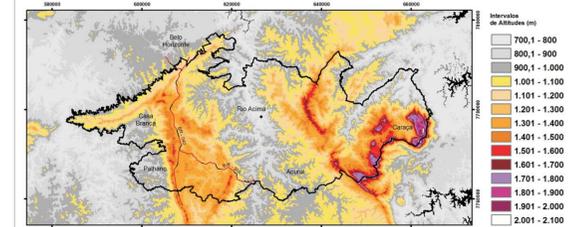
MAPA HIDROGEOLÓGICO

Bloco Acuruí

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA GATE - INFORMAÇÕES PARA A GESTÃO TERRITORIAL
PROJETO APA SUL RMBH
ESTUDOS DO MEIO FÍSICO

MAPA HIPSOMÉTRICO



UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

- SISTEMA AQUIFERO GRANITO-GNÁISSICO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres a semi-confinados em granitos, gnáissos, migmatitos e granitóides. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos rasos (mediana 4,2m). Poços tubulares com profundidades de até 120m (mediana 71m) e vazões baixas (mediana 0,25 m³/h). Recoberto por um manto de intemperismo com importante função de recarga e de abastecimento por poços escavados. Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana de 36 µS/cm) e pH mediano de 6,5.
- SISTEMA AQUIFERO XISTOSO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de filitos, filitos grafitosos, xistos, xistos metavulcânicos, mica xistos carbonatados, talco xisto, esquistos, serpentinito e, principalmente, nos níveis metamórficos de quartzitos, formações ferríferas bandadas do tipo Algoma e metacherts. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos rasos com mediana 12,7m. Poços tubulares com profundidades de até 200m (mediana 80m) e vazões baixas (mediana 0,2 m³/h). Geralmente com águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 10 µS/cm) e pH mediano de 6,9. No entanto, apresenta raras de drenagem ácida em rochas contendo sulfetos disseminados.
- SISTEMA AQUIFERO FORMAÇÃO FERRIFERA:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres a confinados em formações ferríferas bandadas do tipo Algoma. Poços tubulares com potencial para elevadas produtividades, porém com raras de drenagem ácida devido aos sulfetos disseminados.
- SISTEMA AQUIFERO QUARTZITO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de quartzitos, quartzitos limpidos ou sericitos, metaconglomerados, metacherts e metagrauwacas. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 15,4m. Poços tubulares com profundidades de até 50m (mediana 120m) e vazões baixas (mediana 0,62 m³/h). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas geralmente baixas (mediana 8 µS/cm) e pH mediano de 6,2.
- SISTEMA AQUIFERO ITABIRITICO:** Aquíferos fraturados e granulares, descontinuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de formações ferríferas bandadas do tipo Lago Superior. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 49m. Poços tubulares com profundidades de até 350m (mediana 150m) e vazões geralmente boas (mediana 1,63 m³/h). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 12 µS/cm) e pH mediano de 6,1.
- SISTEMA AQUIFERO CARBONÁTICO:** Aquíferos fraturados e cársticos, descontinuos, livres a confinados em metassedimentos constituídos predominantemente de calcário dolomítico. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana de 24m. Poços tubulares com profundidades de até 150m (mediana 90m) e vazões geralmente baixas (mediana 0,58 m³/h). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 12 µS/cm) e pH mediano de 6,1.
- SISTEMA AQUIFERO QUARTZO CERCADINHO:** Aquíferos fraturados, descontinuos, livres a confinados em metassedimentos de Formação Cercadinho constituídos predominantemente de quartzitos, quartzitos limpidos, dolomitos e conglomerados, intercalados por filitos grafitosos. Espessura saturada bastante variável e níveis estáticos com mediana 120m. Os poços raras indicam poços tubulares com profundidades de até 185m (mediana 120m) e vazões baixas (mediana 0,04 m³/h). Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 14 µS/cm) e pH mediano de 6,7.
- SISTEMA AQUIFERO GRANULAR:** Aquíferos granulares, descontinuos, livres em sedimentos inconsolidados aluvionares, flúvio-lacustres, de talus, de enchimento de vales, ou em formações lateríticas (L1). Espessura saturada geralmente pequena e níveis estáticos rasos (mediana 8m). Os poucos dados indicam poços tubulares com profundidades de até 100m (mediana 80m) e vazões baixas. Águas de boa qualidade com condutividades elétricas frequentemente baixas (mediana 17 µS/cm) e pH mediano de 6,4.
- AQUITARDO:** Formações metassedimentares e unidades geológicas de espessuras variadas e muito pouco permeáveis, porém cortadas por falhas e fraturas e níveis piezométricos interestratificados, formadas de filitos sericitos, filitos grafitosos, argilas cenozóicas e rochas intrusivas constituídas de xistos, gabros, diabásios e basaltos. Frequentemente assumem comportamento aquípedo.

Pontos de Água

- Natureza**
 - Popo tubular
 - Popo escavado
 - Nascente
 - Cabeceira de drenagem
 - Galeria
 - Surgência em cava
 - Ponto monitorado
 - Ponto com análise Físico-Química
- Vazão (poços tubulares), galerias, nascentes e cabeceiras de drenagem**
 - < 3,0 m³/h
 - 3,0 - 10,0 m³/h
 - 10,1 - 40,0 m³/h
 - 40,1 - 100,0 m³/h
 - > 100,0 m³/h
 - Vazão estimada

Convenções Geológicas

- Contorno definido
- Contorno aproximado
- Fratura definida
- Fratura aproximada
- Falha indiscriminada definida
- Falha indiscriminada aproximada
- Falha extensional definida
- Falha extensional aproximada
- Falha de empurrão definida
- Falha de empurrão aproximada
- Falha de empurrão definida com mergulho medido
- Falha de empurrão aproximada
- Falha transcorrente dextral aproximada
- Eixo antidual aproximado
- Eixo antidual definido com caimento indicado
- Eixo antidual aproximado com caimento medido
- Eixo antidual definido com caimento indicado
- Eixo antidual aproximado com caimento medido
- Eixo antidual invertido aproximado
- Eixo antidual invertido aproximado com caimento medido
- Eixo antidual invertido aproximado com caimento indicado
- Eixo antidual invertido definido
- Eixo antidual invertido aproximado
- Eixo antidual invertido definido com caimento indicado
- Eixo antidual invertido aproximado com caimento medido
- Eixo antidual invertido aproximado com caimento indicado

Situação

- Em uso
- Sem uso
- Desativado
- Não determinado

Convenções Cartográficas

- Rodovia estadual
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Sede distal
- Localidade
- Áreas edificadas urbanas e rurais
- Drenagem
- Limite APA SUL RMBH
- Acadamentamento com mergulho medido
- Acadamentamento horizontal
- Acadamentamento vertical
- Foliação com mergulho medido
- Civagem de fratura com mergulho medido
- Civagem de fratura vertical
- Junta de encaixamento com mergulho medido
- Mina em atividade
- Mina paralisaada
- Garimpo paralisaado
- Mina em atividade
- Mina paralisaada

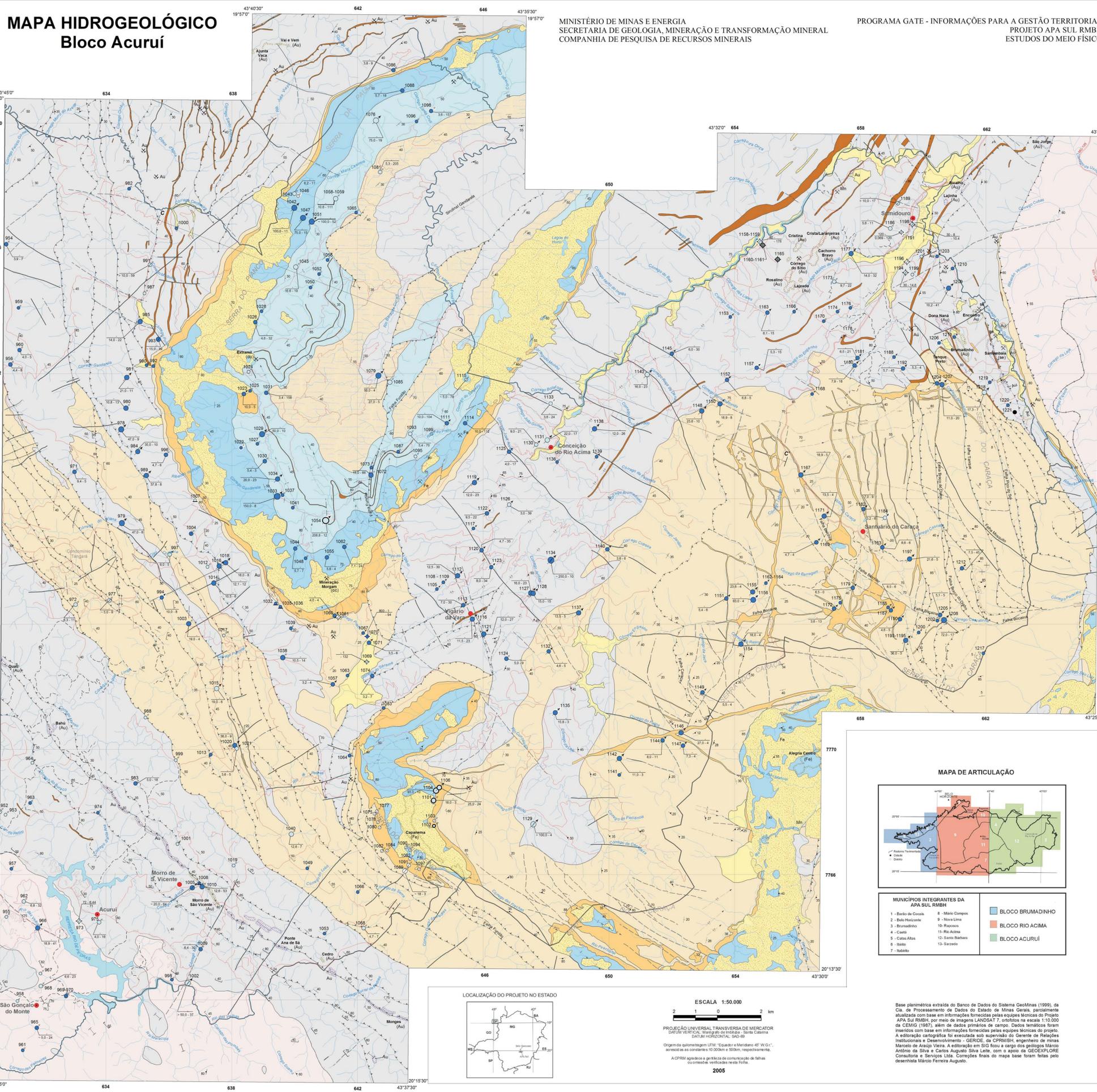
Ocorrência Mineral/Substância

- Fa - Ferro
- Mn - Manganês
- Au - Ouro
- se - Serpentina
- di - Diásmo
- oc - Ocre

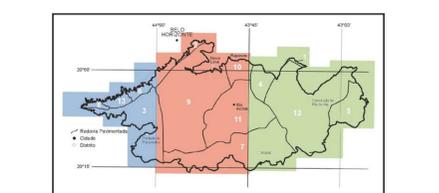
APÊNDICE - C

MAPA HIDROGEOLÓGICO BLOCO ACURUÍ

Responsabilidade Técnica: Geólogo Décio Antônio Chaves Beato
 Coordenadores do Projeto: Geólogo Maria Antonieta Alcântara Mourão, M.Sc.; Geólogo Hélio Antonio de Sousa, M.Sc.
 Supervisores: Geóloga Maria Antonieta Alcântara Mourão, M.Sc.; Geólogo André Luiz Mussel Monesores, M.Sc.; Geólogo George Mota Dutra, Técnico de Mineração Geól. Ferrer; Geólogo José Roberto de Silva e Geógrafa Regina Célia Gimenez Amesto. Produto do convênio com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais - SEMAD e Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, foi executado pela Superintendência Regional da CPRM em Belo Horizonte - SUREG/PRH, com apoio do Escritório Rio de Janeiro - ERJ, sob a coordenação regional da Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial, engenheira hídrica Aíce da Silva Castilho, M.Sc.

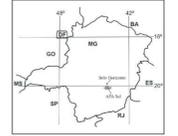


MAPA DE ARTICULAÇÃO



- | MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA APA SUL RMBH | |
|--|-----------------------|
| 1 - Barão de Cocais | 8 - Marizópolis |
| 2 - Belo Horizonte | 9 - Nova Lima |
| 3 - Brumadinho | 10 - Raposa |
| 4 - Candeia | 11 - Rio Acima |
| 5 - Catas Altas | 12 - Santa Bárbara |
| 6 - Itaúna | 13 - São João del-Rei |
| 7 - Itabira | 14 - Leopoldina |

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO NO ESTADO

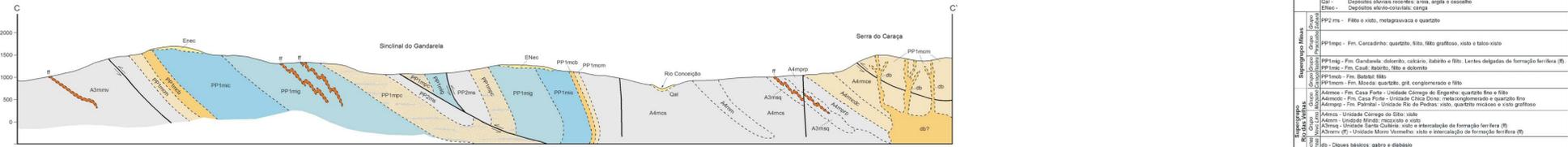


ESCALA 1:50.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM VERTICAL, NADIR, INVERSO) - Datum: SIRGAS 2011
 DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2011
 Orientação autônomamente UTM - Equador e Meridiano 48° W G.C., ajustados às constantes 10.000m e 500m, respectivamente.
 ACPRM agradece a gentileza de comunicação de falhas ou erros, verificadas neste folheto.

2005



Fonte: Adaptado de Dorr II (1983) - Mapa Geológico Integrado