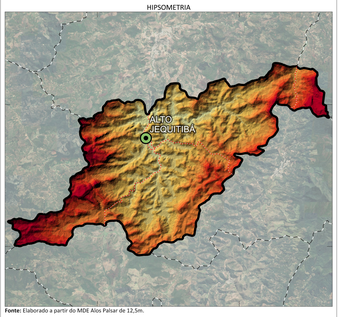
HIPSOMETRIA

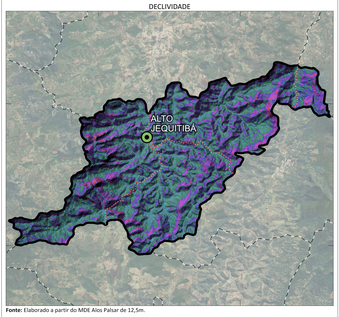


Fonte: Elaborado a partir do MDE Alos Palsar de 12,5m.

Altitudes (m)

<= 650 | 650 - 700 | 700 - 800 | 800 - 900 | 900 - 1000 | 1000 - 1100 | 1100 - 1200 | 1200 - 1300 | > 1300

DECLIVIDADE

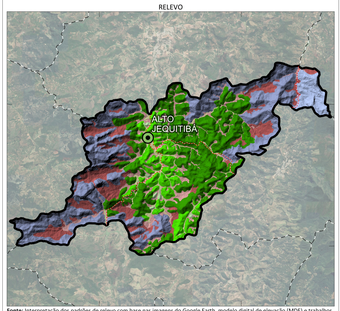


Fonte: Elaborado a partir do MDE Alos Palsar de 12,5m.

Inclinação das vertentes (°)

<= 10 | 10 - 20 | 20 - 30 | 30 - 40 | 40 - 50 | 50 - 60 | 60 - 70 | 70 - 80 | 80 - 90 | > 90

RELEVO

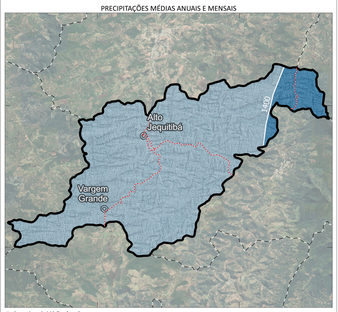


Fonte: Interpretação dos padrões de relevo com base nas imagens do Google Earth, modelo digital de elevação (MDE) e trabalhos de campo. Produzido a partir da biblioteca de padrões de relevo (CPRM, 2016).

Padrão de Relevo

- Colinas
- Domínio Alto Serrano
- Domínio Serrano
- Morros altos
- Morros baixos
- Planícies de Inundação (várzeas)
- Rampas de Alúvio-Colúvio
- Rampas de Colúvio/Depósito de Tálus

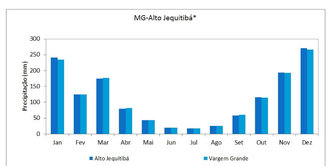
PRECIPITAÇÕES MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS



Isoietas Anuais Médias (mm)

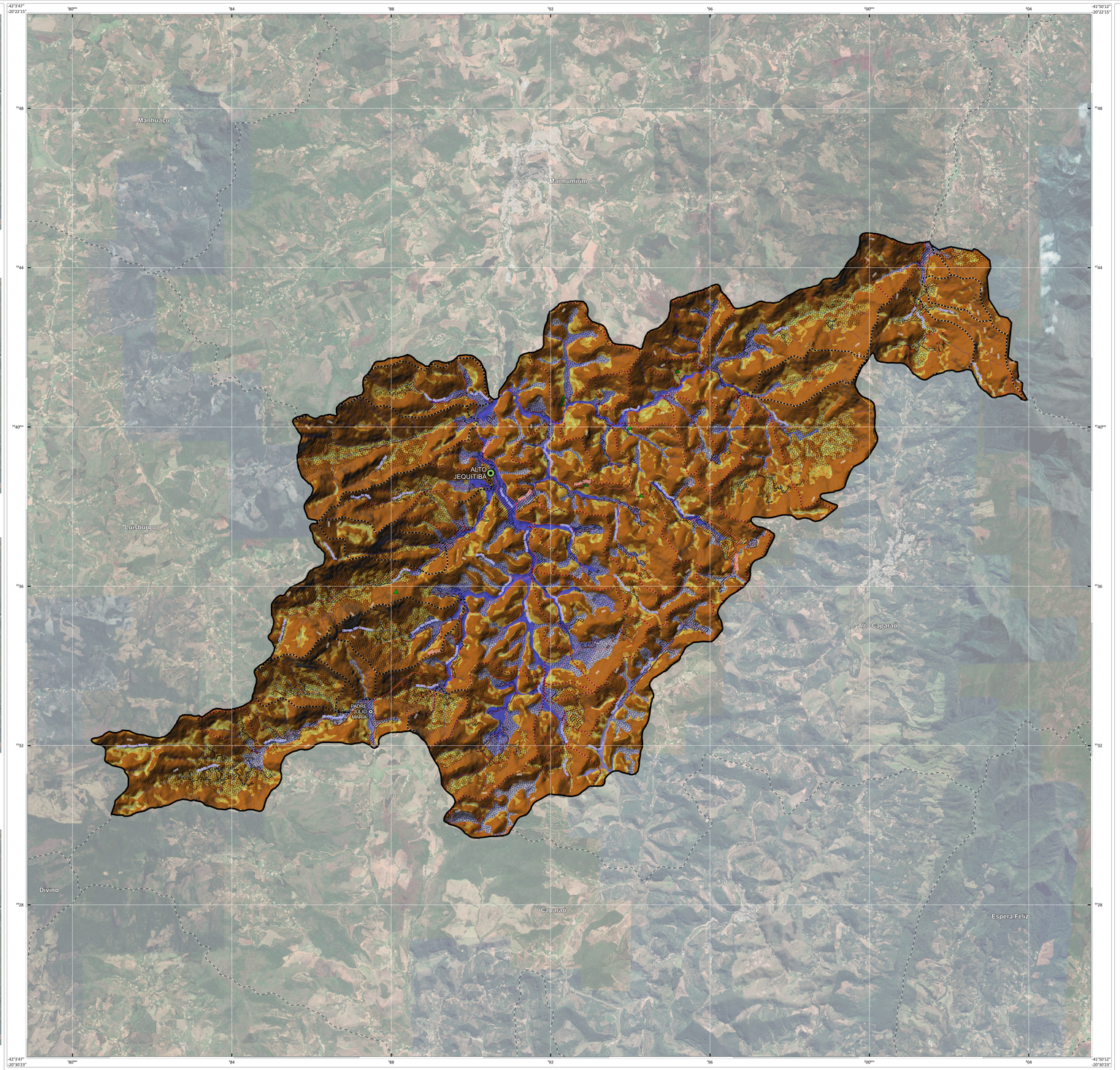
Localidades | Isoietas PMA (1977 2006) | 1300 - 1400 | 1400 - 1500

0 4 8 km



Fonte:
PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. Fde B.; SOUSA, H. R. (Coords.). Atlas pluviométrico do Brasil: isoietas mensais, isoietas trimestrais, isoietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos . Brasília: CPRM; Programa Geologia do Brasil; Levantamento da Geodiversidade; Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0; 1 DVD, Escala 1:5.000.000, atualizado em novembro/2011.
Equipe Executora: Adriana Burin Weschenfelder; André Luis M. Real dos Santos; Andressa Macêdo Silva de Azambuja; Carlos Eduardo de Oliveira Dantas; Denise Christina de Rezende Melo; Érica Cristina Machado ; Francisco F. N. Marcuzzo; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regueira da Costa; Osvaldélio Mercês Furtunato; Paulo de Tarso R. Rodrigues;Vanessa Sartorelli Medeiros; nov., 2011.

* Médias mensais estimadas a partir das isoietas de médias mensais.



Nota 1:
Documento cartográfico complementar ao Objeto 0602 do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, incluído no Plano Plurianual 2016-2019 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Sua elaboração considera, entre outras referências, as diretrizes contidas no manual para zoneamento de suscetibilidade, perigo e risco a deslizamento, publicado em 2008 pelo Comitê Técnico de Deslizamentos e Taludes Construídos, das associações técnico-científicas internacionais de geologia de engenharia e engenharia geotécnica (ISSMGE, IAEG e ISRM - JTC-1) e traduzido em 2013 pela ABGE e ABMS. A carta tem caráter informativo e é elaborada para uso exclusivo em atividades de planejamento e gestão do território, apontando-se áreas quanto ao desenvolvimento de processos do meio físico que podem ocasionar desastres naturais. As informações geradas para a elaboração da carta estão em conformidade com a escala 1:25.000, podendo eventualmente ser apresentada em escalas menores. A utilização da carta pressupõe a consulta prévia ao documento técnico que a acompanha, denominado "Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa". O zoneamento apresentado é de nível básico e está fundamentado em fatores naturais predisponentes espacializáveis, obtidos por meio de compilação e tratamento de dados secundários disponíveis e validação em campo. As zonas apontadas na carta indicam áreas de predominância quanto ao processo analisado. Não indica a trajetória e o raio de alcance dos materiais mobilizáveis e tampouco a interação entre os processos. A classificação relativa (alta, média, baixa) aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação a outras. Dentro das zonas pode haver áreas com classes distintas, mas sua identificação não é possível devido à escala da carta. Nos terrenos, a transição entre as classes tende a se apresentar de modo mais gradual. Suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, pois atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A presença de feições associadas a processos pode alterar localmente a classe indicada. O zoneamento não pode ser utilizado para avaliar a estabilidade dos terrenos, bem como não se destina a emprego em escala que não seja a de origem, sendo que tais usos inapropriados podem resultar em conclusões incorretas. Estudos mais detalhados em nível local são necessários, particularmente em áreas de suscetibilidade alta e média, podendo produzir limites distintos ante os apontados na carta. Nas áreas urbanizadas/edificadas, ressalva-se o fato de que as classes indicadas podem estar alteradas, para mais ou para menos, a depender do grau de influência da ocupação existente. A incidência de suscetibilidade alta em áreas urbanizadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

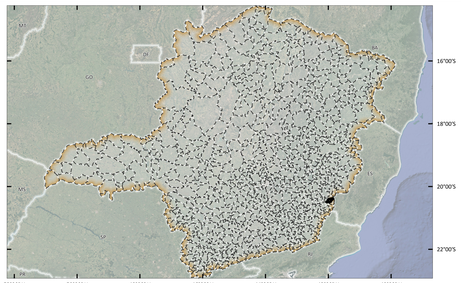
Nota 2:
Áreas urbanizadas/edificadas foram obtidas e adaptadas a partir do OpenStreetMap. Curvas de nível geradas a partir do MDE do Alos Palsar de 12,5m.

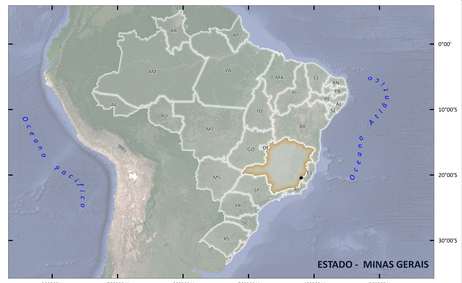
As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

Base cartográfica digital adequada à escala 1:25.000 onde foram realizadas generalizações na hidrografia e sistema viário com base nos dados vetoriais do OpenStreetMap. O limite disponibilizado é compatível com a escala original de 1:250.000, sem supressão de pontos, de acordo com critérios técnicos pré-estabelecidos pelo IBGE/DGC/CETE (IBGE, 2015).

Relevo sombreado extraído do Modelo Digital de Elevação proveniente do Alos Palsar de 12,5m. Iluminação artificial: azimute 315° e inclinação 45°.

A CPRM agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Carta.





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

MINISTRO DE ESTADO
Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Júnior

SECRETÁRIO EXECUTIVO
Marisete Fátima Dadald Pereira

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Alexandre Vidigal de Oliveira

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente
Alexandre Vidigal de Oliveira

Vice-Presidente
Esteves Pedro Colnago

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente
Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Márcio José Remédio

Diretor de Infraestrutura Geocientífica
Paulo Romano

Diretor de Administração e Finanças
Cassiano de Souza Alves

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL - DEGET
Diogo Rodrigues A. da Silva

Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP
Tiago Antonelli

Coordenação Nacional Mapeamento de Áreas Suscetíveis
Raimundo Almir Costa Conceição

Coordenação Técnica
Maria Adelaide Mansini Maia
Marcelo Eduardo Dantas
Tiago Antonelli
Raimundo Almir Costa Conceição

Concepção Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Flávia Renata Ferreira

Elaboração dos Padrões de Relevo
Angela da Silva Bellettini
Débora Lamberty
Marcelo Eduardo Dantas

Execução da Carta de Suscetibilidade
Marcelo de Queiroz Jorge
Victor Hilquias Alves

Sistema de Informação Geográfica
Marcelo de Queiroz Jorge
Victor Hilquias Alves

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho

Cartograma Hidrológico – Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Adriana Dantas Medeiros
Eber José de Andrade Pinto
Ivete Souza do Nascimento

Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Douglas da Silva Cabral
José Luiz Kepel Filho
Patrícia Mara Lage Simões
Raimundo Almir Costa da Conceição
Denilson de Jesus
Cristiano Vasconcelos de Freitas

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS - DEINF
Edgar Shinzato

DIVISÃO DE CARTOGRAFIA - DICART
Fábio da Silva Costa

Editoração e Consolidação Cartográfica Final
Denilson de Jesus
Maria Paula Pivi Simonette

Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Denilson de Jesus
Maria Paula Pivi Simonette

QUADRO-LEGENDA A - SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área (km²)	Área (%) *	Área urbanizada/edificada (km²)	Área urbanizada/edificada (%) **
Alta		• Relevo: domínio serranocmorros atos, morros baixos.\ e depósitos de tálus; • Forma das encostas: côncavas a retilíneas; • Amplitudes: 300 a 800 m; • Declividades: 20 a 45°, paredões sub-verticais; • Litologia: paragnaisses, hornblenda-biotita gnaisse, biotit-quartzo xisto e milonitos; • Densidade de lineamentos/estruturas: média/alta; • Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; • Processos: deslizamento, queda e rolamento de blocos.	98.85	64.91	0.8	11.9
Média		• Relevo: morros atos, morros baixos, colinas e rampas de alúvio-colúvio; • Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; • Amplitudes: 50 a 300 m; • Declividades: 10 a 30°; • Litologia: biotita gnaisses, hornblenda-biotita gnaisse, mica xistos, milonitos. • Densidade de lineamentos/estruturas: média/baixa • Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; • Processos: deslizamento, queda de blocos, rastejo, ravinamento.	34.08	22.38	2.5	37.2
Baixa		• Relevo: planícies fluviais, colinas, morros baixos, terraços fluviais, rampas de alúvio colúvio; • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: < 50 m; • Declividades: < 15°; • Litologia: biotita gnaisses, mica xistos, milonitos, sedimentos quaternários inconsolidados; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: aluviais; evoluídos e profundos; • Processos: rastejo, ravinamento, voçoroca e erosão laminar.	19.57	12.85	3.3	49.1

(*) Porcentagem em relação à área do município. (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

QUADRO-LEGENDA B - SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÕES

Classe	Foto ilustrativa	Características predominantes	Área (km²)	Área (%) *	Área urbanizada/edificada (km²)	Área urbanizada/edificada (%) **
Alta		• Relevo: planícies aluviais atuais e planícies fluviolacustres com amplitudes e declividades muito baixas (< 2°); • Solos: hidromórficos, em terrenos situados ao longo de curso d'água, mal drenados e com nível d'água subterrâneo aflorante a raso; • Altura de inundação: acima de 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.	3.83	2.51	0.83	12.35
Média		• Relevo: planícies aluviais atuais, terraços fluviais baixos e/ou flancos de encostas, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; • Altura de inundação: entre 3 e 5 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.	8.66	5.68	1.66	24.7
Baixa		• Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: até 3 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.	5.78	0.32	0.85	12.64

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

Cicatriz
Cicatriz de deslizamento recente indicativa de suscetibilidade local/pontual (natural)

Feições erosivas
Ravina/boçoroca indicativa de suscetibilidade local/pontual decorrente de processos erosivos, que podem induzir movimentos gravitacionais de massa

Depósito acumulação de encosta
Depósito de acumulação de pé de encosta (tálus e/ou colúvio) suscetível a movimentação lenta (rastejo) ou rápida (deslizamento)

Paredão rochoso
Paredão rochoso suscetível a quedas ou desplacamentos

Corridas de massa e enxurradas

Enxurrada
Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de enxurrada, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 54,47 Km², que corresponde a 35,77% da área do município; e 2,33Km², que corresponde a 34,67% da área urbanizada/edificada do município).

Corrida de Massa
Bacia de drenagem com alta suscetibilidade à geração de corrida de massa, que pode atingir trechos planos e distantes situados à jusante, induzindo, ainda, solapamento de talude marginal (incidência: 33,94 Km², que corresponde a 22,28% da área do município; e 1,06 Km², que corresponde a 15,77% da área urbanizada/edificada do município).

Convenções Cartográficas

- Cidade sede
- Distritos
- Linha de transmissão
- Rodovia principal
- Rodovia secundária
- Área edificada
- Curso d'água permanente
- Curso d'água intermitente
- Curvas de nível mestres
- Curvas de nível secundárias

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

OUTUBRO / 2021

MUNICÍPIO DE ALTO JEQUITIBÁ - MG

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Latitude origem: Equador

Longitude origem (Meridiano Central) 39° W. Gr.,

acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

Fuso: 24S

2.000 0 2.000 4.000 m

Escala 1 : 40.000

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