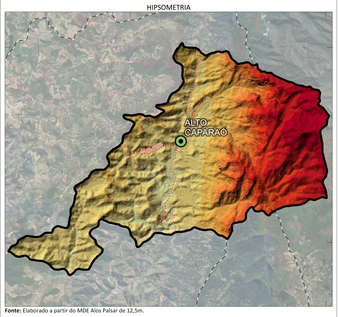
HIPSOMETRIA

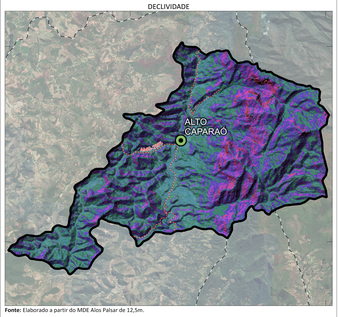


Fonte: Elaborado a partir do MDE Alos Palsar de 12,5m.

Altitudes (m)

<= 900 | 900 - 1100 | 1100 - 1300 | 1300 - 1500 | 1500 - 1700 | 1700 - 1900 | 1900 - 2100 | 2100 - 2300 | > 2300

DECLIVIDADE

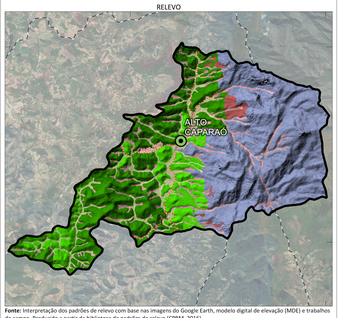


Fonte: Elaborado a partir do MDE Alos Palsar de 12,5m.

Inclinação das vertentes (°)

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

RELEVO

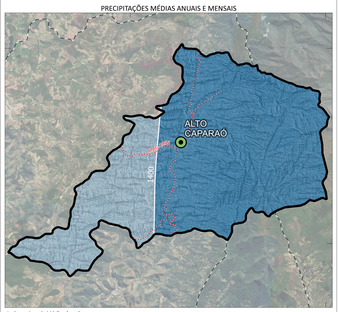


Fonte: Interpretação dos padrões de relevo com base nas imagens do Google Earth, modelo digital de elevação (MDE) e trabalhos de campo. Produzido a partir da biblioteca de padrões de relevo (CPRM, 2016).

Padrão de Relevo

- Domínio Serrano
- Morros altos
- Morros baixos
- Planícies de Inundação (várzeas)
- Rampas de Aluvio-Colúvio
- Rampas de Colúvio/Depósito de Talus

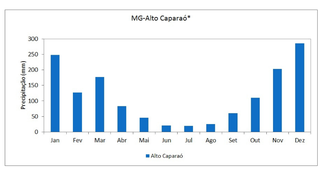
PRECIPITAÇÕES MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS



Isoietas Anuais Médias (mm)

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

0 1 6 km



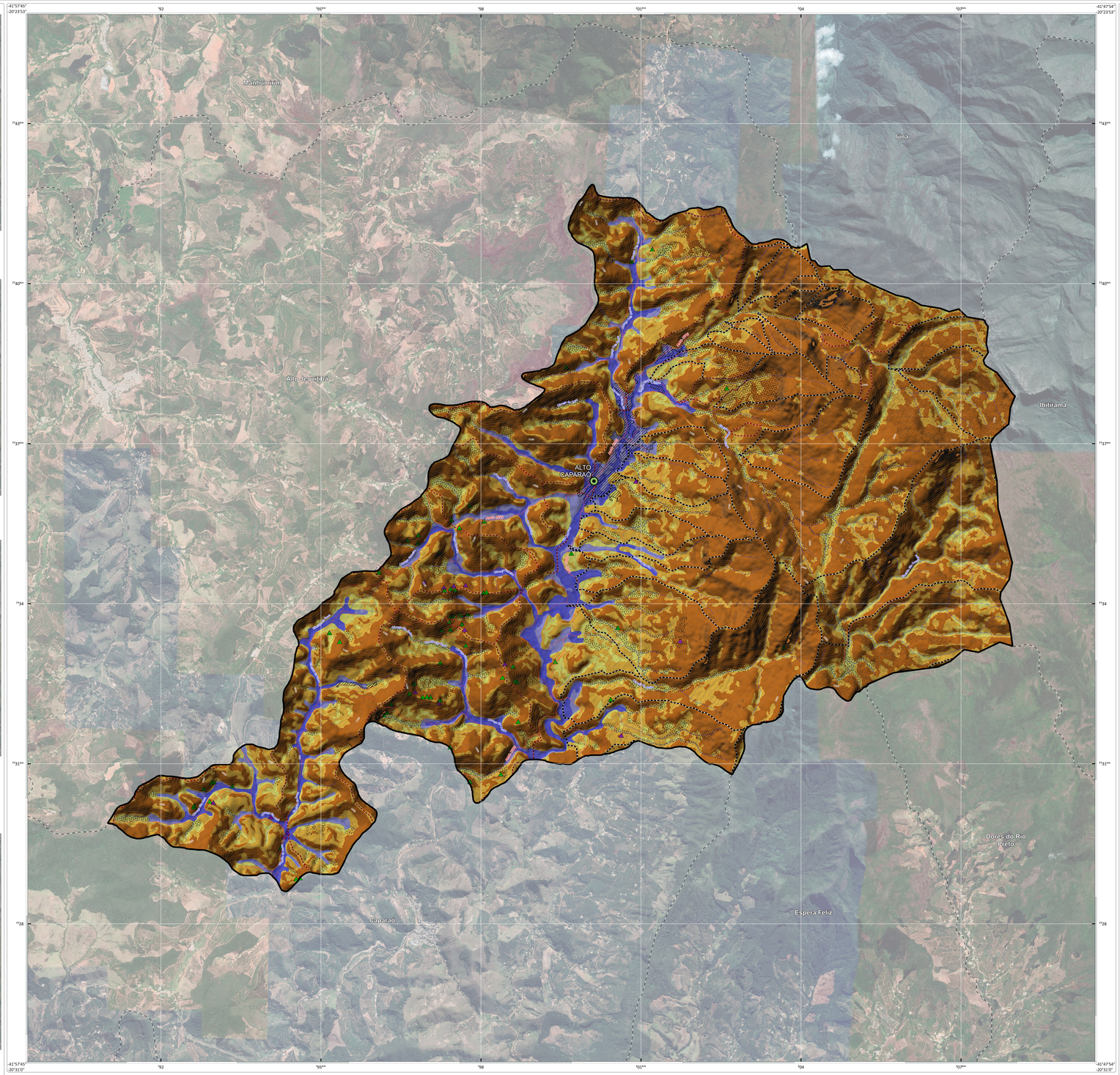
Fonte:

PINTO, É. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. Pde 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; Joan Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regueira da Costa; Osvaldelio Mercês Furtunato; Paulo de Tarso R. Rodrigues;Vanesca 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:

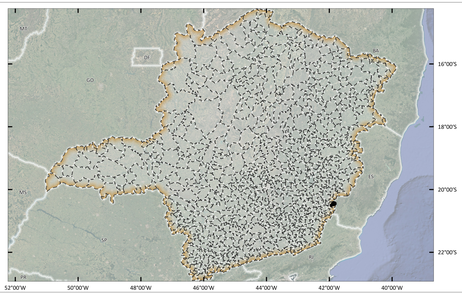
Áreas urbanizadas/edificadas foram obtidas e adaptadas a partir do OpenStreetMap. Curvas de nível geradas a partir do MDE do Alos Palsar de 12,5m.

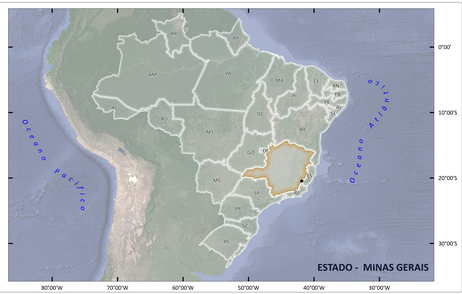
As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

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 Junior

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 Susceíveis

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

Patricia Mara Lage Simões

Execução da Carta de Suscetibilidade

Patricia Mara Lage Simões

Rafael Silva Araújo

Sistema de Informação Geográfica

Patricia Mara Lage Simões

Rafael Silva Araújo

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

Patricia 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 serrano, morros altos; • Forma das encostas: côncavas, convexas e retilíneas; • Amplitudes: >300m; • Declividades: 30° - 45°. • Litologia: gnaisses bandados, migmatito; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa à moderada; • Solos: pouco a moderadamente evoluídos e pouco profundos; • Processos: deslizamento, erosão e corrida de massa e enxurradas.	60.47	58.24	0.02	1.79
Média		• Relevo: morros altos, rampas de aluvio-colúvio; • Forma das encostas: côncavas, convexas e retilíneas, com baixa amplitude e suavizadas; • Amplitudes: entre 20 e 80m; • Declividades: <25°. • Litologia: paragnaisses, biotita-quartzo xisto, migmatito; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa à moderada; • Solos: pouco a moderadamente evoluídos e pouco profundos; • Processos: deslizamento, erosão, corrida de massa e enxurrada.	30.9	29.76	0.24	25.49
Baixa		• Relevo: topo de morros altos, morros baixos, rampa de aluvio-colúvio; • Forma das encostas: suavizadas, ou de topo planos; • Amplitudes: entre 40 e 200m; • Declividades: < 15°. • Litologia: paragnaisses, biotita-quartzo xisto, migmatito; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: moderadamente evoluídos e pouco profundos; • Processos: deslizamento, erosão e rastejo.	12.45	12	0.7	72.72

(*) 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 de inundação 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: até 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	4.29	55.65	0.4	41.66
Média		• Relevo: rampas de aluvio-colúvio e planícies de inundação; 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 1 e 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	3.41	3.28	0.42	42.71
Baixa		• Relevo: rampas de aluvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (< 10°); • Solos: não hidromórficos com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: acima de 2 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água. • Processo: inundação, alagamento e assoreamento.	0.01	0.01	0	0

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

Campo de blocos

Campo de bloco rochoso suscetível a quedas, rolamentos ou tombamentos

Depósito acumulação de encosta

Depósito de acumulação de pé de encosta (talus e/ou colúvio) suscetível à 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: 35,43 Km², que corresponde a 34,20% da área do município; e 0,20 Km², que corresponde a 0,52% 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: 37,60 Km², que corresponde a 36,20% da área do município; e 0,12 Km², que corresponde a 0,31% da área urbanizada/edificada do município).

Convenções Cartográficas

- Cidade sede
- Rodovia principal
- Rodovia secundária
- Área edificada
- Curso d'água
- Curvas de nível mestres
- Curvas de nível secundárias

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

NOVEMBRO / 2021

MUNICÍPIO DE ALTO CAPARAÓ - 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: 245

2.000 0 2.000 4.000 m

Escala 1 : 30.000

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL