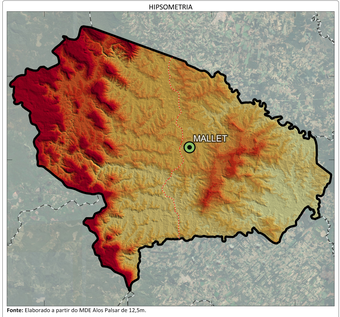
HIPSOMETRIA

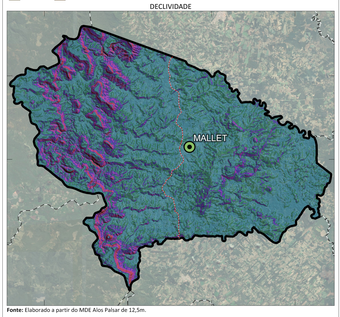


Fonte: Elaborado a partir do MDE Alos Palsar de 12,5m.

Altitudes (m)

<= 800 | 800 - 840 | 840 - 880 | 880 - 920 | 920 - 960 | 960 - 1000 | 1000 - 1040 | 1040 - 1080 | > 1080

DECLIVIDADE

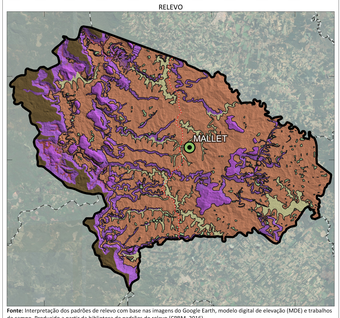


Fonte: Elaborado a partir do MDE Alos Palsar de 12,5m.

Inclinação das vertentes (°)

<= 5 | 5 - 10 | 10 - 15 | 15 - 20 | 20 - 25 | 25 - 30 | 30 - 35 | 35 - 40 | 40 - 45 | > 45

RELEVO

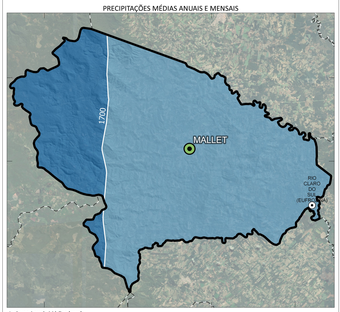


Fonte: Interpretação dos padrões de relevo com base nas imagens do Google Earth, modelo digital de elevação (MDE) e trabalhos de campo. Produzido a partir da biblioteca de padrões de relevo (CPRM, 2016).

Padrão de Relevo

- Colinas
- Escarpas Degradadas, Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos
- Inselbergs e outros relevos residuais (cristas isoladas, morros residuais, pontões, monólitos)
- Patamares litoestruturais
- Planaltos
- Planícies de Inundação (várzeas)
- Rampas de Colúvio/Depósito de Tálus
- Vales abertos
- Vales Encaixados

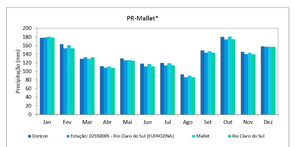
PRECIPITAÇÕES MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS



Isoietas Anuais Médias (mm)

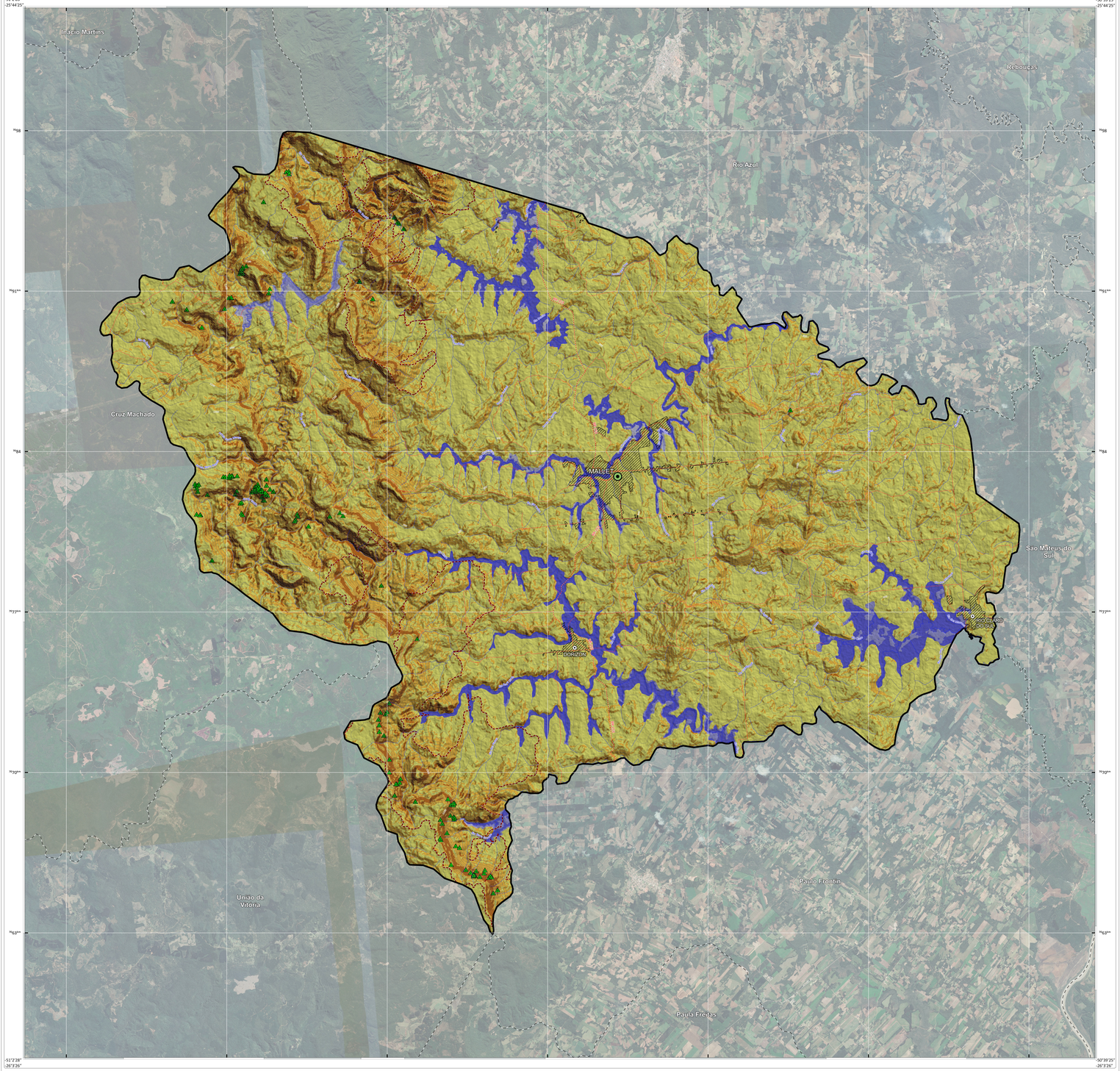
Isoietas PMA (1977 2006) | Estação Pluviométrica | <= 1700 | > 1700

0 7 14 km



Fonte:
PINTO, E. 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 Weschefelder; 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 (IGEA/AGE, 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 da 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.

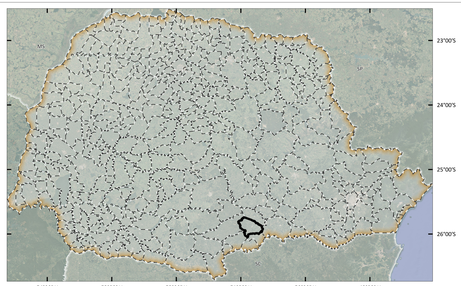
Nota 2:
Áreas urbanizadas/edificadas foram obtidas e adaptadas a partir do OpenStreetMap. Curvas de nível geradas a partir do MDE do Alos Palsar de 12,5m.

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 - DIGET
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
Victor Augusto Hiluiias Silva Alves
Execução da Carta de Suscetibilidade
Thiago Dutra dos Santos
Victor Augusto Hiluiias Silva Alves
Sistema de Informação Geográfica
Thiago Dutra dos Santos
Victor Augusto Hiluiias Silva 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
Marcelo de Queiroz Jorge
Patricia Mara Lage Simões
Raimundo Almir Costa da Conceição
Sheila Gatinho Teixeira
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: Escarpas Degradadas, Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos; relevos residuais ingremes; vales encaixados; • Forma das encostas: retilíneas e côncavas; • Amplitudes: 50 a 200 m; • Declividades: 25 a 45° (podem ocorrer vertentes > 45°); • Litologia: Arenitos, Argilitos, folhelhos; • Densidade de lineamentos/estruturas: alta; • Solos: Cambissolos e neossolos líticos; • Processos: deslizamentos, rolamento e queda de rocha.	29.2	4.04	0	0
Média		• Relevo: Base de escarpas degradadas, degraus estruturais e rebordos erosivos, patamares litoestruturais; relevos residuais; • Forma das encostas: côncavas, convexas e retilíneas; • Amplitudes: 20 a > 200 m; • Declividades: 10 a 25° (podem ocorrer vertentes > 45°); • Litologia: Arenitos, Argilitos, folhelhos, basaltos; • Densidade de lineamentos/estruturas: média; • Solos: Cambissolos e neossolos líticos; • Processos: deslizamento, queda de rocha e rastejo.	185.52	25.66	0.26	3.53
Baixa		• Relevo: Patamares litoestruturais, planaltos, vales abertos, colinas e relevos residuais; planícies de inundação e rampas de transição. • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: 0 – 120 m; • Declividades: 0 - 25°; • Litologia: Arenitos, Argilitos, folhelhos, basaltos; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: Cambissolos e neossolos líticos; • Processos: erosões.	508.29	70.3	7.1	96.47

(*) 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 declividades muito baixas (< 10°); • Solos: hidromórficos, em terrenos aplainados adjacentes ao curso do rio principal. Cambissolo, neossolo litólico e gleissolo; • Altura de inundação: 0 a 1 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	35.85	4.96	0.78	10.6
Média		• Relevo: Baixadas aluvio-coluviais (< 25°); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos. Cambissolo, neossolo litólico; • Altura de inundação: 1 a 2,7 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	5.89	0.81	0.08	1.09
Baixa		• Relevo: rampas de aluvio–colúvio, com amplitudes (variável) e declividades moderadas (< 25) e baixadas aluvio-coluviais; • Solos: não hidromórficos com nível d'água subterrâneo pouco profundo. Cambissolo, neossolo litólico; • Altura de inundação: maior que 2,7 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; • Processos: inundação, alagamento e assoreamento.	4.59	0.96	0.21	2.85

Feições associadas a movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos

Cicatriz

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

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: 95,63 Km², que corresponde a 13,22% da área do município; e 0 Km², que corresponde a 0% da área urbanizada/edificada do município).

Convenções Cartográficas

- Cidade sede
- Distritos
- Linha de transmissão
- Rodovia principal
- Rodovia secundária
- Trecho Drenagem
- Área urbana
- Curvas de nível mestres
- Curvas de nível secundárias

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

JULHO / 2021

MUNICÍPIO DE MALLET - PR

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Latitude origem: Equador

Longitude origem (Meridiano Central) 51° W. Gr.,

acrescidas as constantes 10000 km e 500 km, respectivamente.

Datum horizontal: SIRGAS 2000

Fuso: 225

4.000 0 4.000 8.000 m

Escala 1 : 70.000

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