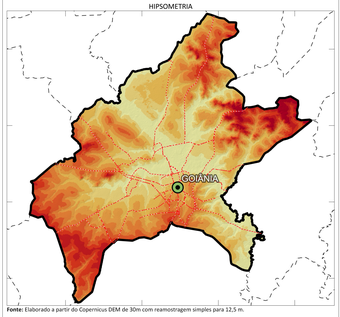
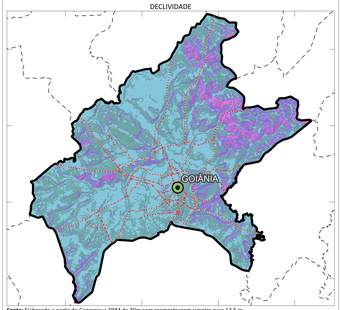


Fonte: Elaborado a partir do Copernicus DEM de 30m com reamostragem simples para 12,5 m.

Altitudes (m)

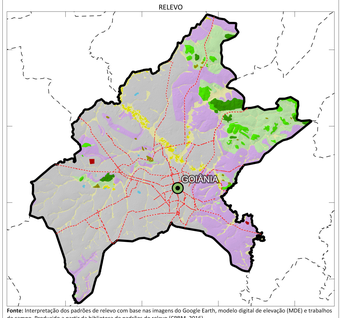
<= 725 | 725 - 750 | 750 - 775 | 775 - 800 | 800 - 825 | 825 - 850 | 850 - 875 | 875 - 900 | > 900



Fonte: Elaborado a partir do Copernicus DEM de 30m com reamostragem simples para 12,5 m.

Inclinação das vertentes (°)

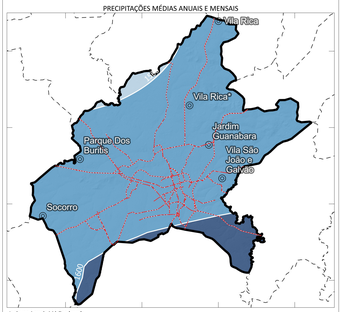
<= 2 | 2 - 5 | 5 - 10 | 10 - 17 | 17 - 20 | 20 - 25 | 25 - 30 | 30 - 45 | > 45



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

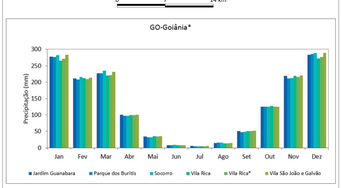
Colinas | Depósitos Tecnogênicos (aterros sanitários) | Feições Cársticas (dolina, uvalas, poljes, sumidouros) | Morros altos | Morros baixos | Morrotes | Planícies de Inundação (várzeas) | Superfícies aplainadas conservadas | Superfícies aplainadas degradadas | Terraços Fluviais



Isoietas Anuais Médias (mm)

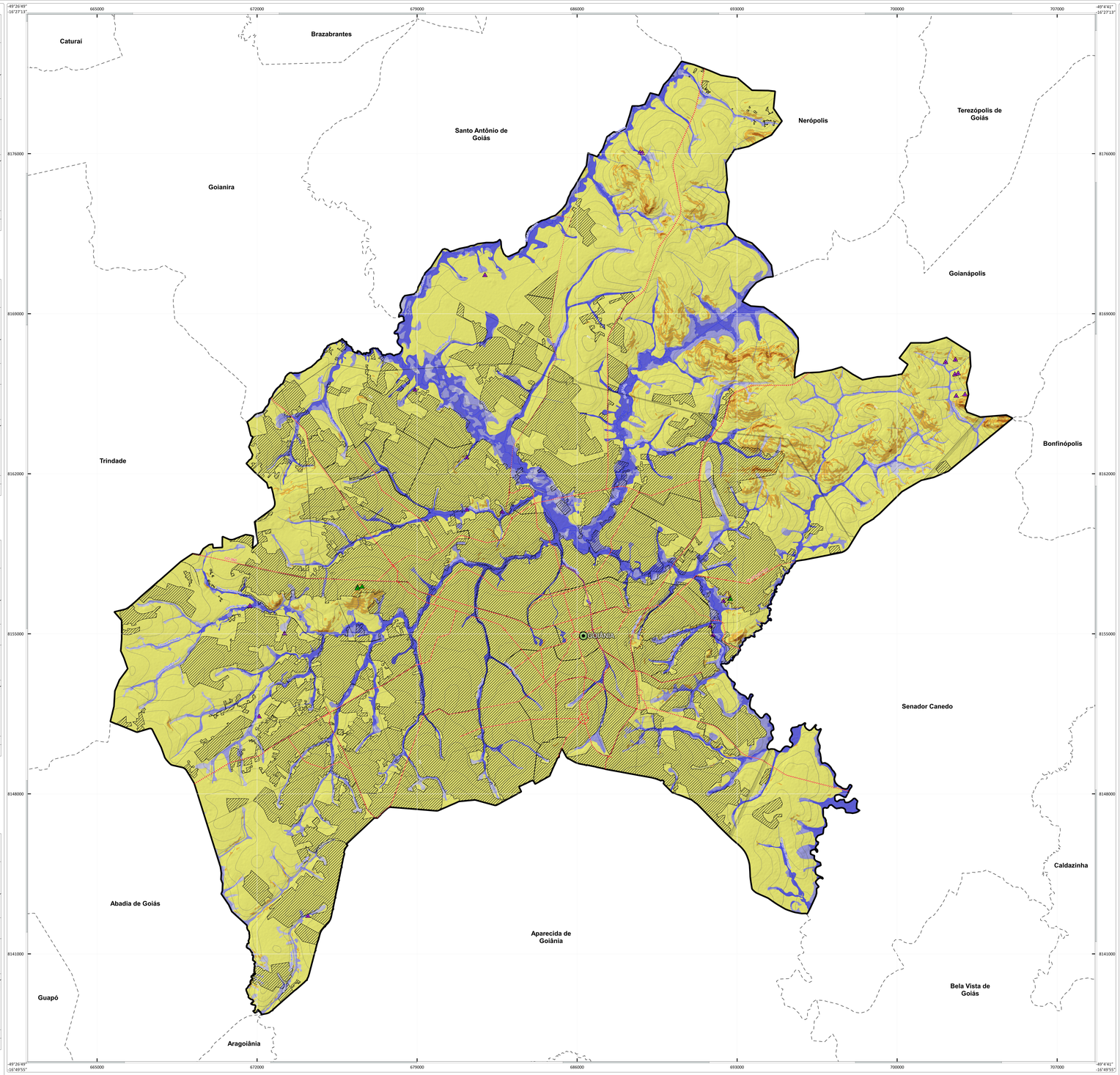
1400 - 1500 | 1500 - 1600 | 1600 - 1700 | Isoietas PMA (1977 2006) | Localidades

0 7 14 km



Fonte:
PINTO, E. J. de A.; AZAMBUJA, A. M. S. de; FARIAS, J. A. M.; PICKBRENNER, K.; SALGUEIRO, J. P.de 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 Resende Melo; Erica Cristina Machado ; Francisco F. N. Marcuzzo; Ivete Souza de Almeida; Jean Ricardo da Silva do Nascimento; José Alexandre Moreira Farias; Margarida Regueira da Costa; Osvaldolio 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 susceptibilidade, 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 ser 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.

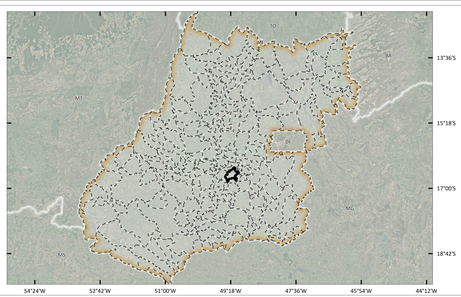
Nota 2:
Áreas urbanizadas/edificadas foram obtidas e adaptadas a partir do OpenStreetMap. Curvas de nível geradas a partir do MDE do Alos Palsar de 12,5m.

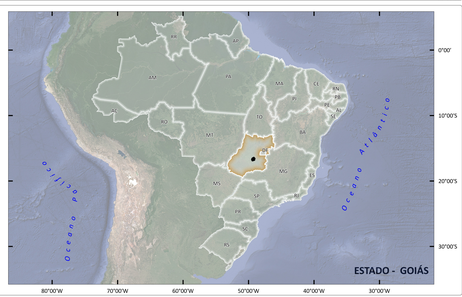
As áreas urbanizadas/edificadas incluem: áreas urbanizadas propriamente ditas, equipamentos urbanos, assentamentos precários, chácaras e indústrias.

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 Copernicus DEM de 30m reamostrado para 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
Adolfo Sachsida
SECRETÁRIO EXECUTIVO
Marisete Fátima Dadald Pereira
SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Pedro Paulo Dias Mesquita
CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO
Presidente
Lilia Mascarenhas Sant'agostino
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 Afonso 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 Susceptíveis
Raimundo Almir Costa Conceição
Coordenação Técnica
Tiago Antonelli
Raimundo Almir Costa Conceição
Marcelo Eduardo Dantas
Concepção Metodológica
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CPRM - Serviço Geológico do Brasil
Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Maria Paula Pivi Simonette
Raimundo Almir Costa Conceição
Elaboração dos Padrões de Relevo
Deyna Pinho
Execução da Carta de Suscetibilidade
Deyna Pinho
Rodrigo Luiz Gallo Fernandes

Sistema de Informação Geográfica
Deyna Pinho
Maria Paula Pivi Simonette
Modelagem da Carta Preliminar de Suscetibilidade
Douglas da Silva Cabral
Marcelo de Queiroz Jorge
Renato Mendonça Ribeiro
Patricia Mara Lage Simões
Natália Dias Lopes
Raimundo Almir Costa da Conceição
Editoração e Consolidação Cartográfica Final
Maria Paula Pivi Simonette
Elaboração de Subprodutos do Modelo Digital de Elevação
Maria Paula Pivi Simonette
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
Frederico Cláudio Peixinho
Cartograma Hidrológico – Dados de Precipitações Médias Anuais e Mensais
Eber José de Andrade Pinto
Ivete Souza do Nascimento

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: morros atos e morrotes; • Forma das encostas: côncavas a retilíneas; • Amplitudes: 60 a 250 m; • Declividades: 18 a 25°, sem ocorrência de paredões sub-verticais; • Litologia: rochas cristalinas gnáissicas e metaultramáficas; • Densidade de lineamentos/estruturas: média/alta; • Solos: pouco evoluídos e pouco profundos; • Processos: deslizamento, queda e rolamento de blocos.	0,814	0,112	0,057	0,018
Média		• Relevo: morros altos, morros baixos, morrotes, colinas, superfícies aplainadas retocadas e degradadas • Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceira de drenagem; • Amplitudes: 30 a 120 m; • Declividades: 10 a 20°; • Litologia: rochas cristalinas gnáissicas, metaultramáficas, mica xistos e quartzitos; • Densidade de lineamentos/estruturas: média/baixa • Solos: moderadamente evoluídos e moderadamente profundos; • Processos: deslizamento, queda de blocos, ravinamento.	18.818	2,582	1.539	0,497
Baixa		• Relevo: superfícies aplainadas, planícies fluviais e terraços fluviais; • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: < 30 m; • Declividades: < 10°; • Litologia: metaultramáficas, mica xistos, sedimentos quaternários inconsolidados; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: aluviais, evoluídos e profundos nas colinas e superfícies aplainadas; • Processos: ravinamento, voçoroca, erosão laminar e erosão marginal nas drenagens.	709.209	97.306	308.202	99.485

(*) 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 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.	49.099	6.737	6.863	2,215
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.	34.214	4.694	4.271	1.379
Baixa		• Relevo: terraços fluviais altos 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 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.	10.167	1.395	1.316	0.425

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

Convenções Cartográficas

Cidade sede | Linha de transmissão | Rodovia principal | Rodovia secundária | Área edificada | Ferrovia | Curso d'água | Curvas de nível mestres | Curvas de nível secundárias

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

JUNHO / 2022

MUNICÍPIO DE GOIÂNIA - GO

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

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL