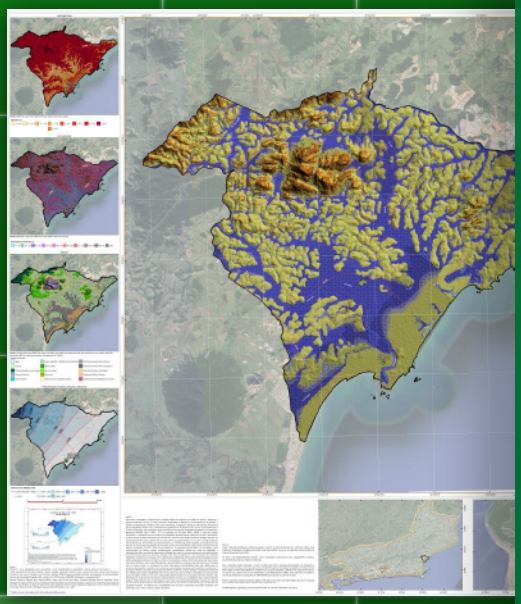
SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM



GUIA DE PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DO DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

VOLUME 1 - VERSÃO 1

CARTAS MUNICIPAIS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES

Realização
Departamento de Gestão Territorial - DEGET
Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP

2020

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado
Bento Albuquerque

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Alexandre Vidigal de Oliveira

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente
Esteves Pedro Colnago
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Alice Silva de Castilho
Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Marcio José Remédio
Diretor de Infraestrutura Geocientífica
Paulo Afonso Romano
Diretor de Administração e Finanças
Cassiano de Souza Alves

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Chefe do Departamento de Gestão Territorial
Maria Adelaide Mansini Maia
Chefe da Divisão de Geologia Aplicada
Diogo Rodrigues Andrade da Silva
Chefe da Divisão de Gestão Territorial
Maria Angélica Barreto Ramos
Chefe do Departamento de Hidrologia
Frederico Cláudio Peixinho
Chefe da Divisão de Hidrologia Aplicada
Adriana Dantas Medeiros
Chefe do Departamento de Informações Institucionais
Edgar Shinzato
Chefe da Divisão de Geoprocessamento
Hiran Silva Dias
Chefe da Divisão de Cartografia
Fábio Silva da Costa
Chefe da Divisão de Documentação Técnica
Roberta Pereira da Silva de Paula
Chefe do Departamento de Relações Institucionais e Divulgação
Patrícia Duringer Jacques
Chefe da Divisão de Marketing e Divulgação
Washington José Ferreira Santos
Chefe da Divisão de Editoração Geral
Valter Alvarenga Barradas

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL - DHT

GUIA DE PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DO DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL

VOLUME 1 - VERSÃO 1
CARTAS MUNICIPAIS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES

Organizadores
Tiago Antonelli (Geólogo) – DEGET
Denílson de Jesus (Engº Cartógrafo) - DIGEOP
Marcelo Eduardo Dantas (Geomorfólogo) – DEGET
Diogo Rodrigues A. da Silva (Geólogo) – DIGEAP
Sandra Fernandes da Silva (Geóloga) – ASSDHT

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

Brasília
2020

CARTAS MUNICIPAIS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES (VERSÃO 1)

REALIZAÇÃO
Departamento de Gestão Territorial

ORGANIZAÇÃO
Tiago Antonelli
Denílson de Jesus
Marcelo Eduardo Dantas
Diogo Rodrigues A. da Silva
Sandra Fernandes da Silva

COORDENAÇÃO NACIONAL

DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL
Maria Adelaide Mansini Maia

DIVISÃO DE GEOLOGIA APLICADA – DIGEAP
Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Serviço Geológico do Brasil - CPRM
www.cprm.gov.br
seus@cprm.gov.br

COORDENAÇÃO TEMÁTICA CARTA DE SUSCETIBILIDADE
Tiago Antonelli

REVISÃO DO TEXTO
Marcelo Eduardo Dantas

COLABORAÇÃO
Maria Angélica Barreto Ramos
Marcely Ferreira Machado

ESTAGIÁRIOS
Maria Paula Pivi Simonette.

PROJETO GRÁFICO / EDITORAÇÃO
Capa (DIMARK)
Washington José Ferreira dos Santos

FOTOS DA CAPA:
1. Carta de suscetibilidade: Rio das Ostras - RJ
2.Vista aérea de processo erosivo (voçoroca): Pedregulho – SP

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

G943Guia de procedimentos técnicos do Departamento de Gestão Territorial / Organizado por Tiago Antonelli et al. [...] – Brasília : CPRM, 2020.
1 recurso eletrônico: PDF.

Conteúdo: v. 1 - Cartas municipais de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações (versão 1).
ISBN: 978-65-5664-085-3

1. Geologia - Guia. I. Antonelli, Tiago (org.). II. Jesus, Denílson de (org.). III. Dantas, Marcelo Eduardo (org.). IV. Silva, Diogo Rodrigues A. da (org.). V. Silva, Sandra Fernandes da (org.). VI. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. VII. Título.

CDD 551.02

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Isabel A. S. Matos – CRB-5/995

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

APRESENTAÇÃO

Os projetos desenvolvidos pelo Departamento de Gestão Territorial – DEGET, visam o estudo do meio físico voltado para Gestão Territorial, Geologia Ambiental e Geologia Aplicada. Estes trabalhos são de fundamental importância e auxílio aos gestores governamentais nas esferas, federal, estadual e municipal, para a elaboração de políticas públicas sustentáveis, e gestão ambiental. Fornece ainda informações relevantes para entidades privadas, instituições de pesquisa e sociedade em geral.

Desde a sua criação em 1996, o DEGET, já atuou em milhares de municípios brasileiros, através de seus programas voltados para o Zoneamento Ecológico-Econômico, geologia, meio ambiente e saúde, recuperação ambiental, monitoramento de acidentes tecnológicos, geodiversidade e patrimônio geológico. Em razão do histórico de ocorrências de acidentes resultantes dos processos geológicos naturais, somados às intervenções antrópicas no meio ambiente, o DEGET passou a direcionar suas ações, também, no desenvolvimento de estudos de grande importância para a sociedade, desenvolvendo projetos que pudessem prever ou mitigar os danos causados por desastres naturais, assim como realizar mais estudos visando uma melhor ocupação do território e o uso mais sustentável dos recursos naturais.

As diferentes escalas e abordagens desses estudos comprovam a grande relevância como uma instituição do Governo Federal para o conhecimento da composição do meio físico onde habitamos e que dependemos dele para sobrevivência atual e futura e utilizamos seus recursos no uso adequado do território.

O presente documento faz parte da série de **Guias de Procedimentos Técnicos do Serviço Geológico do Brasil**. Neste volume 1 são apresentados alguns procedimentos que norteiam a elaboração do projeto de **Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações**, coordenada pela **Divisão de Geologia Aplicada - DIGEAP**, com intuito de fornecer subsídios para uniformizar as ações e produtos gerados na instituição, assim como disponibilizar aos usuários externos, experiências do SGB-CPRM na atuação deste setor.

Com mais este produto, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM visa cumprir sua missão de gerar e disseminar o conhecimento geocientífico no país.

Esteves Pedro Colnago
Diretor-Presidente
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Alice Silva de Castilho
Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

RESUMO

Esta edição do Guia de Procedimentos Técnicos apresenta orientações gerais e sintéticas sobre a metodologia adotada pelas equipes do Serviço Geológico do Brasil - CPRM nos projetos de Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, conduzidos pelo Departamento de Gestão Territorial, da Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial.

As Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações são elaboradas nos municípios brasileiros em atenção às diretrizes estabelecidas pela Lei Federal 12.608/2012, que estabelece a PNPDEC (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil). Tais cartas são registros cartográficos onde são representadas espacialmente as possibilidades de ocorrência de um determinado evento que, no caso deste projeto, se referem à ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e inundações.

As instruções técnicas (IT) abordam cada etapa de desenvolvimento do projeto: 1 - iniciando pelo Geoprocessamento e organização dos dados geoespaciais com as projeções cartográficas e padrão de dados geoespaciais e vetoriais e, em seguida, com a estruturação do SIG (pastas, shapefiles, tabelas de atributos e bibliotecas de preenchimento); 2 - Mapeamento da Suscetibilidade com as seguintes etapas de trabalho: recebimento do kit digital, delimitações de feições, pré-mapas de campo, etapas de campo, etapas de escritório, entrega do trabalho para revisão da coordenação e finalização, elaboração do layout e disponibilização dos dados no site da CPRM e comunicação oficial às prefeituras e defesas civis.

É importante destacar que as instruções aqui apresentadas estão em contínua revisão e atualização, para adaptação às constantes inovações e melhorias oriundas de avanços tecnológicos ou do conhecimento técnico, assim como é prevista a incorporação de novas instruções em futuras edições deste Guia de Procedimentos Técnicos do DEGET.

Palavras-chave: Suscetibilidade, Guia de Procedimento Técnico, Gestão Territorial

ABSTRACT

This edition of the Technical Procedures Guide presents general and synthetic guidelines on the methodology adopted by the teams of the Geological Service of Brazil - CPRM in the projects of Susceptibility Charts conducted by the Land Management Department (DEGET) of the Directorate of Hydrology and Land Management.

Susceptibility Charts are prepared in Brazilian municipalities in compliance with the guidelines established by Federal Law 12.608 / 2012, which establishes the PNPDEC (National Policy for Civil Protection and Defense). Such charts are cartographic records where the possibilities of occurrence of a given event are spatially represented, which in the case of this project refer to the occurrence of mass gravitational movements and floods.

The technical instructions cover each stage of the project's development: 1 - starting with Geoprocessing and organization of geospatial data with cartographic projections and geospatial and vector data pattern and then, with the structuring of the GIS (folders, shapefiles, tables of attribute and padding libraries); 2 - Susceptibility mapping with the following work steps: receipt of the digital kit, feature delimitations, field pre-maps, fieldworks, office steps, delivery of the work for review of the coordination and finalization, preparation of the layout and availability data on the CPRM website and official communication to city halls and civil defenses.

It is important to highlight that the instructions presented here are continuously reviewed and updated, to adapt to constant innovations and improvements arising from technological advances or technical knowledge, as well as the incorporation of new instructions in future editions of this DEGET Technical Procedures Guide.

Keywords: Susceptibility, Technical Procedure Guide, Land Management.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 8

2. GEOPROCESSAMENTO E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS GEOESPACIAIS 8

2.1 Projeções Cartográficas e Padrão de Dados Geoespaciais e Vetoriais 9

2.2 Estruturação do SIG: Pastas, *Shapefiles*, Tabelas de Atributos e Bibliotecas de Preenchimento 9

2.3. Conteúdo das Pastas do SIG 10

2.4 Cuidados com o SIG 30

3. MAPEAMENTO DA SUSCETIBILIDADE: ETAPAS DE TRABALHO 31

3.1 Recebimentos do Kit Digital 31

3.2 Delimitações de feições 31

3.3 Pré-mapas de campo 32

3.3.1 Procedimento para Validação em Campo do Pré-mapa de Suscetibilidade à Inundação **(Apêndice III)** 32

3.3.2 Procedimento para Validação em Campo do Pré-mapa de Suscetibilidade a Movimentos de Massa, Enxurrada e Corrida de Massa **(Apêndice IV)**. 32

3.4 Etapa de Campo 32

3.5 Etapa de Escritório 32

3.6 Entrega do Trabalho para Revisão da Coordenação e Finalização 33

3.7 Elaboração do Layout 33

3.8 Divulgação dos dados 33

APÊNDICE I – Nota Técnica Explicativa

APÊNDICE II – Instrução para delimitação das cicatrizes de deslizamento

APÊNDICE III – Procedimento para validação em campo do Pré-mapa de Suscetibilidade à Inundação

APÊNDICE IV – Procedimento para validação em campo do Pré-mapa de Suscetibilidade a Movimentos de Massa, Corridas e Enxurradas.

1. INTRODUÇÃO

O texto apresentado constitui um manual com as especificações técnicas e metodológicas que norteiam os trabalhos cartográficos de mapeamento da suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações, bem como a estruturação dos dados geoespaciais do projeto. Aborda, ainda, os procedimentos para a validação em campo dos pré-mapas oriundos de produtos da modelagem espacial.

De acordo com as metas estabelecidas pela Coordenação do Projeto Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações do Serviço Geológico do Brasil (SBG) e da Nota Técnica Explicativa – Apêndice I, que contém as especificações técnicas e metodológicas dos trabalhos cartográficos, seguem as instruções para a estruturação dos dados geoespaciais do Projeto e os procedimentos técnicos para a validação em campo dos pré-mapas oriundos de produtos da modelagem espacial.

As instruções estabelecidas permitem às equipes executoras a elaboração das Cartas de Suscetibilidade segundo critérios técnicos definidos e padronizados, considerando a disponibilização dos produtos em meio digital, através de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e também através do Banco de Dados do SBG.

2. GEOPROCESSAMENTO E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS GEOESPACIAIS

Para a utilização de ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) com diferentes fontes de informações, torna-se necessário padronizar e estruturar os trabalhos de mapeamento da suscetibilidade, a forma de aquisição da geometria dos dados geoespaciais e dos seus atributos, com vistas a garantir a homogeneização dos dados trabalhados, em âmbito nacional. Este mapeamento inclui várias etapas clássicas pertinentes ao trabalho geológico, tais como compilação de dados, interpretação de imagens de sensores remotos e ortofotos, trabalhos de modelagem, trabalhos de campo, análise e avaliação dos dados.

Para tal, deve-se assegurar que a estruturação dos dados geoespaciais esteja de acordo com o que está preconizado na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) - (http://www.inde.gov.br/).

A INDE, instituída no âmbito do Poder Executivo Federal, através do Decreto Lei nº 6.666 de 27 de novembro de 2008, tem por objetivo promover o ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados

geoespaciais pelos órgãos públicos de todos os níveis de governo, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR). A especificação técnica para estruturação de dados geoespaciais vetoriais é de responsabilidade do CONCAR, da qual a CPRM é um dos membros participantes (http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/94@EDGV_V20_10_10_2007.pdf).

Em função da prerrogativa acima mencionada, a coordenação do projeto estruturou os temas produzidos constituintes das cartas de suscetibilidade, em especial os temas padrões de relevo e suscetibilidade, aos padrões da INDE. Cabe ressaltar que esta estruturação consiste de uma adequação livre que não possui caráter legal e visa facilitar a organização dos dados e o compartilhamento das informações entre os demais usuários do SIG do projeto fora da CPRM.

2.1 Projeções Cartográficas e Padrão de Dados Geoespaciais e Vetoriais

Os arquivos vetoriais (*shapefile*) e imagens deverão ser projetados em coordenadas UTM, no sistema de referência geodésico SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000). A utilização deste sistema de referência tem por objetivo atender a Resolução do IBGE Nº 1/2005 de 25/02/2005, na qual ficou estabelecido o novo sistema de referência geodésico (SIRGAS2000) para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para o Sistema Cartográfico Nacional (SCN). Para maiores detalhes, consultar o *site* do IBGE (http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#2).

Para os casos de municípios que estiverem seccionados em dois fusos, ficará definido o fuso que abrange a maior parte do município. Em caso de dúvida, basta utilizar o mesmo valor do fuso UTM adotado para as imagens e para a base cartográfica do município disponibilizada no Kit.

2.2 Estruturação do SIG: Pastas, *Shapefiles*, Tabelas de Atributos e Bibliotecas de Preenchimento

O SIG do Projeto CARTAS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÕES apresenta um conteúdo padrão e será disponibilizado pela coordenação sob a forma de um Kit digital. O Kit de trabalho estará disponível no repositório dos dados do projeto para *download*, cujo *link* é repassado às equipes posteriormente por e-mail.

2.3. Conteúdo das Pastas do SIG

A base cartográfica, curvas de nível (espaçamento adequado para representação no *layout* da carta), imagens, modelos digitais e limites são informações trabalhadas por equipes específicas e disponibilizadas no Kit de trabalho.

Os dados hidrológicos, relevo e modelagem serão elaborados por equipes específicas e repassados posteriormente pela coordenação para as equipes executoras.

Cabe às equipes a pesquisa dos dados geológicos e de solos, citando a fonte da informação no campo destinado a esta na tabela de atributos. **Tomar o cuidado de utilizar para o recorte o limite municipal**

As *shapefiles* de modelagens de movimento de massa e inundação, referentes aos temas de suscetibilidade, serão entregues as equipes executoras. Recomenda-se utilizá-las, e não criar *shapefiles* para esses temas.

OBS.: TODOS OS ARQUIVOS ENTREGUES PELA EQUIPE EXECUTORA À COORDENAÇÃO DEVEM SER RECORTADOS PELO LIMITE MUNICIPAL, SEM O BUFFER.

a) Base Cartográfica

A base Cartográfica será constituída por um arquivo geodatabase, em SIRGAS 2000 (Geográfica) com informações pertinentes à carta (estradas, linhões de alta tensão, oleodutos, etc.). As curvas de nível, espaçadas de 20 em 20m, bem como os limites municipais, serão disponibilizados em formato shapefile. Os formatos e projeções dos arquivos são fundamentais para a padronização e automatização do Layout da carta e dos dados em si.

Ressalta-se que as equipes têm liberdade de gerar curvas de nível com outros espaçamentos para auxiliar na cartografia do mapa de padrões de relevo e outras fotointerpretações.

b) Pasta Dados_hidrologicos

Conjunto de dados fornecido pelo Departamento de Hidrologia (DEHID). Será enviado posteriormente pela coordenação, por *e-mail*.

c) Pasta Feições

Classe: **Campo_de_Blocos_A**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	Tipo	Tamanho	Descrição	Domínio*	Descrição**	Requisito***
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
TIPO	Texto	50	Indica material dominante	— Matacão/blocos	-	NÃO NULO
FONTE	Texto	50	Classifica o polígono quanto a forma de obtenção da informação	— Fotointerpretação — Levantamento de campo	-	NÃO NULO
AREA_KM2	Duplo	-	Cálculo de área em Km^2	Calculado automaticamente		NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar (Outros: discriminar)	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar) Comentários gerais, tais como: descrição, dimensão, acidentes ocorridos, dentre outros que a equipe julgar pertinente.	-	NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Campo de blocos.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Observação: campos de blocos e/ou matacões localizados em meia encosta, topo de morros, etc. Informação obtida a partir de interpretação em ortofotos e/ou cadastro de campo.

Classe: **Paredao_Rochoso_A**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
FRATURA	Texto	100	Indica o grau de fraturamento dominante	— Intensamente fraturado formando blocos e lascas — Pouco fraturado ou sem descontinuidades aparentes — Não identificado	-	NÃO NULO
FONTE	Texto	50	Classifica o polígono quanto a forma de obtenção da informação	— Fotointerpretação — Levantamento de campo	-	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar (Outros: discriminar)	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar) Comentários gerais, tais como: descrição, dimensão, juntas de alivio, dentre outros que a equipe julgar pertinente.	-	NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Paredão rochoso.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Observação: paredões ou regiões com maior ocorrência de paredões rochosos. Feições indicativas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa: queda de bloco/lasca, rolamento, desplacamento e outros. Informação obtida a partir de interpretação em ortofotos e/ou cadastros de campo.

Classe: **Feicoes_Erosivas_P**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Ponto	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
TIPO	Texto	50	Indica o tipo do processo dominante	— Ravina — Voçoroca; — Laminar	-	NÃO NULO
FONTE	Texto	50	Classifica o polígono quanto à forma de obtenção da informação	— Fotointerpretação — Levantamento de campo	-	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar (Outros: discriminar)	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar) Comentários gerais, tais como: outros processos, descrição, dimensão, acidentes ocorridos, dentre outros que a equipe julgar pertinente.	-	NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO

			execução			
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Feições erosivas pontuais.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Observação: embora não esteja no escopo do trabalho alguma dessas feições podem desencadear processos relacionados a movimentos de massa futuros. Informação obtida a partir de foto interpretação em ortofotos e/ou cadastros de campo.

Classe: **Cicatriz_Ponto_P**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Ponto	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
TIPO	Texto	50	Indica o tipo do processo dominante, conforme Augusto Filho (1992).	— Corrida de massa — Deslizamento — Rolamento/tombamento de blocos/queda — Não identificado		NÃO NULO
CONDICIONA	Texto	50	Indica o tipo de condicionante dominante	— Processo natural — Processo induzido (obras, corte de talude...) — Não identificado	-	NÃO NULO
FONTE	Texto	50	Classifica o polígono quanto à forma de obtenção da informação	— Fotointerpretação; — Levantamento de campo — Dados de levantamentos preexistentes	-	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar	A ser preenchido	-	NULO

			(Outros: discriminar)	(Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar) Comentários gerais, tais como: descrição, dimensão, acidentes ocorridos, dentre outros que a equipe julgar pertinente. (Citar a fonte do trabalho ou referência bibliográfica)		
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Ponto representativo do deslizamento.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Classe: **Cicatriz_Area_A**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
TIPO	Texto	50	Indica o tipo do processo dominante, conforme Augusto Filho (1992).	— Corrida de massa — Deslizamento — Rolamento/tombamento de blocos/queda — Não identificado	-	NÃO NULO
CONDICIONA	Texto	50	Indica o tipo de condicionante dominante	— Processo natural — Processo induzido (obras, corte de talude...) — Não identificado	-	NÃO NULO

FONTE	Texto	50	Classifica o polígono quanto à forma de obtenção da informação	— Fotointerpretação — Levantamento de campo — Dados de levantamentos preexistentes	-	NÃO NULO
AREA_KM2	Duplo	-	Calculo de área em Km²	-	Criado automaticamente	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar (Outros: discriminar)	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar) Comentários gerais, tais como: descrição, dimensão, acidentes ocorridos, dentre outros que a equipe julgar pertinente. (Citar a fonte do trabalho ou referência bibliográfica)	-	NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Área representativa do deslizamento.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Definição: Área delimitada a partir da crista da cicatriz. Informação obtida a partir de fotointerpretação em ortofotos e/ou cadastros de campo. Para delimitar ver Apêndice II.

Observação: Para a feição cicatriz, é necessário elaborar *shapefiles* em dois formatos (ponto e polígono). Um formato é necessário para modelagem matemática (*shapefile* polígono) e outro para representação cartográfica na carta síntese (*shapefile* ponto).

d) Pasta Geofisica

Deverá conter os *shapefiles* com as localizações e métodos utilizados, além da presença de um relatório detalhado de Geofísica (**APLICA-SE APENAS PARA QUANDO HOUVER LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS**).

Classe:	Descrição	Código	Primitiva Geométrica: Polígono

SEV_Municipio						
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUN	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
DESCRICAO	Texto	200	Indica o tipo de condicionante dominante	A ser preenchido com a identificação do Ponto. (EX.: Ponto 1)	-	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar (Outros: discriminar)	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar) — Comentar o método utilizado para a aquisição dos dados.	-	NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Levantamentos Geofísicos.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Classe: **CE_Municipio**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUN	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo.	-	NÃO NULO

				Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)		
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
DESCRICAO	Texto	200	Indica o tipo de condicionante dominante	A ser preenchido com a identificação da Linha. (EX.: Linha 1)	-	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar (Outros: discriminar)	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar) — Comentar o método utilizado para a aquisição dos dados.	-	NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Levantamentos Geofísicos.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

e) Pasta Geologia

As equipes deverão pesquisar o tema na maior escala disponível, podendo ter a opção de ser baixado no site da CPRM.

CLASSE DE FEIÇÃO	CAMPO	BIBLIOTECA DE PREENCHIMENTO
litologia_Escala_A ex.: litologia_100mil_A *Obs.: Shapefile de polígono com as unidades litológicas.*	**MUN** 50 Texto	· Nome do município
	UF 2 Texto	· Sigla da Unidade Federativa

Priorizar os mapas da CPRM (folhas dos mapeamentos da CPRM, PRONAGEO...) disponíveis no GEOSGB. *Manter os campos do original e acrescentar os campos sugeridos ao lado.*	**LEGENDA** 100 Texto	· Descrição da formação geológica ou litologia.
	FONTE 200 Texto	· Nome da folha utilizada do GEOSGB ou referência do trabalho utilizado

Observação: *shapefile* obtida de dados preexistentes, o qual representa os litotipos presentes na área. Utilizar Limite municipal para recorte do arquivo. Quando o dado estiver em escala igual ou maior que 1:100.000, a equipe deve acrescentar um campo LEGENDA na tabela de atributos, e preencher com o litotipo principal representativo. Deve ser criado um arquivo cor (*lyr*) pelo campo legenda.

CLASSE DE FEIÇÃO	CAMPO	BIBLIOTECA DE PREENCHIMENTO
estrutural_Escala_L ex.: estrutural_100mil_A *Obs. Shapefile de polilinhas com a geologia estrutural da área.* *Priorizar os mapas da CPRM (folhas dos mapeamentos da CPRM, PRONAGEO, Geodiversidade) disponíveis no GEOSGB.* *Utilizar os campos conforme original e acrescentar os campos sugeridos ao lado.*	**MUN** 50 Texto	· Nome do município
	UF 2 Texto	· Sigla da Unidade Federativa
	LEGENDA 100 Texto	· Descrição da estrutura.
	FONTE 200 Texto	· Nome da folha utilizada do GEOSGB ou referência do trabalho utilizado

Observação: *shapefile* obtida de dados preexistentes, a qual representa as estruturas tectônicas presentes na área. Utilizar Limite sem buffer para recorte do arquivo.

f) Pasta Imagens

As imagens serão disponibilizadas no KIT de trabalho. No caso da declividade e da hipsometria são disponibilizadas as simbologias de cores. As subpastas presentes deverão ser eliminadas, deixando o conteúdo dessas apenas na pasta Imagens.

Todas as imagens deverão estar projetadas em UTM, SIRGAS 2000.

CLASSE DE FEIÇÃO	CAMPO	BIBLIOTECA DE PREENCHIMENTO
Declividade *Obs.:produtos originados de ortofotos e Modelo Digital de Elevação.* *Para elaboração, ver tutoriais.*	-	· Ex: Elaborado a partir de dados do MDE disponível no Kit. Intervalo da Declividade (graus - °): 0-2; 2-5; 5-10; 10-17; 17-20; 20-25; 25-30 e 30-45; > 45.

MDE *Obs.: produtos originados de ortofotos e Modelo Digital de Elevação.* *Para elaboração, ver tutoriais.*	-	· Ex: Dados disponíveis no Kit. · A resolução especial do dado, assim com sua fonte, varia de estado para estado.

Ortofoto *Obs.: produtos originados de ortofotos e Modelo Digital de Elevação.* *Para elaboração, ver tutoriais.*	-	· Ex: Conjunto de ortofotos fornecidos pelo IBGE Ou pelos governos estaduais. Disponível no Kit. · As escalas dos dados de ortofotos variam de estado para estado.

Relevo_sombreado315_45 *e* **Relevo_sombreado45_45** *Foram geradas 2 direções de iluminação (315_45 e 45_45). Utilizando os 2 arquivos com transparência de 50%, permite que se diminua o efeito de sombra facilitando a visualização das feições.*		· Ex: Elaborado a partir de dados do MDE disponível no Kit.

A fim de automatizar o trabalho da equipe e economizar espaço de memória, algumas alterações foram necessárias, como a retirada dos arquivos de fusão e hipsometria. A seguir, estão as novas orientações para gerá-las caso necessário:

Fusão da ortofoto

Para elaboração da fusão da ortofoto no ArcMap, é necessário utilizar a imagem de relevo sombreado, escolhendo o azimute (315/45 ou 45/45) de acordo com o que é desejado ressaltar, juntamente com a ortofoto e aplicar transparência na ortofoto. A porcentagem desta é escolhida de acordo com a preferência de quem realizar a fusão.

Hipsometria

Para elaboração de um mapa hipsométrico, é necessário criar um *layer* (*lyr*) que utilizará os dados do MDE disponível. Os intervalos a serem considerados são de acordo com as altitudes locais (em metros).

Ex.: 0 – 50, 50 – 100, 100 – 200, 200 – 300, 300 – 400, 400 – 500, 500 – 600, 600 – 700, 700 – 1000, 1000 – 1200.

g) **Pasta Legenda**

Preparado pela equipe a partir do modelo. São eles:

Legenda do layout (arquivo em Word): O modelo e instrução geral serão enviados, posteriormente, pela coordenação.

Legenda das corridas e enxurradas (arquivo em Word): Preencher os valores percentuais de corrida e enxurrada nas áreas totais e urbanizadas.

Arquivo das fotos originais que irão entrar na legenda: Inserir nesta pasta as fotos ilustrativas da legenda. Utilizar de uma a duas fotos, sendo que aconselhamos apenas uma foto, por conta do espaço reduzido da legenda (formato tiff com resolução mínima de 300 dpi). **Não utilizar fotos panorâmicas para legenda.**

Nomear as fotos da seguinte forma: **Alta_mov_massa, Alta_inundacao; Média_mov_massa, Média_inundacao; Baixa_mov_massa; Baixa_inundacao**;

Arquivo de descrição das fotos inseridas na legenda (arquivo Word): Criar arquivo *Word* denominado **descricao_fotos_legenda** com os seguintes campos e preenchê-los:

Suscetibilidade	Local	Descrição
 alta_mov_massa	Vale do Rio Caputera ao longo da BR 101 – Angra do Reis (RJ)	xxxxxxxxxxxxxxxxx
media_mov_massa		
baixa_mov_massa		
alta_inundacao		
media_inundacao		
baixa_inundacao		

h) **Pasta Logomarcas**

Não é necessário buscar os dados.

i) Pasta Ponto_de_campo

Preparado pela equipe.

Classe: **Pontos_de_campo_P**	Descrição:			Código	Primitiva Geométrica: Ponto	
ATRIBUTO	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
DATA	Texto	20		A ser preenchido (p.ex.: Janeiro / 2014)	-	NÃO NULO
UTM_E	Duplo	-	Coordenada UTM Leste em metros	A ser preenchido	-	NÃO NULO
UTM_N	Duplo	-	Coordenada UTM Norte em metros	A ser preenchido	-	NÃO NULO
ALT_GPS	Duplo	-	Altitude obtida pelo GPS em metros	A ser preenchido	-	NÃO NULO
PONTO	Texto	5	Identificação do ponto	A ser preenchido (p.ex.: 1,2,3,4)	-	NÃO NULO
DESCRI_1	Texto	200	Comentários	A ser preenchido	-	NÃO NULO
DESCRI_2	Texto	200	Comentários	A ser preenchido	Optativo	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Comentários sobre se há ocupação, alterando a suscetibilidade modelada	A ser preenchido	-	NÃO NULO
FOTO	Texto	254	Identificação da foto com legenda	1A – legenda da foto; 1B - xxxx; 1C - xxxx; 1D - xxxx	-	NÃO NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Ponto de campo.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento.*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

J) Pasta Relevo

Produzido pela Equipe Geomorfólogos da CPRM. Preferencialmente, o pesquisador que elaborar o mapa de padrões de relevo deverá ir a campo para fazer a conferência do mesmo.

A Biblioteca de Padrões de relevo atualizada, bem como os respectivos RGBs para cada classe, está disponível no FSDEGET – SUSCETIBILIDADE_COORDENAÇÃO – DADOS PARA EQUIPES.

Classe: **Padroes_de_Relevo_A**	Descrição: Padrões de relevo			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
ATRIBUTO	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
PADRAO	Texto	100	Classifica o padrão de relevo predominante	A ser preenchido (consultar Biblioteca de Padrões de Relevo).	-	NÃO NULO
COD_REL	Texto	10	Código referente ao padrão de relevo predominante	A ser preenchido (consultar Biblioteca de Padrões de Relevo).	-	NÃO NULO
AMPLITUD_M	Texto	15	Classifica a amplitude predominante em metros	A ser preenchido (consultar Tabela de Códigos de Padrões de Relevo).	-	NÃO NULO
DECL_PER	Texto	15	Classifica a declividade predominante em	A ser preenchido com valor de declividade predominante	-	NÃO NULO

			percentual	observado/medido (consultar Tabela de Códigos de Padrões de Relevo).		
DECL_GRAU	Texto	15	Classifica a declividade predominante em graus	A ser preenchido (consultar Tabela de Códigos de Padrões de Relevo).	-	NÃO NULO
AREA_KM2	Duplo	Automático	Área em Km²	-	Cálculo automático	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Comentários sobre se há ocupação alterando a suscetibilidade modelada	A ser preenchido		NÃO NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Padrões de relevo.	-	NÃO NULO

l) Pasta Solos

Equipe pesquisa os dados em fontes diferentes (EMBRAPA, Universidades, etc.).

CLASSE DE FEIÇÃO	CAMPO	BIBLIOTECA DE PREENCHIMENTO
solos_escala.shp *Def.: Shapefile de polígono das unidades pedológicas.* *Utilizar os campos conforme original*	**MUN** 50 Texto	· Nome do município
	UF 2 Texto	· Sigla da Unidade Federativa
	LEGENDA 100 Texto	· Nomenclatura do solo: Ex: Gleissolo
	FONTE 200 Texto	· Projeto Rio de Janeiro, escala 1:250.000 (CPRM, 2000).

m) **Pasta Suscetibilidade**

Elaborado pela equipe (resultados da avaliação: pré-mapa + campo + interpretação + bibliografia)

As *shapefiles* existentes nesta pasta são elaboradas de acordo com o método proposto no manual técnico do projeto suscetibilidade, e são resultado do cruzamento de diversos parâmetros morfológicos e morfométricos.

A edição destas *shapefiles* fica a critério da equipe de campo, que pode aceitar, ou corrigir o modelo.

Se o modelo se aplicar ao relevo e à geomorfologia da região, ou caso as correções sejam pontuais, a equipe executora pode aceitar e corrigir o que for preciso, sem a necessidade de retorno da shapefile para a equipe de modelagem.

Na constatação de diversas correções de mesmo teor, não pontuais, e de intensa morosidade para a equipe executora, deve-se recorrer à equipe modeladora para eventuais correções globais no modelo.

Classe: **Movimento_de_Massa_A**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio ***	**Descrição ****	**Requisito *****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
PROCESSO	Texto	50	Indica o tipo do processo dominante	— Deslizamento	-	NÃO NULO
CLASSE	Texto	15	Classifica a suscetibilidade predominante no	— Alta — Média — Baixa	-	NÃO NULO

			polígono			
OBS	Texto	200	Informação complementar	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar)	-	NULO
FONTE	Texto	200	Indica fonte dos dados cartográficos	Produto obtido através da modelagem (ver Nota Técnica Explicativa do projeto) validado por trabalho de campo pela CPRM no ano de xxx.		NÃO NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Movimento de massa.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento.*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Classe: **Inundacao_A**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio ***	**Descrição ****	**Requisito *****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
PROCESSO	Texto	50	Indica o tipo do processo dominante	— Inundação	-	NÃO NULO
CLASSE	Texto	15	Classifica a suscetibilidade	— Alta — Média	-	NÃO NULO

			predominante no polígono	— Baixa		
OBS	Texto	200	Informação complementar	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar)	-	NULO
FONTE	Texto	200	Indica a fonte dos dados cartográficos	Produto obtido através da modelagem (ver Nota técnica explicativa do projeto) validado por trabalho de campo pela CPRM no ano de xxx.	-	NÃO NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Inundação.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento.*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Classe: **Corrida_massa_A**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio ***	**Descrição ****	**Requisito *****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
PROCESSO	Texto	20	Indica o tipo do processo dominante	— Corrida de massa	-	NÃO NULO
CLASSE	Texto	15	Classifica a suscetibilidade predominante no polígono	— Suscetível	-	NÃO NULO
AMPLITUDE	Duplo	-	Amplitude da bacia	A ser preenchido	-	NÃO NULO

				(cálculos)		
AREA_KM2	Duplo	-	Área da bacia	A ser preenchido (cálculos)	-	NÃO NULO
IND_MELTON	Duplo	-	Índice de Melton	A ser preenchido (cálculos)	-	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar)	-	NULO
FONTE	Texto	200	Indica a fonte dos dados cartográficos	Produto obtido através da modelagem (ver Nota técnica explicativa do projeto) validado por trabalho de campo pela CPRM no ano de xxx.	-	NÃO NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Bacia de corrida de massa e enxurrada.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento.*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

Classe: **Enxurrada_A**	Descrição			Código	Primitiva Geométrica: Polígono	
Atributo	**Tipo**	**Tamanho**	**Descrição**	**Domínio***	**Descrição****	**Requisito*****
MUNICIPIO	Texto	50	Nome do município	A ser preenchido (Preencher por extenso, em maiúsculo. Pode acentuar. Ex.: ANGRA DOS REIS)	-	NÃO NULO
UF	Texto	2	Sigla da Unidade Federativa	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo. EX.: RJ)	-	NÃO NULO
PROCESSO	Texto	10	Indica o tipo do processo dominante	— Enxurrada	-	NÃO NULO

CLASSE	Texto	15	Classifica a suscetibilidade predominante no polígono	— Suscetível	-	NÃO NULO
AMPLITUDE	Duplo	-	Amplitude da bacia	A ser preenchido (cálculos)	-	NÃO NULO
AREA_KM2	Duplo	-	Área da bacia	A ser preenchido (cálculos)	-	NÃO NULO
OBS	Texto	200	Informação complementar	A ser preenchido (Preencher em maiúsculo/minúsculo. Pode acentuar)	-	NULO
FONTE	Texto	200	Indica a fonte dos dados cartográficos	Produto obtido através da modelagem (ver Nota técnica explicativa do projeto) validado por trabalho de campo pela CPRM no ano de xxx.	-	NÃO NULO
EXECUCAO	Texto	50	Indicação do órgão e ano de execução	A ser preenchido ex.: CPRM (2017)	-	NÃO NULO
PROJETO	Texto	200	Nome do projeto	Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações. Tema: Bacia de enxurrada.	-	NÃO NULO

* *Biblioteca de opções de preenchimento.*

** *Informação referente ao domínio, quando necessário.*

*** *Obrigatoriedade, ou não, do preenchimento da informação na tabela de atributos.*

2.4 Cuidados com o SIG

É de suma importância não alterar nomes das *shapefiles*, acrescentar campos, assim como ter cuidado ao preencher a tabela de atributos com a grafia correta da biblioteca de opções de preenchimento. Tais alterações interferem no processo de modelagem, *layout* e banco de dados.

Para evitar erros na digitação das bibliotecas (opções de preenchimento) das tabelas de atributos, aconselhamos copiar o texto desejado deste guia e colar no campo da tabela de atributos.

Os arquivos de curvas de nível, declividade e hipsometria e suas respectivas palhetas de cores já foram criados e encontram-se disponibilizados no KIT. Porém, os executores podem gerar outros intervalos para auxiliar na interpretação, mas só serão considerados no SIG e Layout final o que foi gerado para o KIT.

Revisar o conteúdo das pastas antes de enviar à coordenação. Sugerimos abrir uma pasta para trabalho e outra para os dados finais devidamente organizados. Arquivos do tipo final 1, fotos de campo de xxx, etc serão devolvidos aos executores para que sejam reorganizados de acordo com o padrão descrito neste Guia.

3. MAPEAMENTO DA SUSCETIBILIDADE: ETAPAS DE TRABALHO

As etapas de trabalho apresentadas estão organizadas em APÊNDICES, onde serão descritos os procedimentos de execução que devem ser seguidos para o perfeito desempenho da tarefa.

3.1 Recebimento do Kit Digital

Inicialmente, todas as equipes receberão um Kit digital contendo o recorte da ortofoto, do modelo digital de elevação (MDE), base planimétrica e padrões de relevo para o município que será trabalhado, sendo que o recorte desses produtos é baseado em um "*buffer*" de 2 km a partir do limite municipal, com exceção dos municípios da Amazônia, onde o buffer é de 10 a 30km a partir do limite urbano municipal, devido às grandes extensões territoriais dos municípios.

3.2 Delimitações das cicatrizes de deslizamentos e demais feições (área úmida, campo de blocos, depósito de pé de encosta, paredão rochoso, lineamento, feições erosivas e cicatriz de deslizamento em forma de ponto)

Após o recebimento do Kit digital, a primeira tarefa a ser executada pela equipe é a delimitação das cicatrizes de deslizamentos por fotointerpretação, de acordo com as instruções do (**Apêndice II**).

Após a delimitação das cicatrizes em forma de polígono, as equipes de mapeamento deverão enviar os arquivos digitais para as equipes responsáveis pela modelagem, com cópia para a Coordenação Nacional.

Após o envio das cicatrizes para as equipes de modelagem, a equipe de mapeamento deverá proceder à etapa de delimitação das demais feições.

A checagem das cicatrizes de deslizamento será feita durante a etapa de campo e, caso seja detectado a necessidade de alteração, os arquivos auditados em campo poderão ser reenviados para as equipes de modelagem para os ajustes necessários.

3.3 Pré-mapas de campo

As equipes de mapeamento receberão das equipes de modelagem espacial os pré-mapas oriundos da modelagem matemática para validação em campo da suscetibilidade a movimentos de massa, enxurradas, corridas de massa e inundação.

3.3.1 Procedimento para Validação em Campo do Pré-mapa de Suscetibilidade à Inundação (**Apêndice III**)

3.3.2 Procedimento para Validação em Campo do Pré-mapa de Suscetibilidade a Movimentos de Massa, Enxurrada e Corrida de Massa (**Apêndice IV**).

3.4 Etapa de Campo

As equipes de mapeamento durante as etapas de campo serão responsáveis pelo registro (descrição e fotos) dos pontos visitados e farão os ajustes necessários nos polígonos delimitados nos pré-mapas pela modelagem espacial a partir da checagem e observação em campo.

Durante as etapas de campo, as equipes poderão levar, além dos pré-mapas oriundos da modelagem, o mapa dos padrões de relevo, os mapas geológico e de solos, além das bases planimétricas disponíveis.

3.5 Etapa de Escritório

Após a volta do campo, as equipes de mapeamento farão as implementações e ajustes que forem necessários para a finalização dos arquivos digitas.

3.6 Entrega do Trabalho para Revisão da Coordenação e Finalização

O SIG finalizado pelos executores deverá ser encaminhado completo, em uma única vez para a coordenação, tomando os seguintes cuidados:

- Antes de entregar os produtos para a coordenação, verificar se os limites dos polígonos dos temas gerados estão coincidentes com os limites dos municípios do IBGE contidos na Base Cartográfica. Caso não estejam, faz-se necessário o ajuste através de edição. **Atenção! Essa etapa é extremamente importante e poderá ser solicitado o auxílio das GERIDEs!**
- Os arquivos deverão passar por uma correção topológica antes de serem entregues à coordenação (poderá ser solicitado auxílio da GERIDE). A existência de erros topológicos impede que as *shapefiles* sejam carregadas no Visualizador. **Atenção! Essa etapa é extremamente importante e poderá ser solicitado o auxílio das GERIDEs!**
- Revisar a ortografia do texto dos créditos e legenda, pois não há pessoal disponível para revisão.

3.7 Elaboração do Layout

A elaboração do layout das cartas ficará sob responsabilidade compartilhada da Coordenação do projeto e da DICART.

Os arquivos de créditos e legenda deverão ser adaptados a partir do modelo-padrão disponibilizados nas respectivas pastas.

Os layouts passarão a ser feitos de maneira semiautomática. Devido a isso, todos os preenchimentos (tabela de atributos, nomes de fotos, preenchimento de legendas, projeções) devem ser feitos com o máximo rigor possível. A automatização dos layouts só será possível se os arquivos estiverem estritamente no mesmo padrão descrito nesse manual.

3.8 Divulgação dos dados

Os dados do projeto serão disponibilizados inicialmente de 3 formas: Carta Síntese em pdf, SIG completo acompanhado da Nota Técnica Explicativa e no Visualizador "Geologia de Engenharia". Os dados serão entregues à Casa Civil e, posteriormente, às prefeituras e demais

órgãos, e estarão também disponíveis pelo site www.cprm.gov.br (http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes-3507.html).

O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM E OS OBJETIVOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS

Em setembro de 2015 líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e formularam um conjunto de objetivos e metas universais com intuito de garantir o desenvolvimento sustentável nas dimensões econômica, social e ambiental. Esta ação resultou na *Agenda 2030*, a qual contém um conjunto de 17 *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS*.

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Busca fortalecer a paz universal, e considera que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global, e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável.

Os 17 ODS incluem uma ambiciosa lista 169 metas para todos os países e todas as partes interessadas, atuando em parceria colaborativa, a serem cumpridas até 2030.

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM atua em diversas áreas intrínsecas às Geociências, que podem ser agrupadas em três grandes linhas de atuação:

• Geologia e Recursos Minerais;

• Geologia Aplicada e Ordenamento Territorial;

• Hidrologia e Hidrogeologia.

Todas as áreas de atuação do SGB-CPRM, sejam nas áreas das Geociências ou nos serviços compartilhados, ou ainda em seus programas internos, devem ter conexão com os ODS, evidenciando o comprometimento de nossa instituição com a sustentabilidade, com a humanidade e com o futuro do planeta.

A tabela a seguir relaciona as áreas de atuação do SGB-CPRM com os ODS.

Maiores informações: http://www.cprm.gov.br/publique/Sobre-a-CPRM/Responsabilidade-Social/Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel---ODS-319

Sede Brasilia
Setor Bancário Norte - SBN
Quadra 02, Asa Norte
Bloco H - Edifício Central Brasília
Brasília - DF - CEP: 70040-904
Tel.: (61) 2108-8400

Escritório Rio de Janeiro – ERJ
Av. Pasteur, 404 – Urca
Rio de Janeiro – CEP: 22290-255
Tel.: (21) 2295-0032

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial
Tel.: (21) 2295-8248
(21) 2546-0214

Departamento de Gestão Territorial
Tel.: (21) 2295-6147
(21) 2546-0419

Divisão de Geologia Aplicada
Tel.: (31) 3878-0304

Divisão de Gestão Territorial
Tel.: (71) 3878-0304

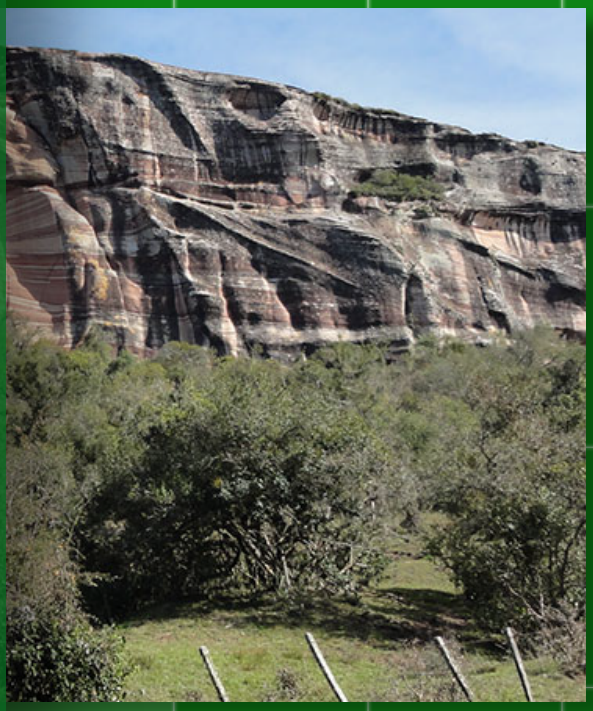
Ouvidoria
Tel.: 21 2295-4697
ouvidoria@cprm.gov.br

Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS
Tel.: 21 2295-5997
seus@cprm.gov.br

www.cprm.gov.br

2020

ISBN: 978-65-5664-085-3



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL