



Projeto *GIDES* **&** **Mapeamento de Perigo** ***Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada em Riscos de Desastres Naturais***

Thiago Dutra
Geólogo
Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM

Roteiro



Estrutural Organizacional
Políticas Públicas
Ações Estratégicas
Produtos DIGEAP

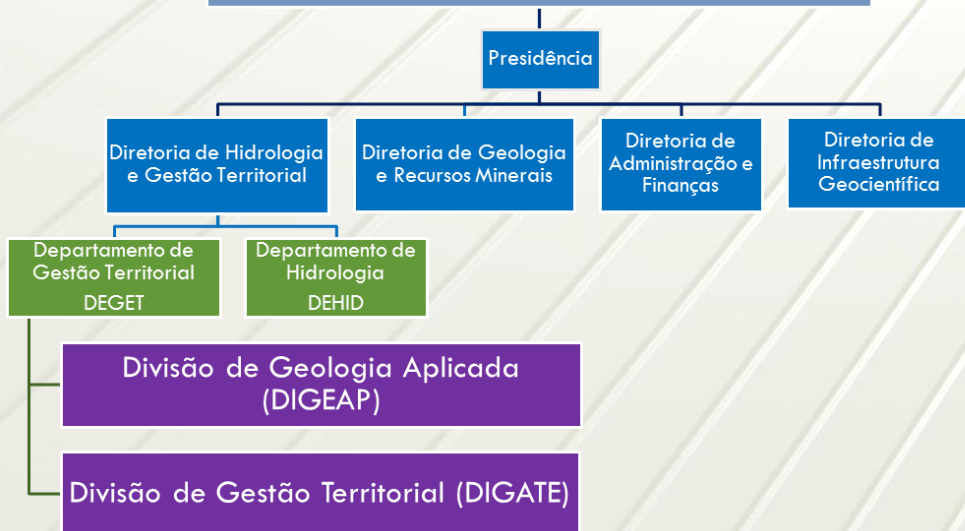
Projeto GIDES
Emprego dos mapeamentos
Toolbox de Perigo
Reconhecimento internacional

Mapeamento de Perigo 2018

Carta de Perigo

Mensagem final

CPRM Serviço Geológico do Brasil



Estrutural Organizacional



Políticas Públicas

Ações estratégicas da CPRM



Ações Estratégicas

Departamento de Gestão Territorial



- **Programa de Prevenção de Desastres Naturais** em municípios críticos com base nos mapeamentos de áreas de **Risco**, **Perigo Geológico** e de **Suscetibilidade** a movimentos gravitacionais de massa e inundações;
- **Programa de Gestão Territorial** em apoio às políticas públicas de ordenamento territorial e desenvolvimento regional, no âmbito dos levantamentos da **Geodiversidade**, **Geologia Meio Ambiente e Saúde**, **Recuperação Ambiental**; e reconhecimento e valorização do **Patrimônio Geológico** Nacional.

Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações

- Possibilidade de ocorrência de um evento (processo geológico) (Sobreira, 1998; (Alheiros, 2004)

Carta de Perigo Geológico

- Condição ou fenômeno com potencial para causar uma consequência desagradável dentro de um certo período de tempo (TOMINAGA, 2012).

Risco Geológico

- "situação de perigo, perda ou dano, ao homem e suas propriedades, pela possibilidade de ocorrência de processos geológicos, induzidos ou não" (Cerri, 1993). Uma medida da probabilidade e severidade de um efeito adverso à saúde, propriedade ou meio ambiente (JTC1).

Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização

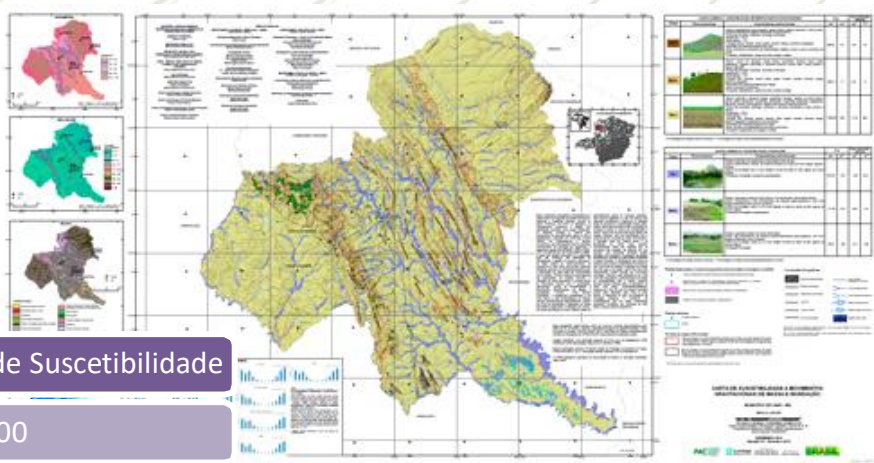
- Documento cartográfico que traduz a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas de engenharia e urbanismo

Produtos DIGEAP

Prevenção do Risco e Desastres

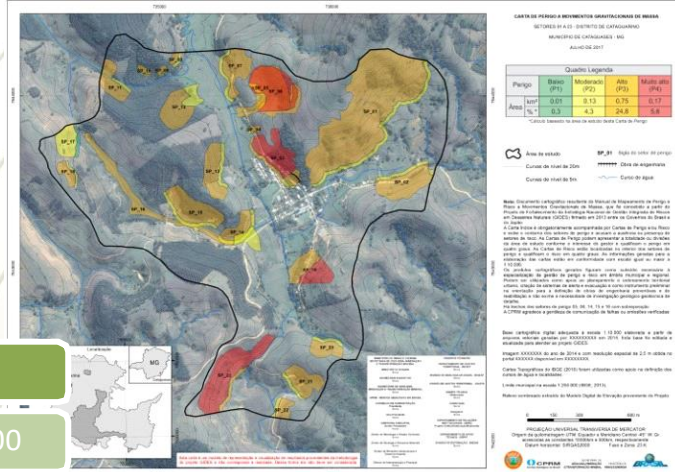


Ações desenvolvidas pela CPRM para **prevenção** de desastres naturais e **orientação** para ocupação do espaço urbano.



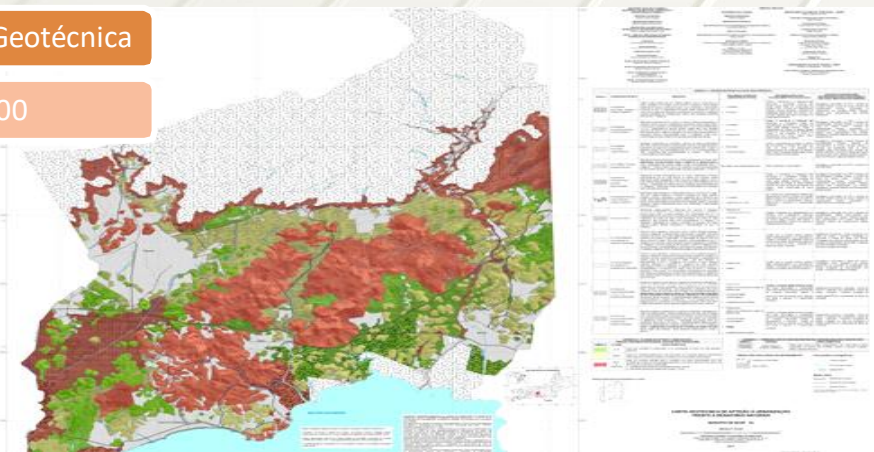
Carta de Suscetibilidade

1:25.000



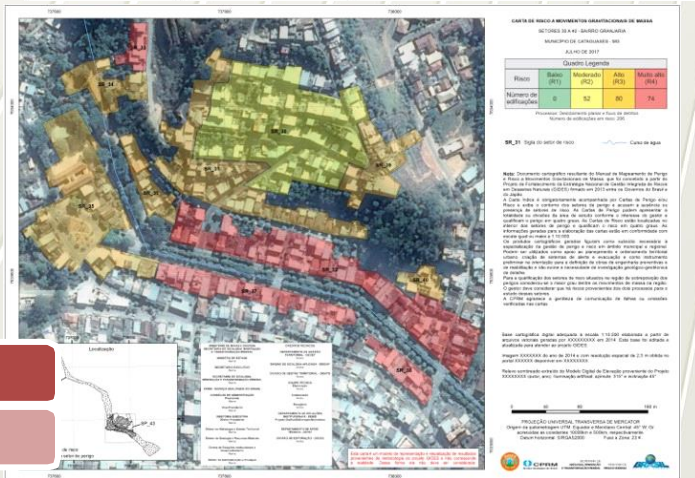
Carta de Perigo

1:10.000-1:2.000



Carta Geotécnica

1:10.000



Carta de Risco

1:2.000



Projeto GIDES



Governo Federal

- CPRM - MME
- CEMADEN - MCTIC
- DPGU - MCID
- DGRRU - MCID
- CENAD (SEDEC) - MIN

Governo Estadual

- Rio de Janeiro
- Santa Catarina

Governo Municipal

- Nova Friburgo - RJ
- Petrópolis - RJ
- Blumenau - SC



Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de
Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais



Atividades do projeto



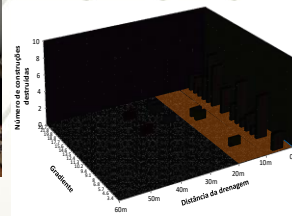
Atividades de campo



Coleta de dados de Ocorrências



Reuniões de serviço



Análise estatística



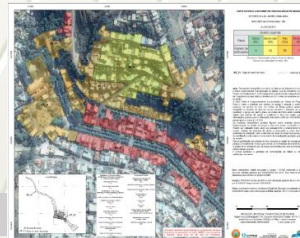
Reuniões Técnicas

Principais Etapas do Manual	
Ordem	Diagrama esquemático de trabalho
1. Identificação das áreas de risco (Identificação das áreas de risco - Surveying)	
2. Delimitação das áreas de risco (Delimitação das áreas de risco - Risk Assessment)	
3. Seleção das áreas prioritárias (Seleção das áreas prioritárias - Risk Assessment)	
4. Avaliação do risco (Avaliação do risco - Risk Assessment)	
5. Produto Final	

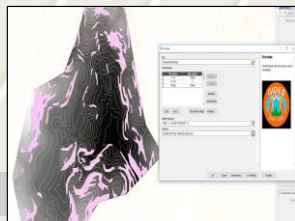
Proposta Metodológica



Treinamento



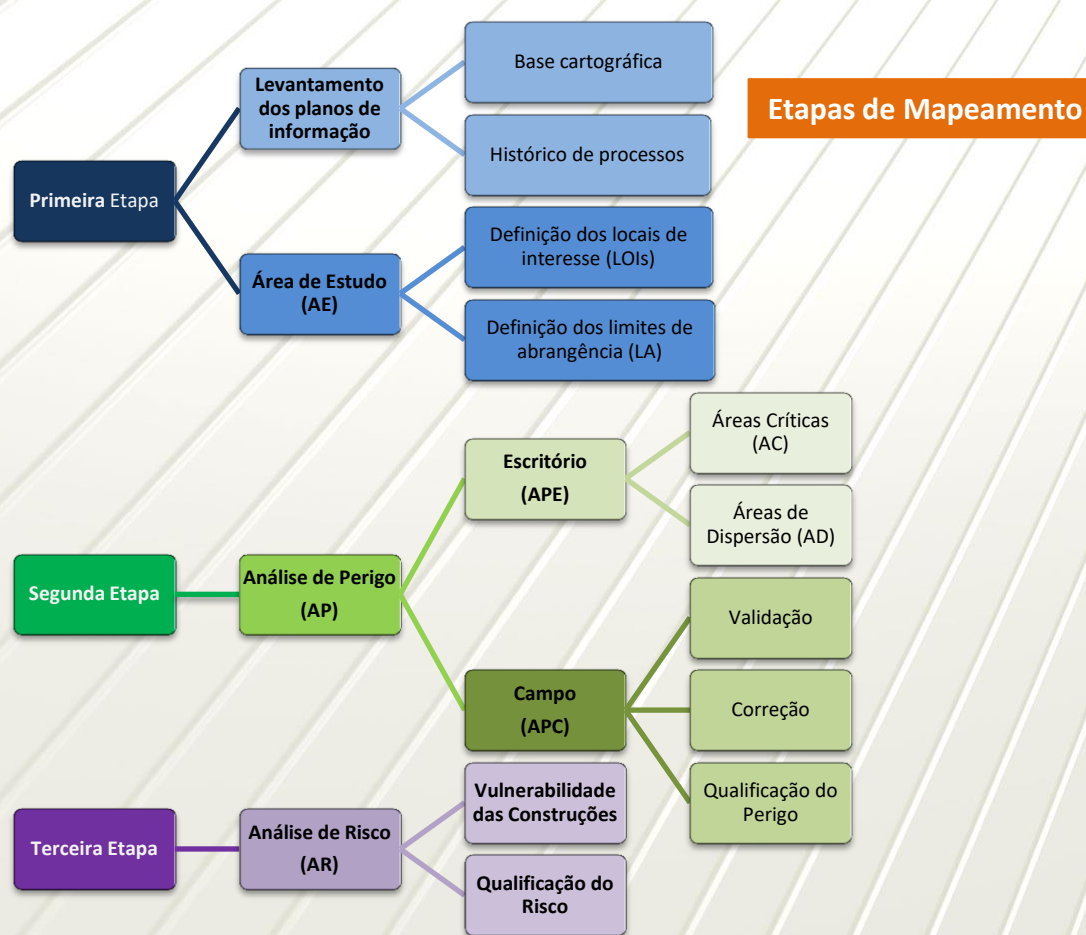
Cartas



Automatização

Avaliação em campo





Critérios de identificação



Deslizamentos Planares

- Encostas com inclinações $\geq 25^\circ$
- Encostas com amplitude mínima 5 metros



Deslizamentos Rotacionais

- Feições topográficas
- Registros de ocorrências



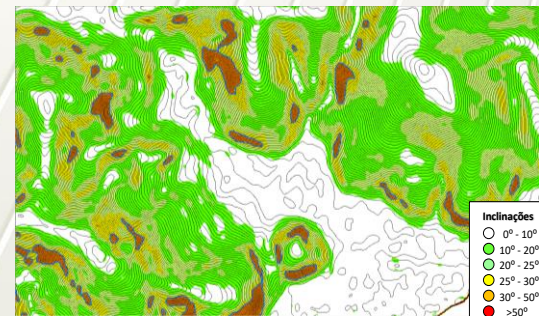
Fluxo de Detritos

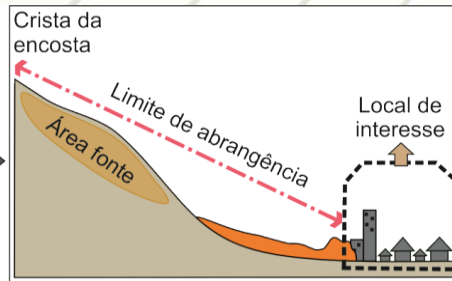
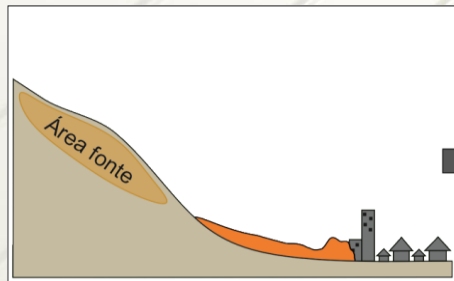
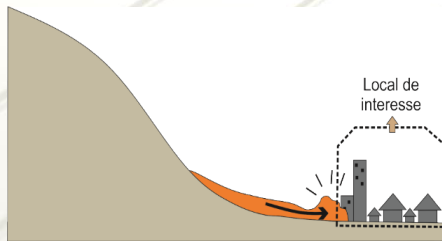
- Condição de Confinamento (Comprimento > Largura)
- Bacia de Contribuição ≥ 1 hectare
- Talvegue com inclinação mínima 10°



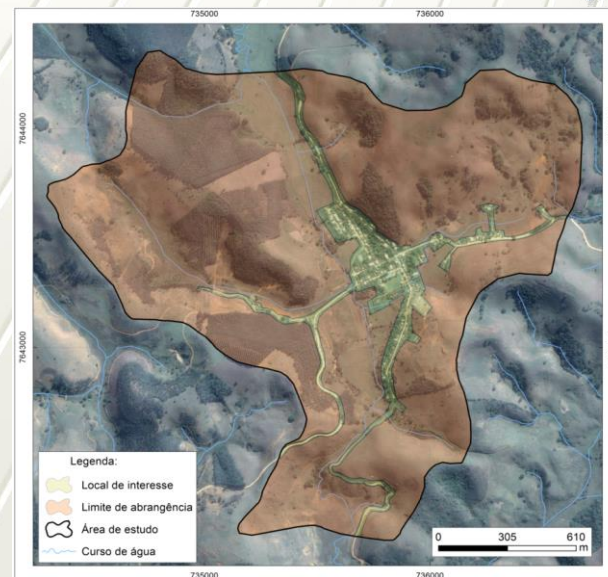
Queda de Blocos

- Presença de afloramento rochoso (paredões, depósito de tálus, campo de blocos)
- Encostas com inclinações $\geq 50^\circ$
- Encostas com amplitude mínima 5 metros





Definição das áreas de estudo (AE)

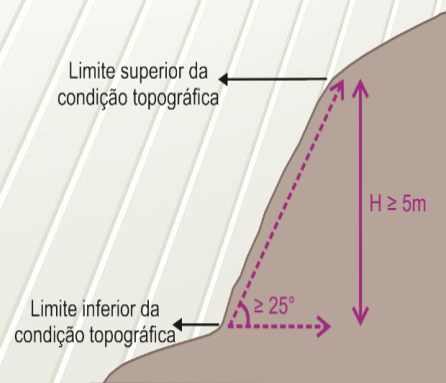


Regras de delimitação



MGM		APE	Limite			
			Superior	Inferior	Laterais	
Deslizamento	Planar	AC	[Topo + 10m]	[Base + 1H (Máx 30m)]	Fim da Condição Topográfica	
		AD	Final AC	[Base + 2H (Máx 50m)]	Fim da Condição Topográfica	
	Rotacional	AC	Estreitamento CN (Topo)	[L1 + (0.2 x L2)]	Fim da Condição Topográfica	
		AD	Final AC	[0,8 x L2 (Máx 250m)]	Fim da Condição Topográfica	
	Fluxo de Detritos		AC	PI	INC ≈ 7° (intervalo: 200 m)	Confinado [H> 5m← (LF)→H> 5m] Não_Confinado [20m← (LF)→20m]
			AD	PE	INC ≈ 2° (intervalo: 200 m)	Semi-Confinado [H> 5m← (LF)→H> 5m] Não_Confinado [√30° ou H> 5m]← (LF)→[√30° ou H> 5m]
Queda de Blocos		Grupo 1 (rampa) (Inc: 20°-50°)	AC	Topo (RX)	Final da Rampa (Inc: 20°)	[√20°]← (Fim CondiçãoTopográfica Lateral)→[√20°]
			AD	Final da Rampa (Inc: 20°)	2 H (Máx 200m)	[√20°]←(Fim CondiçãoTopográfica Lateral)→[√20°]
		Grupo 2 (Inc: 50°-70°)	AC	Topo (RX)	1/2 H (Máx 100m)	Fim da Condição Topográfica
			AD	FINAL AC	1 H (Máx 200m)	Fim da Condição Topográfica
		Grupo 3 (Inc: 70°-90°)	AC	Topo (RX)	1/3 H (máx 50m)	Fim da Condição Topográfica
			AD	FINAL AC	1 H (Máx 100m)	Fim da Condição Topográfica

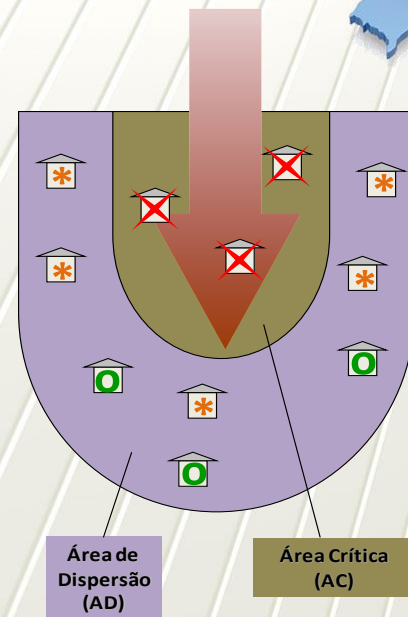
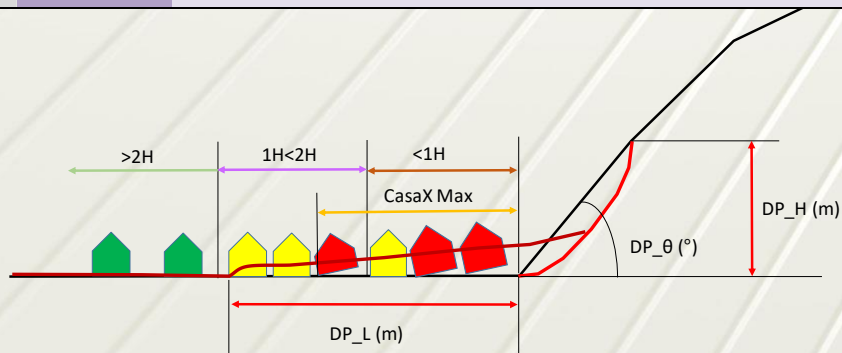
Legenda: AC (área crítica), AD (área de dispersão), H (altura), CN (Curva de Nível), L1 (comprimento do deslizamento rotacional), L2 (projeção do comprimento do deslizamento rotacional), PI (Ponto de início do fluxo), PE (ponto de espreadimento), INC (inclinação), LF (linha de fluxo), V30° (ângulo de dispersão = 30°), RX (afloramento de rocha e/ou campo de blocos, depósito de tálus), V20° (ângulo de dispersão lateral = 20°)

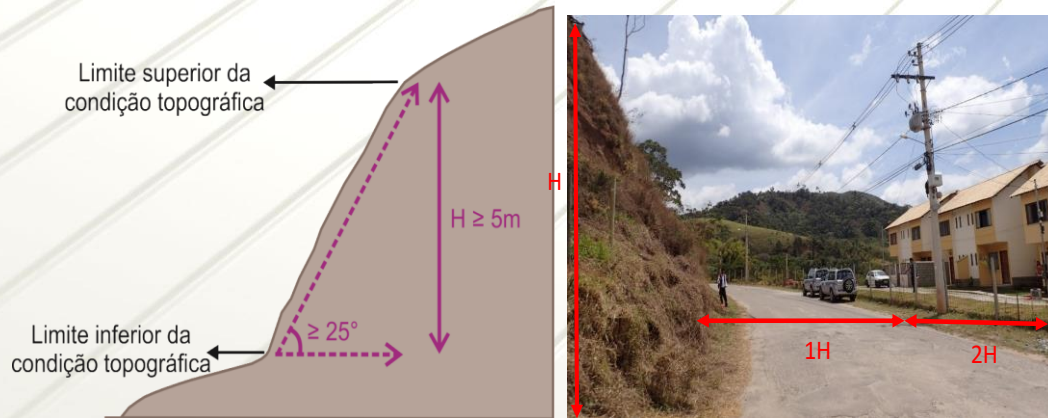


Áreas Críticas (AC) e Áreas de Dispersão (AD)

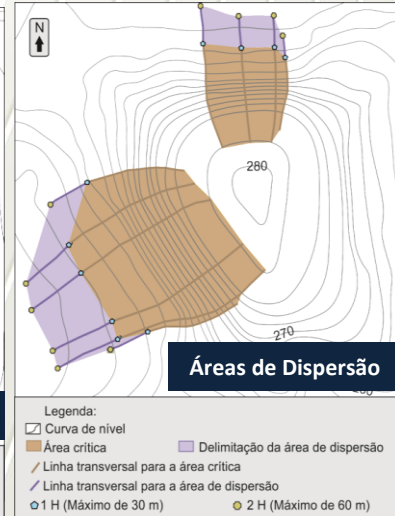
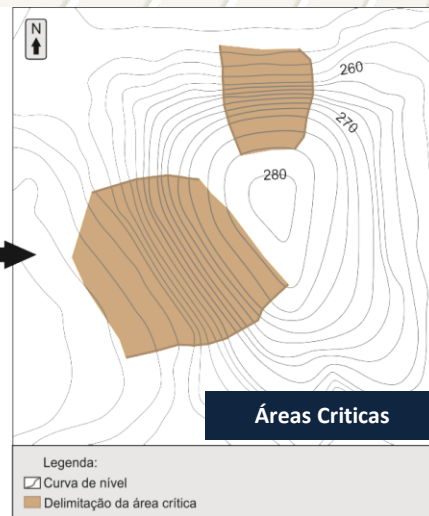
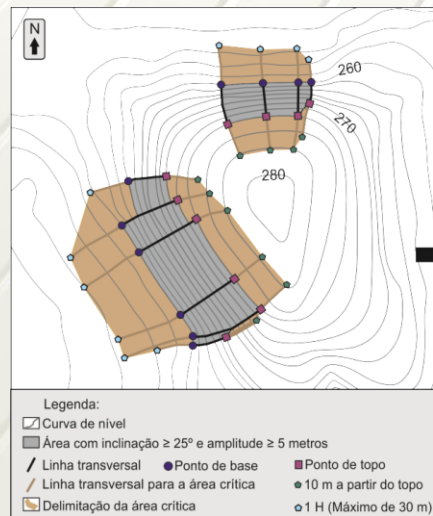


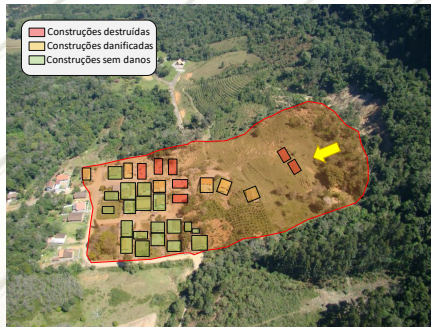
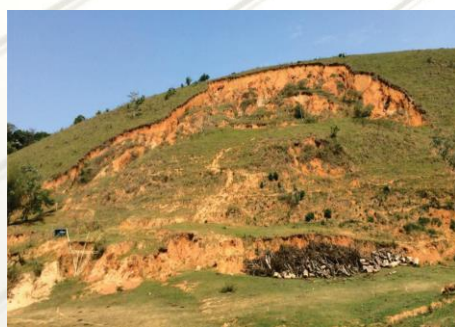
Análise de Perigo de Escritório (APE)	Área Crítica (AC)	Área com maior probabilidade à deflagração de movimentos gravitacionais de massa (MLIT, 1988, Ministry of Construction, 1996, Ministry of Construction, 2009) e atingimento do material mobilizado (MLIT, <i>op.cit.</i> , Ministry of Construction, <i>op. cit.</i>). Considera-se que a energia potencial do movimento ocorra de forma concentrada na área afetada (Ministry of Construction, <i>op. cit.</i> , Hayashi <i>et. al.</i> , 2000).
	Área de Dispersão (AD)	Área sujeita a deposição do material mobilizado durante um movimento gravitacional de massa (MLIT, 1988, Ministry of Construction, 1996, Ministry of Construction, 2009). Considera-se que a energia potencial do movimento ocorra de forma dispersa na área afetada (Ministry of Construction, <i>op. cit.</i> , Hayashi <i>et. al.</i> , 2000).



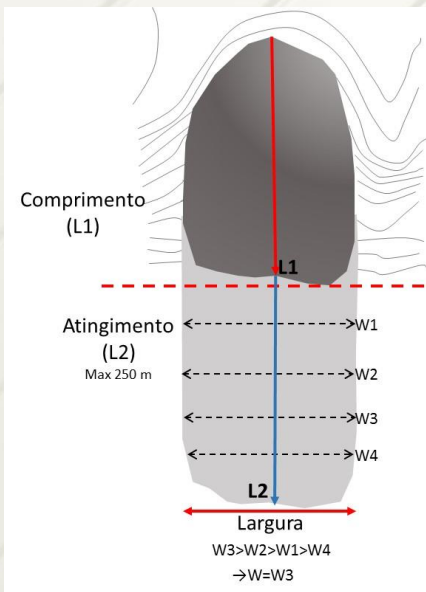


Deslizamento Planar





Deslizamento Rotacional



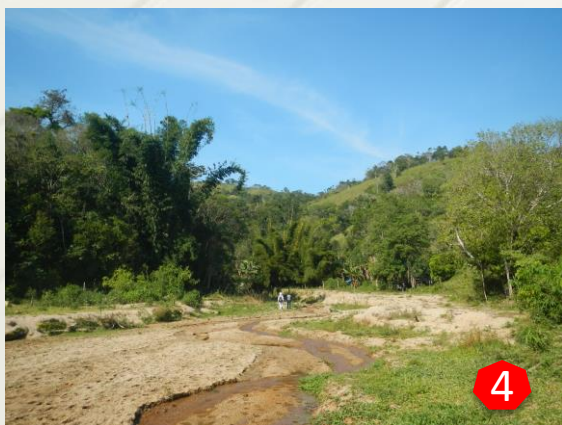
Fluxo de Detritos



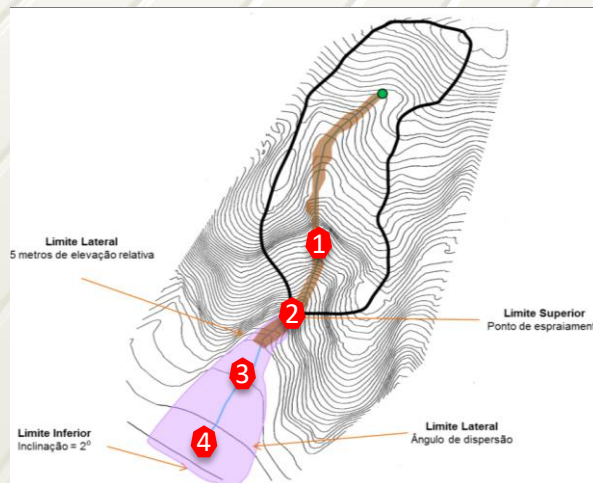
1



2



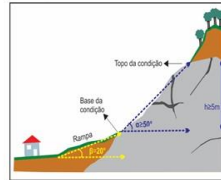
4



3

Queda de blocos

Grupo I Encosta com rampa

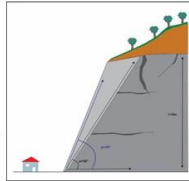


Rampa

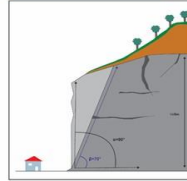
Elemento geomorfológico genérico com inclinação mínima de 20° e máxima de 50°, que pode ser acompanhado ou não de escarpa rochosa.

Encosta sem rampa

Grupo II Inclinação entre 50° e 70°



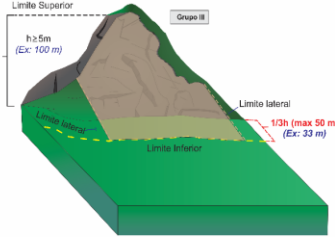
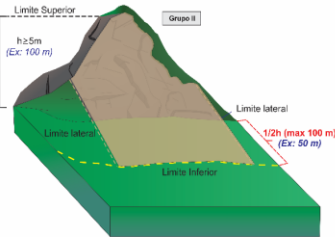
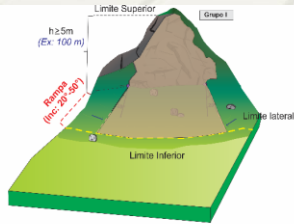
Grupo III Inclinação superior a 70°



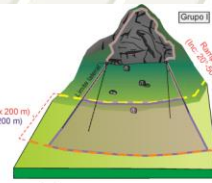
Queda de Blocos



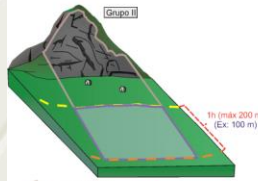
Áreas Críticas



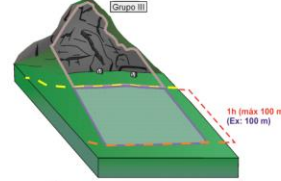
Áreas de Dispersão



Área Crítica
Área de dispersão
Limite superior da área de dispersão
Limite inferior da área de dispersão
Ângulo de dispersão



Área Crítica
Área de dispersão
Limite superior da área de dispersão
Limite inferior da área de dispersão



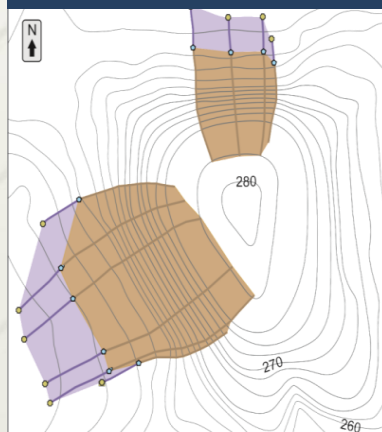
Área Crítica
Área de dispersão
Limite superior da área de dispersão
Limite inferior da área de dispersão



Aplicação das regras de delimitação

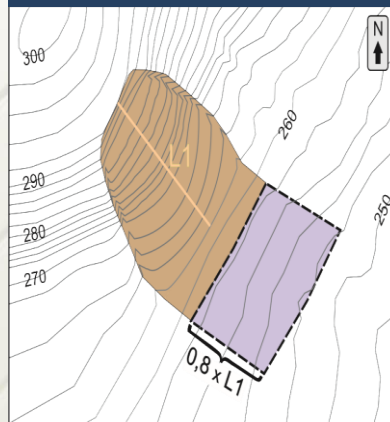


Deslizamento Planar



- Legenda:
- Curva de nível
 - Área crítica
 - Área de dispersão
 - Linha transversal para a área crítica
 - Linha transversal para a área de dispersão
 - 1 H (Máximo de 30 m)
 - 2 H (Máximo de 60 m)

Deslizamento Rotacional

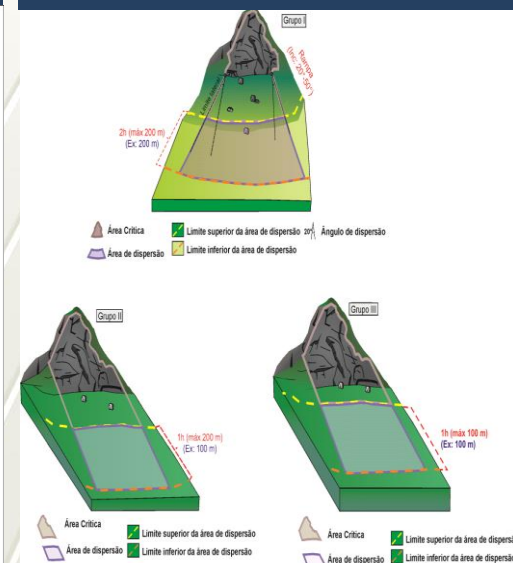


- Legenda:
- Curva de nível
 - Reta que une pontos da metade superior e inferior
 - Área crítica
 - Área de dispersão = $0,8 \times L1$ (Máximo de 250 metros)

Fluxo de Detritos

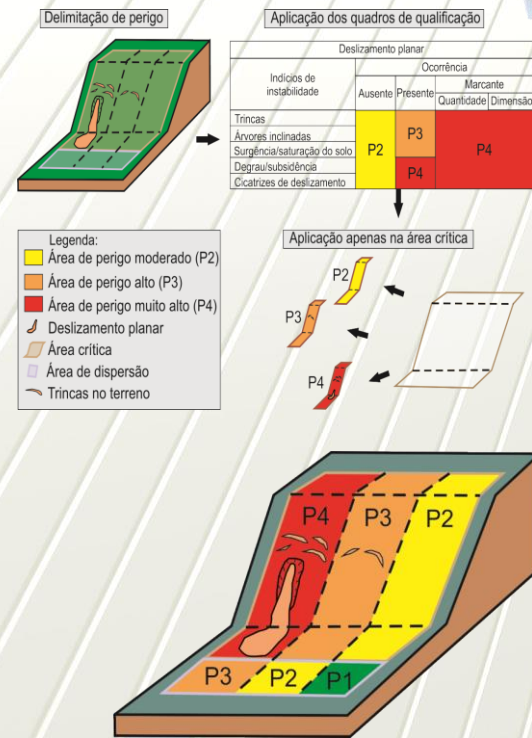


Queda de Blocos



PERIGO	APE	APC	Descrição
P1	AD	P1d	São atendidas as condições topográficas e/ou aos critérios de delimitação atingimento dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra dispersa na área delimitada. O terreno não deve apresentar feições de instabilidades, entretanto casos raros podem ocorrer, de acordo com o tipo de movimento de massa. Não se espera registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada, entretanto casos raros podem ocorrer. Mantidas as condições existentes no terreno é baixa a possibilidade de deposição do material transportado e/ou ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
		P2c	Atende a todas as condições topográficas e/ou aos critérios de geração dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra concentrada na área de atingimento. Não é comum o terreno apresentar feições de instabilidades, mas podem ocorrer casos isolados, de acordo com o tipo de movimento de massa. Não se espera registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada, mas podem ocorrer casos isolados. Mantidas as condições existentes no terreno é moderada a possibilidade de ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e/ou deposição do material transportado, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
P2	AD	P2d	São atendidas as condições topográficas e/ou aos critérios de delimitação atingimento dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra dispersa na área delimitada. Não é comum o terreno apresentar feições de instabilidades, mas podem ocorrer casos isolados, de acordo com o tipo de movimento de massa. Não se espera registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada, mas podem ocorrer casos isolados. Mantidas as condições existentes no terreno é moderada a possibilidade de deposição do material transportado e/ou ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
		P3c	Atende a todas as condições topográficas e/ou aos critérios de geração dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra concentrada na área de atingimento. O terreno pode apresentar feições de instabilidades evidentes de acordo com o tipo de movimento de massa. Podem ocorrer registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada. Mantidas as condições existentes no terreno é alta a possibilidade de ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e/ou deposição do material transportado, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
P3	AD	P3d	São atendidas as condições topográficas e/ou aos critérios de delimitação atingimento dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra dispersa na área delimitada. O terreno pode apresentar feições de instabilidades evidentes de acordo com o tipo de movimento de massa. Podem ocorrer registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada. Mantidas as condições existentes no terreno é alta a possibilidade de deposição do material transportado e/ou ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
		P4c	Atende a todas as condições topográficas e/ou aos critérios de geração dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra concentrada na área de atingimento. O terreno pode apresentar feições de instabilidades marcantes de acordo com o tipo de movimento de massa. É comum registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada. Mantidas as condições existentes no terreno é muito alta a possibilidade de ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e/ou deposição do material transportado, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
P4	AC	P4c	

Quadro de Perigo



Quadros de classificação por processo



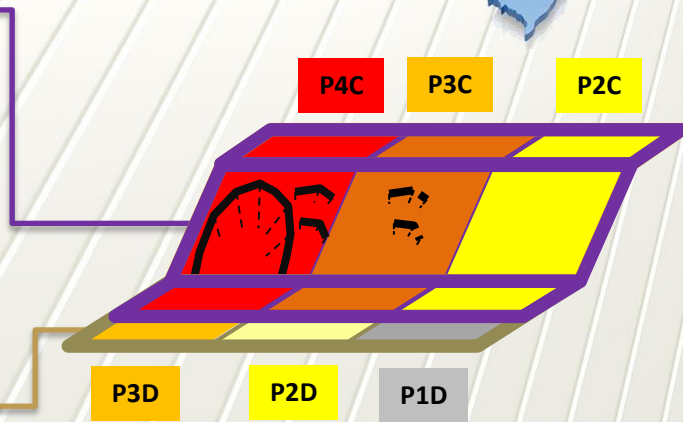
Deslizamento Planar					Deslizamento Rotacional				Fluxo de Detritos				Queda de Blocos					
Indício de instabilidade	Ausente	Presente	Marcante	Fotografia	Indício de instabilidade	Presente	Marcante	Fotografia	Indício de Campo	Ausente	Presente	Fotografia	Indício de Instabilidade no Terreno	Ausente	Presente	Marcante	Fotografias	
Trincas no Terreno	P2	P3	P4		Trincas	P3	P4		Depósitos Pretéritos	Usar Quadros 2.9 e 2.10	P4		Bloco na Encosta	P2	P4	P4		
Árvores Inclinadas					Degradu/Subsidência				Classe		Inclinação do Leito do Canal		Descontinuidade Mergulhando Favoravelmente em Direção à Face da Encosta					
Grau de Saturação/Surgência					Deformações nas Estruturas de Rodovias e Ferrovias (sopé da encosta)				A1	Área da bacia de contribuição maior que 5 ha e com inclinação média (PI-PE) maior que 15°.			Presença de Blocos na Rampa					
Degradu/Subsidência	P4	P4	P4		Estreitamento da Margem de Rios (sopé da encosta)				A2	Área da bacia de contribuição menor que 5 ha e com inclinação maior que 15°.			Descontinuidade Aberta na Encosta		P3			
Cicatriz de Deslizamento					Intumescência Basal				B	Inclinação do leito do canal entre 10° e 15°.			Cicatriz de Desprendimento de Lascas e/ou Blocos da Encosta					
					Grau de Saturação/Surgência				Classe	Espessura Média do Material Depositado no Canal (Inclinação ≥10°)			Raiz de Vegetação no Interior de Descontinuidade					
									A	Superior a 2,0 m			Água no Interior da(s) Descontinuidade(s)					
									B	Entre 0,3 a 2,0 m								
									C	Inferior a 0,3 m								
									Espessura Média do Material Passível de Mobilização		Avaliação da Inclinação do Leito do Canal							
									Espessura do Material ao Longo do Canal	A	P4c	P4c	P3c					
										B	P4c	P3c	P3c					
										C	P3c	P3c	P2c					

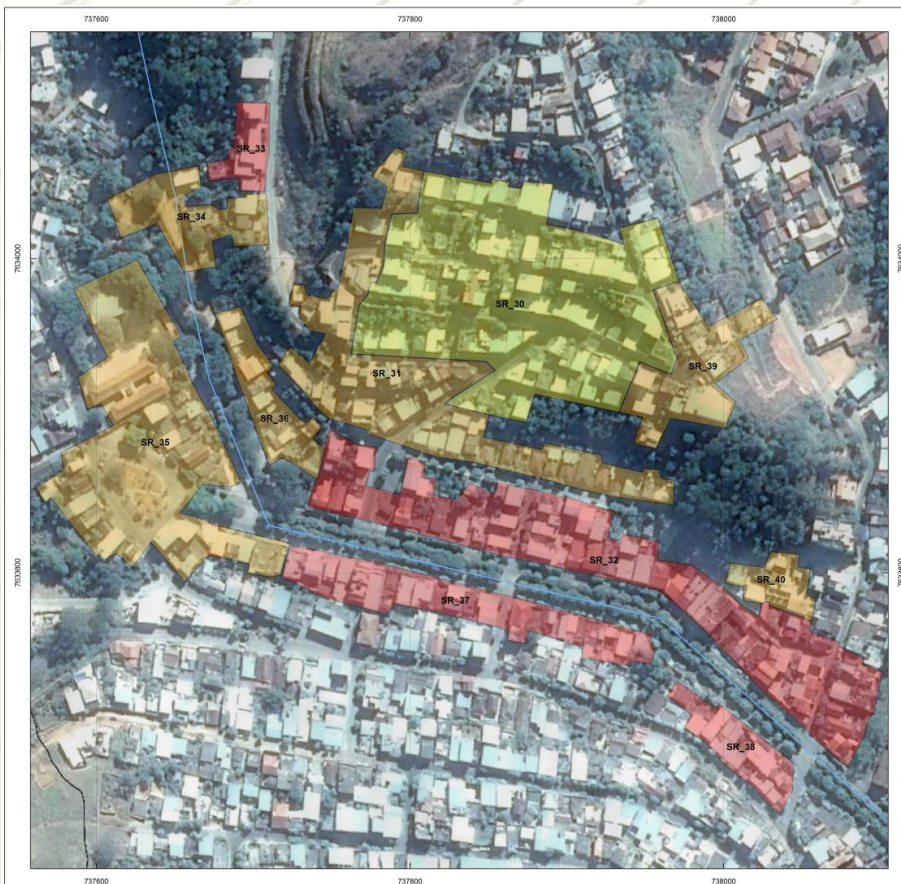
Análise de Perigo de Campo (APC)



Perigo		Descrição
Escritório	Campo	
Crítica	P2c	Atende a todas as condições topográficas e/ou aos critérios de geração dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra concentrada na área de atingimento. Não é comum o terreno apresentar feições de instabilidades, mas podem ocorrer casos isolados, de acordo com o tipo de movimento de massa. Não se espera registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada, mas podem ocorrer casos isolados. Mantidas as condições existentes no terreno é moderada a possibilidade de ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e/ou deposição do material transportado, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
	P3c	Atende a todas as condições topográficas e/ou aos critérios de geração dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial (?) do movimento ocorra concentrada na área de atingimento. O terreno pode apresentar feições de instabilidades evidentes de acordo com o tipo de movimento de massa. Podem ocorrer registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada. Mantidas as condições existentes no terreno é alta a possibilidade de ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e/ou deposição do material transportado, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
	P4c	Atende a todas as condições topográficas e/ou aos critérios de geração dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial (?) do movimento ocorra concentrada na área de atingimento. O terreno pode apresentar feições de instabilidades pretéritos na área delimitada. Mantidas as condições existentes no terreno é muito alta a possibilidade de ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e/ou deposição do material transportado, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.

Dispersão	P1d	São atendidas as condições topográficas e/ou aos critérios de delimitação atingimento dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra dispersa na área delimitada. O terreno não deve apresentar feições de instabilidades, entretanto casos raros podem ocorrer, de acordo com o tipo de movimento de massa. Não se espera registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada, entretanto casos raros podem ocorrer. Mantidas as condições existentes no terreno é baixa a possibilidade de deposição do material transportado e/ou ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
	P2d	São atendidas as condições topográficas e/ou aos critérios de delimitação atingimento dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra dispersa na área delimitada. Não é comum o terreno apresentar feições de instabilidades, mas podem ocorrer casos isolados, de acordo com o tipo de movimento de massa. Não se espera registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada, mas podem ocorrer casos isolados. Mantidas as condições existentes no terreno é moderada a possibilidade de deposição do material transportado e/ou ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
	P3d	São atendidas as condições topográficas e/ou aos critérios de delimitação atingimento dos movimentos gravitacionais de massa. Entende-se que a energia potencial do movimento ocorra dispersa na área delimitada. O terreno pode apresentar feições de instabilidades evidentes de acordo com o tipo de movimento de massa. Podem ocorrer registros de geração ou depósitos de movimentos gravitacionais pretéritos na área delimitada. Mantidas as condições existentes no terreno é alta a possibilidade de deposição do material transportado e/ou ocorrência de movimentos gravitacionais de massa, no período compreendido por uma estação chuvosa normal.





Análise de Risco(R)



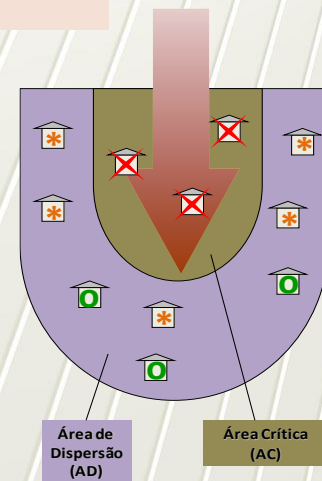
$$R = P \times V$$

(Rabelo, 2003)

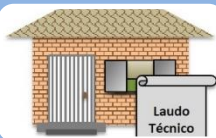
R = Avaliação de Risco

P = Probabilidade de ocorrência de MGMS (ameaça)

V = Vulnerabilidade dos elementos expostos



Avaliação de Vulnerabilidade (v)



Baixa Vulnerabilidade (V1)

Construções de alvenaria bem construídas, sem danos estruturais, e que apresentam laudo técnico específico de engenharia comprovando sua resistência frente ao movimento gravitacional de massa identificado.



Média Vulnerabilidade (V2)

Construções de alvenaria visualmente bem construídas, sem danos estruturais (provocados por movimentações no terreno). Não necessitam de laudo técnico especializado.



Alta Vulnerabilidade (V3)

Construções de alvenaria com danos estruturais presentes (provocados por movimentações no terreno), ou construções mistas (alvenaria e madeira) ou totalmente de madeira, visualmente bem construídas.

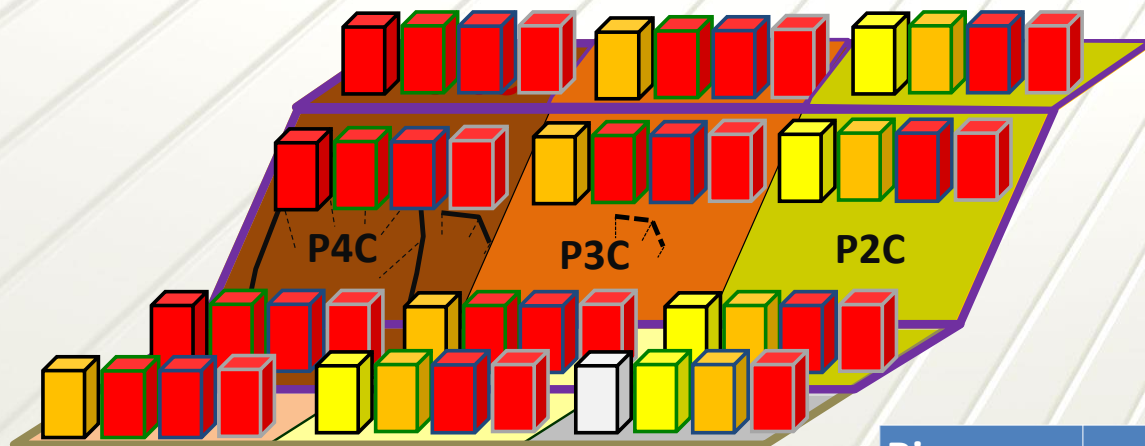


Muito Alta Vulnerabilidade (V4)

Construções de alvenaria com danos estruturais marcantes, ou construções mistas danificadas (com trincas e danos estruturais), casa de pau a pique ou de taipa em condições construtivas precárias.

Tipo	Danos Estruturais		
	Sem Danos	Danos Presentes	Danos Marcantes
Alvenaria (com laudo técnico)	V1	V3	V4
Alvenaria (sem laudo técnico)	V2	V4	V4
Madeira	V3	V4	V4
Mista	V3	V4	V4





VULNERABILIDADE



V1: baixa



V3: alta



V2: média



V4: muito alta

Avaliação Risco (R)

RISCO



R1 - Baixo



R2 - Moderado



R3 - Alto



R4 - Muito Alto

Risco		Vulnerabilidade			
		V1	V2	V3	V4
Perigo	P4C	R4	R4	R4	R4
	P3C	R3	R4	R4	R4
	P2C	R2	R3	R4	R4
	P3D	R3	R4	R4	R4
	P2D	R2	R3	R4	R4
	P1D	R1	R2	R3	R4

Estados
Fim da Condição Topográfica
Fim da Condição Topográfica
Fim da Condição Topográfica
Fim da Condição Topográfica

Análise Perigo de Escrêdrio (APE)	Área Crítica	Área com maior probabilidade de deflagração de movimentos gravitacionais de massa (MUT, 1988, Ministry of Construction, 1996, Ministry of Construction, 2009) e attingimento do material mobilizado (MUT, op.cit; Ministry of Construction, op. cit). Considera-se que a energia potencial do movimento ocorre de forma concentrada na área afetada (Ministry of Construction, op.cit, Hayashi et al., 2000).
	Área de Dispersão (AD)	Área sujeita a deposição do material mobilizado durante um movimento gravitacional de massa (MUT, 1988, Ministry of Construction, 1996, Ministry of Construction, 2009). Considera-se que a energia potencial do movimento ocorre de forma dispersa na área afetada (Ministry of Construction, op.cit, Hayashi et al., 2000).



MGM	APE	Superior	Inferior	Limite	Lateralidade
Dado avante	Planar	AD [Trape + 30°]	[Base + 30] [Má 30°]		Fim da Condção Topográfica
		AD [Má 30°]	[Base + 20] [Má 30°]		Fim da Condção Topográfica
	Rotacional	AD [Rotacional 30° (Trape)]	[1 + 1 + 3 + 12]		Fim da Condção Topográfica
		AD [Má 30°]	[30 + 12] [Má 20°]		Fim da Condção Topográfica
Fluxo de Deósitos	AC	AC < 7° (Inclinado 200°)		Continuado	Em-Sem (21° a 30°)
	AC	AC < 7° (Inclinado 200°)		Máx. Confirmado	[20°-60] (21° a 30°)
	AC	AC < 7° (Inclinado 200°)		Máx. Confirmado	[20°-60] (21° a 30°)
	AC	AC < 7° (Inclinado 200°)		Máx. Confirmado	[20°-60] (21° a 30°)
Queda de Blocos	Grupos 1 (Trape) (Incl. 20°-30°)	AD [Trape (Incl. 20°)]			[20°-30°] (21° a 30°)
		AD [Trape (Incl. 20°)]			[20°-30°] (21° a 30°)
	Grupos 2 (Trape) (Incl. 20°-30°)	AD [Trape (Incl. 20°)]			[20°-30°] (21° a 30°)
		AD [Trape (Incl. 20°)]			[20°-30°] (21° a 30°)

Legenda: AC [linha vertical]; AD [ângulo de dispersão]; In [inclinado]; CN [Curva de Nível]; L [comprimento do deslocamento lateral]; L2 [injeção de comprimento lateral]; R [Rota de tráfego]; R2 [Rota de tráfego]; R3 [Rota de tráfego]; R4 [Rota de tráfego]; R5 [Rota de tráfego]; R6 [Rota de tráfego]; R7 [Rota de tráfego]; R8 [Rota de tráfego]; R9 [Rota de tráfego]; R10 [Rota de tráfego]; R11 [Rota de tráfego]; R12 [Rota de tráfego]; R13 [Rota de tráfego]; R14 [Rota de tráfego]; R15 [Rota de tráfego]; R16 [Rota de tráfego]; R17 [Rota de tráfego]; R18 [Rota de tráfego]; R19 [Rota de tráfego]; R20 [Rota de tráfego]; R21 [Rota de tráfego]; R22 [Rota de tráfego]; R23 [Rota de tráfego]; R24 [Rota de tráfego]; R25 [Rota de tráfego]; R26 [Rota de tráfego]; R27 [Rota de tráfego]; R28 [Rota de tráfego]; R29 [Rota de tráfego]; R30 [Rota de tráfego]; R31 [Rota de tráfego]; R32 [Rota de tráfego]; R33 [Rota de tráfego]; R34 [Rota de tráfego]; R35 [Rota de tráfego]; R36 [Rota de tráfego]; R37 [Rota de tráfego]; R38 [Rota de tráfego]; R39 [Rota de tráfego]; R40 [Rota de tráfego]; R41 [Rota de tráfego]; R42 [Rota de tráfego]; R43 [Rota de tráfego]; R44 [Rota de tráfego]; R45 [Rota de tráfego]; R46 [Rota de tráfego]; R47 [Rota de tráfego]; R48 [Rota de tráfego]; R49 [Rota de tráfego]; R50 [Rota de tráfego]; R51 [Rota de tráfego]; R52 [Rota de tráfego]; R53 [Rota de tráfego]; R54 [Rota de tráfego]; R55 [Rota de tráfego]; R56 [Rota de tráfego]; R57 [Rota de tráfego]; R58 [Rota de tráfego]; R59 [Rota de tráfego]; R60 [Rota de tráfego]; R61 [Rota de tráfego]; R62 [Rota de tráfego]; R63 [Rota de tráfego]; R64 [Rota de tráfego]; R65 [Rota de tráfego]; R66 [Rota de tráfego]; R67 [Rota de tráfego]; R68 [Rota de tráfego]; R69 [Rota de tráfego]; R70 [Rota de tráfego]; R71 [Rota de tráfego]; R72 [Rota de tráfego]; R73 [Rota de tráfego]; R74 [Rota de tráfego]; R75 [Rota de tráfego]; R76 [Rota de tráfego]; R77 [Rota de tráfego]; R78 [Rota de tráfego]; R79 [Rota de tráfego]; R80 [Rota de tráfego]; R81 [Rota de tráfego]; R82 [Rota de tráfego]; R83 [Rota de tráfego]; R84 [Rota de tráfego]; R85 [Rota de tráfego]; R86 [Rota de tráfego]; R87 [Rota de tráfego]; R88 [Rota de tráfego]; R89 [Rota de tráfego]; R90 [Rota de tráfego]; R91 [Rota de tráfego]; R92 [Rota de tráfego]; R93 [Rota de tráfego]; R94 [Rota de tráfego]; R95 [Rota de tráfego]; R96 [Rota de tráfego]; R97 [Rota de tráfego]; R98 [Rota de tráfego]; R99 [Rota de tráfego]; R100 [Rota de tráfego]; R101 [Rota de tráfego]; R102 [Rota de tráfego]; R103 [Rota de tráfego]; R104 [Rota de tráfego]; R105 [Rota de tráfego]; R106 [Rota de tráfego]; R107 [Rota de tráfego]; R108 [Rota de tráfego]; R109 [Rota de tráfego]; R110 [Rota de tráfego]; R111 [Rota de tráfego]; R112 [Rota de tráfego]; R113 [Rota de tráfego]; R114 [Rota de tráfego]; R115 [Rota de tráfego]; R116 [Rota de tráfego]; R117 [Rota de tráfego]; R118 [Rota de tráfego]; R119 [Rota de tráfego]; R120 [Rota de tráfego]; R121 [Rota de tráfego]; R122 [Rota de tráfego]; R123 [Rota de tráfego]; R124 [Rota de tráfego]; R125 [Rota de tráfego]; R126 [Rota de tráfego]; R127 [Rota de tráfego]; R128 [Rota de tráfego]; R129 [Rota de tráfego]; R130 [Rota de tráfego]; R131 [Rota de tráfego]; R132 [Rota de tráfego]; R133 [Rota de tráfego]; R134 [Rota de tráfego]; R135 [Rota de tráfego]; R136 [Rota de tráfego]; R137 [Rota de tráfego]; R138 [Rota de tráfego]; R139 [Rota de tráfego]; R140 [Rota de tráfego]; R141 [Rota de tráfego]; R142 [Rota de tráfego]; R143 [Rota de tráfego]; R144 [Rota de tráfego]; R145 [Rota de tráfego]; R146 [Rota de tráfego]; R147 [Rota de tráfego]; R148 [Rota de tráfego]; R149 [Rota de tráfego]; R150 [Rota de tráfego]; R151 [Rota de tráfego]; R152 [Rota de tráfego]; R153 [Rota de tráfego]; R154 [Rota de tráfego]; R155 [Rota de tráfego]; R156 [Rota de tráfego]; R157 [Rota de tráfego]; R158 [Rota de tráfego]; R159 [Rota de tráfego]; R160 [Rota de tráfego]; R161 [Rota de tráfego]; R162 [Rota de tráfego]; R163 [Rota de tráfego]; R164 [Rota de tráfego]; R165 [Rota de tráfego]; R166 [Rota de tráfego]; R167 [Rota de tráfego]; R168 [Rota de tráfego]; R169 [Rota de tráfego]; R170 [Rota de tráfego]; R171 [Rota de tráfego]; R172 [Rota de tráfego]; R173 [Rota de tráfego]; R174 [Rota de tráfego]; R175 [Rota de tráfego]; R176 [Rota de tráfego]; R177 [Rota de tráfego]; R178 [Rota de tráfego]; R179 [Rota de tráfego]; R180 [Rota de tráfego]; R181 [Rota de tráfego]; R182 [Rota de tráfego]; R183 [Rota de tráfego]; R184 [Rota de tráfego]; R185 [Rota de tráfego]; R186 [Rota de tráfego]; R187 [Rota de tráfego]; R188 [Rota de tráfego]; R189 [Rota de tráfego]; R190 [Rota de tráfego]; R191 [Rota de tráfego]; R192 [Rota de tráfego]; R193 [Rota de tráfego]; R194 [Rota de tráfego]; R195 [Rota de tráfego]; R196 [Rota de tráfego]; R197 [Rota de tráfego]; R198 [Rota de tráfego]; R199 [Rota de tráfego]; R200 [Rota de tráfego]; R201 [Rota de tráfego]; R202 [Rota de tráfego]; R203 [Rota de tráfego]; R204 [Rota de tráfego]; R205 [Rota de tráfego]; R206 [Rota de tráfego]; R207 [Rota de tráfego]; R208 [Rota de tráfego]; R209 [Rota de tráfego]; R210 [Rota de tráfego]; R211 [Rota de tráfego]; R212 [Rota de tráfego]; R213 [Rota de tráfego]; R214 [Rota de tráfego]; R215 [Rota de tráfego]; R216 [Rota de tráfego]; R217 [Rota de tráfego]; R218 [Rota de tráfego]; R219 [Rota de tráfego]; R220 [Rota de tráfego]; R221 [Rota de tráfego]; R222 [Rota de tráfego]; R223 [Rota de tráfego]; R224 [Rota de tráfego]; R225 [Rota de tráfego]; R226 [Rota de tráfego]; R227 [Rota de tráfego]; R228 [Rota de tráfego]; R229 [Rota de tráfego]; R230 [Rota de tráfego]; R231 [Rota de tráfego]; R232 [Rota de tráfego]; R233 [Rota de tráfego]; R234 [Rota de tráfego]; R235 [Rota de tráfego]; R236 [Rota de tráfego]; R237 [Rota de tráfego]; R238 [Rota de tráfego]; R239 [Rota de tráfego]; R240 [Rota de tráfego]; R241 [Rota de tráfego]; R242 [Rota de tráfego]; R243 [Rota de tráfego]; R244 [Rota de tráfego]; R245 [Rota de tráfego]; R246 [Rota de tráfego]; R247 [Rota de tráfego]; R248 [Rota de tráfego]; R249 [Rota de tráfego]; R250 [Rota de tráfego]; R251 [Rota de tráfego]; R252 [Rota de tráfego]; R253 [Rota de tráfego]; R254 [Rota de tráfego]; R255 [Rota de tráfego]; R256 [Rota de tráfego]; R257 [Rota de tráfego]; R258 [Rota de tráfego]; R259 [Rota de tráfego]; R260 [Rota de tr

R = Avaliação de Risco
P = Probabilidade de ocorrência de MGMs (ameaça)
V = Vulnerabilidade dos elementos expostos

APE = Probabilidade de ocorrência de MGMS de escritório [AC/AD]
APC = Probabilidade de ocorrência de MGMS de campo [P1-P4]

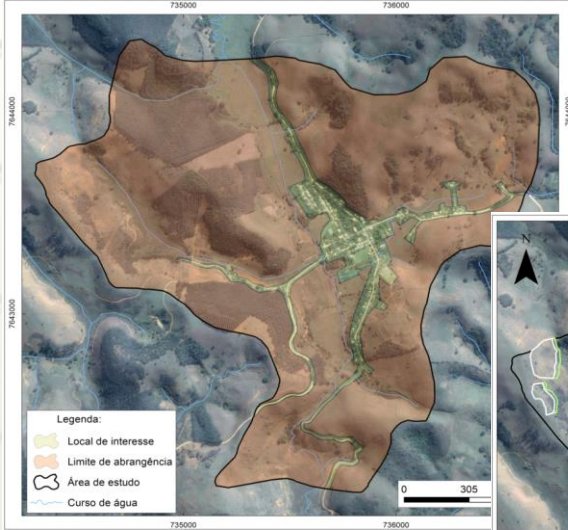
Variable	Alto	Medio	Bajo	Indicador	Alto	Medio	Bajo	Indicador	Alto	Medio	Bajo	Indicador
Estado de conservación												
Exposición inclinada		90°				90°				90°		
Relieve del terreno	90°		90°		90°		90°		90°		90°	
Distancia/ proximidad												
Cantidad de perturbaciones		90°				90°				90°		

[illegible]

Tipo de construção	Danos estruturais		
	Sem danos	Danos presentes	Danos marcantes
Alvenaria (com laudo técnico)	V1	V3	V4
Alvenaria (sem laudo técnico)	V2	V4	V4
Madeira	V3	V4	V4
Mista	V3	V4	V4



Risco		Vulnerabilidade			
		V1	V2	V3	V4
Perigo	P4C	R4	R4	R4	R4
	P3C	R3	R4	R4	R4
	P2C	R2	R3	R4	R4
	P3D	R3	R4	R4	R4
	P2D	R2	R3	R4	R4
	P1D	R1	R2	R3	R4

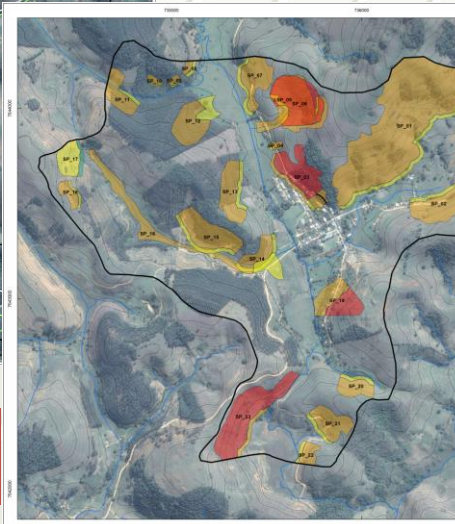


Áreas de Estudo

Roteiro de Avaliação



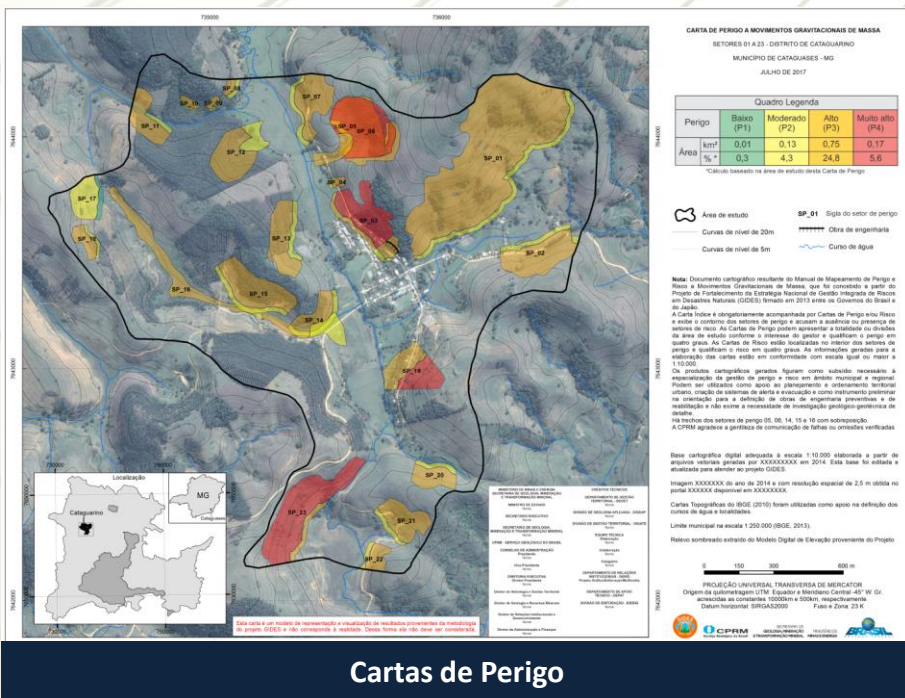
Avaliação de Perigo de Campo (P1-P4)



Avaliação de Risco (R1-R4)

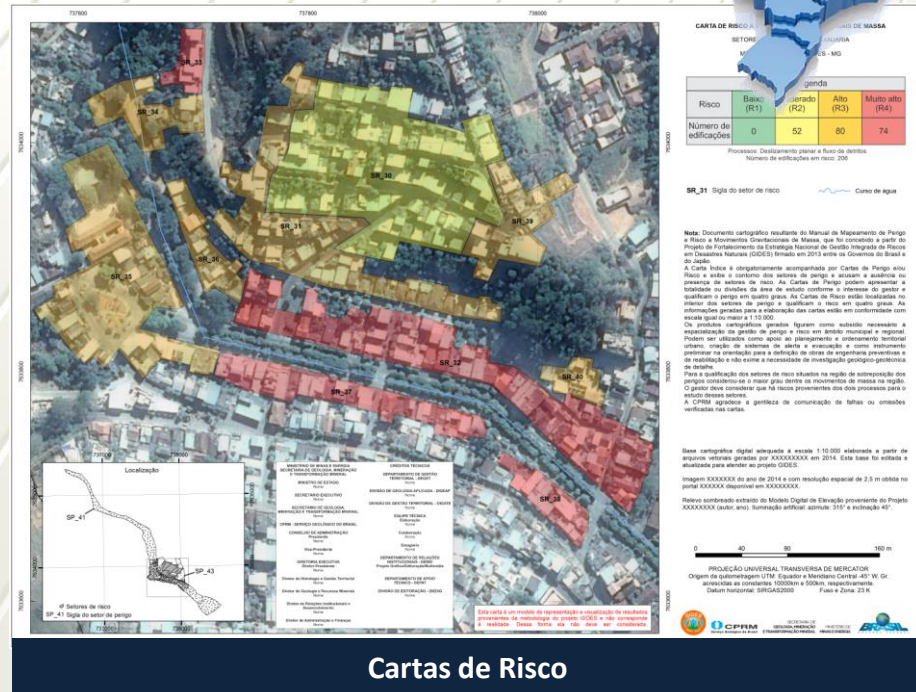


Avaliação de Perigo Preliminar (AC/AD)



Cartas de Perigo

Cartas de Perigo e Risco

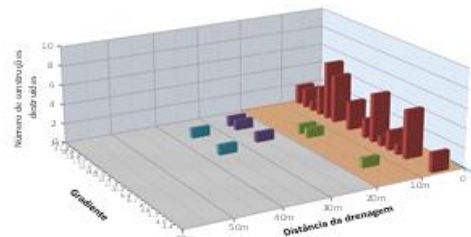
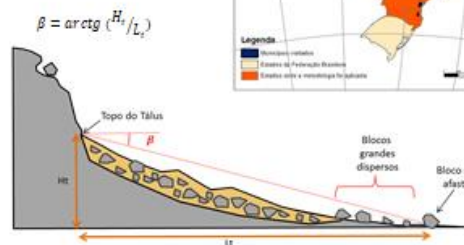
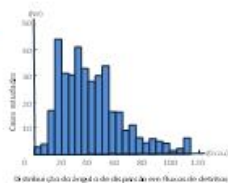
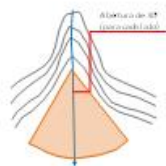
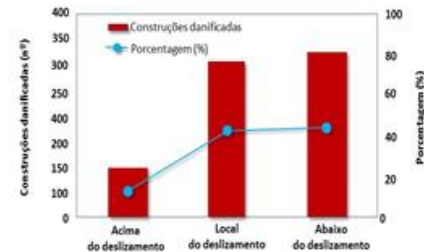
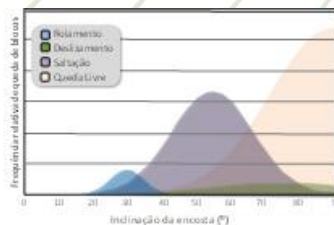


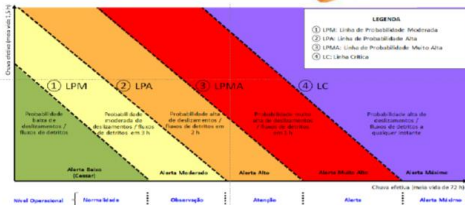
Cartas de Risco

Fundamentação teórica (Manual Perigo e Risco GIDES, 2018)



Unidade da Federação	Município	Número de inspeções
Pernambuco	Recife	20
Bahia	Salvador	20
Minas Gerais	Belo Horizonte e Ouro Preto	20
Rio de Janeiro	Nova Friburgo	22
	Petrópolis	20
São Paulo	Cubatão	21
Paraná	Antonina e Morretes	20
Santa Catarina	Blumenau	23
TOTAL		166





CEMADEN (MCTIC) e CENAD (MDR)

[illegible]

(1) Para demais ações, tanto de mobilização como de desmobilização, consultar os respectivos Planos de Contingência e Livro base do Gêrito de Desastres e Ações de Recuperação. (2) Ações cujas repercussões alcançam predominantemente a DCM (internas) ou outras

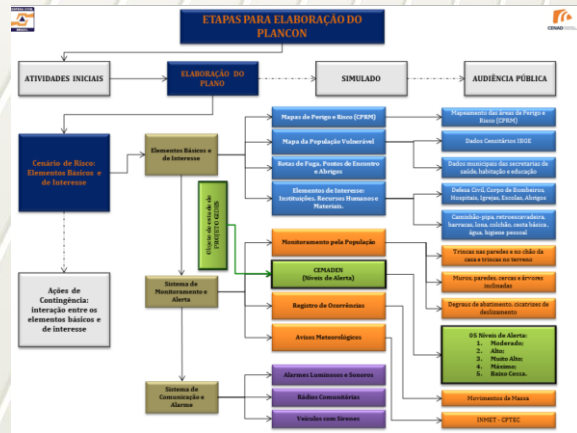
Cemaden
 Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

MINISTÉRIO DA
 CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
 INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

 BRASIL
 2014

Elementos em Análise	Correlação entre Risco, Linhas de Referência, Alertas, Alarmes e Ações de Prevenção				
	Baixa Probabilidade de Eventos ←→		Máxima Probabilidade de Eventos		
	LFPM	LPA	LPMA	LC ^(II)	
Alertas ^(I)	Baixo/Casual	Alerta Moderado	Alerta Alto	Alerta Máximo	Alerta Máximo
Estágio Operacional das Ações de Prevenção ^(II)	Normalidade	Observação	Atenção	Alerta	Alerta Máximo
Alarmes ^(II)	-	-	Alerta de Preparação para Evacuação	Alarme de Evacuação	Alarme de Evacuação Obrigatório

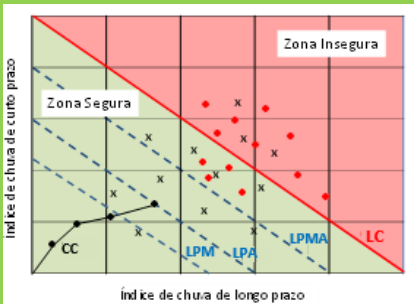
- (1): Transmitido pelo Cemaden ou pela DCE, para as DCMs
(2): Da Defesa Civil Municipal.
(3): Transmitido pela DCM ou pela DCE, conforme acordado entre ambos, para os moradores das áreas em risco.
(4): LPM: Linha de Probabilidade Moderada de Eventos. LPA: Linha de Probabilidade Alta de Eventos. LPMA: Linha de Probabilidade Muito Alta de Eventos. LC: Linha Crítica de Eventos (ou Linha de Probabilidade Máxima de Eventos).



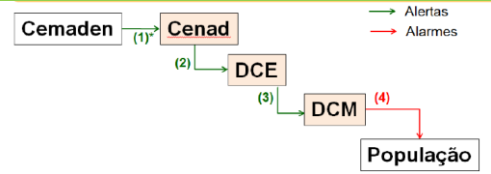
CPRM – Mapeamento de Perigo e Risco



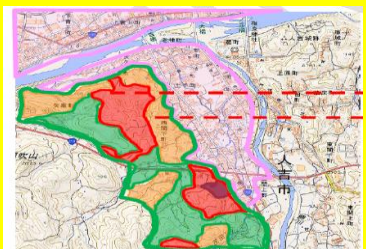
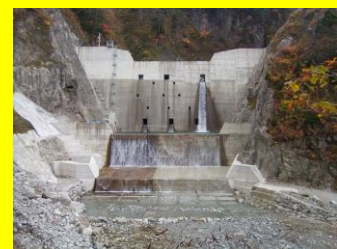
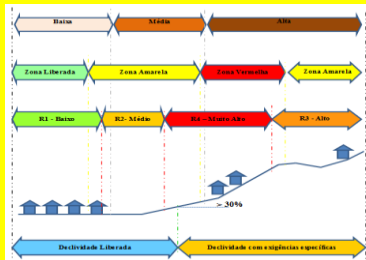
CEMADEN – Monitoramento e Alerta



Elementos em Análise	Correlação entre Risco, Linhas de Referência, Alertas, Alarmes e Ações de Prevenção				
	Baixa Probabilidade de Eventos ← → Máxima Probabilidade de Eventos				
	LPM	LPA	LPMA	LC (4)	
Alertas (1)	Sem Alertas (Cessar)	Alerta Moderado	Alerta Alto	Alerta Muito Alto	Alerta Máximo
Estágio Operacional das Ações de Prevenção (2)	Normalidade	Observação	Atenção	Alerta	Alerta Máximo
Alarmes (3)	-	-	Alarme de Preparação para Evacuação	Alarme de Evacuação	Alarme de Evacuação Obrigatória



MCID – Obras de Contenção e Planejamento Urbano

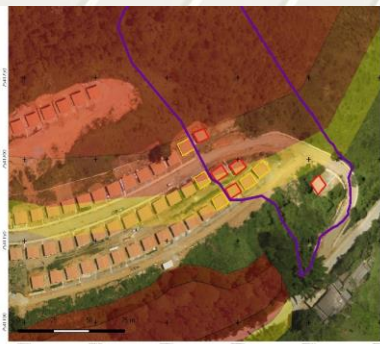
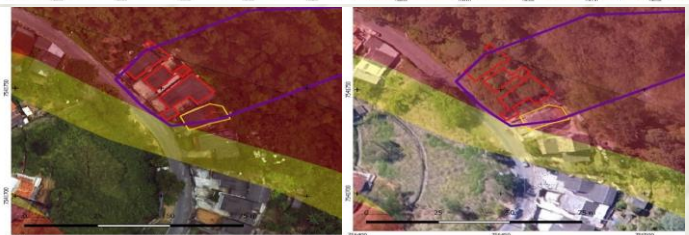
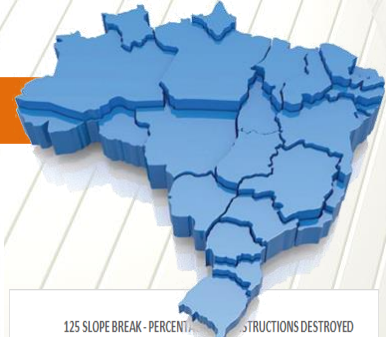


CENAD – Gestão Integrada e Contingência

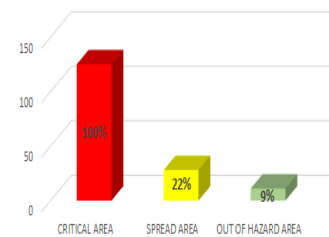
Situação de Emergência de Risco				
Atividade	Responsável	Recursos	Procedimentos	Observações
1. Atividade de Monitoramento	Equipe de Monitoramento	Equipamento de Monitoramento	Procedimento de Monitoramento	Observações
2. Atividade de Alerta	Equipe de Alerta	Equipamento de Alerta	Procedimento de Alerta	Observações
3. Atividade de Evacuação	Equipe de Evacuação	Equipamento de Evacuação	Procedimento de Evacuação	Observações
4. Atividade de Resposta	Equipe de Resposta	Equipamento de Resposta	Procedimento de Resposta	Observações
5. Atividade de Recuperação	Equipe de Recuperação	Equipamento de Recuperação	Procedimento de Recuperação	Observações

Situação de Emergência de Risco				
Atividade	Responsável	Recursos	Procedimentos	Observações
1. Atividade de Monitoramento	Equipe de Monitoramento	Equipamento de Monitoramento	Procedimento de Monitoramento	Observações
2. Atividade de Alerta	Equipe de Alerta	Equipamento de Alerta	Procedimento de Alerta	Observações
3. Atividade de Evacuação	Equipe de Evacuação	Equipamento de Evacuação	Procedimento de Evacuação	Observações
4. Atividade de Resposta	Equipe de Resposta	Equipamento de Resposta	Procedimento de Resposta	Observações
5. Atividade de Recuperação	Equipe de Recuperação	Equipamento de Recuperação	Procedimento de Recuperação	Observações

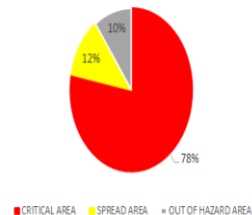
Departamento de Geomática (Nova Friburgo), 2017



125 SLOPE BREAK - PERCENTAGE OF CONSTRUCTIONS DESTROYED
IN THE CRITICAL AREA, DISPERSION AND OUT OF DANGER



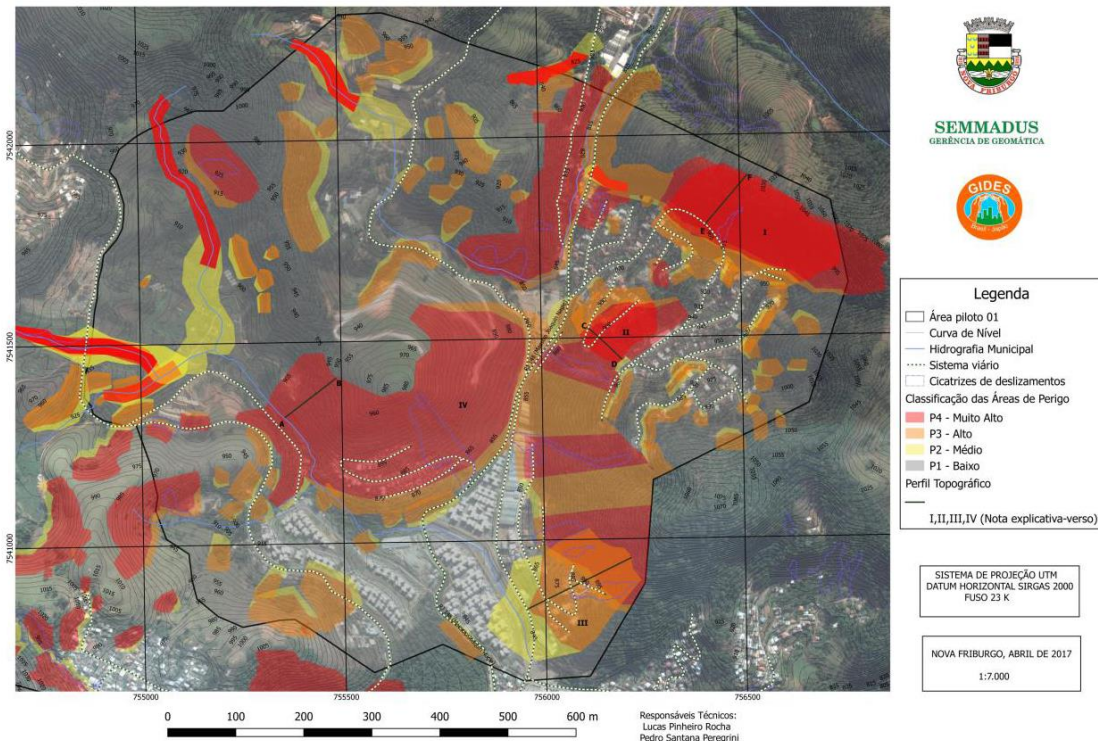
125 PLANAR SLOPE BREAK - PERCENTAGE OF BUILDING LOSSES
ON GIDES HAZARD CLASSIFICATION METHOD



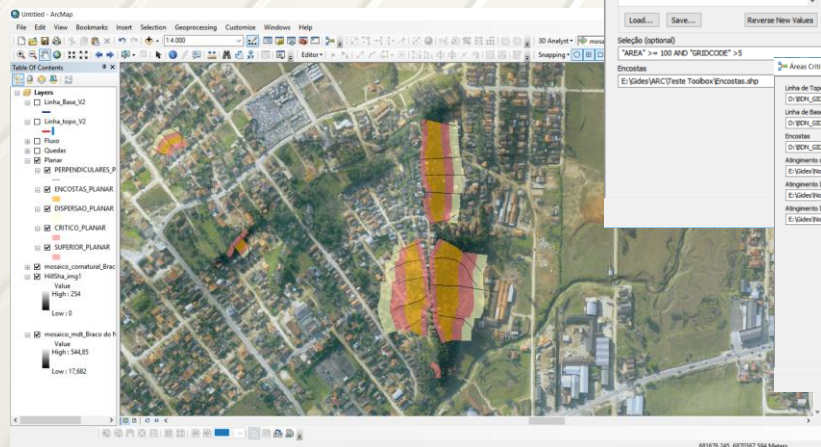
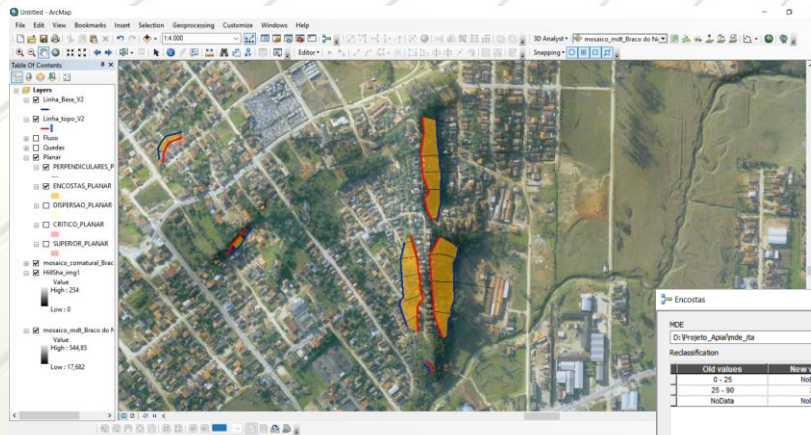
Departamento de Geomática (Nova Friburgo), 2017



MAPEAMENTO DE PERIGO A MOVIMENTOS DE MASSA - ÁREA PILOTO 01



- ArcToolbox
- 3D Analyst Tools
- Analysis Tools
- Cartography Tools
- Conversion Tools
- Data Interoperability Tools
- Data Management Tools
- Editing Tools
- Ferramenta de Perigo
- Deslizamento Planar
- Fluxo de Detritos
- Quedas
- Rotacional
- Ferramentas de Suscetibilidade
- Geocoding Tools
- Geostatistical Analyst Tools
- Linear Referencing Tools
- Multidimension Tools
- Network Analyst Tools
- Parcel Fabric Tools
- Schematics Tools
- Server Tools
- Space Time Pattern Mining Tools
- Spatial Analyst Tools
- Spatial Statistics Tools
- Tracking Analyst Tools



Toolbox de Perigo

Ex: Deslizamento planar



Encostas

D:\Projeto_Apa\Ynde_jta

Reclassification

Old values	New values
0 - 25	NoData
25 - 50	2
NoData	NoData

Classify... Unlink... Add Entry... Delete Entries... Load... Save... Reverse New Values... Precision...

Seleção (opcional): "AREA" >= 100 AND "ORIGCODE" > 5

Encostas

E:\Ynde\ARC\teste\Toolbox\Encostas.shp

Áreas Críticas e de Dispersão

Linha de Topo: D:\BPM_GIS\Planar\Linha_topo_V2.shp

Linha de Base: D:\BPM_GIS\Planar\Linha_Base_V2.shp

Encostas: D:\BPM_GIS\Planar\Encostas_2.shp

Alinhamento superior: E:\Ynde\BPM_Fiburgos\SHAPES_CAMP0\Intern\superior.shp

Alinhamento Inferior Crítico: E:\Ynde\BPM_Fiburgos\SHAPES_CAMP0\Intern\inferior.shp

Alinhamento Inferior Potencial: E:\Ynde\BPM_Fiburgos\SHAPES_CAMP0\Intern\inferior_potencial.shp

Áreas Críticas e de Dispersão

Delimitação das áreas de alinhamento superior, inferior potencial e inferior críticas

OK Cancel Environment... Help Tool help

The UN SASAKAWA AWARD

for Disaster Risk Reduction

Certificate of Distinction for demonstrating excellence in innovation, outreach and collaboration to improve the resilience of nations and communities to disasters

Project GIDES by the Ministry of Cities, Ministry of National Integration, Ministry of Mining and Energy and the Ministry of Science, Technology and Communications, Brazil

Mr. Robert Glasen,

Special Representative of the United Nations
Secretary-General for Disaster Risk Reduction

25 May 2017

Date



Reconhecimento internacional



Resultados Parciais



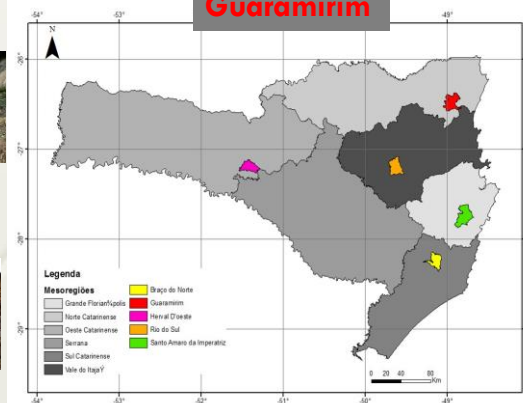
Herval d'Oeste



Rio do Sul



Guaramirim



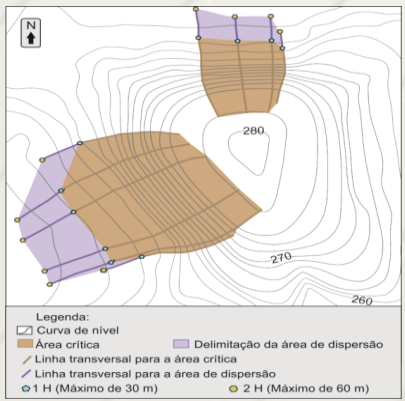
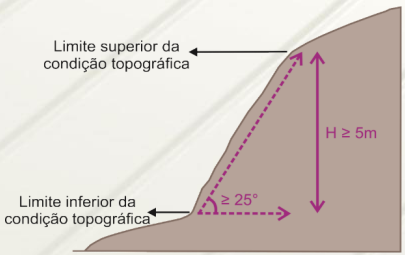
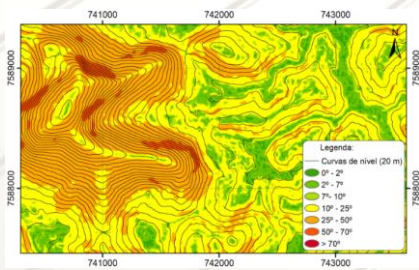
Mapeamento de Perigo 2018 -



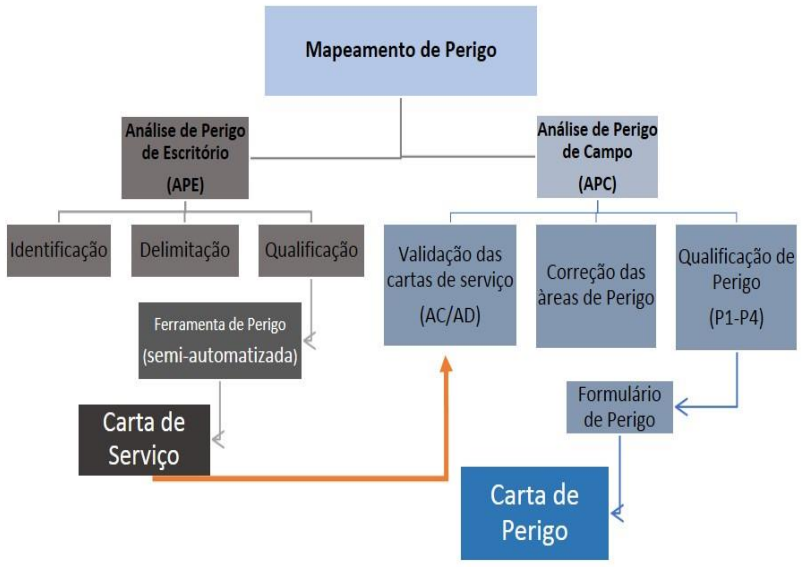
Santa Amara da Imperatriz



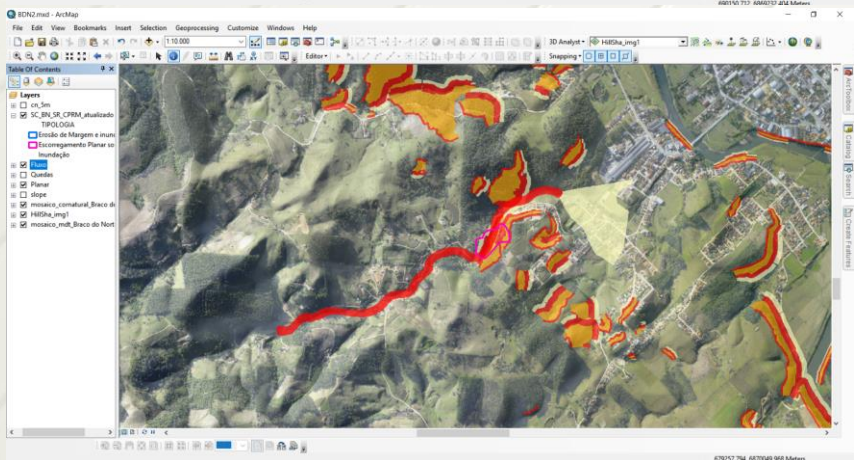
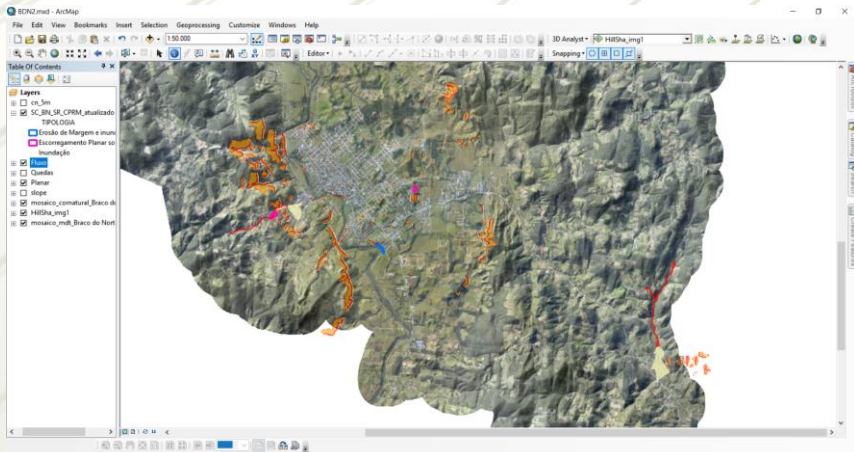
Braço do Norte



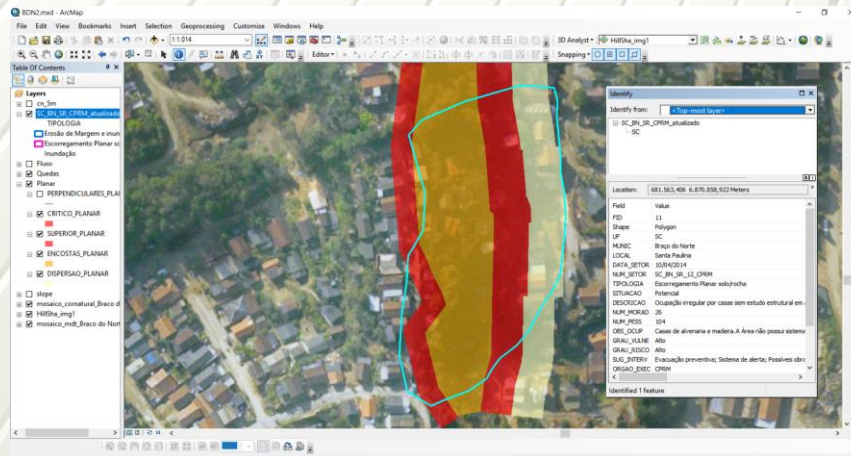
Mapeamento de Perigo 2018 -



Indício de instabilidade	Ausente	Presente	Marcante	Fotografia
Trincas no terreno				
Árvores inclinadas		P3		
Grau de saturação/surgência	P2		P4	
Degradu/ subsidência		P4		
Cicatriz de deslizamento				



Braço do Norte - SC



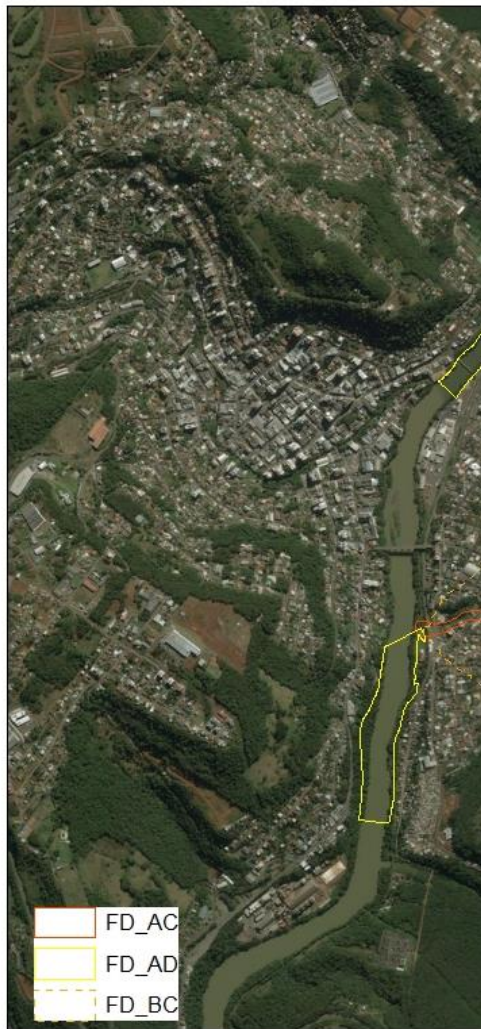
Legenda
Áreas setorizadas pela CPRM em 2014
Setores orientativos de Perigo (automatização)

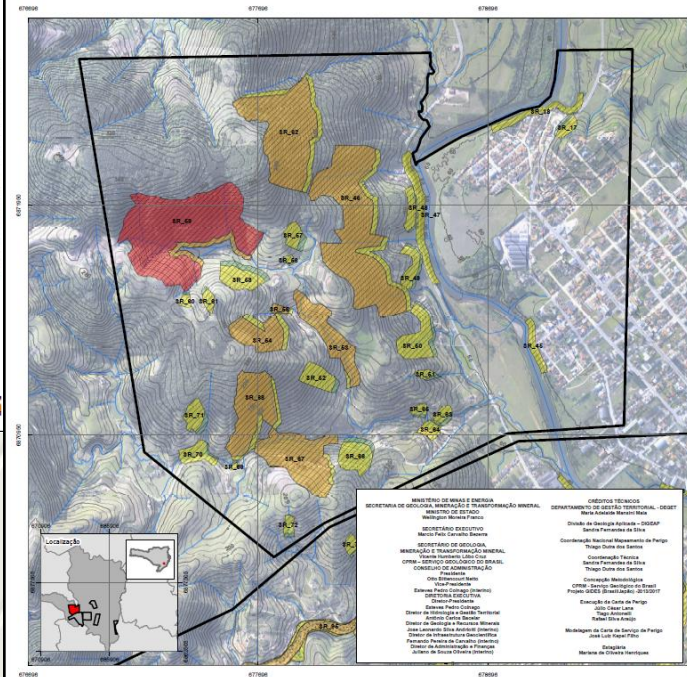
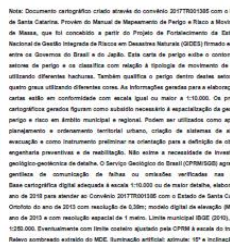
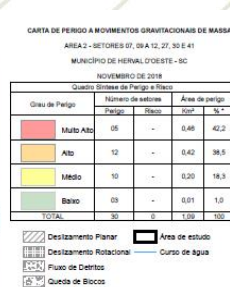
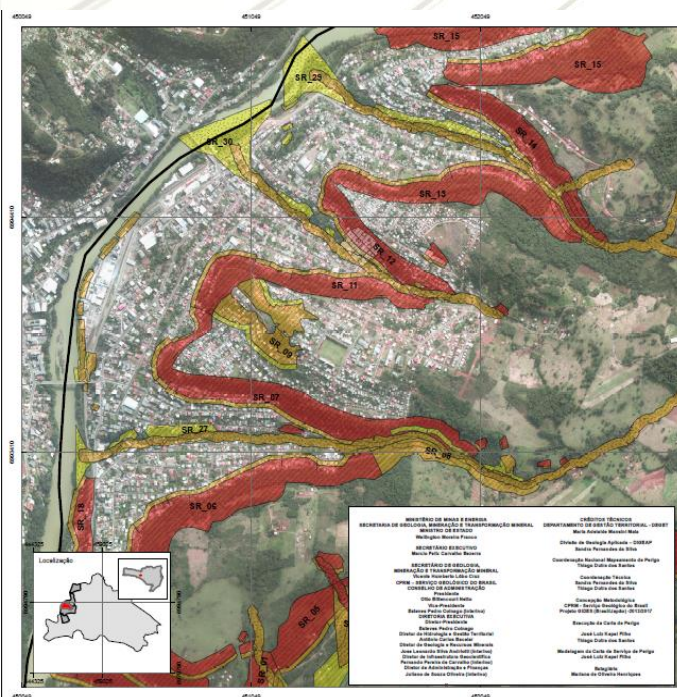


SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL





Chuvas torrenciais atingiram **Guaramirim – SC** nos dias **17 e 18 de fevereiro de 2019**, gerando **31 deslizamentos de terra**.

Segundo o Centro Nacional de Monitoramento de Alertas e Desastres Naturais– **CEMADEN**, conforme leituras do pluviômetro instalado no bairro **Nova Esperança**, no dia **17/02/2019** houve uma precipitação acumulada de **91,6mm/24h**, e no dia **18/02/2019** a precipitação acumulada foi de **114,6mm/24h**. A precipitação acumulada foi de **206,2mm/48h**.

A **CPRM** realizou **Mapeamento de Perigo** em Janeiro de **2019**.

Correlação de **89%** de acerto para geração de **MGMs**.

Legenda: Polígonos vermelhos = Áreas Críticas Polígonos amarelos = Áreas de dispersão Pontos verdes = Deslizamento planar



Imagem 4: Deslizamento em talude de corte às margens da duplicação da Rodovia BR 285.



Imagem 10: Deslizamento em talude de corte atingindo a edificação.



Imagem 40: Deslizamento às margens da Estrada Serenata.



Imagem 29: Foto de vista superior do deslizamento na Vila Freitas.



Imagem 17: Deslizamento em talude de corte obstruindo o acesso à garagem.



Imagem 32: Foto aérea do deslizamento na Vila Freitas – Rodovia SC 108 – Prefeitura de Guaramirim.



Imagem 01: Foto aérea do deslizamento na Vila Freitas – Rodovia SC 108.

Mapeamento de Perigo Guaramirim – SC (18/02/19)

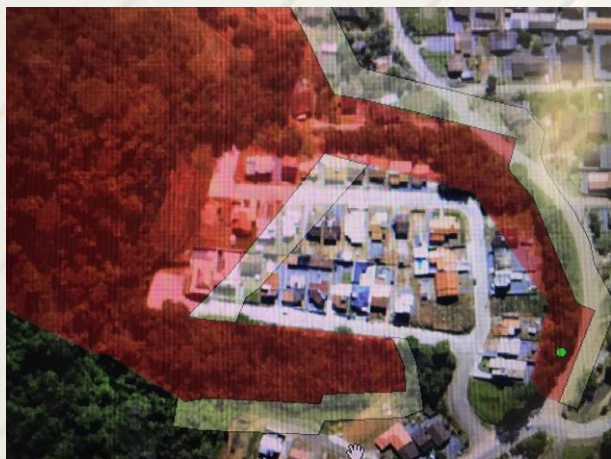
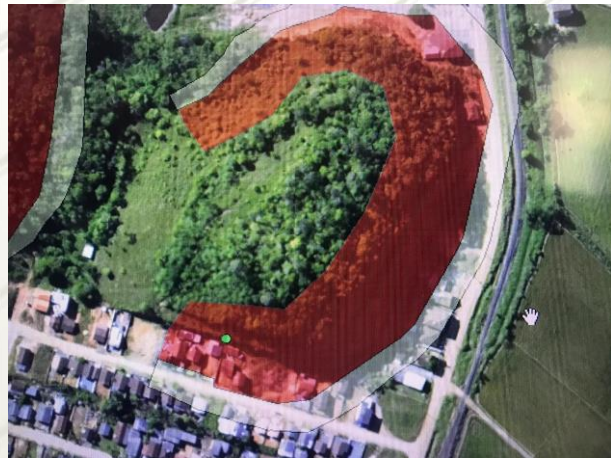


LOCAIS COM OCORRÊNCIA DE DESLIZAMENTOS EM GUARAMIRIM/SC FEVEREIRO DE 2019



Nº	Localidade	Coordenadas	Altitude
01	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
02	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
03	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
04	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
05	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
06	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
07	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
08	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
09	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
10	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
11	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
12	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
13	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
14	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
15	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
16	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
17	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
18	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
19	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
20	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
21	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
22	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
23	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
24	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
25	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
26	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
27	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
28	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
29	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
30	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
31	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
32	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
33	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
34	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
35	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
36	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
37	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
38	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
39	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
40	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
41	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
42	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
43	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
44	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
45	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
46	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
47	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
48	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
49	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
50	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
51	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
52	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
53	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
54	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
55	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
56	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
57	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
58	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
59	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
60	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
61	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
62	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
63	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
64	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
65	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
66	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
67	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
68	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
69	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
70	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
71	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
72	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
73	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
74	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
75	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
76	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
77	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
78	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
79	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
80	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
81	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
82	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
83	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
84	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
85	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
86	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
87	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
88	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
89	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
90	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
91	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
92	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
93	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
94	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
95	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
96	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
97	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
98	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
99	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m
100	Barão	48°55'00" W 27°00'00" S	1000m





「天災は忘れた
頃にやってくる」

***"Desastres naturais acontecem
quando nos esquecemos deles"***

Provérbio do Físico Japonês Torahiko Terada (1878-1935)

Mensagem final



A ampla geodiversidade do território brasileiro associado ao elevado adensamento populacional, principalmente nas regiões metropolitanas, somado aos impactos gerados pelo uso e ocupação desordenada do território resulta em enormes desafios a serem administrados pelos gestores públicos.

Esta compreensão é idealizada na expressão: os **"desastres acontecem quando nos esquecemos deles"** Provérbio do Físico Japonês Torahiko Terada (1878-1935).

A excelência é o
horizonte...





Thiago Dutra

Geólogo – DEGET/DIGEAP

Departamento de Gestão Territorial (DEGET)
Divisão de Geologia Aplicada (DIGEAP)

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

ERJ - Avenida Pasteur, 404 - Urca
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22290-240
Telefone: 21 2546-0493

E-mail: thiago.santos@cprm.gov.br

www.cprm.gov.br