



# **CPRM**

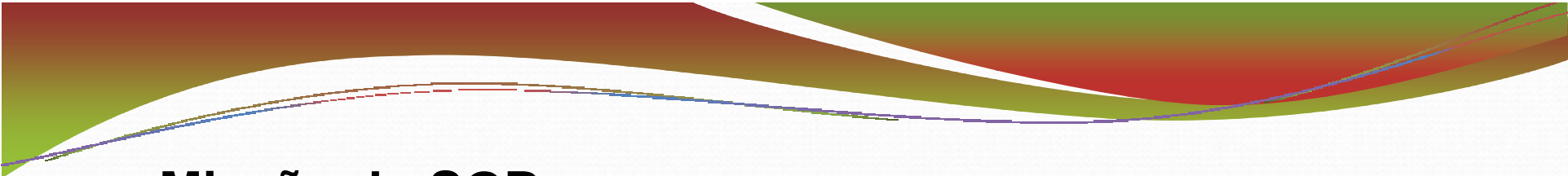
## **Serviço Geológico do Brasil**



# MEDIDAS PREVENTIVAS DIANTE DE CATÁSTROFES CLIMÁTICAS

Câmara dos Deputados Comissão Especial

Brasília 05 de julho de 2011




## **Missão do SGB**

**"Gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico, para o desenvolvimento sustentável do Brasil."**

## **Regime Jurídico**

**A CPRM é uma Empresa Pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia com as atribuições de Serviço Geológico do Brasil.**





## **Desde a sua criação, a CPRM tem como competências:**

- realizar **pesquisas e estudos** relacionados com os **fenômenos naturais** ligados à terra, tais como: terremotos, deslizamentos, enchentes, secas, desertificação, e outros; bem como os relacionados à Paleontologia; e à Geologia Marinha;
- dar **apoio técnico e científico** aos órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, **no âmbito de sua área de atuação**.



# SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

## Atuação na Área de Riscos Geológicos



## **Primeiros trabalhos da CPRM relacionados com a Geologia de Engenharia e Geotecnia – 1985 / 2005**

**?Projeto VIDA (SUREG-BH);**

**?Transposição do Rio São Francisco (diversas SUREG's e ERJ);**

**?Projeto Diagnóstico do Meio Físico da Bacia Lagoa Olho D' água (SUREG-RE);**

**?Projeto Rio de Janeiro (ERJ);**

**?Projeto APASUL – Mapa geológico-geotécnico (ERJ);**

**?Apoio a municípios sujeitos a riscos geológicos (ERJ e SUREG's): Resende (RJ), Angra dos Reis (RJ), Petrópolis (RJ), Quipapá (PE), e outros;**



## Apoio a Municípios na Região Norte

- .Estudos sobre o processo de solapamento de margem no Rio Amazonas, Município de Parintins – Terras Caidas - SUREG-MA;**
- .Estudos sobre o processo de solapamento de margem no Alto Solimões – Terras Caidas - SUREG-MA;**
- .Caracterização geológico-geotécnica do município de Rio Branco, Acre - SUREG-MA.**

### RISCOS GEOLÓGICOS E DESASTRES NATURAIS - APOIO A MUNICÍPIOS NA REGIÃO NORTE DO BRASIL

Na região norte do Brasil, especificamente na área de influência da bacia do Rio Amazonas, tem sido registradas inúmeras ocorrências erosivas e de movimentos de massa de características próprias em consequência dos aspectos fisiográficos bastante diferenciados se comparado ao restante do país. Tais aspectos incluem a intensa dinâmica fluvial, exuberante vegetação, clima equatorial, regime pluviométrico e características geológicas do terreno.

Apesar de muitas dessas ocorrências serem meramente fenômenos naturais que passam a assumir maior importância na medida em que afetam a própria comunidade ali instalada, é certo também que a influência que esta população exerce no meio, acelera e desencadeia processos que antes eram menos instáveis.

Visando dar apoio a estas ocorrências, a superintendência de Manaus tem atuado junto aos municípios no sentido de avaliar a situação de risco à população provocado por escorregamentos e desabamentos ocorrentes, identificando as causas do fenômeno e propondo soluções, como no caso da visita técnica ao Município de São Paulo de Olivença – AM. Alguns solapamentos na margem direita do Rio Solimões a aproximadamente 2 km a montante do município de São Paulo de Olivença foram caracterizados como fenômeno de "Terras Caidas", bastante comum na região, relacionado à erosão causada pela dinâmica fluvial onde o fluxo de água escava a base do talude localizado na margem côncava do rio, desestabilizando e causando a ruptura e queda do material.



Solapamento (terras caídas) na margem direita do rio Solimões, aproximadamente 2 km a montante do município de São Paulo de Olivença.

Em março de 2007, um fenômeno de "Terras Caidas" de grandes proporções ocorreu na "Enseada da Saracura", margem direita do Rio Amazonas na área da comunidade Costa da Águia, que dista 35 km a NW da cidade de Parintins – AM, provocando na superfície do rio ondas de aproximadamente seis metros de altura, atingindo 130 pessoas, com a morte de um agricultor. Foram ainda danificadas trinta e duas residências próximas à margem do rio, com perda de aproximadamente 20 hectares de malva, e destruição de duas residências, três embarcações e todo o cultivo de agricultura de

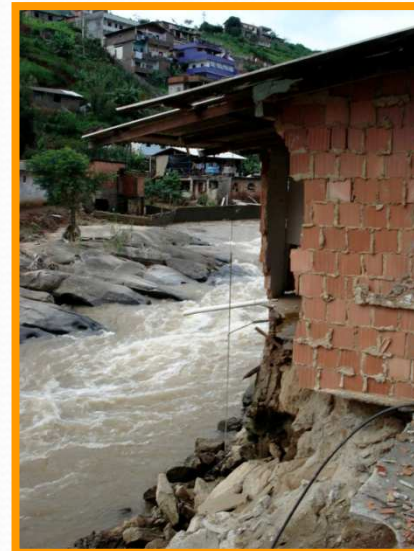


# Projetos Executados na Área de Geologia de Engenharia e Riscos Geológicos

## PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS – PMRR

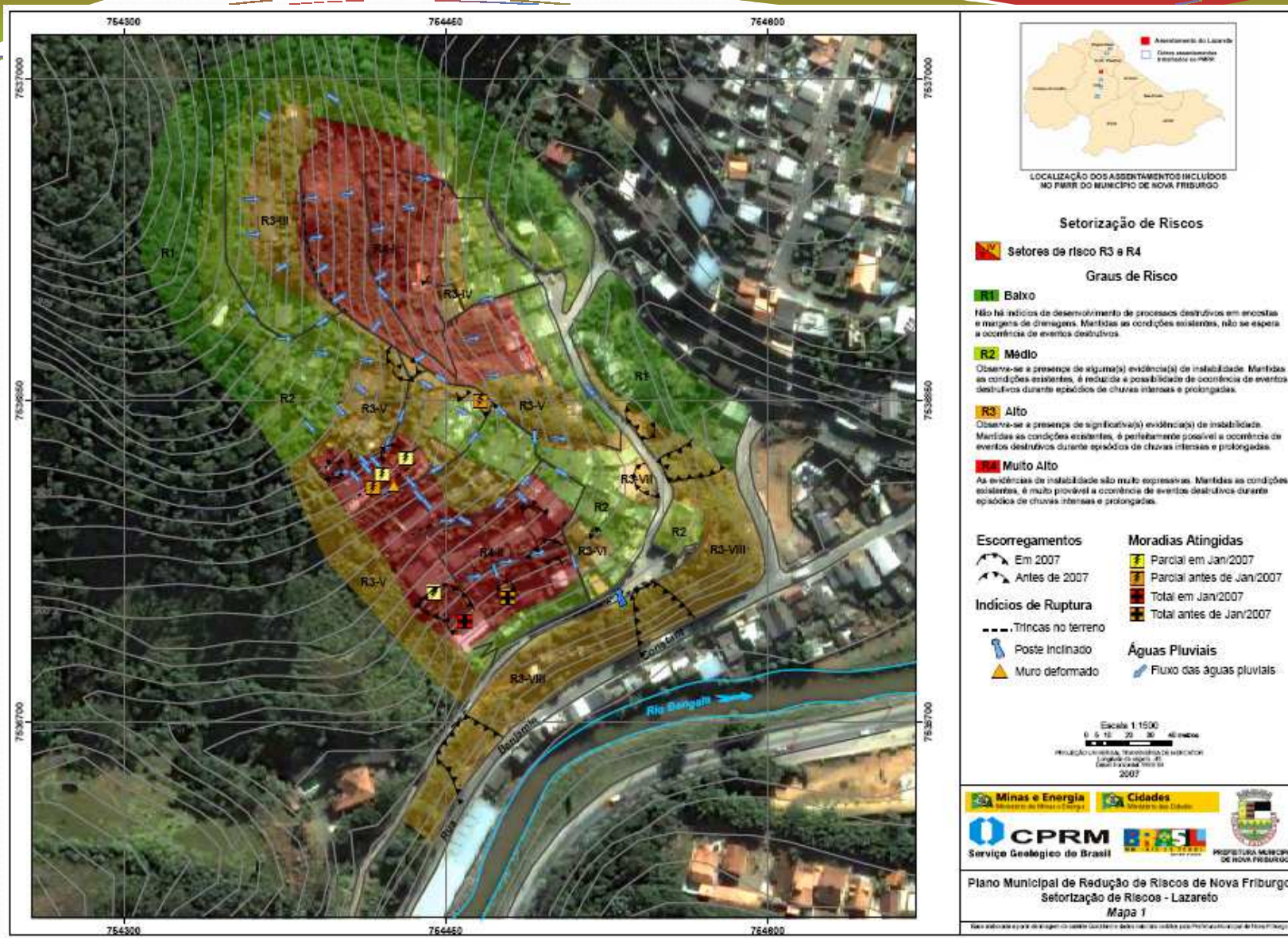
MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO – RJ  
2006-2007

Recursos do Ministério das Cidades





## PMRR - SETORIZAÇÃO DE RISCO





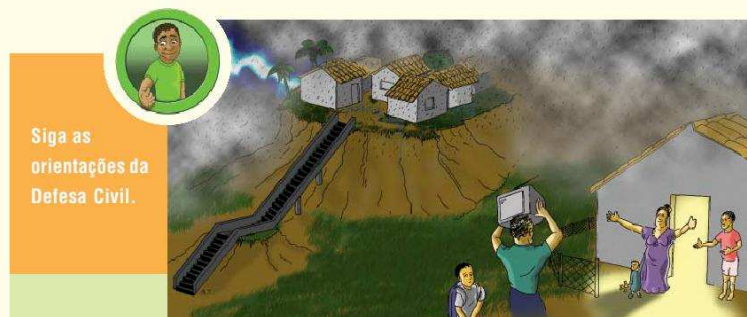
## Educação Ambiental

### Cartilha Comunidade Mais Segura

16

#### O Que Fazer em Períodos de Chuvas Intensas ou Prolongadas

Se a sua moradia está em local de risco, retire imediatamente sua família. Busque auxílio com familiares ou amigos em locais sem perigo de escorregamentos ou inundações.



# COMUNIDADE Mais MAIS SEGURA

Mudando Hábitos  
e Reduzindo Riscos de  
Movimentos de Massa  
e Inundações



**CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil

**planeta terra**  
Ciência da Terra para a Sociedade

#### Desastres Naturais

Desastres naturais são catástrofes que ocorrem quando um evento perigoso, tal como inundação, vulcanismo, terremoto, furacão e movimentos de massa, é deflagrado causando danos à propriedade ou fazendo grande número de vítimas.



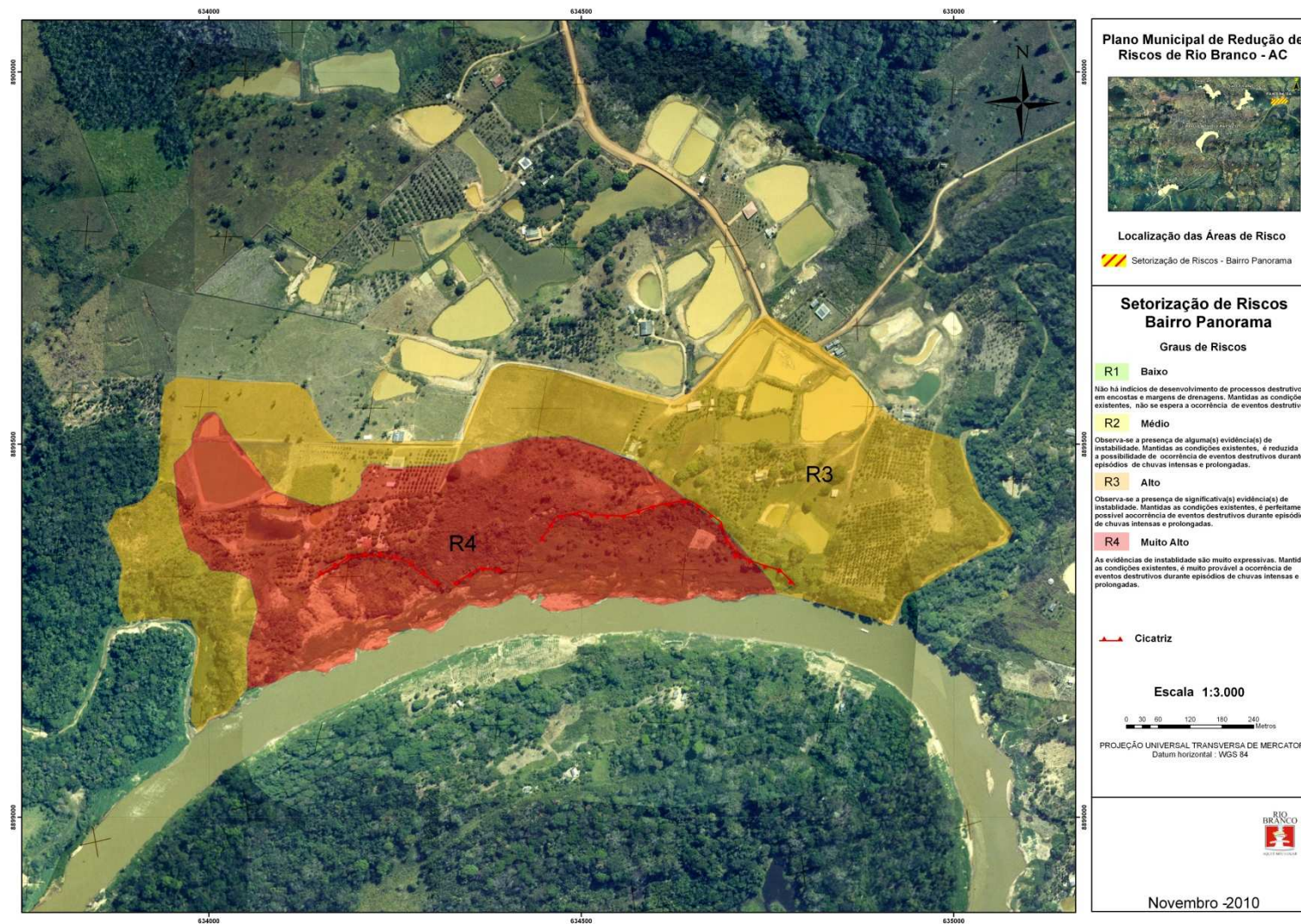


## Plano Municipal de Redução de Riscos– PMRR Rio Branco, AC





# Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR Rio Branco





# **Curso de Capacitação de Técnicos Municipais para Prevenção e Gerenciamento de Riscos de Desastres Naturais**

## **Objetivo**

**Capacitar os técnicos municipais para realizar o gerenciamento de áreas de risco sujeitas a escorregamentos, enchentes e inundações, incluindo uma proposta que contemple a participação ativa das comunidades.**

Resultados obtidos em 2007, 2008, 2009 e 2010 em 19 cursos:  
RJ – 13; SC – 04; AC – 01; RO – 01;

Totalizando 500 técnicos de Defesa Civil e Secretarias Municipais





**Niterói - 2008**



**Duque de Caxias - 2009**



**Blumenau - 2009**



**Rio Branco - AC - 2009**



# RELOCAÇÃO DE COMUNIDADES EM ALAGOAS - 18 MUNICÍPIOS

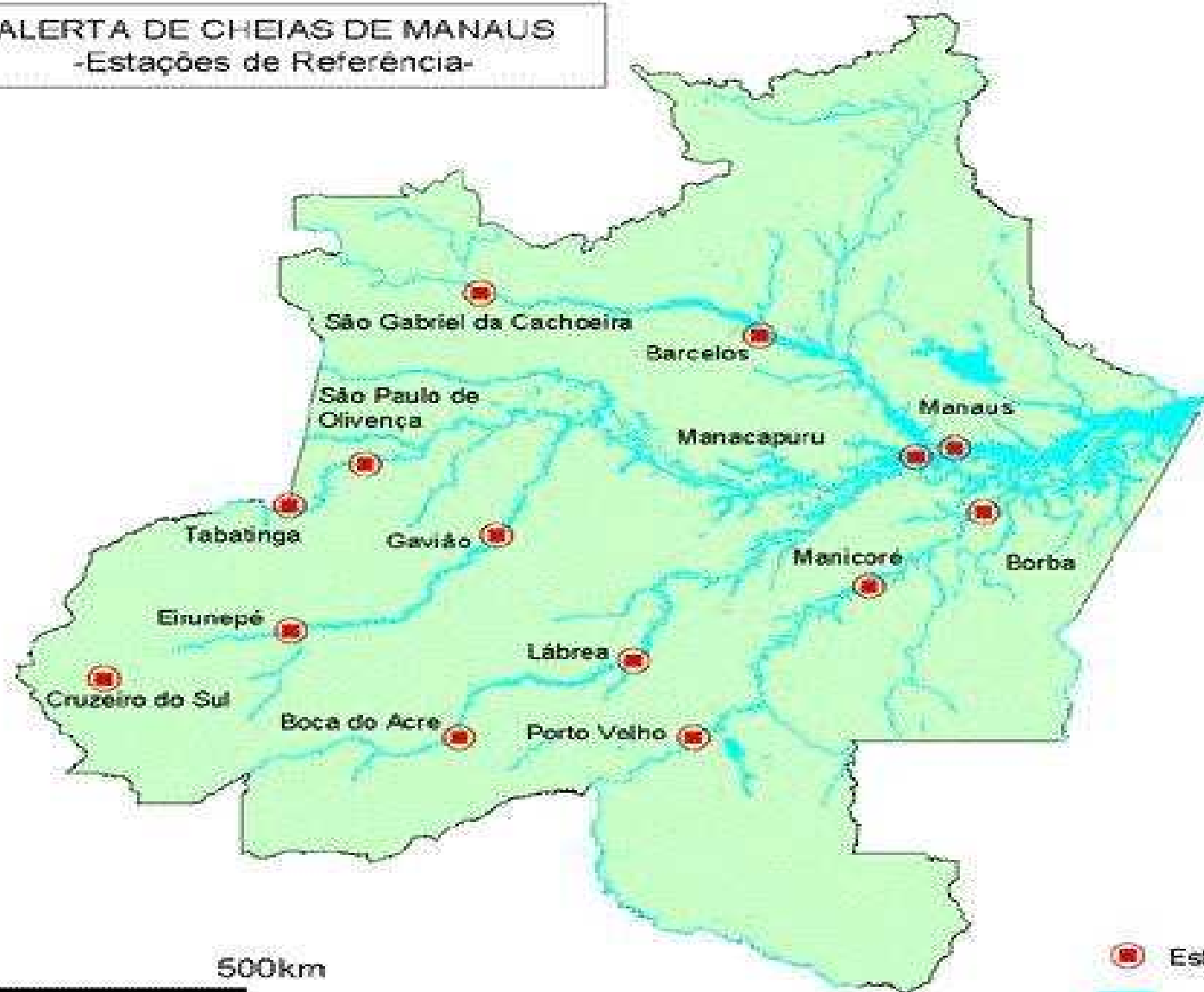


Santana do Mundaú - AL





**ALERTA DE CHEIAS DE MANAUS**  
-Estações de Referência-



- Estações de referência
- Cursos d'água



# Sistema de Alerta de Cheias da Bacia do Rio Doce



INFORMAÇÕES

BOLETIM

RECOMENDAÇÕES

REFERÊNCIAS

FALE CONOSCO

LINKS

**CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil

**ANA**  
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

**IGAM**

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

## BOLETIM DE MONITORAMENTO E PREVISÃO

Situação dos Níveis das Estações



NORMAL ALERTA INUNDAÇÃO

<b>PN</b> Ponte Nova	<b>VM</b> Vila Matias
<b>CO</b> Cachoeira dos Óculos	<b>TU</b> Tumiritinga
<b>NE</b> Nova Era	<b>SS</b> S. S. Encruzilhada
<b>MC</b> Mário de Carvalho	<b>AI</b> Aimorés
<b>CE</b> Cenibra	<b>CL</b> Colatina
<b>NV</b> Naque Velho	<b>LI</b> Linhares
<b>GV</b> Governador Valadares	

ABRIR BOLETIM

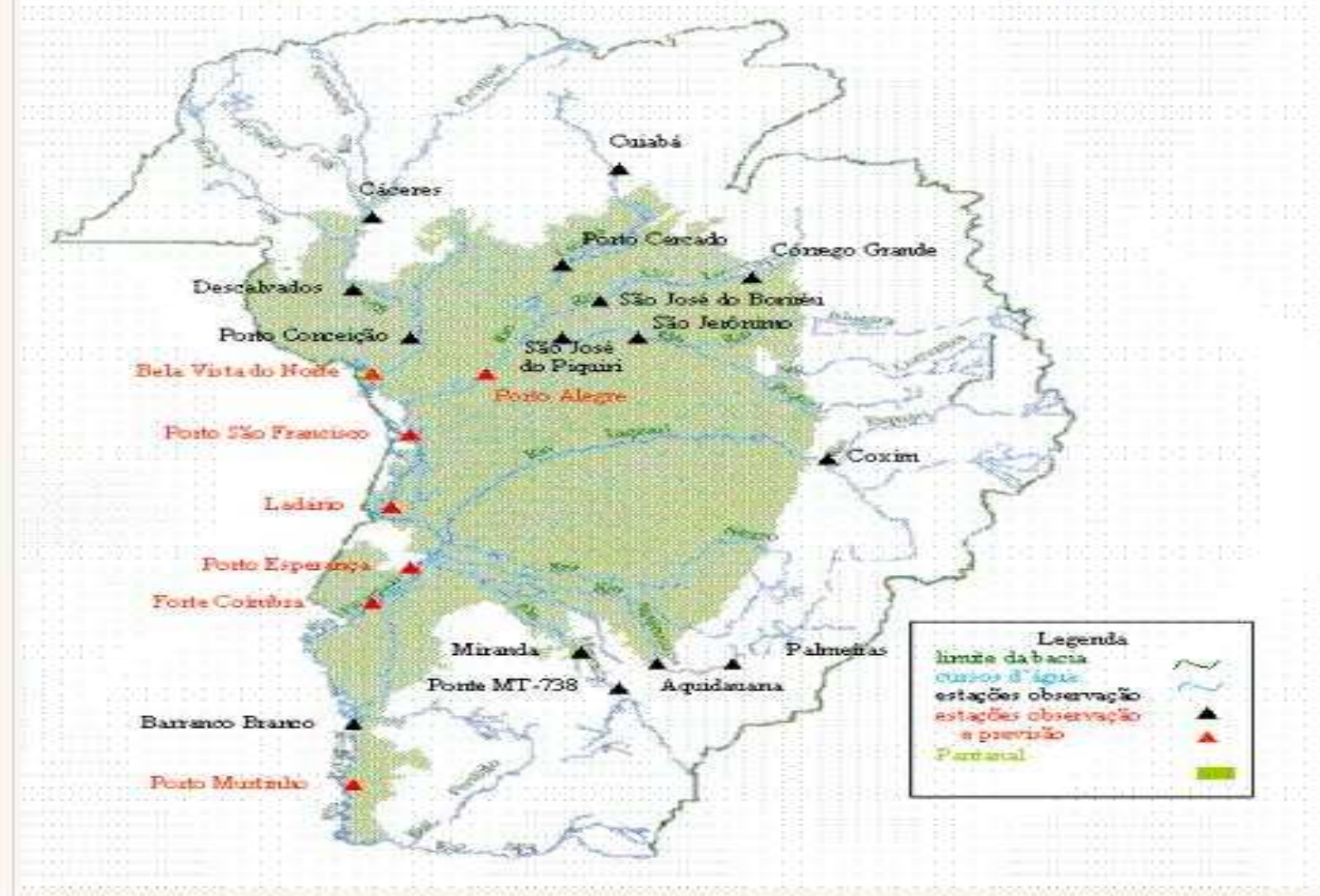
PREVISÃO METEOROLÓGICA



clique no mapa para detalhes sobre cada estação ou no botão direito do mouse (abrir link)

# Sistema de Alerta de Cheias do Pantanal

## Croqui da Bacia do Alto Paraguai





# Desenvolvimento de Sistemas e Bases de Dados de Processos Condicionantes dos Riscos Geológicos

## Sistema WEB-SCDN – Cadastro de Ocorrências de Desastres Naturais

Sistema desenvolvido para o cadastramento de ocorrências de deslizamentos e inundações, em ambiente WEB, a ser implementado nos municípios do Brasil.

SCDN - Sistema de Cadastro de Desastres Naturais - Movimentos de Massa e Inundações

Movimentos de Massa - Alteração de Evento Ocorrido

Dados Gerais

Posicionamento Espacial

Danos e Ações de Resposta

Carac. Movimento Massa

Asp. Geológico-Geotécnicos

Morfologia e Uso do Solo

Moradia e Infraestrutura

Pluviometria

Causas do Evento

Documentos

ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

Litologia:

Unidade geológica:

Estruturas geológicas: 3 sistemas de famílias de descontinuidade N30/40SE, N350/SV, N45/SV

Tipo e espessura da cobertura inconsolidada: 0m de solo coluvionar em contato direto com a rocha pouco alterada

Condições de saturação:

Características geológico-geotécnicas: Processo de ruptura ativo com blocos de rocha e colúvio, superfície de ruptura bem marcada

Salvar

SCDN - Sistema de Cadastro de Desastres Naturais - Movimentos de Massa e Inundações

Movimentos de Massa - Alteração de Evento Ocorrido

Dados Gerais

Posicionamento Espacial

Danos e Ações de Resposta

Carac. Movimento Massa

Asp. Geológico-Geotécnicos

Morfologia e Uso do Solo

Moradia e Infraestrutura

Pluviometria

Causas do Evento

Documentos

POSICIONAMENTO ESPACIAL

PARÂMETROS CARTOGRÁFICOS

Sistema de projeção:

Elipsóide:

Zona:

Hemisfério:

COORDENADAS

Geográfica: LAT: 23 ° 1 '31.02" LON: 44 ° 13 '1.33"

UTM: Y: 7453467 X: 580226

Visualizar ponto no mapa

Cota (m):

Alterar

http://antares.cprm.gov.br - Visualizador de Ponto Geográfico - SCDN - Microsoft Inte...

Mapa Satélite Híbrido

1 mi 2 km

Legenda ©2010, Dados cartográficos ©2010 - Termos de Uso

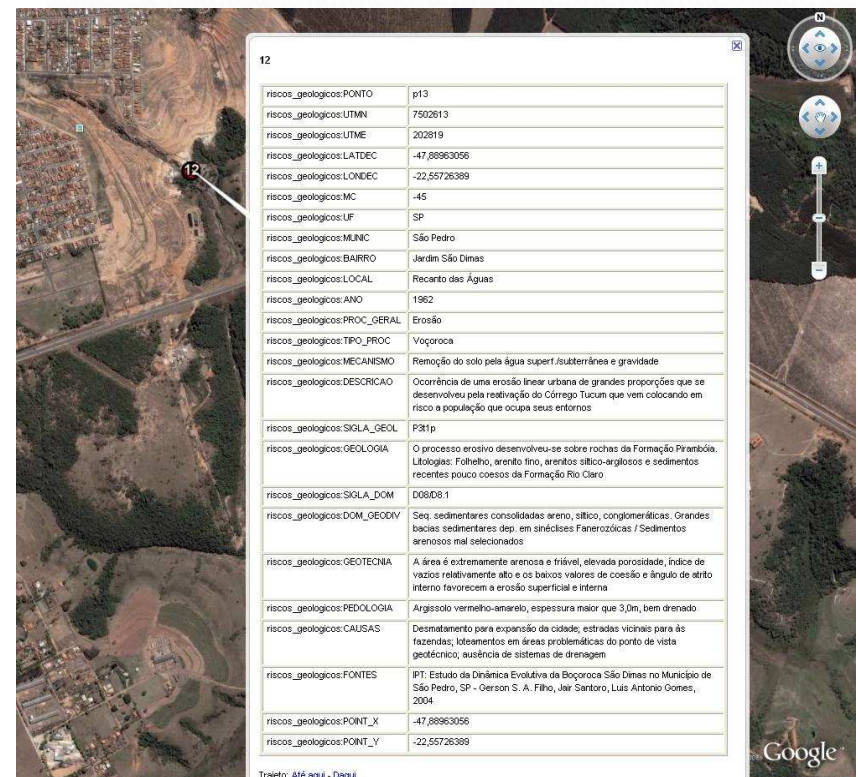
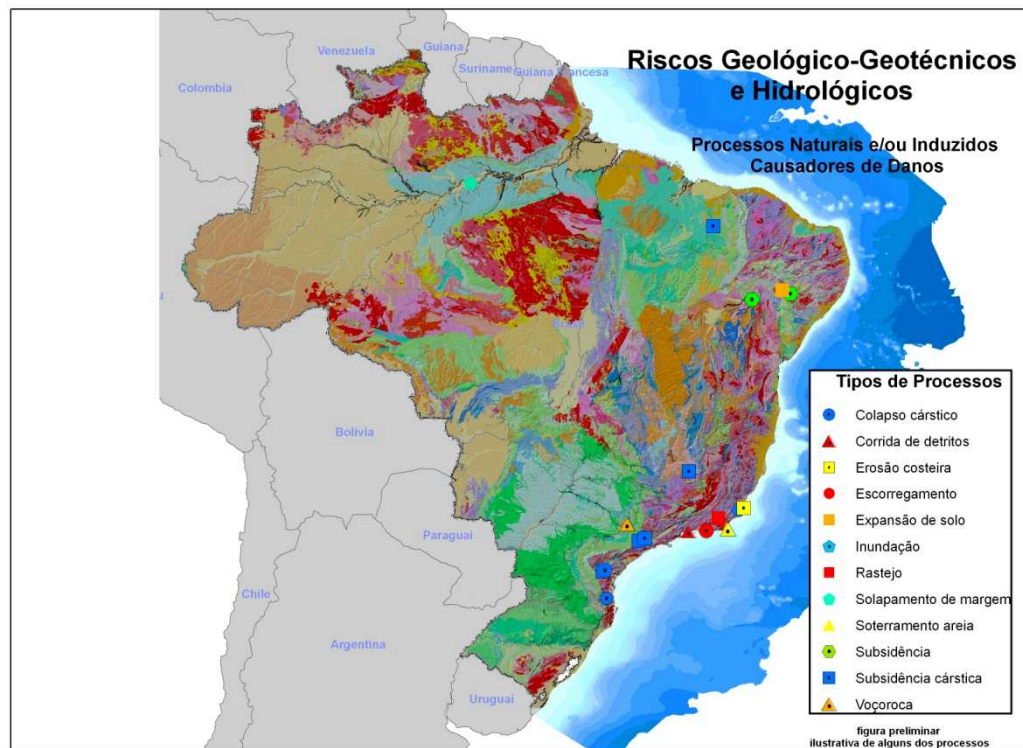
Internet

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais



# Base de Dados de Riscos Geológicos

Base de dados georreferenciada de processos geológicos que tenham ocasionado danos. Abrange todos os tipos de processos geológicos ocorridos no território nacional, incluindo movimentos de massa, erosões, subsidências e afundamentos de terreno, solos expansíveis, solos colapsíveis, solapamento de margens, sismos, e outros processos.



# **2011 APOIO AO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro – DRM/RJ**

**Fev/11**

**Nova Friburgo/ Teresópolis – Avaliação das Ocorrências e Intervenções Emergenciais  
-12 geólogos**

**Mar/Abr/Mai/11**

**Nova Friburgo: Mapeamento de Risco Remanescente para intervenções (obras, relocação)  
– cadastro de 256 locais.**



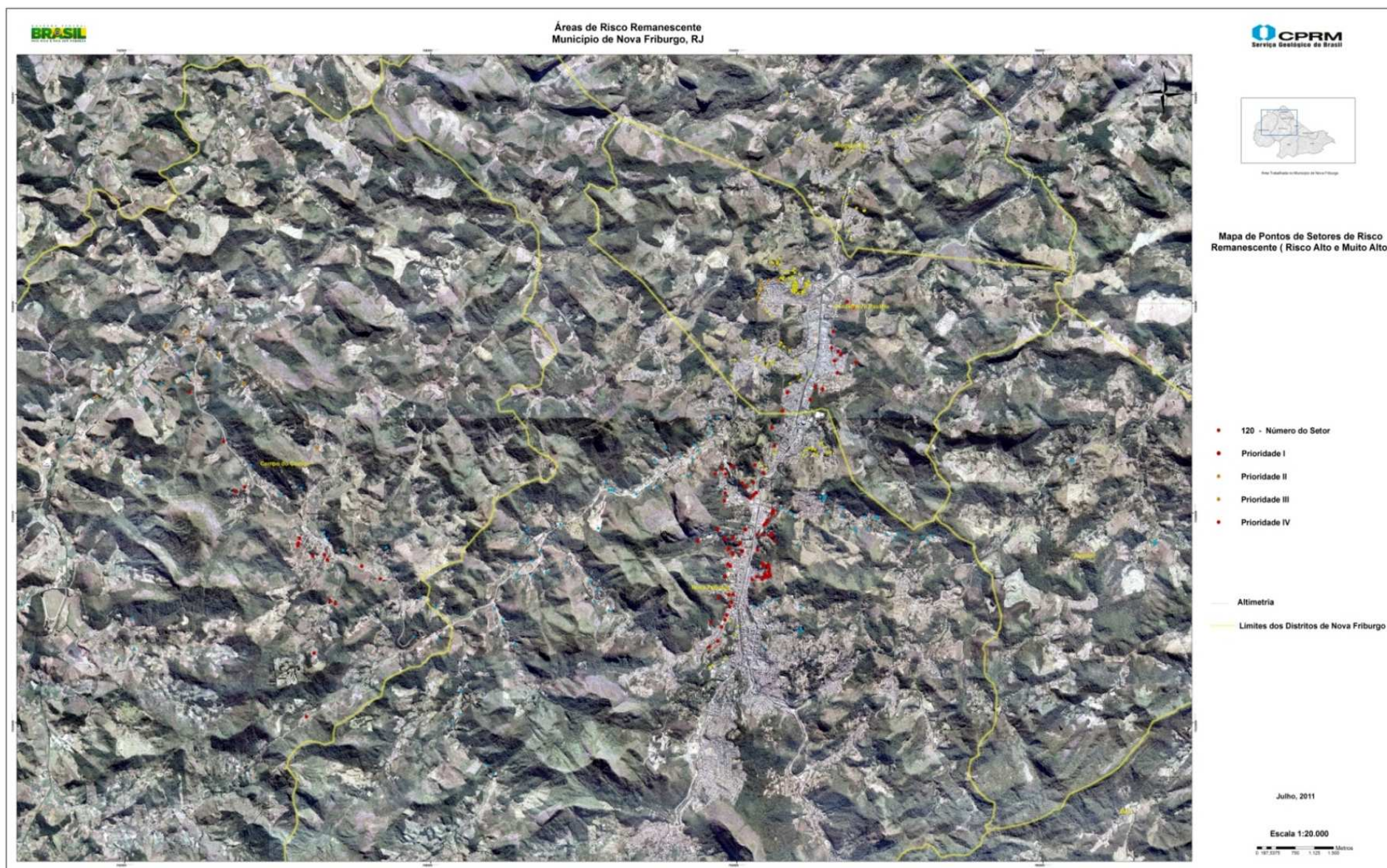
# Serviço Geológico do Brasil – CPRM

## Mapeamento do Risco Remanescente



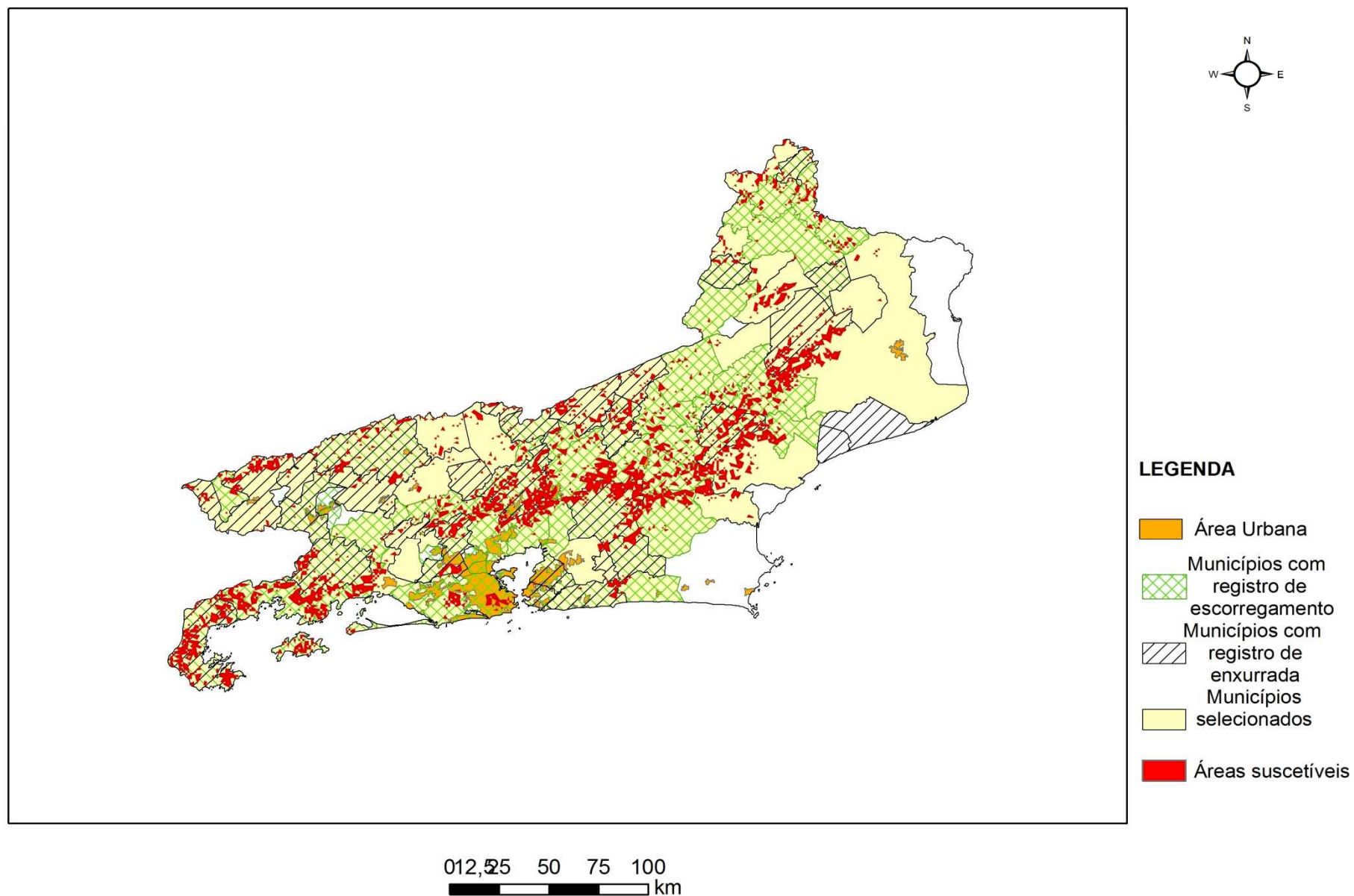


# Serviço Geológico do Brasil – CPRM





## Municípios com Alta a Muito Alta Suscetibilidade a deslizamento – Rio Janeiro



# **SUGESTÕES**

- **Mapeamento de Suscetibilidade, Geotécnico (planejamento) e de Riscos em municípios Muito Alto - Alto – Médio Suscet/Risco**
- **Inclusão em lei municipal – Planos Diretores Municipais e Estatuto das Cidades**
- **Capacitação de Agentes Municipais e divulgação da Suscetibilidade e Riscos**
- **Sistemas de Alertas e treinamento da população**
- **Intervenções estruturantes ( contenção de encostas)**
- **Estruturação e adequação das equipes da Defesa Civil na prevenção e na resposta a Desastres**
- **Órgão Integrador para a Gestão de Desastres**