

THALWEG

Coordenada UTM:
280450,9111850

**Cartografia de Risco Iminente a
Escorregamentos em Encostas do Município de
São João da Barra**

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Thalweg Consultoria e Projetos Geológicos Ltda.

RL-0485.01-001-DRM-001-SJB

Setembro de 2012

CONTRATANTE



SECRETARIA DE
DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO, ENERGIA,
INDÚSTRIA E SERVIÇOS



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS

Geotecnia Geoprocessamento Meio Ambiente



Consultoria e Projetos Geológicos Ltda.

**CARTOGRAFIA DE RISCO IMINENTE A
ESCORREGAMENTOS EM ENCOSTAS DE 18 MUNICÍPIOS
DO NORTE/NORDESTE FLUMINENSE**

MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BARRA - RJ

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

**TÍTULO: CARTOGRAFIA DE RISCO IMINENTE A
ESCORREGAMENTOS EM ENCOSTAS DE 18
MUNICÍPIOS DO NORTE/NOROESTE
FLUMINENSE**
LOCAL: São João da Barra
ESTADO: Rio de Janeiro
RELATÓRIO: RL-0486.01-001-DRM-001
DATA: Setembro/2012

Setembro /2012

**RELATÓRIO TÉCNICO**

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO - DRM

FOLHA

1/14

DIVISÃO

GEOTECNIA

CONTRATO

002/2012

RESP. TÉCNICO:
ALEX ALVES LARA
CREA 140.149/D

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de 18
Municípios do Norte/Noroeste Fluminense – São João da Barra - RJ**

ÍNDICE DE REVISÕES

Rev.

DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS

1

EMISSÃO FINAL

	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	05/04/2012	25/09/2012							
PROJETO	Geotecina								
EXECUÇÃO	THALWEG								
VERIFICAÇÃO	ALEX LARA								
FISCALIZAÇÃO	DRM								

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DO DRM, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

2/14

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra**

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	3
2 - METODOLOGIA	4
3 – RESULTADOS	6
3.1 – OFICINA TÉCNICA	6
3.2 – ETAPA DE CAMPO	7
3.3 – ETAPA DE ESCRITÓRIO	9
ANEXO 1 – TERMO DE REFERÊNCIA DO PROJETO	13
ANEXO 2 – ATA DE REUNIÃO DA OFICINA TÉCNICA	14



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

3/14

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra**

1 – INTRODUÇÃO

O presente relatório contém os resultados do mapeamento geotécnico de risco referente ao projeto denominado “Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas em 18 (dezoito) Municípios Fluminense” licitado à TWG Consultoria e Projetos Geológicos LTDA. pelo Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro – DRM - em atendimento ao processo E-11/ 40.496 /2011.

Neste relatório, em especial, serão registrados os pontos referentes a erosão costeira, visto que não há no município Risco a escorregamento em São João da Barra.

O mapeamento em si visa a obtenção de Cartas de Risco Iminente de acidentes associados a Escorregamentos as quais irão indicar, preliminarmente, as formas de intervenção (estruturais) para a redução do risco nos municípios.

Para a criação das Cartas de Risco objetiva-se identificar setores de risco com alta probabilidade de ocorrência a escorregamentos, expressar o grau de risco de um setor ou de um ponto e evidenciar locais onde haja ocorrência de obras de contenção, de acidentes pretéritos ou aqueles que possam apresentar dinâmicas que propiciam escorregamentos futuros.

Além disso, as Cartas de Risco Iminente deverão servir como recurso às prefeituras municipais na elaboração dos Planos de Contingência e dos Planos Municipais de Redução de Risco.

Todas as atividades referentes ao mapeamento e tratamento dos dados ocorreram em concordância com as especificações do item 2 (Plano de Serviços) do Termo de Referência do projeto em anexo neste relatório (ANEXO 1).

Dentre as etapas de elaboração estão a reunião de dados sobre risco a escorregamentos o mapeamento de campo e a preparação das cartas de Risco Iminente.

Uma oficina técnica é realizada no município para que os presentes listem e indiquem os locais com alto potencial de risco a escorregamentos permitindo que a equipe de geólogos inicie a etapa de campo ciente das indicações.

São utilizadas fichas padrão para o mapeamento de risco onde também são desenhados croquis esquemáticos dos locais mapeados. Fotos de campo e fotos aéreas (a partir de sobrevoos de helicóptero) também são adquiridas nesta etapa.



O objeto norteador do projeto é o mapeamento de risco iminente a escorregamentos. Entretanto, algumas indicações feitas na oficina técnica, foram mapeadas e classificadas apenas como sendo pontos de risco não iminente.

Todos os dados iniciais são levados ao escritório, compondo tabelas (de risco iminente e risco não iminente) e banco de dados.

As Cartas de Risco Iminente associadas a Escorregamentos são geradas, utilizando as tabelas e as fotos aéreas sob orientação do subitem 2.4 do Termo de referência do projeto (ANEXO 1).

O produto final, composto pela Carta de Risco e pelos acessórios (Fichas de Cadastro de Risco e Relatório final) são entregues ao DRM nos meios analógicos e digitais como prevê o subitem 2.5.3 do Termo de Referência do Projeto.

A equipe da TWG responsável pelas inspeções de campo para os municípios deste projeto foi composta pelos Geólogos Analice Ramos, Fabrício Lyra, Marcelle Cerqueda e Daniel Adelino, e contou com a coordenação do Geólogo M.Sc Alex Alves Lara, e com a técnica de geoprocessamento Ethienne Andrade.

2 – METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a execução dos trabalhos realizados pela empresa contratada TWG, ocorreu de acordo com as especificações do item 2 (Plano de Serviços) do Termo de Referência do projeto (ANEXO 1).

Dentre as etapas de elaboração estão a reunião de dados para a elaboração da Carta Final de Risco Iminente, o mapeamento de risco iminente nos setores e pontos de risco e a preparação das cartas de Risco Iminente.

Na reunião dos dados para a elaboração da carta final de risco iminente, é organizada uma Oficina Técnica de meio dia em um local reservado pelas prefeituras dos municípios onde munícipes e representantes das secretarias municipais são convidados a participar e fazer indicações dos locais que apresentam risco iminente a escorregamentos.

Utilizando o software Google Earth para facilitar a visualização de todo o município, um dos geólogos da TWG plota os locais indicados pelos munícipes, identificando os pontos com nomes de bairros, ruas ou toponímias. As imagens do programa com os pontos indicados plotados e poderão ser acessadas a partir do arquivo de extensão KMZ salvo no final das indicações.



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

5/14

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra**

Logo após a realização da Oficina Técnica, a equipe TWG, em companhia da Defesa Civil local, faz uma varredura dos setores de risco iminente apontados de forma proceder ao correto posicionamento cartográfico com GPS de campo.

Em seguida a fase de mapeamentos de risco iminente é iniciada obedecendo as etapas de descrição da existência de risco iminente em um setor de encosta descritas no item 2.3.2 do Termo de referência do projeto.

Os geólogos da empresa TWG nas atividades de campo utilizam fichas impressas para o preenchimento das informações, as quais podem ser observadas no anexo B do Termo de referência (ANEXO 1). Estas fichas, denominadas de “Fichas de Cadastro de Risco”, possuem todos os campos referentes às etapas de descrição, ratificação e indicação das concepções de intervenção na existência de risco iminente, e são baseadas no inventário produzido pelo Ministério das cidades de 2004.

Informações pertinentes às condicionantes, processos de instabilização, evidência de movimentação, ação da água, presença de vegetação, avaliação do risco, sugestão de obras, são preenchidas.

Além disso, croquis de planta e perfil de cada setor ou ponto são criados, e fotos de campo do local vistoriado são adquiridas.

A etapa de campo se encerra com a realização de sobrevoos de helicóptero em toda a área do município. De acordo com o item 2.3.3.1 do Termo de referência do projeto o objetivo do sobrevoos é inspecionar e obter fotos aéreas oblíquas dos setores. Todas as fotos tiradas são encaminhadas ao DRM-RJ.

Um Mapa Preliminar é confeccionado com o somatório de todos os setores mapeados. Este mapa tem como base cartográfica Ortofotos em escala 1:25000 e uma classificação específica do anexo A do Termo de Referência do projeto (ANEXO 1).

Finalizando as etapas de trabalho, parte-se para a criação da Carta de Risco Iminente Associados a Escorregamentos utilizando os dados obtidos em campo em forma de tabela hierarquizada dos pontos de risco iminente.

Os pontos da tabela hierarquizada obedecem a classificação de pontos e setores onde há alta probabilidade de ocorrência de escorregamentos com danos a pessoas e propriedades, ou seja, pontos de risco iminente a escorregamentos.

O termo “Hierarquizada” na denominação significa que a ordem dos pontos esta de acordo com um critério quantitativo referente à maior quantidade de moradias e pessoas sob risco.



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

6/14

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra**

Na Carta estão presente além dos pontos de risco iminente mapeados numa base de escala 1:25000, a tabela de pontos hierarquizada e um conjunto de fotos aéreas delimitadas de acordo com o limite da área de risco dos locais vistoriados.

O produto final, composto pela Carta de Risco e pelos documentos acessórios (Fichas de Cadastro de Risco e Relatório Técnico Final) são entregues ao DRM nos meios analógicos e digitais como prevê o subitem 2.5.3 do Termo de Referência do Projeto.

3 – RESULTADOS

3.1 - OFICINA TÉCNICA

A oficina técnica para o município de São João da Barra ocorreu no dia 19 de Março de 2012 na Prefeitura, no Centro da cidade.

Estiveram presentes na reunião, os geólogos do DRM, Leonardo C. Varejão e Ingrid Lima, os geólogos da empresa contratada TWG, Fabrício Lyra, Marcelle Cerqueda, Analice Ramos e Daniel Adelino, o Coordenador da Defesa Civil Regional CBM Sargento Felício, representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Uma ata de reunião foi criada para registrar a presença de participantes da oficina (ANEXO 2).

Durante a oficina foi exposto pela Defesa Civil que o município **não apresenta ocorrências pertinentes a escorregamento**, não havendo risco a escorregamentos, mas possui registros relacionados à Erosão Marinha sendo a área afetada identificada como o bairro de Atafona.

A representação da cartografia foi executada com base nas informações pertinentes a Erosão Costeira sendo esta apontada como o principal problema do município.



3.2 – ETAPA DE CAMPO

O mapeamento no município de São João da Barra nos dias 19 e 20 de Março de 2012 e contou com a presença dos geólogos da TWG Marcelle Cerqueda, Fabrício Lyra, Daniel Adelino e Analice Ramos.

Como a situação de risco do município não está associada a escorregamento, mas sim a erosão costeira, ou seja, há uma movimentação de grãos que são removidos ocorrendo uma migração da linha da costa para o continente atingindo as casas do bairro de Atafona. Desta forma, os geólogos da TWG mapearam o bairro de Atafona identificando 15 pontos.

Durante o mapeamento a equipe TWG utilizou Fichas de Cadastro de Risco impressas, mesmo entendendo que os pontos não são de risco a escorregamentos. A utilização das fichas se deu apenas para arquivar dados gerais sobre cada ponto. Foram necessárias 15 fichas e para cada uma foi gerado uma planta e um perfil esquemático.

Vale ressaltar que o objeto norteador do projeto é o mapeamento de risco iminente a escorregamentos.

A tabela a seguir apresenta uma análise estatística dos pontos mapeados:

TABELA DE ESTATÍSTICA DE PONTOS			
Classificação dos Pontos	Zona Urbana (Distrito Sede)	Zona Rural (Demais Distritos)	Total
Indicados na Oficina Técnica	1	0	1
Em domínios*	1	0	1
Somatório de pontos dos domínios	15	0	15
Isolados	0	0	15
Total mapeados	15	0	15
Não Encontrados	0	0	0
Adicionados pelo grupo	0	0	0
Descartados da oficina	-	-	-

*Conjunto de pontos mapeados num mesmo bairro, distrito ou localidade.



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

8/14

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra**

Na Oficina Técnica foi indicado apenas o Domínio do Bairro de Atafona. A equipe ainda adquiriu cerca de 125 fotos de campo que mostram desde evidências de erosão costeira.

As atividades de campo foram concluídas com o sobrevoo de helicóptero no dia 03/05/2012, tendo como metodologia prevista no subitem 2.3.3.2 do Termo de Referência do projeto.

Foram adquiridas 88 fotografias referentes aos 15 pontos mapeados.

3.3 – ETAPA DE ESCRITÓRIO

Os dados adquiridos através das Fichas de Cadastro foram transformados numa tabela em função da existência de pontos registrados.

A tabela é denominada de “Tabela de Pontos do Município de São João da Barra” e encontra-se neste relatório a seguir:



Tabela de Pontos do Município de São João da Barra.

BAIRRO	LOCALIZAÇÃO DO PONTO	MORADIAS SOB RISCO	PESSOAS EM RISCO	COORD E	COORD N	SITUAÇÃO
Atafona	SJB_DA_01	3	12	291460	7606588	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_DA_02	3	12	291524	7606905	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_DA_03	1	5	291547	7607233	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_DA_04	3	12	291497	7606504	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_DA_05	2	8	291507	7606692	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_DA_06	6	24	291267	7604995	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_DA_07	2	8	291457	7606260	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_01	0	0	291623	7607549	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_02	1	4	291563	7607432	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_03	4	16	291535	7607296	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_04	4	16	291570	7607059	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_05	4	16	291544	7607070	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_06	9	36	291580	7607593	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_08	2	8	291292	7605502	EROSÃO COSTEIRA
Atafona	SJB_LM_07	1	4	291672	7607963	EROSÃO COSTEIRA
	TOTAL	45	181			



Os dados das Fichas de Cadastro, além de gerar as tabelas, foram utilizados para compor o banco de dados do projeto, neste caso, arquivado no programa Access.

Todos os itens preenchidos manualmente foram digitalizados e, todos os croquis, escaneados. O banco de dados também conta com uma ou duas fotos de campo.

Foram feitas delimitações em cor vermelha nas fotos aéreas reconhecidas (um total de 15 fotos) de acordo com os pontos mapeados. Para isso foi utilizado o programa de computador Corel Draw X5.

Todas as fotos editadas foram colocadas próximas a escala 1:2.000 e também ajudaram a compor o banco de dados.

Este Relatório Técnico Final foi criado e, como componentes, foram utilizados a tabela (“Tabela de Pontos do Município de São João da Barra”) e o banco de dados impresso.

Um DVD de acessórios digitais foi gravado com todo o conteúdo do banco de dados no formato PDF, em conjunto com as fotos de campo, as fotos aéreas, o relatório e a tabela.

O Mapa de pontos mapeados referentes a erosão costeira foi confeccionado a partir da tabela de todos os pontos mapeados no município.

Utilizando o programa ArcGis 9.3, um projeto foi criado e usou como base cartográfica, Ortofotos na escala 1:25000 retiradas do banco de dados do IBGE (disponíveis na internet) onde os pontos das tabelas foram plotados georreferenciados em projeção UTM com o Datum em SAD-69.

Cada ponto foi classificado de acordo com a legenda estabelecida pelo contratante:

- Cor laranja: pontos de erosão costeira

A Carta foi composta pelas ortofotos de São João da Barra e adjacências, pelos pontos submetidos à erosão costeira, por 15 fotos oblíquas com a delimitação de área de erosão e pela Tabela Representativa.

O projeto da Carta foi gravado num DVD em formato PDF juntamente com todas as ferramentas utilizadas para criá-lo (fotos aéreas, ortofotos, e tabela).

Todos os produtos finais entregues ao DRM nos meios analógicos e digitais como prevê o subitem 2.5.3 do Termo de Referência do Projeto.



FOTO 01: Edificação de quatro pavimentos que sofreu desabamento parcial devido a erosão marinha.



FOTO 02: Rachaduras associadas ao solo de fundação (aterro mal compactado).



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

12/14

TÍTULO

Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra

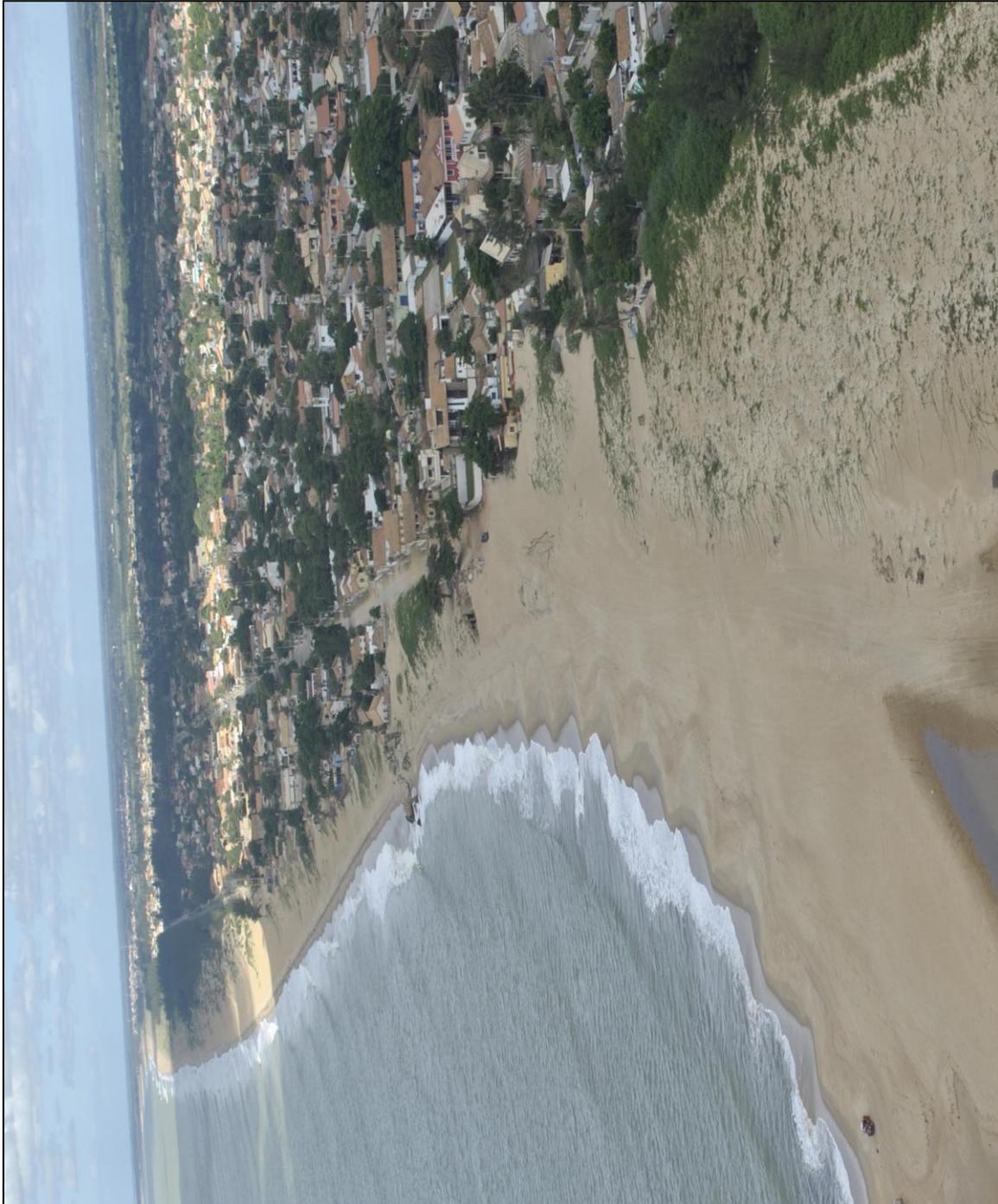


FOTO 03: Foto aérea oblíqua representativa da Praia de Atafona onde foram realizados pontos.



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

13/14

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra**

**ANEXO 1
(Termo de Referência do Projeto)**

ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO: “Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas em 18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense”

1.1. CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços da presente licitação incluem-se no setor de Consultoria em Geologia e visam a Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de 18 (dezoito) Municípios do Norte/Noroeste do Estado do Rio de Janeiro.

1.2. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

1.2.1. Os serviços da presente licitação visam à execução de Cartas de Risco Iminente de acidentes associados a Escorregamentos em 18 Municípios do Norte/Noroeste do Estado do Rio de Janeiro.

1.2.1.1. As Cartas de Risco Iminente de Acidentes associados a Escorregamentos apresentam a distribuição dos setores de risco iminente em cada um dos 18 (dezoito) municípios, e indicam, preliminarmente, as concepções de intervenções (estruturais) voltadas para a redução do risco nestes locais.

1.2.1.2. Identifica-se um setor como de risco e analisa-se o mesmo como de grau iminente quando são reconhecidas feições indicativas de alta probabilidade de ocorrência de escorregamentos com danos, num período de 01 ano, ou seja, quando há indícios de que um determinado tipo de escorregamento está prestes a se iniciar num determinado trecho de encosta ou canal de drenagem; sinais de que uma vez iniciado, este potencial movimento de massa pode alcançar outro ponto ou um setor da encosta com determinado volume; evidências de que há elementos (pessoas e casas) ameaçados ou vulneráveis nesta área de alcance; e, finalmente, que se caracterize a falta de condições para que a evacuação seja possível após o início do escorregamento.

1.2.1.3. As Cartas de Risco Iminente de Acidentes associados a Escorregamentos deverão funcionar como subsídio às prefeituras municipais para a elaboração de Planos de Contingência (para Atendimento a Situações de Emergência) e de Planos Municipais de Redução de Risco

1.2.2. Os 18 municípios que integram o conjunto a ser atendido no objeto desta licitação integram a região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro - Relação exemplificativa, eis que alguns dos municípios podem ser alterados:

- a) APERIBE
Área: 89,53 km² População: 10 215 habitantes Distância até DRM: 263 km
- b) BOM JESUS DO ITABAPOANA
Área: 598,401 km² População: 35,411 habitantes Distância até DRM: 359 km
- c) CAMBUCI
Área: 561,739 km² População: 14 829 habitantes Distância até DRM: 291 km
- d) CAMPOS DOS GOYTACAZES
Área: 4031,910 km² População: 463 545 habitantes Distância: 262 km
- e) CARDOSO MOREIRA
Área: 514,882 km² População: 12 540 habitantes Distância: 313 km
- f) ITALVA
Área: 296,174 km² População: 14,063 habitantes Distância: 322km
- g) ITAOCARA
Área: 428,440 km² População: 22 902 habitantes Distância: 262km
- h) ITAPERUNA
Área: 1 105,566 km² População: 95 876 habitantes Distância: 312km
- i) LAJE DO MURIAÉ

- Área: 250,518 km² População: 7 491 habitantes Distância: 298km
- j) MIRACEMA
Área: 303,353 km² População: 26 829 habitantes Distância: 268km
- k) NATIVIDADE
Área: 387,026 km² População: 15,082 habitantes Distância: 350km
- l) PORCIUNCULA
Área: 302,201 km² População: 17,760 habitantes Distância: 346 km
- m) SANTO ANTONIO DE PADUA
Área: 611,981 km² População: 40 589 habitantes Distância: 252 km
- n) SÃO FIDELIS
Área: 1 028,095 km² População: 37 553 habitantes Distância: 313 km
- o) SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA
Área: 1 111,335 km² População: 41 357 habitantes Distância: 308km
- p) SÃO JOÃO DA BARRA
Área: 458,611 km² População: 32 767 habitantes Distância: 322 km
- q) SÃO JOSÉ DE UBÁ
Área: 250,596 km² População: 7 003 habitantes Distância: 287km
- r) VARRE-SAI
Área: 188,770 km² População: 9 503 habitantes Distância: 370 km

1.2.2.1 Total dos municípios: Área: 8486 km²; 849897 habitantes

1.2.3. Os 18 municípios serão mapeados em 06 meses, entre Novembro de 2011 e Abril de 2012.

1.2.4. Os municípios serão cartografados sob a perspectiva de risco iminente de acidentes associados a escorregamentos, a partir de uma análise qualitativa, segundo **a metodologia definida pelo DRM-RJ** descrita no Plano de Serviços.

1.2.5. O Plano dos Serviços de Consultoria requeridos foi organizado pela Diretoria de Geologia do DRM-RJ.

2. PLANO DE SERVIÇOS

A Cartografia do Risco Iminente de Acidentes associados a Escorregamentos em 18 municípios do norte/noroeste fluminense engloba, em cada município, a preparação de uma carta preliminar de risco; a reunião de dados sobre risco a escorregamentos; o mapeamento de campo e a preparação das Cartas de Risco Iminente.

2.1. PREPARAÇÃO DE UMA CARTA PRELIMINAR DE RISCO IMINENTE

2.1.1. A **EMPRESA CONTRATADA**, a partir, em cada um dos 18 municípios, da revisão da Carta Cadastro de Pontos de Risco Iminente elaborada pelo DRM em 2010 e de uma avaliação expedita da susceptibilidade a escorregamentos com base nas características geológicas gerais, elaborará uma Carta Preliminar de Risco Iminente, na escala 1:10000, com indicação dos setores com maior potencial de ocorrência de escorregamentos danosos.

2.2. REUNIÃO DE DADOS PARA A ELABORAÇÃO DA CARTA FINAL DE RISCO IMINENTE

2.2.1. A **EMPRESA CONTRATADA** deverá organizar, em cada um dos 18 municípios, uma Reunião (Oficina) Técnica de 1/2 dia, para apresentação da Carta Preliminar de Risco Iminente e dos objetivos do mapeamento (de campo) de risco iminente a escorregamentos. O DRM-RJ fará os contatos iniciais e formalizará a necessidade da agenda para cada prefeitura, para que a reunião técnica possa ter curso.

2.2.1.1. O convite à participação de pessoas físicas e jurídicas na Reunião (Oficina) Técnica será

de responsabilidade das respectivas prefeituras municipais.

2.2.1.2. Ao final da Reunião (Oficina) Técnica será preparada um “Mapão preliminar de Risco Iminente” (anexo A do Termo de Referência), com o somatório de todos os setores considerados como de risco IMINENTE (Carta Preliminar + Indicação da Oficina).

2.2.1.3. Este Mapão terá como base cartográfica a imagem do Google Earth que recobre o município mapeado, próximo à escala 1:10000, ou uma Base Cartográfica, na escala 1:10000, disponibilizada pelo DRM-RJ.

2.2.2. A **EMPRESA CONTRATADA**, logo após a realização da Oficina Técnica, deverá inspecionar, com apoio da respectiva Defesa Civil Municipal (acertada previamente), os setores de risco iminente apontados na Oficina, de forma a proceder ao correto posicionamento cartográfico com GPS de campo.

2.3. MAPEAMENTO DE RISCO IMINENTE NOS SETORES E PONTOS DE RISCO

A terceira fase de preparação das Cartas de Risco Iminente de Acidentes associados a Escorregamentos envolve o mapeamento detalhado de campo, segundo uma metodologia especificamente adaptada para as condições do noroeste fluminense.

2.3.1. A etapa de campo será feita em série, ou seja, ela só se inicia no segundo município após a conclusão dos serviços de campo no primeiro município; o mapeamento de campo no terceiro município só se inicia após a conclusão dos serviços de campo no segundo município, e assim por diante.

2.3.2. As atividades de campo se desenvolvem de acordo com as etapas de descrição e ratificação da existência de risco iminente em um setor de encosta e indicação das concepções de intervenção, e se basearão no preenchimento de fichas de campo (conforme anexo B do Termo de Referência)

2.3.2.1. A etapa de identificação do risco iminente pressupõe a identificação do tipo de escorregamento que afeta ou pode afetar cada setor ou ponto de encosta; da área de alcance do escorregamento potencial; do provável volume da massa escorregada; dos elementos sob risco - pessoas e casas -; da vulnerabilidade dos elementos sob risco – tipo de casa, andares; e da exposição temporal dos elementos sob risco.

2.3.2.2. A etapa de ratificação do grau de risco iminente pressupõe a constatação da presença na encosta de feições de risco iminente, tais como elevado grau de fraturamento de taludes rochosos; zonas de blocos e matacões rochosos instáveis; cicatrizes de escorregamentos pretéritos ou de erosão acelerada; degraus de abatimento no terreno; trincas de tração desenvolvidas junto à crista dos taludes; altura excessiva de taludes escavados; inclinação de árvores, postes e muros divisórios; zonas de acumulação de lixo e entulho; aterros dispostos em anfiteatros; pontos de concentrações das águas superficiais e de lançamento das águas servidas; ocupação densa em cabeceiras de drenagem; casas posicionadas junto ao pé e à crista dos taludes; trincas de recalque em moradias; “embarrigamento” de muros e paredes; vazamentos e rupturas nas tubulações de água e/ou esgoto.

2.3.2.3 A etapa de indicação de concepção preliminar para redução do risco iminente pressupõe a indicação de soluções estruturais adequadas para cada situação de risco iminente a escorregamentos, aí incluídas, as obras de contenção e drenagem.

2.3.2.4. Todas as etapas e atividades de campo se concretizam com a representação via croquis – planta e perfil – da situação em cada setor ou ponto de risco iminente

2.3.3. A etapa de campo se encerra com a realização de sobrevoos de helicóptero em todos os 18 municípios, contratados pela **EMPRESA CONTRATADA** junto às empresas do ramo.

2.3.3.1. O objetivo do sobrevoo é inspecionar e obter fotos aéreas oblíquas dos setores de maior risco em cada um dos 18 municípios.

2.3.3.2. A definição dos setores com as respectivas coordenadas geográficas, para o plano de voo, deverá ser submetida previamente ao DRM-RJ, devendo ser previsto o acompanhamento por 01 profissional da fiscalização em cada voo.

2.3.3.3. As fotos aéreas oblíquas, (identificadas com pontos de georeferenciamento) dos setores de maior risco em cada um dos 18 municípios serão transferidas ao DRM em CDs e DVDs

2.3.4. A extensão dos setores de risco iminente e a indicação preliminar das soluções de estabilização serão representadas em fotografias aéreas oblíquas ou em fotos terrestres (conforme anexo C do Termo de Referência)

2.4. PREPARAÇÃO DAS CARTAS DE RISCO IMINENTE

2.4.1. A **EMPRESA CONTRATADA** deverá apresentar a Carta de Risco Iminente de Acidentes associados a Escorregamentos e os respectivos documentos acessórios (conforme anexo D do Termo de Referência)

2.4.1.1. A Carta de Risco Iminente indica os pontos e setores onde há alta probabilidade de ocorrência de escorregamentos com danos a pessoas e propriedades, num prazo de 01 ano.

2.4.1.2. A Carta de Risco Iminente contem um número limitado de fotos com ilustração dos setores de maior risco em cada município (Anexo 1D do Termo de Referência).

2.4.1.3. A Carta de Risco contém uma TABELA com a hierarquização do grau de risco dos pontos e setores de risco iminente em cada município (Anexo E).

2.4.1.4. A Carta de Risco é acompanhada dos documentos acessórios obrigatórios, que são as fichas geológico-geotécnicas de cada ponto ou setor de risco (modelo conforme Anexo B).

2.5. APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS FINAIS

2.5.1 São considerados marcos de produção dos serviços:

Marcos de Produção do Serviços

Marco I	Mapão preliminar e fichas de campo do mapeamento executado municípios 1, 2 e 3
Marco II	Carta de Risco Final dos municípios 1, 2 e 3; Mapão preliminar de Risco e fichas de campo do mapeamento executado nos municípios 4, 5 e 6.
Marco III	Carta de Risco Final dos municípios 4, 5 e 6 (totalizando 6 mapeamentos concluídos); Mapão preliminar de Risco e fichas de campo do mapeamento executado nos municípios 7, 8, 9 e 10.
Marco IV	Carta de Risco Final dos municípios 7, 8, 9 e 10, (totalizando

	11 mapeamentos concluídos); Mapão preliminar de Risco e fichas de campo do mapeamento executado nos municípios 11, 12, 13 e 14.
--	--

Marco V	Carta de Risco Final dos municípios 11, 12, 13 e 14, (totalizando 15 mapeamentos concluídos); Mapão preliminar de Risco e fichas de campo do mapeamento executado nos municípios 15, 16, 17 e 18.
Marco VI	Carta de Risco Final dos municípios 15, 16, 17 e 18., totalizando 18 mapeamentos concluídos

2.5.2. Os produtos finais devem ser entregues em duas cópias ao DRM e outra às prefeituras municipais de cada um dos municípios mapeados. Cópia do comprovante de entrega dos produtos deve ser entregue ao DRM-RJ para fins de documentação e comprovação de serviço.

2.5.3. A forma dos produtos finais pressupõe os mapas e respectivo acessórios em formato analógico e em formato digital.

2.5.3.1. O formato analógico pressupõe uma via colorida de cada mapa impresso em papel gramatura 75g/m².

2.5.3.1.1. Os documentos que comprovam os serviços nas áreas mapeadas não precisam ser impressos, bastando sua gravação em CD ou DVD. O formato digital pressupõe um Sistema de Informações Geográficas no formato compatível com GDB da ESRI contendo a cartografia básica (limites administrativos, planialtimetria, vias, hidrografia, declividade, curvas de nível) - sistemas de projeção UTM e o Datum SAD-69. O layout do mapa será definido em conjunto entre a CONTRATADA e o DRM.

3. Mão de Obra – Equipe mínima estimada:

CARGO	FUNÇÃO	QTD
a) Geólogo	Coordenador	01
b) Geólogo campo	Geólogo	05
c) Desenhista 1	Técnico de Geoprocessamento	01

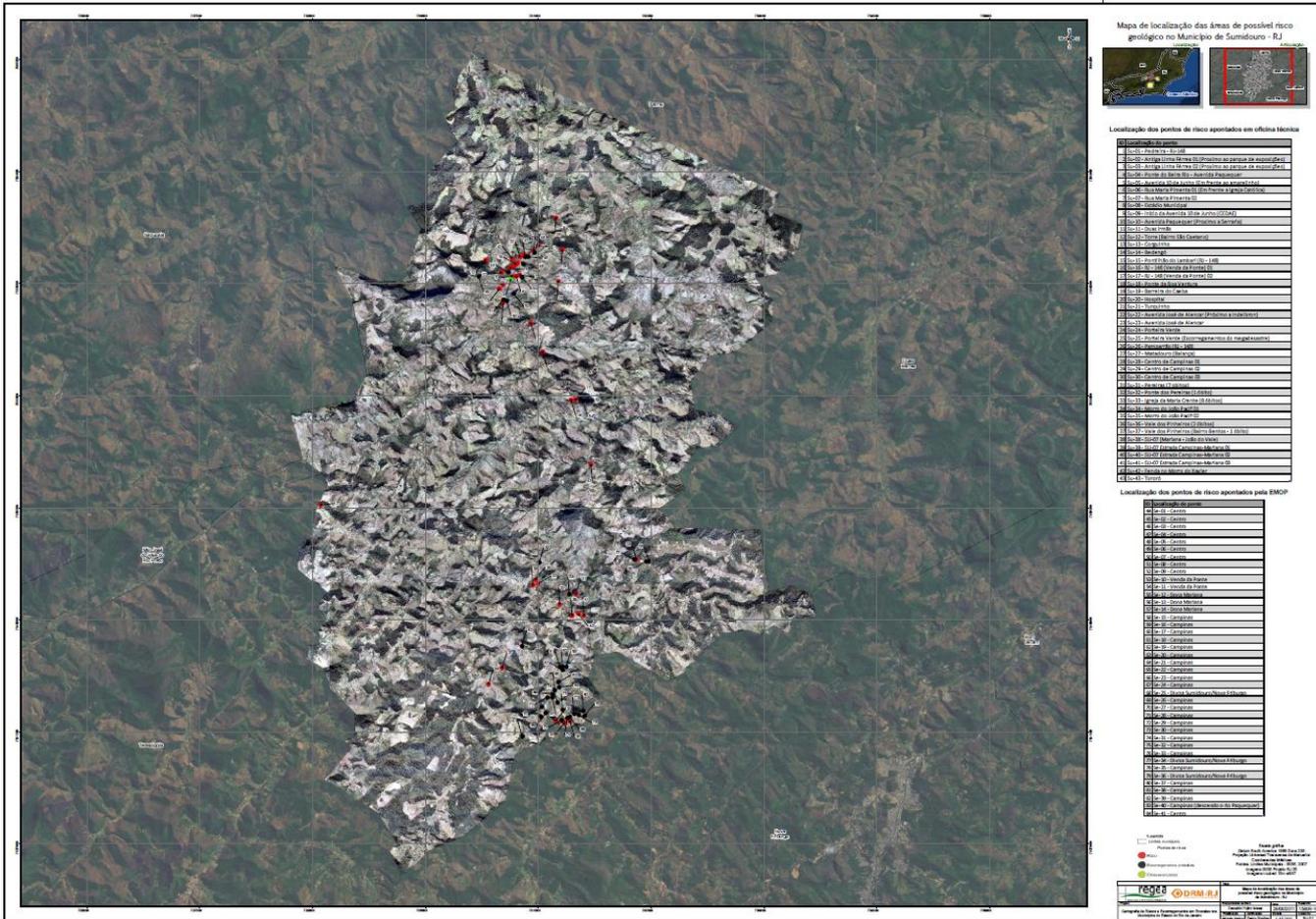
3. CONDIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS

3.1. Prazo de Execução

Os serviços serão executados num prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias a partir do recebimento do Memorando de Início.

Anexo A – do Termo de Referência

MAPÃO PRELIMINAR DE RISCO EM CADA MUNICÍPIO OBJETO DESTA LICITAÇÃO A SER PREPARADO PELA **EMPRESA CONTRATADA** APÓS A OFICINA TÉCNICA, SOB COORDENAÇÃO DO DRM-RJ, E COM AS CONTRIBUIÇÕES DOS TÉCNICOS MUNICIPAIS



Legenda: as **bolas pretas** indicam os pontos e setores afetados por escorregamentos no passado (seus diâmetros são diretamente proporcionais aos danos causados); **bolas verdes** indicam os pontos nos quais foram executadas obras de contenção e drenagem no passado (seus diâmetros são diretamente proporcionais aos custos de execução); **bolas vermelhas** indicam os pontos e setores considerados preliminarmente como de risco atual (seus diâmetros são diretamente proporcionais aos danos esperados).

Anexo C - do Termo de Referência

As Cartas de Risco detalhadas têm uma escala aproximada de 1:2000; utilizando como base as fotos aéreas oblíquas



Legenda:

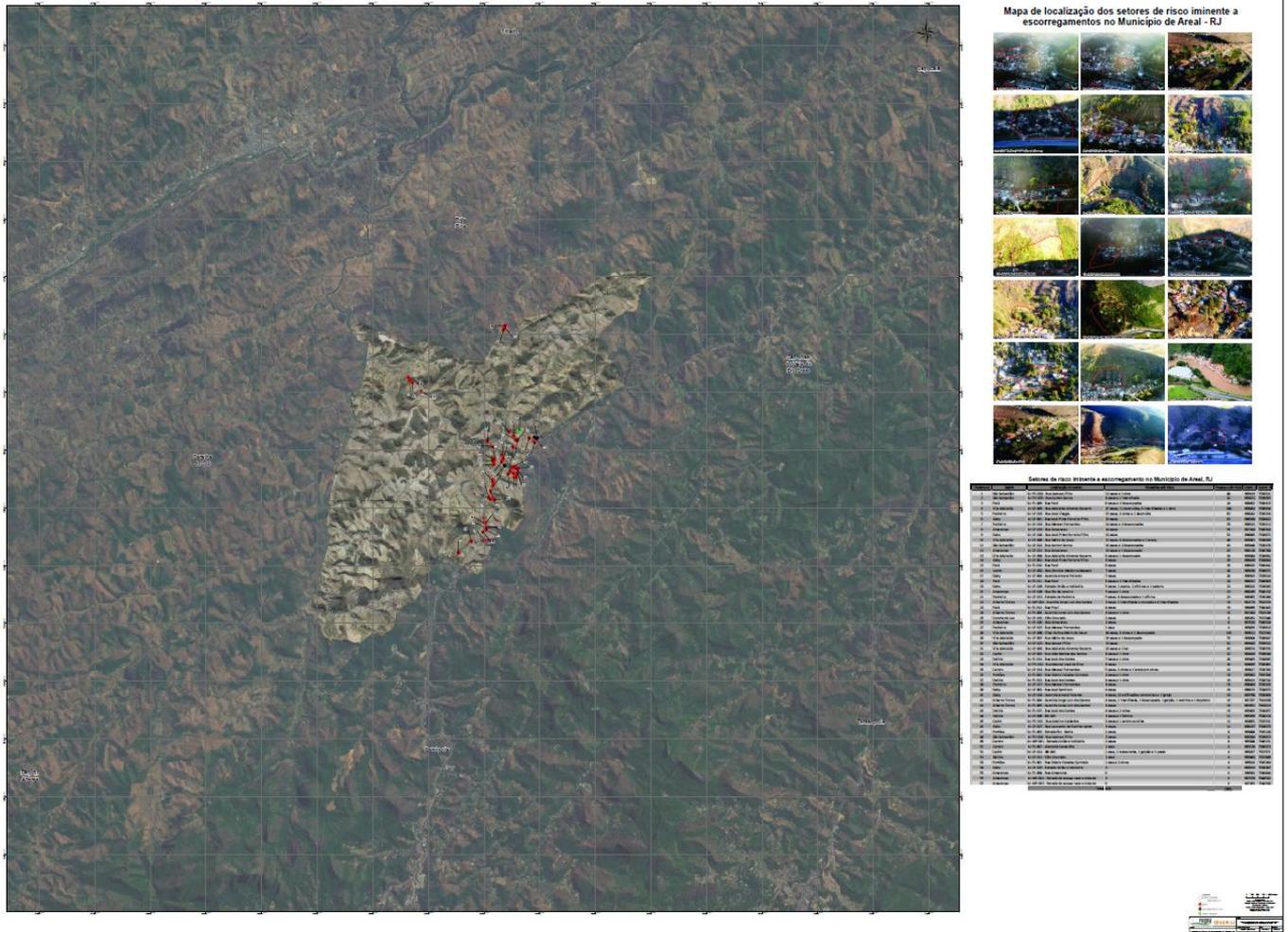
-  Delimitação da área de risco
-  Sistema de Drenagem Superficial
-  Estruturas de Contenção
-  Área para construção / reconstrução de talude

Obs: Em locais em que a relação custo-benefício indicar que o valor para execução da obra é superior ao valor para remoção das moradias e realocação de seus moradores em empreendimento apropriado, deve-se considerar esta segunda possibilidade.

 		Delimitação do Local sob Risco Iminente e Indicação de Obras	
Projeto	Cartografia de Áreas de Risco no Estado do Rio de Janeiro	Fls.	137192911
Projetista	Geotécnica Tegrin Inova	Assinatura	Árciof
Projetista	Paulo Simões	Assinatura	Paulo Simões
Projetista	Paulo Simões	Assinatura	1508-6-10
Projetista	Paulo Simões	Assinatura	Ar-FL-001

Anexo D - do Termo de Referência

Exemplo de Carta de Risco Iminente de Acidentes associados a Escorregamentos



Anexo E – do Termo de Referência

Representação, na Carta de Risco, dos pontos e setores afetados por escorregamentos

Setores de risco iminente a escorregamento no Município de Areal, RJ

Hierarquia	Bairro	Localização do ponto	Morádias sob risco	Pessoas sob risco	Coord. E	Coord. N
1	São Sebastião	Ar-FV-003 - Rua Jacques Filho	12 casas e 1 obra	48	695419	7539521
2	São Sebastião	Ar-FV-005 - Rua Ayrton Senna	8 casas e 1 interditada	32	695472	7539597
3	Pará	Ar-FL-009 - Rua Pará	6 casas e 2 desocupadas	24	696492	7540416
4	Vila Adelaide	Ar-LP-005 - Rua Adelaide Abrante Navarro	27 casas, 11 destruídas, 6 interditadas e 1 obra	108	695092	7536634
5	Pedreira	Ar-LP-016 - Rua José Chagas	15 casas, 3 obras e 1 destruída	60	696282	7539254
6	Gaby	Ar-LF-001 - Rua José Pinto Ferreira Filho	15 casas	60	696358	7538822
7	Pedreira	Ar-LP-018 - Rua Manoel Fernandes	14 casas e 2 desocupadas	56	696523	7539212
8	Amazonas	Ar-LP-019 - Rua Amazonas	14 casas	56	697284	7540343
9	Gaby	Ar-LP-028 - Rua José Pinto Ferreira Filho	13 casas	52	696085	7538972
10	Vila Adelaide	Ar-LP-006 - Rua Mário de Jesus	12 casas, 4 desocupadas e 1 Igreja	48	695061	7536839
11	São Sebastião	Ar-LP-022 - Rua Ayrton Senna	10 casas e 2 desocupadas	40	695448	7539378
12	Amazonas	Ar-LP-021 - Rua Amazonas	10 casas e 1 desocupada	40	696128	7540768
13	Vila Adelaide	Ar-LP-004 - Rua Adelaide Abrante Navarro	9 casas e 1 desocupada	36	695084	7536602
14	Gaby	Ar-LF-002 - Rua José Pinto Ferreira Filho	9 casas	36	696439	7538843
15	Pará	Ar-FL-010 - Rua Pará	9 casas	36	696430	7540442
16	Cedro	Ar-LP-002 - Rua Dionísio Medeiros Bassam	7 casas	28	695039	7536071
17	Gaby	Ar-LF-004 - Avenida Amaral Peixoto	7 casas	28	696500	7539024
18	Pará	Ar-FL-011 - Rua Pará	6 casas e 2 interditadas	24	696331	7540606
19	Gaby	Ar-LP-029 - Estrada União e Indústria	5 casas, 1 escola, 2 oficinas e 1 padaria	20	696320	7539005
20	Amazonas	Ar-LP-026 - Rua Rio de Janeiro	5 casas e 1 obra	20	696295	7540132
21	Pedreira	Ar-LP-013 - Estrada da Pedreira	5 casas, 4 desocupada e 1 oficina	20	696365	7539268
22	Alberto Torres	Ar-MP-004 - Avenida Jorge Luiz dos Santos	3 casas, 1 interditada e ocupada e 4 interditadas	16	692174	7542533
23	Pará	Ar-FL-012 - Rua Piauí	4 casas	16	696499	7540443
24	Alberto Torres	Ar-FL-006 - Avenida Jorge Luiz dos Santos	4 casas e 1 obra	16	691584	7543149
25	Concha da Lua	Ar-LP-010 - Sítio Dourado	2 casas	8	695292	7537848
26	Amazonas	Ar-LP-020 - Rua Amazonas	2 casas	8	697026	7540534
27	Pedreira	Ar-LP-015 - Rua Manoel Fernandes	1 casa	4	695859	7539619
28	Vila Adelaide	Ar-LP-008 - Final da Rua Mário de Jesus	34 casas, 3 obras e 1 desocupada	136	695012	7537042
29	Vila Adelaide	Ar-LP-007 - Rua Mário de Jesus	19 casas e 1 desocupada	76	695008	7536847
30	São Sebastião	Ar-LP-023 - Rua Jaques Filho	13 casas	52	695443	7539522
31	Vila Adelaide	Ar-LP-003 - Rua Adelaide Abrante Navarro	10 casas e 1 bar	40	695074	7536556
32	Cedro	Ar-LP-001 - Rua João Batista dos Santos	8 casas e 1 obra	32	694434	7536044
33	Delícia	Ar-FL-014 - Rua José dos Santos	7 casas e 1 obra	28	695405	7538605
34	Vila Adelaide	Ar-FV-002 - Rua Manoel José da Silva	6 casas	24	694945	7536461
35	Centro	Ar-LP-014 - Rua Manoel Fernandes	5 casas, 2 obras e 1 igreja em obras	20	695817	7539783
36	Portões	Ar-FL-002 - Rua Otávio Valadas Quintela	4 casas e 1 obra	16	695962	7545394
37	Delícia	Ar-FL-013 - Rua José dos Santos	4 casas e 1 obra	16	695410	7538742
38	Pedreira	Ar-LP-017 - Rua Manoel Fernandes	4 casas	16	696404	7539233
39	Gaby	Ar-LF-003 - Rua José Santinon	4 casas	16	696474	7538970
40	Gaby	Ar-LP-024 - Avenida Amaral Peixoto	4 casas, 13 edificações comerciais e 1 igreja	16	695798	7539494
41	Alberto Torres	Ar-FL-004 - Avenida Jorge Luiz dos Santos	4 casas, 1 interditada, 1 desocupada, 1 galpão, 1 cozinha e 1 depósito	16	691787	7542928
42	Alberto Torres	Ar-FL-005 - Avenida Jorge Luiz dos Santos	4 casas	16	691651	7543010
43	Delícia	Ar-FL-015 - Rua José dos Santos	4 casas e 2 obras	16	695406	7538457
44	Delícia	Ar-LP-009 - BR-040	3 casas e 1 fábrica	12	695296	7538218
45	Cedro	Ar-FV-001 - Rua Adelino Saldanha	3 casas e 1 centro espírita	12	693855	7535531
46	Gaby	Ar-LP-027 - Rua Leonardo do Espírito Santo	3 casas	12	696167	7539070
47	Portões	Ar-FL-003 - Estrada Rio - Bahia	2 casas	8	695888	7545228
48	São Sebastião	Ar-FV-004 - Rua Jacques Filho	2 casas	8	695394	7539610
49	Centro	Ar-MP-001 - Estrada União e Indústria	2 casas	8	695388	7540151
50	Centro	Ar-FL-007 - Alameda Santa Rita	1 casa	4	695158	7540372
51	Cedro	Ar-LP-012 - BR-040	1 casa, 1 restaurante, 1 galpão e 1 posto	4	695207	7537971
52	Delícia	Ar-LP-011 - Sítio Dourado	1 casa	4	695483	7537849
53	Portões	Ar-FL-001 - Rua Otávio Valadas Quintela	1 casa e 2 obras	4	695924	7545304
54	Gaby	Ar-LP-025 - Estrada União e Indústria	0	0	695919	7539307
55	Amazonas	Ar-FL-008 - Rua Amazonas	0	0	696580	7540844
56	Amazonas	Ar-MP-002 - Estrada de acesso para a pista de	0	0	697378	7540532
57	Amazonas	Ar-MP-003 - Estrada de acesso para a pista de	0	0	697265	7540558
Total				402	1552	



RELATÓRIO TÉCNICO

Nº

RL-0486.01-003—DRM-001

Rev.

0

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

14/14

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município São João da Barra**

ANEXO 2

(Ata de reunião da oficina do Município de São João da Barra)

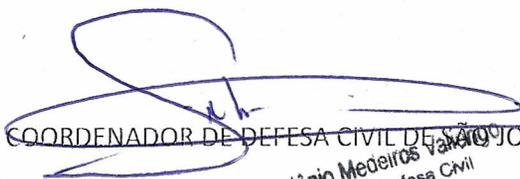
ATA DE REUNIÃO NA CORDENADORIA DE DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA
BARRA

Em oficina realizada em 19 de Março de 2012, em parceria com a Coordenadoria de Defesa Civil de São João da Barra ministrada pelo coordenador CBM Sargento Felício constando da participação do Serviço Geológico do estado do Rio de Janeiro – DRM representados pelos geólogos Ingrid Lima e Leonardo Varejão , e a empresa Thalweg - Consultoria e Projetos Geológicos – Ltda ,composta pelos geólogos Analice Ramos, Marcelle Cerqueda, Fabrício Lyra e Daniel Adelino.

Na reunião foi exposto pelos geólogos do DRM o conteúdo do projeto em questão a ser executado pela empresa contratada a coordenadoria da defesa civil do município.

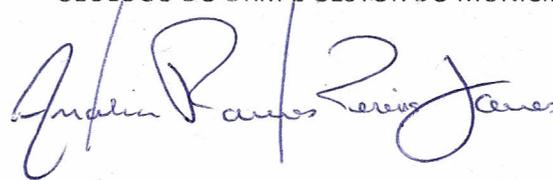
A defesa civil do município fez apontamentos de áreas associadas a erosão costeira, uma vez que o município não apresenta problemas de escorregamentos, sendo assim optou-se que seriam feitas visitas em locais inseridos na Praia de Atafona.

Participaram desta reunião:

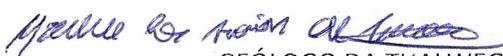

COORDENADOR DE DEFESA CIVIL DE SÃO JOÃO DA BARRA
Felício Antônio Medeiros
Coordenador de Defesa Civil
Mat. 223815-2

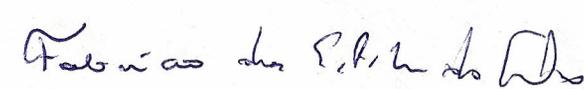
GERENTE DO MADE E FISCAL DO PROJETO


GEÓLOGO DO DRM E GESTOR DO MUNICÍPIO


GEÓLOGO DA THALWEG


GEÓLOGO DA THALWEG


GEÓLOGO DA THALWEG


GEÓLOGO DA THALWEG