

Coordenada UTM:
280450,9111850

**Cartografia de Risco Iminente a
Escorregamentos em Encostas do Município de
Varre-Sai**

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Thalweg Consultoria e Projetos Geológicos Ltda.

RL-0485.01-001-DRM-005-VS Setembro de 2012

CONTRATANTE

	GOVERNO DO Rio de Janeiro	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 VARRE-SAI - RJ

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

**TÍTULO: CARTOGRAFIA DE RISCO IMINENTE A
ESCORREGAMENTOS EM ENCOSTAS DE 18
MUNICÍPIOS DO NORTE/NOROESTE
FLUMINENSE**
LOCAL: Varre-Sai
ESTADO: Rio de Janeiro
RELATÓRIO: RL-0486.01-001—DRM-005
DATA: Setembro/2012

Setembro/2012



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL		Nº RL-0486.01-003—DRM-005	
CLIENTE	SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO - DRM	FOLHA	1/15
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 – Varre-Sai - RJ		

ÍNDICE DE REVISÕES

Rev.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
01	EMISSÃO FINAL

	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	12/06/2012	27/09/2012							
PROJETO	Geotecina	Geotecnia							
EXECUÇÃO	THALWEG	THALWEG							
VERIFICAÇÃO	ALEX LARA	ALEX LARA							
FISCALIZAÇÃO	DRM	DRM							

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



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 – TABELA REPRESENTATIVA DE RISCO NÃO IMINENTE	12
ANEXO 2 – ATA DE REUNIÃO DA OFICINA TÉCNICA	14
ANEXO 3 – TERMO DE REFERÊNCIA DO PROJETO	15



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”, encomendado 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 técnico final, em especial, serão abordados os resultados do mapeamento geotécnico de risco iminente no município de Varre-Sai.

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 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 3).

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.

A oficina técnica é realizada no município para que os presentes listem e indiquem os locais com alto potencial de risco iminente 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 visitados. Fotos de campo e 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 setores de risco não iminente.

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

As Cartas de Risco Iminente Associado a Escorregamentos são geradas, utilizando as tabelas e as fotos aéreas sob orientação do subitem 2.4 do Termo de referência do projeto (ANEXO 3).

O produto final, composto pela Carta de Risco e pelos documentos acessórios (Fichas de Cadastro, Lâminas de Risco Iminente e Relatório Técnico Final) é entregue 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, Pedro Garcia, Rúbia Azevedo e Daniel Adelino, e contou com a coordenação do Geólogo M.Sc Alex Alves Lara, e com a técnica de geoprocessamento Ethienne Andrade (em apoio às atividades de escritório).

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 3).

Dentre as etapas de elaboração estão a reunião de dados para a elaboração da Carta Final de Risco Iminente, o mapeamento 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 setores com nomes de bairros, ruas ou toponímias. As imagens do programa com os locais indicados poderão ser acessadas a partir do arquivo de extensão KMZ salvo ao final da reunião.



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

Em seguida, a fase de mapeamentos de risco iminente é iniciada obedecendo às 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 3). 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 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 e todas as fotos tiradas são encaminhadas ao DRM-RJ.

O 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 3).

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 setores de risco iminente.

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



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

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

O produto final, composto pela Carta de Risco Iminente e pelos documentos acessórios (Fichas de Cadastro de Risco, Lâminas 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 Varre-Sai ocorreu no dia 16 de Abril de 2012 na sala de reunião da prefeitura do município, no centro da cidade.

Estiveram presentes nesta oficina técnica, além do geólogo do DRM, gestor e fiscal do projeto Leonardo Varejão, os geólogos da empresa contratada TWG, Fabrício Lyra, Rúbia Azevedo, Analice Ramos e Daniel Adelino, o coordenador regional de Defesa Civil do Noroeste, Coronel Douglas Paulich.

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

Depois da apresentação do geólogo do DRM sobre as características do projeto de Cartografia de Risco Iminente, os munícipes presentes indicaram 26 locais com risco imminente a escorregamentos a serem visitados, sendo 16 em zona urbana (Distrito Sede) e 10 em zona rural, são eles:

Em zona Urbana:

- 1) Nossa Senhora Aparecida (Morro do Pinico)**
- 2) Nossa Senhora das Graças**
- 3) Parque Confiança**
- 4) Bairro Santa Cruz I**
- 5) Santa Terezinha**



- 6) Santa Cecília
- 7) São Miguel Arcanjo
- 8) Santa Lúcia
- 9) Rua José Duarte dos Santos (Zé Rosson)
- 10) Rua Otávio Monerat
- 11) Chácara (Rua Capitão Francisco Lopes)
- 12) Pedra do Calvário (Gruta São Sebastião)
- 13) Loteamento Caio Ramos
- 14) Propriedade do Glaudston
- 15) Oficina do João do Godo
- 16) Luiz Sobreira

Em zona Rural:

- 1) Serra do Pirozzi
- 2) Morro da Máquina
- 3) Malacacheta
- 4) Velho Moinho
- 5) Sítio Raposinha
- 6) Sítio Bela Vista
- 7) Capoeirão
- 8) Arataca
- 9) Morro do Espelho
- 10) Garganta de Santa Maria



3.2 – ETAPA DE CAMPO

O mapeamento no município de Varre-Sai ocorreu entre os dias 16 e 20 de Abril de 2012 e contou com a presença dos geólogos da TWG Rúbia Azevedo, Fabrício Lyra, Analice Ramos e Daniel Adelino.

Durante o mapeamento a equipe TWG utilizou Fichas de Cadastro de Risco impressas. Foram necessárias 43 fichas e para cada uma foi gerado uma planta e um perfil esquemático.

Em relação à disposição dos locais inspecionados, observou-se que a maioria dos pontos com escorregamento pretérito está em zona urbana, precisamente nos bairros Nossa Senhora Aparecida e Santa Terezinha.

A cidade está encaixada numa microbacia, a do Ribeirão de Varre-Sai, com relevo plano nas baixadas e fortemente ondulado a escarpado e montanhoso nas bordas. Esse atributos formam um dos fatores condicionantes a escorregamentos. Nas encostas que margeiam o Ribeirão de Varre-Sai é onde a maior parte dos pontos de risco imminente a escorregamentos são encontrados.

Uma peculiaridade do município é o fato de muitas ruas ainda não estarem cadastradas e assim são denominadas de Rua Projetada. Além disso, grande parte das residências não possui numeração, principalmente nos loteamentos irregulares (São Miguel Arcanjo, Santa Terezinha e Santa Cecília, neste caso colocamos referências de localização nas fichas de cadastro.

Vale ressaltar que o objeto norteador do projeto é o mapeamento de risco imminente a escorregamentos. Entretanto, algumas indicações feitas na oficina técnica, foram mapeadas e classificadas apenas como sendo setores de risco não imminente.

Todas as indicações da oficina foram visitadas. A equipe ainda adquiriu cerca de 490 fotos de campo que mostram desde evidencias de movimentação como trincas em moradias ou no terreno, até muros e árvores inclinados, cicatrizes, depósitos de escorregamento pretérito, distâncias do talude até a casa, dentre outros conteúdos.

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



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Nº

RL-0486.01-003—DRM-005

Rev.

1

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

9/15

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município Varre-Sai - RJ**

projeto. Foram adquiridas 220 fotografias oblíquas referentes 26 setores de risco iminente mapeados.

3.3 – ETAPA DE ESCRITÓRIO

Os dados adquiridos através das Fichas de Cadastro de Risco foram transformados em 02 tabelas em função da existência de pontos classificados como de risco iminente e pontos de risco não iminente.

A primeira tabela lista os pontos de risco iminente, e é denominada “Tabela Representativa dos Setores de Risco Iminente a Escorregamentos no Município de “Varre-Sai” podendo ser observada a seguir:

TABELA REPRESENTATIVA DE SETORES DE RISCO IMINENTE A ESCORREGAMENTOS NO MUNICÍPIO DE VARRE-SAI

HIERARQUIA	BAIRRO	LOCALIZAÇÃO DO PONTO	MORADIAS SOB RISCO	PESSOAS SOB RISCO	COORD.E	COORD.N
1	Santo Antônio	VS-DA-20 - Rua Hilton Alves Moreira, n 31,35,37,39,41,49,51,53,55	11	44	201704	7683721
2	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-11 - Rua Projetada (Vila Mariana), s/n	9	36	202072	7683498
3	Nossa Senhora Aparecida	VS-LR-15 - Rua Cabo Jair Moura, s/n	8	32	202114	7683588
4	Centro	VS-LR-11 - Rua José Duarte do Santos , s/n	7	28	201870	7683582
5	São Francisco de Assis	VS-DA-08 - Rua Antônio Fabri s/n	6	28	201036	7683915
6	Centro	VS-LR-07 - Rua Otávio Monerat, próx. Ao n 16 e 20	5	20	201704	7683306
7	Nossa Senhora Aparecida	VS-LR-10 - Rua Otávio Monerat	4	16	201830	7683536
8	Nossa Senhora Aparecida	VS-LR-14 - Rua Alfredo Purificati, s/n	4	16	202073	7683587
9	Parque Confiança	VS-LR-08 - Rua João Ramos Vieira, próx. Ao Brizolão	3	12	201800	7682200
10	Sítio Bela Vista	VS-DA-04 - Estrada do Pirozzi s/n	1	10	200758	7684261
11	Nossa Senhora Aparecida	VS-LR-12 - Rua Alfredo Purificati, s/n	2	8	202036	7683611
12	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-19 - Caminho José Duarte s/n	2	8	202184	7683723
13	Centro	VS-DA-10 - Rua João Ramos Pereira, s/n	2	8	201244	7683359
14	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-14 - Rua José Paulanchi, s/n	2	8	202203	7683565
15	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-18 - Rua José Duarte dos Santos, s/n	2	8	202321	7683691
16	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-15 - Rua José Paulanchi, s/n	2	8	202212	7683545
17	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-13 - Rua José Paulanchi, s/n	2	8	202206	7683515
18	Santa Terezinha	VS-DA-06 - Rua Projetada(loteamento Santa Cruz) s/n	2	7	200711	7683810
19	Centro	VS-LR-06 - Rua Otávio Monerat, próx. a Creche e posto de saúde	1	5	201806	7683100
20	Santa Cruz I	VS-DA-02 - Estrada do bairro Arataca s/n	1	5	200412	7684960
21	Nossa Senhora Aparecida	VS-LR-13 - Rua Alfredo Purificati, s/n	1	4	202045	7683534
22	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-12 - Rua Projetada (Vila Mariana), s/n	1	4	202124	7683556
23	Centro	VS-LR-17 - Rua José Ramos Vieira, morro do Calvário	1	4	201800	7682676
24	Sítio Bela Vista	VS-DA-03 - Estrada do Pirozzi s/n	1	4	200815	7684166
25	Nossa Senhora Aparecida	VS-DA-16 - Rua Projetada, s/n	1	4	202259	7683576
26	Santa Cecília	VS-DA-07 - Rua Santa Cecília s/n	1	4	200762	7683759
TOTAL			82	339		



A segunda tabela é denominada de “Tabela Representativa dos Setores de Risco Não Iminente a Escorregamentos no Município de Varre-Sai” e encontra-se em anexo neste relatório (ANEXO 1).

A organização dos pontos na tabela de risco iminente submeteu-se ao critério quantitativo referente à maior quantidade de moradias e pessoas sob risco iminente, ou seja, dos 26 setores de risco iminente mapeados, aquele com a maior quantidade de casas e pessoas envolvidas. O setor VS-DA-20 recebeu a primeira colocação na hierarquia sendo, portanto, o ponto que apresenta a situação mais crítica no município.

Os dados das Fichas de Cadastro De Risco, 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 apresenta 01 ou 02 fotos representativas de campo.

Os setores de risco iminente foram delimitados por polígonos na cor vermelha nas fotos aéreas, de acordo com as áreas de risco iminente a escorregamentos; totalizando 24 imagens. Para isso foi utilizado o software Corel Draw X5.

Destaca-se que estas delimitações foram feitas considerando o limite da área ocupada por trincas no terreno, cicatrizes e depósitos de escorregamentos e casas. São elaboradas de forma a evidenciar as áreas de alcance de possível escorregamento na região mapeada.

A presença de eventuais obras de contenção próximas aos pontos de risco iminente também foram delimitadas, neste caso na cor amarela.

Todas as fotos editadas foram apresentadas próximas a escala 1:2000 e também ajudaram a compor o banco de dados.

A apresentação dos dados de campo de risco iminente foi realizada no formato de “Lâminas”. As Lâminas são um produto de montagem criadas no tamanho de papel A3 e, apresentam o croqui esquemático, 01 ou 02 fotos de campo, a foto aérea com a delimitação de risco ou a foto representativa do setor e a descrição do cenário analisado em campo. No total foram geradas 26 Lâminas.

O Relatório Técnico Final foi criado e, como componentes, foram utilizados além das 02 tabelas (“Tabela Representativa dos Setores de Risco Iminente a Escorregamentos no Município de São Varre-Sai” e “Tabela Representativa dos Setores de Risco Não Iminente a Escorregamentos no Município de Varre-Sai) o banco de dados impresso e as “Lâminas”, organizadas em ordem de hierarquia.



O DVD de acessórios digitais é composto pelo banco de dados em PDF, fotos de campo, fotos aéreas, relatórios e as tabelas hierarquizadas como exige o item 2.5.3.1.1 do Termo de Referência do Projeto (ANEXO 3).

O MAPA PRELIMINAR de Risco foi confeccionado a partir das 02 tabelas e reuniu todos os pontos mapeados no município.

Utilizando o programa ArcGis 9.3, o projeto foi criado e usou como base cartográfica, Ortofotos na escala 1:25000 disponíveis no banco de dados do IBGE. Os setores mapeados foram plotados e georreferenciados em projeção UTM com o Datum em SAD-69.

Cada setor foi classificado de acordo com a legenda estabelecida no anexo A do Termo de referência (ANEXO 3):

- Cor preta: pontos e setores afetados por escorregamentos no passado;
- Cor verde: pontos que receberam obras de contenção e drenagem no passado;
- Cor vermelha: pontos e setores considerados preliminarmente como de risco atual.

O Mapa Preliminar do município foi composto pelas ortofotos de Varre-Sai e adjacências apresentando 43 setores de risco iminente e não iminente mapeados, além das Tabelas Representativas de Setores de Risco Iminente e Não Iminente.

Utilizamos a mesma base cartográfica tanto para o mapa preliminar como para o mapa final. É importante ressaltar que os mapas diferem nas informações, uma vez que o mapa preliminar engloba todos os setores mapeados e o mapa final apenas os setores classificados como de risco iminente, como prevê o item 2.4 do Termo de Referência (ANEXO 3).

O mapa final, Carta Final de Risco Iminente a escorregamentos é composto pelos setores plotados de risco iminente representado por pontos na cor vermelha, 24 fotos oblíquas com a delimitação de área de risco e pela Tabela Representativa dos Setores de Risco Iminente.

O projeto da Carta Final encontra-se em DVD no formato PDF juntamente com todos os acessórios utilizados, bem como fotos aéreas, fotos de campo, ortofotos, banco de dados, lâminas e tabelas como prevê o subitem 2.5.3 do Termo de Referência do Projeto.



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Nº

RL-0486.01-003—DRM-005

Rev.

1

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

12/15

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município Varre-Sai - RJ**

ANEXO 1

**(Tabela Representativa dos Setores de Risco Não iminente a Escorregamentos no
Município de Varre-Sai)**



TABELA REPRESENTATIVA DE SETORES DE RISCO NÃO IMINENTE A ESCORREGAMENTOS DO MUNICÍPIO DE VARRE-SAI

HIERARQUIA	BAIRRO	LOCALIZAÇÃO DO PONTO	MORADIAS SOB RISCO	PESSOAS SOB RISCO	COORD.E	COORD.N
1	Centro	VS-LR-09 - Rua Otávio Monerat, próx. Ao n 44	6	24	201727	7683439
2	Parque Confiança	VS-LR-03 - Rua Salomão Rodrigues, n 11	3	12	202008	7682833
3	Nossa Senhora Aparecida	VS-LR-16 - Rua José Duarte dos Santos, s/n	3	12	202260	7683700
4	Parque Confiança	VS-LR-04 - Rua Salomão Rodrigues, s/n	3	12	201998	7682853
5	Chácara	VS-LR-05 - Rua Capitão Francisco Lopes, próx. Ao n 26	3	12	201905	7682970
6	Parque Confiança	VS-LR-01 - Rua Projetada s/n	4	16	202176	7682827
7	Santa Terezinha	VS-DA-05 - Rua Projetada (loteamento Santa Cruz) s/n	2	8	200647	7683940
8	Parque Confiança	VS-LR-19 - José Odite da Silva, s/n	1	7	202091	7682489
9	Parque Confiança	VS-LR-02 - Rua Dalva Garcia Martins s/n	1	4	202087	7682667
10	Santa Lúcia	VS-DA-21 - Rua Duarte dos Santos, s/n	13	52	202853	7684307
11	São Miguel Arcanjo	VS-DA-09 - Rua José Menezes s/n	1	4	201119	7683900
12	Santa Cruz I	VS-DA-01 - Estrada do Pirozzi s/n	1	4	199416	7686204
13	Centro	VS-LR-18 - Praça Agaité Cordeiro, s/n	1	4	201685	7682764
14	Centro	VS-DA-22 - Rua Atilio Gorini, n 88 (alto)	1	3	201351	7683250
15	Vista Alegre	VS-DA-17 - Rua Projetada, s/n	1	0	202321	7683534
16	Capoeirão	VS-DA-23 - Estr. Vincinal saindo de Varre-Sai	1 estrada	0	201326	7681268
17	Matinada	VS-LR-20 Estr. da Matinada	1 estrada	0	200423	7678228
TOTAL			44	174		



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Nº

RL-0486.01-003—DRM-005

Rev.

1

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

14/15

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município Varre-Sai - RJ**

ANEXO 2

(Ata de Reunião da Oficina do Município de Varre-Sai)



Consultoria E Projetos Geológicos LTDA.
CNPJ 06.927.400/0001-23

ATA DE REUNIÃO NA CORDENADORIA DE DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE VARRE-SAI

Na oficina técnica realizada em 16 de Abril de 2012, em parceria com a Coordenadoria de Defesa Civil de Varre-Sai, os geólogos do Serviço Geológico do Rio de Janeiro – DRM , apresentaram aos representantes do município o conteúdo do projeto de cartografia de risco iminente a ser executado pela empresa contratada , a Thalweg Consultoria e Projetos Geológicos – Ltda , também presente na reunião.

Ao término da apresentação a defesa civil, ciente das principais ocorrências no município, fez apontamentos de locais considerados de risco a serem visitados pelos geólogos contratados.

ATA DE REUNIÃO NA CORDENADORIA DE DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE VARRE-SAI

Participaram desta oficina:

Nome	Função/Empresa
Felício da S.P.L. de Azevedo	Geólogo Thalweg
Ricardo J.	Geólogo Thalweg
André Ramos Pereira Jones	Geólogo Thalweg
Daniel Adelino da Silva	Geólogo Thalweg
LEONARDO C. VAREJO	Geólogo DRM
	Geólogo DRM
TEN CEL BM Douglas Paulich	Coordenador Regional de Defesa Civil do Nordeste - REDEC NOROESTE
Albino Jr. de Oliveira	
Daniel Azevedo da Silva	
Antônio Carlos de Siqueira	
Adilson Rodrigues da Silva	DC
Imaculada Silva Barbosa	
Sálvio Tam Mello Gonçalves	
1º Ten Tostes	REDEC - NOROESTE
Vanda Esp. Jacques Silva	
Cristiane Abreu Fabri	Jornalista Pref. Varre-Sai
HELENICILIE PEREIRA MOT-DRM	MOTORISTA DRM
Prof. Rui da Silva	Secretário Obras
Edemaldo da Rosa Mendes	

Sgt. Flávio Gomes Santos REDEC - NOROESTE - MOTORISTA
 José Carlos de Almeida Ribeiro Produtor Rural

JOSÉ CARLOS CATARINA JUNIOR - SÍTIO
 TUBAS RAFAEL PLENN S.A. PRAPOSIUNHA



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Nº

RL-0486.01-003—DRM-005

Rev.

1

CLIENTE

SERVIÇO GEOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO -

15/15

TÍTULO

**Cartografia de Risco Iminente a Escorregamentos em Encostas de
18 Municípios do Norte/Noroeste Fluminense
Município Varre-Sai - RJ**

ANEXO 3

(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

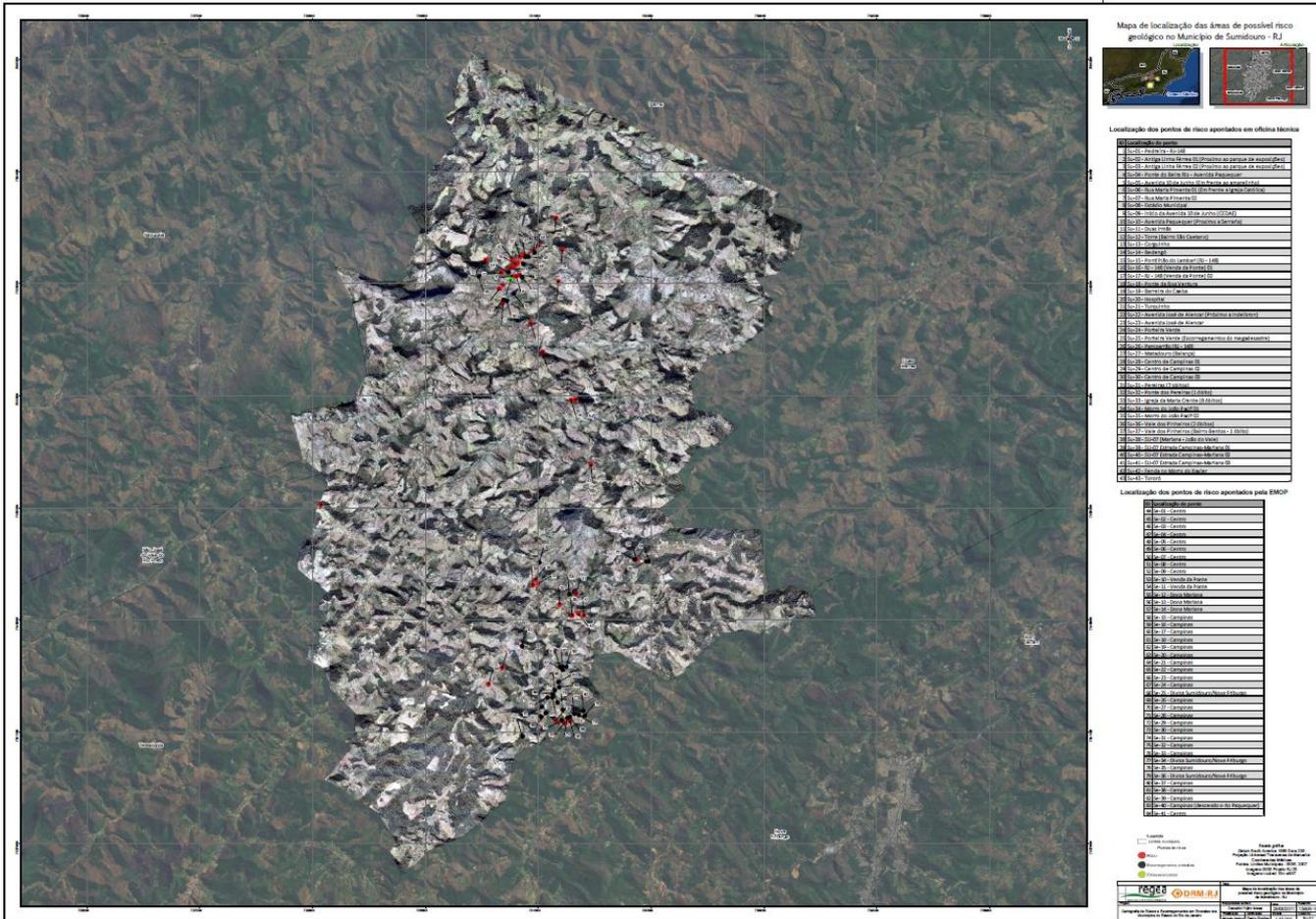
3. CONDIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS

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



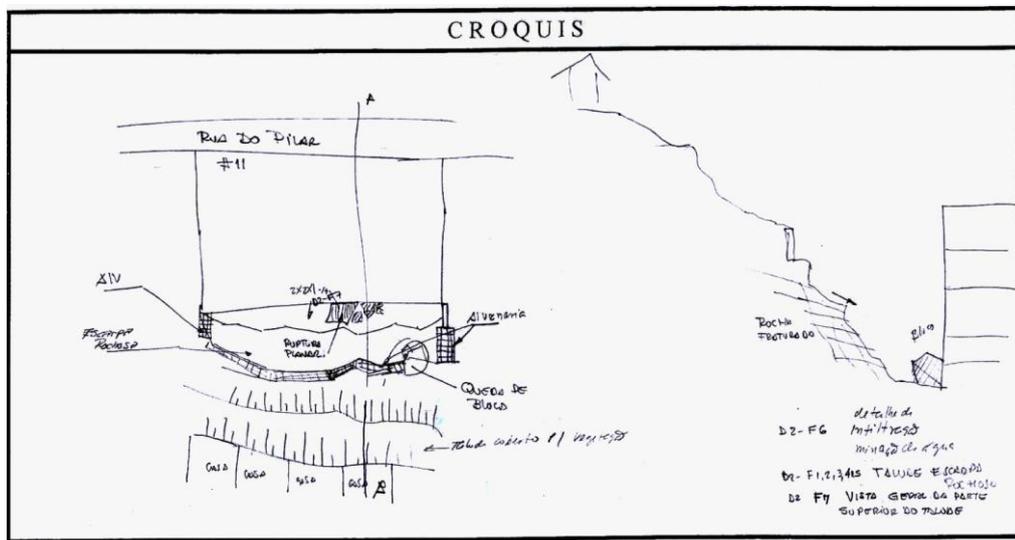
Legenda: as **bolas pretas** indicam os pontos e setores afetados por escorregamentos no passado (seus diâmetros são diretamente proporcionais aos danos causados); **bolas verdes** indicam os pontos nos quais foram executadas obras de contenção e drenagem no passado (seus diâmetros são diretamente proporcionais 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 B - do Termo de Referência

Exemplo de Planilha de Campo a ser adotada no trabalho (MCIDADES, 2004)

CADASTRO DE RISCO DE ESCORREGAMENTOS	
Dados Gerais	
Município: _____	Nº Cadastro: _____
Bairro: _____	Data: ____/____/____
Localização: _____	
Nome de moradores: _____	
Características do sítio: _____	
Tipo de Moradia: <input type="checkbox"/> Alvenaria <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Tijolo <input type="checkbox"/> Outro: _____	
Características da Localidade	
<input type="checkbox"/> Encorço: altura de _____ m	
    	
<input type="checkbox"/> Talude de corte: altura _____ m. Distância moradia _____ m da base da encosta lateral OU m do bloco encosta/bloco	
    	
<input type="checkbox"/> Alenteo lançado: altura _____ m. Distância moradia _____ m da base da encosta lateral OU m do bloco encosta/bloco	
    	
<input type="checkbox"/> Presença de parede rochosa: altura _____ m. Indicação: _____	
    	
<input type="checkbox"/> Presença de bloco de rodapé e muros: _____	
<input type="checkbox"/> Presença de esgoto: _____	
Água	
<input type="checkbox"/> Concentração de água de chuva em superfície (ruas, telas, etc.)	
<input type="checkbox"/> Lançamento de água sanitária em superfície (calçadas, etc.)	
<input type="checkbox"/> Tipo de drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Frente livre <input type="checkbox"/> Prolongado <input type="checkbox"/> Não existe	
<input type="checkbox"/> Para onde vai o esgoto? <input type="checkbox"/> Para o rio <input type="checkbox"/> Canalizado <input type="checkbox"/> Em superfície (calçadas)	
<input type="checkbox"/> De onde vem a água para uso residencial? <input type="checkbox"/> Frente livre <input type="checkbox"/> Condição de rua <input type="checkbox"/> Mangueira	
<input type="checkbox"/> Estado sanitário da água? <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Não	
<input type="checkbox"/> Nível d'água no barranco (Estado): <input type="checkbox"/> Não há <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Muito alto	
Vegetação	
<input type="checkbox"/> Presença de árvores: _____	
<input type="checkbox"/> Vegetação em terra (calças, canteiros, etc.): _____	
<input type="checkbox"/> Área desmatada: _____	
<input type="checkbox"/> Área de cultivo (hortas): _____	
Finalidade Movimentação	
<input type="checkbox"/> Tráfego: <input type="checkbox"/> Não intenso <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Intenso	<input type="checkbox"/> Tipos de deslocamento: _____
 	
Indicação: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> Intenso <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Intenso	
<input type="checkbox"/> Ocorrência de escorregamento próximo à moradia	
Tipo de Projeção	
<input type="checkbox"/> Espirado <input type="checkbox"/> Oco	
Escorregamento: <input type="checkbox"/> no talude natural <input type="checkbox"/> no talude de corte <input type="checkbox"/> no alenteo	
<input type="checkbox"/> Qualidade Bloco: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Orçamento	
<input type="checkbox"/> RISCO MUITO ALTO / Proibido a intervenção	
<input type="checkbox"/> RISCO ALTO / Monitorar em observação	
<input type="checkbox"/> RISCO MÉDIO / Monitorar local em observação	
<input type="checkbox"/> RISCO BAIXO OU INEXISTENTE / Pode incluir alvenaria sem risco	
Recuperação de Remoção	
<input type="checkbox"/> Número de moradores em risco: _____	
<input type="checkbox"/> Nº de pessoas a serem removidas: _____	
Geometria / Outros / Observações	
Planta: _____	
Perfil: _____	
Equipe Técnica: Nome / Inicial	
Assinatura: _____	

Exemplo de representação via croquis – planta e perfil – da situação em cada setor ou ponto de risco



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:

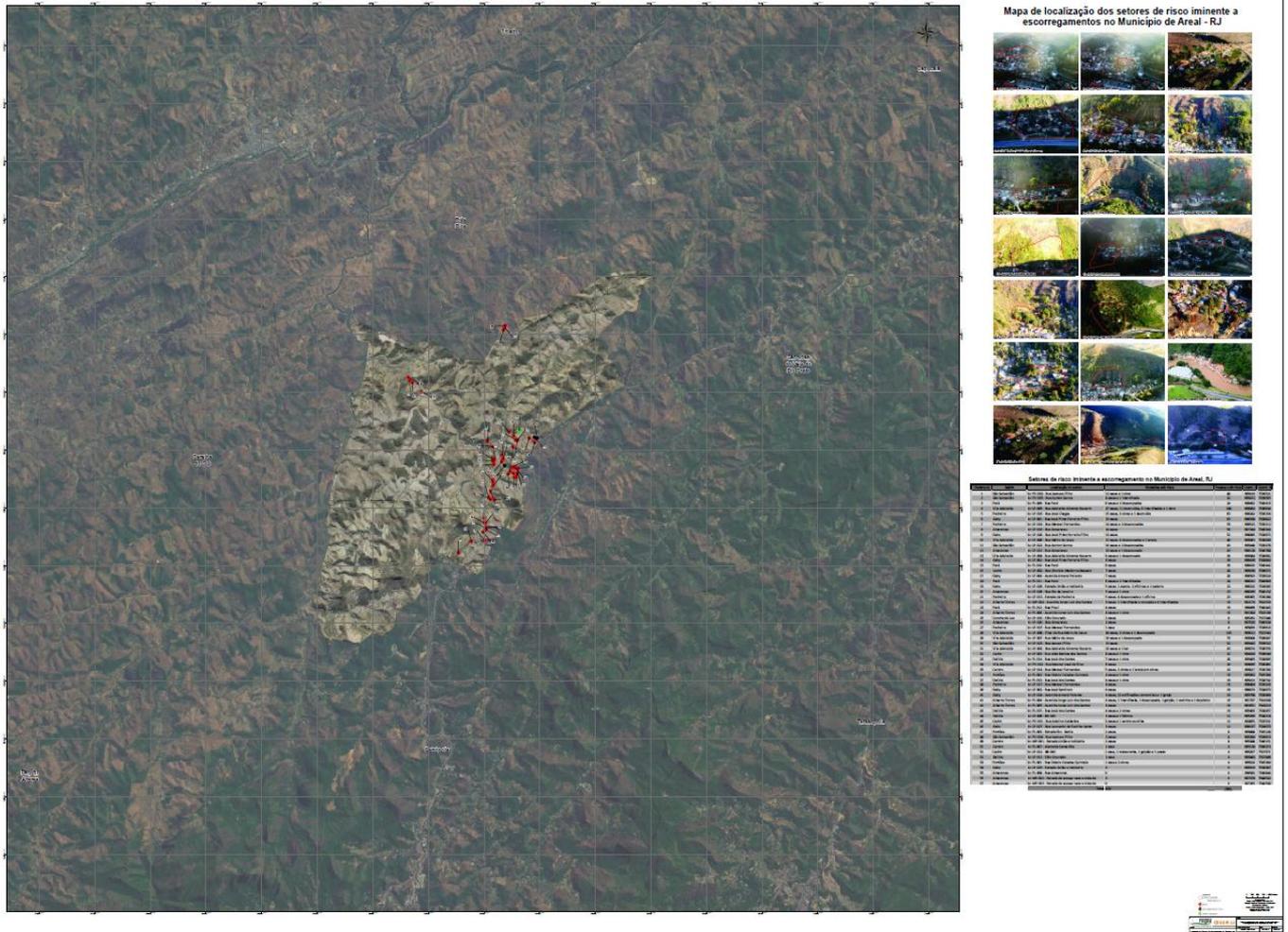
-  Delimitação da área de risco
-  Sistema de Drenagem Superficial
-  Estruturas de Contenção
-  Área para construção / reconstrução de talude

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
Assessoria	Geotécnica	Assessor	Arquit
Elaborado	Paulo Sérgio	Revisado	1508-6-10
Assinado	Paulo Sérgio	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	