

Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos

MAPEAMENTO DE RISCO A ESCORREGAMENTOS NAS LOCALIDADES PEIXE GALO E SALINAS, JURUJUBA, NITERÓI-RJ

AGOSTO 2016



DRM-RJ
SERVIÇO GEOLÓGICO DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro
Rua Marechal Deodoro, 351 - Centro -
24030-060 - Niterói - RJ / tel: (21) 2717-
3334 - (21) 2717-3995 - fax: (21) 2717-
4191 - home page: www.drm.rj.gov.br -
email: drm@drm.rj.gov.br /
atendimento.drmrj@gmail.com

Realização

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador

Luiz Fernando Pezão

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO , ENERGIA , INDUSTRIA E SERVIÇOS

Secretário

Marco Antônio Vaz Capute

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINEIRAIS

Presidente

Wilson Giozza

Diretoria de Geologia

Aline Freitas

Equipe técnica

Beatriz Forny

Camila Baptista

David Rocha

Fernando David

Joana Ramalho

Leonardo Varejão

Marcela Lages

Rúbia Nascimento

Thais dos Santos

Secretária

Valéria Ventura

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO
RIO DE JANEIRO**

Rua Marechal Deodoro, 351
Centro - Niterói - RJ
CEP: 24030-060

Apoio

Vice-Prefeitura de Niterói - Escritório de Gestão de Projetos

Defesa Civil Municipal de Niterói



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO ENERGIA INDÚSTRIA E SERVIÇOS
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

SUMÁRIO

1.	Introdução	2
2.	Objetivo	3
3.	Metodologia	3
3.1	Etapa Pré-Trabalho de Campo	3
3.2	Etapa de Trabalho de Campo	3
3.3	Etapa de Escritório	5
3.3.1	Tratamento das Fichas Técnicas de Campo	5
3.3.2	Preparação dos “Espelhos de Risco”	5
3.3.3	Preparação do Mapa de Risco a Escorregamentos	5
4.	Conclusão	6

ANEXOS

ANEXO 1 – Fichas Técnicas de Campo dos Setores de Risco Geológico nas localidades Salinas e Peixe Galo.

ANEXO 2 – “Espelhos de Risco” dos Setores de Risco Geológico nas localidades Salinas e Peixe Galo.

ANEXO 3 – Mapa de Risco a Escorregamentos das localidades Salinas e Peixe Galo.

ANEXO 4 – Tabela Hierárquica dos Setores de Risco Geológico nas localidades Salinas e Peixe Galo.

1. Introdução

Em 2016 o DRM-RJ (Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro) por meio do seu Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos (NADE) iniciou uma nova fase em seu Programa de Mapeamento de Risco a Escorregamentos no Estado do Rio de Janeiro. Como projeto piloto, foram escolhidas duas localidades, conhecidas como Peixe Galo e Salinas, localizadas no bairro Jurujuba, Niterói, RJ. A escolha destas localidades se deu em função da solicitação da Vice-Prefeitura Municipal de Niterói, a qual necessitava, com urgência, suprir uma lacuna existente quanto ao risco a escorregamentos destes locais, o que estava inviabilizando a incorporação de projetos sociais.

O mapeamento de risco a escorregamento é fundamental e esta relevância é dada por diversas razões, entre elas:

- A importância que o mapeamento de risco possui para os gestores e autoridades, principalmente municipais, no que se refere ao gerenciamento de risco;
- A importância que o mapeamento de risco possui em dar subsídio às prefeituras na elaboração de Planos de Contingência (para Atendimento a Situações de Emergência), Planos Municipais de Redução de Risco (PMRR), e demais instrumentos reguladores da ocupação e uso do solo, em acordo com o que a lei estadual nº 6.442/13 estabelece.
- A necessidade de se obter conhecimento fidedigno a cerca das áreas de risco do Estado do Rio de Janeiro, dando assim continuidade aos estudos do DRM-RJ, que hoje se destacam no cenário brasileiro;
- As atribuições do Estado, de acordo com a Lei Federal 12.608 que discursa no art. 7º, que compete aos Estados:

I - executar a PNPDEC em seu âmbito territorial;

*IV - **identificar e mapear as áreas de risco** e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios;*

*V - **realizar o monitoramento** meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios; e*

*VIII - **apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.***

A importância deste trabalho é dada em função da necessidade de se aperfeiçoar/gerar produtos que fundamentem ações e que tenham como objetivo a segurança da população atuando de forma eficiente no sistema de Defesa Civil. O resultado real do investimento em mapeamento de risco é salvar vidas, principalmente da população de mais baixa renda que historicamente no Rio de Janeiro foi levada a habitar as encostas dos municípios.

2. Objetivo

Cumprindo com a missão institucional do NADE/DRM-RJ, este trabalho tem por objetivo apresentar as etapas e os resultados do mapeamento de risco a escorregamentos realizado pelo NADE/DRM-RJ, com o apoio da Defesa Civil municipal de Niterói, em escala 1:1.500, nas localidades supracitadas.

3. Metodologia

3.1. Etapa Pré-Trabalho de Campo

Primeiramente, após reuniões iniciais foi disponibilizado pela prefeitura de Niterói ao DRM-RJ o inventário de ocorrências da Defesa Civil Municipal, uma base cartográfica 1:2.000 (imagem) recente, e demais informações convenientes. Estas informações permitiram conhecer preliminarmente a região e definir a estratégia de como seria realizada a fase seguinte.

3.2. Etapa de Trabalho Campo

A etapa de campo foi executada nas duas localidades durante dois dias, 29 e 30 de março de 2016, com apoio de técnicos da prefeitura. Durante os dias de campo, toda a área de interesse foi avaliada e a identificação e caracterização dos setores de riscos associados a escorregamentos, levando em consideração todos os graus de risco, foi amplamente discutida entre a equipe de mapeamento. A descrição dos graus de risco, considerados neste mapeamento pode ser observada na tabela a seguir.



DESCRIÇÃO DOS DOMÍNIOS DE RISCO A ESCORREGAMENTOS – DRM-RJ

Grau de Risco	Descrição
R1- Risco Baixo	Domínios de menor criticidade, os aspectos geológico-geotécnicos predisponentes ¹ são de menor potencialidade para o desenvolvimento de processos de movimentação de massa. Em geral compreende terrenos com declividade <5°, salvo os setores onde se formaram núcleos densamente povoados e urbanizados, causando a impermeabilização do terreno, diminuindo consideravelmente a suscetibilidade das moradias, não há cortes em talude nem a montante ou a jusante das moradias nestes setores. Também não são observadas feições de campo indicativas de instabilidade ² . Não são esperadas ocorrências de eventos destrutivos caso se mantenham as condições existentes.
R2 – Risco Médio	Domínios de média criticidade, os aspectos geológico-geotécnicos predisponentes ¹ são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de movimentação de massa. As alturas dos cortes dos taludes são menores que as distâncias entre as casas e os taludes. Existem algumas feições de campo incipientes indicativas de instabilidade ² . Nesses setores é reduzida a possibilidade de ocorrências de eventos destrutivos durante eventos de alta pluviosidade ³ , caso se mantenham as condições existentes.
R3 – Risco Alto	Domínios de alta criticidade, os aspectos geológico-geotécnicos predisponentes ¹ são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de movimentação de massa. Há existência significativa de feições de campo indicativas de instabilidade ² . Nesses setores é alta a possibilidade de ocorrências de eventos destrutivos durante eventos de alta pluviosidade ³ , caso se mantenham as condições existentes.
R4 – Risco Muito Alto	Domínios de muita alta criticidade, os aspectos geológico-geotécnicos predisponentes ¹ são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de movimentação de massa. Há existência expressiva de feições de campo indicativas de instabilidade ² . Nesses setores é muito alta a possibilidade de ocorrências de eventos destrutivos durante eventos de alta pluviosidade ³ , caso se mantenham as condições existentes.
RI – Risco Iminente	Nestes setores os aspectos geológico-geotécnicos predisponentes são de intensa potencialidade para o desenvolvimento de processos de movimentação de massa. Há existência expressiva de feições de campo indicativas de instabilidade ² . Nesses setores é extrema a possibilidade de ocorrências de eventos destrutivos mesmo em situações de chuvas regulares ⁴ , caso se mantenham as condições existentes.

• ¹ Os aspectos geológico-geotécnicos compreendem as principais condições predisponentes, tais como: encostas com inclinação elevada; depósitos de tálus e coluviões, concentração do escoamento d'água de superfície e de subsuperfície; pluviometria média anual elevada.

• ² As feições de campo indicativas de instabilidade, compreendem: trincas de tração desenvolvidas no solo junto a crista dos taludes, ou nas estruturas, degraus de abatimento, árvores, muros ou postes inclinados ou tombados, cicatrizes de escorregamentos ou de feições erosivas. Ressalta-se que além das feições de instabilidade também são identificados em campo intervenções antrópicas que agravam o grau de risco podendo deflagrar o movimento de massa, tais como: alturas excessivas de taludes escavados, zona de acumulação de lixo e entulho, aterro construído sem controle, vazamento e ruptura nas tubulações, eliminação da cobertura vegetal, entre outros.

• ³ São considerados como eventos de alta pluviosidade: chuvas de grande intensidade (elevada quantidade de chuva, mas de curta duração), e chuvas contínuas de longa duração (baixa intensidade, mas com grande quantidade de água infiltrada no solo).

• ⁴ Chuvas regulares, são eventos pluviométricos ordinários, ou seja, ocorrem regularmente todos os anos.

3.3. Etapa de Escritório

Após a etapa de campo iniciou-se a etapa de compilação dos dados em escritório que compreendeu no tratamento das Fichas Técnicas de Campo, na confecção dos “Espelhos de Risco” e na preparação do Mapa de Risco a Escorregamentos.

3.3.1 Tratamento das Fichas Técnicas de Campo

As fichas técnicas compreendem um *check list* de dados geológico-geotécnicos que foram verificados durante a incursão de campo com o propósito de coletar informações que caracterizem cada setor (ANEXO 1). Estas fichas foram trabalhadas posteriormente no escritório para servir como base na confecção dos espelhos de campo.

3.3.2 Preparação dos “Espelhos de Risco”

Nos “Espelhos de Risco” constam os detalhes de cada setor, suas delimitações e as respectivas sugestões de soluções de estabilização, visando a mitigação do risco no local. Nos “Espelhos de Risco” se refletem todos os aspectos no que se refere ao risco a escorregamentos em uma folha de papel A3, composta por: fotografia do setor, perfil esquemático, base cartográfica constando a delimitação do setor, classificação do setor, localização do setor e um conciso texto explicativo que sintetiza as informações da ficha de campo. No total foram gerados 15 “Espelhos de Risco” (ANEXO 2).

3.3.3 Preparação do Mapa de Risco a Escorregamentos

Compreende a compilação de todos os dados obtidos durante o trabalho de campo, sua sistematização e geração do Mapa de Risco a Escorregamento (ANEXO 3). Foram definidos neste mapeamento setores de risco baixo, risco médio, risco alto, risco muito alto e risco iminente. Foram identificados, ao total, 15 setores de risco, sendo: um setor de risco iminente englobando o total 9 casas e 36 pessoas; quatro setores de risco muito alto, com o total de 64 casas e 256 pessoas; seis setores de risco alto, total de 108 casas e 432 pessoas; um setor de risco médio com 192 casas e 768 pessoas; e 2 setores de risco baixo com total de 96 casas e 368 pessoas expostas ao risco. Com base nestas classificações e na estimativa de pessoas em risco, ainda foi elaborada uma Tabela Hierárquica dos Setores de Risco onde cada setor mapeado foi posicionado de acordo com sua criticidade (ANEXO 4). Ressalta-se que o levantamento de pessoas expostas ao risco trata-se de uma estimativa média.



4. Conclusões

A área mapeada trata-se de uma localidade com depósitos de tálus, quedas de blocos, muitas residências próximas aos eixos de drenagens, existência de taludes de cortes, depósitos de lixo e encostas naturais verticalizadas.

A adição de água no solo é o principal agente deflagrador dos processos de escorregamentos, em função disto, naturalmente as chuvas são, na maioria das vezes, responsáveis por desencadear estes processos. Constatou-se em vários pontos vistoriados o lançamento de água servida, principalmente de esgoto, nas encostas, assim como, se observou a adição de água nos taludes em decorrência de vazamentos em tubulações e transbordamentos de caixas d'água. Estes fatores são de suma importância no que se refere à instabilidade dos taludes, em virtude de aumentar consideravelmente o grau de saturação do solo, podendo os processos de escorregamentos serem deflagrados até mesmo em dias secos ou com índices pluviométricos baixos.

Entre os aspectos geológico-geotécnicos observados, destacou-se o de causa antrópica, tratando-se do acúmulo de lixos nas encostas e drenagens de forma generalizada na localidade Salinas, este fator é de suma importância tendo em vista que este material depositado possui um comportamento instável por natureza; isto associado à adição de água por vazamentos de tubulações configuram na instabilidade dos terrenos.

Foram entregues à prefeitura o relatório final; a carta de risco (1:2.000), com as delimitações dos setores de risco e tabela hierárquica destes setores (ANEXO 4); “espelhos” de risco de cada setor, com as delimitações de risco, texto com análise do setor e indicações de obra, desenhos esquemáticos (em planta e perfil) do setor; e fichas de campo correspondente para cada setor.

Por fim, salienta-se que o DRM-RJ entrou numa nova fase de mapeamento de risco no Estado do Rio de Janeiro, onde não apenas os setores mais críticos (risco iminente) são identificados, mas sim toda a área é mapeada, avaliada, e classificada com o seu grau de risco correspondente.

Niterói, 29 de Agosto de 2016.