



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL**  
**INSTITUTO DE QUÍMICA**

**LUCIANO DA COSTA CASTILHOS**

**LADEIRA DE SANTANA: DO DESLIZAMENTO EM 2013 À SITUAÇÃO ATUAL**

**NITERÓI**  
**2016**

**LUCIANO DA COSTA CASTILHOS**

**LADEIRA DE SANTANA: DO DESLIZAMENTO EM 2013 À SITUAÇÃO ATUAL**

Trabalho de Conclusão na modalidade artigo apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos. Linha de Pesquisa: Desastres mistos.

Orientador:

Prof. Dra. Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora, D.Sc

NITERÓI

2016

# **LUCIANO DA COSTA CASTILHOS**

## **LADEIRA DE SANTANA: DO DESLIZAMENTO EM 2013 À SITUAÇÃO ATUAL**

Trabalho de Conclusão na modalidade artigo apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos. Linha de Pesquisa: Desastres mistos.

Aprovado em:

Banca Examinadora

---

Professora Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora, D.Sc.  
Universidade Federal Fluminense – UFF

---

Professor Manoel Isidro de Miranda Neto, D.Sc.  
Universidade Federal Fluminense – UFF

---

Professor Luiz Carlos Pires, D.Sc.  
Universidade Vale do Paraíba – UNIVAP

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Monica da Hora, minha orientadora, pela motivação, compreensão e paciência que teve comigo ao longo do processo de orientação e pelo profissionalismo e carinho ao me indicar os caminhos corretos para a conclusão deste trabalho.

Aos professores que contribuíram direta ou indiretamente com dados, ensinamentos e esclarecimentos sobre este assunto e que quebraram paradigmas que amadureceram a minha visão crítica e o meu formato de pensar e, também, moldaram para melhor o meu poder de análise.

Aos amigos de turma que promoveram momentos de alegria e felicidade dentro e fora da universidade.

E a minha família que sempre apoiou meu caminho nos estudos para que eu pudesse ter a oportunidade desta trajetória profissional que me orgulho tanto.

## DEDICATÓRIA

À minha querida mãe, dedico o resultado deste trabalho e de todas as minhas conquistas. Com certeza ao meu lado o tempo todo, dando força para continuar caminhando, sempre vibrando com as minhas conquistas.

Que Deus a tenha do seu lado e que ela de alguma forma possa sentir orgulho de seu filho, pois todo sacrifício que ela fez, em vida, para que eu pudesse ter condições de estudar me permitiram ingressar em universidades que transformaram minha vida e que moldaram meu caráter e tornaram possível meu ingresso em minha profissão. Hoje tudo que conquistei na vida e tudo que posso deixar de legado, claro, se deve primeiramente a Deus que teve como instrumento essa pessoa maravilhosa que amo muito e que sinto tanta falta.

Nada seria possível sem o apoio dela. E hoje entendo que sou somatório de tudo que vivi e minha educação é um conjunto de aprendizado diário ao longo desses anos, mas se sou o que sou, sou graças a ela. Que Deus a abençoe sempre! E que ela continue iluminando meus passos como sempre tem feito.

## **RESUMO**

O objetivo central deste estudo foi descrever e avaliar os impactos do deslizamento da Ladeira de Santana, no município de Macaé – RJ, no ano de 2013. Tratou-se de uma pesquisa descritiva, onde se buscou analisar como a Defesa Civil atuou e vem atuando no local, desde o evento do deslizamento até o presente momento. O monitoramento das áreas de risco foi observado como um processo importante para prevenção e preparação da população quando da ocorrência de novos deslizamentos. A utilização do drone no monitoramento visual e controle, em tempo real, é um fator de destaque para o mapeamento das áreas de risco, com ênfase para a região do entorno da Ladeira de Santana.

Palavra-chave: Monitoramento; área de risco; drone; Defesa Civil.

## **ABSTRACT**

The main objective of this study was to describe and evaluate the impacts of the landslide of Ladeira de Santana, in the municipality of Macaé - RJ, in the year 2013. It was a descriptive research, which sought to analyze how the Civil Defense has acted and has been acting in the local, from the slide event to the present moment. Monitoring of risk areas was observed as an important process to prevent and prepare the population when new landslides occur. The use of the drone in visual monitoring and control, in real time, is a prominent factor for the mapping of risk areas, with emphasis on the region around Ladeira de Santana.

Keywords: Monitoring; risk area; drone; Civil defense.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização do Município de Macaé e seus distritos. ....	5
Figura 2 – Mapa de vulnerabilidade aos desastres naturais na região urbana de Macaé .....	7
Figura 3 – Localização do Morro de Santana.....	8
Figura 4 - Ladeira de Santana antes do deslizamento de 2013 – Vista do sopé do morro .....	9
Figura 5 - Ladeira de Santana no dia seguinte ao deslizamento – Vista da rua Beira Linha .....	9
Figura 6 – Localização dos pontos de deslizamentos.....	10
Figura 7 – Delimitação da área de risco dos deslizamentos observados em PI2.....	11
Figura 8 - Vistoria da Defesa Civil para planejamento das demolições das casas na Ladeira de Santana .....	12
Figura 9 - Planejamento de ações conjuntas: Base Operacional Avançada .....	13
Figura 10 - Demolições de imóveis .....	15
Figura 11 - Simulado de desocupação: Orientação às famílias .....	16
Figura 12 – Condomínio Bosque Azul .....	17
Figuras 13, 14, 15, 16 - Mapeamento da ladeira de Santana com utilização de drone para verificação de risco e na continuidade das ações de demolições – ano 2016.....	18

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 OBJETIVO GERAL</b> .....	1
<b>1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	1
<b>1.3 RELEVÂNCIA DO ESTUDO</b> .....	2
<b>1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</b> .....	2
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 DEFESA CIVIL DE MACAÉ</b> .....	3
<b>2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MACAÉ</b> .....	5
<b>O DESASTRE DO MORRO DE SANTANA</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1 PLANO DE AÇÃO CONJUNTA</b> .....	13
<b>3.2 SITUAÇÃO ATUAL - MONITORAMENTO</b> .....	17
<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>21</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>22</b>

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

Os desastres são compreendidos como um processo de ruptura que ocorrem de forma repentina em determinado espaço sobre determinada população que se encontrava, de forma consciente ou não, vulnerável a alguma ameaça. Ainda buscando compreender sobre os desastres, cabe citar a Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012, publicada pelo Ministério Integração Nacional, a qual define desastre como sendo o “*resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios*” (BRASIL, 2012).

Os impactos causados por desastres podem ser destacados como: mortes, ferimentos, doenças e outros efeitos negativos ao bem-estar físico, mental e social humano, conjuntamente com danos à propriedade, provocando destruição de bens, perda de serviços, transtornos sociais e econômicos e degradação ambiental (FURTADO *et al.*, 2012).

Ao tratar sobre desastres, aborda-se diretamente a Defesa Civil, esta que é entendida como: “*o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social*” (BRASIL, 2009).

Com foco neste tema, o presente estudo buscou descrever o deslizamento de terra ocorrido no ano de 2013, na Ladeira do Santana, localizada no município de Macaé, região Norte fluminense do Estado do Rio de Janeiro. Ademais, buscou-se analisar as ações de atuação da Defesa Civil no desastre e no pós desastre.

#### 1.1 Objetivo Geral

Descrever e avaliar os impactos do deslizamento das encostas da Ladeira de Santana no ano de 2013, bem como as ações de monitoramento dos locais afetados e acompanhamento das ações de remoção das famílias adotadas pela Defesa Civil.

#### 1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar como a Defesa Civil tem acompanhando a região da Ladeira de Santana

após o deslizamento do ano de 2013.

- Identificar como a inserção do drone pode contribuir para o monitoramento e controle da região do entorno da Ladeira de Santana.

### **1.3 Relevância do Estudo**

O tema sobre deslizamentos vem sendo objeto de estudos e pesquisas e considerando seu impacto na sociedade e no meio ambiente, o presente estudo busca descrever como a Defesa Civil de Macaé desenvolve seus trabalhos e como o órgão pode contribuir com a gestão municipal nas suas ações, principalmente no que diz respeito à relocação de famílias e monitoramento de locais vulneráveis.

### **1.4 Organização do Trabalho**

O presente estudo encontra-se dividido em 5 capítulos. O Capítulo I apresenta a introdução e a justificativa e relevância do tema escolhido.

Capítulo II, MATERIAIS E MÉTODOS, relaciona a metodologia adotada para o desenvolvimento do estudo.

O Capítulo III, O DESASTRE DO MORRO DE SANTANA, tem como principal enfoque, apresentar o desastre ocorrido em 2013 e as ações da Defesa Civil.

No Capítulo IV, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES, são apresentadas as conclusões e recomendações deste trabalho.

O capítulo REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS relaciona as bibliografias utilizadas no desenvolvimento do estudo.

## CAPÍTULO 2

### MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho buscou, a partir do levantamento de dados de natureza documental divulgado em mídia e de domínio público, realização de vistorias, e levantamento fotográfico, descrever e analisar o deslizamento das encostas da Ladeira de Santana, pontuando as ações da Defesa Civil do município de Macaé, desde a ocorrência do evento no ano de 2013 até o presente momento.

#### 2.1 Defesa Civil de Macaé

A Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Macaé foi criada através do Decreto nº 317/2007, de 28 de dezembro de 2001 (PREFEITURA DE MACAÉ, 2007). O decreto instituiu o Sistema Municipal de Defesa Civil (SIMDEC) do Município de Macaé e o Grupo de Ações Emergenciais (GAE). De acordo com o art. 10º, o Secretário Executivo de Defesa Civil é responsável por decretar o estado e o nível do alarme da situação. Já o art. 11º especifica que para declaração, nos casos de alarme máximo, será necessária a aprovação do Prefeito. O artigo prevê três níveis de alarme, a saber:

- Alarme nível 3 – Pequenas Emergências: Deverá ser designado um plantonista, com possibilidade de atendimento imediato por rádio ou telefone, com poderes para mobilização de pequenas frações de pessoal e de equipamentos básicos.
- Alarme nível 2 – Grandes Emergências: Deverá ser designado um plantonista que deve permanecer no órgão com poderes para mobilização de grandes frações de pessoal e de material, inclusive de outras unidades descentralizadas subordinadas a seu órgão/entidade.
- Alarme nível 1 – Emergência Extraordinária: Os titulares de cada órgão/entidade, atendendo a convocação do Prefeito Municipal, deverão comparecer ao local por ele determinado, onde se estabelecerá o Posto de Controle de Emergência.

O art. 15 especifica que a Secretaria é responsável por elaborar o Plano de Emergência Municipal, que especificará os principais riscos de desastres, as ações preventivas, emergenciais e recuperativas, bem como as responsabilidades e atribuições de cada órgão setorial e do GAE.

De acordo com o Decreto nº 317/2007, as principais atribuições da Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Macaé são:

I - planejar, articular, coordenar e gerir as atividades de Defesa Civil em todo o território municipal, em consonância com as diretrizes do Sistema Nacional de Defesa Civil;

II - realizar programas de proteção comunitária em caráter permanente para a população fixa e flutuante do Município;

III - manter atualizadas e disponíveis as informações relacionadas à Defesa Civil;

IV - estabelecer a Política Municipal de Defesa Civil, articulada com o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), Sistema Estadual de Defesa Civil (SIEDEC);

V - elaborar o Plano Diretor de Defesa Civil para a implementação dos programas de prevenção de desastres, preparação para emergências e desastres, resposta aos desastres e reconstrução, visando atender às diferentes modalidades de desastres com a agregação dos órgãos governamentais e não-governamentais com sede no Município, como integrantes do Sistema Municipal de Defesa Civil (SIMDEC), coordenando e supervisionando suas ações;

VI - planejar em nível local as medidas para proteção da população e do meio ambiente e as ações de resposta à emergência nuclear;

VII - coordenar e conceder apoio técnico para as atividades de proteção comunitária desenvolvidas nos Distritos do Município e pelo setor privado, estimulando a evolução dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC);

VIII - elaborar, em conjunto com a comunidade, estudos para avaliação e mapeamento de áreas de risco e de ações que viabilizem a melhoria das condições de proteção da população do Município;

IX - propor à autoridade competente a decretação ou homologação de situação de emergência e de estado de calamidade pública, observando os critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Defesa Civil (CONDEC);

X - assessorar o Chefe do Executivo Municipal nas questões ligadas à Defesa Civil;

XI - elaborar e executar um programa permanente de proteção comunitária para a preparação das comunidades locais;

XII - elaborar a execução de programas de estudo, capacitação, aperfeiçoamento, especialização e treinamento de pessoal para prover de recursos humanos as atividades de Defesa Civil;

XIII - desempenhar outras atividades afins.

Com relação ao seu quadro de pessoal, atualmente, a Secretaria conta com 58 agentes concursados, 20 assessores e assistentes administrativos. Como apoio logístico conta com viaturas, embarcações e rádios. Recentemente, faz uso de um drone (veículo aéreo não tripulado e controlado remotamente) que tem servido de apoio fundamental no monitoramento de áreas em que os agentes não conseguem acessar, ou, não conseguem ter uma boa visibilidade da realidade que se apresenta. As suas dependências estão localizadas no Ginásio Municipal Engenheiro Soares Bittencourt.

Cabe acrescentar que a Secretaria terá o poder de polícia administrativa para notificar, interditar, desinterditar, demolir, requisitar, penetrar na propriedade, remover pessoas e multar de acordo com suas atribuições institucionais.

## 2.2 Caracterização do Município de Macaé

Inicialmente, destaca-se que Macaé pertence ao Norte Fluminense, tem uma área total de 1.216,846 quilômetros quadrados, correspondentes a 12,5% da área da Região Norte Fluminense. O município está dividido em seis distritos: Sede, Cachoeiros de Macaé, Córrego do Ouro, Glicério, Frade e Sana (Figura 1). No ano de 2010, a população de Macaé era de 206.728 habitantes e, atualmente, no ano de 2016, foi estimada em 239.471 habitantes (IBGE, 2016).

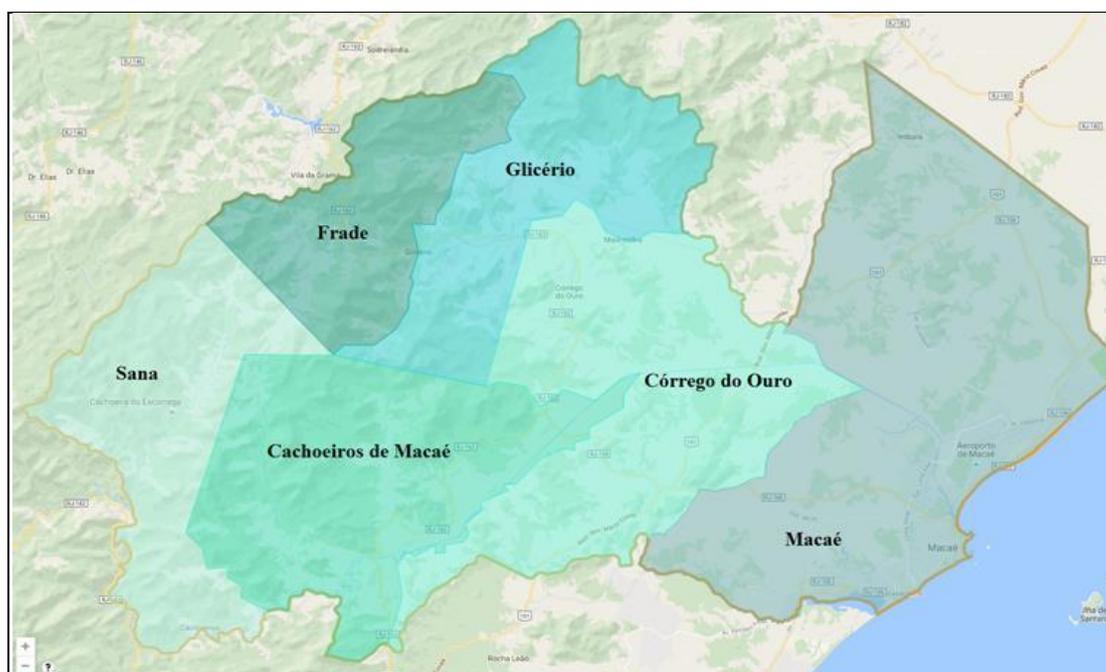


Figura 1 – Mapa de localização do Município de Macaé e seus distritos.  
Fonte: Prefeitura de Macaé, 2016.

Até a década de 70 do século do XX, a economia macaense tinha por base a agroindústria açucareira, o comércio de malhas, a pesca artesanal, a pecuária leiteira e o turismo. A descoberta de grandes poços de petróleo e o início da produção na Bacia de Campos, no fim dos anos 70, marcou uma nova fase na vida do município. A efetiva atuação da Petrobrás em Macaé iniciou-se em 1978, quando as antigas instalações da Rede Ferroviária, em Imbetiba, deram lugar à base de operações das plataformas de exploração de petróleo (TERRA e RESSIGUIER, 2010).

Em 1970, a população de Macaé era de 47.221 habitantes e, em 2009, passou para 194.403. Este fato se deveu à magnitude econômica da indústria petrolífera e empresas do ramo instaladas na cidade. O crescimento populacional ocorreu principalmente na área urbana do município, causando com isto um acelerado e desordenado processo de urbanização (TERRA e RESSIGUIER, 2010).

A partir da década de 90, Macaé sofreu uma série de transformações estruturais/econômicas, fazendo com que a cidade viesse a ser apontada como um novo pólo de desenvolvimento regional. O acelerado adensamento da população urbana, não foi acompanhado desde o início, por um planejamento de infraestrutura técnica e/ou social, trazendo com isto sérios problemas urbano-sociais e adensamento do solo. A explosão demográfica desencadeada gerou grandes transformações para as quais o poder público municipal não estava preparado para fornecer estrutura e funções urbanas adequadamente. Além da favelização, o município começou a apresentar conflitos sociais e ambientais (COUTINHO, 2011).

Em 2014, a Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Macaé divulgou uma série de mapas temáticos resultantes do levantamento de áreas sujeitas a deslizamentos e alagamentos (Figura 2). Os mapas foram utilizados pela Defesa Civil em conjunto com outros órgãos de Segurança Pública municipal e estadual para apoiar a elaboração de um plano de contingência para situações de emergência. Para atingir os objetivos propostos, foram cruzadas informações da estrutura viária municipal, locais para montagem de abrigos temporários, pontos de coleta de doações, dentre outros elementos importantes para nortear o atendimento à população em caso de emergência (MANHÃES, 2016).

Como desastres naturais mais recorrentes, o plano de contingência evidencia eventos correlatos às chuvas, rolamento de matacão, deslizamento, alagamento e inundação. No caso dos deslizamentos são identificados 7 locais: Novo Horizonte, Morro de São Jorge, Ajuda,

Campo D'Oeste, Rua Xangô Menino, Rua S. Moreira e Vila Muriá e Morro de Santana (Ladeira de Santana).

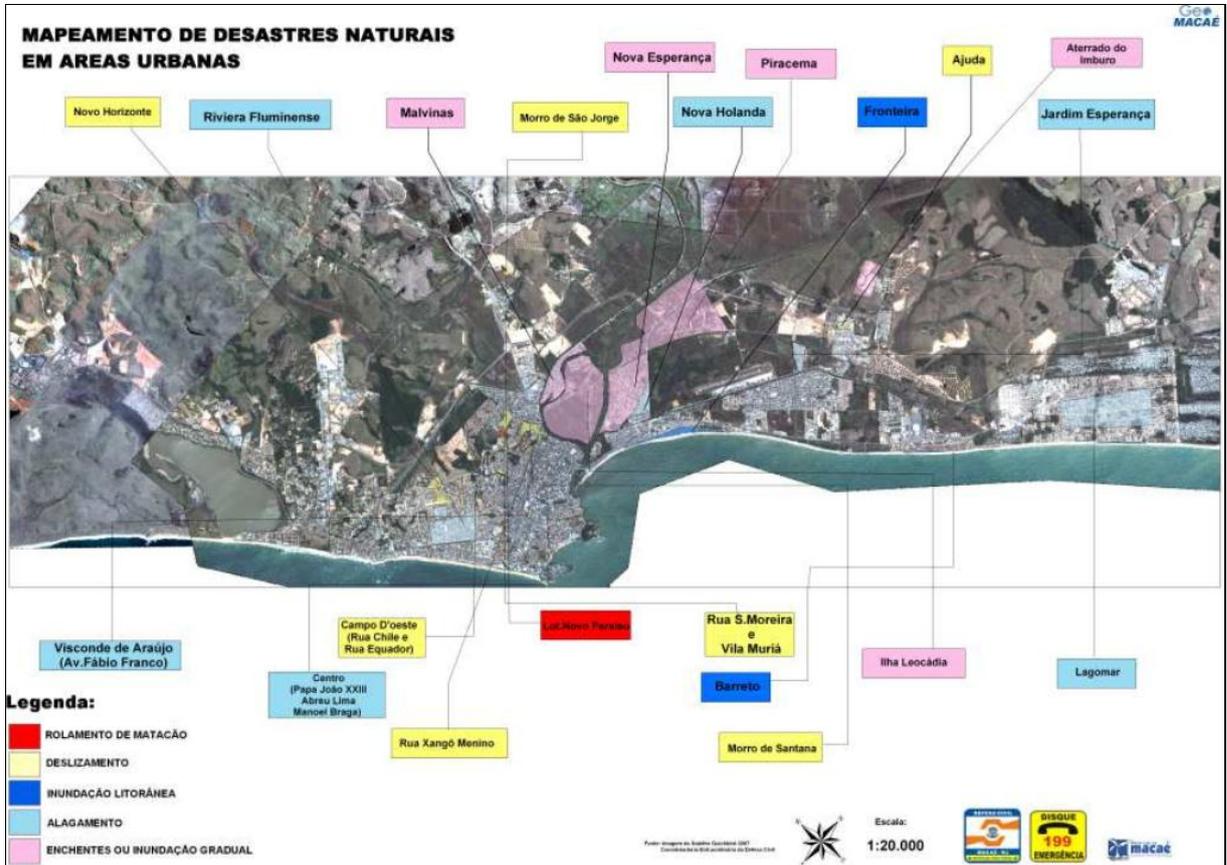


Figura 2 – Mapa de vulnerabilidade aos desastres naturais na região urbana de Macaé  
Fonte: Manhães, 2016.

## CAPÍTULO 3

### O DESASTRE DO MORRO DE SANTANA

O Morro de Santana, também conhecido como Ladeira de Santana, em virtude de fortes chuvas, passou por situação de desastre natural no ano de 2013. Este fato, além de ter sido responsável pelo óbito de uma criança, trouxe também diversos rebatimentos no tocante às famílias que ali residiam, assim como, para o tratamento emergencial ofertado e mantido até hoje pela Defesa Civil. De acordo com o Código Brasileiro de Desastre (COBRADE), o evento ocorrido recebeu a classificação nº 1.1.3.2.1, que significa desastre natural, geológico, movimento de massa (deslizamento).

A Ladeira de Santana encontra-se localizada entre o bairro Aroeira e o centro da cidade de Macaé (Figura 3).

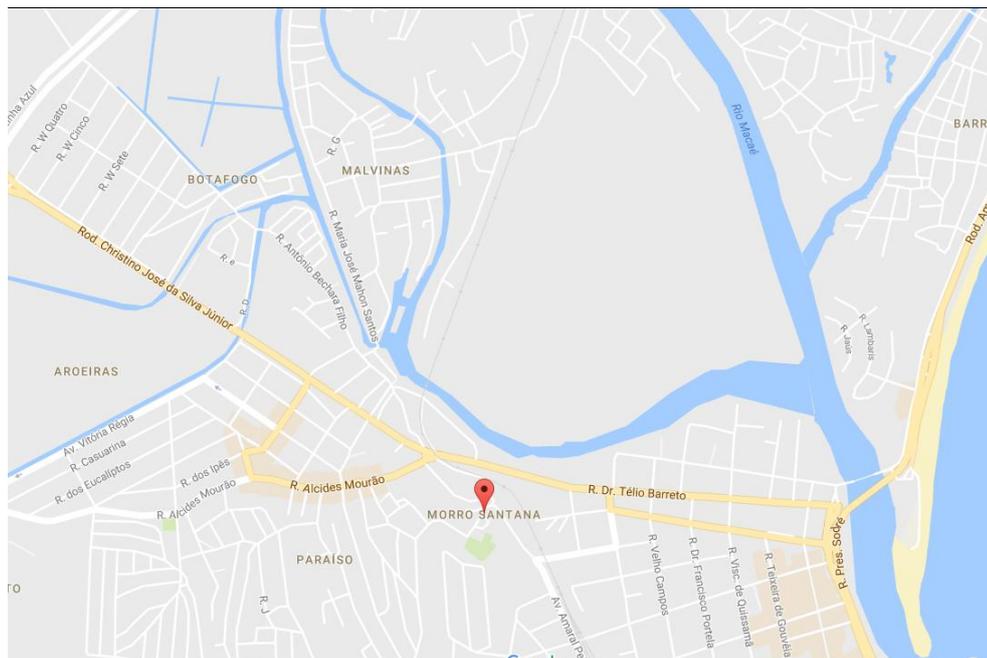


Figura 3 – Localização do Morro de Santana  
Fonte: Google Maps, 2016.

Anteriormente ao desastre, o sopé do morro já se caracterizava como um espaço que causava preocupação à Defesa Civil, em virtude das casas serem construídas de forma irregular e o acúmulo de lixo apresentado (Figura 4).



Figura 4 - Ladeira de Santana antes do deslizamento de 2013 – Vista do sopé do morro

Fortes chuvas atingiram a cidade na madrugada do dia 2 de dezembro de 2013 e a Ladeira de Santana foi afetada por deslizamentos. Dados da Defesa Civil apontam que entre 00:00 e 02:00 horas choveu 124mm, sendo a precipitação acumulada de 24horas igual a 131mm. As chuvas provocaram 9 deslizamentos na encosta derrubando algumas casas e deixando outras em balanço ou com as fundações aparentes (Figura 5). O desastre resultou em diversas famílias desabrigadas, além do óbito de uma criança soterrada.



Figura 5 - Ladeira de Santana no dia seguinte ao deslizamento – Vista da rua Beira Linha

Segundo DRM-RJ (2013), o Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos (NADE) foi acionado e mobilizou geólogos para o atendimento emergencial em Macaé, na manhã do dia 03/12/2013. A equipe elaborou um Laudo Emergencial entregue no mesmo dia à Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), que já havia gestado esforços no sentido de desocupar as casas em risco. De acordo com o laudo foram observados 5 grupos de deslizamentos, localizados na Figura 6.



Figura 6 – Localização dos pontos de deslizamentos  
Fonte: DRM-RJ, 2013.

O movimento mais destrutivo, PI2, foi formado por um conjunto de 4 escorregamentos planares rasos interligados de solo residual, lixo e entulho, com 12m de altura por 40m de largura e 0,5m de profundidade, com ruptura iniciada a partir da crista. Os escorregamentos deixaram as casas a montante em pré balanço e destruíram 4 casas a jusante, causando 1 óbito e danificando outras 2 residências. Foi observado o rompimento de uma tubulação de esgoto a montante do talude e identificado o risco de reativação do movimento, podendo atingir 7 casas a montante e 8 a jusante (Figura 7) (DRM-RJ, 2013).



Figura 7 – Delimitação da área de risco dos deslizamentos observados em PI2  
Fonte: DRM-RJ, 2013.

A resposta do município foi imediata ao ocorrido e o poder público enfrentou o desastre de forma rápida, com recursos disponibilizados dentro da velocidade que os acontecimentos exigiram com a presteza que a comunidade atingida necessitava. A Defesa Civil implementou de forma rápida e eficaz o seu plano de contingência.

No local, todas as moradias foram consideradas de risco, o que fez com que a Defesa Civil convocasse todas as famílias para comparecerem em postos avançados para a realização dos cadastros familiares e orientação para saída imediata da região (Figura 8). A Defesa Civil emitiu vários termos de interdição para as famílias que ocupavam a localidade, e nesses termos a saída imediata era a orientação recomendada. Todos os moradores foram removidos para abrigos e o processo de destinação de novas residências em local seguro através de programa habitacional foi acelerado, assim como, disponibilizado valores para custear aluguéis de emergência e do programa "Compra Assisitida". Foi discutida também a necessidade de recuperação florestal das áreas remanescentes, e por último, foi também indicada a utilização de serviços de estabilização geotécnica.



Figura 8 - Vistoria da Defesa Civil para planejamento das demolições das casas na Ladeira de Santana

Após a passagem das chuvas, e tendo sido realizado todo processo de análise do local por parte da Defesa Civil, foi dado início das demolições dos imóveis e limpeza de parte do lixo e dos entulhos oriundos das demolições, contudo, o volume de terra deslizado que ainda permanecia ao sopé não foi removido, pois o mesmo passaria a funcionar como um berço para a ocorrência de futuros movimentos de massa, caso ocorressem.

A estratégia utilizada para promover a evacuação definitiva da Ladeira de Santana foi através de negociação do imóvel. Para este processo funcionar dentro da celeridade que o caso exigia, a execução das ações planejadas precisou ser acompanhada diretamente pelo Prefeito, que garantiu o desencadear harmônico das ações entre as pastas envolvidas, a velocidade no processo e a execução das ações dentro dos cronogramas estabelecidos, além de garantir o aporte dos recursos necessários e de pessoal para execução do plano de remoção.

Para evitar a reocupação das casas interditadas (pelos mesmos moradores ou por outros que migravam de outras regiões e simplesmente invadiam em busca de algum tipo de benefício do Poder Público), a solução encontrada foi a aplicação de um plano de ação conjunta, que teve início pela notificação dos proprietários dos imóveis interditados, localizados dentro da poligonal de risco, passando pela inserção da família no programa habitacional ou na negociação através da compra assistida, e culminando com a remoção da família para o local definitivo de moradia segura, e, logo em seguida, a demolição do imóvel.

### 3.1 Plano de Ação Conjunta

A Defesa Civil de Macaé monitora o risco de deslizamento na Ladeira de Santana desde o ano de 2008, ano de criação da então Coordenadoria de Defesa Civil, primeira estrutura de Defesa Civil do Município.

Cabe ressaltar que a Ladeira de Santana está localizada em uma região muito próxima ao centro da cidade, onde as facilidades são diversas, por isso as ocupações, mesmo com o risco sinalizado pela Defesa Civil. Existia na localidade: água, energia elétrica, ônibus, asfalto, igrejas e templos, e próximos ainda tinham escolas, farmácias, comércio, postos de saúde, creches e, ainda, era possível se deslocar para o centro da cidade andando ou de bicicleta. Sem falar na expectativa que os ocupantes tinham de receber algum tipo de indenização da Prefeitura ou de receber uma casa ou apartamento de algum programa habitacional, por estarem morando em área de risco.

A Ladeira de Santana se configurava, e se configura ainda, como uma área sensível do município. No ano de 2013, a Defesa Civil de Macaé passou a ter uma abordagem mais forte quanto à questão das moradias em área de risco, a partir do envolvimento dos gestores das diversas Secretarias em um Plano de Ação Conjunta para a desocupação (Figura 9).



Figura 9 - Planejamento de ações conjuntas: Base Operacional Avançada

O Plano de Ação Conjunta estipulou ações e recursos que cada Secretaria deveria realizar e/ou disponibilizar dentro das fases planejadas para a solução definitiva do problema de ocupação da área de risco.

A estratégia adotada para desocupação e demolição abrangeu, resumidamente, as seguintes etapas:

- A Defesa Civil demarcou em conjunto com o DRM-RJ a área de risco dentro de uma poligonal que pudesse limitar o universo de ação. Além disso, vistoriou todos os imóveis dentro desta poligonal, emitiu interdições com orientações da necessidade da saída das famílias e da demolição do imóvel. Em seguida, encaminhava os termos de interdição para a Secretaria de Habitação.
- A Secretaria de Habitação incluiu, quando possível, a família no programa habitacional disponível ("Minha casa minha vida") ou para a análise de alguma linha de indenização ("Compra Assistida"). No caso da família não poder ser inserida em uma das linhas disponíveis, era feito o encaminhamento para a Secretaria de Desenvolvimento Social. Uma vez concluído este processo, a Secretaria de Habitação sinalizava para a Defesa Civil sobre a liberação da casa negociada, que a partir desta fase ficava disponível para demolição.
- A Defesa Civil acionava as Secretarias envolvidas no processo de demolição e agendava a data para a ação.
- A EMIP (Empresa Municipal de Iluminação Pública) providenciava junto à AMPLA (concessionária de distribuição de energia elétrica) o corte de energia.
- A Secretaria de Obras realizava a última vistoria no imóvel juntamente com a Defesa Civil.
- A Secretaria de Mobilidade Urbana interrompia o fluxo de veículos e desviava o trânsito.
- A Secretaria de Desenvolvimento Social cuidava dos casos das famílias que buscavam invadir ou reocupar os imóveis vazios em busca de abrigo ou na tentativa de se beneficiar de alguma forma dos programas de habitação.
- A Defesa Civil providenciava o isolamento e a retirada de pessoas e de animais do imóvel, do entorno e de proximidades.
- A Secretaria de Serviços Públicos retirava a habitabilidade do imóvel, através do corte de água e energia. Além disso, era responsável pela demolição e retirada dos entulhos (Figura 10).
- Outras Secretarias atuavam indiretamente, como por exemplo, a Procuradoria Geral que prestava toda e qualquer orientação jurídica, a Secretaria de Gestão Pública que provia a logística de alimentação para todas as equipes envolvidas e pela ação

conjunta da Secretaria de Ordem Pública, para fiscalização do local de modo a impedir novas construções.



Figura 10 - Demolições de imóveis

O processo não abrangeu a ação de uma Secretaria, e sim, uma Ação de Governo para executar e cumprir o Plano de Ação Conjunta. Mas apesar do sucesso da empreitada, não foi fácil proceder as ações de forma ordenada e na sequência planejada, pois vários problemas e desafios precisaram ser vencidos, dentre os quais se destacam a organização das agendas das Secretarias e a logística integrada, além de outras variáveis como períodos chuvosos e ventos fortes.

Para entender a complexidade das ações, basta observar que a Defesa Civil orientou os moradores em abordagens diretas ou com carros de som e até megafones, divulgou ações junto à população através de rádio, televisão, site oficial e jornais, convocou os moradores para treinamentos de abandono através de simulados de evacuação (Figura 11).



Figura 11 - Simulado de desocupação: Orientação às famílias

Atualmente a Ladeira de Santana ainda conta com moradores que negam a permissão para demolição dos imóveis (cerca de 39), o que, evidentemente, travou o andamento do processo de remoção (optou-se por esgotar primeiramente toda e qualquer possibilidade de negociação, para depois tomar medidas judiciais cabíveis).

Desde o início das operações, já foram removidas 114 famílias, sendo que 95 receberam apartamentos do condomínio Bosque Azul e o restante negociou através de compra assistida ou com aluguel de emergência.

O condomínio Bosque Azul, fica localizado próximo ao bairro da Ajuda na Avenida conhecida como Linha Azul. O local está fora de área de risco e possui energia elétrica, água, segurança (condomínio fechado), instalação de gás e de sistemas preventivos contra incêndios, estacionamento, transporte público, comércio e facilidades, ou seja, de toda a infraestrutura necessária para a retomada da rotina e do cotidiano. O condomínio possui cerca de 480 apartamentos e foi construído com recursos do Programa Minha Casa Minha Vida (Figura 12).



Figura 12 – Condomínio Bosque Azul

### 3.2 Situação Atual - Monitoramento

O monitoramento na Ladeira de Santana, que já era um processo constante, tornou-se um programa permanente e executado com maior frequência pela Secretaria de Defesa Civil de Macaé.

Entretanto, uma das dificuldades encontradas neste processo é o de identificar pontos de ruptura no solo e na encosta e acompanhar possíveis evoluções, devido a dificuldade de acesso pelos profissionais envolvidos.

Diante disto, a Defesa Civil de Macaé passou a monitorar espaços específicos da Ladeira de Santana com um drone que fotografa e filma de qualquer ponto desejado, sem expor os profissionais a nenhum tipo de risco. O uso do drone permite a aquisição de imagens de qualidade e alta resolução, auxiliando nas análises e na inserção de dados no mapeamento de risco, que até então não eram possíveis.

A utilização de drone no processo de monitoramento da Ladeira de Santana tende a ser observado como mais um ponto positivo na inserção de novas tecnologias e novas ferramentas para a busca de melhoria contínua no processo de análise e mapeamento de áreas de risco, como mostram as Figuras 13 a 16.



Figuras 13, 14, 15, 16 - Mapeamento da ladeira de Santana com utilização de drone para verificação de risco e na continuidade das ações de demolições – ano 2016.

Como vantagens do uso deste equipamento para monitoramento, citam-se: riqueza de detalhes das imagens, distanciamento ou aproximação sem limites, alteração de ângulos com grande velocidade e vista de qualquer posicionamento desejado. Além disso, há a redução de custos de contratação de profissionais (por exemplo, escaladores) ou de empresas especializadas (aerofotos). Entretanto, o uso do drone possui algumas limitações, como o impedimento de voo em dias chuvosos, a dificuldade de estabilização com ventos muito fortes e o tempo de utilização, que é limitado pelo conjunto de baterias disponíveis.

## CAPÍTULO 4

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A ocorrência de desastres deve ser sempre considerada como uma possibilidade e as medidas de preparação para a resposta devem ocupar lugar de destaque nas ações de gestão dos riscos e gerenciamento de desastres pela Defesa Civil e pelo Poder Público como um todo.

O deslizamento na Ladeira de Santana trouxe para a Defesa Civil de Macaé uma nova perspectiva de atuação frente ao ocorrido, entretanto, ainda no ano corrente, 2016, algumas casas ainda não foram demolidas, e no que se refere a relocação das famílias este ainda é um processo em andamento.

A utilização do drone como ferramenta de apoio ao monitoramento e mapeamento das áreas de risco é essencial para a Secretaria de Defesa Civil de Macaé. Os locais de difícil acesso deixaram de ser um obstáculo, entretanto o equipamento demanda treinamento para seu uso.

Recomenda-se a utilização permanente do drone, sendo esta uma tecnologia que irá contribuir não apenas para o mapeamento das áreas de risco, mas também, para as ações de prevenção, dado que as imagens fornecem aos técnicos da Defesa Civil uma visão mais ampla e uma melhor compreensão do cenário de risco, permitindo identificar problemas e anomalias, e antecipar ações com mais celeridade para evitar desastres ou mitigar de forma potencializada suas consequências, protegendo as populações vulneráveis.

Atualmente, apesar de todos os esforços empregados e ações desenvolvidas, ainda existem pessoas que insistem em residir na Ladeira de Santana. No local onde as casas foram demolidas não se observa novas construções, mas há imóveis que foram desocupados, porém não puderam ser demolidos devido a proximidade de outros que ainda não foram desocupados. A expectativa é de que ao final do ano de 2016, a totalidade das famílias seja removida e os imóveis demolidos. Vale destacar que as medidas de prevenção para evitar novos deslizamentos no local ainda não foram iniciadas, das quais se destacam a estabilização das encostas e reflorestamento.

A experiência adquirida mudou a forma de abordagem do Poder Público no enfrentamento de problemas semelhantes em pontos sensíveis de mesma natureza no município. É de fundamental importância que as lições aprendidas sejam evidenciadas para que o poder de resposta do Município seja aumentado, assim como, a sua resiliência. Com o

aperfeiçoamento deste processo, o Município fica fortalecido em todos os aspectos para enfrentar todas as fases (antes, durante e depois) de desastres desta natureza.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Glossário de Defesa Civil, estudos de riscos e medicina de desastres**. 2. ed. Brasília: MIN, 2009.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 1. Ministério da Integração Nacional. **Diário Oficial da União**, nº 169, 30 ago., Seção 1. Brasília, 2012. pp. 30-39.

COBRADE. **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres**. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=f9cdf8bf-e31e-4902-984e-a859f54dae43&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=f9cdf8bf-e31e-4902-984e-a859f54dae43&groupId=10157)>. Acesso em: 06-09-2016.

COUTINHO, Helena Coelho. Ordenamento territorial: considerações sobre o desenvolvimento urbano de Macaé. In: **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011.

DRM-RJ. **Laudo Emergencial Preliminar**. Relatório: Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro, 9p, Macaé, 2013.

FURTADO, Janaína; OLIVEIRA, Marcos de; DANTAS, Maria Cristina; SOUZA, Pedro Paulo; PANCERI, Regina. **Capacitação em Defesa Civil**. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. Capacitação básica em Defesa Civil - Florianópolis: CAD UFSC, 2012.

GOOGLE MAPS. **Localização do Morro de Santana**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/>>. Acesso em 06-09-2016.

IBGE. **Cidades@**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330240&search=rio-de-janeiro|macae>>. Acesso em: 06-09-2016.

MANHÃES, Alfredo Luiz Pessanha. Geotecnologias apoiando os planos de contingência. **Revista Plano de Contingência**, Ano II, Edição nº 36, 22 de janeiro de 2016. Disponível em: <<http://www.macaе.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1453552405.pdf>>. Acesso em: 06-09-2016.

PREFEITURA DE MACAÉ – **Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil**. Disponível em: <<http://www.macaе.rj.gov.br/defesacivil/conteudo/titulo/estrutura-administrativa>>. Acesso: 09-09-2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto 317, de 28 de dezembro de 2007**. Prefeitura Municipal de Macaé. Disponível em: <http://www.macaе.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1275442948.pdf>. Acesso: 09-09-2016.

TERRA, D.; RESSIGUIER, J. H. **Mudanças no Espaço Urbano de Macaé: 1970-2010**. Artigo. Instituto de Ciências Humanas e Filosofia da Universidade Federal Fluminense. In: Oficina sobre Impactos Sociais, Ambientais e Urbanos das Atividades Petrolíferas: O caso de Macaé (RJ), realizada em Niterói, entre 7 e 9 de dezembro de 2010.

**APÊNDICE A**

**Artigo enviado ao XXXVI International SODEBRAS Congress**



## LADEIRA DE SANTANA: DO DESLIZAMENTO EM 2013 À SITUAÇÃO ATUAL

### LADEIRA DE SANTANA: FROM THE 2013 LANDSLIDE TO THE CURRENT SITUATION

LUCIANO DA COSTA CASTILHOS<sup>1</sup>; MÔNICA DE AQUINO GALEANO MASSERA DA HORA<sup>2</sup>  
1 – MESTRANDO EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL PELA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, SECRETÁRIO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DE MACAÉ  
2 – COORDENADORA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
defesacivil@macae.rj.gov.br; dahora@vm.uff.br

**Resumo** – O objetivo central deste estudo foi descrever e avaliar as ações da Defesa Civil frente ao deslizamento da Ladeira de Santana, no município de Macaé, estado do Rio de Janeiro, no ano de 2013. O monitoramento das áreas de risco foi observado como um processo importante para prevenção e preparação da população quando da ocorrência de novos deslizamentos. A utilização do drone no monitoramento em tempo real é um fator de destaque para a identificação das áreas de risco no município de Macaé, com ênfase para a região do entorno da Ladeira de Santana.

**Palavras-chave:** Monitoramento. Área de risco. Drone. Defesa Civil.

**Abstract** - The main objective of this study was to describe and evaluate the actions of the Civil Defense against the landslide of Ladeira de Santana, in the municipality of Macaé, state of Rio de Janeiro, in the year 2013. The monitoring of risk areas was observed as an important process for prevention and preparation of the population when new slides occur. The use of the drone in real time monitoring is an important factor for the identification of risk areas in the municipality of Macaé, with emphasis on the region around Ladeira de Santana.

**Keywords:** Monitoring. Risk area. Drone. Civil defense.

#### I. INTRODUÇÃO

Os desastres são compreendidos como um processo de ruptura que ocorrem de forma repentina em determinado espaço sobre determinada população que se encontrava, de forma consciente ou não, vulnerável a alguma ameaça. Ainda buscando compreender sobre os desastres, cabe citar a Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012, publicada pelo Ministério Integração Nacional (MIN), que classifica o desastre como “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios”.

Os impactos causados por desastres podem ser destacados como: mortes, ferimentos, doenças e outros efeitos negativos ao bem-estar físico, mental e social

humano, conjuntamente com danos à propriedade, provocando destruição de bens, perda de serviços, transtornos sociais e econômicos e degradação ambiental (FURTADO *et al.*, 2012).

Ao tratar sobre desastres, aborda-se diretamente a Defesa Civil, que é entendida como: “o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social” (BRASIL, 2009).

Com foco neste tema, o presente estudo buscou descrever o deslizamento de terra ocorrido no ano de 2013 na Ladeira de Santana, localizada no município de Macaé, região Norte fluminense do Estado do Rio de Janeiro. Ademais, foram analisadas as ações de atuação da Defesa Civil durante o desastre e no pós desastre.

#### II. PROCEDIMENTOS

A Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Macaé foi criada através do Decreto nº 317/2007, de 28 de dezembro de 2001, que instituiu o Sistema Municipal de Defesa Civil (SIMDEC) e o Grupo de Ações Emergenciais (GAE). De acordo com o art. 15, cabe à Secretaria a elaboração do Plano de Emergência Municipal, que especificará os principais riscos de desastres, as ações preventivas, emergenciais e recuperativas, bem como as responsabilidades e atribuições de cada órgão setorial e do GAE. A Secretaria tem o poder de polícia administrativa para notificar, interditar, desinterditar, demolir, requisitar, remover pessoas e multar. Com relação ao quadro de pessoal, possui 58 agentes concursados, 20 assessores e assistentes administrativos. Como apoio logístico conta com viaturas, embarcações e rádios e, recentemente, faz uso de um drone no monitoramento de áreas em que os agentes não conseguem acessar, ou, não conseguem ter uma boa visibilidade da realidade local. As suas dependências estão localizadas no Ginásio Municipal Engenheiro Soares Bittencourt.

Em 2014, a Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Macaé divulgou uma série de mapas temáticos resultantes do levantamento de áreas sujeitas a deslizamentos e alargamentos (Figura 1). Os mapas foram utilizados pela

Defesa Civil, em conjunto com outros órgãos de Segurança Pública municipal e estadual, como apoio na elaboração de um plano de contingência para situações de emergência. Para atingir os objetivos propostos, foram cruzadas informações da estrutura viária municipal, locais para montagem de abrigos temporários, pontos de coleta de doações, dentre outros elementos importantes para nortear o atendimento à população em casos de emergência (MANHAES, 2016).

Figura 1 - Mapa de vulnerabilidade aos desastres naturais na região urbana de Macaé



Fonte: Manhães, 2016.

Como desastres naturais mais recorrentes, foram evidenciados eventos correlatos às chuvas, rolamento de matacão, deslizamento, alagamento e inundação. No caso dos deslizamentos foram identificados 7 locais: Novo Horizonte, Morro de São Jorge, Ajuda, Campo D'Oeste, Rua Xangô Menino, Rua S. Moreira e Vila Muriá e Morro de Santana (Ladeira de Santana).

O Morro de Santana, também conhecido como Ladeira de Santana, em virtude de fortes chuvas, passou por situação de desastre natural no ano de 2013. Este fato, além de ter sido responsável pelo óbito de uma criança, trouxe também diversos rebatimentos às famílias que ali residiam, assim como, para o tratamento emergencial ofertado e mantido até hoje pela Defesa Civil. De acordo com o Código Brasileiro de Desastre (COBRADE), o evento ocorrido recebeu a classificação nº 1.1.3.2.1, que significa desastre natural, geológico, movimento de massa (deslizamento).

A Ladeira de Santana encontra-se localizada entre o bairro Arocira e o centro da cidade de Macaé (Figura 2).

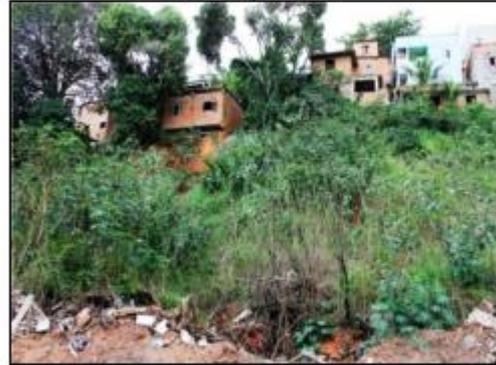
Figura 2 – Localização do Morro de Santana



Fonte: Google Maps, 2016.

Anteriormente ao desastre, o sopé do morro já se caracterizava como um espaço que causava preocupação à Defesa Civil, em virtude das casas serem construídas de forma irregular e do acúmulo de lixo (Figura 3).

Figura 3 – Ladeira de Santana antes do deslizamento de 2013 – Vista do sopé do morro



Fonte: Os autores, 2016.

Fortes chuvas atingiram a cidade na madrugada do dia 2 de dezembro de 2013, e, segundo dados da Defesa Civil, entre 00:00 e 02:00 horas choveu 124 mm, sendo a precipitação acumulada de 24 horas igual a 131 mm. O evento provocou 9 deslizamentos nas encostas da Ladeira de Santana, derrubando casas e deixando outras em balanço ou com as fundações aparentes (Figura 4).

Figura 4 – Ladeira de Santana no dia seguinte ao deslizamento

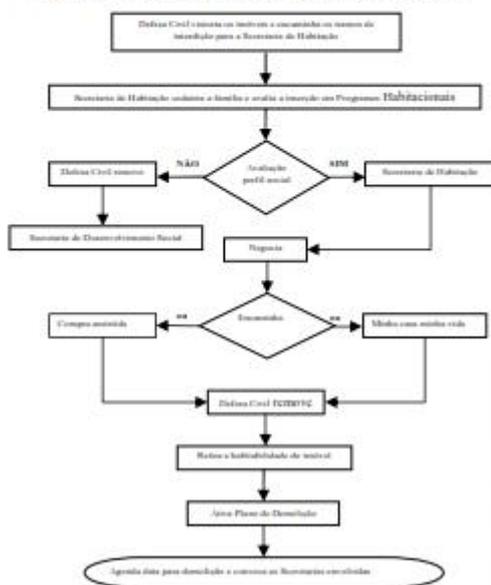


Fonte: Os autores, 2016.

A Defesa Civil implementou de forma rápida e eficaz o seu plano de contingência, uma vez que a região já era considerada como área de risco de deslizamento. Na região dos deslizamentos, todas as moradias foram consideradas de risco, o que fez com que a Defesa Civil convocasse as famílias para cadastramento e orientação. Foram emitidos termos de interdição e a saída imediata era a orientação recomendada. Os moradores foram removidos para abrigos e o processo de destinação de novas residências em local seguro, através de programa habitacional, foi acelerado, assim como a disponibilização de recursos financeiros para custear alugueis de emergência e compra assistida.

Para garantir a eficiência e eficácia da atuação da Defesa Civil, foi proposto um Plano de Ação Conjunta que estipulou ações e recursos que cada Secretaria envolvida no processo deveria realizar e/ou disponibilizar dentro das fases planejadas para a solução do problema de ocupação em área de risco. O Plano abrangeu as etapas apresentadas na Figura 5.

Figura 5 – Fluxograma das ações conjuntas no pós-desastre



Fonte: Macaé, 2016.

### III. RESULTADOS

A estratégia para executar e cumprir o Plano de Ação Conjunta foi alcançada. Mas apesar do sucesso da empreitada, não foi fácil proceder as ações de forma ordenada e na sequência planejada, pois durante os períodos chuvosos ou de ventos fortes, os trabalhos tinham de ser interrompidos.

Desde o início das operações, já foram removidas 114 famílias, sendo que 95 receberam apartamentos do Programa Minha Casa Minha Vida e o restante negociou através de compra assistida ou com aluguel de emergência.

O monitoramento na Ladeira de Santana, que já era uma atividade desenvolvida, tornou-se um programa permanente e executado com maior frequência pela Secretaria de Defesa Civil de Macaé.

Entretanto, uma das dificuldades encontradas neste processo foi o de identificar pontos de ruptura no solo e nas encostas, bem como o acompanhamento de suas possíveis evoluções, devido às dificuldades de acesso.

Diante disto, a Defesa Civil passou a monitorar a Ladeira de Santana com um drone, sem expor os profissionais a algum tipo de risco. O uso do drone tem permitido a aquisição de imagens de qualidade e alta resolução, auxiliando nas análises e na inserção de dados na identificação dos locais de risco, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Foto aérea da Ladeira de Santana com o drone



Fonte: Os autores, 2016.

### IV. CONCLUSÃO

O deslizamento na Ladeira de Santana trouxe para a Defesa Civil de Macaé uma nova perspectiva de atuação, na qual o Plano de Contingência foi fundamental.

A utilização do drone como ferramenta de apoio ao monitoramento e mapeamento das áreas de risco é essencial para a Secretaria de Defesa Civil de Macaé. Os locais de difícil acesso deixaram de ser um obstáculo, entretanto o equipamento demanda treinamento para seu uso.

Recomenda-se a utilização permanente do drone, sendo esta uma tecnologia que irá contribuir não apenas para o mapeamento das áreas de risco, mas também, para as ações de prevenção, dado que as imagens fornecem aos técnicos da Defesa Civil uma visão mais ampla e melhor compreensão do cenário de risco, permitindo identificar problemas e anomalias e antecipar ações com mais celeridade para evitar desastres ou mitigar suas consequências, protegendo as populações vulneráveis.

Atualmente, apesar dos esforços empregados e ações desenvolvidas, ainda, existem pessoas que insistem em residir na Ladeira de Santana. No local onde as casas foram demolidas não se observa novas construções, mas há imóveis desocupados que não puderam ser demolidos devido a proximidade de outros ainda ocupados. A expectativa é de que ao final do ano de 2016, a totalidade das famílias seja removida e os imóveis demolidos.

A experiência adquirida mudou a forma de abordagem do poder público no enfrentamento de problemas semelhantes em pontos sensíveis de mesma natureza no município. É de fundamental importância que as lições aprendidas sejam evidenciadas para que a capacidade de resposta do Município seja aumentada, assim como a sua resiliência. Com o aperfeiçoamento deste processo, o Município fica fortalecido em todos os aspectos para enfrentar todas as fases (antes, durante e depois) dos desastres desta natureza.

### V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Glossário de Defesa Civil, estudos de riscos e medicina de desastres**. 3. ed. Brasília: MI, 2009.

COBRADE. **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres**. Disponível em:

[http://www.mi.gov.br/e/document\\_library/get\\_file?uuiid=f9cdf8bf-c31e-4902-984e-a859f54dae43&groupid=10157](http://www.mi.gov.br/e/document_library/get_file?uuiid=f9cdf8bf-c31e-4902-984e-a859f54dae43&groupid=10157). Acesso em 06 set. 2016.

FURTADO, Janaína; OLIVEIRA, Marcos de; DANTAS, Maria Cristina; SOUZA, Pedro Paulo; PANCERI, Regina. Capacitação em Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. **Capacitação básica em Defesa Civil - Florianópolis**: CAD UFSC, 2012.

MANHÃES, Alfredo Luiz Pessanha. Geotecnologias apoiando os planos de contingência. **Revista Plano de Contingência**, Ano II, Edição nº 36, 22 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www.macaec.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1453552405.pdf>. Acesso em 06 set. 2016.

MACAÉ. Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil. Disponível em: <http://www.macaec.rj.gov.br/defesacivil/conteudo/titulo/estrutura-administrativa> Acesso em 09 set. 2016.

#### VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.