

FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

GERALDO LUZIA DE OLIVEIRA JUNIOR

**Políticas Públicas de Prevenção em áreas vulneráveis: aplicação da geomanta
em Cariacica/ES**

São Mateus/ES

2019

GERALDO LUZIA DE OLIVEIRA JUNIOR

**Políticas Públicas de Prevenção em áreas vulneráveis: aplicação da geomanta
em Cariacica/ES**

Dissertação apresentada à Faculdade Vale do Cricaré, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão, Desenvolvimento Regional e Educação.

Orientador: Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo

São Mateus/ES

2019

GERALDO LUZIA DE OLIVEIRA JUNIOR

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE PREVENÇÃO EM ÁREAS
VULNERÁVEIS: APLICAÇÃO DA GEOMANTA EM
CARIACICA/ES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional, na área de concentração Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.

Aprovada em 15 de dezembro de 2018.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Edmar Reis Thiengo
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientador



Prof. Dr. Marcus Antônio da Costa Nunes
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Profa. Dra. Josete Pertel
Faculdade Multivix São Mateus

AGRADECIMENTOS

“Obrigado Senhor por me permitir a oportunidade de passar esses momentos que marcaram minha vida para sempre”.

Com todo amor do mundo, a minha amada esposa, que me incentivou e vivenciou ao meu lado minuto por minuto o meu comprometimento em aprender a cada final de semana.

A meus pais e filhas que compreenderam mais essa ausência em suas vidas, e me incentivaram de um modo todo especial.

Aos meus colegas de trabalho, em especial a equipe da superintendência de comunicação e da Secretaria de Defesa Social, que me auxiliaram em vários momentos de dificuldade, e nesse quesito quero incluir com carinho os estagiários da Comunicação.

Ao meu Orientador que demonstrou além da competência, sabedoria e vocação para exercer a nobreza de ensinar.

Aos nossos professores e colegas do mestrado, quanta saudade dos belos momentos juntos.

Aos moradores que me receberam de forma muito respeitosa, e abriram as portas de suas casas para que eu tivesse acesso a todas as informações, com total transparência.

Por fim, a todos aqueles que de alguma forma torceram pelo meu sucesso e entenderam meus momentos de realização com a oportunidade de aprender, para poder retribuir ao próximo na primeira oportunidade que tiver.

Que Deus continue nos abençoando!

OLIVEIRA JUNIOR, G. L. **Políticas Públicas de Prevenção em áreas vulneráveis: aplicação da geomanta em Cariacica/ES.** 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Gestão, Desenvolvimento Regional e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2019.

RESUMO

O presente trabalho busca investigar o perfil das famílias que vivem em áreas vulneráveis da Cidade de Cariacica no Espírito Santo, onde foi aplicado o geocomposto, mais conhecido como geomanta. Foi utilizada a pesquisa descritiva, aplicando um questionário aos moradores das áreas de risco do bairro Porto de Santana, Alto Lage e Campo Grande, e também a investigação na legislação que norteia as ações do município no enfrentamento aos desastres naturais, e a documentação que serve como referência para que a Defesa Civil municipal faça a atualização dos dados referentes as áreas de risco e cobertura territorial da geomanta aplicada. Foram abordadas as características do solo e clima da Grande Vitória, e houve uma abrangência em Porto de Santana em Cariacica, até porque em tal bairro existe a geomanta aplicada no talude, bem como nos bairros de Alto Lage e Campo Grande, também foram abordados, pois neles existem geomanta instalada, e além das visitas e das pesquisas de campo, foram analisados os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, IBGE, Trabalhos Científicos, etc. As dificuldades encontradas pelos entes públicos, tem seu início na falta de legislação municipal até o ano de 2013, depois pela falta de planejamento específico para essa população, e do conhecimento de novas tecnologias, que veremos nessa pesquisa. A partir da abordagem científica e empírica desse material, foi possível perceber a falta de referências que traduzam a necessidade da população que vive nas áreas vulneráveis de Cariacica que clamam por uma política inclusiva, e enxergue que seu lugar é onde elas escolheram para viver. E que, portanto, o Poder Público deve descobrir meios mais rápidos que garantam essa política, sem deixar sequelas nessa população que vive na periferia urbana, e promova a garantia das conquistas obtidas e mais qualidade de vida. O produto final do presente trabalho é um manual que serve como referência para outros gestores agilizarem suas ações de prevenção aos desastres naturais, sem começar do zero, a exemplo do que foi feito na Cidade de Cariacica.

Palavra-chave: Geomanta, Cariacica, Manual, Defesa Civil, Deslizamentos, Prefeitura.

OLIVEIRA JUNIOR, G. L. **Public Policies of Prevention in vulnerable areas: application of the geomanta in Cariacica / ES.** 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Gestão, Desenvolvimento Regional e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2019.

ABSTRACT

The present work aims to investigate the profile of families living in vulnerable areas of the city of Cariacica in the state of Espírito Santo, where the geocomposite, better known as geomanta, was applied. The descriptive research will be used, applying a questionnaire to the residents of the risk areas of the Porto district of Santana, Alto Lage and Campo Grande, as well as the investigation in the legislation that guides the actions of the Municipality in the face of natural disasters, and the documentation that serves as a reference for the Municipal Civil Defense to update the data referring to the areas of risk and territorial coverage of the applied geomanta. The characteristics of the soil and climate of Grande Vitória were discussed, and there was a range in Porto de Santana in Cariacica, also because the Porto district of Santana, is one of the studied districts due to the existence of the geomanta applied to the slope. The districts of Alto Lage and Campo Grande were also approached, since there are geomanta installed, and in addition to visits and field surveys, the data provided by the City Hall, IBGE, Scientific Works, etc. were analyzed. The difficulties encountered by public entities have their beginning in the absence of municipal legislation until 2013, then by the lack of specific planning for this population, and the knowledge of new technologies, which we will see in this research. From the scientific and empirical approach of this material, it was possible to perceive the lack of references that reflect the need of the population living in the vulnerable areas of Cariacica who call for an inclusive policy and see that their place is where they chose to live. And that, therefore, the Public Power must discover faster means that guarantee this policy, without leaving sequels in this population that lives in the urban periphery, and it promotes the obtained gains and more quality of life. The final product of this work is a manual that serves as a reference for other managers to accelerate their actions of prevention to natural disasters, without starting from scratch, as was done in the city of Cariacica.

Keyword: Geomanta, Cariacica, Manual, Civil Defense, Slips, City Hall.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Área de encosta com risco de deslizamento Petrópolis.....	23
Figura 2 – Valores médios de temperatura e precipitação para Vitória-ES....	26
Figura 3 – Exemplo de Mapa de Risco em Florianópolis-SC.....	31
Figura 4 – Formas de atuação em relação a áreas de risco de deslizamento	34
Figura 5 – Geomembrana de PVC.....	40
Figura 6 – Parte aveludada da geomembrana.....	41
Figura 7 – Emenda com adesivos e grampos na geomanta.....	42
Figura 8 – Fases de instalação da geomanta no relevo.....	43
Figura 9 – Bairro Porto de Santana com os locais de geomanta.....	48
Figura 10 – Bairro Alto Lage com os locais da geomanta.....	49
Figura 11 – Bairro Campo Grande com local da geomanta.....	50
Figura 12 – Mapa da região com Porto de Santana em destaque.....	54
Figura 13 – Vista de cima da área atendida acompanhada de construções em risco.....	55
Figura 14 – Área de risco vista de cima totalmente estabilizada.....	55
Figura 15 – Fase de limpeza da encosta.....	56
Figura 16 – Área de risco estabilizada com a geomanta.....	57
Figura 17 – Mapa da Região de Alto Lage.....	59
Figura 18 – Vista aérea da região de risco em Alto Lage.....	60
Figura 19 – Encosta antes da geomanta na Br 262.....	60
Figura 20 – Resultado após aplicação da geomanta, com terreno estabilizado.....	61
Figura 21 – Mapa da região de Campo Grande.....	62
Figura 22 – Área de Campo Grande antes da aplicação da geomanta.....	63
Figura 23 – Área de Campo Grande após aplicação da geomanta.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINT – Associação Brasileira de Não Tecidos e Tecidos Técnicos

Af – Clima Tropical Chuvoso de Floresta

Aw – Clima de Savana

CadUnico – Cadastro Único

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

ES – Espírito Santo

EIRD – Estratégia de Redução de Riscos e Desastres Naturais

FS – Fator Segurança

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDESC – Instituto de Desenvolvimento de Cariacica

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

MG – Minas Gerais

NBR – Normas Brasileiras

NT – Não Tecido

ONU – Organização das Nações Unidas

PE – Pernambuco

PNPDC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PPA – Plano Plurianual

PVC – Policloreto de Vinila

RJ – Rio de Janeiro

RS – Rio Grande do Sul

SUS – Sistema Único de Saúde

UFBA – Universidade Federal da Bahia

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

UFF – Universidade Federal Fluminense

Undro – *United Nations Disaster Relief Organization* / Programa de Mitigação de Desastres das Nações Unidas

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 OS DESASTRES NATURAIS: DISCUTINDO POSSÍVEIS SOLUÇÕES..	20
2.2 ÁREAS DE RISCO E AS RESPONSABILIDADES LEGAIS.....	21
2.3 INFLUÊNCIA DA CHUVA NOS DESASTRES NATURAIS.....	25
2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS E SUA EXECUÇÃO.....	34
2.5 AÇÕES PREVENTIVAS: A GEOMANTA.....	37
2.5.1 Geossintéticos e Composição do Geocomposto: Breve Histórico	39
3 METODOLOGIA.....	44
3.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	45
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	51
4.1 PORTO DE SANTANA.....	53
4.2 BAIRRO ALTO LAGE.....	58
4.3 BAIRRO CAMPO GRANDE.....	61
5 MANUAL DE APOIO AOS GESTORES MUNICIPAIS.....	65
5.1 AÇÕES IMPORTANTES NAS CIDADES COM ÁREAS VULNERÁVEIS	65
5.1.1 Principais ações.....	65
5.1.1.1 Identificar as áreas vulneráveis da Cidade.....	65
5.1.1.2 Diagnosticar a população que vive nas áreas vulneráveis da Cidade envolvendo todas as Secretarias Municipais.....	65
5.1.1.3 Criar o Comitê de enfrentamento aos Desastres Naturais.....	66
5.1.1.4 Construir o Plano de Contingência, seguindo as Legislações Municipal, Estadual e Federal.....	66
5.1.1.5 Fortalecer o Núcleo da Defesa Civil.....	66
5.1.1.6 Elaborar Projetos para Captar Recursos para transferir as famílias para áreas mais seguras.....	67
5.1.1.7 Construir contenção nas encostas.....	67

5.1.1.8 Limpeza dos canais e valões.....	67
5.1.1.9 Orientar a população quanto a ocupação das áreas, e a preservação da natureza.....	67
5.1.1.10 Fortalecer os Programas que garantam a inclusão social.....	68
5.1.1.11 Buscar novas tecnologias para promover a segurança das famílias que vivem nas áreas vulneráveis.....	68
5.1.1.12 Envolver toda a sociedade nas ações que antecedem os desastres naturais, como durante as ocorrências (Igrejas, Associações, etc).....	68
5.1.1.13 Fortalecer a fiscalização municipal em todas as áreas de Governo	68
5.1.1.14 Manter ou aumentar os serviços de manutenção da Cidade.....	68
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
REFERÊNCIAS.....	71
APÊNDICE – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	76

1 INTRODUÇÃO

Com a visão de professor, após a conclusão do curso de Educação Física pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), decidi deixar o segmento do Esporte e enveredar pelos caminhos da política capixaba. Assim foi que no ano de 2005, assumi a Secretaria de Cultura, Esporte e Lazer do município de Cariacica, e quatro anos depois fui eleito vice-Prefeito da cidade. Em 2012 fui eleito Prefeito de Cariacica, e observei várias necessidades administrativas, dentre elas a falta de acervo das ações e programas desenvolvidos pelas gestões anteriores, além de perceber pouco intercâmbio entre os entes públicos, principalmente municipal, ou seja, troca de experiências entre as cidades.

Hoje no meu segundo mandato como Prefeito de Cariacica/ES, decidi construir um material que sirva para consulta de outros gestores de cidades que possuam problemas similares aos da minha cidade, e que não tenham uma ação definida de como solucioná-los. Um dos problemas que encontrei assim que assumi a Prefeitura, foi o deslizamento de encostas, reforçado com os alagamentos. Foi a partir desse problema, que iniciei as ações de contenção de encostas e ampliei a limpeza de valões, incluindo as galerias já consolidadas nos bairros.

Levando em consideração que a cultura dos entes públicos é promover uma ação na maioria das vezes após o problema acontecer, tomei a decisão de construir um material didático com todos os dados disponíveis para as próximas administrações e principalmente para outras cidades que queiram desenvolver ações de cunho preventivo, evitando maiores danos aos seus munícipes, e desperdício de recurso financeiro e laboral.

A minha experiência em ver encostas e minimizar os alagamentos na cidade de Cariacica (ES), me leva hoje a pesquisar qual o perfil das famílias que ocupam essas áreas de risco. Nesse contexto, a finalidade do estudo é produzir um levantamento que ofereça condições de informar sobre o tema, podendo com isso proporcionar uma segurança maior ao gestor ou gestora que tomar a decisão de desenvolver essa política de prevenção em sua cidade. E, com a clareza de que esse material consultivo foi construído por um professor de formação acadêmica e hoje Prefeito com o saber adquirido com a prática do dia a dia.

1.1 PROBLEMÁTICA

No Brasil a cultura do poder público é realizar ações que venham remediar o problema, poucos são os casos em que se observa uma ação preventiva diante de problemas com causas já conhecidas. Um fato recente aconteceu na Cidade de Salvador, onde ocorreu um deslizamento no dia 04/05/2016 no bairro Alto do Peru, região conhecida como Barro Branco (AGÊNCIA BRASIL, 2016).

Nesse mesmo local houve um deslizamento no dia 27 de abril do ano anterior, com 11 mortos. Esse é um exemplo da falta da prática de prevenção no Poder Público), onde na maioria das vezes o problema é debatido só durante ou após o ocorrido. De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 202 pessoas morreram devido os deslizamentos de terra na Grande São Paulo nos últimos 20 anos, de 1967 a 2016 (AGÊNCIA BRASIL, 2016). Os deslizamentos de terra acontecem predominantemente no período chuvoso, na primavera e no verão. O solo encharcado aumenta os riscos de incidentes graves em áreas de encosta ocupadas indevidamente por famílias, que, em época de crise econômica, fogem do aluguel.

Há outros fatores de relevância a serem citados, como por exemplo, a falta de troca de informação entre os Municípios e Estados de práticas bem-sucedidas, e a não continuidade de ações desenvolvidas por gestões após a troca de comando à frente do Executivo. Um dos poucos exemplos de intercâmbio ocorridos no Brasil, foi no Estado da Bahia em 2011, cujo principal objetivo foi mobilizar os diversos atores envolvidos com os problemas de deslizamentos de terra, visando a identificar formas de atuação integrada que reduzam e minimizem as perdas materiais e humanas resultantes de eventos desastrosos.

Nesse caso, a Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA), promoveu uma Mesa Redonda e um Seminário sobre o tema. Nesse mesmo ano, foi divulgado um documento “Estratégia de Redução de Riscos e Desastres Naturais” (EIRD) da Organização das Nações Unidas (ONU), no qual o Brasil é signatário. Um dos compromissos assumidos com a elaboração da plataforma global de redução de riscos e desastres foi o fortalecimento institucional e a preparação das comunidades vulneráveis, para a convivência com esses riscos.

Uma grande deficiência na formação acadêmica brasileira é a ausência na grade curricular de uma disciplina que trate a gestão pública com a profundidade que

se aproxime com o dia a dia dos entes públicos do sistema brasileiro. Os cursos voltados para área social e alguns da área de exatas, deveriam ser o principal foco. Já os cursos considerados da área meio (Administração, Direito, Economia e Gestão) deveriam ter essa disciplina com maior conteúdo.

Diante da necessidade em tratar as ações públicas de cunho preventivo, direcionadas a conter deslizamentos de encostas e evitar alagamentos nas áreas mais vulneráveis da cidade de Cariacica/ES, problematiza-se: Como as políticas públicas preventivas podem atuar para diminuir os riscos de deslizamentos de encostas em áreas vulneráveis da cidade de Cariacica/ES?

Na busca de respostas ao problema enunciado, decidiu-se, de forma geral, analisar as políticas públicas de prevenção realizadas no período de 2009 a 2017, destinadas ao atendimento da população ocupante das áreas vulneráveis associadas a deslizamentos do município de Cariacica/ES.

Para o desenvolvimento do objetivo descrito, de forma mais específica, buscou-se:

- Catalogar as áreas de risco e as áreas atendidas pelas ações de prevenção, dimensionando a metragem da área atendida, bem como o número das famílias que ali vivem.
- Analisar o perfil social, econômico, político e cultural dos moradores que vivem nas áreas atendidas por essa ação da municipalidade.
- Identificar as ações que a política preventiva pode atuar para reduzir riscos de deslizamentos de encostas e alagamentos em áreas vulneráveis da cidade de Cariacica/ES.
- Produzir um manual de instruções, que aborde as questões administrativas e operacionais na implementação de Políticas de Prevenção aos Desastres Naturais, considerando o diagnóstico social de cada território, com as ferramentas possíveis.

1.2 JUSTIFICATIVA

Na busca por pesquisas sobre políticas públicas de contenção em encostas e áreas de baixadas, em sites como Capes, Scielo, além de algumas universidades tais como Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal Fluminense, utilizamos por descritores os termos “contenção de encostas”, “estabilização de

encostas”, e ainda “geomanta”, encontramos poucas pesquisas relacionadas ao tema. Dentre esse pequeno grupo, selecionamos aquelas que melhor dialogam com nossa proposta de pesquisa, as quais descrevemos a seguir.

Alexandre Xavier Machado e Luiz Carlos Mendes da Universidade Federal Fluminense (UFF), relatam em seu artigo “Influência ao longo do tempo de sobrecargas adicionais devido a novas construções informais sobre obras de contenção de encosta em cortina ancorada em comunidades na cidade do Rio de Janeiro” pesquisa observando inicialmente a constituição do solo no Maciço da Tijuca, da Pedra Branca e o de Gericinó Mendanha/RJ, aonde foram encontradas as composições de Gnáissicas, Graníticas e Alcalinas (MACHADO; MENDES, 2016).

A proposta foi avaliar o estado de conservação das intervenções realizadas para contenção de encostas na Cidade do Rio de Janeiro, há mais de 25 anos, já que as técnicas executadas há época sofreram algum tipo de atualização, ou foram substituídas por novas técnicas. Levando em consideração que a garantia do material empregado não ultrapassa 50 anos, o estudo concluiu que os efeitos do Cloreto e Gás Carbônico, além do ácido Sulfúrico oriundo do esgotamento sanitário das residências, acelerou o processo de degradação das mais de 2000 obras realizadas na Cidade. (MACHADO; MENDES, 2016)

Ana Patrícia Nunes Bandeira apresentou a dissertação “Mapa do Risco de Erosão e Escorregamento das Encostas com Ocupações desordenadas no Município de Camaragipe-PE”, em 2003, pela Universidade Federal de Pernambuco, em que realizou um estudo de caso na Cidade de Recife, levando em consideração as várias pesquisas realizadas com frequência pela própria Universidade Federal de Pernambuco e pelo programa VIVA O MORRO desenvolvido pela Prefeitura desde 1997, para contenção de encostas (BANDEIRA, 2003).

Os pesquisadores sentiram uma necessidade de contribuir para um melhor gerenciamento dessas áreas e obras realizadas e chegou-se a conclusão que é muito importante o conhecimento geológico e geotécnico para garantir o melhor gerenciamento, e que se deve considerar a existência de fatores como os movimentos de massa e resultado de índices pluviométricos, em que as chuvas são a principal provocadora dos deslizamentos de terras nas regiões metropolitanas de várias Estados Brasileiros, fortemente ocupadas pelo crescimento populacional desordenado (BANDEIRA, 2003). Vale ressaltar que em 2009, foram registradas várias mortes provocadas por desastres naturais em 150 cidades brasileiras.

Antonio Luiz Pinheiro (2014), em sua tese de doutorado “Influências das Descontinuidades no Comportamento Geomecânico e nos Modos de Ruptura em Taludes Escavados em Rochas Brandas”, discute a ocupação da região conhecida como Morro do Curral na Cidade de Ouro Preto/MG, onde ocorreu a ocupação das áreas planas e bem localizadas pela população com melhor poder aquisitivo, ficando os morros, beiras de rios e alagados para os de menor poder econômico. Mas além desse fator, a Cidade de Ouro Preto teve períodos de exploração mineral, com grande movimentação de terra e aumento populacional.

Ainda há uma significativa movimentação de massa e as terras continuam sendo ocupadas sem nenhum tipo de controle pelos órgãos oficiais. Aliás, os órgãos públicos, os políticos, a sociedade, só debatem sobre a ocupação desordenada na Cidade, quando ocorre algum Desastre Natural. Portanto, concluiu-se que há necessidade de conscientizar a população e os órgãos que regulamentam a ocupação do solo o mais breve possível (PINHEIRO, 2014).

Os professores Magnos Baroni da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Luciano Pivoto Specht e Rinaldo José Barbosa Pinheiro ambos da Universidade Federal de e Rinaldo Barbosa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), tratam na pesquisa intitulada “Construção de estruturas de contenção utilizando pneus inservíveis: análise numérica e caso de obra”, das análises paramétricas orientadas pelos ensaios laboratoriais com diferentes tipos de pneumáticos, altura dos muros, materiais de preenchimento, níveis de água e ângulo de atrito interno do solo (BARONI; SPECHT; PINHEIRO, 2012).

No estudo também foi realizado o pré dimensionamento de estruturas de contenção arrimadas para 376 diferentes combinações, e o que se identificou foi que ainda não existe uma tecnologia ideal para esse tipo de construção, porque fatores como volume de pneus, proximidade de mercado, tipo de consumidores, investimento necessário e possíveis incentivos fiscais e financeiros, devem ser levados em consideração. Estes estudos tiveram como parâmetro a construção de um muro de arrimo composto por pneus, preenchido com agregados, comparando seu custo a uma estrutura tradicional de concreto armado. Este muro de pneu foi construído a margem do arroio Barreiro no interior do Município de Ijuí/RS (PIVOTO; BARBOSA, 2012).

Justifica-se, pois a escolha do tema diante da necessidade em identificar as áreas de risco onde houve intervenção do Poder Público Municipal e descrever o perfil socioeconômico e cultural da população que ocupa essas áreas.

A abordagem seguirá o roteiro previamente determinado pelas Secretaria Municipal de Infraestrutura, Secretaria Municipal de Defesa Social e Defesa Civil da cidade de Cariacica/ES que executou a ação preventiva, ou corretiva, nos bairros atingidos, levando em consideração a ordem cronológica da execução dos serviços.

Ressalvando que a Prefeitura de Cariacica/ES já possui as áreas de risco identificadas, a dimensão e o quantitativo já catalogados, além da especificação do material e/ou equipamentos utilizados.

O tema é uma tentativa de provocar o Poder Público a investir mais em ações preventivas, do que continuar investindo em ações corretivas, tendo em vista que estas oneram muito mais os cofres públicos. Fato percebido pela Prefeitura de Cariacica, e que provocou mudanças gradativas no planejamento estratégico e no orçamento anual da administração municipal, e que deve ser compartilhado com outras gestões.

1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta pesquisa resulta de compromissos éticos e políticos assumidos ao ingressar num curso de mestrado com as características expressas em seu projeto. Dessa forma, foi realizada tendo por base os preceitos de uma pesquisa de cunho científico, observados tanto seu rigor quanto sua integridade. Sua escrita foi organizada em 06 capítulos para facilitarem sua leitura e compreensão.

Assim considerando, nesse primeiro capítulo, apresentou-se o mote da pesquisa, com destaque às suas motivações, sua justificativa, seu problema central bem como seus objetivos. Dessa forma, o leitor terá uma visão geral deste trabalho.

O segundo capítulo é destinado aos referenciais teóricos, onde destacou-se o conceito de Desastres Naturais, suas causas e consequências, tendo como referência normas internacionais, chanceladas por Organizações como a ONU, por entidades Oficiais e reconhecidas como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), acompanhados por conceitos desenvolvidos em várias partes do mundo, com aplicações das mais diversas possíveis, documentadas em várias obras científicas

que nos dão suporte. Neste capítulo foi possível comparar os exemplos de desastres naturais em regiões diferentes, com solos das mais variadas composições, e a influência dos agentes climáticos (causas e efeitos) e da interferência humana nesses processos.

Encontra-se de forma explícita o que se espera do Poder Público, e o que se observou até o momento com suas políticas e práticas antes, durante e pós desastre, com os devidos registros dos fatos (dados e imagens), das obrigações legais reconhecidas em todas as esferas de poder, e em especial da atuação do Município de Cariacica diante de todo esse quadro exposto ao longo desse capítulo, com o detalhamento das ações legais e administrativas, assim como a especificação e aplicação da nova tecnologia em áreas vulneráveis no Espírito Santo.

Em seu terceiro capítulo, apresentou-se a metodologia, que terá como base a pesquisa documental, bibliográfica e descritiva. Aproveitamos as documentações existentes que traduzem as referências no campo da legalidade, da coleta de dados do perfil populacional e ambiental de Cariacica e do Brasil, e da nossa pesquisa de campo nas regiões 1,4 e 5, utilizando entrevistas semiestruturadas que nos permita aprofundar porque as pessoas ocupam essas áreas. Damos ênfase a entender o perfil das pessoas que vivem nas áreas vulneráveis de Cariacica, já que existem diversos estudos que tratam das características ambientais e geológicas desses locais, ou das ações de engenharia desenvolvidas nesses pontos, ou qual a técnica empregada com a especificação do material utilizado. Mas sentimos falta de pesquisas que estudem a história, os desejos, o cotidiano e a visão de inclusão social que as famílias que vivem em áreas vulneráveis têm.

Por isso, veio a decisão de realizar essa pesquisa com esse viés, para termos como produto uma apostila que oriente os gestores municipais a anteciparem as providências dos poderes públicos em áreas de risco, evitando desabrigados, desalojados ou mortos durante os eventos. Nossa intenção é que desenvolvam política estruturante, visando a inclusão social com mais qualidade de vida, preservando o máximo possível o lastro social construído com o local em que vivem.

O quarto capítulo refere-se à apresentação e análise dos dados, onde estão disponibilizados o quantitativo de áreas consideradas de risco no Espírito Santo e em Cariacica, o número de famílias que vivem nessas áreas no Estado e no Município, e de forma localizada, os dados do perfil socioeconômico cultural das famílias de Cariacica. Apresenta-se também quais os bairros que receberam a aplicação da

geomanta em Cariacica, com a medida em metro quadrado, e com a classificação dos imóveis da região 1,4 e 5 que foram contemplados.

No quinto capítulo é composto de um manual que constitui nosso produto educacional. Este manual orienta os gestores municipais, baseado na experiência prática vivenciada pelo Município de Cariacica e com o reforço científico aportado com essa pesquisa sobre o tema. Neste manual tem encontrado suporte para dotar o poder municipal de Leis que garantam o desenvolvimento de políticas públicas em áreas vulneráveis nas Cidades, também onde buscar dados que auxiliem na identificação e como priorizar as famílias que vivem nessas áreas, como reforçar as políticas existentes em todas as esferas de poder com foco nas cidades, onde e como captar recursos para atender a população das áreas de risco com obras estruturantes.

Aproveitamos para apresentar o conceito, a eficiência e a economicidade da geomanta, e a sugestão de mobilização da sociedade local para contribuir com mais comprometimento nas horas dos desastres naturais e após a instalação da geomanta ou limpeza dos canais e galerias.

O sexto e último capítulo é composto pelas considerações finais, e fica claro que mesmo com as informações disponíveis para que as Prefeituras acessem, em Cariacica observou-se que só após o Decreto 05 de 08 de janeiro de 2013 é que a Política de enfrentamento aos Desastres Naturais começou a ser implementada. Mas foi no ano de 2014 que surgiu a primeira experiência com a geomanta, no bairro Porto de Santana, depois se ampliou para outras regiões da Cidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OS DESASTRES NATURAIS: DISCUTINDO POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Os desastres naturais são determinados pela inerente relação entre o homem e a natureza; ou seja, os desastres naturais são resultados das tentativas do homem em dominar a natureza, que, na maioria dos casos, acabam sendo vencidas. Acrescenta-se também que quando não são implementadas medidas para a redução das sérias consequências dos desastres, tem-se como tendência, o aumento da intensidade, a magnitude e a frequência dos impactos (KOBİYAMA et al., 2006).

A ONU reforça as afirmações de vários estudiosos no assunto, e em destaque a definição de Kobiyama et al. (2006, p.1):

[...], tudo indica que os desastres meteorológicos vão aumentar com o aquecimento do planeta nos próximos anos. Como sabemos, o meio ambiente vem sofrendo ações ou intervenções que têm causado alterações na temperatura dos oceanos, no habitat natural de diversas espécies animais e vegetais, nas reservas de água, no solo, entre outros. Isso contribui para a alteração e o agravamento das condições climáticas e/ou agravamento de desastres naturais.

No Brasil, os efeitos desses episódios extremos tendem a aumentar; de acordo com uma pesquisa realizada pelo IBGE em 2012¹, apenas 6,2% dos municípios do país possuem um plano para diminuição do impacto de desastres naturais; e 10,1%, dispõem de medidas preventivas e respostas para os episódios de enchentes, deslizamentos, secas e outros fenômenos estão em processo de elaboração (JUNGLES, 2012).

Em conjunto a esses fatores, assegura Jungles (2012), o país convive com um crescimento desordenado das cidades; a ausência de efetivas políticas públicas com propostas voltadas para assegurar à população os direitos básicos de cidadania; dentre os outros fatores, que têm facilitado para que ocorra um crescimento quanto à vulnerabilidade das populações aos desastres naturais.

Uma população que vive sem saneamento básico ou se encontram nas proximidades de um rio, em uma área sujeita à enchentes e inundações, com casas frágeis e sem acesso à água potável, luz e educação é muito mais

¹ Os dados apurados fazem parte de uma Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic) realizada em 2011, que desenvolveu o assunto pela primeira vez por meio de questionários aplicados aos 5.565 municípios brasileiros.

vulnerável aos desastres naturais. E os efeitos desses eventos podem comprometer definitivamente suas perspectivas de melhoria das condições de vida (JUNGLES, 2012, p. 2).

Considerando os riscos naturais a que determinada parcela da população está sujeita, existem responsabilidades legais que o município precisa observar para preservar a vida dos residentes nestes ambientes de risco.

2.2 ÁREAS DE RISCO E AS RESPONSABILIDADES LEGAIS

Diante dessa condição faz-se importante destacar, que em locais onde há população vivendo em áreas de risco sob influência direta das mudanças climáticas, torna-se imperativo que existam ações do Poder público, através de Políticas Públicas Preventiva, para atuação em áreas de encostas e baixadas sujeitas a alagamentos.

Ao falar de risco, e área de risco, vale destacar que em nosso estudo, entendemos por risco:

[...] a relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco (CARVALHO; GALVÃO, 2006, p.170).

Ao passo que área de risco:

[...] é a área passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais. Normalmente, no contexto das cidades brasileiras, essas áreas correspondem a núcleos habitacionais de baixa renda (CARVALHO; GALVÃO, 2006, p.170).

De acordo com a Constituição Federal, o município é o ente federado a quem foi atribuída a competência pela política urbana, sendo o responsável por instituir uma política de desenvolvimento urbano local (BRASIL, 2003).

No que diz respeito à questão do risco, segundo a Lei no 12.608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC), os municípios devem elaborar os planos de contingência de proteção e defesa civil, além de elaborar plano de implantação de obras e serviços para a redução de riscos de desastre, promovendo inclusive reassentamento das famílias instaladas em áreas de

risco ou de proteção ambiental, devendo prover moradia temporária para estas (BRASIL, 2012).

Aos estados e a União cabe o apoio na implementação de políticas públicas que articulem a produção habitacional, a provisão de infraestrutura, a implantação de obras de segurança em encostas e de macrodrenagem. Aos estados, conforme a PNDPC, compete também o desenvolvimento dos Planos Estaduais de Proteção e Defesa Civil, os quais devem, no mínimo, identificar as bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres e determinar as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito estadual (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

Segundo Oliveira (2012) no Brasil, as Políticas Públicas de Prevenção surgiram devido à posição geográfica do território brasileiro, bem como sua geologia e geomorfologia, que não é região sujeita a ocorrência de avalanches, furacões, tornados e tufões, tsunamis, erupções de vulcões e terremotos.

Contudo, o país é acometido por fenômenos de longas estiagens devido as secas que assolavam principalmente a região nordeste do país e as inundações motivadas por chuvas em determinadas regiões do sul e sudeste (OLIVEIRA, 2012).

De modo geral, os desastres naturais são determinados a partir da relação entre o homem e a natureza. Em outras palavras, desastres naturais resultam das tentativas humanas em dominar a natureza, que, em sua maioria, acabam derrotadas. Além do que, quando não são aplicadas medidas para a redução dos efeitos dos desastres, a tendência é aumentar a intensidade, a magnitude e a frequência dos impactos. Assim, grande parte da história da humanidade foi influenciada pela ocorrência de desastres naturais, principalmente os de grande magnitude (KOBAYAMA et al., 2006).

Nas últimas décadas, o número de registro de desastres naturais em várias partes do mundo vem aumentando consideravelmente. Isto se deve, principalmente, ao aumento da população, a ocupação desordenada e ao intenso processo de urbanização e industrialização. Dentre os principais fatores que contribuem para desencadear esses desastres nas áreas urbanas destacam-se a impermeabilização do solo, o adensamento das construções, a conservação de calor e a poluição do ar (KOBAYAMA et al., 2006).

No município de Cariacica, um tipo de desastre natural que ocorre em períodos de chuvas intensas, são os deslizamentos (Figura 1). De acordo com Vedovello e Macedo (2007), deslizamentos podem ser definidos como o fenômeno de

movimentação de materiais sólidos de várias naturezas ao longo de terrenos inclinados. Dados os ambientes e as condições mais propícias para a ocorrência de deslizamentos, tais como terrenos com relevos íngremes e/ou encostas modificadas pela ação humana, é simples verificar que existem áreas com maior possibilidade de serem afetadas pela ocorrência desses processos.

Figura 1 – Área de Encosta com risco de deslizamento em Petrópolis



Fonte: CARVALHO; GALVÃO (2006).

Conforme apontam Vedovello e Macedo (2007), os deslizamentos têm início, em geral, a partir do rompimento, em um determinado ponto da encosta, das condições de estabilidade e de equilíbrio dos materiais que constituem o terreno. Os deslizamentos podem ser classificados em quatro tipologias:

- i) rastejo, que tem como característica o deslocamento de terras em vários planos internos a velocidades baixas, tendendo a evolução para um escorregamento; ii) escorregamento, que apresenta velocidade de média a rápida; iii) quedas, que consistem de movimentos associados a materiais rochosos e a uma velocidade rápida; e iv) corridas, que são movimentos de massas de solos e rochas em grandes volumes, com raio de alcance abrangente e intensa destruição (CARVALHO; GALVÃO, 2006, p.171).

Os deslizamentos são decorrentes de um conjunto de fatores (agentes) que atuam no ambiente ao longo do tempo, sendo determinados ou afetados por eventos naturais e por interferências humanas (VEDOVELLO; MACEDO, 2007).

Os autores ressaltam que o conhecimento das causas primárias e secundárias e dos agentes condicionantes dos deslizamentos auxiliaria sobremaneira a adoção de medidas preventivas e corretivas, de modo a minimizar ou evitar consequências negativas. Tanto o conhecimento das causas primárias e secundárias são essenciais para as reflexões que propomos quanto os agentes condicionantes (VEDOVELLO; MACEDO, 2007).

Conforme Quadro 1, há causas primárias e secundárias observadas em Cariacica, e aparecem nos estudos a seguir que tratam da hierarquia fluvial, Christofolletti (1981), que também destaca que ela é necessária para se estabelecer a classificação de determinado curso de água no conjunto total da bacia hidrográfica na qual se encontra. As informações de hierarquia, ainda segundo o autor são imprescindíveis para a análise morfométrica do relevo, uma vez que revela os diferentes padrões de dissecação.

Quadro 1- Causas primárias e secundárias

Causas primárias	Causas secundárias
Terremotos, vulcanismo e ondas gigantes (tsunami);	Remoção de massa;
Chuvas contínuas e/ou intensas;	Sobrecarga;
Oscilações térmicas;	Solicitações dinâmicas (vibrações);
Erosão e intemperismo;	Pressões em discontinuidades do terreno (por exemplo, entrada de água ou crescimento de vegetação em fraturas das rochas);
Vegetação (peso, ação radicular);	Diminuição nas propriedades de coesão e ângulo de atrito dos materiais presentes nas encostas; e
Ações humanas (cortes, depósitos de materiais, estrutura construídas, aterros, tráfego, explosões e sismos induzidos);	Variações nas relações de tensões, estruturas e geometrias dos materiais presentes nas encostas.
Oscilações naturais ou induzidas do nível d'água em subsuperfície; e Desmatamento.	

Fonte: Vedovello e Macedo (2007).

Várias causas explicitadas no Quadro 1, foram identificadas em Cariacica e citadas acima, mas vale ressaltar que existem causas tanto primárias, como

secundárias, que não estão presentes em Cariacica, como é o caso dos Tsunamis, Terremotos, Vulcanismo, e de forma muito localizada e pontual, as oscilações e vibrações.

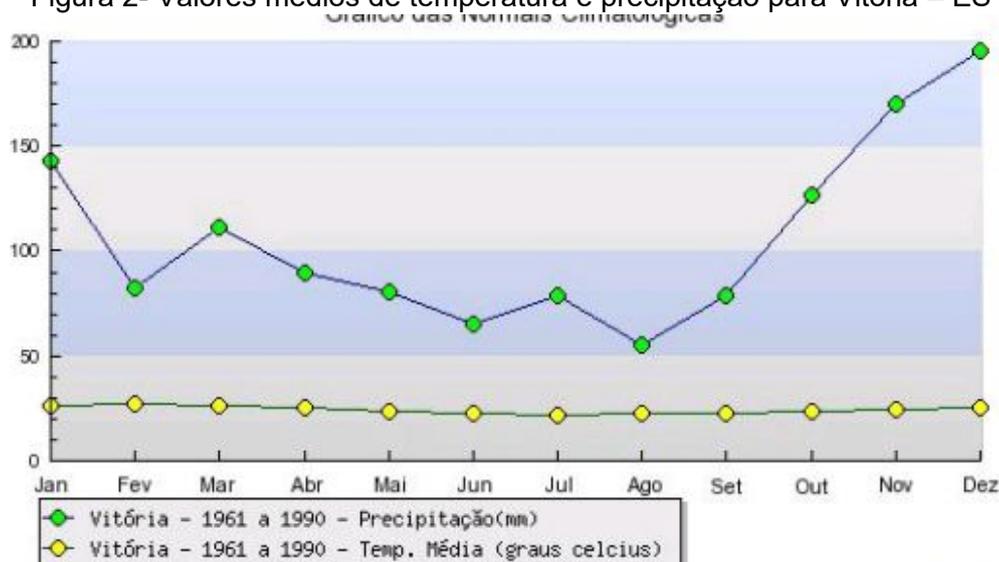
2.3 INFLUÊNCIA DA CHUVA NOS DESASTRES NATURAIS

A classificação hidrográfica fornece subsídios para a análise do potencial de erosão exercido pelos cursos de água, bem como a capacidade de transporte e deposição do material erodido. Analisada em conjunto com os graus de declividade do terreno, a hidrografia ajuda a elucidar os processos de movimento de massa que são presentes nas áreas de grandes inclinações, além de auxiliar na identificação de possíveis áreas de inundação e no monitoramento de enchentes.

Aos padrões de drenagem encontrados em Cariacica, conforme classificação de Christofletti (1981) evidencia-se o controle estrutural no comportamento dos canais. Com base na rede de drenagem foi possível analisar os índices de dissecação do relevo de Cariacica.

Com relação as chuvas, o município apresentam uma precipitação média entre 1200 e 1300 mm, com destaque para os meses de novembro a março, com precipitação mensal que alcança mais de 150 mm. As menores precipitações ocorrem nos meses de inverno com valores inferiores a 100 mm. A temperatura média do município é da ordem de 24° C, apresentando os meses mais quentes no verão, em que as temperaturas chegam a ultrapassar 33° C.

Figura 2- Valores médios de temperatura e precipitação para Vitória – ES



Fonte: INMET (2010).

A Figura 2, apresenta os valores médios de temperatura e precipitação entre os anos de 1961 e 1990 para o município de Vitória, local mais próximo a Cariacica onde são registradas informações meteorológicas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2010). Para a classificação climática deste município foram utilizadas as informações meteorológicas da capital capixaba (OLIVEIRA FILHO, 2010).

As demais causas, estão presentes em Cariacica, e foram abordadas dentro dos contextos dos Agentes Condicionantes (Quadro 2), que influenciam na vida da Cidade. Como é o caso das intervenções antrópicas, por meio da supressão da cobertura vegetal, cortes e aterros, despejo de lixo e alteração das linhas de drenagem natural, potencializam a instabilidade, fazendo com que, nas áreas ocupadas, a suscetibilidade a esses processos se transforme em risco potencial com ocorrência de vítimas fatais.

Quadro 2- Agentes Condicionantes

Tipo de condicionante	Características condicionantes
Clima	Pluviosidade, temperatura e sazonalidade.
Substrato	Tipo de material (rocha, solos, depósitos e sedimentos), as propriedades físico-químicas dos materiais e estruturas geológicas internas (foliação, xistosidade, juntas, fraturas), relações geométricas entre perfis de alteração e horizonte de solos.
Relevo	Declividade, tipo do perfil da encosta e amplitude.
Águas superficiais e sub-superficiais	Escoamento, infiltração, nível d'água, dinâmica e geometria do fluxo de água em subsuperfície.
Vegetação	Cobertura e proteção superficial, evapotranspiração, ação radicular e peso.
Uso e ocupação da terra	Tipos de ocupação urbana – densidade de ocupação; Agricultura; e Obras de engenharia.

Fonte: Vedovelo e Macedo (2007).

Em Porto de Santana, foram constatados elementos como cortes irregulares de encostas, a presença de redes informais de sistemas de abastecimento de água, lixo doméstico e entulhos lançados nas encostas, como visto nas imagens anteriores, o que contribui para potencializar a ocorrência de deslizamentos no bairro (MORAES, 2017).

Um agente importante a se levar em consideração em Cariacica, é o clima, um fator primordial para a compreensão da paisagem geomorfológica, e que essa é resultado tanto dos fatores endógenos quanto dos exógenos comandados pela ação climática. Nesse sentido são destacadas algumas das condições climáticas do município de Cariacica, as quais naturalmente estão envolvidas nos processos morfogenéticos e morfodinâmicos atuantes no relevo (OLIVEIRA FILHO, 2010).

Com o objetivo de destacar a influência do clima nos processos morfogenéticos e morfodinâmicos atuais em Cariacica, a seguir é apresentada a classificação climática de Cariacica que, de acordo com a perspectiva de Köppen², que é um tipo

² Os sistemas de classificações climáticas são de suma relevância, pois analisam e definem os climas das diferentes regiões levando em consideração vários elementos climáticos ao mesmo tempo, facilitando a troca de informações e análises posteriores para diferentes objetivos. A perspectiva de Köppen é um dos sistemas de classificação mais abrangente, e parte do pressuposto que a vegetação natural é a melhor expressão do clima de uma região, desenvolveu um sistema de classificação ainda hoje bastante utilizado, em sua forma original ou com modificações (ROLIM et al., 2007).

de sistema de classificação climática. Segundo a citada classificação, é predominante em Cariacica o clima principal, reconhecido pela temperatura: clima tropical chuvoso, representado pela letra maiúscula “A” (OLIVEIRA FILHO, 2010).

Esse tipo climático é reconhecido pelas altas médias pluviométricas, principalmente no verão, acompanhado de temperaturas elevadas; nesse clima, a precipitação anual é maior do que a evapotranspiração anual. A alta temperatura média no inverno é superior a 18°. Apesar do clima predominante em Cariacica ser o tropical chuvoso, ainda é possível, individualizá-lo em duas subclasses de acordo com as particularidades sazonais e características adicionais de temperatura: clima de savana (Aw) e clima tropical chuvoso de floresta (Af) (AYOADE, 1992).

Nesse contexto, o clima Aw é 63 caracterizado pelas fortes chuvas de verão, associadas a períodos de temperaturas mais elevadas, que em Cariacica ultrapassam 33°, apresentando médias de precipitação pluviométricas acima de 100mm. Ainda, com base nos dados meteorológicos, pode-se constatar que Cariacica experimenta forte influência do clima Af, caracterizado pela presença de umidade o ano todo, não sofrendo um período prolongado de seca, que é corroborado pela média pluviométrica acima de 50mm, mesmo no inverno. Arelado às classificações anteriores, pode-se ainda elencar com base em características adicionais de temperatura, o subtipo “a” na classificação do cientista, que evidencia um verão quente com temperatura acima de 22° no mês mais quente (OLIVEIRA FILHO, 2010).

Embora não seja analisado isoladamente no contexto ambiental e geomorfológico, o clima é fator importante nessa análise, de tal forma, que sob as condições climáticas atuais predominantes em Cariacica, verifica-se principalmente o desenvolvimento dos processos de intemperismo químico que age preferencialmente sobre as zonas de fraquezas das rochas, e pelos processos de remoção e transporte de sedimentos que são depositados no sopé das vertentes. Ainda se faz importante ressaltar a influência pluviométrica na manutenção da rede hidrográfica, e também na desestabilização das vertentes, respondendo pela ação erosiva, principalmente laminar sobre o relevo. Importante citar, que a condição climática condiciona a formação dos solos, que implicará no uso da paisagem natural para a sobrevivência humana (GONÇALVES, 2010).

Tendo como base a conceituação sobre deslizamento, aponta-se que uma política municipal de gestão de risco deve, inicialmente ser articulada em conjunto com as políticas setoriais capazes de atacar estruturalmente a maior responsável pela

existência de áreas de risco, a saber, a falta de alternativas de moradia legal e segura para as camadas populares (OLIVEIRA FILHO, 2010).

Essa condição deve estar aplicada em uma política urbana que considere a política habitacional, contemplando a provisão de moradias de interesse social; a urbanização dos assentamentos precários e a política fundiária urbana, com a implantação dos instrumentos do Estatuto da Cidade voltados para a concretização da função social da propriedade e a consequente ampliação do acesso à terra urbanizada (CORIOLANO; RODRIGUES; OLIVEIRA, 2013).

No entanto, as políticas habitacional e fundiária não têm condições de, isoladamente, responder ao desafio de construção de cidades mais seguras, sendo preciso atuar também de forma urgente e emergencial no quadro de risco já instalado. Para isso, faz-se necessária uma política de gerenciamento de riscos (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

O gerenciamento de risco implica o prévio conhecimento do problema a partir do mapeamento dos riscos. O mapeamento consiste na identificação de determinadas porções do território, sendo estas áreas caracterizadas em seus diferentes níveis de risco e de forma hierarquizada, para que seja possível estabelecimento de medidas preventivas. O gerenciamento de risco segue um conjunto de ações coordenadas de preparação e prevenção, conforme modelo do Programa de Mitigação de Desastres das Nações Unidas / *United Nations Disaster Relief Organization* (Undro) (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

As ações de prevenção e preparação seguem a seguinte sequência: identificação dos riscos; análise dos riscos; medidas de prevenção; planejamento para situações emergenciais e as informações públicas e treinamento (CARVALHO; GALVÃO, 2006)

O programa municipal de gerenciamento de risco segue a linha composta por três pilares fundamentais: o mapeamento de risco, o plano de intervenções estruturais e o plano preventivo de defesa civil.

Carvalho e Galvão (2006) explicam que o mapeamento de risco permite que sejam identificados os setores de risco, caracterizar os processos do meio físico atuantes na região (como escorregamentos de encostas, erosão, enxurradas, corridas de massa etc., hierarquiza-los segundo o nível de risco); risco muito alto, alto, médio ou baixo e avaliar o número de moradias sujeitas ao risco em cada setor.

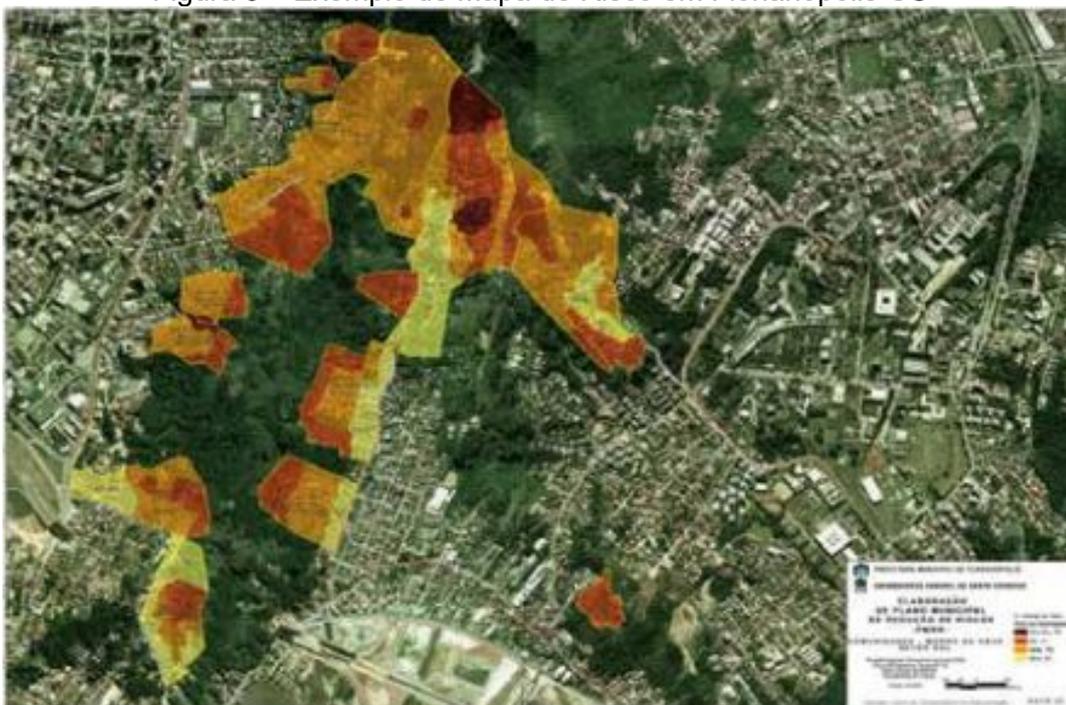
O mapeamento de risco é um instrumento básico para o planejamento das medidas estruturais³ e para a implantação das medidas não estruturais⁴ e deve ser elaborado em escala que permita a identificação de todas as moradias em risco; é resultado de três mapas: o primeiro, de inventário, que é a base para elaboração da carta de suscetibilidade e do mapa de risco, tendo como características a distribuição espacial dos eventos; o seu conteúdo, em termos de tipologia, tamanho, forma e estado de atividade; além de informações de campo, com fotos e imagens (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

Segue com o mapa de suscetibilidade (Figura 3), tendo um importante papel no processo de desenvolvimento das medidas de prevenção e planejamento do uso e ocupação, já que tem como desígnio indicar a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos, e tem como resultado a suscetibilidade segundo classes de probabilidade de ocorrência (CARVALHO; GALVÃO, 2006), que variam de muito alto (nível R4), alto (R3), médio (R2) e baixo (R1).

³ [...] em que se aplicam soluções da engenharia, executando-se obras de estabilização de encostas, sistemas de micro e macrodrenagem, obras de infraestrutura urbana, relocação de moradias etc. Essas ações apresentam custos elevados, sobretudo quando é necessário conter deslizamentos de grande magnitude, estabilizar grandes blocos de rocha ou evitar enchentes e inundações, e processos correlatos de erosão e solapamento de margens de córregos em extensas áreas ocupadas (BRASIL e IPT, 2007, p. 126-134).

⁴ [...] aquelas em que se aplica um rol de medidas relacionadas às políticas urbanas, ao planejamento urbano, à legislação, aos planos de defesa civil e à educação. São consideradas tecnologias brandas e comumente de custo mais baixo que as medidas estruturais, além de apresentarem bons resultados, principalmente na prevenção dos desastres, tratando-se de medidas sem a intervenção de obras de engenharia.

Figura 3 – Exemplo de Mapa de Risco em Florianópolis-SC



Fonte: CARVALHO; GALVÃO (2006).

Carvalho e Galvão (2006) citam que o mapa de suscetibilidade apresenta as seguintes características: se baseia no mapa de inventário; constrói um mapa de fatores que influenciam a ocorrência dos eventos; e correlaciona os fatores e eventos para, por fim, classificar as unidades de paisagem segundo grau de suscetibilidade.

O desenvolvimento dos dois mapas – de inventário e o de suscetibilidade – segue -se com à elaboração do mapa de risco, como ilustra a Figura 3, com o propósito de avaliar o dano potencial à ocupação resultante da probabilidade de ocorrência de processos naturais ou induzidos e das suas consequências socioeconômicas. O mapa de risco tem como características a probabilidade temporal e a espacial, a tipologia e o comportamento do fenômeno, a definição da vulnerabilidade dos elementos sob risco e dos custos dos danos relacionados a esses eventos e sua aplicabilidade (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

Ao finalizar a etapa de mapeamento, segue-se com o desenvolvimento do plano de intervenções, podendo ser estruturais e não estruturais. O plano deve ser desenvolvido a partir das situações de risco potencial e fático observados, gerando ações sobre as consequências e sobre os processos (Figura 4). No plano deve-se levar em consideração as características e os efeitos dos eventos para o dimensionamento das medidas, estruturais e não estruturais, necessárias para a

redução, a eliminação ou a convivência com o risco envolvido (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

Figura 4- Formas de Atuação em Relação a Áreas de Risco de Deslizamentos



Fonte: CARVALHO; GALVÃO (2006).

O plano de intervenções estruturais e não estruturais incide na concepção de medidas estruturais mais adequadas para os setores de mais alto risco (abrangendo as obras de engenharia e/ou remoção de moradias); na estimativa de custo de cada intervenção apontada; e no estabelecimento de uma escala de prioridade de intervenção, a partir de critérios que considerem o nível de risco do setor, o custo da intervenção, as dificuldades executivas etc. Permitindo a adequação do ritmo da execução das intervenções aos recursos disponíveis nos orçamentos municipais e elaborar propostas para a obtenção de apoio nos programas estaduais e federais (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

O plano de intervenção não estrutural, ou plano de contingência, consiste na preparação do poder público e da comunidade para a situação de ocorrência de um evento de maior magnitude. Com base no monitoramento e na previsão meteorológica, são estabelecidos estados de alerta com o objetivo de permitir que as equipes de defesa civil cheguem aos setores de risco a tempo de efetuar a retirada preventiva de moradores e encaminhá-los, por rotas seguras, para locais de refúgio previamente estabelecidos, onde ficarão abrigados até que a situação se

caracterização e Tipologia de Assentamentos Precários: estudos de caso brasileiros normalize. Exige um amplo esforço logístico por parte do poder público e deve ser implementado por um órgão municipal de defesa civil apoiado em núcleos comunitários e integrado ao Sistema Nacional de Defesa Civil (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

As políticas de prevenção de risco se baseiam com exclusividade na extensiva remoção das ocupações, não levando em consideração a necessidade de reassentamento em condições adequadas das famílias removidas, estão fadadas ao fracasso, uma vez que não consideram a causa principal do problema, que é a necessidade habitacional da população mais pobre. Deve-se, ao contrário, buscar manter as comunidades nos locais de origem, aumentando sua segurança por meio de obras de contenção de encostas (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

As remoções de moradias, sempre associadas ao reassentamento em local seguro e próximo à comunidade, devem ser restritas aos casos em que as condições geotécnicas impeçam totalmente a ocupação – caso típico são os assentamentos sobre antigos depósitos de lixo – ou em casos pontuais e localizados, onde o custo da obra necessária não justifique a manutenção da moradia, ou ainda nos casos em que a remoção seja necessária para a implantação da obra de estabilização.

Além das intervenções estruturais (obras e remoções), o programa de gerenciamento de riscos deve preparar a comunidade para se defender no caso, por exemplo, de um evento pluviométrico de grande magnitude, por meio da retirada e do abrigo temporário em área segura (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

Ante ao exposto, concluiu-se que os programas e ações de prevenção e preparação seguem a seguinte sequência: identificação dos riscos; análise dos riscos; medidas de prevenção; planejamento para situações de emergência; e informações públicas e treinamento, e os programas como o programa municipal de gerenciamento de risco, já citados anteriormente, norteiam todos os Municípios brasileiros, e na Cidade de Cariacica/ES, não é diferente (CARVALHO; GALVÃO, 2006).

Mas todas as Legislações e Planos de Ação passam a ser executados nas diversas políticas definidas segundo o interesse do executivo, levando em consideração a necessidade, a viabilidade e a realidade econômica do Município, que no caso da Cidade de Cariacica – ES as políticas voltadas para minimizar os desastres naturais se tornaram uma das prioridades de Governo, e o Plano Municipal de

Contingência regulamenta todas as ações e orienta todas as secretarias e entes envolvidos desde Janeiro de 2013.

2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS E SUA EXECUÇÃO

Não há apenas uma interpretação conceitual para políticas públicas, tanto que ao longo das décadas o conceito foi ressignificando; para a pesquisadora Tié Lenzi (s.d.):

Políticas públicas são ações e programas que são desenvolvidos pelo Estado para garantir e colocar em prática direitos que são previstos na Constituição Federal e em outras leis. São medidas e programas criados pelos governos dedicados a garantir o bem-estar da população.

Além desses direitos, outros que não estejam na lei podem vir a ser garantidos através de uma política pública. Isso pode acontecer com direitos que, com o passar do tempo, sejam identificados como uma necessidade da sociedade. O planejamento, a criação e a execução dessas políticas é feito em um trabalho em conjunto dos três Poderes que formam o Estado: Legislativo, Executivo e Judiciário (LENZI, s.d.).

O Poder Legislativo ou o Executivo podem propor políticas públicas. O Legislativo cria as leis referentes a uma determinada política pública e o Executivo é o responsável pelo planejamento de ação e pela aplicação da medida. Já o Judiciário faz o controle da lei criada e confirma se ela é adequada para cumprir o objetivo (LENZI, s.d).

A execução das políticas públicas é tão importante para o bom funcionamento da sociedade que, desde 1989, existe a carreira de especialista em políticas públicas. De acordo com a Lei n.º 7.834/89 que criou esse cargo, o especialista em políticas públicas é o profissional especializado na formulação, planejamento e avaliação de resultados de políticas públicas. As políticas públicas existem e são executadas em todas as esferas de governo do país, ou seja, há ações em nível federal, estadual e municipal (LENZI, s.d).

O conjunto de etapas pelas quais uma política pública passa até que seja colocada em prática é chamado de ciclo de políticas públicas. Conheça cada uma dessas fases (LENZI, s.d):

1. **identificação do problema:** fase de reconhecimento de situações ou problemas que precisam de uma solução ou melhora,
2. **formação da agenda:** definição pelo governo de quais questões têm mais importância social ou urgência para serem tratadas,
3. **formulação de alternativas:** fase de estudo, avaliação e escolha das medidas que podem ser úteis ou mais eficazes para ajudar na solução dos problemas,
4. **tomada de decisão:** etapa em que são definidas quais as ações serão executadas. São levadas em conta análises técnicas e políticas sobre as consequências e a viabilidade das medidas,
5. **implementação:** momento de ação, é quando as políticas públicas são colocadas em prática pelos governos,
6. **avaliação:** depois que a medida é colocada em prática é preciso que se avalie a eficiência dos resultados alcançados e quais ajustes e melhoria podem ser necessários,
7. **extinção:** é possível que depois de um período a política pública deixe de existir. Isso pode acontecer se o problema que deu origem a ela deixou de existir, se as ações não foram eficazes para a solução ou se o problema perdeu importância diante de outras necessidades mais relevantes, ainda que não tenha sido resolvido. (LENZI, s.d.)

Vale ressaltar que a implantação do ciclo de políticas públicas, deve seguir um modelo existente, por isso a seguir temos um modelo de classificação proposto por Theodor Lowi (SOUZA, 2006; SECCHI, 2012):

- a) Política regulatória: “estabelece padrões de comportamento, serviço ou produto para atores públicos e privados” (SECCHI, 2012, p. 17). Exemplo: “Uma lei que obrigue os motociclistas a usar capacetes e roupa adequada [...] Problema: altos níveis de acidentes com motociclistas em centros urbanos” (SECCHI, 2012, p. 08). Além do código de trânsito, pode-se citar os assuntos relacionados ao aborto, eutanásia, proibição de fumo em locais fechados, regras para publicar certos produtos como políticas regulatórias.
- b) Política distributiva: diz respeito as decisões tomadas pelo governo “distribuídas” para alguns grupos, não raro deixando de lado o todo, em função da limitação dos recursos, privilegiando assim certos grupos sociais ou regiões. Exemplo: “Um programa de crédito a baixo custo oferecido a pequenos empreendedores que queiram montar seu negócio [...] Problema: necessidade de geração de emprego e renda” (SECCHI, 2012, p. 08). Podemos citar a gratuidade de taxas para certos usuários, incentivos fiscais, emendas parlamentares ao orçamento para a realização de obras públicas como outros exemplos de políticas distributivas.
- c) Política redistributiva: atinge um maior número de pessoas e podem ser entendidas como políticas sociais “universais”, como por exemplo, o sistema tributário, o sistema previdenciário, a reforma agrária. Exemplo: “A

instituição de um novo imposto sobre grandes fortunas, que transfira renda de classes abastadas para um programa de distribuição de renda para famílias carentes [...] Problema: concentração de renda” (SECCHI, 2012, p. 08).

- d) Políticas constitutivas: lidam com procedimentos, definem competências, regras de disputa política e da elaboração de políticas públicas. “São chamadas *meta-polícies*, porque se encontram acima dos outros três tipos de políticas e comumente moldam a dinâmica política nessas outras arenas” (SECCHI, 2012, p. 18).

As regras de distribuição de competência entre os três poderes e do sistema político eleitoral, de relações intergovernamentais e da participação da sociedade civil nas decisões políticas são exemplo de políticas constitutivas como: “uma lei que obrigue partidos políticos a escolher seus candidatos em processos internos de seleção e posteriormente apresentar listas fechadas aos eleitores [...] Problema: debilidade dos partidos políticos brasileiros, infidelidade partidária por parte dos políticos” (SECCHI, 2012, p. 08).

As políticas públicas, depois de estudadas e formuladas, são incluídas no Plano Plurianual (PPA). Esse plano, que é previsto no artigo 165 da Constituição Federal, define quais são as metas e objetivos que devem ser cumpridos pelos governos em 4 anos.

A Lei da Transparência, Lei Complementar nº 131/09, estabeleceu que a participação do cidadão na formulação das políticas públicas deve ser incentivada pelos governos.

Em Cariacica ES além de seguir o Plano Plurianual PPA, todas as ações devem seguir:

- Decreto Municipal Nº 05/2013, de 08 de janeiro de 2013 (Institui o Comitê de Prevenção de Desastres Naturais de Cariacica)
- Plano Municipal de Contingência (2013)
- Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – Ministério da Integração Nacional - Brasília (2012)
- Lei Federal Nº 12.608/2012, de 10 abril de 2012
- Lei Estadual Complementar Nº 694/2013, de 08 de maio de 2013

Essas Leis são as que fundamentam a Política de Enfrentamento aos Desastres Naturais no Município de Cariacica.

2.5 AÇÕES PREVENTIVAS: A GEOMANTA

Episódios trágicos levam os gestores públicos a buscarem técnicas conhecidas e com garantia de aplicabilidade por parte da Defesa Civil e equipe de Engenharia, restando ao setor social realizar triagem das famílias atingidas, providenciar aluguéis sociais ou destinação segura para as pessoas.

Os desastres naturais ocorrem há muitos anos e sempre quem está correndo risco de morte é quem está vivendo em locais de risco. É perceptível a ausência de abordagem preventiva do Poder Público as famílias que ocupam áreas de risco, com a missão de estudar as causas que levaram as pessoas até essas áreas, tendo como referência a história de vida de cada indivíduo, há também outros fatores, como poucas inovações no que diz respeito às técnicas de engenharia para conter os desastres naturais.

Na concepção do pesquisador Ruben Kaztman apud Silva (2007), as populações vulneráveis principalmente nos centros urbanos, diga-se população pobre e com relações precárias de trabalho, são aquelas que apresentam sérias dificuldades para acumular capital social, seja: individual, coletivo ou cívico. Essas dificuldades são expressas em uma qualidade de vida bem inferior.

Ainda no entendimento do citado pesquisador, o contingente populacional que vivem nos centros urbanos, além da vulnerabilidade, encontra-se isolado das correntes predominantes da sociedade, pois, seus laços com a sociedade estão “esgaçados”, quer seja pelo mercado de trabalho, pela sua localização no espaço geográfico ou ainda por uma baixa escolarização (SILVA, 2007).

Dentro desse contexto, que é da concentração populacional estar relacionada com a proximidade de maior oportunidade de emprego, percebe-se que as situações de risco e tragédias, são provenientes do uso e da transformação do território, e é tema de destaque para a ONU. Para a ONU, os padrões de expansão de risco são frequentemente impulsionados pela má gestão e planejamento urbano e pela ocupação antrópica do território, aumentando o número de pessoas e bens expostos, sendo que a maior exposição é agravada pela má gestão ambiental e pela diminuição das funções prestadas pelos ecossistemas (TAVARES, 2010).

Com pouca eficiência do Poder Público e a acelerada degradação ambiental, há necessidade de implementação de políticas de desenvolvimento e preventivas que levam em consideração os fatores de risco, através do apoio de iniciativas nos locais

de redução do risco e de incorporar instrumentos da administração pública voltados para a gestão do risco em conjunto com uma avaliação da causalidade e impactos dos riscos extensivos e dos riscos intensivos no território e nas comunidades (TAVARES, 2010).

E quando o Poder Público cria a ambiência harmônica com a comunidade dos territórios com população em áreas de risco, a resposta é muito mais efetiva e com grandes chances de incorporar á cultura local.

Como corrobora Castells (2005, p. 79):

Um dos mais antigos debates da sociologia urbana diz respeito ao desaparecimento da comunidade, primeiro em razão da urbanização, e depois por causa da suburbanização. Pesquisas fatuais realizadas há algum tempo, mais notadamente poder Claude Fischer e Barry Wellman, parecem ter refutado a noção simplista de uma covariação sistemática entre espaço e cultura.

Para tanto, tendo como base a necessidade de políticas preventivas em áreas de risco, que se encontram sob influência direta das mudanças climáticas, bem como áreas de encostas e baixadas sujeitas à alagamentos, torna-se relevante destacar a proposta, e ter como exemplo, a estabilização de encostas utilizando uma técnica inovadora, mais barata que as tradicionais, e com segurança garantida. Esse exemplo foi aplicado em algumas cidades, como na cidade de Cariacica/ES.

As geomantas ou biomantas são geossintéticos temporários, tridimensionais, flexíveis e altamente porosas. Foram concebidas para reter o solo e se associar com o sistema radicular da vegetação conforme sua consolidação. Uma vez consolidado, o sistema proporciona resistência ao fluxo e retenção do solo. As diferenças entre estes produtos e as geomantas preenchidas com solo para o controle de erosão são muito pequenas. Estas mostram-se mais densas e menos espessas, e são dispostas no terreno já associadas com solo de preenchimento. As geomantas para reforço da vegetação são dispostas sobre o terreno e depois preenchidas (semeadas) e cobertas com solo vegetal (ABINT, 2004).

Com a evolução tecnológica, tanto a técnica quanto a composição das conhecidas geomantas, sofreram alterações que serão explicadas a seguir.

2.5.1 Geossintéticos e Composição do Geocomposto: Breve Histórico

Com o intuito de conhecer um pouco mais sobre o tema, faz-se necessário separá-los para um tratamento específico, facilitando ao leitor que não é especialista da área.

a) Geossintéticos

Segundo Dyminski (2003), tratamento superficial, é uma medida preventiva a fim de evitar que o material do maciço seja perdido, através da erosão da face e/ou que água infiltre no terreno, contudo, faz-se o recobrimento da superfície do talude geralmente com: vegetação rasteira, telas (Geossintéticos), argamassa ou concreto jateado.

De acordo a NBR – 12553:2003, relata que no item 2.6, geossintético é a denominação genérica de geotêxteis e produtos correlatos sintéticos, no entanto, a norma abrange no item 2.5 a descrição da geomembrana, ao qual a mesma é uma manta ou membrana impermeável.

O mesmo autor, Dyminski (2003), descreve que atualmente, estes materiais vêm sendo amplamente utilizados e novos tipos dos mesmos vem sendo desenvolvidos, e podem assumir várias finalidades, como: a separação do material, reforços de aterros, filtração, drenagem e barreiras impermeáveis,

Sendo os mais utilizados em obras de impermeabilização de solos: geogrelhas. Geotêxteis, geocompostos (combinação de pelo menos dois geossintéticos) e geoNets (“geo-redes”).

b) Policloreto de Vinila - PVC

PVC é a denominação pela qual se conhece o policloreto de vinila, um material plástico, que surge a partir da polimerização do monômero de cloreto de vinila “conhecido como cloreto de vinila” (ZARZAR Jr.; HOLANDA, 2011).

Seus componentes derivam do cloreto de sódio e do gás natural ou do petróleo, e incluem cloro, hidrogênio e carbono. Segundo Zarzar Jr. e Holanda (2011), o PVC é o mais versátil dentre os plásticos, devido à necessidade de que a resina ser formulada mediante a incorporação de aditivos. No seu estado original, o PVC é um

pó amorfo e esbranquiçado, sendo uma das suas propriedades mais interessantes é o facto de ser termoplástico, ou seja, ao ser submetido ao calor se torna macio e pode se moldar facilmente.

Uma vez que a resina de PVC é totalmente atóxica e inerte, a escolha de aditivos com essas mesmas características permite a fabricação de vários tipos de materiais. E por este motivo o PVC é utilizado nos mais diversos segmentos de mercado, além de estar inserido nas aplicações diretamente ligadas à construção Civil (ZARZAR Jr.; HOLANDA, 2011).

c) Geomanta - Geomembrana de PVC

A geomanta “Geomembrana de PVC”, é um material composta de PVC com fios sintéticos, que impede a passagem de água durante o período chuvoso. Conforme Figuras 5 e 6, segundo NBR 12553, a geomembrana, é uma manta ou membrana impermeável, entretanto, Braja (2007), descreve que geomembrana, são barreiras impermeáveis ao líquido ou vapor feitas basicamente de folhas poliméricas contínuas e flexíveis, onde, o tipo de material polimérico utilizado nas geomembrana pode ser termoplástico ou termofixo.

Figura 5- Geomembrana de PVC



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador, cedido pelo Acervo técnico TDC Construções.

Segundo o engenheiro de Produção da TDC Construções, Eduardo de Almeida D'Ángelo Filho, Crea 025145 D ES, o tecido conhecido como bidin, é um não tecido (NT), que faz parte da composição da geomanta, ele é fundido a 450° na geomanta e tem a função de melhorar a tração longitudinal e transversal do material, a título de resistência. Como também serve para após a aplicação da geomanta, melhorar a ancoragem do chapisco ou do concreto projetado que é lançado sobre a mesma. Já que sem esse NT, o concreto escorregaria na hora da aplicação, conforme se observa na Figura 6 a característica do material em questão.

Figura 6- Parte aveludada para absorção da camada protetora.



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador, cedido pelo Acervo técnico TDC Construções

Pelo fato de serem compostas por PVC, ela assume suas características químicas, e ao aplicar em qualquer terreno, assume sua forma geométrica. O mesmo autor afirma que, as geomembrana podem ser polímeros termoplásticos incluem o PVC, o polietileno, o polietileno clorado e a poliamida e os polímeros termofixo incluem o etileno-acetato de vinila, o poliecloropropeno e o isobutileno-isopropeno, porém, o utilizado o termoplástico devido ao PVC.

Um dos aspectos e cuidados mais importantes da construção com geomembrana é a preparação das emendas, pois, este requisito ao ser negligenciado, perdera a sua utilidade na contenção de líquidos, havendo as devidas infiltração.

Em geral, as Geomembrana são emendadas na fábrica para serem preparadas as folhas maiores e moldadas in loco, onde serão emendadas na posição final. Nas palavras de Braja (2007), existem vários tipos de emendas, como: emenda de aba

com adesivo, com fita gomada, macho e fêmea, fundida por extrusão, e fundida em filete, sendo a mais utilizada a emenda feita com adesivo, de acordo com a Figura 7.

Figura 7- Emenda sendo realizada com adesivo químico e grampos.



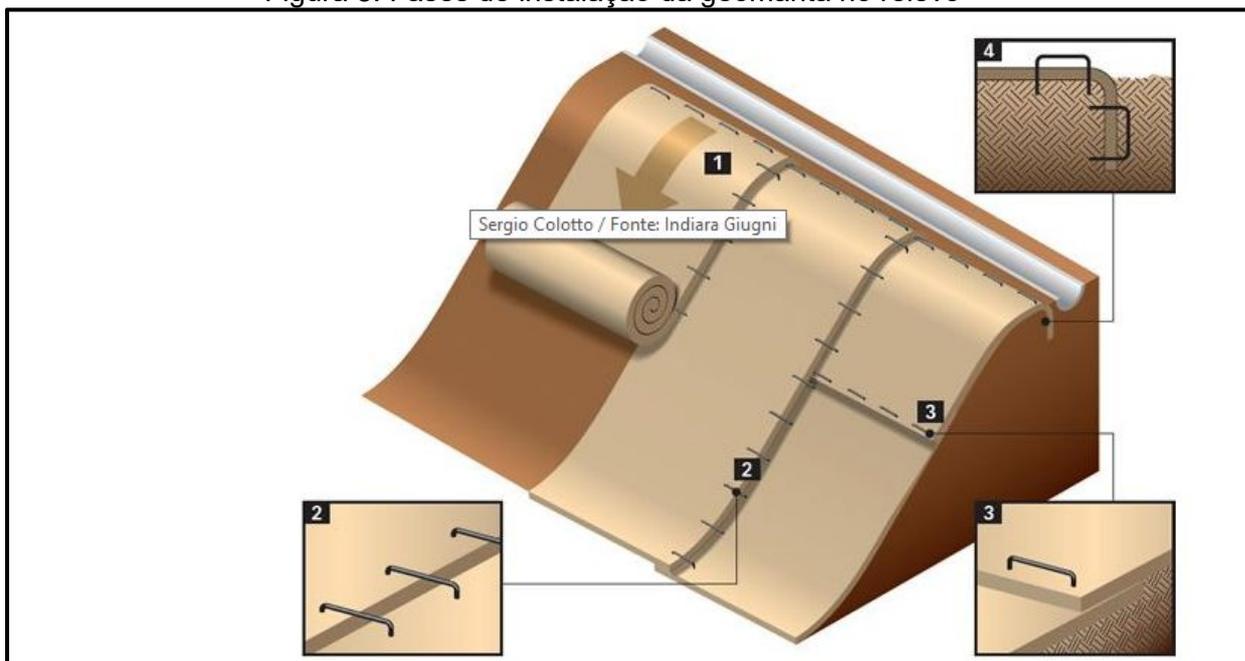
Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador, cedido pelo Acervo técnico TDC Construções

A aplicação da geomanta é uma proposta inovadora, por se constituir de um método protetivo de talude baseado na cobertura superficial, como ocorre com o concreto projetado. O objetivo da geomanta é gerar uma cobertura com capacidade de diminuir o impacto das gotas de chuva e o desprendimento de partículas quando ocorre o escoamento. As geomantas não impermeabilizam o maciço, mas formam um revestimento bem flexível (SANTOS, 2015).

A aplicação da geomanta se dá da seguinte forma: Promove-se a limpeza do solo que receberá o composto, deixando a superfície sem nenhum obstáculo pontiagudo que possa perfurar a geomanta, em seguida reveste toda área com a primeira camada de geomanta, da parte mais alta para baixo (1), uni as partes da geomanta com grampos (2), da mesma forma aplica-se as outras camadas, que passam pela mesmo processo de fixação (3), lembrando que o veludo é reforçado com um adesivo próprio para melhor absorção e vedação, mesmo com a colocação dos grampos, e na parte mais alta do terreno deve-se grampear inclusive dentro das calhas para não permitir que a água penetre em quantidade (4) (SANTOS, 2015).

Todas as fases de revestimento que foram citadas no parágrafo anterior com a numeração de 1 a 4, estão representadas na Figura 8 a seguir.

Figura 8: Fases de instalação da geomanta no relevo



1. Aplicação da biomanta (em rolos) deve seguir a direção da declividade do talude.
 2. Rolo fixado ao solo do talude com grampos metálicos em forma de U. Na fixação, o espaçamento entre grampos geralmente é de no mínimo 30 cm.
 3. Nas emendas das mantas, o espaçamento dos grampos deve ser de no mínimo 40 cm.
 4. A fixação dos rolos deve ser realizada no patamar entre a linha da crista e a borda e o fundo da canaleta. Em seguida faz-se o reaterro da canaleta
- Fonte: SEOANI (2011).

A geomanta é um método capaz de proporcionar uma efetiva ação preventiva nas áreas de risco, bem como a limpeza sistêmica dos valões e galerias, mas a avaliação do perfil socioeconômico e cultural das famílias que vivem nessas regiões, até hoje não ocorreu de maneira satisfatória e integrada entre as políticas existentes no Município de Cariacica, onde atualmente existe maneira fragmentada, tornando o processo da política social lento.

3 METODOLOGIA

O estudo teve como base as pesquisas bibliográfica, descritiva e documental. A bibliográfica, em nosso caso, foi desenvolvida com base em material já elaborado, composto principalmente de relatórios, leis e projetos de atendimento à população, visto que não há pesquisa que se inicia da estaca zero, é necessário que o pesquisador busque por fontes de pesquisas já existentes, documentais e bibliográficas (TRIVIÑOS, 1987). Assim considerando, nossa perspectiva nesse estudo foi de “[...] uma concepção dialética da realidade natural, social e de pensamento” (TRIVIÑOS, 1987, p. 73).

Na pesquisa descritiva, o foco essencial é a característica da população e, reside no desejo de conhecer a comunidade, seus traços característicos, sua gente, seus problemas, suas escolas, seus professores, sua educação, sua preparação para o trabalho, seus valores, os problemas do analfabetismo, a desnutrição, as reformas curriculares, os métodos de ensino, o mercado ocupacional, os problemas do adolescente etc (TRIVIÑOS, 1987, p. 110).

No caso específico da presente pesquisa, enseja conhecer de forma mais detalhada as comunidades localizadas nas encostas, buscando estabelecer relações entre variáveis tais como nível de escolarização e região onde mora; número de filhos e nível social e cultural; caracterizando-se assim como uma pesquisa descritiva correlacional (TRIVIÑOS, 1987).

Outro aspecto importante é que a pesquisa descritiva é amplamente utilizada para realização de “análise documental”, visto que: “fornece ao investigador a possibilidade de reunir uma grande quantidade de informação sobre leis estaduais de educação, processos e condições escolares, planos de estudo, requisitos de ingresso, livros-texto etc.” (TRIVIÑOS, 1987, p. 111).

A pesquisa pretende explorar projetos e programas desenvolvidos pelo Poder Público e Organizações da Sociedade Civil, os dados contidos no Cadastro Único, o cadastro da Defesa Civil, o acervo da empresa executora do serviço, legislações vigentes, relatórios da Secretaria de Infraestrutura Municipal, publicações na mídia e redes sociais. Considerando que os estudos descritivos “exigem do investigador, para que a pesquisa tenha certo grau de validade científica, uma precisa delimitação de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos

dados”, (TRIVIÑOS, 1987, p. 112), sendo utilizado o questionário semiaberto, entrevistas estruturadas, e relatórios oficiais dos órgãos competentes.

A pesquisa documental assemelha-se à pesquisa bibliográfica, sendo que se diferenciam na natureza das fontes. A pesquisa bibliográfica fundamenta-se das contribuições de vários autores, enquanto a documental, vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, sendo eles: arquivos particulares, leis, documentos de instituições públicas ou privadas, etc.

Indolfo (2007) destaca a importância dos documentos e dos registros para a humanidade: O documento ou, ainda, a informação registrada, sempre foi o instrumento de base do registro das ações de todas as administrações, ao longo de sua produção e utilização, pelas mais diversas sociedades e civilizações, épocas e regimes. Entretanto, basta reconhecer que os documentos serviram e servem tanto para a comprovação dos direitos e para o exercício do poder, como para o registro da memória.

3.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

“A Pesquisa semiestruturada ou entrevista semiestruturada é uma das principais fontes de dados para o investigador” (TRIVIÑOS, 1987, p. 146). Dessa forma, o autor chama a atenção para o aspecto fluido que deve ter a entrevista semiestruturada, o que possibilita ao investigador elaborar novas perguntas e direcionar a entrevista para áreas não previstas anteriormente que possibilitem o enriquecimento do trabalho.

Levando em consideração as formas de Pesquisas citadas anteriormente, iremos pesquisar dados publicados pelos seguintes órgãos: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Defesa Civil de Cariacica, Secretaria de Desenvolvimento da Cidade, Secretaria de Defesa Social, Prefeitura de Cariacica, Secretaria de Infraestrutura e Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN). Os dados coletados foram disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Cariacica/ES e pesquisar in loco, com questionário multidisciplinar (APÊNDICE A), utilizando o estudo de caso com as famílias que vivem nas áreas de risco identificadas pelos órgãos públicos. A proposta é identificar, quantificar e descrever a característica socioeconômica e cultural da população que vive nas áreas de risco identificadas pela Prefeitura Municipal de Cariacica/ES no período de 2009 a 2017.

As informações com as especificações técnicas do material e equipamentos que foram empregados nas ações preventivas em áreas de risco, reconhece-se que a Prefeitura de Cariacica possui também o quantitativo das famílias assistidas e os locais catalogados. Em seguida, foram analisados e avaliados todos os dados, tornando possível produzir um material didático que sirva para consultas para Prefeitura de Cariacica no futuro, e também para outras Prefeituras e órgãos, com o grande objetivo de provocar a cultura de Políticas Públicas Preventivas em todos os entes Públicos a partir do prisma da vulnerabilidade das famílias que vivem nessa situação.

As entrevistas semiestruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa, fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha “fugido” ao tema ou tenha dificuldades com ele.

Iniciou-se as visitas nos locais de contenção de encostas com a Geomanta ocorreu em fevereiro de 2018 e a proposta foi entrevistar o máximo possível de famílias no momento da abordagem. No primeiro dia de entrevistas contamos com apoio voluntários para auxiliarem na abordagem dos moradores, (devido a posição pública que ocupo na Cidade, e isso pode contaminar nossas entrevistas, se feitas apenas por mim).

Considerando que até o momento as características sociais das áreas onde foram aplicadas a Geomanta, são muito parecidas entre 2 blocos de “região”, o primeiro bloco abrange a região 1, 3 e 6, e o segundo bloco a região 4 e 5, optamos por entrevistar os moradores em 3 áreas das 2 regiões que tiveram aplicação da Geomanta na Cidade, por entender que é um referencial fidedigno para análise do perfil desses moradores que vivem em áreas de risco na Cidade de Cariacica ES.

Realizou-se as entrevistas seguindo o roteiro pré-determinado no questionário (Apêndice), que foi o mesmo utilizado para todos os entrevistados (as), a abordagem focou em obter os dados pessoais do indivíduo, as informações sobre os demais membros da família, sua relação com o local, e o conhecimento dos serviços públicos existentes nas proximidades, além do grau de satisfação desses serviços.

A primeira área que se visitou foi o bairro Porto de Santana (Figura 9), tendo um trecho do bairro, conhecido como Morro do Sesi, na parte mais alta da Geomanta. Em seguida iremos as margens da BR 262, nos bairros Alto Lage (Figura 10) e Campo Grande (Figura 11), onde encontraremos não só residências, mas estabelecimentos comerciais também. Por isso, nossa abordagem nas áreas propostas, tendem a retratar com fidedignidade o perfil das famílias que vivem em áreas de risco em Cariacica ES.

A escolha pela pesquisa no bairro Porto de Santana se deu pelo fato de ser este o primeiro bairro em que a geomanta foi aplicada no município de Cariacica em 2014, com aproximadamente 150 imóveis em área de risco, segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Os detalhes são apresentados no capítulo seguinte, quando adentramos às questões relacionadas ao atendimento ao bairro e sua população, mas na Figura 9 é possível observar que o trecho do relevo que recebeu a intervenção, está entre um grande aglomerado urbano.

Importante ressaltar que foi nesse bairro, á época, que encontramos as maiores dúvidas do sucesso da nova experiência em estabilização de solo e da mudança de hábitos da população atingida, e com uma particularidade, foi a maior área de aplicação da geomanta.

Figura 9 – Bairro Porto de Santana com os locais de Geomanta



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Comunicação 2014

O outro bairro selecionado para a pesquisa, foi Alto Lage com aproximadamente 136 imóveis na área de risco, e um perfil residencial em sua essência, mas com importantes estabelecimentos comerciais, total de 15, e 3 entidades privadas de interesse público, que por sua vez, margeiam a Br 262, e a Rodovia Estadual ES 080 conhecida como Rod Jose Sette, que por conta dos deslizamentos já tiveram parte do trecho interditado, causando um grande transtorno para região. Essa localização e o perfil social do bairro nos provocaram a selecioná-lo para a pesquisa, sendo bem diferente dos demais bairros atendidos, o que detalharemos a seguir.

O mapa da Figura 10, representa um pequeno trecho da encosta no bairro Alto Lage que recebeu a geomanta, onde apenas 3 residências e 2 empresas foram beneficiadas até a presente data.

Figura 10 – Bairro Alto Lage com os locais da Geomanta



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Comunicação (2014).

O bairro Campo Grande, além de margear a Br 262, tem sua essência voltada para o comércio, é o bairro com a maior renda per capita de Cariacica e que poucas pessoas achavam que a aplicação da geomanta que foi feita na periferia, seria feita em bairro considerado nobre, com outro perfil socioeconômico, e outras prioridades relevantes. Dados como esse nos levaram a analisar essa região para entendermos se a aplicação da geomanta, pode ser considerada de interesse de toda população.

Na Figura 11 percebe-se detalhes que auxiliaram para o entendimento sobre a importância dessa política inclusiva, mesmo a aplicação da geomanta cobrir um pequeno trecho do bairro com 3 residências e 7 empresas.

Figura 11 - Bairro Campo Grande com local da Geomanta



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Comunicação 2014

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os estudos para a aplicação da geomanta no município de Cariacica deu-se em função dos agravantes observados em períodos chuvosos, é um município cuja a geografia é carregada de morros, que foram ocupados gradativamente de forma desordenada, comprometendo a integridade física desses moradores nos períodos citados. Tais estudos deram frutos, e no ano 2014 iniciaram-se os trabalhos de aplicação do produto no bairro de Porto de Santana e Bandeirantes, seguindo-se pelos demais bairros, conforme descrito no Quadro 3.

Quadro 3 – Bairros de Cariacica que receberam aplicação da Geomanta

BAIRRO	ÁREA DA APLICAÇÃO (m²)
Porto de Santana	25.000
Bandeirantes	5.000
Nova Canaã	13.000
Aparecida	7.500
Itanguá	1.400
Alto Lage	2.200
Campo Grande	1.380
Total	55.480

Fonte: Defesa Civil de Cariacica ES 2017

Levando em consideração a característica socioeconômico cultural das regiões contempladas, decidi fazer o corte para análise a Região de Porto de Santana, Alto Lage e Campo Grande, até porque Porto de Santana, Aparecida e Nova Canaã pertencem ao mesmo território administrativo, regional 1.

Observa-se no Quadro 3, que mais de 80% de tudo que foi aplicado em Cariacica; Alto Lage pertence a regional 5 e Campo Grande a regional 4, sendo o maior polo comercial de Cariacica e um dos maiores do ES.

Portanto, essas três regiões sintetizam de forma fidedigna o perfil das famílias que vivem em áreas de risco, e quais as motivações para permanecerem nessa situação em Cariacica.

No Espírito Santo há 47.500 mil pessoas morando em áreas de risco, em 06 Municípios, e Cariacica foi apontada com 51 setores de risco, abrangendo aproximadamente 6.075 moradias (DEFESA CIVIL ESTADUAL, 2011).

A partir desses dados, a Defesa Civil Municipal iniciou um Plano de Atividades integrado a outras Secretarias, onde conseguiu atingir a 70% dessas áreas de risco, aplicando 55.480 m² de Geomanta nessas áreas (DEFESA CIVIL, 2018).

A pesquisa surgiu da necessidade de ouvir as famílias que vivem nessas áreas e conhecer seu perfil sócio político econômico e cultural, com a intenção de colaborar com os entes públicos Municipais, para assistirem as pessoas que vivem em áreas vulneráveis, fora do período de desastres naturais e além da Geomanta, do muro de contenção, do cartão reconstrução, e outros.

“50 anos resido aqui”

“Ah foram meus pais que vieram do interior, veio lá de Cachoeiro então, eu vim criança então, eu vim de lambuja, rs”

Maria Niuza M. Coelho, 61 anos, moradora de Porto de Santana

Por isso, foram selecionados 3 bairros, Porto Santana, Alto Lage e Campo Grande para entrevistar as pessoas. E nesses bairros existem residências, mas também comércios, templos religiosos e equipamentos públicos, o que também dificultou encontrar alguns desses espaços abertos, devido o dia e a hora da nossa abordagem.

Mas de uma forma geral, a região que possui mais residência e a maior cobertura de Geomanta, que é Porto de Santana, foi amplamente abordada e instigada a falar sem qualquer tipo de censura ou inibição. Fato que enriqueceu nosso material e nos facilitou a entender a motivação que levou as famílias a viverem nessas áreas onde aparentemente corriam risco de morte e sem nenhuma esperança de que o Poder Público chegaria com uma solução. Além de identificarmos claramente as pessoas que se aproveitaram da instalação da Geomanta, e venderam seu imóvel e mudaram para outro bairro, sem risco de deslizamento.

Ai eu fiquei mais tranquila, aquela época não tinha, eu não tinha muita coragem de vir não, mas agora não... chove..

.. tudo tranquilo, agora tá bom.

Eliana da Silva Alves, 53 anos, moradora Porto de Santana

Foi observado 01 (uma) família, em Porto de Santana, que não permitiu a instalação da Geomanta, levando o Poder Público Municipal a acionar a justiça, assim como houve vários casos de moradores que decidiram ampliar seu imóvel após a chegada da Geomanta, e danificou todo o material tornando o serviço sem efeito, já que a proposta é não deixar o solo encharcar, e para que isso aconteça, a Geomanta deve estar sem nenhuma perfuração (DEFESA CIVIL ESTADUAL, 2011).

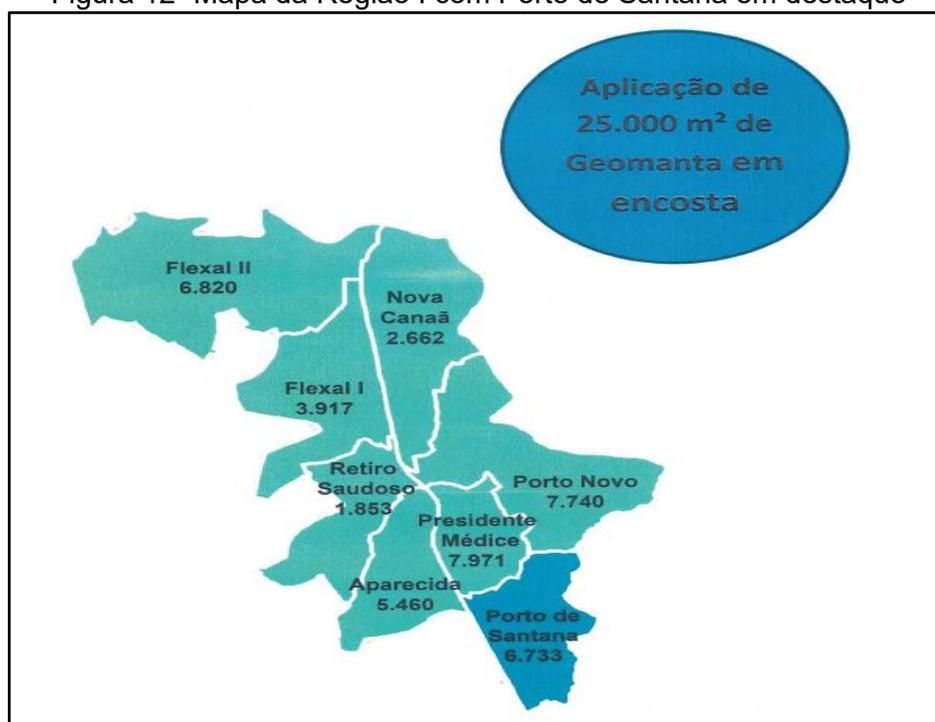
Feito esses apontamentos, vamos especificar por região o que foi observado a partir das visitas realizadas, e esclarecendo que em Alto Lage e Campo Grande a participação foi muito pequena em virtude do número e destinação dos imóveis, que alternam em residência, comércio ou igreja, além de numericamente as 2 regiões não ultrapassarem a 17 imóveis ocupados, diferente de Porto de Santana.

Apresenta-se alguns dados disponibilizados pela Defesa Civil de Cariacica (Figura 13), em parceria com CPRM.

4.1 PORTO DE SANTANA

Na Região 1, há três bairros contemplados com geocomposto de PVC (geomanta). E foi nesta região onde tudo teve início, quando em 2014, o bairro Porto de Santana recebeu a primeira aplicação do material, em destaque na Figura 12, e posteriormente os bairros Nova Canaã e Aparecida também foram contemplados.

Figura 12- Mapa da Região I com Porto de Santana em destaque



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil (2018)

Com esta ação, na época, Cariacica se tornou o município pioneiro no Espírito Santo a aderir à tecnologia para impermeabilizar e estabilizar áreas com risco de deslizamento. Desta forma, a Prefeitura de Cariacica passou a dar respostas mais rápidas às necessidades da população destas áreas com menor custo investido.

Documento do CPRM, na imagem abaixo, datando de novembro de 2011, apontava área de risco em Porto de Santana e, com base nestas informações, a Prefeitura montou um plano de ação para estabilizar toda a área de encosta. Primeiro identificou os imóveis de maior risco de desmoronar, após isolou a área e iniciou o processo de aplicação da geomanta, no sentido praça de Porto de Santana/antigo Aquaviário, assim facilitou o trânsito na rua Gabino Rios.

Figura 13 – Vista de cima da área atendida acompanhada de construções em risco



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil

Na Figura 13, é possível observar as áreas de risco de Porto de Santana sem aplicação da geomanta, e algumas residências e acessos sob a influência dos deslizamentos ocorridos. Imagem diferente que se observa na Figura 14, onde a área de risco vista de cima, já está estabilizada com a geomanta.

Figura 14 – Área de risco vista de cima totalmente estabilizada



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil

A Figura 14 apresenta a área de risco vista de cima totalmente estabilizada com geomanta aplicada, e o aglomerado de imóveis que circundam esse relevo importante. Daí tamanha importância em antecipar um acidente ambiental nessa região, e a demonstração do valor prático dessa obra.

Mas para chegar ao momento de aplicação da geocomposto, é preciso limpar o solo com uma técnica própria para não comprometer a estabilização (Figura 15).

Faz-se necessário devido o solo conter intemperismo biológico (vegetação), além de detritos e entulhos que acrescentam uma sobre carga no talude, essa mesma ação retira o material do primeiro horizonte, que é o Horizonte o, derivado dos organossolos, que é o tipo de solo que a vegetação mais se prolifera, alcançando assim após, uma retirada de material até uma espessura de 20 cm, mediante normas, que é a fase da regularização do talude, para que ele se encontre ao Fator de Segurança (FS) próximo ou superior a 1,5 , de acordo com a NBR 11.082 de 2009, para que assim possa ser colocada, após ser feita toda essa remoção e a retirada de todo esse material solto, o geocomposto com grampos de $5/16 = 8$ mm.

Essa é a afirmação do Eng Eduardo de Almeida D'Àngelo Filho, TDC Construções, 2018.

Figura 15 – Fase de limpeza da encosta



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil 2014

São 25.000 m² de encosta impermeabilizada e estabilizada em toda a extensão da rua Gabino Rios, conforme destacado na FIGURA 16.

Figura 16 – Área de risco estabilizada com a geomanta



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil (2014).

A geomanta resolveu nossos problemas aqui né, pra mim foi um sucesso até hoje, não tenho nada a reclamar.

Gilberto dos Santos Goulart, 38 anos, Porto de Santana

Pra mim foi muito bom fazer isso ai

Argentino Pereira, 65 anos, Porto Santana

Importante ressaltar que na comunidade de Porto de Santana, verifica-se em quase 100% dos entrevistados, que a chegada da geomanta nessa área, provocou noites tranquilas de sono, mais qualidade de vida, garantias de poder ficar em casa em momentos de chuva, acabou com o medo de morar nesse lugar, provou que várias pessoas retornassem as suas casas, valorizou comercialmente os imóveis, e em alguns casos, a consolidação do desejo de que só sairão deste local, mortos, e não pelas chuvas.

Essa percepção na época da aplicação da geomanta em Porto de Santana, provocou a ampliação das obras em outros bairros. Em Alto Lage e Campo Grande, esse sentimento foi ampliando por conta de vários imóveis serem comerciais e garantirem uma renda considerável, que durante décadas foi a única receita de várias famílias. Diferente de Porto de Santana, onde o número de imóveis na área protegida de geomanta, chega a 150 unidades, sendo a maioria residencial, e Porto de Santana ter maior área do município que recebeu esse produto, 25.000 m².

A seguir conheceremos dados referentes a metragem da área coberta pela geomanta, do quantitativo de imóveis protegidos nessa área, e da característica das famílias que ali moram, nos bairros Alto Lage e Campo Grande.

4.2 BAIRRO ALTO LAGE

Em Alto Lage o trecho em que foi aplicado a Geomanta inicialmente por questão de emergência, compreende menos de 1/3 de toda a área que será coberta nessa região até final de 2020, por isso apenas 3 residências foram contempladas, e 2 estabelecimentos comerciais.

Mesmo com poucos imóveis residenciais abordados até o momento, foi identificado um caso de pessoa com Deficiência, e que está registrada no CadÚnico, algo que chamou a atenção.

As famílias abordadas, uma delas sobrevive com a aposentadoria do patriarca, que reside neste local a mais de 40 anos, e as outras 2 famílias são histórias distintas, sendo que a família que possui a pessoa com deficiência, sobrevive com aposentadoria da Matriarca, além de rendas extras dos demais membros da família.

Foi por causa da minha avó, ela é até uma das fundadoras aqui do bairro. A casinha dela é lá nos fundos e também moram meus tios. Mas, soma 50 anos que eles moram por aqui.

Paula das Neves, 35 anos, moradora do bairro Alto Lage

A semelhança encontrada entre os moradores desse trecho do bairro, é o longo período que possuem seus imóveis, e que não deixariam esse local para viver em outro lugar, pois vivem ali há mais de 50 anos.

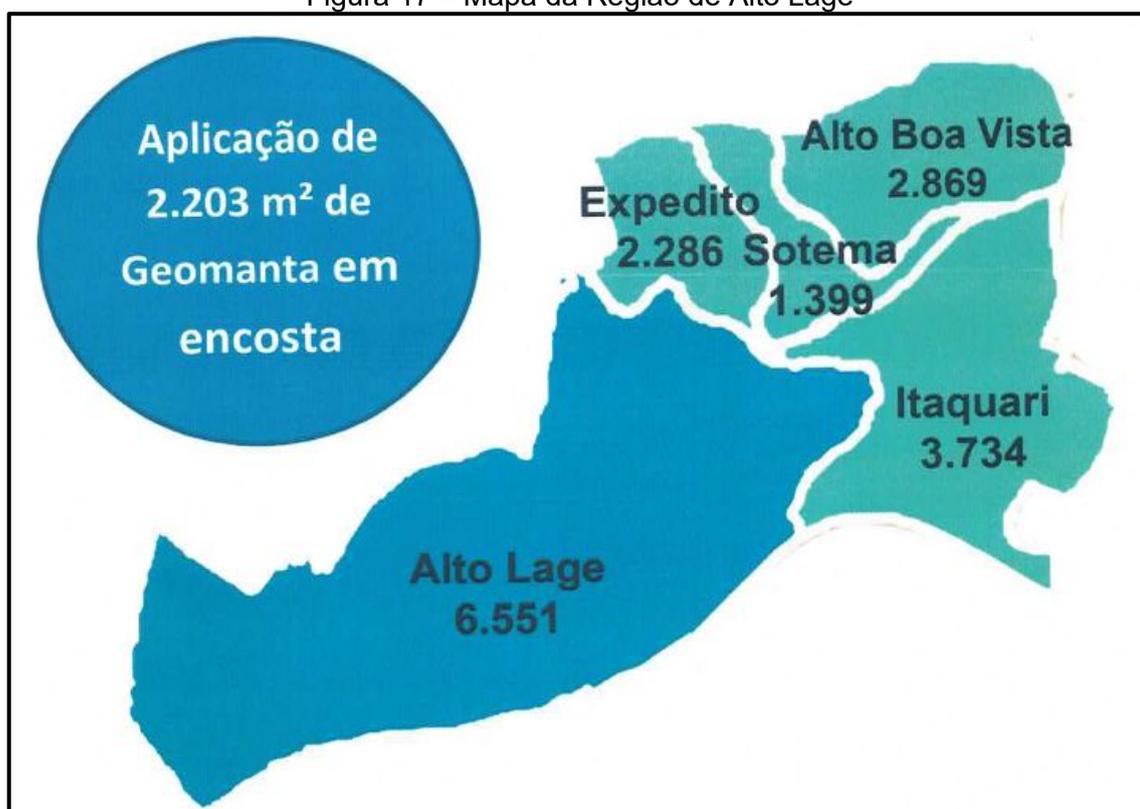
Essa região é considerada mais nobre do que Porto de Santana, está as margens da Br 262, e possui todos os serviços públicos. É uma região com moradores antigos, com poder econômico significativo para a média da população Cariaciquense, R\$ 1.700,00 (IBGE, 2010).

O bairro possui as margens da Br 262 e da Rodovia Jose Sette sua zona de desenvolvimento econômico, existem cerca de 30 empresas de serviços instaladas em todo trecho.

Nos demais espaços geográficos do bairro, o pequeno comércio e as residências são predominantes. Além dos equipamentos públicos, como o Pronto

Atendimento 24 horas, Unidade de Saúde Básica, 2 escolas, 1 cemitério, 1 Destacamento da Polícia, 4 praças e 1 Autarquia Municipal, o Instituto de Desenvolvimento de Cariacica (IDESC).

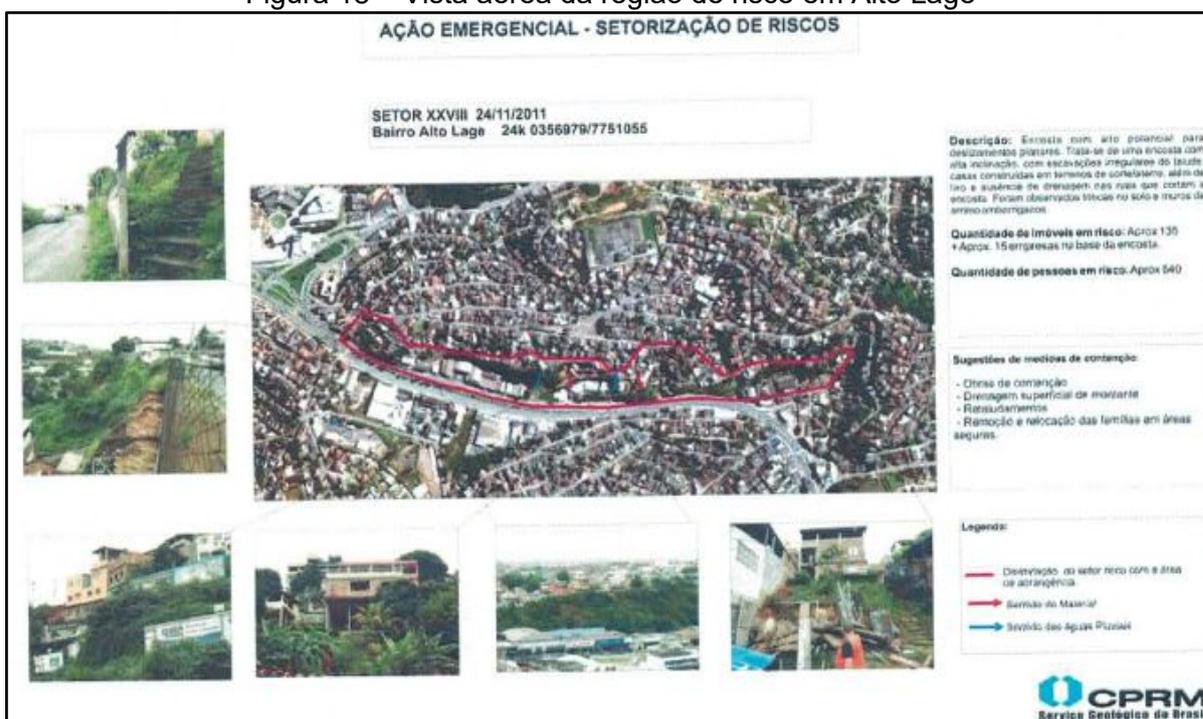
Figura 17 – Mapa da Região de Alto Lage



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil (2018).

Na Figura 17 estão os bairros que fazem parte da Região 5, com o número de habitantes em 2014 e a metragem da área que recebeu a geomanta em 2016. E na figura 18 observa-se toda a área considerada de risco no bairro Alto Lage, com algumas imagens localizadas do estado de emergência de imóveis a beira do abismo.

Figura 18 – Vista aérea da região de risco em Alto Lage



Fonte: Prefeitura de Cariacica – Defesa Civil (2011)

A seguir a imagem de área de risco no bairro Alto Lage, que fica localizada às margens da BR 262.

Figura 19 – Encosta antes da geomanta na Br 262



Fonte: Prefeitura de Cariacica – Defesa Civil (2016).

Figura 20 - Resultado após aplicação da geomanta, com terreno estabilizado



Fonte: Prefeitura de Cariacica – Defesa Civil (2016).

O último bairro investigado que recebeu a aplicação da geomanta, foi Campo Grande. A seguir serão detalhados os números de imóveis, a característica socio econômica e a quantidade em metros quadrados que recebeu aplicação da geomanta.

4.3 BAIRRO CAMPO GRANDE

Esse é um pequeno trecho do bairro que devido grande volume de veículos circulando, provocado pelo seu perfil comercial, sofreu uma sobre carga na encosta que abriga 7 pontos comerciais, mas que também possui 3 residências que ficaram vulneráveis devido a erosão antiga do talude e incerteza do DNIT, Órgão Federal responsável pelas vias Federais nos Estados, em recuperar essa via auxiliar.

Inclusive esse trecho ficou obstruído por um período devido a falta de bom senso de alguns motoristas que insistiam em passar com o barranco desmoronando, independente das questões climáticas, e da necessidade das pessoas em acessarem os comércios e a igreja, ficando autorizado apenas as pessoas passarem a pé, o que não deixou de ser perigoso.

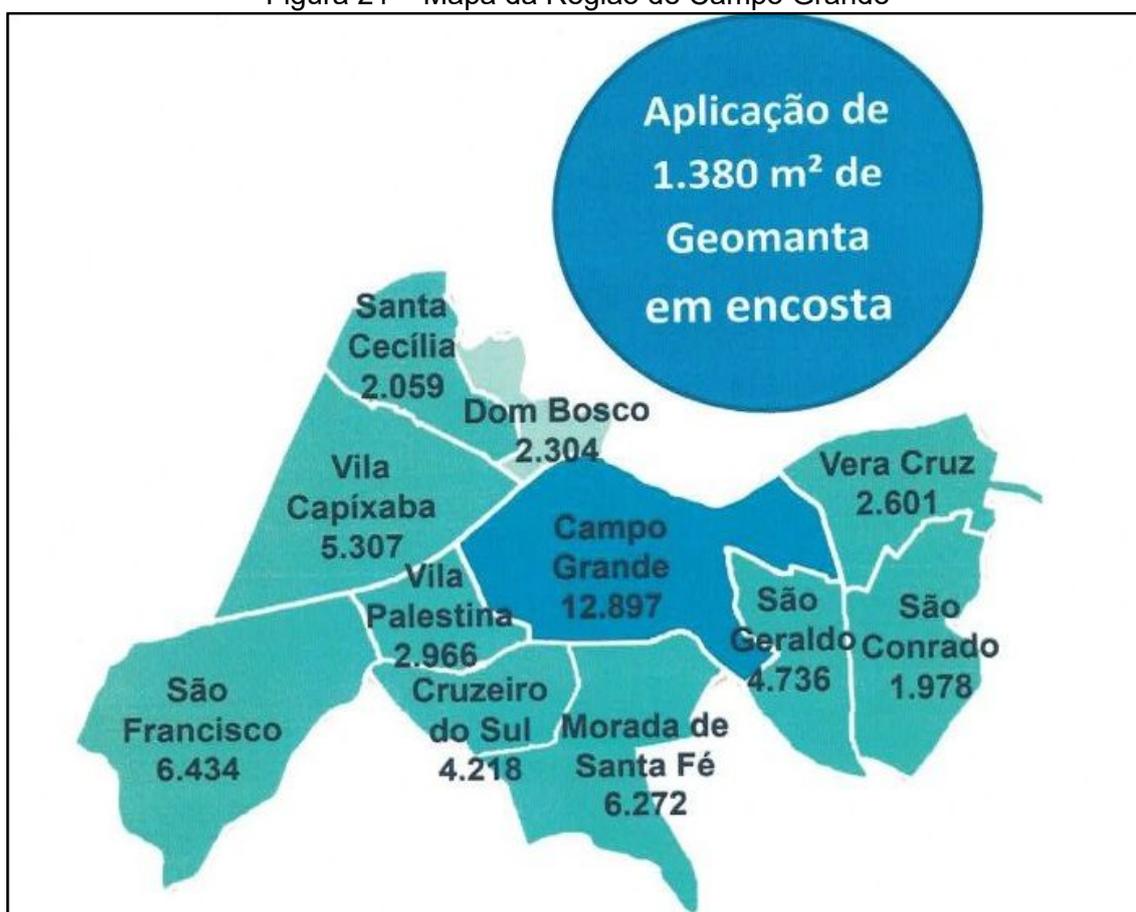
Campo Grande é o bairro com maior poder aquisitivo da Cidade, e o mais populoso da Região 4, conforme a Figura 21. Na imagem a seguir será observado

também a metragem em metros quadrados da extensão do bairro que recebeu a aplicação da geomanta.

Trouxe benefícios pois quando chovia tudo ia parar na Br, então o que acontecia, os carros não subiam aqui e a gente tinha que ir na Br pegar a mercadoria em uma camionete.

Maria Taquetti, 57 anos, empresária e moradora, Campo Grande.

Figura 21 – Mapa da Região de Campo Grande



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil (2014).

Essa região é ocupada por moradores ou proprietários antigos, com o maior poder aquisitivo da Cidade, que viram nessa ação da Prefeitura o resgate econômico dos imóveis locais, garantindo tranquilidade aos moradores e proprietários, mas também valorizando visualmente pontos da Br que é a entrada Sul da Grande Vitória, e consolidando Campo Grande como verdadeiro polo atrativo de investimentos econômicos, principalmente na venda de serviços.

É importante ressaltar que tanto em Campo Grande como Alto Lage, antes da colocação da Geomanta, por vários momentos as faixas da Br que passam por esses trechos ficaram fechadas devido os deslizamentos de terras após grandes chuvas, e hoje isso não acontece mais.

Nas três Regiões, 1, 4 e 5, encontra-se o risco eminente de deslizamento de terras, mas o perfil de quem ocupa cada região é diferente socio político econômico cultural, inclusive a parte inferior do talude em Alto Lage e Campo Grande não possui moradores, já em Porto de Santana sim, tornando o risco infinitamente maior.

Outra coisa é que se identifica muito mais danos na Geomanta em Porto de Santana, do que nos demais bairros pesquisados, independente do poder econômico, todos os moradores desse bairros esperavam uma atitude do poder público, e a pesquisa deixa claro que as ocupações nesses bairros foram feitas em uma época em que morar nas encostas, era normal, e que a permanência se deu devido a falta de opção, ou perda de esperança em achar uma solução que fosse melhor para se viver.

A seguir na Figura 22, observa-se a encosta que sustenta a rua, com grande fluxo de veículos e serve de acesso ao bairro.

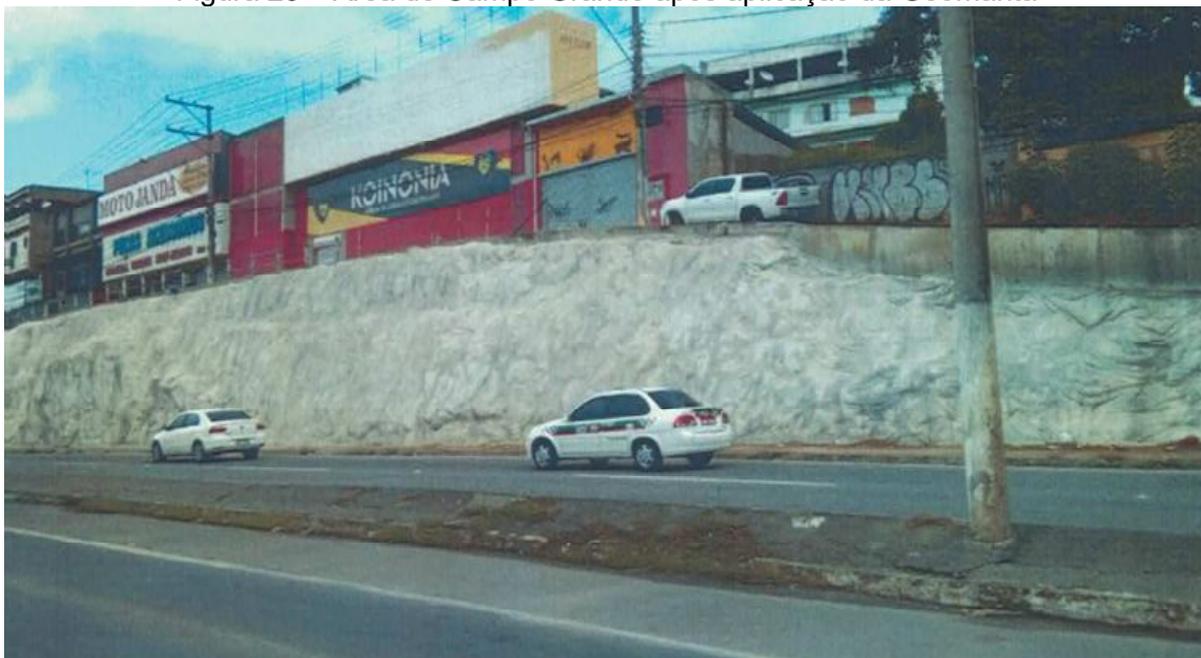
Figura 22 – Área de Campo Grande antes da aplicação da geomanta



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil (2015).

Realizar a proteção da encosta era reivindicação antiga dos moradores da região, até porque esse trecho fica as margens da Br 262, com um grande potencial econômico e de grande circulação da cidade. Na Figura 23 observa-se a encosta com geomanta aplicada.

Figura 23 – Área de Campo Grande após aplicação da Geomanta



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – Defesa Civil (2016).

É um produto que somou e passa segurança, e você vê que não tem aquele risco de encosta cair a qualquer momento. A não ser que aconteça algum fenômeno muito sobre natural.

João Paulo Anjos Araújo, 31 anos, empresário, Campo Grande.

5 MANUAL DE APOIO AOS GESTORES MUNICIPAIS

5.1 AÇÕES IMPORTANTES NAS CIDADES COM ÁREAS VULNERÁVEIS

Este material tem a intenção de servir como consulta, para que toda gestão municipal se oriente no momento da abordagem com a população que ocupa áreas de risco na Cidade, com ou sem desastres naturais.

Importante a compreensão de que ao consultar esse material, deve se observar que cada Cidade possui suas características geográficas, social, econômica, política e cultural, portanto, deve ser adequado a cada realidade.

Nenhuma estrutura é igual a outra, e lembre-se, todas as ações propostas aqui, deverão entrar no Planejamento Estratégico Municipal. Já que existem Cidades em que a Defesa Civil por exemplo, conta com 1 pessoa e vários voluntários, dessa forma sobrecarregando outros setores da Prefeitura.

5.1.1 Principais ações

5.1.1.1 Identificar as áreas vulneráveis da Cidade

Organizar uma equipe multidisciplinar para mapear as áreas críticas da Cidade, e o nível de ocupação. Levando em consideração, a densidade populacional do território, perfil das estruturas físicas (Imóveis e vias), característica do solo, influências ambientais e das redes de esgoto e água, caso existam.

5.1.1.2 Diagnosticar a população que vive nas áreas vulneráveis da Cidade, envolvendo todas as Secretarias Municipais

Estruturar o Comitê Social para cruzar os dados dos CadÚnico, SUS e Educação, para formatar um cadastro municipal com o perfil das famílias que vivem nas áreas vulneráveis.

Com base nesses dados, criar a rede de apoio a essas famílias, com intuito de melhorar sua qualidade de vida, com ações a curto, médio e longo prazo, focando na solução definitiva de moradia sem risco, e em um ambiente próximo aos seus

costumes herdados ao longo da vida, caso tenham que ser transferidos para outra localidade.

5.1.1.3 Criar o Comitê de enfrentamento aos Desastres Naturais

Por Decreto Municipal cria-se este Comitê, e regulamenta as ações seguintes, determinando as atribuições e quais os setores da municipalidade, devem assumir as respectivas obrigações legais.

O Decreto Municipal 05 de 08 de janeiro de 2013, autoriza estabelecer relação direta com os entes públicos ou privados de interesse público, além de garantir as primeiras normas jurídicas que legalizam as intervenções das secretarias na Cidade, e orientam a visão que o Governo deve adotar diante desses acontecimentos.

5.1.1.4 Construir o Plano de Contingência, seguindo as Legislações Municipal, Estadual e Federal

O Plano de Contingência Municipal, estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos na resposta a emergências e desastres quando da atuação direta ou indireta em eventos relacionados a estes desastres naturais.

É o documento norteador de toda implementação da política de atendimento a população que se sujeita aos desastres naturais, contribui para que o funcionamento do governo municipal no seu dia a dia, seja pouco afetado, ao mesmo tempo que garante ações emergenciais se necessário.

5.1.1.5 Fortalecer o Núcleo da Defesa Civil

Não perder o foco do envolvimento da sociedade. É necessário motivar o voluntariado, e capacitá-los periodicamente, com ou sem desastres, e buscar pontos estratégicos da Cidade para constituir esse núcleo. O Plano de Contingência orienta esse processo.

5.1.1.6 Elaborar Projetos para Captar Recursos para transferir as famílias para áreas mais seguras

Promover a sensibilização da rede, envolvendo as secretarias e setores nominados no Plano de Contingência, e de entidades de interesse público quando se fizer necessário.

Nessa fase a abordagem ao Governo do Estado e a União, é inevitável, pois são eles que podem disponibilizar recursos nos momentos de calamidade dos Municípios, com maior agilidade e amparo legal.

5.1.1.7 Construir contenção nas encostas

Contratar um escritório de projetos permanente, para obras estruturantes. Visitar Cidades que instalaram a geomanta, como Recife PE, e Cariacica ES e observar o que pode evoluir em sua cidade.

5.1.1.8 Limpeza dos canais e valões

Contratar equipamentos como patrol, retroescavadeira, poclain, etc, em um processo guarda-chuva, para usar os equipamentos de grande porte quando se fizer necessário, e pagar apenas o que for utilizado, sem sobrecarregar as atividades do dia a dia, com os equipamentos de manutenção da cidade utilizados corriqueiramente. E paralelo a essas ações não esqueça de mapear todos os canais e valões.

5.1.1.9 Orientar a população quanto a ocupação das áreas, e a preservação da natureza

Promover permanentemente ações educativas, conscientizando a população da necessidade de preservar a natureza, comece pela sua rede de serviços (escolas, unidades de saúde, cras...), aproveite seus parceiros na sociedade (entidades do 3º setor, igrejas...)

Incentive se setor de fiscalização urbana, a criar rotinas de presença nos locais de risco mapeados pela municipalidade, isso pode facilitar na hora de notificar os reincidentes, ou insistentes.

5.1.1.10 Fortalecer os Programas que garantam a inclusão social

Criar o comitê social, e determinar que coloque na pauta periodicamente o balanço das ações e dados dos programas vinculados a população do CadÚnico, e envolver a rede quando necessário.

5.1.1.11 Buscar novas tecnologias para promover a segurança das famílias que vivem nas áreas vulneráveis

No caso de Cariacica foi implementada a geomanta, e o acompanhamento de Drone.

5.1.1.12 Envolver toda a sociedade nas ações que antecedem os desastres naturais, como durante as ocorrências (Igrejas, Associações, etc).

Em Cariacica as entidades sem fins lucrativos foram convidadas a fazerem parte da rede de enfrentamento aos desastres naturais. A principal solicitação feita pela municipalidade, foi a disponibilização de abrigo caso necessário, evitando ocupar as escolas, que normalmente tem prejuízo em seu calendário letivo.

5.1.1.13 Fortalecer a fiscalização municipal em todas as áreas de Governo

Conscientizar a equipe que a prevenção é muito mais eficaz que a reação. E essa rotina deve gerar relatório periódico para o gestor municipal, para que quando necessário faça uso do poder, para evitar problemas futuros.

5.1.1.14 Manter ou aumentar os serviços de manutenção da Cidade

Após iniciar o cronograma das ações de limpeza, aplicação da geomanta, contenção dos taludes, etc, deve-se criar uma programação e informar a população para que faça o acompanhamento.

Sugiro a criação de um número de apoio ao cidadão, no caso de Cariacica é o 162.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que de todas as informações disponíveis nessa pesquisa, a única que não teve documento construído com base nas legislações existentes, ou potencializados a partir das intervenções dos entes públicos nos eventos ocorridos em Cariacica, foi a investigação do perfil socioeconômico e cultural das famílias que vivem nas áreas de risco da cidade, onde a geomanta foi aplicada.

Esse estudo conseguiu apurar informações fidedignas sobre a motivação que levou a família a morar nesse local, hábitos, renda, vínculo empregatício, espólio, nível cultural, e outras informações, que servirão para que os entes públicos tomem as decisões de desenvolver políticas públicas preventivas e com resultado definitivo, respeitando a realidade vivenciada pelas pessoas do território coberto.

Essa análise expõe a grande falha do Poder Público, e contribui para ações com pouca eficiência social e sempre reativa, com soluções superficiais.

O acesso aos dados disponibilizados pelos órgãos oficiais, demonstraram que as influências ambientais sobre a Cidade de Cariacica, podem ser previstas com antecedência e seguem um padrão histórico, mas que nem isso motivou os poderes constituídos a adotarem uma política de prevenção com certa eficácia antes de 2014. Ano em que a aplicação da geomanta em Cariacica, provocou a sensação de qualidade de vida, com as pessoas podendo dormir em noites de chuva e tendo a certeza que não necessitariam deixar sua casa construída com muito suor.

Outro dado importante é que cerca de 70% dos pontos de risco registrados em Cariacica, de acordo com a Defesa Civil Municipal, já estão estabilizados, e a geomanta como principal solução desde 2014 na região de Porto de Santana, com 25.000 m² de cobertura, e com um histórico de ocupação que nos remete ao Distrito que um dia fez parte de Vitória, e que foi ocupado desordenadamente e sem nenhuma fiscalização.

Apesar da notoriedade das ocupações irregulares nas periferias, a aplicação da geomanta ocorreu em bairros considerados mais nobres, como é o caso de Alto Lage e Campo Grande, isso desmistificou que o geocomposto fosse uma ação temporária nas classes C, D e E, já que Campo Grande tem a maior renda per capita do Município.

Percebe-se que a partir do Decreto Municipal 05 de 08 de janeiro de 2013, várias legislações municipais foram criadas e deram amparo as intervenções do Poder

Público na comunidade, e houve o envolvimento sistematizado de forma rápida, que garantiu a estruturação na política de enfrentamento aos desastres naturais, sendo adotado como uma política de Governo.

Mediante as grandes dificuldades encontradas pela sociedade em solucionar a falta de moradia, o desemprego, a ineficiência dos entes públicos, e a falta de comprometimento de alguns com o meio ambiente em que vivem, essa pesquisa me motivou a redigir um manual onde está especificado as principais ações que nortearam a Prefeitura de Cariacica a adotar uma política de enfrentamento aos desastres naturais envolvendo a rede, e de captação de recurso para ampliar essa política, inclusive acrescentando o que ainda não foi praticado pela Prefeitura, que é ter todas as famílias do território mapeadas e reconhecidas como um núcleo que se sente parte do local em que vivem.

O manual proposto é o produto do estudo realizado, e pretende servir de apoio para outros gestores municipais realizarem suas políticas com mais agilidade, e não encontrem a dificuldade encontrada em Cariacica, por não existir um mínimo de legislação municipal constituída.

Vale ressaltar que cada Cidade possui sua particularidade, e que esse manual está proposto como referência. Assim como essa pesquisa nos desperta a refletir sobre o papel da educação sistematizada na contribuição da formação do indivíduo que ocupa as áreas de risco de uma cidade como local de moradia, e qual a relação de grau de instrução e permanência nesses locais.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Salvador registra deslizamentos de terra, após dois dias de chuva**. 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-05/salvador-registra-deslizamentos-de-terra-apos-dois-dias-de-chuva>>. Acesso em: 8 de nov., 2018.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia dos Trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

BANDEIRA, A.P.N. **Mapa de risco de erosão e escorregamento das encostas com ocupações desordenadas no município de Camaragibe-PE**. 2003. 209 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.

BARONI, M.; SPECHT, L.P.; PINHEIRO, R.J.B. Construção de estruturas de contenção utilizando pneus inservíveis: análise numérica e caso de obra. **REM: Revista da Escola de Minas**, Ouro Preto, v.65, n.4, p.449-457, out./dez., 2012.

BAUMAN, Zygmunt. **Tempos Líquidos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

BRAJA M. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. 6.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

BRASIL. **Lei n.º 12.608, de 10 de abril de 2012**. 2012. Disponível em: <<https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Legislacao/Lei%2012.608%20-%20Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Defesa%20Civil.pdf>>. Acesso em: 8 de dez., 2018.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 2003. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em: 8 de dez., 2018.

CARVALHO, C.S.; GALVÃO, T. Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas em áreas urbanas. In. CARVALHO, C.S.; GALVÃO, T. (orgs). **Prevenção de riscos**

de deslizamento em encostas: guia para elaboração de políticas municipais. Brasília: MCidades; Cities Alliance, 2006, p.169-85.

CASTELLS, M. **Identidades territoriais:** a comunidade local. Trad. Klaus Brandini Gerhardht. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CHRISTOFOLETI, A. **Geomorfologia Fluvial.** São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1981.

DEFESA CIVIL. **Plano Municipal de Contingência.** Cariacica/ES. 2018. Disponível em: <<http://www.cariacica.es.gov.br/noticias/57793/defesa-civil-presta-atendimento>>. Acesso em: 8 de nov., 2018.

DEFESA CIVIL ESTADUAL. **Defesa Civil monitora áreas de risco em Cariacica.** 2011. Disponível em: <<http://www.cariacica.es.gov.br/noticias/48425/defesa-civil-monitora-areas-de-risco-em-cariacica>>. Acesso em: 8 de nov., 2018.

DYMINSKI, A.S. **Noções de estabilidade de taludes e contenções:** UFPR – Notasdeaula. 2003. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/6196484-Noco-es-de-estabilidade-de-taludes-e-contencoes.html>>. Acesso em: 28 de nov., 2018.

GONÇALVES, T.M. **Novas Estratégias da Produção Imobiliária na Grande Vitória:** Um Estudo Sobre as Recentes Transformações do Espaço Urbano da Serra – ES. 2010. 178 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

INDOLFO, A.C. Gestão de documentos: uma renovação epistemológica no universo da Arquivologia. **Arquivística.net.** , São Paulo, v.3, n.2, p.28-60, 2007.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Gráficos Climatológicos.** 2010. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/graficosClimaticos>>. Acessado em: 10 de dez., 2018.

JUNGLES, Antônio Edésio. **Cartilha Prevenção de Riscos de Desastres**. Oficina do Eixo Meio Ambiente, Clima e Vulnerabilidades. 2012. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wpcontent/uploads/2014/10/Cartilha_prevencao_de_desastres.pdf>. Acesso em 28 de junh., 2017.

KOBIYAMA, M. et al.. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, 2006.

LENZI, T. **O que são as políticas públicas**. s.d. Disponível em: <<https://www.todapolitica.com/politicas-publicas/>>. Acesso em: 18 nov 2018.

MACHADO, A.X.; MENDES, L.C. Influência ao longo do tempo de sobrecargas adicionais devido a novas construções informais sobre obras de contenção de encosta em cortina ancorada em comunidades na cidade do Rio de Janeiro. **IX Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas**. 18 a 20 de maio, 2016. Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://www.abpe.org.br/trabalhos2016/167.pdf>>. Acesso em: 9 de dez., 2018.

MORAES, M.M.B. **As ocupações irregulares e suas relações com as áreas de risco no espaço urbano de Cariacica-ES: o caso de Porto de Santana**. 2017. 138 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Espírito Santo – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Vitória, 2017.

OLIVEIRA FILHO, A.G. **Estudo geomorfológico do município de Cariacica – ES com uso de informações geográficas**. 2010. 110 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2010.

OLIVEIRA, M.J.G.S.. Políticas públicas e o meio ambiente: a questão dos desastres ambientais e seus efeitos na sociedade de risco do Brasil. **VII Congresso de Meio Ambiente /AUGM.** 2012. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26887/Documento_completo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 de junh., 2017.

PINHEIRO, A.L. **Influência das descontinuidades no comportamento geomecânico e nos modos de ruptura em taludes escavados em rochas**

brandas. 2014. 192 f. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Universidade Federal de Ouro Preto. Programa de Pós-Graduação em Geotecnia do Núcleo de Geotecnia da Escola de Minas. Ouro Preto, 2014.

ROLIM, G.S. et al. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.66, n.4, p.711-720, 2007.

SANTOS, L.M. **Erosão em taludes de corte**: métodos de proteção e estabilização. 2015. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá, 2015.

SECCHI, L. **Políticas Públicas**: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. 2.ed. São Paulo: Cenage Learning, 2012.

SEOANI, T. **Fundações e contenções**. 2011. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/14/mantas-contra-erosao-as-especificacoes-para-aplicacao-de-geomantas-256243-1.aspx>>. Acesso em: 8 de nov., 2018.

SILVA, Luana Maria dos. **Erosão em taludes de corte – métodos de proteção e estabilização**. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). 2015. 75p. Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá. Universidade Estadual Paulista. Guaratinguetá, 2015.

SILVA, A.V. **Vulnerabilidade social e suas consequências**: o contexto educacional da juventude na Região Metropolitana de Natal. **13º Encontro de Ciências Sociais do Norte Nordeste, 03 a 06 de setembro de 2007**, UFAL, Maceió/AL. 2007. Disponível em: <<http://cchla.ufrn.br/rmnatal/artigo/artigo16.pdf>>. Acesso em: 26 de junh., 2017.

SOUZA, C. **Políticas Públicas**: conceitos, tipologias e sub-áreas. 2016. Disponível em: <<http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/3843/material/01-%20A-%20POLITICAS%20PUBLICAS.pdf>>. Acesso em: 8 de nov., 2018.

TAVARES, A.O. Riscos Naturais e Ordenamento do Território – Modelos, Práticas e Políticas Públicas a partir de uma reflexão para a Região Centro de Portugal. **Prospectiva e Planeamento**, Coimbra, v.17, n.1, p.33-55, 2010.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987

SILVEIRA, Gilberto Bruno Oliveira Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Programa de PósGraduação e Estudos em Recursos Naturais, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, 2009.

BONI e QUARESMA, Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais , p. 75, 2005.

VEDOVELLO, R.; MACEDO, E. “Deslizamentos de encostas”. In: SANTOS, R. F. dos (org.). **Vulnerabilidade ambiental**: desastres naturais ou fenômenos induzidos? Brasília, Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2007, p.75-93.

ZARZAR Jr., F.C.; HOLANDA, M.G. O PVC: Características técnicas, vantagens e relação com o meio ambiente. **II Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do IFPE – Campus Caruaru 17 a 21 de outubro de 2011 Caruaru – Pernambuco – Brasil**. 2011. Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~lsc4/snct2011/files/SNCTIFPE_0009>. Acesso em: 8 de nov., 2018.

APÊNDICE – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Data:

Bairro: Porto de Santana

Perfil dos moradores da região pesquisada:

Nome:

Idade:

Endereço:

Estado civil:

Grau de instrução:

Profissão:

Local onde trabalha:

Quantos membros possui a família:

Renda familiar:

Integrante da família com deficiência ou doença crônica:

Religião:

Onde estudam os menores (ou mesmo adultos vinculados a EJA):

Possui transporte próprio:

Relação com o local onde moram:

Quanto tempo residem no local:

Qual a motivação que os levou a morar nesse local:

Possui outro imóvel, e qual o local:

Se algum dia pensou e tentou sair desse local:

Quais as dificuldades encontradas para sair desse local:

Se ainda tem desejo de sair por conta da encosta:

Se possui familiares que residem em outra localidade, e o grau de parentesco:

Qual a situação de regularidade do imóvel:

Devo observar o estado de conservação e o tipo de material empregado na construção, quando possível:

Buscar informação sobre equipamentos públicos nas proximidades:

Quais equipamentos de Lazer:

Quais os serviços públicos nas imediações (Água tratada, Esgoto, Transporte Coletivo e Iluminação):

Se está inscrito em algum programa social:

Identificar se o imóvel é residencial, comercial ou Instituição:

Visão do morador em relação a Geomanta:

Qual opinião sobre a Geomanta:

Quais benefícios, na visão dos moradores, a Geomanta trouxe ao local:

Na sua visão, a Geomanta foi a melhor solução para os problemas da encosta?

Se a resposta for não, qual seria a melhor alternativa?

Qual a relação dos moradores com o local antes e depois da aplicação da Geomanta:

Já presenciou algum desastre natural?

Quais os problemas causados durante a aplicação da Geomanta:

Se o morador está num bairro onde a Geomanta está sendo aplicada, verificar o que o morador pensa sobre esse processo:

Quantificar o número de pessoas e de imóveis atendidos pela Geomanta: