



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

ALEXANDRE MILCZANOWSKI RIBEIRO

**OS DESASTRES NATURAIS E A INTERFERÊNCIA HUMANA EM  
SUAS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS: CASO ANGRA DOS REIS 2010**

Niterói

2014

ALEXANDRE MILCZANOWSKI RIBEIRO

**OS DESASTRES NATURAIS E A INTERFERÊNCIA HUMANA EM  
SUAS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS: CASO ANGRA DOS REIS 2010**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Segurança e Defesa Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Segurança e Defesa Civil.

Orientador: Prof. Dr. Reiner Olibano Rosas

Niterói

2014

ALEXANDRE MILCZANOWSKI RIBEIRO

**OS DESASTRES NATURAIS E A INTERFERÊNCIA HUMANA EM  
SUAS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS: CASO ANGRA DOS REIS 2010**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado  
em Segurança e Defesa Civil da Universidade  
Federal Fluminense como requisito parcial  
para obtenção do título de Mestre em  
Segurança e Defesa Civil

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Reiner Olíbano Rosas

Prof. Dr. Otávio Miguez da Rocha Leão

Prof(a). Dra. Angela Maria Abreu de Barros

Niterói

2014

**Dedico este trabalho**

A todas as vítimas de desastres naturais,  
principalmente aos ocorridos em Angra dos Reis.

## **AGRADECIMENTOS**

- A Deus por mais esta benção em minha vida.
- Aos meus pais, por me incentivarem a buscar o conhecimento e por todo o investimento que fizeram em mim.
- À minha amada, Juliana Rosa, pela compreensão e pelo apoio nas horas mais difíceis desta jornada.

## RESUMO

Este trabalho tem por propósito avaliar o quanto as ações humanas podem potencializar os danos e prejuízos de um desastre de origem natural. Para isso utilizou-se como objeto de estudo o desastre ocorrido em Angra dos Reis, no ano de 2010, contextualizando-o com os desastres deste tipo ocorridos no país. Para tanto, levaram-se em consideração as características geoclimáticas, o histórico de desastres na cidade e o processo de desenvolvimento e ocupação do município ao longo dos anos. Os estudos foram realizados através de pesquisas documentais, análise de relatórios de riscos produzidos à época do desastre e visitas de campo. Com isso buscou-se relacionar o histórico e a recorrência de desastres com o adensamento populacional e o crescimento desordenado. Conhecendo-se o desastre ocorrido em 2010 e constatando-se a condição de vulnerabilidade do município, para ocorrências desta natureza, buscou-se ainda, identificar as ações empregadas pelo poder público, após o desastre, a fim de reduzir o risco de novos desastres. Após a pesquisa foi possível perceber que as duas áreas mais afetadas que foram o Morro da Carioca e a Enseada do Bananal, possuíam características distintas, principalmente quanto ao tipo de ocupação e quanto às intervenções antrópicas. No caso do Morro da Carioca, região central da cidade, as ocupações desordenadas e os cortes irregulares de talude potencializaram as consequências do desastre. Já na Enseada do Bananal, na Ilha Grande, onde o número de ocupações era pequeno e toda a encosta era preservada e com vegetação nativa, o fato preponderante para os deslizamentos foram as grandes inclinações do talude e a fina camada de solo. Apesar das diferenças, os deslizamentos ocorreram em grande número e volume, vitimando 53 pessoas nestas localidades. O trabalho mostrou também que o desastre ocorrido fez com que o município investisse em sistemas de alerta, implantando sirenes e sistemas de alerta por mensagens, para evitar novos desastres como o ocorrido em 2010. Outro bom trabalho apresentado pelo município foi o reassentamento das famílias que tiveram suas casas interditadas ou demolidas, entregando em um ano e meio cerca de 800 unidades habitacionais. Foi possível perceber a intensa relação entre a ocorrência de um desastre de origem natural e as interferências humanas para sua potencialização.

Palavras-chave: Desastres naturais - redução de risco – vulnerabilidade – ameaça – Angra dos Reis – Brasil

## ABSTRACT

This study was aimed at evaluating how human actions may enhance the damage of a disaster of natural origin. For this was used as the object of study disaster in Angra dos Reis, in 2010, contextualizing it with such disasters occurring in the country. To do so, took into account the geo-climatic characteristics, historical disaster in the city and the process of development and occupation of the city over the years. The studies were conducted through desk research, analysis of risk reports produced at the time of the disaster and field visits. Thus we attempted to relate the history and the recurrence of disasters with the population density and the unbridled growth. By knowing the disaster that occurred in 2010 and noting the condition of vulnerability of the city to occurrences of this nature, we sought to further identify the actions employed by the government, after the disaster in order to reduce the risk of new disasters. After research it was revealed that the two most affected areas were the Morro da Carioca and the Cove of Banana plantation, have distinct characteristics, mainly on the type of occupation and as to human interventions. In the case of the Morro da Carioca, the downtown area, the disordered occupations and irregular cuts slope potentiated the disaster. Already in the Enseada do Bananal on the Ilha Grande, where the number of jobs was small and the whole slope was preserved and native vegetation, leading to landslides were indeed large inclinations of the slope and the thin layer of soil. Despite differences landslides occurred in large numbers and volumes, killing 53 people in these localities. The study also showed that the disaster caused the municipality to invest in early warning systems, implementing sirens and warning systems for messages to prevent further disasters as occurred in 2010. Another good job submitted by the municipality was the resettlement of families interdicted or had their homes demolished, indulging in a year and a half about 800 housing units. It was possible to realize the intense relationship between the occurrence of a disaster, whether natural human interferences to their empowerment.

Key-word: Natural disasters - risk reduction – vulnerability – threats – Angra dos Reis - Brasil

<b>1.0 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
1.1 – Os desastres naturais no mundo.....	8
1.2 – A participação humana nos desastres naturais.....	7
<b>2.0 – OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1 – Objetivo Geral.....	11
2.2 – Objetivos Específicos.....	11
<b>3.0 – RELEVÂNCIA.....</b>	<b>12</b>
<b>4.0 – METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>5.0 - CONCEITOS DO DESASTRE.....</b>	<b>14</b>
5.1 – Riscos, Ameaças e Vulnerabilidades.....	14
5.2 – Percepção de Risco.....	16
<b>6.0 – DESASTRES NATURAIS NO BRASIL.....</b>	<b>21</b>
6.1 – Histórico de Desastres.....	21
6.2 – Estatísticas.....	22
<b>7.0 – ANGRA DOS REIS: CENÁRIO E VULNERABILIDADES.....</b>	<b>30</b>
7.1 Histórico da Cidade.....	30
7.2 Características Geomorfológicas e Climáticas.....	30
7.3 Os Grandes Empreendimentos e a Dinâmica Populacional.....	31
7.4 As Ocupações.....	37
<b>8.0 - DESASTRES NATURAIS EM ANGRA DOS REIS.....</b>	<b>40</b>
8.1 – Histórico.....	40
<b>9.0 – O DESASTRE DE ANGRA DOS REIS EM 2010.....</b>	<b>42</b>
9.1 – A Evolução do Desastre.....	42
9.2 – Consequências e Danos.....	46
9.3 – As Intervenções Humanas nas Áreas Atingidas.....	48
<b>10.0 – AS AÇÕES DO PODER PÚBLICO PÓS-DESASTRE.....</b>	<b>49</b>
10.1 – Decretação de Calamidade Pública.....	49
10.2 – Obras de Contenção.....	50
10.3 – Reassentamento das Famílias.....	50
10.4 – Mudanças na Legislação Municipal.....	52
10.5 – Sistemas de Gestão de Risco.....	52
<b>11.0 – CONCLUSÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>12.0 - REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>56</b>

## 1.0 INTRODUÇÃO

### 1.1 Os desastres naturais no mundo

Os desastres de causas naturais constituem um tema cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, independentemente destas residirem ou não em áreas de risco. Segundo (Castro, 2003), os desastres naturais são causados pelo impacto de um fenômeno natural de grande intensidade sobre uma área ou região povoada, podendo ou não ser agravado pelas atividades antrópicas.

Ainda que em um primeiro momento o termo nos leve a associá-lo com terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas, ciclones e furacões, os desastres de causas naturais contemplam, também, processos e fenômenos mais localizados tais como deslizamentos, inundações, subsidências e erosão, que podem ocorrer naturalmente ou induzidos pelo homem.

Não fosse somente o aumento da frequência e da intensidade, os danos e prejuízos por eles causados, somam valores cada vez maiores. Alguns estudiosos relacionam este aumento às mudanças climáticas globais. Segundo relatório emitido em fevereiro de 2007 pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), foi registrado um aumento das precipitações nas regiões sul e sudeste e um agravamento da seca nas regiões norte e nordeste do Brasil.

Em outras áreas do globo a situação não é muito diferente, fenômenos atmosféricos extremos têm sido registrados em diversos países, representados principalmente por tempestades severas. Utilizando os dados de desastres do banco global EM-DAT (*Emergency Events Database*), verifica-se a incidência dos desastres distribuídos por continentes durante o período de 1900-2006 (Figura 1). O continente Asiático apresenta o maior número de registros, com 3.699, seguido pelo americano com 2.416. É importante destacar que, em todo o mundo, os tipos desastres que mais ocorreram foram as inundações (35%) e as tempestades (31%), que é a soma dos eventos associados a furacões, tornados e vendavais. Sendo assim, 66% dos desastres naturais ocorridos estão relacionados a instabilidades atmosféricas severas.

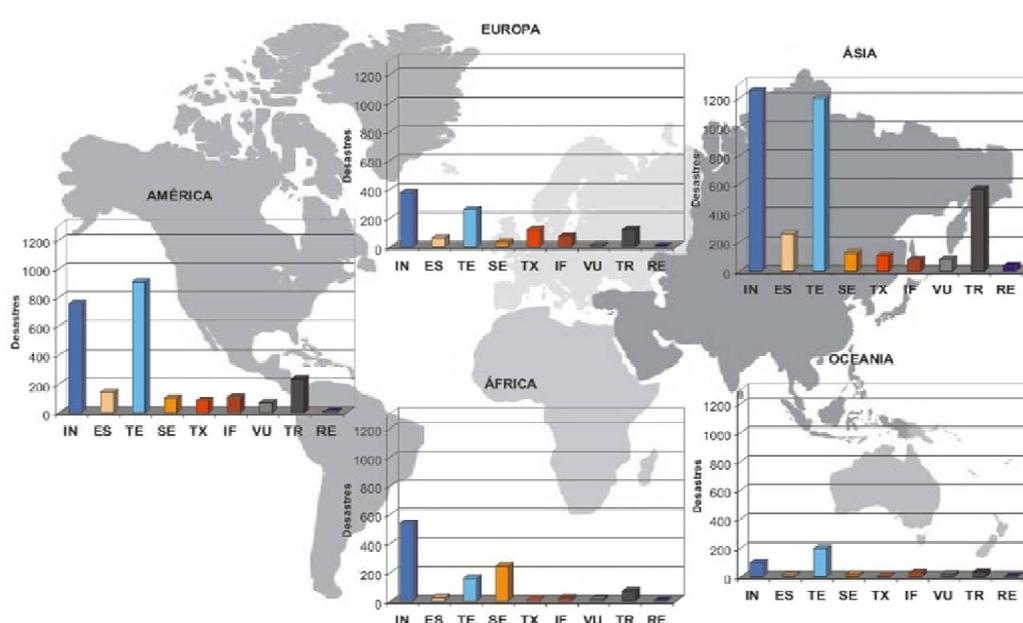


Figura 1 - Distribuição por continentes dos desastres naturais ocorridos no globo (1900 – 2006). Legenda: IN – Inundação, ES – Escorregamento, TE – Tempestade, SE – Seca, TX – Temperatura Extrema, IF – Incêndio Florestal, VU – Vulcanismo, TR – Terremoto e RE – Ressaca. (Fonte: Emergency Events Database – EM-DAT).

## 1.2 A participação humana nos desastres naturais

Fenômenos como estes fazem parte da geodinâmica terrestre e são fundamentais para a manutenção de ecossistemas, abastecimento de fontes hídricas naturais e pela formação e alteração de relevos. Mas será que o homem não tem relação alguma com esses desastres? Será que não podem ser evitados? E como reduzir seus danos?

A maioria dos trabalhos sobre desastres naturais associam o efeito “gatilho” aos eventos geoclimáticos ou fatores biológicos decorrentes da natureza (K. Smith, 2001). Esta abordagem não nega a importância dos fenômenos naturais como eventos “gatilho”, mas coloca a ênfase principal sobre os vários modos de vida social, os quais podem contribuir diretamente para a ocorrência e potencialização de desastres, tornando as pessoas vulneráveis. No final dos anos 1970 e início da década de 1980, a abordagem da vulnerabilidade às catástrofes começou a questionar se os desastres seriam causados por simples eventos naturais externos e se seriam coisas normais, propondo uma reflexão sobre a causalidade e normalidade. O conceito de vulnerabilidade começou a surgir a partir da

experiência de pesquisas onde se verificava que a vida diária, tida como normal, era difícil de ser distinguida do desastre. Até o surgimento da idéia de vulnerabilidade para explicar desastres diversos pontos de vista foram defendidos, no entanto não se levava em consideração como a sociedade criava as condições de risco e as formas que viviam com ele. Era uma abordagem assumidamente naturalista, em que toda a culpa é repartida pelas forças violentas da natureza.

Outro ponto de vista envolvia um determinismo ambiental mais sutil, onde os limites da racionalidade humana e consequente percepção equivocada da natureza, levavam à trágicas experiências de interação. Essa racionalidade limitada levou ao homem de novo reconstruir em ruínas de assentamentos destruídos por inundações, deslizamentos de terra e terremotos. De acordo com esses pontos de vista, a pressão do crescimento populacional e o sistema econômico eram fatores preponderantes para as mudanças das relações sociais, levando o homem a uma condição de maior vulnerabilidade.

Os riscos que têm como sujeito o ser humano, estando associados diretamente com às atividades antropogênicas, são divididos em tecnológicos, ambientais e epidemiológicos. Os riscos tecnológicos são os riscos para a saúde humana, decorrente de fenômenos acidentais não naturais e caracterizados essencialmente por efeitos imediatos. Os riscos ambientais são os riscos para a saúde humana, causados por fatores ou mudanças ambientais induzidos por atividades antropogênicas e estão associados aos efeitos crônicos. Os riscos epidemiológicos são os riscos para a saúde humana, imediatos e de longo prazo, associados ao estilo de vida da população, doenças epidêmicas, uso de drogas lícitas ou ilícitas etc. A última classe é a dos riscos naturais. Estes têm como sujeito também o ser humano, mas são causados por fenômenos naturais como enchentes, terremotos, vulcões e radiação natural (NARDOCCI, 1999:30-31). Outros autores, porém, afirmam que essa divisão será cada vez menos empregada, uma vez que, em função do grau de complexidade de cada risco, não é possível mais diferenciá-los entre si.

Para boa parte dos brasileiros, meio ambiente ainda é sinônimo de fauna e flora e, portanto, o homem não integra essa problemática. Logo, a questão ambiental mais lembrada pelos entrevistados foi a das florestas, ignorando outras temáticas, principalmente aquelas relacionadas ao meio urbano, onde se encontram 84% da população brasileira (IBGE, 2010).

A percepção não sofre variação de região para região, porém quando comparadas as respostas com o grau de formação escolar, as diferenças são significativas. Quanto maior o nível de escolaridade, maior o conhecimento sobre as questões ambientais. É nesse cenário que se encontram os principais desafios da Defesa Civil para lidar com o gerenciamento de riscos. No Brasil, ainda são escassos estudos sobre a percepção do brasileiro diante dos riscos ambientais, naturais e tecnológicos. A ausência de estudos dessa natureza dificulta ainda mais a formulação de políticas públicas capazes de envolver as comunidades, por exemplo, nos processos de tomada de decisões acerca de um determinado risco.

A proposta deste trabalho é reintroduzir o fator humano nos estudos em desastres considerados como de causas naturais, com maior precisão, evitando assim uma análise simplista sobre as ações antrópicas e fenômenos naturais extremos.

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar o quanto as ações do homem podem potencializar os danos e aumentar a recorrência de desastres naturais associados aos movimentos de massa..

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar se ações antrópicas tem relações com o histórico de ocorrência de desastres de origem natural, associados à movimentos de massa, no município de Angra dos Reis;
- Verificar que ações ou inações humanas potencializaram o desastre de Angra dos Reis em 2010;
- Identificar que ações do poder público foram tomadas pós-desastre a fim de evitar novas tragédias.

### **3.0 RELEVÂNCIA**

Os desastres de causas naturais tem sido tema de estudos em todo o mundo. O número de ocorrências e a intensidade destes desastres aumentam a cada ano, causando grandes danos ambientais, econômicos, sociais e humanos. Só no Brasil, entre 2010 e 2014, foram mais de 1000 vítimas fatais, sem contar os desaparecidos.

O fato é que muitos destes desastres são desencadeados por fenômenos atmosféricos naturais e que sempre ocorreram ao longo dos anos, mesmo que as mudanças climáticas globais possam ter causado uma intensificação destes fenômenos. Quando ocorrem em áreas de grande concentração de pessoas causam grandes desastres. A cidade de Angra dos Reis possui características geoclimáticas que favorecem a ocorrência de alguns destes fenômenos.

Esse estudo tem relevância no intuito de compreender melhor a interação do homem com esses fenômenos e suas consequências, a fim de minimizar seus impactos e reduzir a condição de vulnerabilidade das comunidades.

#### **4.0 METODOLOGIA**

Segundo Cerro, Bervian e da Silva (2007), a pesquisa é uma atividade para a investigação de problemas teóricos ou práticos por meio de emprego de processos científicos. Sendo assim, para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, realizou-se um estudo de caso, através de pesquisa exploratória de campo e análise de laudos técnicos expedidos à época. Segundo Serson (1996), a escolha da abordagem da pesquisa deve garantir que seja possível direcionar a pesquisa de forma válida, considerando critérios de adequação aos conceitos envolvidos, adequação aos objetivos da pesquisa, validade e confiabilidade.

Foram analisados laudos técnicos expedidos pelo Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro e documentos oficiais como a Notificação Preliminar de Desastre – NOPRED e a Avaliação de Danos, documentos estes elaborados pela Defesa Civil Municipal de Angra dos Reis e encaminhados pelo município ao Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional da Defesa Civil. Outro importante documento é o Decreto cuja situação de calamidade pública foi decretada. Estes documentos encontram-se disponíveis em meio físico na Defesa Civil de Angra dos Reis e em meio digital no Sistema Integrado de Informações de Desastre, da Secretaria Nacional de Defesa Civil.

## 5.0 CONCEITOS DO DESASTRE

### 5.1 Riscos, ameaças e vulnerabilidades

A grave crise ambiental vivida pela humanidade nos tempos atuais explica, em parte, o aumento da frequência e da intensidade dos eventos calamitosos causados por fenômenos naturais verificados nas últimas décadas do século XX e no primeiro decênio do XXI. Tais contingências, quase sempre agravadas pela ação antrópica, fizeram com que a produção de estudos acadêmicos sobre o tema proliferassem mundo afora, resultando em múltiplas teorias e conceitos que fomentam a ciência do risco na sociedade pós-moderna. No entanto, os desastres naturais não são nenhuma novidade. Ao longo da história, desde que deixamos de ser nômades até a formação dos primeiros aglomerados urbanos, sempre ocorreram vicissitudes dessa natureza (BRUMES, 2001).

Nos primórdios, a civilização ocupou áreas consideradas ambientalmente vulneráveis, como terras em regiões de rios e mares, que facilitam o escoamento de safras agrícolas e outras mercadorias, e sítios próximos a vulcões, onde o solo é naturalmente fértil. No período medieval e na Idade Moderna, o adensamento populacional das urbes expôs ainda mais o homem a situações de riscos. No ano de 1332, sete milhões de chineses foram afogados por uma megainundação, e outros dez milhões morreram em função da fome e das doenças que sobrevieram ao desastre (BRYANT, 1997). Já o grande terremoto ocorrido em Lisboa, em 1755, matou mais de 30 mil pessoas (MUNICH RE GROUP, 1999).

Nos últimos anos, o exemplo mais proeminente foi a catástrofe provocada pelas ondas sísmicas marinhas no continente asiático, em 26 de dezembro de 2004. À época, o tsunami, nome popular do fenômeno, desalojou mais de 1,7 milhão de pessoas e ceifou 170 mil vidas (KOHL, 2005).

Além dos danos materiais, humanos e sociais, os eventos severos também acarretam enormes prejuízos econômicos. No Brasil, um dos casos mais emblemáticos é o ciclone tropical Catarina, o único furacão oficialmente registrado no Atlântico Sul, que passou pelo litoral de Santa Catarina em 2004 e causou perdas de R\$ 212 milhões.

Os estudiosos dessa área, que exige a colaboração entre as ciências físicas e sociais, apontam as mudanças climáticas, o crescimento rápido e descontrolado dos centros urbanos e a conseqüente ocupação de áreas de risco – zonas costeiras, margens de rios e córregos, morros e outros ambientes vulneráveis – como as principais causas agravantes dos efeitos dos desastres naturais (MARCELINO et al., 2006).

A literatura científica divide os desastres de causas naturais em três grandes categorias: meteorológica, hidrológica e geológica. Proposta por Tobin e Montz (1997), essa divisão tipológica classifica furacões, ciclones e tufões, vendavais, granizo, tornados, nevascas, geadas e ondas de frio e calor como desastres meteorológicos. Inundações, estiagens e incêndios florestais como desastres hidrológicos. E terremotos, vulcões, tsunamis, escorregamentos e subsidências como desastres geológicos.

São componentes associados aos riscos de desastres de causas naturais a suscetibilidade, a ameaça e a vulnerabilidade. Contudo, a ameaça, é muitas vezes associada erroneamente com o risco e, para Tobin e Montz (1997), aquela é uma situação potencialmente prejudicial e o desastre a sua materialização.

Os riscos, por sua vez, dizem respeito à probabilidade dos eventos danosos ocorrerem em quatro escalas possíveis: global, nacional, regional e local, nesse contexto, a abordagem adotada aqui se centra nos aspectos socioambientais e econômicos desses acontecimentos. O risco do acidente, o risco de dar errado, o risco iminente, o risco elevado são alguns exemplos corriqueiramente encontrados nas nossas literaturas técnica ou leiga, cujo sentido predominante é o de representar certa chance de algo acontecer. Assim, costumamos dizer que o risco é iminente ou que o risco é elevado para algo que nos parece certo ou com grande chance de acontecer. Não é difícil intuir que “a chance de algo acontecer” está relacionada com certo efeito observável sobre um bem que se quer proteger, podendo ser esse bem o homem, uma espécie vegetal ou animal, ou ainda propriedades e equipamentos (CETESB, 2010:22)

Em síntese, o risco também pode ser entendido como a “medida de danos à vida humana, resultante da combinação entre a frequência de ocorrência e a magnitude das perdas ou danos (consequências)” (CETESB, 2010:27). Embora alguns especialistas da ciência do

risco avaliem que é inútil tentar defini-lo (DODERLEIN, 1987), outros autores aprofundaram a investigação sobre o significado do termo, alcançando múltiplas definições. Cientificamente, o conceito de risco pode ser empregado em áreas distintas e classificá-lo é um exercício complexo.

Em seu primeiro volume do Manual de Planejamento em Defesa Civil, Castro registra como conceito de risco a medida de danos e prejuízos potenciais, expressa nos termos de probabilidade estatística de ocorrência, e intensidade ou grandeza das consequências possíveis (CASTRO, 1999:8-9).

Afirma também que o risco pode ser definido como a relação existente entre a probabilidade estatística de que uma ameaça de evento adverso ou de acidente determinado se concretize com uma magnitude definida; e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos (CASTRO, 1999:9). Esta definição pode ser exemplificada pela seguinte representação gráfica (Figura 2), onde dois eixos constituem as variáveis ameaça e vulnerabilidade, e a linha em diagonal que representa o risco.

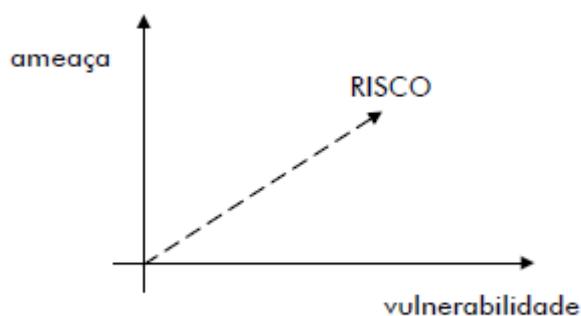


Figura 2 – Fonte: Manual de Planejamento em Defesa Civil

O entendimento do risco sob essa perspectiva, ainda que simplificada, permite compreender toda a sequência de ações de gestão de risco, uma vez que se baseiam pelas duas variáveis: ameaça e vulnerabilidade. Significa dizer que a redução de riscos não se dá exclusivamente pelas medidas estruturais, tampouco pelas não estruturais.

Pensar sob o eixo da ameaça é construir ferramentas de alerta e alarme, por exemplo. Entretanto, todo investimento em equipamentos não tem efeito se o eixo da vulnerabilidade não for considerado. Neste eixo estão as comunidades vulneráveis, que necessitam de treinamento, capacitação e maior senso de percepção de risco.

## **5.2 Percepção de risco**

Os primeiros estudos sobre os riscos ambientais foram realizados nos Estados Unidos, no início do século XX, quando o governo daquele país solicitou ao seu Corpo de Engenheiros que propusesse medidas para o controle das inundações que frequentemente assolavam várias cidades e áreas rurais. Visando à solução de um problema concreto, as primeiras investigações privilegiaram o aspecto técnico e a análise de custo-benefício correspondente à ocupação de áreas sujeitas a inundações. No ano de 1933, foram apresentados ao Congresso Federal estadunidense 308 informes, contendo análises e recomendações e constituindo o resultado final do trabalho realizado pela equipe (WHITE, 1973).

No entanto, muitas questões ainda pareciam sem respostas, como por exemplo, aquelas ligadas à avaliação dos riscos pelos próprios moradores e às decisões que estes tomavam frente às situações de ameaça. Diante do desafio em responder a essas perguntas, profissionais de outras áreas foram convidados a participar e nesse cenário surgiram os primeiros trabalhos sobre a percepção dos riscos. O emprego da abordagem perceptiva no estudo dos riscos tornou-se, então, difundido principalmente a partir da década de 1960, sob a responsabilidade de geógrafos como Gilbert F. White, Ian Burton e Robert W. Kates. (WHITE, 1973; CASTRO, 2000; MARANDOLA Jr. e HOGAN, 2004). Segundo White (1974), por meio dessas pesquisas pioneiras, buscava-se compreender as dependências

recíprocas entre os fatos humanos e os fenômenos do ambiente físico-natural, procurando-se evitar certas concepções *a priori*, além dos exageros típicos do determinismo geográfico.

Entre os trabalhos precursores no campo da percepção dos riscos, destaca-se o estudo elaborado por Kates (1962), tendo como objetivo comparar a visão dos cidadãos comuns àquela dos técnicos e pesquisadores quanto aos riscos de inundações em diferentes cidades estadunidenses. Foi calculado o tempo de retorno das inundações, com base em técnicas convencionais empregadas pela hidrologia, o que serviu de parâmetro para avaliar a percepção da probabilidade de acidentes por parte dos sujeitos pesquisados. Além desse aspecto, ligado ao conhecimento e à experiência dos indivíduos, foram também estudadas suas atitudes e suas respostas em relação às situações de perigo.

Ainda na década de 1960, Kates (1967) levou a cabo outro importante estudo, dessa vez investigando a percepção dos riscos relacionados às tempestades tropicais que costumam atingir a costa leste dos Estados Unidos. A pesquisa demonstrou que uma parcela muito pequena dos moradores costeiros entrevistados tomava medidas mínimas para a redução do risco, enquanto a maioria parecia aceitar passivamente a situação. Alguns moradores inclusive se opunham às medidas preventivas, como a construção de barreiras para dissipar a energia das ondas, possivelmente por julgarem que seriam prejudiciais à atividade pesqueira da qual tiravam seu sustento. Os primeiros estudos realizados, dentre os quais se destacam os exemplos de Kates (1962 e 1967), mostraram-se extremamente reveladores e foram capazes de indicar que a imagem que os habitantes de lugares perigosos têm sobre a sua situação de risco e sobre as possíveis medidas de combate podem ser bastante diferentes daquela que têm os técnicos e os políticos (CASTRO, 2000). Ficou também comprovado que a percepção do risco representa um componente decisivo na estruturação de respostas ao perigo, influenciando vários aspectos da vida individual e coletiva.

No que diz respeito à percepção de riscos de escorregamentos, merece destaque a contribuição de Xavier (1996), em estudo realizado em áreas de risco do município de Belo Horizonte (MG). Ao contrário dos colegas norte americanos, Xavier (1996) observou uma forte aproximação entre a visão popular e a visão técnica sobre as possíveis soluções para a questão dos riscos. Todavia, vários sujeitos pesquisados possuem a ideia de que a chuva é o principal fator responsável pelos acidentes. Diante da situação de risco, muitos moradores permanecem à espera da assistência do governo ou mesmo da ajuda de Deus. Tais

informações mostraram-se de grande utilidade para o desenvolvimento de estratégias por parte do poder público, a fim de combater as situações de risco nas encostas estudadas.

Outra contribuição foi oferecida por Souza (1999), que procurou avaliar em uma escola pública de Juiz de Fora (MG) o quanto os alunos percebiam os riscos existentes no bairro. Entre os principais pontos encontrados, destaca-se o fato dos acidentes e riscos ambientais nunca terem sido abordados pelos professores, embora os alunos apresentassem certo conhecimento empírico sobre o assunto, inclusive com sugestões válidas para a melhoria das condições de vida nos arredores da escola.

Em estudo mais recente, Moreira e Fratolillo (2004) detectaram um significativo descompasso entre a visão técnica e a visão popular sobre os riscos de escorregamentos em estudo realizado nas encostas favelizadas de Vitória (ES). O desconhecimento dos processos de risco, a falta de interesse com relação ao assunto e a baixa participação dos moradores nos processos decisórios são alguns motivos pelos quais Moreira e Fratolillo (2004) recomendam a adoção da abordagem perceptiva com o intuito de orientar futuras intervenções urbanísticas e programas eficazes de educação ambiental na área estudada.

Entre os trabalhos já realizados no campo da percepção dos riscos de escorregamentos, cabe ainda mencionar a contribuição de Chardon (1997), através de estudo realizado na cidade de Manizales (Colômbia). Entre os principais resultados, esse autor comenta que a população mais pobre tende a ignorar os riscos, porque tem preocupações mais imediatas, como a necessidade de alimentação, além da falta de perspectivas de melhoria social. Por essa razão, apenas cerca de 28% da população ameaçada admite que seu bairro se encontra em uma área de risco. Apesar de todos os problemas, mais de 75% dos entrevistados se dizem satisfeitos com o seu bairro, sendo que a questão ambiental e os riscos não constituem, a princípio, prioridades locais.

Já com relação às pesquisas sobre percepção de riscos de inundações, o primeiro trabalho brasileiro que se tem notícia foi o de Paschoal (1981), que investigou a percepção dos moradores do bairro Cambuci, localizado na cidade de São Paulo e palco de constantes episódios de inundações desde a década de 1960. O estudo revelou importantes aspectos, tais como a percepção sobre a área de influência das inundações; os episódios mais lembrados; a consciência com relação aos danos e às perdas econômicas causados; a sensibilidade dos moradores com relação ao tempo meteorológico; e os ajustamentos adotados para a convivência com o risco. Um outro aspecto evidenciado por Paschoal (1981) foi a ausência de

organização coletiva por parte dos moradores, o que poderia fortalecer as suas reivindicações junto ao poder público municipal de São Paulo. Pompílio (1990) também desenvolveu pesquisa sobre a percepção dos riscos de inundações na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, no estado de Santa Catarina. Os atributos pesquisados pela autora foram: a consciência acerca do problema das inundações; a memória ou a reminiscência dos episódios; os principais prejuízos decorrentes; os ajustamentos adotados pelos indivíduos; e seu juízo de valor frente à situação de risco. De acordo com o resultado da pesquisa, a autora evidenciou percepções e reações comuns entre os diferentes grupos analisados, em termos espaciais, de especialização de atividades e de suas características socioculturais. Entretanto, observou que quanto maior a homogeneidade interna dos grupos e quanto menores forem as escalas temporais e espaciais de observação, maiores são as variáveis que permitem percepção e reação comuns, indicando que elas estão na razão direta de suas experiências. Conforme pode ser notado entre as pesquisas mencionadas, a investigação no campo da percepção dos riscos (seja escorregamentos, inundações ou outros tipos de riscos) apresenta, entre seus principais objetivos, o reconhecimento das diferentes respostas humanas à tipologia de eventos extremos e às situações de perigo. Desse modo, a abordagem perceptiva sobre os riscos ambientais, por intermédio de diferentes categorias de análise, apresenta significativo potencial para colaborar com possíveis iniciativas em benefício da sociedade.

Para Kates (1978), influências cognitivas podem atingir até os cientistas mais experientes, que são capazes de avaliar erroneamente a probabilidade de um acidente. Essas influências seriam apenas mais dissimuladas do que as que atuam sobre o cidadão comum. Desse modo, mesmo os indivíduos mais informados ou instruídos podem ser influenciados, em maior ou menor grau, por fatores subjetivos e por isso deve-se considerar o papel desempenhado pela percepção tanto na avaliação leiga quanto na avaliação técnica e científica dos riscos. Portanto, não há como avaliar o risco ambiental senão a partir da inter-relação entre o objetivo e o subjetivo.

Embora, levando-se em consideração os prejuízos das comunidades afetadas por desastres ambientais, variações nas percepções podem ser identificadas em grupos socioeconômicos e culturais diferenciados. Entretanto, percepções e reações comuns também podem ser observadas. De acordo com Del Rio (1996, p.4), embora as percepções sejam

“subjetivas para cada indivíduo, admite-se que existam recorrências comuns, seja em relação às percepções e imagens, seja em relação às condutas possíveis”.

Em Angra dos Reis, antes do desastre ocorrido em janeiro de 2010, a população não tinha tanta preocupação com as condições da encosta e com as previsões de chuvas intensas. Apesar de um histórico de deslizamentos no município, a região não havia sido afetada como aconteceu em 2010. Isso se reflete na atuação da Defesa Civil, quanto às solicitações de vistorias em residências. De 2002 até 2009, a média anual de vistorias a residências e encostas solicitadas por moradores era de 600 por ano. No ano de 2010 foram realizadas mais de 5000 vistorias a residências e encosta.

Apesar de muitas destas vistorias terem relação direta com o evento, outras tantas foram solicitadas em áreas que não haviam sido atingidas, ou mesmo não apresentavam risco algum. Em 2011 o número de vistorias se manteve elevado, com mais de 3000 solicitações e em 2012, por conta do grande desastre ocorrido na região serrana do Rio de Janeiro, esse número se manteve elevado, com 3500 solicitações.

Apesar de não ter havido uma pesquisa entre os moradores de áreas consideradas de risco, de forma empírica podemos afirmar que a percepção de risco por parte desses moradores mudou, após o desastre ocorrido no município em 2010 e de outros eventos ocorridos no Estado, relacionados a desastres naturais.

## **6.0 Desastres naturais no Brasil**

### **5.1 Histórico de desastres no Século XXI**

A distância entre o surgimento do conceito de Ulrich Beck e o final da primeira década deste século foi definitivamente reduzida após a ocorrência dos últimos desastres naturais ou ambientais, forçando todas as nações a compreenderem a urgência do problema e a conceberem mecanismos de enfrentamento dos riscos pelas comunidades vulneráveis.

Dos riscos de um furacão, de um terremoto ou de um acidente industrial, todas as sociedades estão expostas em maior ou menor grau. No Brasil, por exemplo, por muito tempo propagou-se o pensamento de que o país não corria riscos de desastres naturais. Essa ideia, porém, sustentava-se na falta de memória e na percepção equivocada de considerar somente alguns fenômenos, como furacões, terremotos, tsunamis e erupções vulcânicas, exemplos de desastres naturais, dificultando com isso a percepção de outros fenômenos, inclusive aqueles frequentes no Brasil.

O desastre que acometeu a população de Santa Catarina, em outubro de 2008, foi, sem dúvida, o marco da discussão sobre desastres e riscos de desastres no país. À época, expressões como áreas de riscos, mapeamento de áreas de riscos, gerenciamento de riscos e comunidades vulneráveis passaram a fazer parte do discurso de vários setores.

Meses após a tragédia que vitimou milhares de catarinenses, entre março e maio de 2009, estados do Nordeste e Norte do país, como Maranhão, Ceará, Piauí, Tocantins e Amazonas, foram atingidos pela frequência e intensidade de chuvas pouco comuns a uma população que sempre pareceu mais exposta aos riscos associados aos longos períodos de estiagem. No ano seguinte, os desastres de Angra dos Reis, em janeiro, do Morro do Bumba (Niterói), em abril, de Pernambuco e Alagoas, em junho, fizeram o tema ganhar espaço na agenda da imprensa, dos governos, do empresariado, da comunidade científica e dos políticos. Espaço reiterado pelo desastre na região serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011.

A visibilidade da temática, por sua vez, está diretamente relacionada ao espaço que as tragédias ocuparam no noticiário brasileiro. As conversas cotidianas eram pautadas à medida que o tema ganhava espaço, minutos nos telejornais, páginas e mais páginas de revistas e jornais, e lotavam os diálogos nas redes sociais, como blogs, Twitter e Facebook.

Claramente, o desastre passou a integrar o dia a dia dos brasileiros, mas ainda como evento concreto e acabado. Essa cultura do desastre favorece, entretanto, a ideia de fatalismo, do que não é possível evitar, e por isso se aceita passivamente. Promover a cultura de riscos de desastres é negar a idéia do inevitável, e percebê-lo antes, como risco. Além disto, como referência nos trabalhos de promoção da cultura de riscos de desastres está a Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD), entidade ligada à ONU e que promove bienalmente a Campanha Mundial de Redução de Desastres, articulada no Brasil pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional.

No contexto brasileiro, a Campanha Nacional pretende fortalecer a cultura de riscos de desastres, em detrimento da cultura de desastres, em que a primeira contempla uma visão mais ampla de causas e consequências, vulnerabilidades e ameaças, prevenção e preparação,

## **5.2 Estatísticas**

As informações sobre desastres no Brasil tem melhorado nos últimos anos. Com o Sistema Integrado de Informações de Desastres (S2ID), criado pelo Ministério da Integração, através da Secretaria Nacional de Defesa Civil, é possível que os dados sejam coletados de maneira sistematizada, fornecendo assim informações concretas e confiáveis. Informações como estas permitem a realização de estudos sobre os desastres, avaliando assim suas características, abrangência, periodicidade entre outros. A análise de informações como estas, tornam-se fundamentais na elaboração de planos de contingência e no gerenciamento de riscos.

O primeiro documento de maior relevância elaborado pela Secretaria Nacional de Defesa civil, em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina, através do Centro de Estudos e Pesquisa em Desastres, foi o Atlas Brasileiro de Desastres 1991-2010, tendo 26 volumes estaduais e um volume nacional.

Em 2012 o Centro Nacional de Administração de Desastres (CENAD), elaborou um anuário de desastres, referente ao ano de 2011. Neste documento, são relacionados todos os desastres registrados no país, divididos pelas regiões e classificados por suas origens. Entre outras informações apresentadas, estão o número de pessoas afetadas, número de óbitos,

índices pluviométricos e prejuízos econômicos. Em 2013, outro volume foi publicado, com referência ao ano 2012.

No ano de 2012, os desastres naturais novamente tiveram um impacto significativo na sociedade brasileira. No Brasil, oficialmente foi relatada a ocorrência de 376 desastres naturais, os quais causaram 93 óbitos e afetaram 16.977.614 pessoas (Quadro 1). Quanto aos municípios, 3.781 foram afetados, sendo que 65,06% deles devido à seca/estiagem (Quadros 1 e 2). A região Nordeste teve o maior percentual de municípios atingidos 47,16% (Figura 3).

Quadro 1 – Danos humanos por tipo de evento de desastre – 2012 (Fonte: CENAD)

EVENTOS	Óbitos	Feridos	Enfermos	Desabrigados	Desalojados	Desaparecidos	Afetados
Seca/Estiagem	6	0	14.214	30	750	0	8.956.853
Incêndio Florestal	0	0	0	0	0	0	37.338
Movimentos de massa	26	10	2	1.129	2.801	0	123.555
Erosão	0	0	5	81	2.105	0	55.653
Alagamentos	5	6	6	1.048	954	0	24.581
Enxurradas	26	6.580	14.318	49.769	262.851	2	1.856.359
Inundações	14	2.409	10.665	52.041	216.349	2	5.185.018
Geadas	0	0	0	0	0	0	30.777
Granizo	0	11	4	418	7.971	1.040	103.265
Tornados	0	2	0	1	20	0	4.310
Vendaval	16	150	13	5.769	13.220	0	599.905
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>9.168</b>	<b>39.227</b>	<b>110.286</b>	<b>507.021</b>	<b>1.044</b>	<b>16.977.614</b>

Quadro 2 - Quantidade de municípios afetados nas macrorregiões do Brasil – 2012 (Fonte CENAD)

Região	Quantidade de Municípios Afetados
Centro-Oeste	28
Nordeste	1.783
Norte	149
Sudeste	775
Sul	1.046
<b>Total</b>	<b>3.781</b>

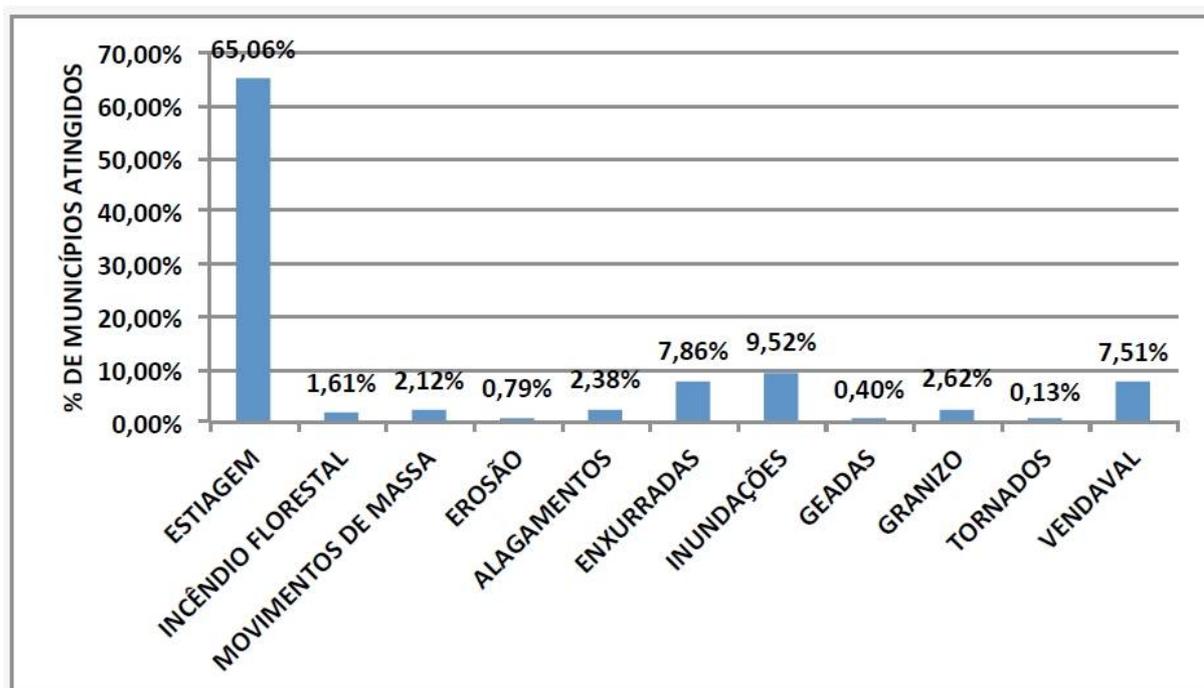


Figura 3 – Percentual de municípios atingidos por tipo de evento – 2012 (Fonte: CENAD)

Outro aspecto relevante a ser observado, com o propósito de se identificar os períodos e regiões mais críticos para cada tipo de desastre, é a distribuição dos danos humanos. No ano de 2012, como pode ser observado na figura 4, a região Norte registrou o maior número de danos humanos, incluindo nessa classificação óbitos, feridos, enfermos, desabrigados, desalojados e desaparecidos. Em relação ao total de afetados (16.977.614), é possível observar na figura 5, que a maioria, 52,76%, foi resultado da seca/estiagem. Porém, os desastres que causaram à população brasileira o maior número de mortes foram os movimentos de massa e enxurradas, ambos correspondendo a 27,96% dos óbitos, figura 6.

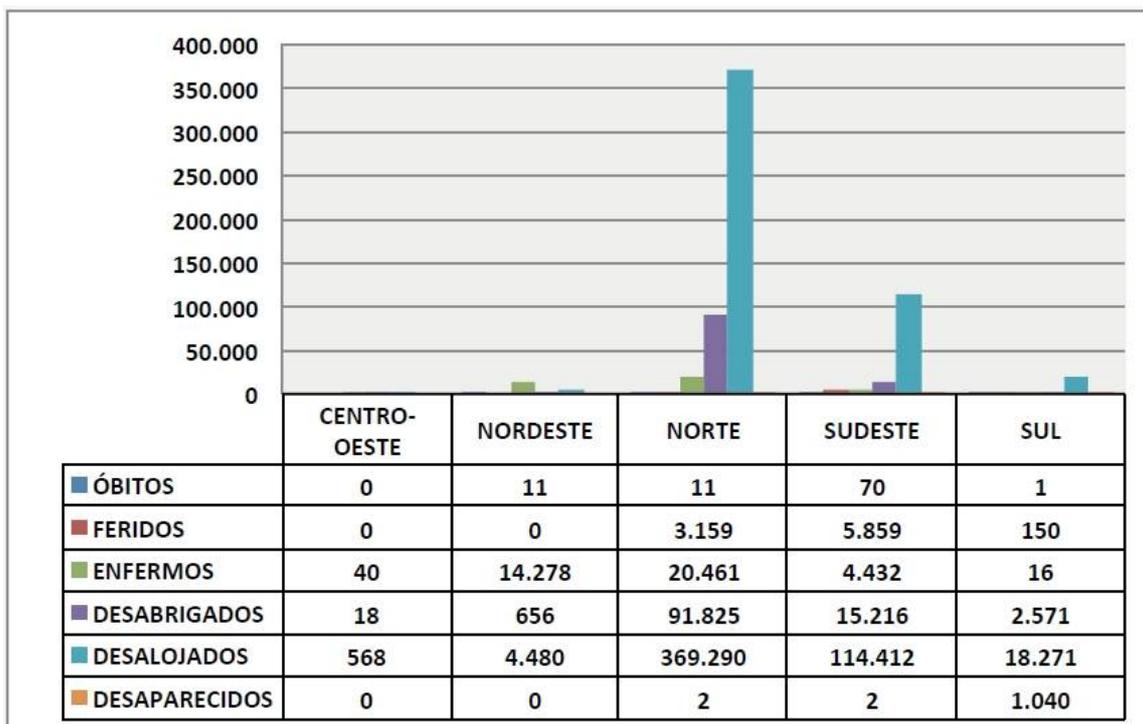


Figura 4 – Danos humanos por macrorregião – 2012 (Fonte: CENAD)

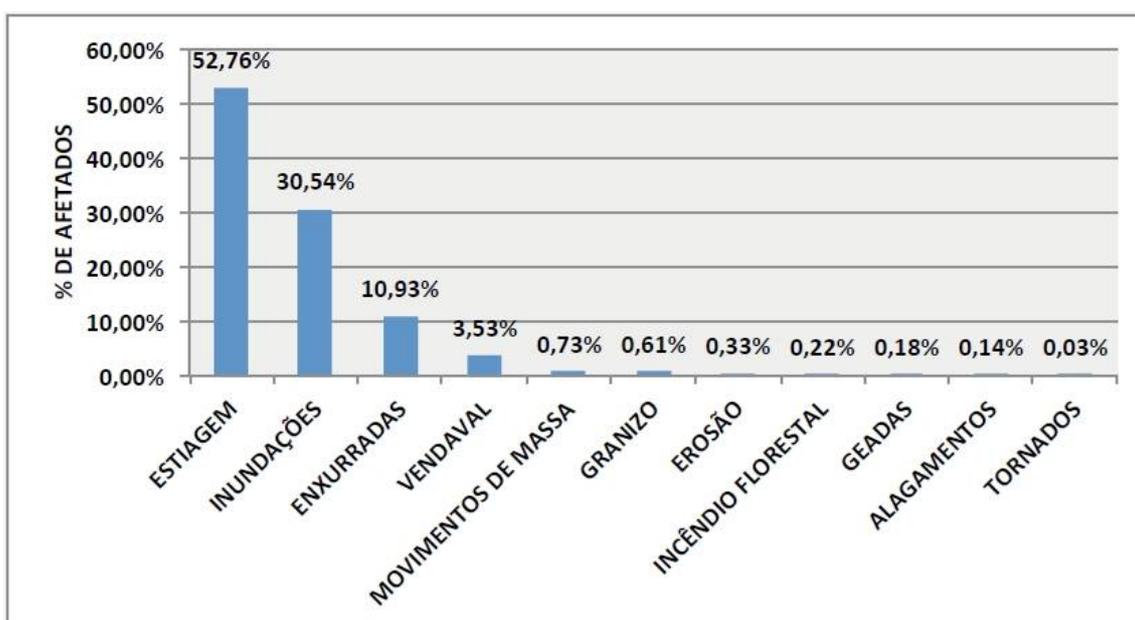


Figura 5 – Afetados por tipo de desastre – 2012 (Fonte: CENAD)

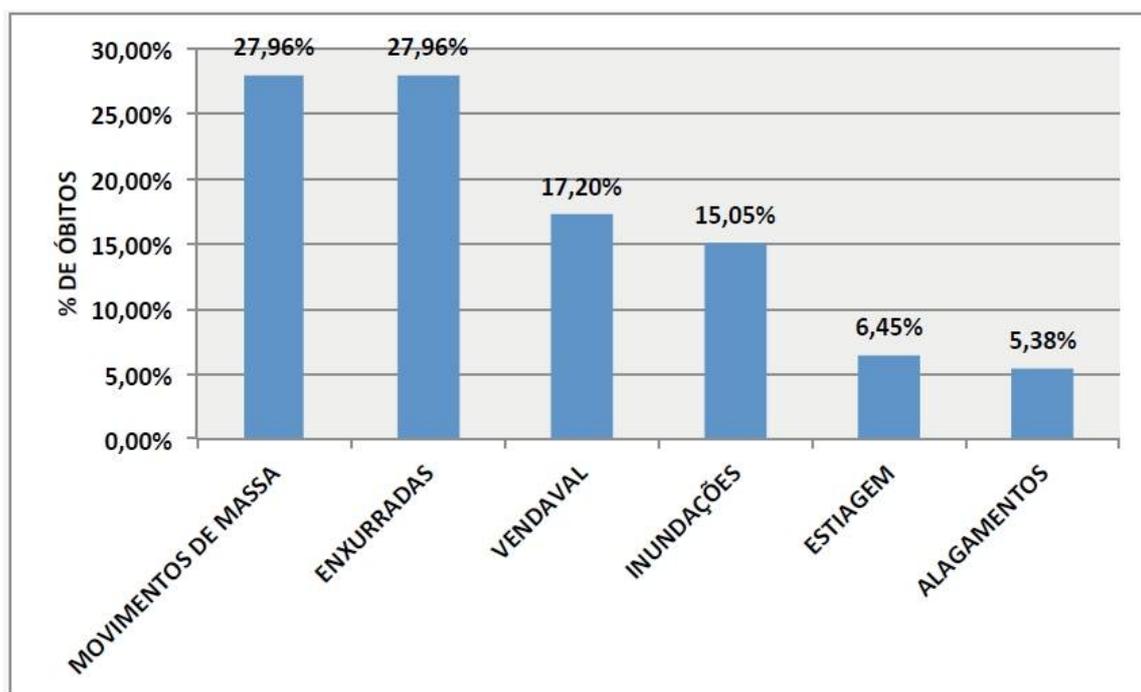


Figura 6 – Óbitos por tipo de desastre – 2012 (Fonte: CENAD)

Cabe destacar, nas figuras 7 e 8, a relação existente entre o número de afetados ou mortos e o tipo de desastre. A região Sudeste, que registrou a maior porcentagem de óbitos (75,27% do total nacional), foi assolada por 35,64% dos eventos de desastres. Já a região Nordeste, que apresentou a maior porcentagem de afetados (32,79% do total nacional), foi assolada por apenas 5,59% dos eventos de desastres. Essa discrepância está relacionada ao desastre da seca/estiagem e suas características.

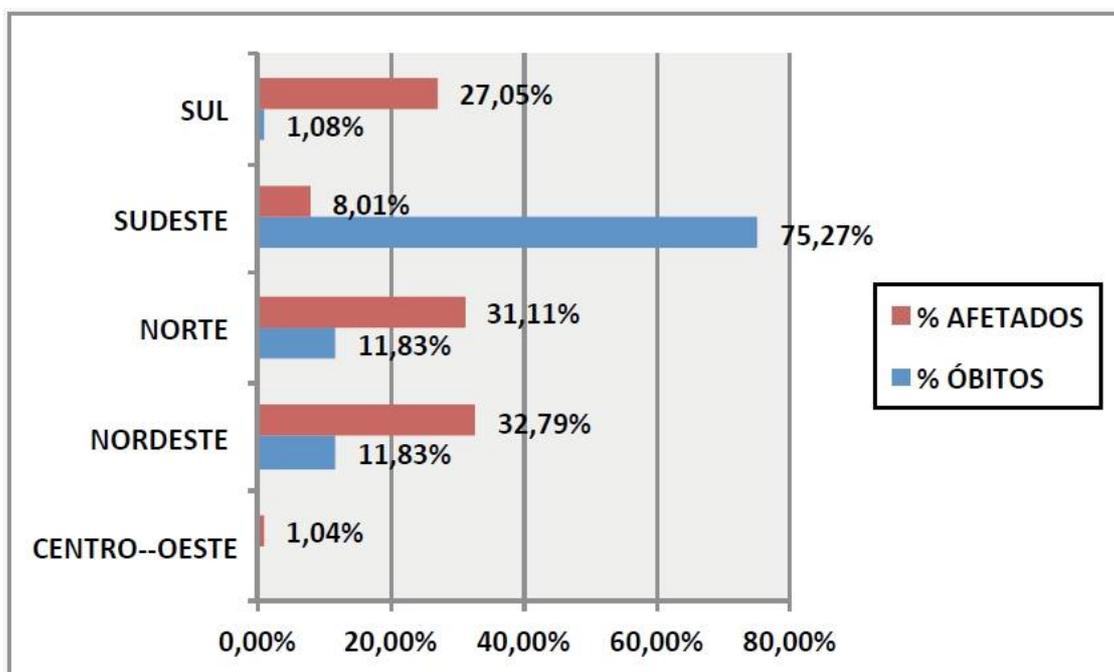


Figura 7 – Mortos e afetados por região brasileira (Fonte: CENAD)

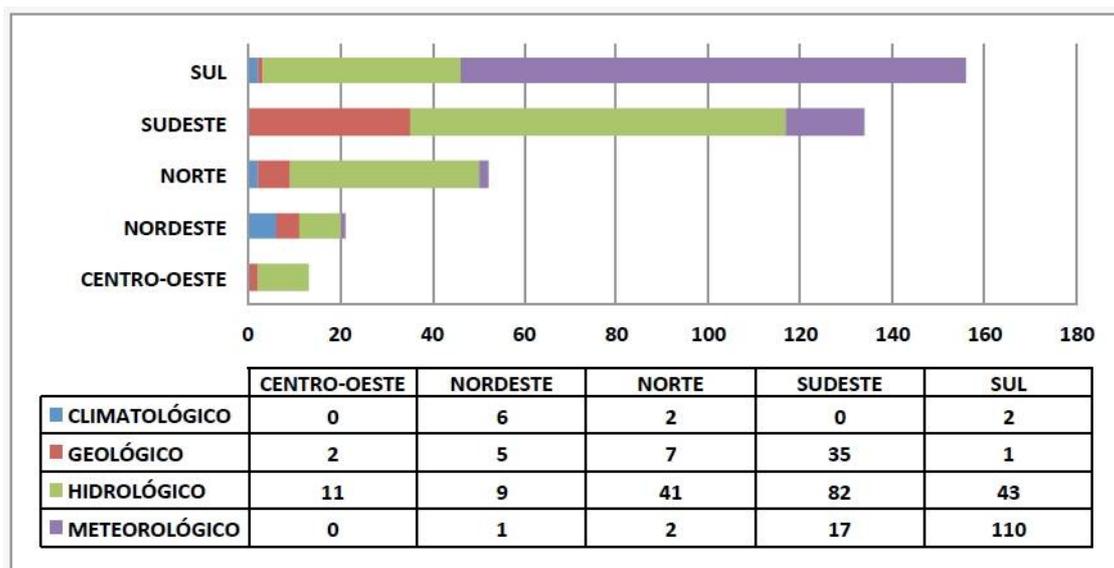


Figura 8 – Comparativo entre região e tipo de desastre (Fonte: CENAD)

A comparação entre a porcentagem de ocorrência de desastres e o número de óbitos demonstra que a região Sudeste é a única a superar a média brasileira no ano de 2012 (figura 9) de 18,6 óbitos por região. Já para as regiões Nordeste e Norte, percebe-se que, apesar da diferença na porcentagem de ocorrências de desastres (5,59% e 13,83%, respectivamente), ambas possuem o mesmo número de óbitos.

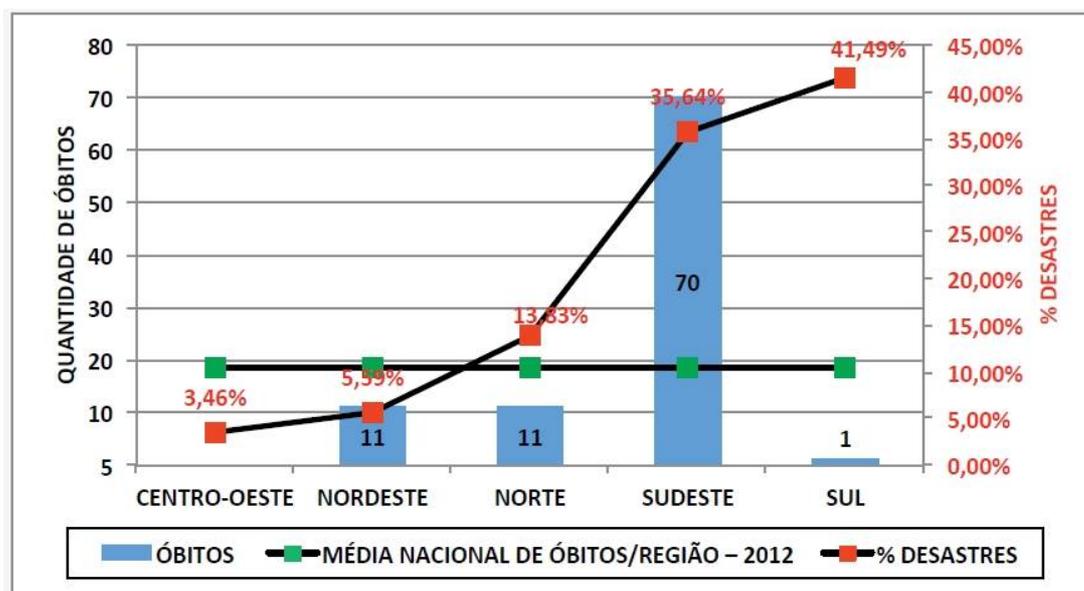


Figura 9 – Comparativo entre ocorrência de desastres e óbitos por região (Fonte: CENAD)

A tentativa de compreender o destaque dado à região Sudeste, na proporção de mortes, conduz a uma análise dos dados de densidade demográfica, uma vez que o fato de um mesmo desastre atingir duas regiões de densidades demográficas diferentes afeta mais intensamente aquela com mais habitantes (Figura 10).

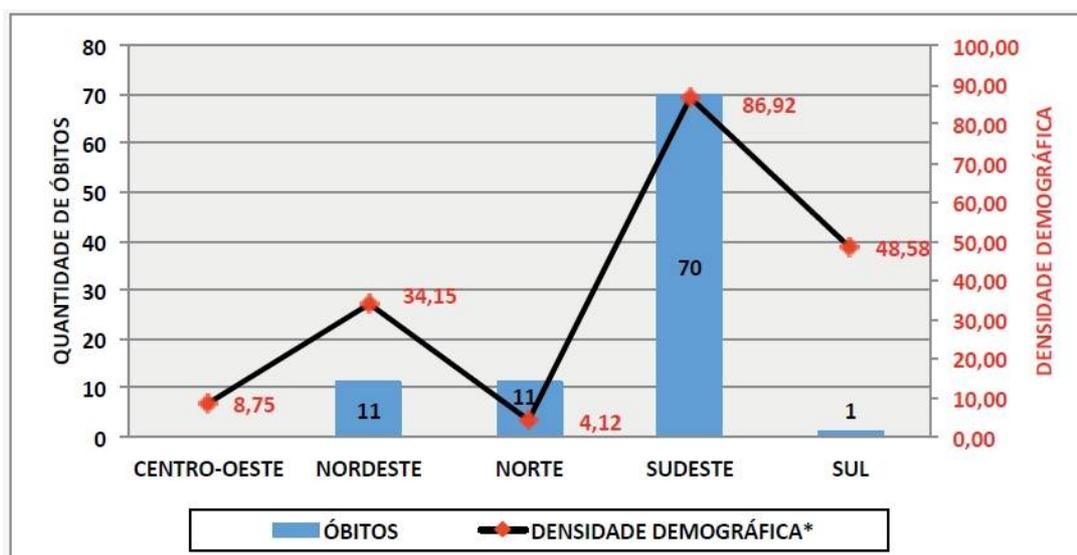


Figura 10 – Comparativo entre densidade demográfica e número de óbitos (Fonte: CENAD)

Ao analisarmos as informações referentes aos desastres ocorridos em 2012, verificamos que o número de óbitos na região sudeste é bastante expressivo em relação às demais regiões. Isso se deve aos tipos de desastres predominantes na região, principalmente os movimentos de massa e as enxurradas.

Angra dos Reis, como será apresentado no próximo capítulo, possui características geoclimáticas, que favorecem esse tipo de ocorrência, sendo assim, a cada verão as fortes chuvas tornam-se ameaças constantes para moradores de áreas de risco.

## **7.0 Angra dos Reis: Cenário e vulnerabilidades**

### **7.1 Histórico da Cidade**

No dia 06 de janeiro de 2014 a cidade de Angra dos Reis comemorou seu 512º aniversário. Descoberta em 1502, pelo navegador Gonçalo Coelho, Angra dos Reis sempre despertou interesse, fosse por suas belezas naturais ou por seus produtos. Sua localização geográfica, propícia ao curso, atraiu piratas de várias nacionalidades, algum tempo depois. A primeira colonização foi feita no continente, em 1530, por uma expedição a mando da Coroa de Portugal. Somente em 1556 chegaram os colonizadores, vindos dos Açores, que criaram um povoado ao se fixarem na enseada. Em 1608, tornou-se Vila dos Reis Magos da Ilha Grande.

A primeira atividade econômica de Angra foi a cultura da cana-de-açúcar, além de servir de parada no trajeto entre Santos e Rio de Janeiro. Depois, exportando e importando os produtos de Minas Gerais e São Paulo, chegou a ser um dos maiores portos do Brasil. Na época do império, Angra conheceu um grande apogeu, durante o ciclo do café. No fim do século XIX, porém, abriu-se à estrada de ferro São Paulo - Rio, terminando com as vantagens que Angra oferecia às comunicações entre as duas cidades. Logo depois, em 1888, a abolição da escravatura acabou com a mão de obra essencial para a agricultura: o município parou. Só meio século depois, com o estabelecimento de uma estrada de ferro para Minas Gerais e a reativação do porto, Angra voltou a crescer.

Mas somente na década de 1960, com a instalação do Estaleiro da Verolme, a cidade volta a ter uma economia mais expressiva. Logo depois, foram instalados no município a Usina Nuclear de Furnas e o Terminal da Petrobras. Outra atividade que se destacou foi a vocação de Angra para o turismo, com o surgimento de empreendimentos turísticos, que vieram juntamente com a abertura da rodovia Rio - Santos ainda na década de 1970.

### **7.2 Características geomorfológicas e climáticas**

A cidade de Angra dos Reis, situada no litoral sul fluminense, em área de clima tropical úmido, apresenta elevados montantes de precipitação no decorrer do ano,

principalmente na estação do verão. Esses montantes podem sofrer variações segundo interferências da própria dinâmica do clima quanto da conformação sócio espacial do recorte. Têm como limite a Serra do Mar, composta de vales e regiões montanhosas.

Nas regiões tropicais úmidas do Brasil, caso de Angra dos Reis, a combinação de forte calor e alta umidade propicia condições ideais para a decomposição química profunda das rochas. A formação e dinâmica do relevo relacionam-se tanto à interação de variáveis endógenas, como o tipo e estrutura das rochas e as atividades tectônicas, quanto exógenas, como às variáveis climáticas, atuação de fauna e flora, etc. Como parte dessa dinâmica ocorre os processos de vertente, entre os quais, os movimentos de massa, que envolvem o desprendimento e transporte de solo e/ou material rochoso vertente abaixo. A mobilização de material deve-se à sua condição de instabilidade, devido à atuação da gravidade, podendo ser acelerada pela ação de outros agentes, como a água.

O deslocamento de material ocorre em diferentes escalas e velocidades, variando de rastejamentos a movimentos muito rápidos. Quando essa dinâmica do solo associa-se a construções irregulares em encostas, temos a caracterização da ameaça e da vulnerabilidade, configurando assim a situação de risco. O mesmo acontece em ocupações desordenadas em planícies de alagamento ou próximas as calhas de rios, que com a ocorrência de eventos de alto índice pluviométrico, associados à alta de maré, tem-se a ocorrência de alagamentos e inundações, atingindo os imóveis ali edificadas

### **7.3 Os grandes empreendimentos e a dinâmica populacional.**

A dinâmica populacional de Angra dos Reis ao longo dos anos está diretamente associada aos empreendimentos que se instalaram na cidade. Com a estagnação da função portuária e a queda para a renda municipal a iniciativa de empresários do oeste mineiro, no final da 1ª República em 1930, de estender a Estrada de Ferro Oeste de Minas até o porto de Angra, foi recebida com muitas esperanças pelo poder público e privado local. Vários fatores explicam essa decisão: os mineiros queriam uma saída marítima que evitasse os monopólios portuários santistas e cariocas; os comerciantes angrenses queriam reviver o porto, tendo uma participação importante na decisão do governo central de escolher o porto de Angra como saída. A ferrovia partia de Patrocínio, passando por Uberaba, Belo Horizonte, e Barra Mansa, Rio Claro, até o porto de Angra. O traçado era quase paralelo à da antiga estrada de barro do

Ariró. Inaugurada em 1932, seu papel no soerguimento da economia local foi inexpressivo. O principal produto transportado pela ferrovia era o trigo, importado do exterior e destinado ao Moinho Santista em Barra Mansa.

Outro evento importante para a sobrevivência do núcleo urbano foi à decisão da Marinha de implantar no município um estabelecimento de ensino, destinado originariamente à Escola Naval em 1914. A Escola de Grumetes foi mais tarde transformada em Colégio Naval em 1952 (Figura 11).



Figura 11 - Colégio Naval

A estrada de ferro ganhou importância, com efeitos positivos sobre o porto de Angra dos Reis, quando foi inaugurada a Usina Siderúrgica de Volta Redonda, na década de 1940. Pela ferrovia era exportado, até 2010, minério e tubos de ferro, lingotes e placas de aço, folha de flandres.

A exploração comercial da banana foi importante para a sobrevivência dos agricultores, principalmente no período pós 2ª Guerra Mundial, em virtude da expansão metropolitana do Rio de Janeiro e de São Paulo.

Também na década de 1940 foi inaugurada uma estrada de rodagem que conectou o município com a antiga rodovia Rio - São Paulo. A abertura de novas vias de comunicação e a

mudança da política econômica na escala nacional permitiram a recuperação portuária e comercial de Angra dos Reis.

O desenvolvimento da indústria naval foi um dos pilares do programa de desenvolvimento industrial do governo de Juscelino Kubitschek, cujo lema desenvolvimentista era "cinquenta anos em cinco". Assim como a indústria automobilística, também implantada nesse quinquênio, a indústria naval gozou de isenção total de taxas alfandegárias para a importação de máquinas e equipamentos. Atraída por essa vantagem, um grupo holandês iniciou a construção dos Estaleiros Verolme na pequena planície de Jacuecanga em 1959 (Figura 12).



Figura 12 - Estaleiro Verolme

Angra dos Reis foi escolhida para implantação do estaleiro devido ao sítio geográfico da baía da Ilha Grande, com águas profundas e protegidas pelo conjunto insular. Outro motivo foi a excelente posição, de proximidade com a principal fonte de matéria-prima, o aço de Volta Redonda, cidade com a qual se conectava por ferrovia. Porém, fatores políticos e institucionais tiveram um papel importante: o interesse do Ministério da Marinha, e a política deliberada de se criar um polo de desenvolvimento industrial, possivelmente para compensar o Estado do Rio de Janeiro da mudança da Capital Federal para Brasília.

A alteração da vida da população e os movimentos iniciais de reorganização do espaço local se deram, no entanto, antes do primeiro contrato da Verolme em 1969. Estima-se que 4.000 operários foram recrutados para a construção do estaleiro, acrescido de um fluxo

imigratório de mão de obra qualificada e não qualificada. Pela primeira vez em sua história, Angra dos Reis conhece o maquinismo e abriga uma classe operária ligada à grande indústria.

O papel dos estaleiros Verolme foi ainda mais importante do que a oferta de emprego. Na década de 1970, um Centro Regional de Educação e Trabalho foi criado pelos estaleiros e outras empresas, transformando profundamente o perfil de capacitação da mão de obra local.

O impacto geográfico de maior relevância foi o desenvolvimento urbano da planície de Jacuecanga e, principalmente, da cidade de Angra dos Reis. Novos bairros nasceram, incorporando antigas áreas agrícolas, ao mesmo tempo em que as atividades comerciais e de serviços se expandiram. O cenário positivo foi marcado, no entanto, pelo aparecimento de problemas ligados à incapacidade financeira do governo municipal arcar com as grandes despesas em infraestrutura de saneamento demandadas pela expansão urbana.

Uma das lendas correntes sobre a evolução recente de Angra dos Reis é a de que a explosão populacional do município coincidiu com os governos militares. Na verdade, a população residente praticamente dobrou entre 1950 e 1970, portanto, antes da transformação do município em área de Segurança Nacional em 1969. Da mesma maneira, a urbanização, que compreendia pouco mais de um terço da população total em 1950, chega à quase 50% em 1970. Isso significa que um processo de mudança estava em curso, os eventos da década de 1970 sendo responsáveis somente por sua ampliação.

Por outro lado, o que sim é novo nessa década é a forma de estruturação da economia local. O ponto de partida foi a construção da BR-101, que ligou São Paulo e Rio de Janeiro pelo litoral. Sua construção foi iniciada em 1972 e completada em 1974, estimulando uma das atividades econômicas mais recentes do mundo moderno, o turismo.

Apesar da beleza natural da baía da Ilha Grande ser um atrativo em si mesmo, o desenvolvimento turístico que ocorreu a partir da construção da estrada de rodagem foi fruto de um projeto deliberado. A função turística, inicialmente planejada pela EMBRATUR, uma empresa paraestatal, para atingir a população de alta renda das metrópoles carioca e paulista, e do turismo internacional, extrapolou os limites do plano, assumindo plenamente seu caráter industrial, com a diversificação de empreendimentos, os pacotes turísticos, e sua articulação com outros serviços urbanos.

A indústria turística significou a construção de hotéis, condomínios, marinas e loteamentos. Cresceu na década de 1970 e atingiu o ápice na década de 1980. Modificou não

só a paisagem costeira, como se tornou num dos principais responsáveis pela alteração do ambiente natural da região, exemplificados pelos aterros na baía da Ilha Grande, a destruição de manguezais e, principalmente, a valorização especulativa dos terrenos, uma das características de qualquer atividade vinculada ao capital imobiliário.

Outra consequência foi o despovoamento do conjunto insular da baía da Ilha Grande. A pesca artesanal foi prejudicada, com a redução da população de peixes na área da baía. Em parte, essa redução foi uma consequência da alteração das correntes marinhas em virtude dos aterros, do aumento de dejetos jogados na baía, e do ruído dos barcos; em parte, porque os pescadores venderam a posse de seus terrenos, subitamente valorizados pela onda turística. Outro fator foi a falência ou abandono da pequena indústria pesqueira local, um dos motivos sendo a alta do preço do pescado, o que encareceu o suprimento para fins industriais.

O turismo, sem dúvida, se tornou um atrator imigratório. Porém a imigração não foi tão extraordinária como na década anterior, ou seja, a atividade turística estimulou a construção de segunda residência e os visitantes eventuais não foi em número suficiente para expandir o mercado de trabalho no mesmo nível da década anterior, vinculado à indústria naval. Entre 1970 e 1980, a população total do município aumentou de 40 mil para 57 mil habitantes, enquanto a população urbana registrou um aumento insignificante.

A existência de um projeto geopolítico, como fundamento ideológico de uma ampla reestruturação da geografia do país, é um fato conhecido. O planejamento estratégico tinha como base material a ampliação de infraestrutura logística de energia, transporte, comunicações para incentivar a difusão da grande indústria, e da capitalização de todas as atividades econômicas, com o financiamento e a intervenção direta do governo federal.

Em virtude desse planejamento, Angra dos Reis foi escolhida para sediar as usinas nucleares do Projeto Nuclear Brasileiro em 1972, prosseguindo com a criação da Nuclebrás em 1975, e o início da construção da Usina Angra II em 1982 (Figura 13). Além disso, foi implantado um terminal marítimo da Petrobrás, criando um porto especializado, segundo as modernas especificações técnicas do comércio marítimo. Em consequência, a função portuária do município é engrandecida no seu conjunto, não havendo concentração em apenas um porto.



Figura 13 - Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto

Algumas características dos grandes projetos desse tipo podem ser identificadas: o gigantismo; o isolamento; e o caráter temporário das obras de instalação. O gigantismo vincula-se ao tamanho da tarefa, que exige grande quantidade de capital e trabalho, assim como a centralização das decisões nas mãos de administradores de alto poder decisório. Dominam lógicas empresariais, técnicas e políticas, frequentemente distantes da lógica dominante dos lugares onde estão inseridos os empreendimentos. O isolamento está relacionado ao local de implantação, onde aparece um território sob jurisdição direta do órgão responsável. Por outro lado, criam-se territórios vinculados aos empreendimentos mas não sob seu controle, coexistindo, então, diversos tipos de processos espontâneos que escapam do controle e da responsabilidade da empresa, aparecendo, frequentemente, conflitos das mais diversas ordens. Por último, o caráter temporário das obras de instalação permite um enorme fluxo de mão de obra, no primeiro momento, seguido de esvaziamento, ou fixação de uma parcela, depois de terminada.

Todas essas características podem ser identificadas nos grandes projetos em Angra na década de 1970. Contudo, uma vez iniciado, dificilmente pode ser revertido o processo de mudança da composição profissional, social, política e das mentalidades que esses projetos representam, basicamente porque a entrada de imigrantes e a presença do maquinismo alteram as relações sociais e culturais dominantes no lugar hospedeiro. Se de um lado problemas de diversos tipos surgiram ou foram agravados, de outro, a formação de um mercado de trabalho (industrial e de serviços), o surgimento de sindicatos e de movimentos populares, a retomada

de interesse pelo destino do lugar, a vinda de profissionais de melhor capacitação profissional, a profissionalização da população, a diversificação de atividades, foram fatores com um potencial positivo igualmente forte.

O impacto dos grandes projetos em termos de aumento do tamanho populacional não foi extraordinário. O mesmo não pode ser dito do impacto territorial. A cada empreendimento esteve ligada a criação de canteiro de obras para os trabalhadores temporários, porém, finalizada a obra, e como é comum em grandes projetos, uma parcela dos trabalhadores fixa residência, surgindo daí, os loteamentos ligados às atividades industriais.

#### **7.4 As ocupações**

Diante de um fator geográfico singular, o município abriga poucas áreas planas. As pequenas planícies aluvionais, como Jacuecanga, Monsuaba, Japuíba e Mambucaba se tornaram o destino natural de localização da população trabalhadora. Esse foi o primeiro passo para a retração das atividades agrícolas. Com a revalorização dos terrenos, vários antigos proprietários, que haviam abandonado suas fazendas em décadas anteriores, resolvem retomar suas terras, ou, com mais frequência, repassaram suas propriedades para firmas imobiliárias. Os conflitos de terra que se desencadearam no momento da construção da BR-101 e nas décadas seguintes tiveram um grande impacto na política local.

O povoamento nuclearizado em torno dos grandes empreendimentos, porém disperso ao longo da costa marítima do município, agravou o problema municipal de infraestrutura, uma vez que a dispersão das construções encarece a construção de redes de escoamento de águas pluviais, de esgoto, de água, e de energia para a população urbanizada.

No que se refere ao consumo de energia, o consumo total cresceu de 12.572 kWh em 1970 para 127.803 kWh em 1990, sendo registrada uma pequena redução do consumo total, a partir de 1989. O motivo responsável por essa redução é esclarecido quando se observam os números de acordo com a estrutura do consumo. Em 1970, 68% da energia eram para fins industriais, 17% para fins residenciais. Em 1990, após a crise da Verolme, o consumo industrial de energia foi da ordem de 39,8% do total, enquanto o consumo residencial cresceu para 36,9%.

O fato mais notável na evolução populacional de Angra é, sem dúvida, sua urbanização. A população total cresceu de 21.412 para 85.571 habitantes em 1991, ou seja, aumentou 4 vezes, o que não pode ser considerado uma taxa de crescimento demográfico muito elevado, em termos de Brasil e da Região Sudeste. O mesmo não pode ser dito sobre a urbanização. De 1940 a 1950 somente 1/3 da população era urbana. Da década de 1950 em diante a população rural retraiu enquanto a urbana cresceu; o censo de 1991 registra 92% da população total vivendo em áreas urbanas. Hoje com cerca de 190.000 habitantes, este percentual se mantém próximo a 90%. (IBGE 2010).

A urbanização quase total da população municipal indica uma mudança de tipo de vida, de expectativas, de nível de consumo, que distingue de maneira absoluta a Angra dos Reis de hoje daquela do passado. É uma verdadeira bifurcação em sua história.

A alta taxa de urbanização não pode ser explicada por um único fator em particular, por exemplo, o industrial. O fato de o município ter atingido tal proporção de população urbana é um indício da diversificação da economia local, basicamente, do crescimento do emprego no setor de serviços e, secundariamente, do comércio. Essa tendência de expansão dos serviços não é particular a Angra, ao contrário, o crescimento do setor de serviços está associado ao processo de urbanização, caracterizando hoje a maior parte dos países e da economia urbana mundial.

Os grandes projetos também tiveram um papel bastante contraditório. Sem dúvida colaboraram no sentido de atrair uma mão de obra mais qualificada, ou mesmo de incentivar sua profissionalização, porém não criaram outras atividades associadas para garantir a sustentabilidade deste processo e de suas consequências no município.

Após esses grandes eventos, o passivo deixado no município foi muito grande, com o adensamento populacional nas áreas urbanas e a escassez de planícies nessas regiões, começaram a se formar os aglomerados de residências encosta acima. Essas ocupações desordenadas e na maioria das vezes fora dos padrões mínimos de segurança do ponto de vista construtivo, associada às características do solo e ao alto índice pluviométrico, colocam o município de Angra dos Reis entre as 51 cidades com maior risco para deslizamentos e movimentos de massa do país. Esta condição foi apresentada após estudo realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), em 2011. Ainda segundo o mesmo estudo, cerca de 60% da população estaria vivendo em áreas de risco.

A região central do município é composta por pequena faixa litorânea, cercada por comunidades formadas nas encostas, os chamados “Morros”. Cerca de 70% da população residente na região central, está distribuída pelos morros (Figura 14).



Figura 14 - Região Central de Angra dos Reis

## 8.0 DESASTRES NATURAIS EM ANGRA DOS REIS

### 7.1 Histórico

As características climáticas, geológicas e geomorfológicas, associados às ocupações desordenadas em áreas de risco fazem de Angra dos Reis um município em potencial para a ocorrência de desastres. A suscetibilidade para desastres em Angra, já foi apontada em diversos estudos e mapeamentos de risco realizados. O mais recente elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), coloca Angra dos Reis entre os 51 municípios com o maior risco para deslizamentos e alagamentos. De acordo com este estudo, cerca de 77 áreas da cidade estariam em condições de risco alto ou muito alto. Apesar de o desastre ocorrido em 2010 ter sido o maior já registrado, o município possui um histórico considerável de ocorrências.

A Defesa Civil de Angra dos Reis possui registros mais precisos sobre a ocorrência de desastres a partir de 1995. No entanto em 1985, após um período de grande pluviosidade, houve um grande deslizamento de terra na altura da Praia da Piraquara, onde funcionava um laboratório de estudos ambientais da Central Nuclear. Este deslizamento foi considerado na época o maior da América do Sul em volume de material. Com o deslizamento foi destruída parte da rodovia BR 101, interrompendo o fluxo de veículos e pessoas. Foram registrados deslizamentos em diversos pontos da cidade, no entanto não houveram vítimas.

Em 1996, outra grande ocorrência foi registrada em Angra. Diversos bairros ficaram alagados, destacando o Parque Mambucaba, onde inúmeras famílias tiveram suas casas destruídas pela força da água. Apesar dos grandes prejuízos econômicos, não foi registrado nenhum óbito neste incidente.

No ano de 2002, no dia 9 de dezembro, após um acumulado de 240 mm de chuva em 24 horas, a Defesa Civil foi acionada para atender a solicitações de emergência no bairro do Areal. O que aconteceu foi uma cabeça d'água a montante da encosta vizinha ao bairro. Nesta encosta havia um talvegue, que teve seu volume de água aumentado de forma absurda, derrubando árvores e movimentando blocos de rocha. Esses vegetais e esses blocos formaram uma espécie de barragem natural no talvegue, concentrando ainda mais água e detritos. Com o rompimento desta barragem natural, todo o material “correu” encosta abaixo, destruindo tudo o que havia pela frente. O talvegue que desaguava em um rio na comunidade do Areal, conduziu todo esse material que ao chegar na planície fez como uma espécie de avalanche,

destruindo inúmeras residências e fazendo 42 vítimas fatais. Outros pontos do município também registraram deslizamentos, no entanto sem vítimas fatais. Foi a primeira decretação de calamidade pública feita pelo município.

Em 2010, no dia primeiro de janeiro, após um volume pluviométrico registrado de 440 mm em 36 horas, o município de Angra dos Reis registrou o maior desastre natural de sua história. Com cerca de 87% do município afetado por deslizamentos e alagamentos, foram registrados 53 mortes, principalmente no Morro da Carioca e na Enseada do Bananal. Este desastre é objeto de estudo deste trabalho e será abordado com mais detalhes no próximo capítulo. Esta foi a segunda decretação de calamidade pública feita pelo governo municipal.

Em 2013, no dia 12 de janeiro, o município voltou a registrar um alto índice pluviométrico, em três dias choveu cerca de 1000 mm, mais do que o previsto para todo o mês de janeiro. Em consequência desta chuva, diversos pontos do município foram afetados por deslizamentos e alagamentos. Os bairros Caputera I e Caputera II, foram os mais afetados e pela terceira vez em 11 anos o município decretou situação de calamidade pública. Apesar dos grandes prejuízos econômicos e ambientais, neste ano não foi registrado nenhum óbito por conta do desastre.

## 9.0 O DESASTRE DE ANGRA DOS REIS EM 2010

### 9.1 A evolução do desastre

Como foi exposto anteriormente, a cidade e Angra dos Reis, sempre teve registros de desastres naturais ao longo de sua história, no entanto, no dia 01 de janeiro de 2010 a cidade registrou o maior e o mais destruidor desastre deste tipo. Apesar de o desastre ter sido deflagrado no dia 01, os problemas começaram a surgir no dia 30 de dezembro.

Por volta das 16:00 horas de quarta feira, dia 30 de dezembro de 2009, os agentes da Defesa Civil de Angra dos Reis, preparavam-se para uma confraternização de final de ano, tendo em vista que não trabalhariam no dia 31 já que as previsões meteorológicas não apresentavam anormalidades para o período. A partir de então um a forte chuva, vinda do mar para o continente, pairou sobre a cidade e em cerca de 30 minutos de ocorrência, já começava a causar os primeiros problemas. Uma primeira equipe com quatro agentes foi deslocada para o bairro do Bracuí, onde já se registrava alagamento de diversas residências. A chuva continuava e outras localidades do município também começaram a apresentar problemas. Equipes foram deslocadas aos bairros: Marinas, Santo Antônio, Parque Mambucaba, Jacuacanga, Praia do Machado e Lambicada, entre outros. Os motivos das solicitações eram alagamentos, deslizamentos de terra e rolamento de blocos. A chuva prosseguiu por toda a noite e madrugada, por volta das 04:00, no bairro Marinas, houve o primeiro deslizamento de terra que causou o desabamento de parte de uma residência. Apesar de não ter havido vítimas, os moradores foram atendidos e levados até a casa de parentes. Na manhã do dia 31, por volta das 06:00, a chuva voltou a intensificar-se, e as condições do solo já estavam bastante críticas.

Nesse momento a Defesa Civil já registrava cerca de 150 solicitações em diversas regiões do município. Com o decorrer das horas o índice pluviométrico atingia níveis ainda mais críticos e as solicitações de vistorias em residências e terrenos aumentava cada vez mais. Com todo o efetivo mobilizado, a Defesa Civil tentava atender à demanda, no entanto apesar das equipes estarem todas em campo, não era possível atender as ocorrências imediatamente. Com o entardecer do dia, a chuva apresentou

relativa trégua e por volta das 23:00, as equipes foram reunidas no pátio da Defesa Civil, onde os agentes foram dispensados e orientados a ficarem em alerta máximo, para a possibilidade de serem novamente convocados.

Às 00:15 do dia 01 de janeiro, todo efetivo com convocado em regime de urgência para comparecerem à sede da instituição, a chuva voltara a se intensificar. Mobilizadas, as novas equipes se dirigiram para diversos pontos da cidade, no entanto uma parte dos funcionários não conseguiram chegar até a sede, por conta de deslizamentos ocorridos na Rodovia BR-101 (Rodovia Mario Covas). Nessa altura o centro da cidade já estava ilhado, por conta de deslizamentos ocorridos na altura dos bairros Sapinhatuba II e Morro da Cruz.

A partir de então os atendimentos passaram a se concentrar na região central do Município, onde ainda era possível chegar, ainda assim apenas usando veículos de tração 4x4. Por volta de 01:20 uma equipe com cerca de 10 agentes, foi deslocada ao Morro do Santo Antônio, para atender a uma solicitação de deslizamento que atingiu uma residência e que havia soterrado três pessoas. Ao chegarem à localidade, a mesma já se encontrava sem energia elétrica, dificultando ainda mais o resgate. Mesmo assim os agentes utilizando lanternas e pás, conseguiram socorrer as três vítimas que estavam soterradas, uma delas apresentava uma fratura no pé direito, a outra estava apenas com escoriações leves e já terceira teve uma grave contusão na cabeça, provocando grande corte.

Após a remoção parte da equipe conduziu as vítimas ao pronto socorro da cidade, onde receberam os atendimentos médicos. A outra parte da equipe começou um trabalho de mobilização no bairro, para a retirada das pessoas de suas residências, orientadas pelo coordenador de engenharia que estava no local e viu a quantidade de água, lama e demais detritos que desciam morro abaixo. No entanto a forte chuva que ocorria no momento e a falta de energia dificultavam o acesso às partes mais altas do morro. Os moradores também não queriam deixar suas casas, com medo de serem atingidas e de perderem seus bens, além ainda da condição bastante adversa que estava instalada naquele momento.

A equipe da defesa civil ainda estava na localidade, quando por volta das 02:15, ouviu-se um estrondo, como uma espécie de trovoadas, e uma grande quantidade de material veio morro abaixo. Alguns agentes chegaram a se ferirem na correria, mas sofreram apenas algumas escoriações leves. Após este momento começou a se ouvir

grande gritaria na parte superior do morro, mas por orientação do chefe da operação os agentes não avançaram por falta de segurança, diante da grande instabilidade da encosta.

A partir de então a equipe começou a remover os moradores que estavam abaixo de onde ocorreu o deslizamento. À medida que os moradores eram tirados de suas residências, eram conduzidos ao abrigo na escola José Américo Lomeu Bastos, no Morro do Abel, onde já havia sido mobilizado um abrigo temporário. Este processo levou algumas horas.

Enquanto isso outra parte da equipe atendia às demais solicitações em outros morros da cidade como no Morro do Santo Antônio, Morro da Glória, Morro do Carmo, entre outros. Durante todo esse período a chuva continuava intensa e as ocorrências se multiplicavam. Cerca de 03:45 a sala de comunicação recebeu uma solicitação da emergência, por conta de um deslizamento na Ilha Grande, na Praia do Bananal, onde as primeiras informações eram de que uma pousada havia sido soterrada, e dezenas de pessoas estariam desaparecidas. Uma equipe foi deslocada para a localidade, em umas das embarcações da defesa civil e ao chegarem à Praia do Bananal, ouviu-se a seguinte mensagem no canal de rádio de comunicação: “Atenção! A situação aqui está pior que no continente, precisamos de reforço, peçam ajuda aos Bombeiros, ao Colégio Naval e a quem mais puder ajudar, tem muitas pessoas mortas”.

Por volta das 06:00, com o clarear do dia, começou-se a ter a dimensão do que estava ocorrendo no município. De dentro da sede da Defesa Civil, podia se observar as “línguas” de escorregamentos ocorridas no Morro da Carioca e na Praia do Bananal (Figuras 15 e 16).

Após esta terrível constatação, as equipes foram direcionadas aos diversos pontos do município que foram atingidos, principalmente no Morro da Carioca e na Praia de Bananal na Ilha Grande.



Figura 15 - Morro da Carioca



Figura 16 - Enseada do Bananal – Ilha Grande

## 9.2 Consequência e danos

Iniciado o trabalho de buscas por desaparecidos nas áreas de deslizamentos, as primeiras vítimas fatais começaram a ser contabilizadas. Imediatamente foi decretada situação de calamidade pública pelo governo municipal e prontamente reconhecida pelo Estado e pela União. A partir de então os esforços foram concentrados a fim de atender às inúmeras emergências em curso.

Era o primeiro dia do ano, a cidade estava cheia de turistas, muitas famílias recebendo parentes, em fim, um número maior de pessoas vulneráveis. No entanto especialistas apontam que o fato de ter ocorrido o desastre em meio a uma festividade de ano novo, contribuiu para um número menor de vítimas fatais, tendo em vista que muitas pessoas ainda estavam acordadas no momento dos deslizamentos e tiveram condições de sair e se abrigarem em locais seguros. O que se afirma é que se fosse um dia normal, muitas destas pessoas estariam dormindo e seriam pegadas de surpresa.

No primeiro dia, apesar de a Defesa Civil estar com todo o seu efetivo mobilizado e do Corpo de Bombeiros ter reforçado o efetivo local, os chamados eram inúmeros e não se dava conta no primeiro momento. Com isso houve uma divisão de esforços, ficando um grupo com os atendimentos no continente e outro grupo com os atendimentos das ilhas, principalmente da Ilha Grande. Parte da equipe da Defesa Civil atuava na avaliação de danos para elaboração dos documentos necessários para garantir os recursos federais, outra parte estava auxiliando os homens do Corpo de Bombeiros, na busca por vítimas no Morro da Carioca.

Nas primeiras horas de trabalho, as primeiras vítimas fatais já eram contabilizadas. Em três dias de buscas por desaparecidos no Morro da Carioca, foram contabilizadas 21 vítimas fatais. Em determinada área foram vitimadas 11 pessoas de uma mesma família. As condições climáticas foram favoráveis, mesmo assim havia risco de novos deslizamentos e rolamentos de bloco, o que tornou o trabalho ainda mais perigoso.

Na Praia do Bananal, o trabalho de buscas também foi intenso. No entanto as dificuldades eram ainda maiores, por conta da maré e da logística necessária para mobilizar equipamentos para a localidade. As buscas na região levaram mais tempo e o número de vítimas foi ainda maior. Foram contabilizadas 32 vítimas fatais. O maior número de vítimas foi encontrado em residências que haviam sido alugadas para a passagem de ano, onde só em

uma delas um grupo de 13 pessoas, originárias de Minas Gerais, foram surpreendidas pelo deslizamento que soterrou a residência.

Os números do desastre impressionam. O volume de chuva registrado no pluviômetro manual, da estação São Bento, da Defesa Civil, em apenas dois dias, foi de 420mm, mais do que o previsto para todo o mês de janeiro daquele ano. O gráfico abaixo (Figura 17) mostra o índice pluviométrico entre os dias 29/12/2013 e 02/01/2010, na região de Itaorna, onde está sediada a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto.

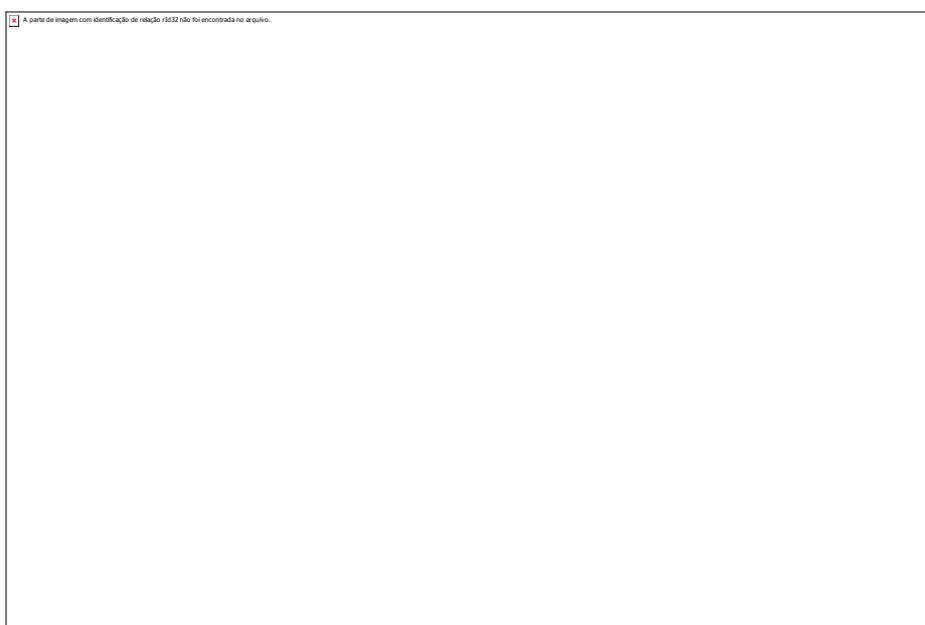


Figura 17 - Fonte: Eletronuclear

Apesar de Itaorna estar localizada a cerca de 40km do centro da cidade, a região também foi bastante castigada pelas fortes chuvas e diversos pontos da Rodovia BR-101 (Rodovia Mário Covas) foram parcialmente ou totalmente interditados por deslizamentos e rolamentos de blocos.

Ao final da avaliação dos técnicos da Defesa Civil e de demais funcionários de outras secretarias, o AVADAN, documento preenchido para avaliação de danos e posterior envio ao Governo Federal para repasse de recursos, os danos e prejuízos acumulados foram de cerca de 420 milhões de reais. Ao todo foram feitas 1780 interdições de residências, das quais 980 foram demolidas. Todas as famílias que tiveram suas casas interditadas foram assistidas com

um benefício instituído através de decreto, no valor de 580 reais, para pagamento de aluguéis por parte destas famílias.

### **9.3 As intervenções humanas nas áreas atingidas**

Após o desastre, diversos estudos foram realizados a fim de entender melhor o que ocorreu e de apontar que fatores teriam desencadeado este processo. É neste ponto que o desastre ocorrido em Angra dos Reis, traz alguns componentes interessantes para o objeto de estudo deste trabalho.

A Enseada do Bananal, na Ilha Grande, mostrada na figura 16, foi um dos locais onde houve um grande número de vítimas, 32. Alguns laudos provenientes de estudos realizados pós-desastre apontaram como causa do acidente, que as fortes chuvas causaram uma saturação da fina camada de solo que recobria a rocha da encosta, fazendo com esta perdesse o contato solo-rocha, e devido a grande inclinação deslizesse, levando com si grandes blocos rochosos e vegetais e atingindo as residências à jusante. O fato é que as intervenções humanas neste local foram mínimas, as edificações foram feitas no sopé da encosta, junto ao mar. Não houve nenhuma ação humana direto na encosta, muito menos à montante. Ainda na figura 16 percebe-se que o deslizamento começou na crista da encosta, deixando exposta a face da rocha.

No Morro da Carioca, outra localidade que teve grande número de vítimas, 21, após os estudos e laudos emitidos por conceituadas instituições, como o Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM), ficou comprovado que as ações humanas na encosta contribuíram diretamente para a ocorrência do desastre. Na figura 17 pode-se observar um grande número de residências construídas na encosta e a “cicatriz” deixada pelo deslizamento. A montante do Morro da Carioca existia uma comunidade chamada Morro do Bulé, onde cerca de 96 famílias viviam. As construções destas residências e a abertura de caminhos para acesso às residências, interferiram nas drenagens naturais, desviando-as para a encosta à jusante. Outro fator que contribuiu para a ocorrência do deslizamento, segundo os laudos, eram as águas servidas oriundas das residências à montante, que eram lançadas diretamente na encosta, contribuindo para a saturação do solo.

## **10.0 AS AÇÕES DO PODER PÚBLICO PÓS-DESASTRE**

### **10.1 Decretação de Calamidade Pública**

Em consequência do desastre citado em 01 de janeiro de 2010, o Prefeito de Angra dos Reis à época, o Sr. Artur Otavio Scapin, decretou situação de calamidade pública, através do decreto 7.319 de 6 de janeiro de 2010. A decretação de calamidade pública foi acatada pelo Governo do Estado e posteriormente homologada pelo Governo Federal.

A decretação de calamidade pública, faz-se necessária entre outras coisas para a dispensa de licitações nas contratações de serviços para a recuperação da cidade, como prevista na lei federal 8.666/93. Com uma avaliação de danos de quase 250 milhões de reais, o município encaminhou as documentações necessárias ao Governo Federal para solicitar recursos.

Após o recebimento de toda a documentação, o Governo Federal homologou a decretação de calamidade pública e destinou recurso na ordem de 80 milhões de reais, sendo 50 milhões para construção de novas habitações e 30 milhões para obras de contenções.

### **10.2 Obras de Contenção**

Em consequência de inúmeros deslizamentos, diversos pontos do município ficaram vulneráveis e propensos a novos deslizamentos. Com os recursos oriundos do Governo Federal e os recursos próprios do município, foram iniciadas diversas obras de contenção e estabilização de encostas.

Dentre estas obras, destacam-se as do Morro da Carioca, Morro da Glória e Morro do Tatu. Apesar de terem sido interditadas cerca de 1.780 residências, apenas 900 foram demolidas, de maneira que inúmeras outras dependiam de obras de estabilização para que pudessem ser desinterditadas.

O fato é que após quatro anos, a maioria destas obras encontram-se inacabadas, muitas residências ainda estão interditadas e a vulnerabilidade para novos deslizamentos continua

alta. A exemplo disto, podemos ver a obra de contenção do Morro da Carioca, no Centro da Cidade (Figura 18).



Figura 18 – Obra inacabada no Morro da Carioca – 2014 (Fonte: Defesa Civil de Angra dos Reis)

Condições de vulnerabilidade como estas, colocam o município em uma condição de alto risco e com a ocorrência de novos ciclos de alta pluviosidade, as condições agravam-se ainda mais e ao invés de se estabilizar ou acabar com determinada ameaça, são necessárias novas interdições e remoções.

### **10.3 Reassentamento**

Com o grande número de interdições, cerca de 1.780, mais de 900 residências foram demolidas e todas as famílias foram encaminhadas para cadastro e recebimento do benefício recomeçar, no valor de 580 reais, destinado ao pagamento de aluguel. Uma parte dos imóveis interditados e não demolidos, depende de obras de estabilização, para que possam ser desinterditados.

Parte do recurso destinado ao município pelo Governo Federal, cerca de 50 milhões, foram utilizados para a construção de 800 unidades habitacionais (Figura 19), a fim de reassentar parte das famílias que tiveram suas casas interditadas e demolidas.



Figura 19 – Fonte: Prefeitura de Angra dos Reis – Condomínio Cidadão Parque Belém - 2011

Na parte de recuperação do município, este foi um dos projetos que sem dúvida foram executados de maneira satisfatória, cumprindo os prazos previstos. Com o número maior de famílias com suas residências interditadas do que de novas residências construídas, foi necessário estabelecer rigoroso critério para seleção das famílias que receberiam primeiro as habitações. Este trabalho foi conduzido por uma comissão composta por representantes de todas as Secretarias, coordenados pela Defesa Civil e que deu origem a um documento que pode servir de exemplo para estudos na área.

#### **10.4 Mudanças na Legislação Municipal**

O desastre ocorrido em Angra dos Reis, trouxe grandes consequências e mudanças para o município. Após as ações de resposta e recuperação o Governo enxergou a necessidade de atuar nas causas, não somente nas consequências. Através de um decreto, o prefeito à época, determinou que fosse “congelada” todas as áreas de encosta do município. Isso fez com que fossem paralisadas todas as construções em andamento, nos bairros atingidos. Para as obras que já haviam sido licenciadas, foi necessária uma vistoria da defesa civil, para pudesse ser dado andamento. Os novos processos para licença de construção, passaram a exigir um laudo geológico do entorno, para que só então após um parecer favorável, pudessem receber a autorização para construção.

Outra medida bastante importante, a fim de minimizar o crescimento desordenado, principalmente nas áreas consideradas de risco, foi um Termo de Ajuste de Conduta, assinado pela Prefeitura de Angra dos Reis, pela Ampla, concessionária de energia do município e pelo Ministério Público Estadual, o qual determina que todo pedido de ligação de energia elétrica para residências localizadas nos bairros afetados e com áreas de risco, precisariam de um parecer da defesa civil para que pudessem ser atendidas pela empresa de energia. Foi instituída também legislação que acelerava o processo de remoção de famílias e demolição de residências em áreas de risco.

Atendendo a uma das determinações da lei 12.608, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, o município passou a incorporar os laudos oriundos de mapeamentos de áreas de risco ao Plano Diretor Municipal. Esses mapeamentos permitem embasar o Plano Diretor, a fim de apontar os vetores de expansão do município, evitando novas ocupações em áreas de risco ou suscetíveis a tal.

#### **10.5 Sistemas de Gestão de Risco**

Após a ocorrência do desastre em 2010, a Prefeitura de Angra dos Reis, através da defesa civil municipal investiu em um sistema de alerta por mensagens SMS (Short Message System) para alertar a população em caso de ameaças. O programa chamado “Sistema de

Alerta Comunitário” era levado às comunidades, através de reuniões onde os moradores cadastravam o número de seus celulares e em casos de previsões de chuvas fortes e condições climáticas severas, estes eram informados através das mensagens e orientados a deixarem suas residências e seguirem para um ponto de reunião seguro, pré-estabelecido na localidade.

Outro grande investimento do município, foi o Centro de Gerenciamento de Operações, estrutura criada dentro da defesa civil municipal. Ligado aos principais institutos de meteorologia do país, este espaço concentra informações importantes para prevenção de desastres, recebendo informações dos pluviômetros e linígrafos instalados na cidade, além de todas as imagens capturadas por mais de 60 câmeras, 24 horas por dia.

Os mais recentes investimentos realizados em Angra dos Reis para a gestão de risco estão acontecendo em 2014, são os 24 blocos de sirenes fornecidos pelo Governo do Estado. Estas sirenes estão sendo instaladas em pontos estratégicos nos bairros com risco de deslizamento, para que em caso de chuvas mais fortes, possam ser acionadas e alertem a população para uma necessidade de evacuação. Uma vez capacitada, a comunidade ao perceber o toque das sirenes, deixa suas residências e seguem para os pontos de reunião seguros, pré-determinados. Algumas destas sirenes já foram instaladas, mas ainda estão em fase de testes e não foram utilizadas no último verão.

## 11.0 CONCLUSÃO

Ao estudar o caso ocorrido em Angra dos Reis em 2010 foi possível identificar a importância da interação do homem com os desastres ditos naturais. Conforme descrito ao longo do trabalho, durante muito tempo teve-se uma visão muito simplista dos desastres de origem natural, onde se era atribuído como causa única, as grandes forças da natureza e acabava sendo visto como algo inevitável. No entanto ao longo dos anos, essa visão começou a mudar, trazendo a figura humana e suas relações sociais, para o centro desta discussão.

O caso de Angra dos Reis tornou-se bastante interessante ao se analisar as duas localidades mais atingidas e suas características. No Morro da Carioca, na região central da cidade, temos uma localidade extremamente adensada, com inúmeras moradias e ocupações completamente de desacordo com os padrões urbanísticos. Ao analisar o desastre, não se pode desconsiderar como fator de gatilho o alto índice pluviométrico, cerca de 440 mm em 36 horas e as condições naturais da encosta. No entanto, conforme confirmado por laudos, as ações humanas naquela região potencializaram o desastre e suas consequências. Acima do Morro da Carioca havia uma comunidade, o Morro do Bulé, onde o desmatamento e a abertura de caminhos para acesso às residências, desconfiguraram as drenagens naturais existentes, mudando o curso das águas superficiais, além das águas servidas que eram despejadas encosta abaixo.

Ao mesmo tempo temos a Enseada do Bananal, na Ilha Grande, onde também houve um grande deslizamento que soterrou inúmeras casas e fez 32 vítimas fatais. O interessante é que na Enseada do Bananal, as intervenções humanas foram muito pequenas. A encosta que deslizou, tinha sua vegetação nativa preservada e não haviam construções à montante. Diferentemente do Morro da Carioca, no Bananal a intervenção humana foi somente a construção de residências à beira mar e na base da encosta. Portanto as características climáticas, geológicas e geomorfológicas de Angra dos Reis, associadas a um histórico de ocupação desordenada e a falta de infraestrutura, colocam a cidade no ranking das 50 cidades com mais risco no país. Com relação aos objetivos propostos, foi possível perceber que ações humanas equivocadas ao longo dos anos contribuíram de fato para um histórico de desastres na cidade, ainda que estes tenham sido iniciados por fenômenos atmosféricos.

No caso do desastre, especificamente, a relação humana com a potencialização do desastre e de suas conseqüências, ficou clara, à medida que eventos como este são recorrentes na região e, no entanto, o crescimento populacional desordenado e a falta de infraestrutura oferecida pelo poder público continua ocorrendo. Em função do desastre e das 53 vítimas fatais, o poder público tomou medidas importantes e estruturantes para evitar novos desastres, como a implantação de sirenes e sistemas de alerta por mensagens. Outra ação bem sucedida foi a construção de 800 unidades habitacionais para reassentamento das famílias que tiveram suas casas interditadas ou demolidas.

Deveras o homem tem relação direta com os desastres ditos naturais, pois muitos destes eventos seriam considerados apenas fenômenos naturais e não desastres, se o homem não tivesse se colocado como fator de vulnerabilidade. Sendo assim as autoridades precisam entender que a culpa não é da natureza e que algo precisa ser feito. Em Angra dos Reis particularmente, existe uma grande vulnerabilidade já instalada e o primeiro passo é evitar que isso aumente. É preciso conter o crescimento desordenado e as ocupações irregulares na cidade. Quanto à condição existente, faz-se necessário investir em programas habitacionais para realocação de famílias que moram em áreas de risco a fim de reduzir gradualmente o número de pessoas vivendo nessas condições. Enquanto isto não é possível é necessário continuar investindo em ferramentas de gestão de risco, com o objetivo principal de se evitar a perda de vidas humanas.

Contudo, termina-se este trabalho com a certeza de que vidas humanas podem ser poupadas a partir do momento em que o homem compreender melhor as conseqüências de suas ações e inações frente às condições naturais do planeta.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BECK, U. **Sociedade de Risco**: Rumo a outra modernidade. Frankfurt, 1986.

BRUMES, K. R. **Cidades: Redefinindo seus papéis ao longo da história**. Caminhos de Geografia, v.2, n.3, p. 47-56, 2001

BRYANT, E. A. **Climate process and change**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 209p.

CASTRO, A. L. C. **Manual de planejamento em Defesa Civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999. v. 1.

CASTRO BARBOSA, Pedro Paulo Biazzo de. **A Constituição de uma Periferia em Face da Modernização**: a produção de açúcar e álcool no Brasil e as transformações na região norte fluminense. In: Revisitando o Território Fluminense. Rio de Janeiro: NEGEF, 2003, p. 111-48.

CASTRO, S. D. A. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. Scripta Nova. **Revista Eletrônica de Geografia y Ciências Sociales**, Barcelona, n. 60, 2000. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>> Acesso em: 13 dez. 2013.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CETESB. Análise de Riscos. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/emergencias-quimicas/275-teses-e-dissertacoes>>. Acesso em: 29 set. 2013

CHARDON, A. C. La percepción del riesgo y los factores socioculturales de vulnerabilidad: caso de ciudad de Manizales, Colômbia. **Revista Desastres y Sociedad**, n.8, p. 4-34, 1997. Disponível em: <<http://www.desenredando.org>> Acesso em: 10 out 2013.

DEL RIO, P. **Educação e desenvolvimento**: a teoria de Vygotsky e a zona de desenvolvimento próximo. In: COLL SALVADOR, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org.). Desenvolvimento psicológico e educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. v. 2.

DODERLEIN, J. M. **Understanding Risk Management**: Risk Analysis , p. 17-21, 1987.

EIRD – **Estratégia Internacional para Redução de Desastres**. Disponível em: <<http://www.unisdr.org>> Acesso em 10 Fev 2014.

EM-DAT – Emergency Events Database. **The OFDA/CRED International Disaster Database**. . Disponível em: <<http://www.emdat.net> > Acesso em 15 Jan. 2014.

**IBGE**. Censo Demográfico 2010.

**IPCC**. Climate Change 2013. Disponível em:  
<[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml) . Acesso em 13 Out. 2013

KA TES, R. W. **Hazard and choice perception in flood plain management**. Chicago:University of Chicago, Department of Geography, 1962. (Reseach Paper, no. 78).

KOHL, P. A. The **Sumatra-Andaman earthquake and tsunami of 2004**: the hazards, events, and damage. *Prehospital and Disaster Medicine*, v. 20, n. 6, p. 356-363, 2005.

MARANDOLA Jr, E. **Uma ontologia geográfica dos riscos**: duas escalas, três dimensões. *Geographia*, Rio Claro, v29, n.23, p.315-338, 2004.

MARCELINO, E. V.; NUNES, L. H.; KOBİYAMA, M. Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais. **Caminhos de Geografia**, v.6, n.19, p. 130-149, 2006.

MOREIRA , V. C. S.; FRA TOLILLO, A. B. R. **Percepção ambiental de moradores em áreas de riscos nas encostas favelizadas de Vitória**: um estudo de caso no Morro Jesus de Nazareth. Disponível em: <<http://www.cibergeo.org/agbnacional>> Acesso em: 13 jun. 2013.

MUNICH RE GROUP. **Topics 2000: natural catastrophes** – the current position. München: MUNICH RE GROUP, 1999. 127p.

NARDOCCI, A. C. **Risco como instrumento de gestão ambiental**. 1999. 135p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo.

POMPÍLIO, M. J. **O homem e as inundações na bacia do Itajaí**: uma contribuição aos estudos da geografia do comportamento e da percepção, na linha da percepção ambiental. São Paulo. Tese - Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, 1990.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS/ SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO**. Dados do município de Angra dos Reis: Retirados do anuário estatístico do estado do Rio de Janeiro 1993/ 1994. Angra dos Reis, 1993.

RIBEIRO, Miguel Angelo. **Considerações sobre a Dinâmica Populacional no Estado do Rio de Janeiro**. 2001. 20p. (mimeo).

SMITH, K. **Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster**. Florence Routledge Publisher, 2001.

TOBIN, G. A; MONTZ, B. E. **Natural hazards: explanation and integration**. New York: The Guilford Press, 1997. 388

WHITE, G. F. **Natural hazards research**, Directions in Geography. London, 1973.

XAVIER, H. **Percepção geográfica dos deslizamentos de encostas em áreas de risco no município de Belo Horizonte, MG**. 1996. 222 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1996.