



MOVIMENTOS DE MASSA NO MORRO DA FORMIGA, RIO DE JANEIRO/RJ: UMA ABORDAGEM À VULNERABILIDADE

Aline Claro de Oliveira Guglielmi - aline.guglielmi@gmail.com
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental
Endereço: Av. Athos da Silveira Ramos, 149 – Cidade Universitária
CEP 21941-909 - Rio de Janeiro - RJ.

José Antônio Souto Pinto - jose.antonio.souto@hotmail.com
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Mestrado Acadêmico em Administração
Endereço: BR-465, Km 7 – Campus Universitário
CEP 23897-000 – Seropédica – RJ.

Resumo: A área de estudo do presente trabalho é o Morro da Formiga, uma das 62 comunidades selecionadas, entre as 200 mapeadas para serem estudadas, quanto às áreas de suscetibilidade a escorregamentos, no Inventário de Risco, realizado em 2010, pela Fundação GEO-RIO. O resultado desses estudos gerou um Relatório de Intervenções Geotécnicas Propostas. O objetivo do presente trabalho é analisar os documentos supracitados, abordando a importância de se considerar os aspectos relacionados à vulnerabilidade como ferramenta de diagnóstico das áreas de risco e implantação das ações mitigadoras. Os principais documentos que subsidiaram este estudo foram disponibilizados pela GEO-RIO via e-mail, enviado aos autores após solicitação feita pessoalmente na citada Fundação. Conclui-se que, no Inventário de Risco do Morro da Formiga, apenas os fatores: “físicoambiental” e “infraestrutura urbana e ocupação do solo” foram considerados na elaboração, não abordando as questões relacionadas à vulnerabilidade como educação, renda, idade e saneamento.

Palavra-Chave: Áreas de risco, Ações estruturais e não estruturais, Vulnerabilidade, Resiliência.

MASS MOVEMENTS IN MORRO DA FORMIGA, RIO DE JANEIRO/RJ: A VULNERABILITY APPROACH

Abstract: This paper objects the study of Morro da Formiga, one of the 62 selected community, between 200 mapped to be studied, areas susceptible to landslides, on Risk Inventory, conducted in 2010 by GEO-RIO foundation. The outcome of those studies was the Geotechnical Report of Proposed Interventions. The intention of this study is to analyze the above documents addressing the importance of considering vulnerability aspects as a diagnostic tool on risk areas and the implementation of mitigation actions. The main documents that support this paper were made available by the GEO-RIO by email, sent to the authors upon the request personally made in the aforementioned foundation. It is concluded that on the Risk Inventory of “Morro da Formiga”, only the physical and environmental factors, the urban infrastructure and land occupation were considered for the study development, not addressing issues related to vulnerability such as education, income, age and sanitation.

KEY WORDS: Risk areas, Structural and non-structural actions, Vulnerability, Resilience.



1. INTRODUÇÃO

No Rio de Janeiro, assim como em outras cidades brasileiras a apropriação do território urbano ocorreu ou ainda ocorre de forma desorganizada. Podendo ser observado o grande número de moradias construídas em encostas íngremes e consequente a formação das favelas, habitadas por pessoas de baixa renda, mais vulneráveis ao risco de movimentos de massa deflagrados principalmente por eventos pluviométricos extremos. De acordo com Cavallieri; Vial (2012) o surgimento e a consolidação das favelas está condicionado a fatores ligados ao processo histórico de ocupação, à localização de atividades econômicas e de serviços públicos e à disponibilidade de terra.

Os aglomerados subnormais, definição adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para as favelas do Rio de Janeiro, integram o território urbano, dotado de valor simbólico, cultural e material. Para Mattos (s.d.) as favelas são territórios marcados pela expropriação e tipicamente habitados pelos setores mais pauperizados e precarizados da classe trabalhadora, são espaços por excelência de socialização e potencialmente de formação de identidades comuns, organizações e movimentos coletivos dos trabalhadores urbanos.

A área de estudo do presente trabalho é o Morro da Formiga, uma das 62 comunidades selecionadas, entre as 200 mapeadas, quanto às áreas de suscetibilidade a escorregamentos no Inventário de Risco, realizado em 2010, pela Fundação GEO-RIO, para serem estudadas. O resultado desses estudos gerou o Relatório de Intervenções Geotécnicas Propostas para o Morro da Formiga. Conforme esse documento, após levantamento dos laudos de vistoria da GEO-RIO, 103 ocorrências relacionadas a deslizamento de solo das encostas, queda de blocos e/ou lascas rochosas, processos erosivos e acúmulo de lixo/entulho foram registradas entre os anos de 1986 e 2010, no Morro da Formiga. De acordo com o Instituto Pereira Passos – IPP (2014), baseado no Censo Demográfico do IBGE de 2010, o Morro da Formiga tem uma população de 4.312 habitantes, em uma área ocupada de 199.991 m². Conforme Vasconcellos (2015) o Morro da Formiga está situado no subdistrito da Tijuca, na zona norte da cidade do Rio de Janeiro e, desde as chuvas do verão de 1988, essa área vem sendo atendida por ações da GEO-RIO, por estar situada em grande parte em terreno íngreme, com amplitude variando entre 60m, na parte mais baixa e 330m na mais alta, existindo assim, uma grande necessidade de obras de contenções em encostas.

Em janeiro de 2013 foi realizado por meio de aerolevantamento a laser um estudo das áreas suscetíveis a escorregamentos em favelas, constatando que o Morro da Formiga possuía 666 casas ou unidades em risco ou passíveis de remoção para obras de contenção. O Plano de Contingência Verão 2013/2014 mapeou 370 moradias e as classificou como sendo edificações de alto risco. Quanto ao sistema de alerta e alarme por sirenes, o site da Prefeitura do Rio Janeiro informa que o Morro da Formiga é atendido por 5 pontos de apoio e 3 sirenes. Embora as ações não estruturais como os sistemas de alerta e alarme contribuam para mitigação dos desastres ambientais, cada local responde de acordo com suas vulnerabilidades. Vasconcellos (2015) aponta que a percepção ao risco influencia o grau de vulnerabilidade de cada pessoa e da comunidade, uma vez que tem relação com ela e com o risco e, em segundo plano, com a capacidade de preparação e resistência aos desastres.

O Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, destaca que o conhecimento obtido através da compreensão clara do risco em todas as suas dimensões de vulnerabilidade, capacidade, exposição de pessoas e bens, características dos perigos e meio ambiente, pode ser aproveitado para realizar uma avaliação de riscos pré-desastre, para prevenção e mitigação e para o desenvolvimento e a implementação de preparação adequada e resposta eficaz a desastres, ou seja, a elaboração das políticas e práticas para a gestão do risco de desastres devem ser baseadas em tal conhecimento.

Diante do exposto, o objetivo do presente artigo é analisar o Inventário de Risco do Morro da Formiga e as ações do Relatório de Intervenções Geotécnicas abordando a importância de se considerar os aspectos relacionados à vulnerabilidade como ferramenta de diagnóstico das áreas de risco e implantação das ações mitigadoras. A estrutura deste artigo, inicialmente apresenta os conceitos de Riscos, Desastres e os eventos representativos no estado do Rio de Janeiro, em seguida, aborda o conceito da Vulnerabilidade através da interpretação das relações com a comunidade do Morro da Formiga na realização do Inventário de Riscos e as ações de Intervenções Geotécnicas.



2. RISCOS E DESASTRES – CONCEITOS

De acordo com De Castro (1998), risco é a medida de um dano, expressa através da probabilidade ou da estatística. Neste aspecto, o risco relacionado a um evento, seja ambiental ou não, é mensurável, é probabilístico e resulta da função direta entre a probabilidade e a consequência. A Gestão de Riscos é a forma utilizada para controlar as crises decorrentes dos desastres climáticos extremos e as suas consequências sociais. Pode-se considerar uma situação de crise, quando há a alteração do estado de normalidade de um sistema, causa descontrole, instabilidade e perigo, requer ação iminente e efetiva de Gerenciamento (SEDEC, 2007).

Nogueira (2008) demonstra a necessidade de que, primeiramente, exista a percepção de risco, para que as pessoas realizem o planejamento e a gestão para enfrentar e mitigar os efeitos dos possíveis desastres e suas consequências. Em se tratando do conceito de risco voltado ao meio ambiente, de acordo com Nogueira (2008, p.1), “risco é a potencialidade de que ocorra um acidente, um desastre, um evento físico que resulte em perdas e danos sociais ou econômicos”.

De acordo com Dagnino & Carpi Jr. (2007); Góes-Souza (2015), destacam-se 4 categorias de riscos mais abordadas na literatura: riscos naturais, riscos tecnológicos, riscos sociais e riscos ambientais. Em se tratando do conceito de risco relacionado à visão geográfica, onde os eventos climáticos são estudados, o risco ambiental está relacionado aos riscos naturais associados às ações antrópicas, isto é, são factíveis da existência de perigo ou desastres. Os riscos nesta concepção são sempre atrelados aos danos a coisas ou a pessoas. Os riscos ambientais, nos dias atuais, tendem a ser potencializados em decorrência das alterações climáticas e também pelas ações antrópicas, (GIDDENS, 2010).

Conforme o IPCC (2007), o aquecimento global é decorrente das atividades humanas. Há urgência em buscar oportunidades para solucionar a questão e a nova realidade obriga a todos, conviver com situações de incertezas e riscos, oriundos das alterações climáticas. Estas condições incertas são decorrentes das dificuldades de enfrentamento de chuvas torrenciais, ventos fortes, secas, inundações, entre outros, que a cada ano estão mais intensos. As ocorrências de eventos naturais, potencializadas pelo descontrole do clima, quando em contato com os centros urbanos se intensificam em razão das características destes ambientes. O adensamento populacional e as áreas urbanas com altas suscetibilidades a riscos, concorrem para o desdobramento destes eventos em desastres socioambientais. Portanto, é correto admitir que estes episódios encontram-se estreitamente relacionados aos ambientes mais populosos e vulneráveis (MARANDOLA JR, 2014; CONFALONIERI et al, 2015; NOGUEIRA, 2008).

Para contrapor a essas situações de crises, as estratégias de mitigação de riscos estão direcionadas para aceitar, transferir ou reduzir os impactos causados pelas tragédias que os riscos anunciam. O exemplo de ação mitigadora de riscos ambientais, a instalação pela defesa civil do Rio de Janeiro de sistema de comunicação, via autofalantes, para alertar a população que reside em locais de riscos da iminência de eventos, constitui em importante medida para a mitigação de riscos e sobrevivência a desastres (UNISDR; SEDEC, 2013)¹.

O entendimento de desastres advém das consequências de um evento adverso, natural ou não, sobre um sistema vulnerável, estes impactos resultam na maioria das vezes, em significativos danos humanos, materiais e ambientais. Os desastres são medidos em função da sua intensidade, isto é, da extensão dos danos e prejuízos que produzem. Também a magnitude dos eventos deverá ser considerada, assim como o tipo e o nível de vulnerabilidade dos sistemas impactados (SEDEC, 2005).

O IBGE², na última apuração censitária, estimou que o Brasil possui acima de 84% da sua população habitando centros urbanos. Garcias & Pinheiro (2015) afirmam que os desastres climáticos ocorrem cada vez mais intensos e frequentes e impactam os sistemas locais, os municípios são os mais atingidos e que esta vulnerabilidade dos centros urbanos preocupam os gestores públicos.

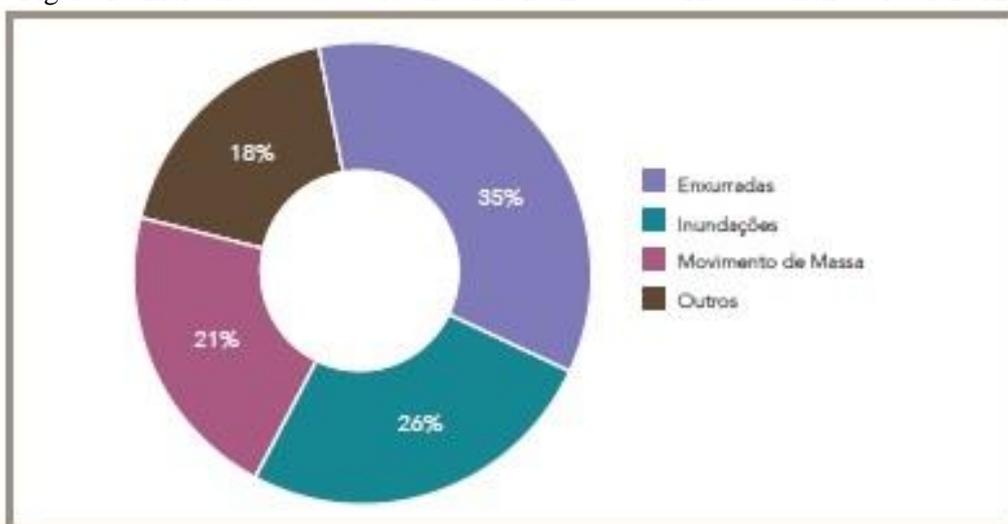
¹ UNISDR; SEDEC – Rio de Janeiro em busca da resiliência frente chuvas fortes – Campanha da UNISDR (Estratégia Internacional para Redução de Desastres) em parceria com a SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil.

² IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Censo 2010.

2.1. Os desastres no contexto do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro não possui extensão territorial representativa, ocupa a 24ª posição, com apenas 0,51% da extensão territorial do país e 4,73% da região sudeste, por outro lado é o estado de maior densidade urbana da região com 96,71% contra 92,95% da região sudeste e 84,3% do País. No Rio de Janeiro, apenas 3,29% da população de 15.993.583 habitantes residem em áreas rurais no estado. No entanto, o município do Rio de Janeiro acumula grandes prejuízos econômicos e sociais em razão destes episódios e das fragilidades na sua composição geográfica e geológica e da ocupação desordenada das suas áreas urbanas por aglomerações subnormais (EGLER & GUSMÃO, 2015).

Figura 1 - Incidência de desastres naturais no Estado do Rio de Janeiro - 1991-2012



Fonte: CEPED (2013) – Atlas Brasileiro de Desastres Naturais

A Figura 1 demonstra através de percentuais os desastres naturais significativos no Estado do Rio de Janeiro. Basicamente são três modalidades de ocorrências: enxurradas, inundações e movimentos de massa. Todas relacionadas com o regime de distribuição das chuvas no estado. No estado do Rio de Janeiro, verifica-se que o regime de distribuição de chuvas se intensifica no período do verão e se estende entre os meses de outubro a março, com cerca de 70 a 80% do volume anual de precipitação. Esta concentração pluviométrica em grandes volumes, em áreas urbanas densamente povoadas, torna o escoamento e o processo de absorção natural insuficientes e criam condições favoráveis para a ocorrência de enxurradas, inundações e movimentos de massa (CEPED, 2013).

As enxurradas representaram 35% dos desastres naturais ocorridos no estado do Rio de Janeiro, com 251 ocorrências registradas no período de 1991-2012. As enxurradas se relacionam com o regime de distribuição das chuvas no estado, são movimentos súbitos de água que ocorrem em pequenas bacias de relevo irregular e com declividade. Estão geralmente associadas a lama ou detritos e atingem velocidade significativa. Causam impactos destrutivos, tendo em vista que não se tem tempo para alerta ou evacuação de área. Também levam danos à vida humana com frequência pela tempestividade com que ocorrem. Ocasionalmente causam prejuízos materiais às propriedades e à infraestrutura. As enxurradas são potencializadas em vista da dificuldade de escoamento ou absorção causada por ocupações irregulares e desestruturadas, ocorrem com frequência em centros urbanos e são confundidas muitas vezes com alagamentos (CEPED, 2013; DE CASTRO, 1998).

As inundações impactaram em 26% do total das ocorrências do Estado do Rio de Janeiro e foram registradas 190 ocorrências no período de 1991-2012. As inundações ou enchentes são caracterizadas pela cheia gradual do leito de um rio, que causa o transbordamento e afeta as áreas laterais. São eventos previsíveis e ocorrem naturalmente, provocados por intensas chuvas, são comuns nas grandes bacias hidrográficas de planícies. As inundações, por serem previsíveis resultam em poucas mortes, ocorrendo maior incidência de prejuízos às construções e infraestrutura. São



fenômenos naturais, apesar de desenvolverem por vezes ocorrências de desastres, as inundações não poderão ser evitadas, porém, podem ser mitigadas (CEPEP/UFSC, 2013; DE CASTRO, 1998).

Os movimentos de massa impactaram o Estado do Rio de Janeiro em 21%, com 153 ocorrências no período de 1991 a 2012, estes episódios preocupam não somente pela frequência mas através da gravidade e do número de vítimas fatais e afetadas que decorrem das suas consequências. Denominam-se movimentos de massa aqueles deslocamentos de solos ou de rochas que ocorrem sob a ação da gravidade e podem ser movimentos rápidos ou lentos. Os movimentos rápidos são os escorregamentos, corridas de fluxo, quedas, tombamentos e rolamentos de blocos de rocha e os movimentos lentos de solo são os chamados rastejos ou fluência. Os movimentos de massa são eventos complexos que podem interferir na formação das encostas e alterar a paisagem. Estes fenômenos podem se transformar em desastres e ocasionar consequências socioeconômicas severas (CEPEP/UFSC, 2013).

Os alagamentos também devem ser considerados no estado do Rio de Janeiro produziram 56 registros oficiais no período de 1991 a 2012. Referem-se à incapacidade de vazão ou escoamento do sistema de drenagem urbana, com resultantes de acúmulo de água por vias públicas, calçadas e demais infraestruturas. Relaciona-se às chuvas intensas e à ausência de planejamento da drenagem urbana, muitas vezes, desenvolvem enxurradas tendo em vista a drenagem rápida e ineficiente. Os alagamentos são consequências do crescimento desordenado, rápido, e desestruturado das cidades, afetam em maior grau, as comunidades localizadas em áreas de risco (CEPEP, 2013; DE CASTRO, 1998).

3. A VULNERABILIDADE SOCIAL COMO REQUISITO IMPORTANTE PARA TRATAR AS ÁREAS DE RISCO

As mudanças climáticas são globais e produzem cenários de alterações no clima com consequências mais intensas e frequentes que afetam os sistemas locais (YOUNG & CASTRO, 2015). Assim, no Brasil, e, conseqüentemente, no Rio de Janeiro são realizados esforços para cumprir a “Agenda Clima” na elaboração de políticas coordenadas e medidas de enfrentamento alinhadas à Lei 12.187/2009 – PNM – Política Nacional de Mudanças Climáticas (BARATA et al., 2015). Ainda em cumprimento aos preceitos da PNM, identificar e reduzir as vulnerabilidades torna-se fundamental para o cumprimento dos objetivos e para a redução destes efeitos adversos. Este tópico tem por objetivo abordar a vulnerabilidade social nas situações de enfrentamento dos desastres climáticos, os riscos e o desenvolvimento do comportamento resiliente nas populações urbanas a tais adversidades, enfocando a Comunidade do Morro da Formiga no Rio de Janeiro.

3.1. Conceito de vulnerabilidade e o alcance social

As definições de Vulnerabilidade se apresentam de maneira complexa e necessitam ser exploradas para melhor compreensão. Marandola & Ogima (2015) afirmam que estas dimensões da vulnerabilidade são discutidas e utilizadas por diversos autores em diferentes contextos. De acordo com Nascimento (2014), o termo vulnerabilidade predispõe um complemento que o contextualize. Indaga-se a respeito da vulnerabilidade a quê? De quem? Onde? Por que existe vulnerabilidade?

A vulnerabilidade pode ser interpretada como um grau de fragilidade em relação à antecipação, enfrentamento ou na recuperação das crises e a vulnerabilidade social está relacionada ao estado de perigo pelo qual passa o indivíduo ou uma comunidade para suportar, em grau maior ou menor, as adversidades em consequência das situações de risco em que se encontram (PORTO & PORTO, 2015). No entendimento de Barata et al. (2015), vulnerabilidade se refere às habilidades pessoais, individuais e se relacionam neste trabalho, às situações de enfrentamento de riscos ou crises. Um estado de vulnerabilidade reduzida pressupõe uma situação de relativa segurança ou de normalidade, onde o risco é considerado desprezível. Nas situações de perigo, conforme abordam Guimarães et al. (2012) e Nogueira (2008), frente às intempéries climáticas, sejam alagamentos, vendavais ou movimentos de massa e as suas consequências, percebe-se que a população mais carente economicamente é a mais atingida por estar mais exposta, em razão da precariedade com que são construídas as moradias e as áreas de instabilidade geológica frequentemente ocupadas por este



segmento. Desta forma, este grupo apresenta elevada vulnerabilidade social. Neste sentido, ações coordenadas são necessárias e os órgãos públicos municipais, estaduais e federal precisam conhecer com profundidade estas populações, os seus problemas e a sua identidade para que haja entendimento e se construa um planejamento conjunto, sustentável, voltado a reduzir a situação de vulnerabilidade social, que adquira reconhecimento para implantação posterior, como política pública (NOGUEIRA, 2008), (YOUNG & CASTRO, 2015), (GONÇALVES & VARGAS, 2015).

As ações estruturais são as soluções realizadas através de obras de engenharia e executadas com a preocupação de se reduzir os riscos de desastres. Por outro lado, as ações não estruturais são medidas que se relacionam com a redução da vulnerabilidade nos locais afetados. São exemplos de ações não estruturais: o planejamento urbano, a legislação, a capacitação, a prevenção, a educação e o mapeamento de riscos (GUIMARÃES et al., 2012). De acordo com a Lei 12.608/2012 que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, através dos artigos 5º, 6º, 9º e 29º §7, dispõe acerca dos objetivos e competências para o desenvolvimento de ações voltadas à orientação, apoio, prevenção e educação das comunidades frente aos desastres sócio-ambientais. Consequentemente, através destas medidas, a redução da vulnerabilidade social poderá alcançada através da educação e com a elaboração de projetos voltados a estes grupos. O conhecimento adquirido com a educação e o desenvolvimento da percepção de risco nestas populações favorecem tomadas de decisão e a aceitação das medidas mais difíceis, que por vezes, terão que ser implementadas.

3.2. Risco, a percepção do risco e a vulnerabilidade social

O Risco é um conceito de ampla definição, de acordo com Guimarães et al. (2012), está relacionado aos episódios onde se tem como consequência alguma perda. Em se tratando de riscos e desastres urbanos são necessárias medidas urgentes e, por vezes, complexas para recuperação das populações e dos ambientes afetados. Herzog (2013), Marandola (2014), Porto & Porto (2015), Saito (2004) ao abordarem as relações existentes entre as populações subnormais, vulnerabilidades e o contexto dos centros urbanos, afirmam que estas vulnerabilidades estão correlacionadas à pauperização das populações urbanas, as quais são excluídas de áreas de ocupação mais adequadas, nas cidades, pela supervalorização dos imóveis nestas regiões e migram para as periferias ou para áreas de ocupação irregular, em vista das poucas condições financeiras que possuem. Do mesmo modo, existem outros motivos que agravam este quadro, como exemplo, podem ser citados o adensamento populacional, a ausência de infraestrutura urbana e a falta de perenidade de políticas públicas voltadas a este fim. Estas situações de agravamento, segundo Bueno (2013) têm potencializado as vulnerabilidades socioambientais e aumentado os riscos provenientes de deslizamentos e desbarrancamentos de margens dos cursos d'água, inundações que se tornam mais frequentes e intensas. Até então, as ações mais executadas foram localizadas em obras estruturais, que corrigem o ambiente físico, mas quase sempre, alteram a dinâmica social daquelas populações já atingidas e afetam de algum modo as suas vidas (GONÇALVES & VARGAS, 2015). Recentemente, em alguns centros urbanos estão surgindo mecanismos que favorecem a construção de comportamento resiliente por parte daquelas populações vulneráveis que habitam as áreas de maior suscetibilidade de acidentes. As ações educativas de treinamentos com equipamentos para alerta e alarme e a utilização capilar das comunicações em rede, podem permitir maior percepção dos riscos e produzir as ações de segurança com manutenção da estrutura social, sem haver intervenções e lidar com as situações de maior incerteza com flexibilidade (BUENO, 2013).

3.3. Vulnerabilidade social e o desenvolvimento de comportamento resiliente

A resiliência é vista como o aprendizado constante, desenvolvida frente às situações de crises, estimula a adoção de um comportamento que poderá ser fundamental para reduzir a situação de vulnerabilidade social, no enfrentamento dos riscos e desastres ambientais. Pode-se analisar o comportamento resiliente na forma como as populações mais preparadas suportam os impactos, se recuperam das fragilidades e retornam ao estado de pré-evento mais adaptadas, isto é, com o aprendizado do enfrentamento das crises (MENDONÇA et al., 2013). Neste sentido, contribui a

REALIZAÇÃO

CORREALIZAÇÃO

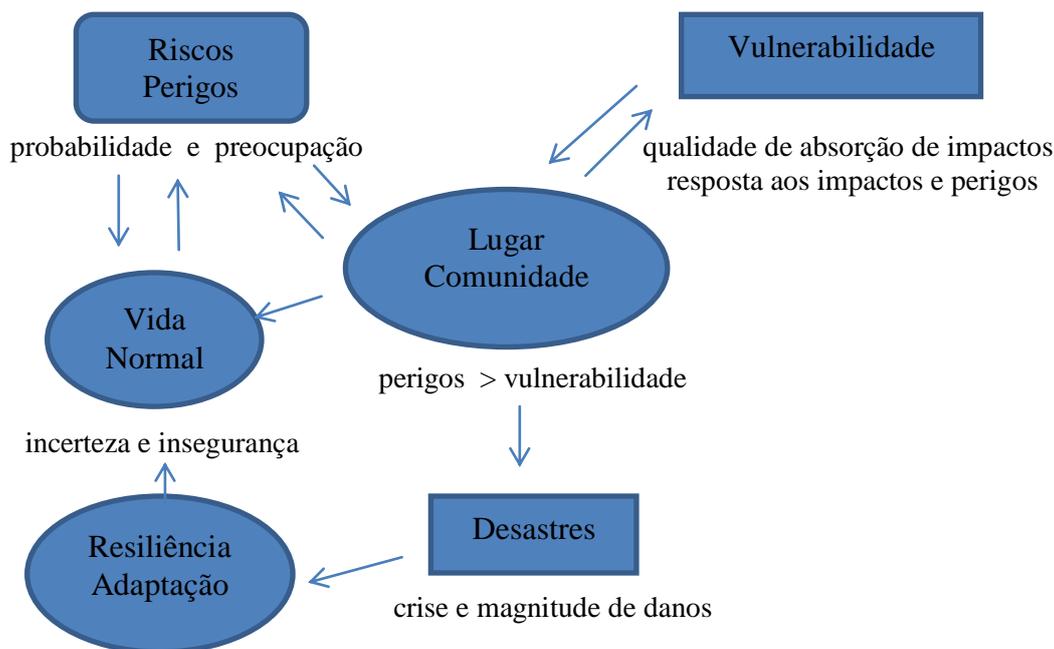
INFORMAÇÕES

interpretação de Gonçalves & Vargas (2015) de que os desastres naturais não podem ser vistos apenas como provenientes das forças da natureza em uma ação isolada. Estes episódios necessitam ser enfrentados com a consciência de que há a correlação entre a natureza e as atividades antrópicas, realizadas de forma desestruturadas sobre um sistema, tornando-o vulnerável.

3.4. Comunidade do morro da formiga e a vulnerabilidade social

A ocupação humana desordenada de áreas suscetíveis, suas fragilidades naturais e as ações antrópicas, potencializam a ocorrência de desastres socioambientais frente aos eventos naturais. Neste aspecto, a comunidade do Morro da Formiga é classificada como área prioritária para as ações estruturais mapeadas pela GEO-RIO. Por outro lado, percebe-se que esta Comunidade possui instrumentos para desenvolver ações resilientes, destinadas a mitigar as suas vulnerabilidades sociais diante destes eventos climáticos, a exemplo das sirenes de alerta instaladas em 3 pontos e que possui 5 pontos de apoio. Torna-se importante ressaltar que a Prefeitura do Rio de Janeiro vem implementando medidas preventivas para adaptar o município de forma que estes eventos climáticos não consigam produzir danos consideráveis e o envolvimento da Comunidade, nestas ações, é essencial. As ações citadas na cartilha “Rio de Janeiro em busca da resiliência frente chuvas fortes”, elaborada pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNISDR), em conjunto com a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SENADEC) têm como propósito desenvolver o comportamento resiliente na cidade do Rio de Janeiro. São elas: aquisição de um novo radar meteorológico, fortalecimento da Defesa Civil e demais Órgãos do Sistema, implantação de um Centro de Operações, mapeamento de Áreas de Risco Geológico, formação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil, atuação nas escolas, simulação de desocupação emergencial das comunidades, realização de reflorestamentos, ações de conservação e limpeza, reassentamento de moradores das áreas de alto risco e realização de obras de infraestrutura. O diagrama da Figura 2 apresenta as relações entre a sociedade e a natureza frente aos riscos, perigos, vulnerabilidades e o comportamento resiliente, desenvolvido pelas populações, enfoca as habilidades em enfrentar os eventos. São considerados também os contextos, social e geográfico, nas suas interrelações.

Figura 2 - Diagrama Conceitual Risco – Perigo – Vulnerabilidade.



Fonte: MARANDOLA Jr. (2014), com adaptações dos autores.

A complexidade dos centros urbanos desenvolvem alguns fatores que potencializam riscos, perigos e vulnerabilidades. A ausência de ordenamento nos espaços urbanos, as aglomerações

desestruturadas nas grandes cidades e a falta de coordenação nas ações do poder público, são exemplos destes contextos que produzem vulnerabilidades nas populações mais carentes economicamente, que passam a conviver no seu cotidiano com situações de risco. Nestas áreas de ocupação subnormal e, por vezes, irregular, a ameaça é tema constante, não existe a situação de normalidade. As comunidades convivem rotineiramente com o risco (MARANDOLA Jr., 2014).

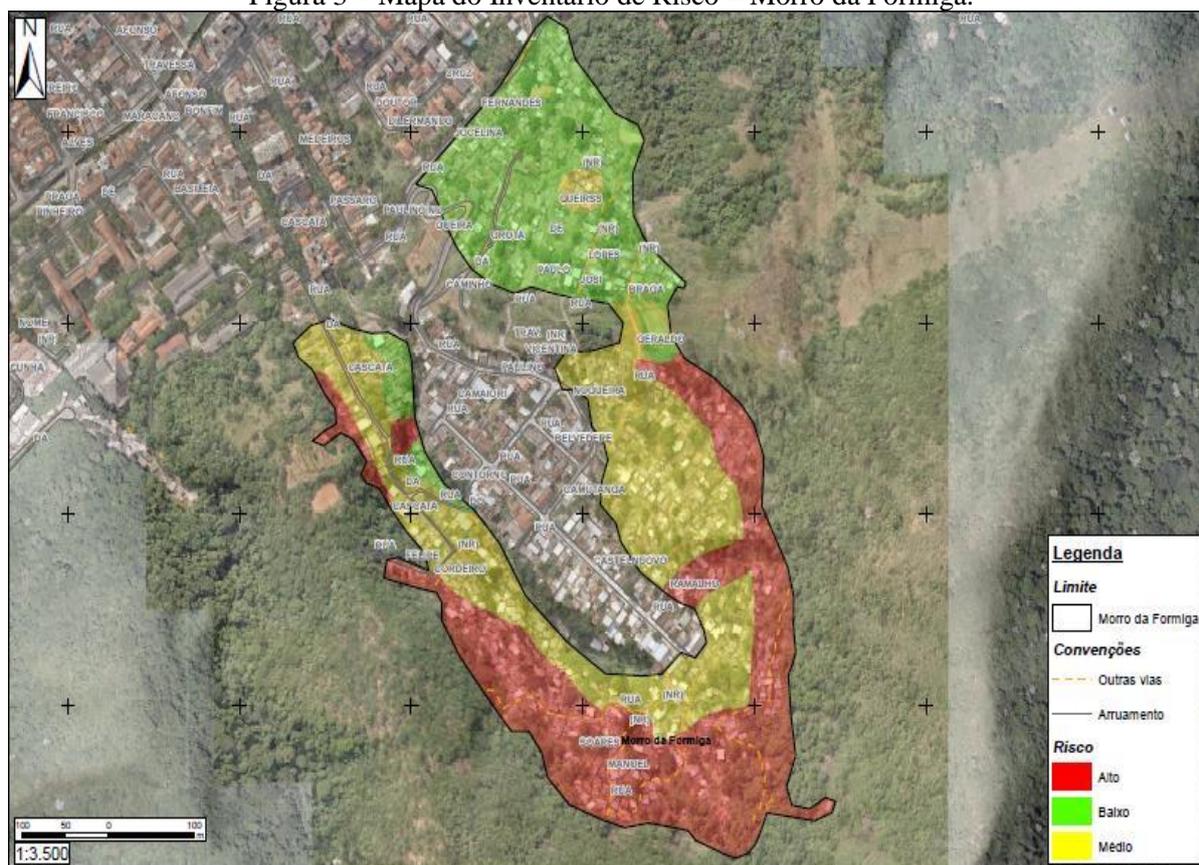
4. INVENTÁRIO DE RISCO E RELATÓRIO DE INTERVENÇÕES GEOTÉCNICAS

4.1. Metodologia de elaboração do inventário de riscos

O método de mapeamento Heurístico foi o adotado para confecção do mapa do Inventário de Risco do Morro da Formiga. Esse método é o mais subjetivo, conta com a experiência do profissional, fornece algum nível de incerteza e pode ser feito a partir do mapeamento direto, baseado em levantamentos de campo e mapa de detalhe (MINISTÉRIO DAS CIDADES, s.d.). Conforme GEO-RIO (2010) a elaboração do documento seguiu as seguintes etapas: primeiramente avaliou-se as áreas de risco selecionadas através da interpretação de fotos aéreas, dados sobre o meio físico e desastres ocorridos anteriormente nessas áreas; os dados foram trabalhados e analisados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), o que subsidiou o trabalho de campo, que consistiu na elaboração de relatórios contendo os registros do mapeamento efetuado e, também, das avaliações, observando a caracterização e o diagnóstico dos processos e as referências para caracterização das ocupações.

No mapa do Inventário de Risco apresentado na Figura 3, de acordo com a GEO-RIO (2010), foram consideradas as fragilidades dos terrenos associadas às intervenções antrópicas que pudessem deflagrar movimentos de massa.

Figura 3 – Mapa do Inventário de Risco – Morro da Formiga.



Fonte. GEO-RIO (2010).

A partir dos relatórios de campo foram definidos os setores de risco, detalhados na Tabela 1, que foram delimitados, sendo a eles atribuídos “graus de risco” da ocorrência de processos de instabilização (escorregamentos em encostas ocupadas).

Tabela 1 - Descrição das áreas de risco.

Setor	Descrição
Baixo Risco	Área densamente ocupada, as situações de risco se dão pelos cortes e aterros irregulares para o nivelamento do terreno, para implantação de moradias, onde pequenos deslizamentos podem ocorrer.
Médio Risco	Área com forte declividade e inseridas em zonas de talvegues secundários, onde existe obstrução das drenagens naturais, sujeitos a deslizamentos de solo com blocos de rochas associados, principalmente nas encostas com ausência ou pouca vegetação. Obras observadas de cortinas atirantadas e concreto projetado minimizam pontualmente, os riscos de grandes deslizamentos neste setor.
Alto Risco	Regiões com risco geológico associado à geomorfologia desfavorável, onde ocorrem cortes e aterros inadequados para implantação de moradias (geralmente em solo espesso). Nesses locais, as moradias se encontram inseridas em zonas de talvegues naturais, onde existem blocos de rochas de dimensões métricas, que podem sofrer deslocamentos ou deslizarem juntamente com a massa de solo presente.

Fonte: Adaptado de GEO-RIO (2011).

Figura 4 - Síntese quanto às vulnerabilidades consideradas para elaboração do Inventário de Risco

Vulnerabilidades	Definição	Foi considerado na elaboração do Inventário de Risco
Fatores Socioeconômicos	Características sociais, de gênero, idade, renda e outras variáveis domiciliares da população que habita áreas suscetíveis a inundações e deslizamentos.	Não
Fatores Físico-ambiental	Características físicas das edificações, vegetação, preservação ambiental, proximidade ao agente desencadeador do evento e outras variáveis que evidenciam a vulnerabilidade a deslizamentos ou inundações sob	Sim
Fator Saúde	Acesso aos serviços de saúde, pessoas com doenças crônicas ou deficiências, entre outros aspectos, nas áreas investigadas.	Não
Fator Educação	Nível de formação e escolaridade das pessoas residentes nas áreas investigadas	Não
Percepção de Risco	indica o conhecimento, a relação da população local com os riscos de desastres a que estão sujeitas	Não
Infraestrutura Urbana e Ocupação do solo	Condições de infraestrutura e urbanização da área ocupada	Sim

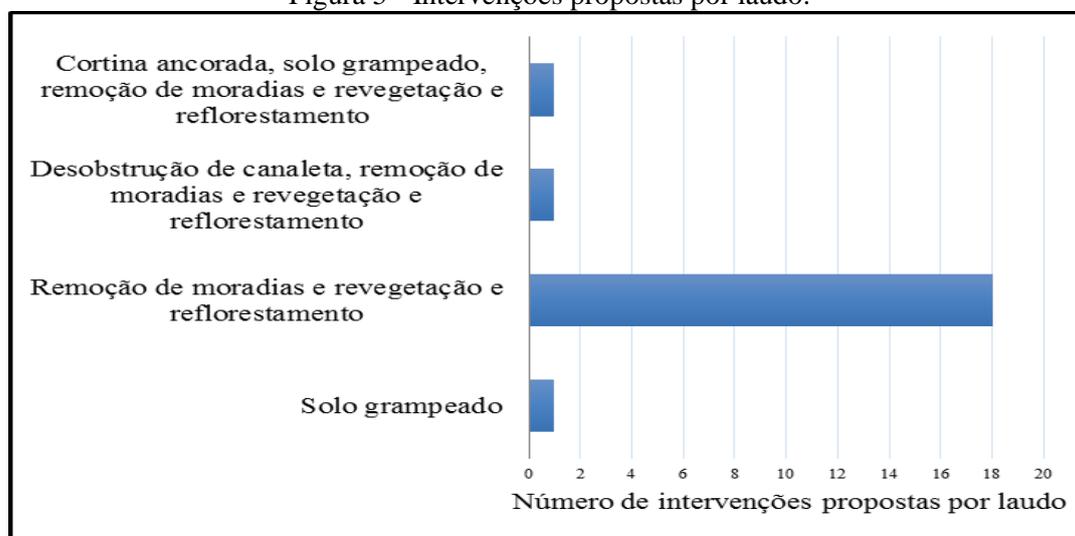
Elaboração: Autores (2015).

A Figura 4 apresenta em uma descrição resumida algumas dimensões da Vulnerabilidade relacionadas com a situação de risco geológico existente na área estudada. Verifica-se também a utilização ou não, dessas dimensões, nas ações de elaboração do Inventário de Risco para a Comunidade do Morro da Formiga.

4.2. Ações propostas no relatório de intervenções geotécnicas

As três visitas de campo realizadas no Morro da Formiga em 2011, resultaram em 22 laudos de vistoria, onde foram elencadas as estruturas ou obras existentes no local e propostas novas intervenções, conforme apresentado na Figura 5. Como pode ser observado o maior número de intervenções, ou seja, 18 consistem na remoção de moradias com posterior revegetação ou reflorestamento dessas áreas, medida que tem o intuito de dar outro uso ao local evitando que ele venha a ser ocupado novamente. Esse processo que pode ser doloroso para muitas famílias, que vêem o local como único abrigo e podem ignorar/desconhecer os riscos de morar ali. Em um estudo realizado por Vasconcellos (2015) no Morro da Formiga, “apenas 35,5% dos moradores acreditam que o deslizamento de terra ameaça as suas vidas ou a “qualidade de vida” de alguma maneira, percentual não esperado, mas que pode ser justificado pela influência das ações e políticas implementadas pelo governo na comunidade”.

Figura 5 - Intervenções propostas por laudo.



Fonte: Adaptado de GEO-RIO (2011), elaborado pelos autores (2015).

Ações de revegetação são realizadas no Morro da Formiga desde 1987, quando o então Programa Mutirão Reflorestamento da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social do Rio de Janeiro foi iniciado, sendo transferido em 1994 para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro³. Esse programa utiliza a mão de obra local para o plantio e manutenção das áreas já reflorestadas, contribuindo para a minimização da vulnerabilidade e promoção da mudança cultural nos moradores. A comunidade que participa de parte das ações realizadas, acaba desenvolvendo a conscientização da importância da revegetação e do risco de construir suas moradias em áreas que a formação geológica e a ausência de vegetação, junto aos eventos de chuvas intensas, aumentam a probabilidade dos movimentos de massa. Assim o empoderamento e a inclusão da população afetada tornam-se fundamentais para o sucesso das ações.

No segmento estudado do Morro da Formiga ficaram resultantes as intervenções: INT01 - cortina ancorada; INT02A e INT02B – solo grampeado; INT03 - desobstrução de canaleta e INT05 - revegetação e reflorestamento. Estes impactos provenientes das intervenções afetam a comunidade direta ou indiretamente como um todo. Após a execução das ações estruturais (obras) estima-se que o

³ <http://www.rj.gov.br/web/imprensa/exibeconteudo?article-id=2296542>



seguinte quantitativo de residências sejam beneficiadas: 180 com a cortina ancorada e 350 com o solo grampeado. Nas ações de desobstrução das canaletas não foram apresentadas estimativas de residências beneficiadas. No entanto, o relatório final de ações recomendou a remoção com a demolição de 476 moradias. A remoção de famílias inteiras não deve ser vista só como mais um cumprimento de uma recomendação técnica, há de se considerar as relações sociais entre os indivíduos removidos e o local, ou seja, a territorialidade construída. Para Haesbaert (2014) “a territorialidade, além de incorporar uma dimensão mais estritamente política, diz respeito também às relações econômicas e culturais, pois está intimamente ligada ao modo como as pessoas utilizam a terra, como elas próprias se organizam no espaço e como dão significado ao lugar”.

As comunidades desenvolvem relações sociais e constroem as suas histórias, nestas intervenções são necessárias ações coordenadas por parte do Poder Público, para desenvolver a percepção do risco nas populações que ocupam áreas irregulares e de risco. A conscientização acerca do impedimento de ocupação é necessária. No entanto, deverá haver sensibilidade nas ações do Poder Público local para que sejam oferecidas condições dignas às pessoas dali retiradas, opções que se adequem as suas realidades locais. Por outro lado, também é fundamental que estas áreas que tiveram a remoção de moradias não voltem a ser ocupadas.

4.3. Considerações acerca das possíveis dificuldades para implantação das ações

As dificuldades de implantação destas ações vão além das econômicas, se tratando da realocação das famílias, talvez o maior desafio seja o de recriar as redes sociais na nova área onde as famílias serão reacentadas. O que pode ser observado é que na fase de elaboração do Inventário de Risco os principais atores envolvidos não são consultados, e que o esforço dos técnicos se limita apenas ao diagnóstico físico, separando o ambiente de suas dimensões sociopolíticas e culturais. Para Acselrad et al. (2009) comprova-se frequentemente uma dicotomia de ações que dividem processos biofísicos e as diversidades de implicações que estes produzem na utilização e significação para todos aqueles diferentes grupos sociais que compartilham um território.

Desta forma, no caso do Morro da Formiga, as soluções propostas parecem estar reduzidas pelo Poder Público a simples soluções técnicas, deixando de lado a questão da territorialidade e a situação de vulnerabilidade da população envolvida. No estudo realizado por Vasconcellos (2015), 69,2% dos moradores do Morro da Formiga consideram que os trabalhos para redução do problema de deslizamentos realizados pela Defesa Civil, não leva em consideração as suas opiniões. Esta percepção por parte da comunidade pode dificultar a implementação de ações, a exemplo, da adesão ao sistema de alerta e alarme pela comunidade, é preciso que o cidadão reconheça as ações praticadas por parte Poder Público para que haja o fortalecimento do comportamento resiliente, isto é, a acreditação por conta da população afetada.

5. CONCLUSÃO

Após a elaboração deste estudo, percebe-se que no Inventário de Risco do Morro da Formiga, apenas os fatores “físicoambiental” e “infraestrutura urbana e ocupação do solo” foram considerados para sua elaboração. No entanto, as vulnerabilidades precisam ser levadas em conta, tanto no diagnóstico, quanto na implementação das ações de redução de riscos e desastres.

Desta forma, as comunidades sublocais que ocupam áreas de risco, pauperizadas na sua maioria, necessitam da coordenação do poder público local em ações de mitigação e preparação às situações de crises. Estas ações não estruturais são importantes e desenvolvem a resiliência através do comportamento. As pessoas resilientes se empoderam e conhecem as suas potencialidades e fragilidades, sabem como enfrentar, com mais propriedade, as situações de riscos.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. et al. (2009). **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond.



BARATA, M. et al. Mapa de vulnerabilidade da população do Estado do Rio de Janeiro aos impactos das mudanças climáticas. In: CHANG, M. et al. (Orgs). **Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. p. 65-90.

BRASIL. Lei 12.608 de abril 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC**; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Secretaria Nacional de Defesa Civil-SEDEC. Glossário de Defesa Civil Estudo de Riscos e Medicina de Desastres**. 5ª Edição. Brasília: <Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=71458606-5f48-462e-8f03-4f61de3cd55f&groupId=10157>. Acesso em: 08 jun. 2016.

BUENO, L. M. de MELLO. A Adaptação da cidade às mudanças climáticas: uma agenda de pesquisa e uma agenda política. In OJIMA, R.; MARANDOLA, E. (Orgs). **Mudanças Climáticas e as Cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social**. São Paulo: Blucher, 2013. p. 23-56.

CAVALLIERI, F.; VIAL, A. **Favelas na cidade do Rio de Janeiro: o quadro populacional com base no Censo 2010**. Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download%5C3190_FavelasnacidadedoRiodeJaneiro_Censo_2010.PDF>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CEPED – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012: volume Brasil**. CEPED UFSC, Florianópolis, 2013. Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/Brasil%20Rev%202.pdf>. Acesso em 08 jun. 2016.

CEPED – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012: volume Rio de Janeiro**. CEPED UFSC, Florianópolis, 2013. Disponível em: <<http://150.162.127.14:8080/atlas/Atlas%20Rio%20de%20Janeiro%202.pdf>>. Acesso em 11 jun. 2016.

CERRI, L. E. da Silva; NOGUEIRA, F. R. (2012). Mapeamento e Gestão de Riscos de Escorregamentos em Áreas de Assentamentos Precários. In: GUIMARÃES et al. (Orgs). **Gestão de Áreas de Riscos e Desastres Ambientais**. Rio Claro, SP: IGGE/UNESP, 375 p.

CONFALONIERI, U.; BARATA M.; MARINHO D. **Vulnerabilidade climática no Brasil**. In: CHANG, M. et al. (Orgs). Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. p. 23-38.

DAGNINO de Sampaio. Ricardo.; CARPI JR. Salvador. **Risco ambiental: conceitos e aplicações**. CLIMEP-Climatologia e Estudos da Paisagem, v. 2, n. 2, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/26538820_RISCO_AMBIENTAL_CONCEITOS_E_APLICACOES>. Acesso em: 02 jun. 2016.

DE CASTRO, A. L. C.. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, 1998.

DEFESA CIVIL DO RIO DE JANEIRO. **Rio de Janeiro em busca da resiliência frente chuvas fortes**. Disponível em:

REALIZAÇÃO

CORREALIZAÇÃO

INFORMAÇÕES



<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4402327/4109121/RIODEJANEIRORESILIENTE_2013.pdf
>. Acesso em: 15 nov. 2015.

EGLER, C. A. G.; GUSMÃO, P. P. **Mudanças climáticas, vulnerabilidades e resiliência: reflexões sobre a região metropolitana do Rio de Janeiro.** In: CHANG, M. et al. (Orgs). Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. p. 157-184.

GARCIAS, C. M.; PINHEIRO, E. G. **A proteção civil e as mudanças climáticas: a necessidade da incorporação do risco de desastres ao planejamento das cidades.** In: OJIMA, R.; MARANDOLA JR., E. (Orgs). Mudanças Climáticas e as cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social. São Paulo: Blucher, 2013. p. 216-252.

GEO-RIO. **Plano de Gestão de Risco da Cidade do Rio de Janeiro.** Disponível em:
<http://www.understandrisk.org/sites/default/files/files/useruploads/mrcio_josc_mendonaa_machado_-_geo_rio.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.

GEO-RIO. (2010) **Relatório de metodologia de inventário de risco.**

GEO-RIO. (2011). **Relatório de Intervenções geotécnicas propostas para o Morro da Formiga.**

GIDDENS, A. **A política da mudança climática.** Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

GÓES-SOUZA, K, R. **A evolução teórico-conceitual sobre a temática de risco e vulnerabilidade à luz das ciências sociais e naturais.** In: CHANG, M. et al. (Orgs). Metodologias de estudos de vulnerabilidade à mudança do clima. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. p. 3-22.

GONÇALVES, R. S.; VARGAS, D. Desastres e Justiça Ambiental: um desafio para o Serviço Social. In: GONÇALVES, R. S.; VARGAS, D. (Orgs). **O Social em Questão – desastres e Justiça Ambiental.** Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2015. p. 153-173.

HAESBAERT, R. (2014). Viver no Limite: Da Transterritorialidade ao contornamento. In: **Viver no Limite.** p. 271-301.

HERZOG, C. P. (2013). **Cidades para Todos (re)aprendendo a conviver com a natureza.** Rio de Janeiro: Mauad. Inverde, 312 p.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS – IPP (2014). **Panorama dos Territórios: UPP Formiga.** Disponível em: <<http://www.riomaisocial.org/wp-content/uploads/2014/09/1-Panorama-dos-Territ%C3%B3rios-UPP-Formiga.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

IPCC 2013. **Resumen para responsables de políticas.** In: Cambio Climático 2013 Bases Físicas. “Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático”. Stoker, T. F. et.al. Cambridge Universe Press, Cambridge, UK, and Nueva York, NY, USA, p. 1-29.

IPCC 2014. **Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas.** Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Field, C. B. et al. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, p. 1-34.

NASCIMENTO, J. A. S. Elementos Metodológicos para Avaliação da Vulnerabilidade. In: RIBEIRO, M. F.; FREITAS, M. A. V.; ROSA, L. P. (Orgs). **Vulnerabilidade e Ações de Adaptação dos Recursos Hídricos às Mudanças Climáticas no Brasil.** Rio de Janeiro: Interciência, 2014. p. 54-97.



MARCO DE SENDAI PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES 2015-2030. Disponível em: <http://unisdr-cerrd.wikispaces.com/file/view/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+%28Portugues%29+Versao+31MAI2015.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2015.

MARANDOLA, JR., E. (2014). **Habitar em Risco: mobilidade e vulnerabilidade na experiência metropolitana**. São Paulo: Blucher, 248 p.

MATTOS, M. B. (s.d.). **Sociedade política e favelas no Rio de Janeiro contemporâneo: as duas faces da dominação de classes na grande cidade do século XXI**. Disponível em: <<http://www.historia.uff.br/estadoepoder/6snepc/GT9/GT9-MARCELO.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

MENDONÇA, F.; DESCHAMPS, M.; DE LIMA, M. D. V. A Cidade e as Mudanças Globais: (Intensificação?) Riscos e Vulnerabilidades Socioambientais. In: OJIMA, R.; MARANDOLA, E. (Orgs). **Mudanças Climáticas e as Cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social**. São Paulo: Blucher, 2013. p. 129-162.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. (s.d.). **Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco**. Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/manuais/Mapeamento/mapeamento-grafica.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

NOGUEIRA, F. R. (2008). **A Curta História da Gestão de Riscos Ambientais Urbanos**. Geociências. São Paulo: v.27, n.1. p.125-126.

PORTO, P. S. S.; PORTO M. F. S. Desastres, Crises e Justiça Ambiental: reflexões a partir do contexto brasileiro. In: GONÇALVES, R. S.; VARGAS, D. (Orgs). **O Social em Questão – desastres e Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2015. p. 153-173.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Sistema de alerta e alarme por Sirenes**. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/ipp/exibeconteudo?id=4677488>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO EQUILIBRA PAISAGEM DO MORRO DA FORMIGA (2015). Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/imprensa/exibeconteudo?article-id=2296542>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

Rio Como Vamos; Instituto de Geotécnica - Geo-Rio/Secretaria Municipal de Obras. **Áreas Suscetíveis a Escorregamentos em Favelas - RAs e Bairros - 2011 e 2013**. Disponível em: <http://www.riocomovamos.org.br/portal/arquivos/casassusctiveis_escorrega_favelas_2011_2013.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.

SAITO, S. (2004) **Estudo Analítico da Suscetibilidade a Escorregamentos e Quedas de Blocos no Maciço Central de Florianópolis-SC**. 133p. 2004. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VASCONCELLOS, D. B. (2015) **Percepção de risco associado a deslizamentos de terra na comunidade do Morro da Formiga**. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 126p., 2015. Projeto (Graduação em Engenharia Civil) – Escola Politécnica. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

UNISDR & SEDEC. **Rio de Janeiro em busca da resiliência frente chuvas fortes**: Campanha da UNISDR: Estratégia Internacional para redução de desastres em parceria com a Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC. Disponível em:

REALIZAÇÃO

CORREALIZAÇÃO

INFORMAÇÕES



<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4402327/4109121/RIODEJANEIRORESILIENTE_2013.pdf
>. Acesso em 08 jun. 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. (2014). Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. Laboratório de tecnologias Sociais em Gestão de Riscos e Desastres. **Metodologia de avaliação de vulnerabilidade para mapeamento de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações: proposta piloto em Santa Catarina.** Coordenação: Janaína Rocha Furtado. Florianópolis: CEPED Universidade Federal de Santa Catarina. 2014. 48 p.

YOUNG, C. E. F.; CASTRO, B. S. Mudanças climáticas, resiliência socioeconômica e coordenação de políticas públicas: desafios para os municípios brasileiros. In: Fundação Konrad Adenauer (Org). **Cidades Resilientes. Cadernos Adenauer. n.2.** Rio de Janeiro: Stamp.

REALIZAÇÃO

CORREALIZAÇÃO

INFORMAÇÕES