



COLETÂNEA DEFESA E SEGURANÇA CIVIL



Universidade Federal Fluminense Mestrado em Defesa e Segurança Civil

Airton Bodstein Angela Maria Abreu de Barros Reiner Olíbano Rosas (Organizadores)

COLETÂNEA DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

Volume 4



Niterói, 2017

Copyright © 2017 by Airton Bodstein, Angela Maria Abreu de Barros, Reiner Olíbano Rosas (Organizadores)

Direitos desta edição reservados ao Mestrado em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem autorização expressa do Programa.

Normalização: Maria Lúcia Gonçalves Copidesque e revisão: Ricardo Borges

Capa e projeto gráfico: Marcos Antonio de Jesus

Supervisão gráfica: Alternativa Editora e Produção Cultural Ltda.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C694 Coletânea segurança e defesa civil, v. 4 / Airton Bodstein, Angela Maria Abreu de Barros, Reiner Olíbano Rosas (Organizadores).

- Niterói : Alternativa, 2017.

160 p.: Il.; 23 cm.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-63749-72-7

- 1. Defesa Civil. 2. Prevenção de calamidades. 3. Meio ambiente.
- I. Bodstein, Airton. II. Barros, Angela Maria Abreu de. III. Rosas. Reiner Olíbano CDD 355.2308

Sumário

Apresentação
Prefácio 11
As noções de desastre ambiental e risco – seus rebatimentos no Serviço Social 13 Angélica Pires Belchior dos Santos e Antenora Maria da Mata Siqueira
Acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos nas rodovias federais do Estado do Rio de Janeiro
O drama do recebimento do benefício do aluguel social: reflexões a partir do desastre do Morro do Bumba
Análise da aplicação do TAC como instrumento de viabilização de projetos de prevenção dos desastres ambientais
Técnica de fitorremediação para o tratamento de resíduos provenientes de acidentes com produtos perigosos
Crise e escassez da água: a questão da segurança hídrica e a alternativa pela construção de barragens
Proposta de modelo de elaboração de planos de contingência de referência 93 Marcio José de Macêdo Dertoni, Airton Bodstein
Redução de riscos de desastres e o aplicativo turismo acessível: Integrando ações para assegurar a ida e a volta
O trauma dos jovens nas estradas brasileiras – O desastre do trânsito 139 Pérola Damiana Dángelis Alberto de Assis, Airton Bodstein



APRESENTAÇÃO

Uma parte representativa dos artigos publicados neste volume aborda questões de cunho ambiental que estão associadas aos riscos e à prevenção de desastres. Estes trabalhos são suscetíveis de apresentar repercussões ao ambiente por si só, como também nos riscos de desastres, já que eles resultam da interação de fenômenos meteorológicos e climáticos por um lado e por outro, da exposição e vulnerabilidade ao perigo a partir de parâmetros físicos e humanos. É importante enfatizar que a combinação desses fatores, aliada à ocorrência dos diferentes fenômenos e suas graves conseqüências aumenta a dificuldade em analisar e compreender esses eventos, os seus impactos e as estratégias possíveis a serem atingidas.

Estes estudos atraem a atenção do público no que diz respeito à gestão de bacias hidrográficas, de resíduos e produtos perigosos, bem como das vias públicas e privadas que vão repercutir nos riscos e na prevenção de desastres. Como consequência, as boas práticas dessa gama de formas de gestão impulsionam na formulação e aplicabilidade dos planos de contingência, que são estruturados de modo estratégico e operativo e que procuram auxiliar no controle de uma situação de urgência, minimizando as suas conseqüências negativas. Além disso, tais planos devem estabelecer certos objetivos estratégicos e um plano de ação para responder aos desafios impostos.

A gestão de risco associada ao ambiente contribui para o desenvolvimento de uma cultura de risco. Em linhas gerais, entende-se que os riscos associados ao ambiente podem apresentar duas categorias: aqueles cujas atividades humanas vão influenciar diretamente o ambiente humano e natural, como os riscos industriais acidentais (explosões, incêndios) ou difusos (poluição do ar, da água ou do solo), acidentes nucleares, poluição da água por atividades agrícolas, etc; e no segundo grupo os riscos que o ambiente natural pode provocar no cotidiano humano, como os riscos de inundação, incêndios etc. Estes riscos podem ser eliminados, ou pelo menos minimizados, através de ações conjuntas conduzidas pela participação ativa dos atores envolvidos: as diferentes esferas de governo, empresas e do conjunto de cidadãos, cada vez mais conscientes destes riscos e do seu papel na gestão destes riscos.

Esta relação risco X ambiente deve ser cuidadosamente estudada através da busca de bases científicas e técnicas relativas ao ambiente e aos riscos, das técnicas de diagnóstico, de gestão e de tratamento dos diferentes tipos de

poluição nos diferentes ecossistemas. Em síntese, a contribuição do estudo de tais formas de gestão e suas implicações nos riscos ao ambiente e à saúde humana, constitui um dos desafios dos nossos pesquisadores em Defesa e Segurança Civil, que buscam associar tais pesquisas em prol da redução de riscos de desastres.

Airton Bodstein Angela Maria Abreu de Barros Reiner Olíbano Rosas (Organizadores)

Prefácio

Militando na área de Defesa Civil desde tenente, nos anos 1990 trabalhamos para incluir nas leis orgânicas de vários municípios fluminenses, na esteira da promulgação da Constituição de 1988, diversos dispositivos que garantissem a obrigatoriedade de criação de órgãos de Defesa Civil, em uma época em que essa preocupação era exclusiva dos bombeiros.

Embora nas lides diárias, principalmente no âmbito municipal, a Defesa Civil ainda conte com a sorte, é comum gestores municipais "apostarem" que não haverá desastre durante seu mandato, deixando esse ramo da administração pública sem recursos decentes que permitam um efetivo trabalho de prevenção. Hoje fico muito feliz em ver a Universidade parceira nos esforços de inflexão desse processo que se desenvolvia num círculo verdadeiramente vicioso.

A participação da Universidade na área de Defesa Civil através da produção de estudos científicos, do desenvolvimento de tecnologia nacional... todas essas "ferramentas" tão típicas da Academia, representam verdadeiro protagonismo na inflexão dessa tendência ruinosa.

Vários estudos demonstram que recursos gastos em prevenção reduzem consideravelmente as despesas em resposta/reconstrução. Para cada "dinheiro" gasto em prevenção se economiza dezenas, centenas ou mesmo milhares de "dinheiros" gastos na resposta.

A modelagem do nosso clima com utilização de supercomputadores e a expansão da rede de radares meteorológicos tem possibilitado a emissão de alertas precoces salvando muitas vidas. Desde os desastres de 2010 em Angra dos Reis e 2011 na Região Serrana, a população, ao menos no Rio de Janeiro, tem acompanhado com atenção os alertas da Defesa Civil que, forçada pelos fatos, tem se organizado para orientar pessoas em áreas de risco conhecidas, sobre o que fazer quando do recebimento de um alerta.

O mapeamento de áreas de risco, no qual a participação da Universidade e institutos de pesquisa tem sido fundamentais, junto com o monitoramento do clima são atividades essenciais para um eficaz alerta precoce.

Neste 4º volume, dentre os excelentes trabalhos, alguns me chamaram atenção. Por exemplo, os relacionados ao serviço social, produtos perigosos e, o pior desastre brasileiro, o trânsito. Muitas vezes não abordados como um assunto de Defesa Civil.

Parabéns a todos pelo alto nível dos artigos e espero que os operadores de Defesa Civil possam saborear da água dessa importante fonte.

Rio de Janeiro, 07 de fevereiro de 2018

Cel Roberto Robadey Costa Jr Secretário de Estado de Defesa Civil e Comandante-Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro

As noções de desastre ambiental e risco e seus rebatimentos no Serviço Social

Angélica Pires Belchior dos Santos¹ Antenora Maria da Mata Siqueira²

Introdução

A produção técnica, científica e o debate sobre o tema desastre têm avançado no século XXI, num colóquio recente que tem muito a se expandir no Brasil, principalmente entre as disciplinas relacionadas às Ciências Sociais. Cada vez mais os estudiosos buscam investigar os fenômenos relacionados aos desastres, e de alguma forma, estes estudos preenchem lacunas existentes por questões vindas desses contextos.

Quarantelli (2015) chama a atenção para a necessidade de se promover avaliações mais amplas para que ocorram maiores avanços científicos, ou seja, se existe grande base de investigação sobre determinado objeto de estudo, torna-se fundamental pensar no que pode ser feito de diferente. De acordo com o mesmo autor, novos conhecimentos exigem questões novas ou pelos menos diferentes daquelas abordadas até agora.

Definir desastre partindo de um debate das Ciências Sociais e de uma profissão das Ciências Sociais Aplicadas agrega conhecimentos que ajudam o entendimento de como lidar com determinado fenômeno. Ainda segundo Quarantelli (2015), tem sido cada vez mais necessário que os cientistas sociais pesquisem sobre desastres. Neste sentido, os assistentes sociais desenvolvem e/ou participam de pesquisas científicas e do alargamento das fronteiras do trabalho social.

Diante disto, é de suma importância aprofundar as investigações sobre o trabalho em desastres, em especial a partir do olhar destes profissionais, aproveitando o seu acúmulo teórico-metodológico e empírico, além das suas trajetórias profissionais, que proporcionaram novas referências a seus trabalhos, tornando-os comprometidos com as causas das classes populares. Segundo Iamamoto (1999), o assistente social é o profissional capacitado para intervir nas expressões da "questão social", sendo esta compreendida como conjunto das desigualdades da sociedade capitalista, que têm como origem a produção social da riqueza, cuja distribuição é desigual.

¹ UFF, Universidade Federal Fluminense, angelicapires.belchior@gmail.com

UFF, Universidade Federal Fluminense, antenoras@id.uff.br

Este profissional, na contemporaneidade, é indispensável na gestão e operacionalização das políticas públicas e no processo de compreensão dos fatores geradores dos desastres e de seus processos, visto que se encontra envolvido com o objetivo de promover direitos relacionados às expressões da "questão social". No caso, da formação das cidades e das ações de monitoramento e controle das áreas ocupadas por populações empobrecidas socialmente, o Serviço Social esteve presente desde os primórdios da preocupação do Estado brasileiro com o controle das ocupações irregulares até a atuação e gestão das políticas urbanística e habitacional nas áreas urbanas e rurais (GOMES, 2007).

De acordo com Santos e Barros (2016), trata-se de um profissional capacitado para contribuir no diálogo com populações em condições de vulnerabilidade social. Este profissional, nas ações de prevenção, planejamento, resposta e tantas outras, em desastres, é capaz de atuar a partir de um agir diferenciado, além de reunir um conjunto de conhecimentos para gerir e trabalhar as informações e saberes diversos sobre a cidade (legislações urbanísticas, Plano Diretor, etc.) junto aos diferentes atores sociais.

O objetivo deste artigo é apresentar uma análise dos rebatimentos das noções de desastre ambiental e risco e da literatura do Serviço Social.

A importância deste estudo justifica-se pela atuação do assistente social junto às populações em situação de desigualdade social, algumas inseridas em contextos que podem ser configurados como parte constitutiva de desastre. O assistente social, profissional da área das Ciências Sociais Aplicadas, a partir de sua interpretação sobre desastre e risco, pode contribuir na compreensão das relações sociais, dos perfis e contexto socioeconômico da população, bem como dos conflitos constitutivos dos desastres.

A questão que norteou este estudo foi: de que maneira as noções de desastre e risco são tratadas na literatura do Serviço Social?

Para isso, foi realizada pesquisa bibliográfica das Ciências Sociais e do Serviço Social, considerando que estudiosos e profissionais dessas áreas vem produzindo pesquisas e estudos acadêmicos que se ocupam, dentre outras temáticas, de desastres e riscos.

Sobre a noção de desastres ambientais

Neste primeiro momento o foco está na delineação de desastre, compreendido como processo e situação - não exclusivamente situações emergenciais. É importante esclarecer que o referencial teórico utilizado está baseado nas Ciências Sociais e Humanas. A conceituação do termo desastre ainda é um desafio, pois não há uma unidade sobre o conceito, nem mesmo muita clareza. Ainda assim, ter uma melhor compreensão conceitual sobre o tema pode ajudar a evitar problemas sérios na coleta de dados para as pesquisas de um modo geral.

A respeito da diversidade de conceituação sobre desastres, Quarantelli afirma:

Quanto maior e mais diferenciada for a rede social utilizada - e um conceito muitas vezes representa uma teia de palavras -, maior a certeza de que encontraremos mais aspectos não-positivos. Dizemos isso para destacar o ponto de que as questões conceituais e de definição não são questões secundárias, mas estão no cerne do que buscamos em nossos estudos. (QUARANTELLI, 2015, p. 30)

Diante disto, o conceito de desastres não será tratado como algo secundário, mas o cerne aqui, estaria, em entender outras questões, como o contexto e as relações sociais nas quais se dão a atuação profissional.

Quarantelli (2015) chama a atenção para a necessidade de dissociar desastre de risco, disponibilizando um foco maior e mais explícito sobre os desastres. A escolha da palavra a ser utilizada também consiste em um direcionamento estratégico, pois ela traz os pressupostos cruciais e o ponto de partida que se vai trabalhar. O autor defende esta abordagem afirmando que:

Um foco nos desastres chama a atenção para a natureza social de tais acontecimentos; um foco nos riscos tende a enfatizar os fenômenos físicos e naturais. Com raras exceções, pouco pode ser feito sobre esses últimos, muito pode ser feito sobre o primeiro. O que tem de ser diminuído, ou pelo menos reduzido, são os acontecimentos sociais negativos que são chamados de desastres. (QUARANTELLI, 2015, p. 40)

O mesmo autor sinaliza que não se pode fazer a confusão de achar que os riscos levam aos desastres, visto que o perigo pode existir. No entanto, à medida que ele existe, representa um fator e não quer dizer que seja o mais importante. A relação risco/desastre, com base na diferenciação delineada pelo o autor, pode ser vislumbrada nas situações de fome, desastres tecnológicos, ataques terroristas.

Os desastres não acontecem somente pelo fator risco. Segundo Quarantelli (2015), ocorrem a partir do resultado da ação do homem. O autor afirma que este é o ponto coerente na visão dos estudiosos em ciência social. Enfatiza que as características dos desastres, no passado, presente e futuro se originam de

atores sociais e é esta a base da qual se deve partir em planejamento e gestão de desastres. Ao defender seu ponto de vista, justifica:

Um desastre não é um acontecimento físico. Como dito anteriormente, trata-se de um acontecimento social. Assim, não é apropriado falar desastres "naturais" como se pudessem existir fora das ações e decisões dos seres humanos e suas sociedades (curiosamente esse aspecto é sempre reconhecido no caso de desastres tecnológicos). (QUARANTELLI, 2015, p. 41)

Com base neste raciocínio, passa-se a compreensão de que definir o que é desastres envolve considerar relações sociais e interpretá-lo como um conjunto de processos que desencadeiam num período no qual pode acontecer uma *crise social* (QUARANTELLI apud VALENCIO, 2009a).

Mesmo que entre autores e pesquisadores sobre desastres não exista um consenso sobre o conceito, é impossível negar que existe um paradigma implícito nesta área, que envolve uma série de noções inter-relacionadas que trazem pelo menos alguns consensos. Para Quarantelli (2015) duas noções sobre este paradigma são fundamentais. A primeira é que os desastres são fenômenos sociais; a segunda é que as origens dos desastres se encontram na estrutura social ou no sistema social.

A partir do olhar histórico interpretativo, é possível identificar as dimensões política, econômica e social como influenciadoras na dinâmica social e da origem do desastre. É no seio da sociedade que é produzido o desastre e não somente nas ameaças. O desastre tem ligação com todos os fatores associados. O termo desastre pode indicar uma situação de ruptura do funcionamento coletivo, em sua base territorial, representando um período de crise social. Essa ruptura pode ser provocada por considerações políticas de maior ou menor nível, que afetam o território e sua população de forma material, física e moral (QUARENTELLI apud VALENCIO 2009a).

Delinear uma definição para o que é o desastre e como ele se origina, dependerá de análise histórica. De acordo com Valencio (2009), os parâmetros temporais de curto prazo não explicam a devastação ocorrida, mas estes deveriam convergir com as sequencias de eventos recentes. No caso brasileiro, seria útil principalmente nos eventos sucessivos relacionados às chuvas, nos quais se assiste as expressões da distribuição desigual das riquezas. Nestes eventos observa-se que as populações empobrecidas afetadas sofrem com as crises sociais e rupturas supracitadas pela autora.

A partir da apreciação das causalidades que levam ao desastre, Valencio (2009) explicita que o desastre reúne aspectos como perdas humanas, econômicas

e ambientais, além da superação da capacidade de reconstrução dos afetados. Valencio (2009b) aponta que, de um modo geral, na tentativa de definir o que é um desastre, os pesquisadores deixam em aberto os questionamentos sobre os conteúdos das relações sociais que "vulnerabilizam, material e socialmente, os grupos afetados diante de um dado fator de ameaça".

Logo, definir e avaliar os modos de intervenção territorial, em situação de desastre não pode acontecer orientado por uma visão simplificadora do meio social. Segundo a estudiosa, os órgãos de Defesa Civil naturalizaram as manifestações sociais e trabalham gerando uma aparente noção de resposta às situações de desastre, inerente às práticas e técnicas. Desconsidera-se o contexto social e as formas de intervenção social que podem ser utilizadas para abordagem e acolhimento dos desabrigados.

A pesquisadora, em seus estudos, destaca o autor Fritz (1961), que define desastre como "distúrbio vital no funcionamento da sociedade", e, por esta razão, envolve aspectos diversos necessários para o funcionamento cotidiano da vida social - abrigo, saúde pública, trabalho, padrões de autoridade, regras sociais, normas culturais, rupturas no sistema societário composto de significados de uma dada realidade. O desastre passa ser compreendido como uma intervenção na organização das relações sociais, mas principalmente do plano sociocultural e político-institucional.

Valencio (2009b), ao analisar essas interpretações, constatou que o desastre consiste num fenômeno próprio da dinâmica social, sendo que a compreensão deste permite, até mesmo, identificar o limite da própria técnica, seja para mitigar o problema ou não encontrar soluções.

Contudo, a própria autora afirma que a dificuldade de definição do fenômeno, especificamente, dos desastres naturais se dá pela existência de vários saberes que não buscam uma única definição, mas encontram-se numa situação de fragmentação dos saberes científicos.

No que diz respeito ao rebatimento da noção de desastre no Serviço Social, o conflito em situação de desastre, no âmbito das Ciências Sociais Aplicadas, tem espaço privilegiado para destacar fundamentos do exercício profissional dos assistentes sociais (SIQUEIRA, 2014). Esse profissional atua nos processos de desastres, podendo contribuir no debate e na influência de outros profissionais que atuam nesses mesmos eventos. Estas afirmações estão fundamentadas em Siqueira (2014) que delineou a respeito dos conflitos nos desastres, sobre uma perspectiva do Serviço Social e da questão social.

Siqueira (2015, p.26) chama os conflitos em situações de desastres de "momentos-limites, em que ocorrem tensões e contradições latentes, que são extravasadas, publicizadas e vocalizadas", manifestando conflitos pelo direito de participação no processo de construção e reconstrução das cidades, que ocorre em contextos desiguais e excludentes. Destaca que os conflitos não necessariamente são explosivos e de grandes dimensões, se tornando públicos. Ainda assim, estão presentes no cotidiano, nem sempre são visíveis e reconhecidos como conflitos.

Diante do exposto, a definição de desastre assumido, no âmbito do Serviço Social pode ser:

[...] processo e situação, e não somente um evento emergencial, uma crise aguda. Ainda que seja apreendido por muitos no âmbito do pontual, do episódico, da imediaticidade, ao contrário: também pela mediação do conflito se pode observar que ele é revelador de relações sociais historicamente veladas. (SIQUEIRA, 2015, p. 59)

A partir desta definição a pesquisadora constata que o desastre é uma expressão da questão social, pois está vinculado à sociedade capitalista, ainda que apresente características inerentes a ela, com novas roupagens, mas que deixa claro os limites das relações sociais. No caso brasileiro, tal constatação se destaca pelas desigualdades socioeconômicas relacionadas à questão de renda, do trabalho, da educação, do acesso ao solo e a moradia, dentre outros.

A mesma autora esclarece que as expressões da questão social são objeto de atuação do Serviço Social, que podem ser objetivadas como: desemprego, fome, deficiências em serviços de infraestrutura, saúde, educação, etc; entre outros problemas que compõem os processos de vulnerabilização social. Ela vai além, ao chamar atenção para o fato de, sendo o Serviço Social uma profissão, não dará conta sozinha dessas expressões. Ou seja, sendo o desastre um *motor da questão social* (SIQUEIRA, 2015, p. 62), é necessário interpretá-lo e enfrentá-lo considerando as relações sociais construídas no âmbito de uma sociedade de classes.

Em relação ao enfrentamento das expressões da questão social e dos conflitos gerados nos desastres, Siqueira (2015) afirma que, por diferentes razões, o profissional pode adotar posturas distintas. Ela afirma que o profissional pode considerar uma disfunção, trabalhando em prol da harmonia e consenso, sem enfrentar a questão social. Também pode ignorar que de fato existe conflito. Por outro lado, pode promover mediações para construção de espaços democráticos de esclarecimento, socialização informações e formas de enfrentamento do conflito. A última postura foi avaliada aqui como a mais adequada e condizente com o projeto ético-político do assistente social. Sobre as distintas posturas, a autora explicita:

Em virtude dos múltiplos fatores que influenciam o exercício profissional, quais sejam: a relação de aproximação/distanciamento do código de ética e o projeto ético-político da profissão, as opções teórico-metodológicas que embasam sua ação, a ideologia, a visão de mundo, as requisições da população, e/ou projeto institucional, o assistente social pode ter diferentes posturas em relação ao conflito. (SIQUEIRA, 2015, p. 62)

Com base na produção de Siqueira (2015), conclui-se que o debate sobre desastre não é exclusivo do Serviço Social, mas do campo das Ciências Sociais e Humanas. Ainda assim, é de suma importância ao profissional saber fazer a leitura do desastre como sendo o resultado das expressões da questão social. Do mesmo modo que é importante a compreensão de que o desastre consiste num conjunto de processos, nos quais ele pode estar inserido, através da atuação profissional. Esta mesma leitura é importante para que o assistente social não trabalhe a partir da imediaticidade, nem mesmo através de ações pontuais e conciliadoras, que reforçam as relações sociais instituídas pela sociedade de classes. Espera-se uma atuação e intervenções de natureza crítica e comprometidas com o projeto ético-político da profissão, que vise à promoção de direitos e a emancipação humana.

O entendimento de riscos sobre a ótica do Serviço Social

Com base no destaque que Quarentelli (2015), dada à necessidade de dissociar risco de desastre, torna-se de suma importância definir o que é risco, apresentando os marcos desta temática no âmbito das Ciências Sociais e Humanas e, principalmente, a compreensão dos pesquisadores do Serviço Social.

Neste sentido, entender o que é risco e delinear como se dá está discussão para as Ciências Sociais e Humanas, bem como para o Serviço Social complementa a compreensão, para os profissionais desta área sobre desastre.

O risco começou a ser analisado e tratado pela medicina, principalmente na epidemiologia, segundo estudiosos Martins (2012). Na década de 1960 os autores Mary Douglas e Aaron Wildavsky, juntos, iniciaram estudos sobre a temática, introduzindo críticas às análises técnicas sobre risco realizadas até então, e identificando a teoria cultural de riscos. Os autores desenvolveram análises com foco numa visão socioconstrutivista, na qual os indivíduos são organizadores, ativamente, de suas próprias percepções e dão significados aos fenômenos.

Com base nesta visão e nesta teoria é que estudiosos mais recentes das Ciências Sociais nortearam suas análises sobre risco, diferenciando a avaliação técnica daquelas de outras áreas, como as de geografia e ciências exatas, por exemplo, que há tempos, também, já estudam risco e propõem formas de mitigá-los.

Um desses autores, Guivant (1998), chama a atenção para as abordagens que levam em consideração a estrutura societária, as abordagens técnicas que quantificam os riscos. A autora, com base na diferenciação da visão de sociedade, analisada nos estudos dos cientistas Ulrich Beck e Anthony Giddens, destaca que a sociedade de classes passa a ser avaliada como sociedade de risco e a abordagem técnica avalia apenas os aspectos técnicos de risco. Segundo a autora:

A partir desta abordagem técnico-quantitativa, o risco é considerado como um evento adverso, uma atividade, um atributo físico, com determinadas probabilidades objetivas de provocar danos, e pode ser estimado através de cálculos quantitativos de níveis de aceitabilidade que permitem estabelecer *standards*, através de diversos métodos (predições estatísticas, estimação probabilística do risco, comparações de risco/benefício, análises psicométricas). (GUIVANT, 1998, p. 2)

A abordagem quantificada num todo é positiva à medida que ajuda na administração das informações, no planejamento de políticas públicas e em outras formas de tratá-los. Entretanto, informar os riscos aos leigos consiste numa tarefa que esta abordagem não dá conta. De acordo com Guivant (1998), o estudo técnico-quantitativo abrange estimação, comunicação e administração dos riscos. Numa primeira fase, os riscos são caracterizados, sua intensidade, duração e frequência são medidas. São identificados os agentes geradores do risco. Numa segunda fase, consiste na comunicação dos riscos aos leigos, diminuindo a distância entre o saber técnico e o leigo.

Segundo Guivant (1998, p. 2): "estima-se que os riscos percebidos pelos leigos não necessariamente correspondem aos riscos reais, analisados e calculados pela ciência". Por último, trata-se da administração, fase fundamental, que gera elementos quantificáveis para a formulação de políticas públicas, legislações e regulação de riscos, de modo a priorizar o que é importante e trivial, apoiando na gestão dos recursos a serem aplicados.

Como a abordagem quantificada não dá conta da comunicação aos leigos, a autora parte para a abordagem humanista, que utiliza a teoria com ênfase no caráter cultural nas formas de definir o risco. Esta teoria visa desfazer as diferenças entre leigos e peritos, além de introduzir uma diferenciação de uma pluralidade de racionalidades dos atores sociais, no que diz respeito ao tratamento do risco (GUIVANT, 1998, p. 4).

Os chamados leigos, pessoas comuns, selecionariam riscos como relevantes (guerra, poluição, câncer, desemprego) conforme a representação desses riscos diante da solidariedade social das instituições em que participam. Observa-se

que a atenção está centrada em determinados tipos de riscos e outros não. Estão relacionados a um processo sociocultural, que possivelmente não tem relação direta com o caráter objetivo de riscos. Nesta abordagem os riscos são percebidos e administrados de acordo com princípios inerentes que reforçam formas particulares de organização social. Sendo assim, se torna impossível tratá-los de forma neutra e somente com ferramentas metodológicas quantitativas (GUIVANT, 1998, p. 5).

A autora avança sinalizando que, o aprimoramento da análise de risco, por abordagens distintas, não pode acontecer a partir de uma oposição entre os que estão conscientes ou não dos riscos, ou entre leigos e técnicos, visto que sempre existirão diferentes racionalidades envolvidas nos conflitos sobre riscos. Guivant (1998) sinaliza que, evitar ou controlar os riscos, levando em consideração somente soluções de caráter técnico-científico, pode acarretar no surgimento de outros riscos. Sugere que populações potencialmente afetadas tenham acesso às informações e participem do debate como questões políticas e não como problemas sintetizados em fórmulas e números. Ela afirma que o ideal é não ter uma única fonte de informação, mas que os riscos sejam tratados através de respostas diversas e flexíveis, considerando as possíveis fontes de informação e conhecimento. Segundo Guivant (1998, p. 9) "diversidade e flexibilidade seriam as melhores defesas frente a um futuro incerto. Extinguir a variedade levaria ao aumento dos riscos."

Os autores Hogan e Marandola (2004) também trabalharam a perspectiva de risco, suas tendências e abordagens. Os autores explicam que a própria natureza dos riscos não está circunscrita a uma dimensão da realidade, mas expressa toda a complexidade da sociedade contemporânea em seus diferentes embates e naturezas. Explicam que tanto em relação a riscos conhecidos e desconhecidos, a sociedade se tornou incapaz de lidar com eles, tanto no que diz respeito a se proteger quanto a minimizá-los – isso, apesar da criação de sistemas de proteção e segurança. Definir ou caracterizar os riscos, para os dois estudiosos, dependerá da leitura da realidade. Segundo eles, há várias décadas, cientistas têm analisado riscos – porém, com distintas abordagens, a partir de quadros ontológicos da realidade e com ênfase em aspectos de riscos em contextos sociais e geográficos distintos.

Assim como Guivant (1998), os autores observam que tem sido realizada leitura objetivista da realidade, encarando o risco no sentido probabilístico, enquanto outros encaram por uma abordagem subjetivista como se o risco só existisse a partir de interações sociais. Entre as duas abordagens, Hogan e Marandola (2004) afirmam surgir outras tendências com diferentes graus de objetivismo e subjetivismo.³

³ OBJETIVISMO: percepção de risco por cientistas. SUBJETIVISMO: percepção de risco pelos afetados (HOGAN; MARANDOLA, 2004).

A partir dos registros dos autores conclui-se que, como a maioria dos estudos estão voltados para gestão, e consequentemente, a formulação de políticas e ações, que não levam em consideração as experiências e percepções das populações que vivenciam os riscos, acabam por fracassar nas ações mitigadoras. O foco dos estudos está direcionado para espaços-tempos distintos e para postura pragmática e funcionalista, sem uma ponte com as macroestruturas sociais e culturais.

No que diz respeito à análise de risco, chamam a atenção para a impregnação nos estudos de influências, de uma abordagem objetivista, tomando como o melhor caminho para identificação, avaliação e gestão de risco.

Hogan e Marandola (2004) frisam que a análise de risco em determinados tempos foram adotadas dentro e fora da academia, com ênfase em análises econômicas, muito utilizadas por companhias de seguros e não para a tomada de decisão que envolve as populações afetadas. Hogan e Marandola (2004, p. 31) concluem afirmando que a análise de risco "é para tomada de decisão, ou seja, é uma ferramenta política, mas também utilizada nos âmbitos da saúde e meio ambiente (mas foi adotado como pressuposto político e ferramenta econômica)".

Sobre a necessidade de existir investigações e conhecimento científico para análise de risco, não se discute a importância, mas a finalidade e como ela se realiza. Os autores fazem considerações que valorizam a participação popular como parte do processo investigativo. Observa-se que se sugerem investigações horizontalizadas, nas quais ocorrem a equiparação do levantamento e a distribuição das informações. Hogan e Marandola afirmam:

Em primeiro lugar, a linha de investigação surge a partir de problemas empíricos, principalmente ligados à gestão. Em segundo lugar, apesar de reconhecer a incerteza, assenta-se sobre uma concepção de ciência onde ela é encarada como possuidora de meios para disciplinar a incerteza, promovendo uma base segura para a tomada de decisões. Temos certa reserva com respeito a esta crença, embora não neguemos o papel do conhecimento científico em auxiliar a elaboração de políticas públicas. No entanto, este auxílio deve ser realizado a partir da participação dos cientistas na construção dos conhecimentos, juntamente com as populações afetadas e o poder público, e não estabelecendo um processo de cima para baixo. Seria talvez este o papel da percepção neste quadro. (HOGAN, MARANDOLA, 2004, p. 32)

Hogan e Marandola (2004) esclarecem que após o aprofundamento dos estudos sobre risco no seio das Ciências Sociais, a temática passou a ser compreendida como mecanismo de reprodução social da sociedade contemporânea.

Diversos autores desta área do saber passaram a dialogar e a escrever sobre formas de avaliar o risco. Criaram-se categorias de risco, as quais trazem consequências a partir da categoria adotada.

Segundo, Mendes e Tavares (2011), a problemática do risco e da vulnerabilidade tem ganhado amplitude na definição de políticas públicas de planejamento e gestão territorial, assim como, nos debates teóricos sobre preparação e a capacidade de recuperação das populações mediante aos eventos extremos como desastres e catástrofes.

Este aumento da preocupação com o risco e as vulnerabilidades, e neste caso, as vulnerabilidades sociais, está relacionado à referenciais como o Quadro de Ação de Hyogo para 2005-2015, documento aprovado após a "Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais", nos anos 1990 do século XX, sob os presságios das Nações Unidas, ou apontamentos da União Europeia sobre questões de risco, coesão territorial e redução da vulnerabilidade (MENDES; TAVARES, 2011).

Essas preocupações levam a corrida pela diminuição da dúvida para redução da vulnerabilidade aos riscos, principalmente aqueles que podem levar ao sofrimento humano. Por esta razão, se dedica maior atenção política para redução da vulnerabilidade e a preocupação com a resiliência. Esta atenção, de acordo com Mendes e Tavares (2011), se manifesta através das inúmeras investigações e propostas de análise teóricas e empíricas, cuja concentração se encontra na redução de custos e medição técnica e operacional da vulnerabilidade. Os autores chamam a atenção para o posicionamento pelo incremento da resiliência, deixando de lado a avaliação do risco a partir da vulnerabilidade, o que na realidade trata-se de "transferência de responsabilidades das entidades" internacionais e governamentais para as comunidades e cidadãos (MENDES; TAVARES, 2011, p. 5).

No âmbito do assistente social, categoria profissional, que compõe o quadro diversificado de profissões da área das Ciências Sociais e Humanas – e que é orientada por fundamentos teórico-metodológicos daquela área – as preocupações com a compreensão e a conceituação com risco e a vulnerabilidade social ganharam novas roupagens.

A assistente social e estudiosa Janczura (2012) afirma que as definições de risco e vulnerabilidade social só podem ser compreendidas como um processo associado aos distintos contextos histórico-sociais e as distintas áreas científicas que desenvolveram suas definições para tratar seus objetos. A autora destaca a confusão que é feita no uso dos conceitos de risco e vulnerabilidade, sinalizando que alguns estudiosos concentram-se em riscos e outros nas vulnerabilidades. Destaca a necessidade de esclarecimento conceitual no âmbito dos órgãos

governamentais e exemplifica sua constatação a partir da Política Nacional de Assistência Social (BRASIL, 2004).

Janczura (2012, p. 302) chama a atenção: apesar de a Política trazer os termos risco e vulnerabilidade, não esclarece em si esses conceitos, mas estrutura-se com base na visão social de proteção. O que tem acontecido, segundo a autora, é que muitos programas e ações implantadas por meio das políticas sociais, especificamente a política de assistência social – em todos os níveis de governo (estruturados para atender às famílias e as classes populares) – estão centrados num enfoque de risco social, secularizando o conceito de vulnerabilidade. A vulnerabilidade só é pensada quando existe o risco.

Para interpretar esta compreensão, a pesquisadora faz uma crítica à análise teórica, que vincula a vulnerabilidade social a aspectos econômicos. Estes aspectos se justificam pela falta de oportunidades no mercado de trabalho, por exemplo. Esse ponto de vista indica que os grupos de "indigentes" e "pobres" são os maiores contingentes de vulneráveis da sociedade brasileira, sendo o mecanismo reprodutor destes grupos, o mercado de força de trabalho. A solução apontada seria a retomada do crescimento econômico do país, dentro de um novo modelo e em níveis que possam reempregar quem está desempregado e aqueles que avançam nas faixas etárias nas quais se pode trabalhar. Oliveira apud JACZURA (2012) afirma que "a concentração de renda continuará produzindo indigentes do mercado informal de trabalho".

De acordo com Jaczura (2012, p.303), esta abordagem é "insuficiente e incompleta", pois não especifica as condições que levam os indivíduos a ingressarem nesses grupos sociais ou grupos vulneráveis. Do mesmo modo que existem indivíduos vulneráveis entre os diferentes grupos representativos da sociedade brasileira, como por exemplo, índios, mulheres, nordestinos, posseiros, crianças, pessoas com deficiência, etc.

Continuando a análise sobre o tratamento teórico dos conceitos de risco e vulnerabilidade social, Jaczura (2012) comenta sobre os autores da área da criança e adolescência. Diz que a tendência é enfatizarem os potenciais e habilidades das crianças, adolescentes, de suas famílias e comunidades — e não de suas carências, lacunas e deficiências. Fortalecem e resgatam os potenciais das redes, das políticas e práticas direcionadas para a criança e adolescente situadas no contexto de pobreza.

Dá seguimento delineando sobre definições de estudiosos, sobre a vulnerabilidade, que definem os riscos como baixa capacidade material, simbólica e comportamental das famílias e pessoas para enfrentar as dificuldades e desafios que enfrentam. Deixa claro que a compreensão sobre risco está baseada em situações próprias do ciclo de vida das pessoas e, nas condições das famílias, da comunidade e do ambiente em que as pessoas se desenvolvem (JACZURA, 2012, p. 304).

Faz a apreciação da perspectiva culturalista de Mary Douglas, destacando o mérito da teoria cultural do risco, que valoriza a percepção de riscos dos grupos sociais envolvidos e a participação e o acesso às políticas públicas, considerando que os indivíduos estruturam suas vidas a partir de suas percepções.

Introduz a noção de risco, quando compreendida a partir da diferenciação da noção de "sociedade de classe" da "sociedade de risco" e fornece exemplos de situações cujo risco é encarado como uma questão de preocupação pessoal e individual. Ou seja, as incertezas da vida, com base nessas situações, deveriam ser enfrentadas e respondidas pelas pessoas individualmente e conforme as suas possibilidades. Conclui que, é deixado de lado o compromisso com o coletivo da sociedade, com a comunidade e deixa-se de pensar em riscos sociais.

A partir deste entendimento, a autora expõe sua compreensão e definição sobre risco, destacando a necessidade de se pensar em aspectos de prevenção de risco. Ela afirma:

A noção de risco implica não somente iminência imediata de um perigo, mas também a possibilidade de, num futuro próximo, ocorrer uma perda de qualidade de vida pela ausência de ação preventiva. A ação preventiva está relacionada com o risco, pois não se trata de só minorar o risco imediatamente, mas de criar prevenções para que se reduza significativamente o risco, ou que ele deixe de existir. (JACZURA, 2012, p. 306)

Com base na conceituação de Castel (2005), Jaczura (2012. p. 306) reforça que a prevenção, quando não é garantida aos indivíduos, isto é, quando eles não estiverem assegurados dos imprevistos provocados pelos riscos, viverão em insegurança, pois suas capacidades estarão comprometidas para garantir sua independência social.

No caso brasileiro, a autora esclarece que a falta de segurança tem um marco temporal e potencializa as situações de vulnerabilidade. Ela afirma que

Com o enfraquecimento do Estado nacional e social, indivíduos e grupos que sofreram as mudanças socioeconômicas e que intervieram desde os meados dos anos 1970, sem ter a capacidade de controlá-las, encontram-se em situação de vulnerabilidade. Assim, surgem uma insegurança quanto ao futuro e uma confusão que também pode alimentar a insegurança civil, sobretudo em territórios como as periferias, onde se cristalizam os principais fatores de dissociação social. (JAZURA, 2012, p. 306).

Destas diferenciações teóricas e de pontos de vistas, a autora chega a algumas conclusões. A primeira é que o conceito de risco não pode ser confundido com o de vulnerabilidade. Afirma que risco se refere à situação de grupos e vulnerabilidade deve ser usada para a situação fragilizada de indivíduos (JACZURA, 2012, p. 307). Segundo, sinaliza a falta de clareza entre os dois conceitos.

A terceira conclusão diz respeito ao que ela afirma ser evidente: a sociedade pós-industrial é uma sociedade de risco, resultado dos efeitos do mundo globalizado, no qual as ações individuais podem ter consequências no planeta e vice-versa. Ela concorda com esta visão, mas chama a atenção para não se deixar de lado a importância da economia na redução da vulnerabilidade social.

A quarta conclusão reafirma que os conceitos de risco e vulnerabilidade são distintos, mas acredita que, a origem no processo econômico social dos séculos XVIII e XIX, introduzidos pelo capitalismo industrial e financeiro, e os conceitos não podem ser vinculados a um único processo. Para ela, a sociedade industrial se transformou, ao longo do século XX, em uma "sociedade de risco", sendo a causa o desenvolvimento tecnológico.

Outra pesquisadora, do Serviço Social que se debruçou sobre a análise do conceito de risco é Martins (2012). Ela frisa suas análises no risco social, não aprofundando sua compreensão sobre vulnerabilidade social. Porém, são de grande relevância suas considerações sobre a primeira temática.

A autora busca a reflexão sobre a pertinência das teorias do risco social para a garantia dos direitos e proteção social. A autora debruça-se sobre a utilização do conceito de risco social para embasar as ações de proteção social e revela elementos que podem desconstruir direitos e, na verdade não os protegem.

A autora afirma que os direitos estão vinculados a questões de ordem histórica, política e teórica. Sobre a construção sociohistórica dos direitos, afirma:

Eles foram firmados no século XIX, fruto, fundamentalmente, de conquistas da classe trabalhadora articulada em grandes complexos fabris, mediada por um contexto de ampliação do assalariamento e expansão do capital, com visíveis repercussões no campo econômico e social. Portanto, no bojo da ida capitalista, as classes trabalhadoras se insurgiam contra o sistema, garantindo importantes vitórias e reconhecimento de direitos e cidadania no interior da sociedade burguesa. (MARTINS, 2012 p. 87)

A partir da análise do conceito de risco, no âmbito da proteção social, trata dos direitos sociais, que apesar de reconhecidos no mundo todo, "coexistem em contextos de extrema desigualdade econômica e social" (MARTINS, 2012).

O contexto de desigualdade econômica e social é trazido à tona por Martins (2012), quando discorre sobre as formas de tratamento, os direitos sociais e a promoção da cidadania. A autora afirma que não necessariamente a politica social possibilita a cidadania, uma vez que pode não ter um caráter universal e sim penal. Esclarece que isto pode ocorrer, porque na atual conjuntura, o acesso público aos bens socialmente criados tem sido tratado com caráter de subalternização. Os desdobramentos podem ser vistos na perda do reconhecimento das necessidades humanas mais complexas.

As políticas sociais, segundo Martins (2012), podem ser tratadas de duas formas. A primeira, como resultado do reconhecimento dos direitos e da experiência de emancipação. A segunda trata de se confundir a política social com "ajuda", que é direcionada para aqueles considerados como incapazes de prover suas próprias condições de vida (MARTINS, 2012, p. 88). No contexto da sociedade burguesa, Martins (2012) chama a atenção, para o fato de a questão social ser reduzida a pobreza, despolitizando a luta de classes e descaracterizando o trabalho como elemento que gera riqueza. O resultado é uma política social esvaziada do caráter político, que reitera a condição de não-cidadão dos sujeitos

È o gerenciamento da pobreza em detrimento de sua superação. Martins (2012) chama a atenção: "declarar direitos não significa o acesso e a garantia de seu exercício por todos os cidadãos" (MARTINS, 2012, p. 89). Isto se agrava no contexto neoliberal que reduz os direitos de cidadania às dimensões civis e políticas, desconstruindo a dimensão social. O Estado tem sua responsabilidade reguladora diminuída e são transformados os padrões universais em padrões com base em focalização e flexibilização dos direitos e das políticas sociais.

Martins (2012, p. 89) destaca que os direitos sociais passam a ser subnvertidos em demandas que devem ser acessados via mercado, descaracterizando o caráter universal e coletivo dos direitos. Ocorre a naturalização da apropriação do trabalho alheio e a negação da historicidade, reforçando a resolução no "âmbito privado das questões de ordem pública".

Com base nesse contexto e com a forma que vêm sendo tratados os direitos sociais e as políticas sociais, é que a estudiosa atenua sua preocupação com o conceito de risco. Ela afirma que nenhum conceito é ingênuo e por esta razão tenta decifrar, o que é o risco, no que diz respeito à proteção social.

A partir desta preocupação, chega a contenda no campo das Ciências Sociais e esclarece que a discussão sobre "risco social" tem início na segunda metade da década de 1980 do século XX, com a publicação da obra "Sociedade do Risco", de Ulrich Beck, que incorpora o conceito de que o risco deve ser tratado individualmente, e dependerá da capacidade humana de fazer escolhas. Ela analisa este incremento da bibliografia da seguinte forma:

Isto porque o risco é um elemento potencial visto com possível de efetivação somente a partir de uma ação humana deliberada. Portanto, da probabilidade de um evento até a sua efetivação, a principal determinante será o comportamento do indivíduo, que passa a ser o foco das atividades de prevenção. O risco é, portanto, individual e o sujeito responsável pelo dano decorrente de sua efetivação. Desse entendimento é que se pode efetivar o discurso (quer implícito, quer explícito), da responsabilização do indivíduo pela sua condição de vida. (MARTINS, 201, p. 91)

Além da responsabilização do sujeito sobre sua condição, a autora também cita que ocorre a desqualificação das instituições de proteção social, que passam a ser vistas como ineficientes, principalmente após a sociedade industrial, sendo consideradas ultrapassadas (MARTINS, 2012).

A autora conclui que o conceito de risco não pode embasar ou fundamentar a proteção social. Isto porque a teoria do risco fundamenta novas formas de gerir a proteção social de forma contrária à emancipação humana e responsabiliza o indivíduo pela condução da sua vida, reforçando uma sociedade desigual. Ela esclarece:

Tais conceitos desdobram-se fundamentalmente em políticas que culpabilizam o indivíduo por sua situação, a partir do entendimento neoliberal de que todo indivíduo é livre empreendedor e tem a responsabilidade de viver do seu trabalho, constituindo a assistência pública apenas um paliativo destinado àqueles que são incapazes de se manter de maneira autônoma. (MARTINS, 2012, p. 93)

Tal posição também é encontrada em Siqueira:

É importante destacar que as noções de "risco" e "vulnerabilidade", caras também ao Serviço Social, são recorrentes na literatura sobre desastre e objeto de disputas dentro do campo. Essas categorias têm começado a ser problematizadas no âmbito do serviço social pela falta de consenso em relação às suas implicações e pela sua origem associada a autores de matrizes teóricas pós-modernas, social-democratas ou liberais. O que alguns autores têm indicado é que sua utilização tem contribuído para que situações, fruto da contradição da sociedade capitalista, portanto, estruturais, sejam abordadas de forma individualizada, colocando sobre os sujeitos as responsabilidades pela sua "condição". (SIQUEIRA, 2016, p. 5)

A constatação que se chega é que as políticas baseadas nos conceitos de risco levam a ações pontuais, focalizadas e descontínuas — que negam direitos ao desenvolvimento e o respeito explícito em documentos nacionais e internacionais. Martins (2012, p. 95) afirma que "a apropriação teórica inspira uma ação social, parcial, informal, assistencialista, fragmentada e descontínua".

CONCLUSÃO

A leitura da bibliografia das Ciências Sociais e do Serviço Social - que embasa a interpretação sobre desastre e riscos - levou a algumas considerações e conclusões.

A principal constatação é: tanto desastres quanto riscos estão vinculados a dimensões sócio-históricas, socioeconômicas e sociopolíticas.

Para o Serviço Social, com base na leitura de referenciais das Ciências Sociais, o desastre é compreendido como um conjunto de processos, relações sociais, que podem entrar em crise social, principalmente por interferência de atores sociais. O desastre está relacionado às mudanças sociais e ao comportamento dos indivíduos. Neste sentido, a atuação profissional deve ser orientada por esta compreensão para o entendimento das relações sociais, históricas e políticas dos grupos sociais organizados em áreas que já podem vivenciar um desastre e/ou uma crise, que os exponham a situações de vulnerabilidade social.

Sobre o risco, no que diz respeito à proteção social e a delineação das políticas sociais, a utilização desta nomenclatura pode culpabilizar o sujeito sobre sua própria condição, flexibilizar direitos sociais e caminhar na contramão da emancipação humana.

Em suma: a utilização das nomenclaturas desastre e risco no Serviço Social, deve acontecer com um pano de fundo que esclareça sua forma de interpretação e comprometimento político, que orientará e apoiará na condução da própria intervenção nos processos que compõem os desastres.

REFERÊNCIAS

GOMES, M. F. C. M. Política urbana e serviço social: estudos de política e teoria social: 30 anos do curso de pós-graduação da ESS/UFRJ. *Revista Praia Vermelha*, n. 16 e 17, Faperj, 2007.

GUIVANT, J. S. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. BIB – *Revista Brasileira de Informação Bibliográfica nas Ciências Sociais, n.* 46, ANPOCS/Relume Dumará, p. 3-38, 2° sem. 1998.

JANCZURA, R. Risco ou vulnerabilidade social? *Textos & Contextos*, Porto Alegre, v. 11, n.2, p. 301-308, ago./dez. 2012.

MARANDOLA JR. E.; HOHAN, D. O risco em perspectiva: tendências e abordagens. *Geosul*, Florianópolis: UFSC, v. 19, n. 38, p 25-58, jul./dez. 2004.

MARTINS, A. C. Risco social: terminologia adequada para a proteção social e garantia de direitos? *Revista da Faculdade de Serviço Social da Universidade Estadual do Rio de Janeiro –UERJ Em Pauta*, Rio de Janeiro, n.29, v.10, p. 85-99, 2012.

MENDES, J. M.; TAVARES, A. O. Risco, vulnerabilidade social e cidadania. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, v. 93, p. 05-08, 2011.

QUARANTELLI, E. L. O Social em Questão. Uma agenda de pesquisa do século 21 em ciências sociais para os desastres: questões teóricas, metodológicas e empíricas, e suas implementações no campo profissional, v. 38, n. 33, p. 25-56, 215.

SIQUEIRA, A. M. M. Conflitos em contextos de desastres relacionados com as águas. São Carlos: Rima, p. 57-75, 2015.

SIQUEIRA, A. M. M.; BERNARDO, A. N. *Desastres ambientais*: debates conceituais e desafios profissionais. In: XV Encontro Nacional de Pesquisadores de Serviço Social: Formação e trabalho profissional-reafirmando as diretrizes curriculares da ABEPSS, Ribeirão Preto, 2016. v. 1. Trabalho apresentado.

VALENCIO, Norma. Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil: da morte da Quimera à procura de Pégaso: a importância da interpretação sociológica na análise de fenômeno denominado desastre. São Calos: Rima, 2009a.

_____. Sociologia dos Desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil: da 'área de risco' ao abrigo temporário: uma análise dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária. São Carlos: Rima, 2009b.

ACIDENTES ENVOLVENDO O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS NAS RODOVIAS FEDERAIS DO **E**STADO DO **R**IO DE JANEIRO

Daniel Campos Correia¹ Antonio Ferreira da Hora²

Introdução

A precariedade das condições de transporte de produtos perigosos é uma das causas diretas dos acidentes em rodovias nos países de menor desenvolvimento (FREITAS *et al.*, 1995).

Os acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos adquirem uma importância especial, uma vez que a intensidade de risco está associada à periculosidade do produto transportado. Em caso de acidente rodoviário envolvendo produto perigoso, os resultados podem ser desastrosos, principalmente pela proximidade da circulação dessas cargas com comunidades populosas ou com reservas ambientais (FERREIRA, 2003).

O transporte rodoviário de produtos que sejam considerados perigosos está sujeito ao cumprimento de exigências legais, devido ao alto risco dessa atividade à saúde das pessoas, ao patrimônio e ao meio ambiente. Neste aspecto, a Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) estabelece em seu inciso IV, artigos 6°, 7° e 8°, que cabe à União, Estados e Municípios o mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

A falta de informações, em tempo real, sobre o fluxo de transporte rodoviário de produtos perigosos, prejudica o mapeamento dos riscos nos locais por onde tais substâncias circulam. Neste enfoque, o presente artigo buscou compilar e analisar os dados de acidentes que ocorrem no trajeto dessas cargas, a partir de informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e pelo Núcleo de Estatísticas da Polícia Rodoviária Federal (NUEST/PRF), a fim de subsidiar ações ou estudos voltados para diminuir a frequência com que tais eventos ocorrem.

O Brasil foi o pioneiro a regulamentar o transporte de produtos perigo-

¹ Universidade Federal Fluminense, Mestrando da Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil, danielcamposcorreia@gmail.com

² Universidade Federal Fluminense, Professor Titular, dahora@vm.uff.br

sos na América Latina (ARAÚJO, 2007). Alguns dispositivos iniciaram esse disciplinamento, dentre os quais se destaca o art. 73, da Lei 5.108, de 21 de setembro de 1966 (revogada pela Lei 9.503, de 23 de setembro de 1997), que mencionava que os condutores de transporte de cargas perigosas deveriam ser submetidos a um exame psicotécnico.

Já o art. 103 do Decreto 62.127, de 16 de janeiro de 1968, foi outro exemplo, pois instituiu que as carrocerias dos veículos de transporte deveriam ser da cor verde e com uma faixa horizontal de cor branca, contendo a inscrição "inflamável", "explosivo" ou "material físsil", nas laterais e na traseira, em tinta refletora de cor vermelha.

A forma de identificar os veículos portadores de produtos perigosos foi então modificada pelo Decreto 88.821, de 6 de outubro de 1983. A ordem era remeter às normas brasileiras a identificação por meio de rótulos e símbolos dos veículos de transportes de produtos perigosos, levando a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, a criar regramentos para melhor instruir o assunto.

Atualmente, encontra-se em vigor o Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988, que aprovou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (RTPP) no Brasil.

Nos anos seguintes, com a publicação da Lei 10.233, de 5 de junho de 2001, foi criada a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), que dentre outras inúmeras atribuições, é responsável por regulamentar todo o transporte de cargas perigosas em rodovias e ferrovias do Brasil. Com base nas recomendações emanadas pelo comitê de peritos em transporte de produtos perigosos da Organização das Nações Unidas - ONU, a ANTT publicou a Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, principal norma sobre o transporte de produtos perigosos, a qual complementou o RTPP (ANTT, 2016).

No que diz respeito à conceituação, por produto perigoso entende-se toda substância ou mistura de várias substâncias que, com base em suas características químicas, físicas ou toxicológicas, sendo então isoladas, ou ainda de forma combinada, podem constitui um perigo.

Os produtos perigosos, de acordo com o risco ou o risco mais grave apresentado, são divididos em diferentes classes (explosivos, inflamáveis, tóxicos, corrosivos, entre outras), e algumas dessas classes são subdivididas em subclasses, a fim de se obter uma melhor classificação e identificação de suas características. Cada produto é associado a um número composto de quatro algarismos, chamado de código ou numeração ONU, gravado de forma indelével no painel de segurança de cor laranja, fixado à carroceria da unidade de transporte identificando obrigatoriamente a carga em todo o seu trajeto (ABIQUIM, 2011). A Figura 1 ilustra um exemplo de painel de segurança.

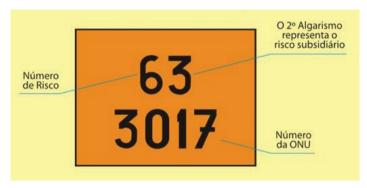


Figura 1. Exemplo de painel de segurança de transporte de produto tóxico e inflamável com risco subsidiário Fonte: (UFRRJ, 2016)

Quanto ao controle da circulação de produtos perigosos nas rodovias, o Ministério da Defesa, através do Exército Brasileiro, é responsável pelos explosivos, bem como pelas matérias-primas para fabricação de tais artigos. Cabe à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) a fiscalização de materiais com características radioativas e aos órgãos ambientais estaduais e ao IBAMA a autorização ambiental para transporte de produtos perigosos. Já a PRF deverá fiscalizar o transporte de produtos perigosos em toda sua circunscrição de atendimento.

As rotas de transporte rodoviário devem ser informadas ao DNIT, através do sistema de cadastramento dos fluxos de transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos, criado em 2015, administrado pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) e disponível no endereço eletrônico http://servicos.dnit.gov.br/cargasperigosas/paginas/front-page.

De acordo com DNIT (2016), as rodovias federais, de acordo com o seu modo de orientação, podem ser divididas em radiais, longitudinais, transversais, diagonais, e de ligação. As rodovias que partem da capital Federal e vão ao extremo do país são chamadas de radiais e a BR-040 é a única que passa pelo Estado do Rio de Janeiro. Aquelas que cortam o país na direção Norte-Sul são denominadas de longitudinais e o Estado do Rio de Janeiro é atravessado por três, a saber: BR-101, BR-116 e BR-120. O sentido Leste-Oeste define a rodovia como transversal. As rodovias orientadas de Noroeste-Sudeste ou Nordeste-Sudoeste são conhecidas como diagonais e no Estado do Rio de Janeiro há somente três: BR-354, BR-356 e BR-393. Já as rodovias de ligação concentram maior número no Estado do Rio de Janeiro, são elas: BR-459, BR-465, BR-484, BR-485, BR-492, BR-493, BR-494 e BR-495. A Figura 2 mostra a malha rodoviária federal no Estado do Rio de Janeiro.



Figura 2. Mapa multimodal do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: Adaptado de DNIT, 2013.

Buscando a melhoria das condições de rodagem nessas vias, o governo brasileiro, desde 1990, vem concedendo às empresas privadas o direito de administrá-las. Atualmente, o programa de concessão de vias federais abrange 11191,1 quilômetros de rodovias, desdobrado em concessões promovidas pelo Ministério dos Transportes (MT), pelos governos estaduais, mediante delegações com base na Lei 9.277/96, e pela ANTT. Esta última com 21 rodovias, totalizando 9969,6 quilômetros no país, sendo 1258,1 quilômetros somente no Estado do Rio de Janeiro, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Rodovias administradas por empresas privadas, por trecho e extensão no Estado do Rio de Janeiro

Rodovias	Administradora	Trecho	Extensão (km)		
BR-116/RJ/SP	Novadutra	Rio de Janeiro – São Paulo	402,0		
BR-040/MG/RJ	Concer	Rio de Janeiro – Juiz de Fora	179,9		
BR-116/RJ	CRT	Rio de Janeiro – Teresópolis – Além Paraíba	142,5		
BR-101/RJ	Autopista fluminense	Autopista fluminense Ponte Rio-Niterói – Divisa RJ/E			
BR-393/RJ	Rodovia do aço	Divisa MG/RJ – Entroncamento com a BR-116 (Dutra)	200,4		
BR-101/RJ	Ecoponte	Ponte Rio-Niterói	13,2		
Total	·	·	1258,1		

Fonte: Adaptado de DNIT (2016).

Para o levantamento das informações de interesse, foram utilizados os dados disponíveis em três sistemas de consulta: IBAMA, DNIT e PRF.

O IBAMA, através da sua Coordenação Geral de Emergências Ambientais (CGEMA), criada em 2006 por meio do Decreto 5.718/2006, posteriormente substituído pelo Decreto 6.099/2007, compila e disponibiliza o Relatório de Acidentes Ambientais, cujo objetivo é o de reunir e analisar as informações sobre acidentes ambientais ocorridos no Brasil (IBAMA, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014).

Em consulta ao endereço eletrônico https://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/sistema-nacional-de-viacao, sob administração do DNIT, é possível acessar a base de dados do Sistema Nacional de Viação (SNV) que relaciona e detalha por localidade e quilômetro, os trechos das rodovias brasileiras.

Já para o acesso às informações do NUEST/PRF, foi inicialmente feita uma solicitação através do sistema eletrônico do serviço de informações ao cidadão (e-SIC) da Controladoria Geral da União (CGU), no endereço eletrônico http://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.html. Os dados foram enviados pela 5ª Superintendência da PRF e referem-se ao período de 2009 a 2014.

Resultados e discussão

ACIDENTES ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS NO BRASIL

De acordo com os dados do IBAMA, o modal rodoviário ocupa o lugar de destaque para o transporte de produtos perigosos. Ao longo do período entre o ano de 2006, quando foi criada a CGEMA, até o ano de 2013 (último disponibilizado em detalhes), foram computados 3975 acidentes envolvendo produtos perigosos em todo país, sendo que 1250 foram registrados somente em rodovias, como ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2. Acidentes ambientais no Brasil com produtos perigosos registrados pelo IBAMA distribuídos por tipo de empreendimento

Tipo de Empreendimento	Registro de acidentes								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Armazenamento/ depósito	4	3	10	26	39	58	24	28	192
Barragem	0	0	14	11	12	5	10	8	60
Duto	5	1	8	12	43	53	52	32	206

Embarcação	6	17	42	43	39	43	37	62	289
Ferrovia	22	16	19	23	19	30	55	101	285
Indústria	6	21	27	60	92	77	58	59	400
Outros	21	46	57	84	133	89	114	138	682
Plataforma	1	16	15	29	74	94	82	81	392
Posto de combustível	0	1	6	12	21	14	7	10	71
Refinaria	0	0	3	2	-	8	-	5	18
Rodovia	42	43	110	187	254	233	186	195	1250
Terminal, portos e ancoradouros, etc.	9	19	12	19	27	11	19	14	130
Total	116	183	323	508	753	715	644	733	3975

Fonte: Adaptado de IBAMA (2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014).

Da análise da Tabela 2, os acidentes no modal rodoviário representam 37%, 23%, 34,1%, 36,8%, 33,7%, 32,6%, 28,9% e 26,6% do total de ocorrências registradas nos anos de 2006 a 2013, resultando em uma média de 31,4%. Além disso, nota-se que o índice do número de acidentes rodoviários após apresentar uma queda nos anos de 2010 a 2012, teve um aumento em 2013.

Há inúmeros fatores que se encontram relacionados, de forma direta ou indireta, com os acidentes de trânsito, são eles: adensamento da malha rodoviária, manutenção imprópria das estradas, falhas de caráter mecânico dos veículos circulantes, sinalização precária, componente humano, carência na capacidade de direção, a falta ou desobediência das leis de trânsito, e fiscalização ineficiente ou insuficiente (ARAÚJO, 2007).

Entretanto, o elevado registro de acidentes de produtos perigosos nas rodovias brasileiras pode ser justificado pelo uso intensivo desse tipo de modal para o tráfego dessas substâncias, tal como apontado por Real (2000).

Acidentes com o transporte de produtos perigosos nas rodovias federais do Estado do Rio de Janeiro

A partir dos dados oriundos do NUEST/PRF para o período de 2009 a 2014, foi possível consolidar os resultados do número de acidentes em rodovias federais no Estado do Rio de Janeiro e resumidos na Tabela 3.

Tabela 3. Quantidade de acidentes ocorridos em rodovias federais no Estado do Rio de Janeiro.

Rodovia	Registro de acidentes			Total			
Kodovia	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
BR - 040	0	4	2	0	3	6	15
BR - 101	3	8	2	2	2	3	20
BR – 116	9	3	6	4	6	0	28
BR - 356	0	1	0	1	0	0	2
BR - 393	2	2	2	2	5	4	17
BR - 493	1	0	0	0	0	0	1
Total	15	18	12	9	16	13	83

Fonte: Adaptado de PRF (2015).

Também foi possível extrair os locais ou trechos das rodovias com maiores índices estatísticos de acidentes envolvendo produtos perigosos. As Tabelas de 4 a 8 consolidam os resultados encontrados.

Tabela 4. Acidentes ocorridos na BR-040 no período 2009 a 2014.

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Trevo Levy Gasparian	Entroncamento com a BR-393	7,4	21,7	1
Entroncamento com a BR-393	Entroncamento com a BR-492	22,5	39,0	1
Entroncamento com a BR-492	Acesso BR-495 (Itaipava)	51,7	58,0	1
Ponte sobre o Rio da Cidade	Entroncamento com a RJ-107	64,0	65,5	1
Acesso Bingen	Belvedere	82,9	89,0	5
Belvedere	FNM	89,0	102,1	2
Entroncamento com a BR-116/493/RJ-109	Entroncamento com a RJ-105	108,8	111,5	1
Entroncamento com a RJ-105	Entroncamento com a RJ-103	111,5	117,0	1
Entroncamento com a RJ-103	Entroncamento com a RJ-071/081	117,0	124,0	2
Total	-	-	-	15

Fonte: Adaptado de PRF (2015) e DNIT (2016).

Tabela 5. Acidentes ocorridos na BR-101 no período 2009 a 2014.

			1	
Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Entroncamento com a RJ-224	Entroncamento com a BR-356/RJ-194	46,9	63,0	2
Entroncamento com a RJ-180	Entroncamento com a RJ-180	78,9	110,9	2
Entroncamento com a RJ-180	Entroncamento com a RJ-180	110,9	120,1	1
Entroncamento com a RJ-180	Início de pista dupla	120,1	123,2	1
Entroncamento com a RJ-196	Entroncamento com a RJ-182	125,0	138,5	1
Entroncamento com a RJ-106	Entroncamento com a RJ-168	144,5	169,5	2
Entroncamento com a RJ-162	Entroncamento com a BR-120	190,6	206,1	1
Entroncamento com a BR-120	Entroncamento com a RJ-140	206,1	236,7	1
Entroncamento com a RJ-140	Entroncamento com a RJ-124	236,7	261,7	1
Entroncamento com a RJ-120	Acesso leste à Itaboraí	270,4	282,9	1
Acesso oeste de Itaboraí	Entroncamento com a BR-493	293,3	297,4	2
Entroncamento com a RJ-104	Acesso à ponte Presid. Costa e Silva	298,0	322,1	1
Divisa municipal Rio de Janeiro/Itaguaí	Entroncamento c/ RJ- 099/109	396,1	398,4	1
Trevo de acesso à Itacuruçá	Acesso à Mangaratiba	416,5	428,6	1
Entroncamento com a RJ-149	Entroncamento c/ BR- 494	433,1	481,9	2
Total	-	-	-	20

Fonte: Adaptado de PRF (2015) e DNIT (2016).

Tabela 6. Acidentes ocorridos na rodovia BR-116 no período 2009 a 2014

Entroncamento com a BR-393			1		
Entroncamento com a BR-393 Entroncamento com a RJ-154 Entroncamento com a RJ-154 Entroncamento com a RJ-154 Entroncamento com a RJ-154 Entroncamento com a RJ-156 Entroncamento com a BR-492 Entroncamento com a RJ-130 Entroncamento com a RJ-112 Entroncamento com a RJ-112 Entroncamento com a RJ-107 Entroncamento com a RJ-107 Entroncamento com a RJ-071/081 Entroncamento com a RJ-071/081 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-107 Entroncamento com a RJ-107 Entroncamento com a RJ-107 Entroncamento com a RJ-108 Entroncamento com a RJ-111 Entroncamento com a RJ-127 Entroncamento com a RJ-127 Entroncamento com a RJ-139 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-161	Local de Início do trecho	Local de fim do trecho			_
RJ-154 RJ-156 Entroncamento com a BR-492 Entroncamento com a RJ-130 Entroncamento com a RJ-112 Entroncamento com a BR-493 Entroncamento com a BR-493 Entroncamento com a RJ-107 Entroncamento com a RJ-071/081 Entroncamento com a BR-040/101 Entroncamento com a RJ-071/081 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-111 Entroncamento com a RJ-112 Entroncamento com a RJ-127 Entroncamento com a RJ-139 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-164 Entroncamento com a RJ-165 Entroncamento com a RJ-166 Entroncamento				24,2	1
BR-492 RJ-130 S9,2 79,9 1			24,5	40,0	2
RJ-112			59,2	79,9	1
BR-493			115,5	126,3	1
RJ-107 BR-040/493/RJ-109 Entroncamento com a RJ-071/081 Entroncamento com a BR-040/101 Entroncamento com a BR-040/101 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-111 Entroncamento com a RJ-111 Entroncamento com a RJ-127 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-163 En			126,3	141,3	2
RJ-071/081 BR-040/101 Entroncamento com a BR-040/101 Entroncamento com a RJ-083 Entroncamento com a RJ-083 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-085 Entroncamento com a RJ-103 Entroncamento com a RJ-111 Entroncamento com a RJ-1127 Entroncamento com a RJ-139 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-185 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-185 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-185 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-185 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-185 Entroncamento com a RJ-185 Entroncamento com a RJ-185 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-185 Entroncament			141,3	148,4	1
BR-040/101 RJ-101 RJ-101 RJ-101 RJ-101 RJ-101 RJ-103 RJ-085 RJ-085 RJ-085 RJ-085 RJ-103 RJ-103 RJ-103 RJ-103 RJ-103 RJ-111 RJ-109 RJ-111 RJ-109 RJ-127 Entroncamento com a RJ-139 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-145 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-354 RJ-354 RJ-354 RJ-354 RJ-354 RJ-354 RJ-354 RJ-354 RJ-155 RJ-155 RJ-157 RJ-163 RJ-163 RJ-163 RJ-163 RJ-163 RJ-354 RJ-354			163,6	164,8	1
RJ-083 RJ-085 T/1,3 T/4,2 T			164,8	166,1	1
RJ-085 RJ-103 174,2 177,9 1			171,3	174,2	1
RJ-111			174,2	177,9	1
RJ-127			185,4	196,1	1
RJ-139			217,7	225,5	7
RJ-145 BR-393/494 Entroncamento com a RJ-155 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-163 Entroncamento com a RJ-485 BR-354 SR-354 S			238,2	243,2	1
BR-393/494 RJ-155 271,0 276,4 1 Entroncamento com a RJ-157 Entroncamento com a RJ-159 278,9 296,1 1 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 296,1 310,8 1 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 310,8 316,9 1 Entroncamento com a RJ-485 Entroncamento com a RJ-354 324,2 336,1 1			243,2	271,0	2
RJ-157 RJ-159 278,9 296,1 1 Entroncamento com a RJ-159 Entroncamento com a RJ-161 296,1 310,8 1 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-163 310,8 316,9 1 Entroncamento com a BR-485 Entroncamento com a BR-354 324,2 336,1 1			271,0	276,4	1
RJ-159 RJ-161 296,1 310,8 1 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a RJ-161 Entroncamento com a BR-485 BR-354 324,2 336,1 1			278,9	296,1	1
RJ-161 RJ-163 310,8 316,9 1 Entroncamento com a BR-485 BR-354 324,2 336,1 1			296,1	310,8	1
BR-485 BR-354 336,1 1			310,8	316,9	1
Total - - 28			324,2	336,1	1
	Total	_	-	-	28

Fonte: Adaptado de PRF (2015) e DNIT (2016).

Tabela 7. Acidentes ocorridos na rodovia BR-356 no período 2009 a 2014

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Entroncamento com a RJ-214	Entroncamento com a RJ-116	1,6	9,8	1
Fim da pista dupla (Ita- peruna)	Entroncamento com a BR-393/484/RJ-186	35,3	50,7	1
Total	-	-	-	2

Fonte: Adaptado de PRF (2015) e DNIT (2016).

Tabela 8. Acidentes ocorridos na rodovia BR-393 no período 2009 a 2014

Local de Início do trecho	Local de fim do trecho	km inicial	km final	Quantidade de acidentes
Entroncamento com a RJ-116	Divisa RJ/MG	80,4	105,3	1
Entroncamento com a BR-116	Entroncamento com a RJ-154	107,4	127,8	3
Sapucaia	Entroncamento com a BR-040	135,5	168,9	3
Entroncamento com a BR-040	Entroncamento com a RJ-131	169,7	177,9	4
Acesso à Três Rios	Acesso à Paraíba do Sul	178,5	185,3	1
Acesso Paraíba do Sul	Entroncamento com a RJ-135	185,3	204,7	2
Entroncamento com a RJ-141	Entroncamento com a BR-494/RJ-153	272,3	289,1	3
Total	-	-	-	17

Fonte: Adaptado de PRF (2015) e DNIT (2016).

De acordo com PRF (2015), no período em estudo, ocorreu um único acidente na BR-493, no município de Manilha, em Itaboraí, na altura do quilômetro 20.

Em sua grande maioria, dentro do Estado do Rio de Janeiro, as causas dos acidentes são explicadas pela falta de atenção por parte dos condutores dos veículos de carga (PRF, 2015).

Dos resultados apresentados, os maiores registros de acidentes são na BR-116 (28), seguidos da BR-101 (20), BR-393 (17) e BR-040 (15), que representam 86% do total registrado. Procedendo a uma análise mais detalhada, observa-se que o ano de 2014, à exceção da BR-040, resultou nas menores ocorrências de acidentes. Isto pode ser justificado pelo fato de que os serviços oferecidos pelas concessionárias (desde duplicação das estradas até o apoio logístico) estejam surtindo efeitos.

No caso específico da BR-040, o trecho que se inicia no acesso ao Bingen e vai até Belvedere, localizado na região serrana, com sinuosidade e sem acostamento, apresenta o maior índice de acidentes. O referido trecho está sob a concessão da Companhia de Concessão Juiz de Fora-Rio de Janeiro (CONCER) que está realizando obras de melhorias que deverão ficar prontas ainda em 2016. A previsão é construir um trecho denominado Nova Subida da Serra, com 20,7 km de extensão, com 15 quilômetros de duplicação da pista de descida da serra e 5 quilômetros do maior túnel rodoviário do Brasil (CONCER, 2016). Acredita-se que após a finalização das obras, o número de acidentes com carga possa ser reduzido.

CONCLUSÃO

Os registros de acidentes com o transporte de produtos perigosos no Brasil, de acordo com os dados do IBAMA, são maiores no modal rodoviário.

Com base nos resultados alcançados, é possível inferir que a redução do número de acidentes possa estar relacionada às obras de duplicação, infraestrutura, apoio logístico, melhoria na sinalização, e outros benefícios proporcionados pelas concessões rodoviárias.

Inegavelmente, a necessidade de se obter maiores informações não somente sobre os acidentes envolvendo produtos perigosos no Estado do Rio de Janeiro, mas também sobre a quantidade de produção, consumo, e principalmente do fluxo de tais produtos na malha rodoviária, torna-se indispensável para fomentar ações de mapeamento de risco, e redução desse tipo de ocorrência, que poderá ser desde um simples incidente, sem prejuízos ou danos, até um desastre de grandes proporções.

Prevenir acidentes é mais efetivo e eficaz, mas mesmo assim acidentes ocorrem. Portanto, é necessário que aqueles que trabalham nas rodovias estejam capacitados a atender estas emergências e controlar os riscos delas derivados.

REFERÊNCIAS

ABIQUIM-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. Departamento Técnico. Comissão de Transportes. *Manual para atendimento a emergências com produtos perigosos*. 6.ed. São Paulo: 2011. 340p.

ANTT-AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Disponível em: http://www.antt.gov.br/index.php>. Acesso em: 11 ago. 2016.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Regulamentação do transporte terrestre de produtos perigosos comentada. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde, 2007. v. 2.

CONCER-COMPANHIA DE CONCESSÃO JUIZ DE FORA-RIO DE JANEIRO. *Obras em andamento*. Disponível em: http://www.concer.com.br/ Investimentos/Obrasemandamento.aspx>. Acesso em: 11 ago. 2016.

DNIT-DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *Mapa multimodal do Rio de Janeiro*. 2013. Disponível em: http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/mapas-multimodais. Acesso em: 14 ago. 2016.

_____. Sistema Nacional de Viação (SNV). 2016. Disponível em: https://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/sistema-nacional-de-viacao/snv2016_07.xls. Acesso em: 10 jan. 2016.

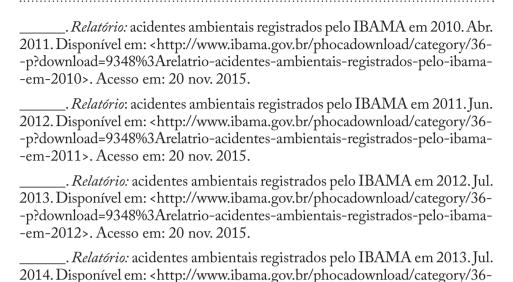
FERREIRA, Carlos Eugenio de Carvalho. Acidentes com motoristas no transporte rodoviário de produtos perigosos. *São Paulo Perspec.*, São Paulo, v. 17, n. 2, jun. 2003. Disponivel em: http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392003000200008>. Acesso: 22 nov. 2015.

FREITAS, Carlos M. de; PORTE, Marcelo F. de S.; GOMEZ, Carlos M. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 29, n. 6, dez. 1995. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101995000600012.

IBAMA-INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Relatório:* acidentes ambientais registrados pelo IBAMA em 2006 e 2007. Fev. 2008. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=734%3A_-_-2006_2007>. Acesso em: 20 nov. 2015.

Relatório: acidentes ambientais registrados pelo IBAMA em 20	008. Mai
2009. Disponível em: <http: cate<="" phocadownload="" td="" www.ibama.gov.br=""><td></td></http:>	
-p?download=733%3A2008>. Acesso em: 20 nov. 2015.	•

_____. *Relatório:* acidentes ambientais registrados pelo IBAMA em 2009. Jan. 2010. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergencias_ambientais/relatrio_-_acidentes_ambientais_registrados_pelo_ibama_em_2009.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2015.



PRF- POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL. Tabela consolidada de dados estatísticos referentes a acidentes em rodovias Federais do Estado do Rio de Janeiro, no período do ano de 2009 ao ano de 2014. 2 dez. 2015. Arquivo: eSIC_DanielCampos2015.xlsx. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/0B2orFSt9b61cdXJUQWZqV1c4OWc/view?usp=sharing>. Acesso em: 10 dez. 2015.

-p?download=9348%3Arelatrio-acidentes-ambientais-registrados-pelo-ibama-

-em-2013>. Acesso em: 20 nov. 2015.

REAL, Márcia Valle. A informação como fator de controle de riscos no transporte rodoviário de produtos perigosos. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

UFRRJ-UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. *Transporte de agrotóxicos*. Disponível em: http://www.ufrrj.br/institutos/it/de/acidentes/transp.htm. Acesso em: 11 ago. 2016.



O DRAMA DO RECEBIMENTO DO BENEFÍCIO DO ALUGUEL SOCIAL: REFLEXÕES A PARTIR DO DESASTRE DO MORRO DO BUMBA

Carmen Lucia Pinheiro Alves Olivier ¹ Fernando Cordeiro Barbosa²

Os desastres não se encerram no evento adverso ocorrido. Além de se espraiar em diversas dimensões, como a econômica, política e social, e afetar distintas relações sociais, como a familiar, de vizinhança e de trabalho, os desastres apresentam certas características de durabilidade. O drama socialmente vivido por vítimas de desastres geralmente é duradouro e recorrente, isto por conta do alto grau de vulnerabilidade social vivenciado por determinados grupos sociais. Nesse sentido, os desastres desvelam e realçam as mazelas e as desigualdades sociais existentes no sistema social. Neste artigo, trataremos de algumas das extensões dos desastres, mais precisamente dos problemas enfrentados pelas famílias que necessitam receber o benefício do aluguel social, um mecanismo criado legalmente com o propósito de amenizar o drama social vivido por aqueles que perderam a segurança de um teto e ajudar na reconstrução material das vítimas desabrigadas e desalojadas em razão de desastres.

Visando a proteção das famílias envolvidas em episódios de calamidade pública, advinda de situações anormais, como deslizamento de encostas e desabamentos de moradias, foram criadas leis, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, estabelecendo o pagamento do benefício do Aluguel Social, cujo objetivo é o de assegurar não somente a sobrevivência, como também a dignidade e a reconstrução da autonomia das famílias involuntariamente envolvidas em situações de vulnerabilidade e desastres, Todavia, o que se observa, com alguma frequência, é a ação ineficaz ou a omissão do poder público, ao deixar de conceder, ou fazer de forma descontinuada e irregular, o benefício garantido por lei à população afetada.

Objetivamente, este trabalho procura mostrar o drama do recebimento do aluguel social a partir da realidade vivenciada pelas famílias que ficaram em situação de desabrigados e desalojados por conta do desabamento ocorrido no Morro do Bumba, na localidade de Viçoso Jardim, no município de Niterói, no estado do Rio de Janeiro, em abril do ano de 2010. Mesmo amparadas pela Constituição Federal e cadastradas segundo as normas estabelecidas pela

Mestre em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense – UFF.

Doutor em Antropologia pela Universidade Federal Fluminense e professor credenciado ao Programa de Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense – UFF.

Legislação Municipal de Niterói para recebimento do benefício, essas famílias passaram por constrangimentos e tiveram seus dramas esgarçados ao terem dificuldade de receber o referido beneficio.

Este artigo se apoia e é baseado no trabalho de dissertação, desenvolvido no Mestrado em Defesa e Segurança Civil, da Universidade Federal Fluminense, intitulado "Vulnerabilidade e risco social: um estudo de caso sobre as extensões do desastre do Morro do Bumba em Niterói", de Olivier (2014), cuja análise é fruto da leitura de bibliografia especializada e da legislação pertinente, além do levantamento de dados sobre a temática em questão na internet e jornais locais,, mas, sobretudo, de pesquisa de campo qualitativa, através da observação direta e de entrevistas com moradores das comunidades vitimadas pelo referido desastre.

Processo de urbanização e o Desastre no Morro do Bumba

No contexto urbano da sociedade brasileira, os desastres relacionados às chuvas têm sido recorrentes nos últimos anos. Segundo Pereira e Barbosa (2012), os estudos voltados para o processo de urbanização, de políticas habitacionais e de formas de organização social, são algumas das variadas possibilidades de investigação sobre essa problemática social. Uma recorrência nesses estudos é a referência a determinadas áreas como "área de risco". Neste sentido, a concepção de um espaço social como "área de risco", geralmente é associada à potencialidade de ocorrência de um evento que gera perdas e danos, podendo levar inclusive ao ordenamento jurídico do país, que indica regras para a desocupação de imóveis nessas áreas. Contudo, a simples desocupação está longe de resolver a questão, uma vez que acomete ou potencializa outros problemas de ordem social, além de demandar outras questões de ordem jurídica. Sobre áreas de risco, Pereira e Barbosa (2012) afirmam:

A concepção de uma área como "área de risco" está atrelada a ideia de perigo. Um evento que produz perigo é aquele que apresenta dimensões fora dos padrões habituais de ocorrência. Todavia, além de caráter potencial de um evento como ameaça, ele só ganha tal dimensão se o meio social em que ocorre apresente, em regra, condições precárias de existência. (...) A classificação, por seu turno, de uma área como "área de risco" não é universal e nem consensual. Todavia, a classificação feita por determinados agentes do poder público é a que tem preponderância para efeitos legais e é a que subsidia ações de controle sobre as áreas assim denominadas. (p. 32)

Décadas de crescimento desordenado deixam os habitantes das cidades vulneráveis à riscos de desastres. O resultado são tragédias que se repetem constantemente. Segundo a SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil, no Brasil, os desastres relacionados às chuvas estão em 2º lugar, perdendo apenas para os relacionados às secas e estiagens prolongadas. A força das águas é implacável, praticamente obliterando tudo o que está em seu caminho, sem fazer distinção de raça ou classe social. Contudo, a população mais pobre é, invariavelmente, a mais vulnerável, pois habita em lugar menos seguro e com problemas de infraestrutura, o que reforça a teoria de que quanto menos favorecida e assistida, mais ameaçada é a população. Sobre esta dimensão social dos desastres Valencio (2011) comenta:

Assim, para as Ciências Humanas e, particularmente, para a Sociologia – e diferentemente do que os discursos hegemônicos inculcam – não é a intensidade ou magnitude de um fator de ameaça àquilo que configura imediatamente um desastre, mas o tecido social que esse fator encontrará; ou mais precisamente, é esse tecido social, em suas tramas econômicas, culturais, políticas, simbólicas e subjetivas que guarda a exata dimensão da afetação, indo desde um simples acidente a uma catástrofe. (p. 21).

O que está em questão, portanto, é a vulnerabilidade social existente em determinados tecidos sociais. Esta vulnerabilidade se reflete na potencialidade de exposição a determinados riscos e perigos, sendo uns mais suscetíveis a serem vítimas de desastres que outros, conforme o grau de vulnerabilidade existente para certos grupos sociais, segundo as distinções de condicionantes sociais entre eles, bem como na capacidade de recuperação dos danos, sendo a reconstrução da vida social menos traumática e menos duradoura para uns do que para outros, dependendo das possibilidades de respostas disponíveis para cada sociedade ou grupos social. A vulnerabilidade social, portanto, está relacionada à dinâmica social, havendo a imbricação de fatores estruturais, culturais e urbanísticos (RIBEIRO, 1995, p. 30), elementos que interferem desde o grau de exposição a riscos de desastres, potencialidade dramática e durabilidade, como na capacidade de resiliência. Os desastres se configuram, portanto, como processo social. Nesse sentido, não se restringe apenas ao evento crítico, mas consubstanciam-se e são fruto de fatores sociais dinâmicos, existentes antes, durante e após esses eventos adversos.

O desastre do Morro do Bumba, largamente veiculado pela mídia na época, é relacionado a fortes chuvas e desmoronamentos ocorridos na noite do dia 7 do mês de abril de 2010 na comunidade do Morro do Bumba, do

Morro do Céu e adjacências, no município de Niterói (RJ). A área do acidente, situada no bairro do Viçoso Jardim, distante 40 minutos do centro da cidade, é pouco íngreme, com aproximadamente 0,92 Km2. A localidade faz fronteira com os bairros do Fonseca, Cubango, Caramujo e Ititioca e a região, situada no interior do maciço costeiro, é caracterizada pelo relevo bastante acidentado é conhecida como "mar de morros". Importante lembrar que os moradores da área atingida, bem como do seu entorno, pertencem, em sua maioria, à classe trabalhadora.

Inicialmente, o local abrigava uma antiga fazenda que foi desapropriada pela Prefeitura por conta de dívidas contraídas devido ao não pagamento de impostos, em especial o IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano. O local tornou-se, então, a partir de 1970, o depósito de lixo oficial do município. Por volta de 1986, o depósito foi desativado, seja por motivo de saturação, segundo uns, ou por pressão da comunidade, segundo outros, ou ainda por ambas. A área passou a ser ocupada com a construção de casas, a princípio por catadores do lixo local e, com o passar dos anos, por pessoas em busca de um lugar para erguer a casa própria. Apesar da proibição de ocupação do local, a mesma continuou, sendo que nos anos de 1990, gestores do poder público, tanto municipal como estadual, passaram a urbanizar a área, levando luz, água, iluminação pública, bem como a recolher taxas por tais serviços.

Apesar de pouco íngreme, o Morro do Bumba possuía terreno frágil, basicamente constituído de uma montanha de lixo, que foi ali depositado, durante quase duas décadas, a céu aberto, sem nenhum tratamento. Quando desabou, quase não se via rochas nem terra e o que escorregava ali era essencialmente lixo. Um lixo maquiado por obras de urbanização e que naquele momento envolvia os corpos daqueles que, como lixo, foram vítimas mortais do desastre. A tragédia do Bumba, como ficou conhecida, contabilizou 47 óbitos, sendo 12 crianças. No entanto, moradores afirmam que nunca foram encontrados os corpos de duas senhoras e de um motorista, o que elevaria esse número para 50.

Após a tragédia, várias famílias atingidas pelo desastre procuraram refúgio na casa de parentes. Já as famílias que não tinham para onde ir, foram alojadas em um abrigo provisório, montado no prédio desativado do terceiro Batalhão de Infantaria – 3º BI., na cidade vizinha de São Gonçalo, no bairro de Venda da Cruz. Passado o primeiro instante, muitas famílias foram instruídas a se cadastrarem para o recebimento de aluguel social, de acordo com as normas estabelecidas pela Legislação Municipal e executadas pela Secretaria de Bem Estar Social do município.

LEGISLAÇÃO SOBRE O BENEFÍCIO DO ALUGUEL SOCIAL

Segundo a Constituição Brasileira, o aluguel social constitui manifestação da dimensão positiva do direito à moradia, íntima e indissociavelmente ligado ao princípio da dignidade da pessoa humana. Trata-se de um recurso assistencial mensal, uma verba emergencial, destinado a atender, em caráter de urgência, famílias que se encontram sem moradia, em razão de acontecimentos alheios a sua vontade, tais como incêndio, enchente, desabamentos, por exemplo. Serve basicamente para auxiliar no aluguel de moradia durante o período em que a família aguarda o atendimento definitivo em uma unidade habitacional. A família beneficiada recebe uma quantia que deveria equivaler ao custo de um aluguel tipicamente popular.

O benefício do aluguel social é regulamentado por leis em diversas instâncias de competência. Na esfera federal, há a lei nº. 8.742/93 (Lei orgânica da Assistência Social), revogada pela lei nº 12.435 de 6 de julho de 2011, que prevê a possibilidade de criação de benefícios eventuais para atender necessidades advindas de vulnerabilidade temporária e calamidade pública. O artigo 22 diz que "Entendem-se por benefícios eventuais aqueles que visam ao pagamento de auxílio por natalidade ou morte às famílias cuja renda mensal per capita seja inferior a ¼ do salário mínimo". Diz o § 2º do mesmo artigo que: "Poderão ser estabelecidos outros benefícios eventuais para atender necessidades advindas de situações de vulnerabilidade temporária, com prioridade para a criança, a família, o idoso, a pessoa portadora de deficiência, a gestante, a nutriz e nos casos de calamidade pública". Nos casos de calamidade pública, poderá ser criado o benefício eventual, de modo a assegurar a sobrevivência e a reconstrução da autonomia dos indivíduos envolvidos. Para fins de decreto, entende-se por estado de calamidade pública o reconhecimento pelo poder público de situação anormal, advinda de baixas ou altas temperaturas, tempestades, enchentes, inversão térmica, desabamentos, incêndios, epidemias, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou a vida de seus integrantes.

Na esfera estadual, no estado do Rio de Janeiro, em relação ao aluguel social, as legislações aplicáveis existentes são os Decretos nº 42.406/10, 43.415/2012, 44.052/2013, 44.520/2013 e Resolução SEASDH nº 422/2012. Tais legislações instituem o Programa Morar Seguro e preveem o pagamento de aluguel social no valor de até R\$500,00 (quinhentos reais) mensais, nas hipóteses de reassentamento de famílias residentes em áreas de risco, até que sejam disponibilizadas as unidades habitacionais para moradia definitiva. Em seu artigo 3º, a lei diz que as prefeituras que quiserem aderir ao Programa Morar Seguro terão que identificar as áreas de risco, nos seus respectivos territórios e classificá-las de

acordo com uma escala preestabelecida, onde as áreas verdes são consideradas de baixo risco, as áreas amarelas de moderado risco e as áreas vermelhas de alto risco. Uma vez identificadas as áreas vermelhas, fica a Defesa Civil autorizada a realizar a interdição e a desocupação compulsória dos imóveis da área. Enquanto não estiverem disponíveis as unidades habitacionais para reassentamento dessa população, o Estado se compromete a providenciar, diretamente ou através do município, o acolhimento das famílias removidas em abrigo, ou pagará, através da Secretaria de Estado de Assistência Social e Direitos Humanos, o valor de até R\$500,00 (quinhentos reais) por mês a título de aluguel social.

Na esfera municipal, temos na cidade de Niterói, a Lei 2425 de 10/01/2007, que cria no âmbito da Prefeitura Municipal de Niterói o Programa Aluguel Social, parte da Política Municipal de Assistência Social e da Política Municipal de Habitação, objetivando dar suporte às intervenções urbanas emergenciais de relevante interesse público. O programa tem como objetivo a concessão temporária de subsídio, por parte do poder executivo municipal, para famílias em situações habitacionais de emergência, moradores de áreas submetidas às intervenções urbanas emergenciais de relevante interesse público. A lei habilita para ingresso no programa, famílias com renda familiar até três salários mínimos, que se encontrem em situação de emergência com a sua moradia destruída ou interditada em função de deslizamentos, inundações, insalubridade habitacional, que residam comprovadamente há pelo menos doze meses, num mesmo imóvel construído há pelo menos cinco anos. Segundo o que determina a lei, quando da interdição de qualquer imóvel, será realizado cadastro dos respectivos moradores e identificado um responsável pela família, que passará a receber o valor mensal de R\$ 400,00 (quatrocentos reais), da concessão temporária do subsídio do Programa Aluguel Social. Os órgãos gestores do programa são a Secretaria Municipal de Assistência Social e a Secretaria Municipal de Defesa Civil e Ação Comunitária. Somente poderão ser objeto de locação imóveis localizados no município de Niterói que estejam devidamente legalizados e com todos os impostos pagos. Para acessar ao benefício, as famílias beneficiadas tem que assinar um Termo de Responsabilidade e conduta, onde constem seus direitos, deveres e obrigações. Segundo o que está determinado em lei, as famílias beneficiadas têm preferência nos planos habitacionais que, diretamente ou através de convênios, a Prefeitura venha a promover.

O Drama dos moradores do Morro do Bumba

Após a ocorrência do evento crítico, a situação de algumas famílias vitimadas agrava-se continuamente, seja por falta de infraestrutura nos abrigos,

como espaços inadequados e acomodações compartilhadas, seja por questões relativas à alimentação e à incômoda situação de conviver no mesmo espaço que pessoas com as quais não se tinha relação, a não ser pela desagradável condição de desabrigados pela mesma tragédia. De forma geral, os abrigos temporários costumam impor aos moradores infinitas regras e normas, previamente instituídas por coordenadores e/ou voluntários, conforme instruções de alguns manuais de defesa civil, que preveem a disciplinarização das relações entre os desabrigados de forma a controlar suas rotinas (MARKEZINI, 2010, p. 39). Embora nos primeiros dias pós-desastre as pessoas se deixem amparar umas pelas outras, dividindo não só o espaço físico - mas principalmente a dor e o desamparo – é previsível que, com o passar do tempo e a adequação à nova realidade, a convivência pacífica tenda a se desfazer e evoluir para uma disputa territorial e tentativa de imposição de sua visão de mundo e regras de conduta. Assim, passado o primeiro momento, a degradante condição de desabrigado se potencializa diante da sensação de abandono causada pela falta de atenção do poder público. A necessidade de se viver em sua própria casa se agudiza, uma vez que a casa, conforme Sarti (1996), é o espaço referencial da família, material e simbolicamente, nesse caso, o recebimento do aluguel social que possibilitasse a aquisição de moradia seria a oportunidade de se resgatar a dignidade dessas famílias e de permitir a reorientação dos sentidos de seus membros.

Contudo, embora legalmente instituído, o benefício do Aluguel Social está longe de ser um instrumento automatizado e de simples recebimento. Há um longo e tortuoso percurso a ser vencido, pelas famílias desabrigadas e desalojadas, entre o cadastramento e o efetivo recebimento do benefício. Essa peregrinação para o recebimento de um benefício social garantido por lei geralmente se estende no tempo e adquire severos contornos burocráticos.

A situação não foi diferente para os desabrigados e desalojados pelo desastre do Morro do Bumba. A batalha para receber o benefício do aluguel social foi longa, intensa e difusa. Apesar da grave e emergencial situação vivenciada, os caminhos foram tortuosos. A morosidade e a burocracia tornaram-se regra e agravaram ainda mais o drama dos ex-moradores do Morro do Bumba. Houve problemas desde o cadastramento dos beneficiários até a efetivação do pagamento e a regularidade do recebimento. Um exemplo disso foi que, em agosto de 2010, quatro meses após os diversos eventos ocorridos na cidade em abril de 2010, de quase sete mil pessoas que deram entrada para garantir o benefício, apenas três mil e duzentas receberam as três parcelas de R\$ 400 para ajudar no pagamento de uma nova moradia. As outras, até aquele momento, não haviam recebido sequer previsão de quando seriam atendidas. A alegação dada era de que o aluguel devia ser pago pelo Governo do Estado, tendo sido priorizados

e regularizados apenas o pagamento dos moradores que já tinham o laudo de interdição concedido pela Defesa Civil.

Foi preciso, para se tentar resolver a questão da morosidade do pagamento do aluguel social, entre outros problemas peculiares a quem vive o drama de desastres, que as vitimas do desastre do Morro do Bumba se organizassem associativamente. Nesse sentido, criaram a Associação das Vítimas do Morro do Bumba. O objetivo era propiciar mecanismos de organização e de luta, visando reivindicar seus direitos, inclusive através de abertura de canais de mediação com outras instituições e agentes sociais. Organizados, fizeram manifestações, buscando criar visibilidade à causa e pressionar as autoridades competentes de diferentes poderes instituídos.

O drama do recebimento do aluguel social foi até mesmo noticiado pela imprensa, como na reportagem do jornal O Globo, http://oglobo.globo.com/ rio/bumba-400-protestam-em-niteroi-contra-falta-de-pagamento-do-aluguel--social. Segundo a matéria, na madrugada do dia 22 de março de 2011, perto de mil pessoas formaram uma gigantesca fila, em frente à Escola de Samba Unidos do Viradouro, em Niterói, para receber o benefício do Aluguel Social. Entretanto, muitos dos ex-moradores do Morro do Bumba ficaram sem o pagamento e, revoltados, deram início, espontaneamente, a uma manifestação. A Polícia Militar reprimiu o ato, utilizando gás de pimenta. A confusão começou com a confirmação de que o benefício não seria levado para a quadra da escola de samba, espaço anteriormente divulgado como local do pagamento. No dia seguinte, na tarde do dia 23, mais organizados, pela experiência associativa que se acumulava, cerca de 400 pessoas das comunidades afetadas realizaram protestos em frente à prefeitura, no Centro da cidade. Havia uma grande quantidade de moradores carregando cartazes e faixas, alegando não ter para onde ir e denunciando que há cinco meses não recebiam o benefício do aluguel social. A prefeitura de Niterói informou, por meio de nota, que houve problema técnico com a lista dos beneficiários, o que teria ocasionado o atraso. Mais uma vez a Polícia Militar foi acionada, tendo sido deslocado um efetivo policial para a manifestação. O clima ficou tenso. Ou seja, não bastasse o drama vivenciado, os moradores do Morro do Bumba tiveram que enfrentar a burocracia, a desorganização e até mesmo a repressão praticada pelo Estado.

A situação do pagamento do aluguel social só foi resolvida após intervenção judicial. Diante de tantas irregularidades e em defesa das famílias vitimadas pelo desastre, foi sentenciada, em resposta à ação desenvolvida pelo Ministério Público, a obrigação do pagamento de aluguel social a todas as famílias desabrigadas, até que elas recebessem moradia definitiva. A referida ação se baseou no princípio da dignidade humana, assegurado na Constituição brasileira. Em

razão da constatação de que os desabrigados, até aquele momento, decorrido um ano desde a ocorrência do desastre, ainda permaneciam em abrigos públicos e uma vez que as novas moradias sequer estavam prestes a serem entregues, foi determinado ao Município de Niterói que apresentasse a listagem completa das famílias cadastradas que perderam suas casas e que faziam jus ao aluguel social e à moradia, e que fosse complementada, com recursos próprios da prefeitura, a verba recebida do governo estadual. Foi exigido ainda que o Estado do Rio de Janeiro apresentasse os relatórios das prestações de contas referentes ao convênio firmado com o município, apontando as irregularidades e pendências para sua renovação, informando, ainda, quais as providências tomadas no seu dever de fiscalização. Foi exigido ainda que o governo estadual concedesse, a partir de março de 2011, o aluguel social àquelas famílias que já recebiam o benefício através do convênio firmado com o município de Niterói pela rede bancária e com divulgação do calendário anual de pagamento até à realização de novo convênio.

Conforme foi informado em entrevistas realizadas com ex-moradores do Morro do Bumba, o atraso do pagamento do aluguel social inviabilizou ou dificultou que diversas famílias se tornassem locatárias de imóveis residenciais, tendo muitas que continuar vivendo no abrigo, enquanto outras voltaram a morar em áreas consideradas de risco, como o próprio Morro do Bumba, apesar da orientação contrária dos órgãos competentes, como a Defesa Civil. Havia uma desconfiança dos proprietários de imóveis residenciais do efetivo recebimento do aluguel. Além disso, o baixo valor do benefício, em relação ao praticado no mercado imobiliário, dificultava a locação, ainda mais se for levada em consideração a questão da oferta e da procura de imóveis mais populares, especialmente nas áreas adjacentes ao desastre, local onde mais se desejava ficar, por conta dos vínculos já constituídos, como a vizinhança, a escola dos filhos e até mesmo, para alguns, a proximidade do local de trabalho, sendo aquela localização o seu "pedaço" (MAGNANI, 1998), por ser referencial de identidade, de pertencimento e de visão e sentido de mundo.

Outro fator apontado como complicador são as exigências formais para a locação. As leis Federal e Municipal determinam que o Contrato de Locação, objeto do Aluguel Social, deve ser firmado entre o Município e a pessoa física ou jurídica de direito privado (proprietário ou seu representante local), mas essa metodologia emperrava a negociação, pois é difícil encontrar quem queira realizar tal operação, em razão da burocracia existente e o temor do não recebimento do aluguel, pois o pagamento do benefício do aluguel social vinha se configurando como irregular, tendo demorado meses em algumas situações. Entretanto, o que se observa na prática, no mercado imobiliário, é a exigência,

por parte dos proprietários, do pagamento de um depósito antecipado, referente ao valor de três meses de aluguel ou a apresentação de fiador, exigências que a maioria das famílias não podia cumprir. A locação, se ocorrida, se dava de maneira informal, mediante relações pessoalizadas com parentes e conhecidos, geralmente em locais sem infraestrutura urbana adequada, como em favelas, e de imóveis sem registros formais regularizados.

Outro complicador para se conseguir alugar uma moradia, era o temor que os proprietários tinham, além da falta de pagamento, da falta de zelo e de comprometimento por parte dos inquilinos em relação ao imóvel alocado. Existe um preconceito em relação à condição social de desabrigado. Este estigma social é fruto tanto da condição de desabrigado, que intrinsecamente revela uma situação precarizada, por conta das perdas matérias, como pela condição social de favelado, categoria que é carregada e concebida socialmente por negatividades. A sobreposição de condições sociais de favelado e desabrigado, vai ao encontro de estigmas socialmente engendrados por alguns segmentos da sociedade desde o final do século XIX, em relação aos moradores de favelas (VALLADARES, 2008), e que influenciou gerações futuras. Ou seja, o drama vivido além de se estender no tempo, ganha outros tristes contornos e se espraia para diferentes esferas do mundo social.

Além dos obstáculos para se conseguir um lugar para morar, os desabrigados convivem também com a ameaça velada da perda do aluguel social, uma vez que este benefício foi criado para garantir aos vitimados condições para se conseguir uma nova moradia. À medida que isso não se efetiva, para quem ainda permanece na condição de desalojado ou desabrigado, o benefício acaba por perder sua função e passa a ser incorporado como renda e é utilizado para a manutenção da família, já que muitas perderam além do teto, o emprego. Esse "desvio" na função do benefício costuma inclusive servir de argumento para a tentativa, por parte de algumas autoridades, da desativação do abrigo. Sob a alegação de que recebendo o aluguel social, os desabrigados devem procurar onde morar. Assim, além do flagelo vivenciado eles são também vitimados pela pressão psicológica, uma vez que são induzidas a conseguir de qualquer forma, apesar de toda dificuldade para tanto, uma nova moradia, sob a ameaça e o medo de perda do benefício do aluguel social, que talvez seja sua única fonte de renda.

CONCLUSÃO

Após seis anos da tragédia ocorrida em 2010, pouca coisa mudou para os moradores desabrigados pela tragédia do Morro do Bumba. O drama vivenciado por eles com o desabamento nunca deixou de acompanhá-los.

Primeiramente, pelo sofrimento causado pelo desabamento do morro, com perda de vidas humanas, de animais de estimação, de bens materiais, como a casa, móveis, objetos e roupas, bens que são materiais, mas também simbólicos, pois carregados de história, de sentimentos e de identidade, não só documental, mas de uma existência, própria e coletiva. Soma-se a esse processo de desfiliação social, a difícil, frágil e duradoura estadia em "abrigo temporário", onde as famílias que não tiveram para onde ir observam, sem força de reação, suas vidas serem invadidas por uma rotina e sentidos diferentes daqueles que haviam pensado e escolhido para si e para a criação de seus filhos. O suplício parece não ter fim ainda por conta da burocracia existente para se receber o aluguel social, havendo uma tumultuada, enfadonha e árdua luta contra os poderes instituídos para se ter direito de receber um benefício que é reconhecido e garantido em lei. Benefício que é para ser pago provisoriamente, enquanto infindavelmente se espera por moradia digna e definitiva.

Além de penosa espera, os vitimados pelo desabamento do Morro do Bumba e de outras comunidades veem mais uma vez o sonho de moradia digna e segura se desmoronar juntamente com a demolição de dois prédios, que faziam parte do conjunto habitacional que receberia os desabrigados. Esses prédios foram demolidos antes mesmo de serem finalizados, devido a problemas estruturais, como rachaduras, que condenavam o prosseguimento da obra. Como o flagelo parece não ter fim para quem vivenciou uma tragédia, pouco mais de um ano após a entrega aos desabrigados de unidades residenciais do conjunto habitacional Zilda Arns, que aconteceu em julho e agosto de 2015, mais uma vez a insegurança teimou em não lhes deixar, já que em agosto de 2016 ocorreu a remoção de 40 moradores de um dos blocos do conjunto, devido ao aparecimento de rachaduras e infiltrações nos imóveis. Novamente alguns moradores tiveram que voltar a contar com a generosidade de parentes e amigos, e com eles novamente morar, enquanto outros, sem a mesma opção, foram transferidos para novo abrigo, desta vez na Escola Municipal João Brasil, no Morro do Castro. Uma sina que não os abandona, como se marcados *ad aeternum*, no corpo e na alma, pelo drama.

Ao longo desses seis anos, apesar de inúmeros protestos e de diversas ações reivindicatórias, seja na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (Alerj), seja no Ministério Público de Niterói, a única certeza que se tem é de que a tragédia se arrasta. A extinção do benefício do aluguel social é inclusive um fantasma constante, ainda mais em período de agravamento de crise, como a que passa o Estado do Rio de janeiro, sendo que o benefício atende pelo menos três mil famílias em Niterói, segundo dados da Prefeitura, publicados pelo Jornal do Brasil em 14 de novembro de 2016. Outra questão é que o valor do benefício é o mesmo desde 2010: R\$ 400,00. Apesar da inflação, em especial

no mercado imobiliário, esse valor nunca foi reajustado. O presidente da Associação de Vítimas do Morro do Bumba ressaltou inclusive, que o benefício não é suficiente para se alugar um imóvel, o que faz com que inúmeras famílias voltem a habitar em áreas de risco.

Por fim, é de se considerar que mesmo recebendo o Aluguel Social, os desabrigados continuam com suas vidas suspensas, vivendo cotidianamente na incerteza e na insegurança. A normalidade da vida social para esse grupo de pessoas se configura, portanto, como uma busca constante, mas difícil de ser alcançada. Mais do que isso: é como se o drama social do desastre se configurasse como rotina e não como uma adversidade restrita a um momento crítico. Tal situação permite a reflexão dos desastres como manifestação originária de processos relativos a uma dinâmica social e não meramente como fato redutoramente natural, causado por fenômenos externos ao mundo social.

REFERÊNCIA

MAGNANI, José Guilherme Cantor. Festa no pedaço: cultura popular e lazer na cidade. São Paulo, Editora Mussite, 1998.

MARCHEZINI, Victor. Desafios de gestão de abrigos temporários: uma análise sociológica de insegurança e riscos no cotidiano de famílias abrigadas. Dissertação de Mestrado. UFSCar, São Carlos, SP, 2010.

OLIVIER, Carmen Lucia Pinheiro Alves. *Vulnerabilidade e risco social: um estudo de caso sobre as extensões do desastre do Morro do Bumba em Niterói*. Dissertação de Mestrado em Defesa e Segurança Civil. Universidade Federal Fluminense UFF, Niterói, RJ, 2014

PEREIRA, Aparecida Veloso; BARBOSA, Fernando Cordeiro. Aspectos jurídicos relativos ás desocupações de moradias em áreas de risco em decorrência de desastres. *Revista Direito*, *Estado e Sociedade*, Rio de Janeiro, n. 41, p. 30-51, jul/dez., 2012.

RIBEIRO, Manuel João. Sociologia dos desastres. Sociologia - Problemas e Práticas, n 18, Lisboa. 23-43. 1995.

SARTI, Cynthia Andersen. *A família como espelho: um estudo sobre a moral dos pobres*. Campinas: Autores Associados, 1996.

VALENCIO, Norma; SIENA, Mariana; MARCHEZINI, Victor. Abandonados nos desastres: Uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados / Norma Valencio, - Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2011.

VALLADARES, Lícia do Prado. A Invenção da Favela. Do mito de origem a favela.com. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 2008.

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO TAC COMO INSTRUMENTO DE VIABILIZAÇÃO DE PROJETOS DE PREVENÇÃO DOS DESASTRES AMBIENTAIS

Hilana Paula Drummond de Andrade¹ Airton Bodstein² Antenora Maria da Mata Siqueira³

Introdução

O estilo de vida da sociedade contemporânea vem transformando socialmente o risco e, neste sentido, vale citar o exposto por Giddens (2005): "O risco externo que está ligado à natureza e à tradição cede espaço ao risco fabricado, criado socialmente pela interação e impacto do conhecimento e transformação do mundo pelo ser humano". Assim, os ecossistemas se tornam mais vulneráveis ambientalmente, em face dos danos ambientais fabricados pela sociedade contemporânea, inserindo o risco tecnológico nesse convívio.

O Estado do Rio de Janeiro abriga grandes centros urbanos, com intensa atividade industrial, sendo cortado por rodovias federais fundamentais para o transporte de cargas e produtos perigosos e recebe em seus portos muitos insumos e produtos importados e exportados pelo Brasil. Essas peculiaridades criam um panorama de exposição ao risco tecnológico, tornando-se necessário regular as atividades humanas na defesa do meio ambiente, por meio dos instrumentos de controle ambiental exercidos pelo poder público (STRAUCH et al., 2016, p. 2), além do controle social efetivado por organizações civis.

Nesse sentido, o Termo de Ajustamento de Conduta - TAC pode ser um desses instrumentos de regularização, controle e fiscalização ambiental. Ele deve ter como prioridades a reparação total ou parcial do ecossistema lesado, a compensação ambiental, com medidas mitigadoras e/ou compensatórias, bem como a prevenção dos danos ambientais.

Em geral, o TAC é conhecido como um instrumento somente de reparação e compensação ambiental, usado em situações em que o dano já ocorreu. Outro ponto crítico é que sua viabilidade também é complexa.

O presente artigo, porém, pretende analisar a utilização do TAC para a viabilização da prevenção a desastres ambientais, ilustrada por um exemplo de

Universidade Federal Fluminense, hilanapda@gmail.com.

² Universidade Federal Fluminense, airton@defesacivil.uff.br.

³ Universidade Federal Fluminense, antenoras@id.uff.br.

Termo de Ajustamento de Conduta que além das ações de reparação, também apresenta ações visando à prevenção. Ademais, entende-se que o órgão ambiental precisa investir em práticas que assegurem uma estrutura de gerenciamento de projetos para a elaboração e acompanhamento dos Termos de Ajustamento de Conduta.

O objetivo deste artigo é analisar a aplicação de Termos de Ajustamento de Conduta ambiental como instrumento de viabilização de investimentos em projetos de prevenção a desastres ambientais.

A metodologia na qual este estudo está baseada consiste na revisão de literatura, em pesquisa documental e base de dados do órgão de fiscalização estadual.

Na revisão de literatura privilegiaram-se autores que tratam dos conceitos de desastres, riscos, controle ambiental, em especial das Ciências Humanas e Sociais como, Giddens (2005), Siqueira (2015) e Strauch (2016).

A pesquisa documental, por sua vez, tem como foco os relatórios de unidades administrativas do Instituto Estadual do Ambiente - INEA (Relatórios Anuais de Atendimentos a Emergências Ambientais Tecnológicas do Serviço de Operações e Emergências Ambientais – SOPEA e Relatórios Simplificados de Autos de Infração da Coordenadoria Geral de Fiscalização - COGEFIS). Também estão incluídas informações de banco de dados elaborado pelo Serviço de Apoio à Presidência do INEA, referente aos TAC celebrados no âmbito do INEA, bem como o caso de um Termo celebrado em função de desastre tecnológico, que irá ilustrar a parte empírica. Dessa forma, foram coletados dados referentes à utilização do Termo que se referem à prevenção. No que diz respeito aos asspectos legais, foi efetuado levantamento da legislação pertinente.

A partir do cruzamento das informações levantadas e abordadas na pesquisa, obtiveram-se os resultados que foram analisados.

RESULTADOS

A Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, define em seu inciso I do artigo 3º que meio ambiente é "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas". Com relação à degradação da qualidade ambiental, conceitua como "a alteração adversa das características do meio ambiente" nos termos do inciso II do referido artigo (BRASIL, 1981).

E necessário esclarecer que a natureza dos valores decorrentes de acidentes ambientais pode ocorrer em três esferas diferentes: civil, administrativa e criminal. Neste artigo será apresentada a esfera da sanção administrativa,

naquilo que compete e regimenta o órgão ambiental do Estado do Rio de Janeiro. Estas sanções incluem a lavra de Autos de Infração, cujas multas (não pagas ou questionadas) podem ser convertidas em TAC que incluam serviços de interesse ambiental.

A CONDUTA LESIVA AO MEIO AMBIENTE, O PODER DE POLÍCIA E A SANÇÃO ADMINISTRATIVA NO ÂMBITO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Com base nas informações do Relatório Anual de Atendimentos a Emergências Ambientais Tecnológicas do Serviço de Operações e Emergências Ambientais (SOPEA) do INEA, referente a 2015, foi constatada que a principal origem dos atendimentos a emergências ambientais tecnológicas realizados por aquele serviço: o transporte rodoviário (49% do total). A maior parte desses atendimentos aconteceu em rodovias federais, principais rotas para o transporte interestadual de produtos químicos perigosos. Por vezes, os acidentes desta natureza são causados devido à imprudência, às condições climáticas adversas, aos problemas de sinalização, dentre outros, que fogem ao empreendedor sujeito a infrações administrativas. Nesse contexto, as medidas de ajustamento de conduta que incidem sobre as operações industriais, no âmbito de um TAC, não se aplicam facilmente. Dessa forma, é identificada a possibilidade de reverter as ações de adequação em ações para implantação de medidas compensatórias, em especial, serviços de interesse ambiental, não deixando de incluir o aspecto da prevenção a desastres ambientais.

A Política Nacional de Defesa Civil conceitua desastre como:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais, ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e a vulnerabilidade do sistema e é quantificada em função de danos e prejuízos. (BRASIL, 2007, p. 8)

Para Siqueira:

O desastre é processo e situação, e não somente um evento emergencial, uma crise aguda. [...] os desastres não são unicamente um problema da natureza, mas sim um problema da relação entre o natural e a organização da estrutura da sociedade, dos "problemas não resolvidos do desenvolvimento". (SIQUEIRA et al, 2015, p. 59, 64)

O desdobramento de um único acidente pode impactar regiões diversas em muitos casos distantes de sua ocorrência. Como exemplo, pode-se mencionar um acidente nas instalações de uma empresa do ramo químico que provocou o lançamento de produto químico em um dos rios mais importantes do estado. Tal acidente implicou na interrupção da captação das Estações de Tratamento de Água, o desabastecimento de água potável nos municípios localizados no trecho e a morte de grande quantidade de peixes (VIANA; JOHNSSON; STRAUCH, 2012, p. 48).

Ainda que a imagem do TAC - em algumas abordagens - esteja vinculada somente à reparação, este trabalho enfatiza a sua vertente de instrumento de prevenção. Esta perspectiva faz parte do seu marco regulatório.

Uma pessoa física ou jurídica que comete conduta lesiva ao meio ambiente (infrações contra a fauna e a flora, poluição de qualquer natureza), no Estado do Rio de Janeiro, está sujeita a sanções administrativas, nos termos da Lei Estadual 3.467, de 14 de setembro de 2000. O INEA, no exercício de seu poder de polícia, pode lavrar Autos de Infração que impliquem na aplicação da penalidade de multa simples. Essa multa pode ser expedida pela Coordenadoria Geral de Fiscalização (COGEFIS) ou pelas Superintendências Regionais do INEA, nos limites de suas competências.

A COGEFIS elaborou um Relatório Simplificado de Autos de Infração, lavrado por aquela Coordenadoria de 2011 a 2016. Apurou-se um valor total, aproximado, de multas impostas pela COGEFIS, de cerca de R\$ 304.000.000,00 (trezentos e quatro milhões de reais). Nesse período, o valor arrecadado com as multas adimplidas, considerando as multas das Superintendências e da COGEFIS, foi de aproximadamente R\$ 38.000.000,00 (trinta e oito milhões de reais) e aproximadamente R\$ 127.000.000,00 (cento e vinte e sete milhões de reais) foram encaminhados para inscrição na Dívida Ativa (Tabela 1).

Tabela 1. Valor das multas impostas pela Coordenadoria Geral de Fiscalização (COGEFIS), valor arrecadado pelo INEA e Notas de Débito emitidas para inscrição na Dívida Ativa – 2011 a 2016.

Descrição		Valor
Valor das multas impostas (COGEFIS)	R\$	304.634.656,11
Valor arrecadado (todo INEA)	R\$	38.631.364,11
Valor total das Notas de Débitos emitidas para inscrição na Dívida Ativa (todo INEA)	R\$	127.577.141,12

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INEA (2016).

Em média, somente 10,2% das multas de 2011 a 2016 foram pagas pelos infratores e 69% foram enviadas para inscrição em Dívida Ativa. O referido relatório aponta para o fato de que, mesmo considerando o valor total das multas adimplidas (levando-se em conta as superintendências e a COGEFIS), se atinge, em média, somente 10% (dez por cento) do valor das multas impostas por uma de suas unidades administrativas (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem das multas adimplidas (emitidas pela COGEFIS e pelas Superintendências Regionais) e porcentagem das emissões de Nota de Débito para inscrição na Dívida Ativa – 2011 a 2016.

Ano	% das multas adimplidas	% das emissões de ND	
2011	5	13	
2012	7	183	
2013	3	6	
2014	9	182	
2015	15	7	
2016	22	23	
Média	10,2	69,0	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INEA (2016).

Normalmente, conforme a legislação, quando a multa é paga no prazo estabelecido, o valor é depositado em conta do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM) que:

[...] financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d´água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento. O FECAM busca, assim, atender as necessidades ambientais do estado, minorando seu passivo ambiental. (RIO DE JANEIRO, 2017)

Quando a multa não é paga, o processo administrativo é encaminhado à Procuradoria Geral do Estado (PGE) para inscrição do débito na Dívida Ativa. Importante destacar que dívida ativa é o crédito da Fazenda Pública

que, esgotado o prazo final para pagamento, fixado por lei ou decisão final em processo administrativo regular, é remetido para a Procuradoria do Estado para inscrição e cobrança, de início amigável e, em seguida, judicial. É formada por créditos tributários, provenientes do não pagamento de tributos e respectivos adicionais e multas, e de créditos não tributários, ou seja, qualquer crédito que, por determinação da lei, deva ser cobrado pelo estado ou suas autarquias (RIO DE JANEIRO, 2017).

Os valores recebidos das multas inscritas em Dívida Ativa vão para os cofres públicos e não para o FECAM. Os projetos ambientais, portanto, só são implementados ou intensificados, quando as multas são pagas no prazo (AMENDOLA, 2001, 92).

O Termo de Ajustamento de Conduta - TAC como instrumento para prevenção de desastres ambientais

O TAC pode ser motivado por diversas razões, desde o processo de conversão de uma infração administrativa, bem como por imposição do Ministério Público para reparação de danos ambientais ou outros. Neste item, será apresentada a definição do TAC, suas diversas naturezas (dispositivo legal) e uma análise sucinta sobre o acompanhamento daqueles celebrados pelo órgão ambiental estadual.

No âmbito do Estado do Rio de Janeiro, o Instituto Estadual do Ambiente - INEA é o órgão responsável pela implementação da política estadual de meio ambiente e de recursos hídricos, incluindo o exercício do poder de polícia em matéria ambiental e de recursos hídricos, bem como a possibilidade de celebração de Termo de Ajustamento de Conduta, conforme art. 5°, II e X da Lei Estadual nº 5.101/07 (BRASIL, 2007).

O poder público pode utilizar o TAC como instrumento para acordar com o causador do dano ambiental a promoção da reparação total ou parcial do ecossistema lesado. Nos termos da Norma Administrativa (NA 5.001 – R0)⁴ de 2008, o TAC:

[...] é um acordo de vontades com eficácia de título executivo extrajudicial, que tem por objetivo promover a adequação de empreendimentos ou atividades efetiva ou potencialmente poluidoras à legislação ambiental, por meio da fixação de obrigações e condicionantes que deverão ser rigorosamente cumpridas, de modo a cessar, adaptar ou corrigir seus efeitos adversos. (RIO DE JANEIRO, 2009, p. 2)

⁴ NA 5.001 – RO – Norma Administrativa da extinta Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), atual INEA, para elaboração e controle de Termo de Ajustamento de Conduta – TAC.

Segundo a NA 5.001, a celebração de um TAC, na administração pública estadual, se fundamenta em três dispositivos legais:

a. art. 101, da Lei Estadual nº 3.467/00 – nas hipóteses de suspensão da eficácia de infração ambiental, com o objetivo precípuo de promover a adequação de empreendimentos e atividades efetivas ou potencialmente poluidores às exigências legais, mediante a fixação de obrigações de fazer ou de não fazer e **condições destinadas a prevenir,** fazer cessar, adaptar ou corrigir seus efeitos adversos, além de salvaguardar consequências sociais negativas; [grifo dos autores]

b. art. 5°, parágrafo 6°, da Lei Federal nº 7.347/1985 - nas hipóteses em que se vise evitar a propositura ou encerrar Ação Civil Pública em curso, com o objetivo de ajustar a conduta dos responsáveis por danos ambientais já ocorridos ou na iminência de ocorrerem, **obtendo-se a prevenção**, reparação e/ou ressarcimento que seriam obtidos por este instrumento processual; e [grifo dos autores]

c. art. 79-A, da Lei Federal nº 9.605/98 – nas hipóteses de risco ou iminência de danos ambientais, com o objetivo de viabilizar o controle e a fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, assumidas por pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores. (RIO DE JANEIRO, 2009)

Nesse sentido, as prioridades de um TAC são a prevenção dos danos ambientais, a reparação total ou parcial do ecossistema lesado e a compensação ambiental (medidas mitigadoras e/ou medidas compensatórias).

O prazo de vigência de um TAC, nos termos da NA 5.001, pode variar de 90 dias a três anos, podendo ser prorrogado mediante a celebração de Termo Aditivo.

No INEA, além do TAC, também são firmados Termos de Compromisso Ambiental - TCA. Tendo em vista a falta de regulamentação específica e conforme doutrina jurídica interna daquele Instituto, os princípios da NA 5.001 devem ser utilizados também para a elaboração e acompanhamento desses TCA.

O INEA foi criado por meio da Lei Estadual 5.101/07, sendo resultado da fusão da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, da Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA e da Fun-

dação Instituto Estadual de Florestas - EF. Na prática, foi estruturado somente em 12 e janeiro de 2009, com a expedição do Decreto 41.628. Assim, o INEA "herdou" as competências e atribuições, bem como os TAC e TCA.

Para fins de controle interno do INEA, esses Termos são classificados de acordo com o estágio de execução: em elaboração (ainda não assinados, em fase de elaboração da minuta); em vigor (assinados e publicados, em fase de acompanhamento dos compromissos assumidos pelas partes); quitados/encerrados (com Termo de Quitação/Encerramento assinado pelos Compromitentes, atestando o cumprimento das obrigações ajustadas); rescindidos (com Termo de Rescisão); e expirados (quando o prazo de vigência terminou).

Em dezembro de 2016, quantidade de TAC e TCA em vigor, com a participação do INEA ou de uma das três Fundações extintas, seja na figura de Compromitente, Compromissado ou Interveniente, era de 59, conforme consulta ao Serviço de Apoio à Presidência - SEAP, antiga Assessoria Técnica e Planejamento Estratégico - ASPRES, daquele Instituto.

Dos TAC celebrados, alguns foram baseados em uma única celebrados com base na Lei Federal nº 7.347/85, quatro na Lei Federal nº 9.605/98 e seis na Lei Estadual nº 3.467/00. Um TAC foi fundamentado em duas normas legais, na Lei Federal nº 9.605/98 e na Lei Estadual nº 3.467/00; seis deles nas leis 9.605/98 e 7.347/85; três nas 7.347/85 e 3.467/00; quatro nas 3 leis; e sete não foram fundamentados nas leis supracitadas. A Figura 1, abaixo, representa os percentuais relativos ao dispositivo legal dos TAC.

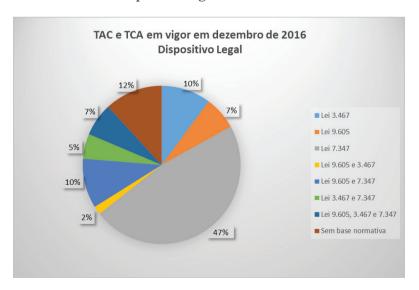


Figura 1. Dispositivo Legal dos TAC e TCA em vigor no INEA em dezembro de 2016. Fonte: INEA (2016).

O INEA celebrou, de 2009 a 2016, 95 Termos de Ajustamento de Conduta. Nesse período, 12 desses Termos foram quitados tendo em vista o cumprimento das obrigações pactuadas. O prazo médio de vigência dos 12 TAC, compreendido entre a data de início e a de assinatura do Termo de Quitação, foi de aproximadamente 23 meses (1 ano e 11 meses).

Em termos de exemplo de exequibilidade, somente 12,63% dos Termos celebrados pelo INEA, a partir de 2009, foram cumpridos integralmente até 2016; e 61,05% foram aditivados e prorrogados (Tabela 3), notando-se que o assunto carece de uma atenção administrativa e técnica, demandando esforços extras para sua consecução.

Tabela 3. Quantidade de TAC assinados, quitados, aditivados e prorrogados no INEA de 2009 a 2016.

Ano	Quantidade de TAC Assinados	Termo de Quitação	Termo Aditivo	Prorrogação
2009	6	0	1	0
2010	33	0	2	0
2011	8	1	0	0
2012	19	0	4	0
2013	6	4	15	5
2014	6	4	10	5
2015	6	1	5	3
2016	11	2	4	4
Total	95	12	41	17

Fonte: INEA (2016).

Desastre ambiental pode ser conceituado como sendo o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios (BRASIL, 2012).

Embora um desastre ambiental dificilmente possa ser evitado, ações preventivas podem minimizar seus impactos e danos ao meio ambiente. O setor ambiental é levado a buscar recursos que não dependam exclusivamente dos orçamentos públicos para financiar projetos desta natureza.

O TAC pode ser um instrumento de viabilização de projetos visando à prevenção de desastres ambientais. De forma geral, a viabilidade de um Termo de Ajustamento de Conduta é complexa, tendo em vista suas particularidades. Na fase de elaboração do TAC, conflitos podem surgir em face da diversidade de interesse dos atores envolvidos. No âmbito do Estado do Rio de Janeiro, os atores participantes da celebração do TAC são: a pessoa física ou jurídica interessada no acordo, o INEA (Presidência, Procuradoria e áreas técnicas envolvidas no assunto), a Secretaria de Estado do Ambiente – SEA (nos casos em que a fundamentação legal é a Lei Estadual nº 67/00), o Ministério Público (quando for o caso), o município da área afetada (quando for o caso), os representantes e técnicos da pessoa física ou jurídica, a população afetada (quando for o caso), dentre outros. Na fase de acompanhamento das obrigações do TAC, conflitos podem surgir por falta de sistematização ou carência de treinamento e preparo para um gerenciamento das ações acordadas nesses Termos.

Kerzner (2011; p. 2) esclarece que projeto pode ser entendido como qualquer série de atividades e tarefas que tenham um objetivo a ser alcançado, com especificações definidas, vigência estabelecida (início e término definidos), valor estimado de financiamento (quando for o caso), consomem recursos humanos e não humanos e cruzam diversas linhas funcionais. O TAC, por sua vez, pode também ser entendido como um projeto, pois tem objetivo, obrigações para as partes, prazo de vigência, valor, além de multas pelo descumprimento e garantia. Diversos atores estão envolvidos no ajustamento de conduta, provocando interações e negociações entre as partes.

Para a maturidade em gerenciamento de projetos, Kerzner (2011) apresenta diversos princípios. Alguns deles podem ser adaptados para elaboração e acompanhamento de Termos de Ajustamento de Conduta:

- [...] 3. Comprometer-se com o desenvolvimento de planos eficazes no início de cada projeto; [...] 4. Diminuir as mudanças no escopo por meio do comprometimento com objetivos realistas; [...] 5. Reconhecer que o gerenciamento de custos e o gerenciamento do cronograma são inseparáveis; [...] 6. Selecionar a pessoa certa para gerente de projetos; [...] 8. Fortalecer o envolvimento e o apoio da gerência de linha; 9. Focar nas entregas, em vez de focar nos recursos; [...].
- 12. Eliminar reuniões improdutivas; 13. Focar em identificar e resolver problemas com antecedência, com rapidez e de maneira rentável; 14. Medir o progresso periodicamente; [...] 16. Instituir um programa de treinamento para todos os funcionários, com atualizações periódicas baseadas nas lições aprendidas documentadas. (KERZNER, 2011, p. 30)

Quando um TAC é bem formulado e acordado entre as partes desde sua concepção; quando as obrigações ajustadas são realizáveis, adequadas e suficientes para garantir a qualidade ambiental; quando as pessoas certas e capacitadas participam de sua elaboração e acompanhamento; quando há uma supervisão regular do cumprimento das obrigações, dentre outros princípios, vislumbra-se a possibilidade de que o ajuste celebrado nesses moldes evite retrabalho, falhas, gasto de energia no que não é o principal, perda de prazos, desperdício das horas de trabalho das partes envolvidas, necessidade de prorrogações de prazos, dentre outros. Além disso, há, principalmente, a perspectiva de ganhos realmente eficazes para a prevenção, reparação, compensação e melhoria ambiental.

A análise documental tornou possível identificar algumas ações ambientais que já foram, ou vêm sendo executadas no Estado do Rio de Janeiro. Como ilustração, verificou-se a existência de um TAC que foi celebrado pelo INEA, fundamentado na Lei Estadual nº 3.467/00, visando à suspensão de multas aplicadas à empresa, por infrações administrativas ambientais. Ficou acordado no TAC que o valor total do investimento da empresa "A" no Termo seria dividido em duas partes: ações de adequação dos processos produtivos da empresa; e financiamento da implantação de medidas compensatórias a serem aplicadas em projetos de recuperação ambiental (50% desse investimento deveria ser aplicado no município onde a empresa opera). As ações de recuperação ambiental foram divididas em projetos de Regularização Fundiária Sustentável e recuperação da bacia de um rio do município em questão.

Tendo em vista a existência de um Inquérito Civil Público, o INEA celebrou com o Ministério Público outro TAC, fundamentado na Lei Federal nº 7.347/85. Uma das obrigações do INEA, nesse TAC, é elaborar a primeira etapa do plano de Regularização Fundiária Sustentável das ocupações em Área de Preservação Permanente (APP) em uma determinada área do município do TAC mencionado no parágrafo anterior. Parte dos recursos oriundos do TAC celebrado com a empresa "A" está possibilitando o cumprimento de tal obrigação.

Os principais objetivos desse Projeto de Regularização Fundiária são: delimitação de área de perigo de inundação; identificação do uso e ocupação do solo das margens; proposição de ações de mitigação do perigo de inundação; zoneamento ambiental das margens do rio em questão; e proposição de programa de ações para implementação da Regularização Fundiária.

Outros projetos aprovados pelo INEA em função do TAC celebrado com a empresa "A" visam: à melhoria e preservação da saúde da população; à ampliação da qualidade e da quantidade de recursos hídricos; ao crescimento das atividades rurais, reduzindo o êxodo rural; ao fomento do turismo na região; e à geração de empregos.

Prevê-se que o cumprimento desses dois TAC pode proporcionar a adequação da empresa "A" às exigências legais, e a possibilidade de diminuir os efeitos dos desastres naturais, como as enchentes, erosão e deslizamento de encostas naquela região. Nesses dois casos, o TAC foi o instrumento para que o órgão ambiental estadual pudesse investir na prevenção de desastres por meio de estudos específicos.

CONCLUSÃO

Os ecossistemas estão mais vulneráveis ambientalmente, em face dos danos ambientais produzidos pela sociedade atual. O Rio de Janeiro, por ser um estado com muitas indústrias e atividades potencialmente poluidoras, e cortado por rodovias com intenso tráfego de produtos perigosos, sofre com os danos ambientais criados pelo ser humano. Essas questões acabam se agravando diante da grande crise financeira em que o Estado se encontra.

Considerando que:

- (i) a maior parte das multas aplicadas pelo INEA por condutas lesivas ao meio ambiente não são pagas (em média somente 10% das multas de 2011 a 2016 foram adimplidas), levando a uma perda nos investimentos em projetos ambientais, bem como no desenvolvimento urbano do Estado;
- (ii) menos de 25% dos Termos de Ajustamento de Conduta em vigor em dezembro de 2016 suspenderam a eficácia de uma infração ambiental (multa);
- (iii) o INEA instituiu em 2017, por meio da Deliberação INEA nº 37, de 3 de fevereiro de 2017, a figura do Banco de Projetos Ambientais (BPA) para fins de utilização nos casos de conversão de multas ambientais aplicadas com base na Lei Estadual nº 3.467/00, de compensações ambientais de qualquer natureza, ou de outras fontes de recursos; e
- (iv) será providenciado um ato normativo para disciplinar e orientar as questões relacionadas à conversão de multa em prestação de serviços.

A partir das instruções normativas, percebe-se que há hipótese de aumento do potencial de aplicação dos Termos de Ajustamento de Conduta na prevenção de desastres ambientais. Isto se deve à oportunidade de se investir em "serviços de interesse ambiental ou na realização de obras de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente" (RIO DE JANEIRO, 2000).

Tal crescimento na celebração de TAC, no entanto, precisa vir acompanhado de uma orientação clara para os atores envolvidos, tanto na elaboração quanto no acompanhamento desses termos, sobre procedimentos e competências. Sugere-se que o INEA invista na criação ou adoção de práticas que viabilizem

uma melhor estrutura, - como a de gerenciamento de projetos - para condução destes projetos vinculados a TAC. A questão demanda normatização específica, esforços administrativos e técnicos, bem como treinamento com atualizações periódicas quanto aos novos procedimentos, de forma a capacitar os envolvidos na condução dos Termos de Ajustamento de Conduta.

REFERÊNCIAS

AMENDOLA, C.M. *Gestão ambiental da poluição:* mediação em meio ambiente. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011. 146p.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 set. 1981, p. 16509. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 20 jul. 2017.

_____. *Política nacional de defesa civil*. 2007. p. 8. Disponível em: http://www.mi.gov.br.

_____. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Instrução normativa n. 1, de 24 de agosto de 2012. Brasília, 2012.

GIDDENS, A. Mundo em descontrole. 4. ed. Rio de Janeiro: Record, 2005.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Relatório simplificado de autos de infração da Coordenadoria Geral de Fiscalização (COGEFIS). Rio de Janeiro, 2011-2016.

KERZNER, H. *Gerenciamento de projetos*: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. Traduzido por João Gama e Joyce Prado. São Paulo: Blucher, 2011.

RIO DE JANEIRO (Estado). Procuradoria Geral. [s.d.]. Disponível em http://www.dividaativa.rj.gov.br/3instituicao.asp. Acesso em: 8 fev. 2017.

_____. Deliberação FEEMA nº. 541, de 16 de dezembro de 2008. NA--5.001.R-0: norma para elaboração e controle de Termo de Ajustamento de Conduta - TAC. *Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro*, 5 jan. 2009.

_____. Deliberação INEA nº 37, de 03 de fevereiro de 2017 – Institui o Banco de Projetos Ambientais (BPA), para fins de conversão de multa ambiental, compensações ambientais de qualquer natureza, ou outras fontes de recursos. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, v. 43, n. 26, p. 13,14, 7 fev. 2017.

_____. Lei Estadual nº 3.467, de 14 de setembro de 2000. *Diário Oficial do Estado*, 15 set. 2000. Disponível em: http://alerjln1.alerj.rj.gov.br. Acesso em: 22 jul. 2017.

Lei Estadual nº 5.101, de 04 de outubro de 2007. Diário Oficial do
Estado, 5 out. 2007. Disponível em: http://alerjln1.alerj.rj.gov.br . Acesso em:
22 jul. 2017.
Relatório anual de atendimentos a emergências ambientais tecnológicas. Serviço de Operações e Emergências Ambientais (SOPEA) do INEA, 2015.
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE. Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam: [apresentação].
[s.d.]. Disponível em: http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeConteudo?article-

SIQUEIRA, A. M. M. et al. *Riscos de desastres relacionados à água:* aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos. São Paulo: RiMa, 2015, p. 59, 64.

-id=163728>. Acesso em: 8 fev. 2017.

STRAUCH, C. E. et al. Perfil de Emergências Ambientais Tecnológicas no Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ANÁLISE DE RISCO LATINO AMERICANA, 3., São Paulo, 2016. p. 2.

VIANA, V. J.; JOHNSSON, R. M. F.; STRAUCH, C. E. Riscos Ambientais envolvendo o transporte de produtos perigosos para as águas captadas pela ETA Guandu, RJ. *Ineana*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 47-63, jan./jun., 2012.

TÉCNICA DE FITORREMEDIAÇÃO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS PROVENIENTES DE ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS

Lucas Olive Pinho Silva Gomes¹ Angela Maria Abreu de Barros²

Introdução

De acordo com o *Manual Básico de Operação com Produtos Perigosos do CBMERJ* (2003), produto perigoso é toda substância de natureza química, radioativa ou biológica – em estado sólido, líquido ou gasoso – que pode ser nociva, direta ou indiretamente, aos seres vivos, ao patrimônio, ou ao ambiente.

Os acidentes com produtos perigosos têm sido objeto de estudo de diversos grupos de pesquisa por apresentarem possibilidade de causar múltiplas vítimas de forma imediata e pelo fato de que seus efeitos sobre a saúde e, principalmente, sobre o ambiente por ultrapassar limites espaciais e temporais nos territórios (BELTRAMI; FREITAS, 2009). Este tipo de acidente é enquadrado na Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) como desastre tecnológico, e está disposto no item 2.2, englobando desastres desta natureza envolvendo extravasamento de produtos perigosos, contaminação da água, conflitos bélicos ou acidentes durante seu transporte.

Contaminação é a presença de uma substância onde ela geralmente não ocorre. O termo contaminação também pode ser empregado para designar que uma determinada concentração está acima de algum nível permitido por lei. Assim, se o nível de uma substância está acima do que as autoridades permitem, pode-se dizer que tal local se encontra contaminado. Poluição, por sua vez, é um tipo de contaminação que gera efeitos biológicos negativos sobre os seres vivos. Dessa forma toda poluição é uma contaminação, mas nem toda contaminação é necessariamente uma poluição. Da mesma maneira, toda substância considerada poluente é também contaminante, mas nem toda substância contaminante é considerada poluente (CHAPMAN, 2007).

Por natureza, um acidente com produtos perigosos gera resíduo. Para lidar com resíduos líquidos de produtos perigosos o *Manual Básico de Operação com Produtos Perigosos do CBMERJ* (2003) preconiza a técnica de absorção, que é um processo físico pelo qual um material absorve e retém outro. Os principais absorventes indicados pelo manual são: areia, serragem e vermiculita.

¹ UFF, Universidade Federal Fluminense, lopsgomes@gmail.com

UFF, Universidade Federal Fluminense, angelbbarros@gmail.com

A vermiculita é um bom absorvente mineral para produtos à base de petróleo, ácidos e alcalinos fortes. A absorção de resíduos destes materiais com a vermiculita produz vermiculita contaminada, que, por não poder ser incinerada, torna sua disposição final muito cara.

Figura 1. Vermiculita



Fonte: Brigada de Emergência com Produtos Perigosos CCS/UFRJ.

A fitorremediação é um processo biológico que utiliza plantas como agentes remediadores para reduzir o teor de contaminantes a níveis seguros para a saúde humana e meio ambiente. As plantas utilizadas para mitigar, reduzir e até eliminar poluentes do ar, água e solo são herbáceas, arbustivas e arbóreas (USEPA, 2000; ANDRADE; TAVARES; MAHLER 2007).

A fitorremediação dispõe de vários processos específicos para remoção de tipos distintos de contaminantes por meios diversos. Para descontaminação do solo, para cada tipo de contaminante, devem-se usar espécies de plantas compatíveis com sua degradação. Os processos de fitorremediação do solo envolvem mecanismos distintos, e sua utilização é dependente da natureza química ou propriedade do poluente. A Tabela 1 apresenta os diferentes processos de despoluição de tipos distintos de contaminantes de solo e os mecanismos correspondentes.

Por usar plantas diversas, a fitorremediação é um instrumento flexível e menos ofensivos ao ambiente que outros disponíveis para o mesmo fim. Além disto, permite a biorremediação a custos reduzidos e possibilita a reutilização da área afetada após a conclusão do processo.

Neste artigo será avaliado o uso da fitorremediação para descontaminação de poluentes no solo absorvidos pela vermiculita.

Tabela 1. Biorremediação do solo usando plantas.

Processo	Mecanismoomomo	Parte vegetal utilizada	Contaminante no solo
Fitoextração	Absorção e captura do contaminante sem degradá-lo	Raízes e partes aéreas	Metais e hidrocarbonetos
Fitodegradação	Degradação ou mineralização do contaminante nas células vegetais	Raízes e células dos tecidos	Hidrocarbonetos, solventes clorados, fenóis e herbicidas
Fitovolatilização	Remoção do contaminante do meio e liberação no ar. Associação com microrganismos	Raízes e folhas	Solventes clorados e metais
Fitoestimulação	Estímulo à biodegradação microbiana	Raízes	Hidrocarbonetos e fenóis
Fitoestabilização	Imobilização, contenção e incorporação à parede vegetal e ao húmus do contaminante	Raízes	Metais, fenóis e solventes clorados
Rizodegradação	Transformação do contaminante; Associação com microrganismos	Raízes	Hidrocarbonetos e compostos orgânicos provenientes de petróleo

Fonte: adaptado de Vasconcelos et al. (2012)

O objetivo deste estudo foi contribuir para a minimização de riscos provocados por desastres envolvendo produtos perigosos nas condições aplicáveis, avaliando a aplicação da fitorremediação no tratamento de resíduos de produtos perigosos impregnados em vermiculita, identificando em que casos específicos a técnica pode ser aplicada, que espécies de plantas são eficientes para os casos selecionados e a destinação das plantas pós-recuperação do solo/resíduo.

Para avaliar o uso da fitorremediação de produtos perigosos absorvidos em vermiculita, foram considerados dados coletados pela Brigada de Emergência com Produtos Perigosos do Centro de Ciências da Saúde (BPP/CCS) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que utiliza este mineral como absorsor nos protocolos de emergência.

Para avaliar a viabilidade do uso da fitorremediação, no caso em questão, dados de literatura e de estudos na área foram confrontados com dados de relatórios de acidentes anteriores registrados pela BPP/CCS. Procurou-se realizar este confrontamento com enfoque multidisciplinar, já que este estudo pretende introduzir uma técnica de uma área (tratamento de resíduos) em outra (defesa civil).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Estado do Rio de Janeiro, o Grupamento Operacional com Produtos Perigosos (GOPP) do Corpo de Bombeiros Militares do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) é o órgão militar responsável pelo atendimento de emergências com produtos perigosos. Porém, de acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81, no art. 14, § 1º, cabe ao poluidor reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade, e para garantir esta prerrogativa o Grupamento tem o auxílio do Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Portanto, o GOPP não tem a responsabilidade sobre o tratamento posterior do resíduo. O mesmo acontece de maneira similar em outros estados da federação.

Já em instituições civis, como as brigadas universitárias ou industriais, o mesmo órgão que atua na contenção da emergência é o responsável pelo tratamento do resíduo gerado. Em casos de universidades ou outras instituições públicas, onde frequentemente há dificuldade orçamentária para o tratamento de resíduos provenientes de acidentes, a fitorremediação se apresenta como a opção mais barata frente a outras técnicas de tratamento (Tabela 2).

Tabela 2. Custos de tratamento de resíduos.

Tipo de Tratamento	Custo variável/ton (US\$).
Fitorremediação	10-35
Biorremediação	50-150
Aeração	20-200
Lavagem	80-200
Solidificação	240-340
Incineração	200-1500

Fonte: Tavares (2009)

A partir deste fato, deve-se então avaliar em que casos específicos a fitorremediação pode ser utilizada no tratamento de resíduos.

A vermiculita, absorsor mineral em estudo, tem sido utilizada em solos para melhorar a aeração, pois aumenta a macroporosidade do solo, melhorando a média de crescimento e as características morfológicas das plantas durante o desenvolvimento (FURUKAWA; SANTOS, 2007). O aumento da macroporosidade também melhora a dinâmica da interação entre as raízes

das plantas e microrganismos no solo devido a melhor oxigenação da área. Este é um fator importante já que estes microrganismos também ajudam na fitorremediação (RESENDE et al., 2002). As propriedades do solo também influenciam diretamente o processo de fitorremediação, determinando a disponibilidade de água, ar e nutrientes, fatores que podem inibir ou estimular o crescimento e desenvolvimento das plantas e dos microrganismos responsáveis pela degradação do contaminante (ROSA, 2006). No caso da aplicabilidade da fitorremediação para o tratamento de resíduos perigosos absorvidos na vermiculita, essa seria misturada com o solo apropriado para condições ótimas de cultivo para as espécies de plantas a serem usadas no processo e incubadas em ambiente controlado, sendo assim uma aplicabilidade técnica *ex situ*, similar ao ilustrado pela Figura 2.

Figura 2. Fitorremediação em ambiente controlado



Fonte: Viviani Asevedo/Ascom Unitins.

A segui, a Tabela 3 apresenta algumas propriedades da vermiculita como absorsor de produtos perigosos.

Poluentes absorvidos	Poluentes não absorvidos adequadamente	Vantagens gerais	Desvantagens Gerais
Orgânicos em geral / Produtos à base de petróleo		Baixo preço	Peso elevado
Ácidos fortes	Químicos	Boa disponibilidade	Impossibilidade de
Bases fortes	Voláteis	Versátil	incineração, acarretando numa disposição final mais cara

Tabela 3. Propriedades da vermiculita como absorsor de produtos perigosos.

Fonte: adaptado do Manual Básico de Operação com Produtos Perigosos do CBMERJ

Exclui-se, desta maneira, a possibilidade de uso de químicos voláteis no processo avaliado.

Na Tabela 4 estão listados casos de acidentes com produtos perigosos registrados pela Brigada de Emergência com Produtos Perigosos do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ, nos quais a vermiculita foi utilizada como absorsor.

Tabela 4. Registros anteriores de emergências com produtos perigosos absorvidos com a vermiculita.

Nº do acidente	Produtos Absorvidos	Natureza dos Produtos
1	Fenol	Orgânico
2	Formol	Orgânico
3	Ácido clorídrico	Ácido forte
4	Etanol, ácido acético e fenol	Orgânicos e ácido fraco
5	Formol	Orgânico
6	Ácido fórmico	Ácido orgânico
7	Formol	Orgânico
8	Hidróxido de amônio	Base fraca
9	Formol	Orgânico
10	Formol	Orgânico
11	Ácido nítrico	Ácido forte

Fonte: Brigada de Emergência com Produtos Perigosos do Centro de Ciências da Saúde/UFRJ (2014-2017)

A partir destes registros, pode-se afirmar que há predominância de casos de acidentes com produtos orgânicos no CCS/UFRJ. Este tipo de poluente absorvido pela vermiculita poderá ser submetido à fitorremediação, como apresentado na Tabela 1.

Portanto, a fitorremediação poderá ser efetiva no tratamento de resíduos de hidrocarbonetos, fenóis, solventes clorados e orgânicos provenientes de petróleo, que estão envolvidos em 81% dos acidentes registrados pela Brigada de Emergência com Produtos Perigosos do CCS/UFRJ, desde 2014.

A utilização da fitorremediação é baseada na seletividade, natural ou desenvolvida, que algumas espécies de plantas exibem quanto a determinados tipos de compostos ou mecanismos de ação. A biodiversidade das plantas permite um amplo leque de ação sobre uma grande variedade de contaminantes, que podem ser processados por diversos mecanismos e transformados em produtos menos tóxicos ou mesmo inócuos.

Diante da grande variedade de plantas que podem ser usadas para a fitorremediação, a escolha da espécie a ser utilizada em determinada situação é um passo fundamental. Como requisitos gerais, uma boa espécie de planta fitorremediadora deve crescer na presença do contaminante, sobreviver sem redução de sua taxa de crescimento, apesar da captura do contaminante e de seu acúmulo, e ter capacidade de acumulação diversificada (compatibilidade com vários contaminantes) (VASCONCELOS et al., 2012).

Estudos da fitodegradação de tolueno, por exemplo, utilizando o girassol (*Helianthus annuus L*) e a mamona (*Ricinus communis L*), em solo contaminado por um polo petroquímico, mostraram remoção de, respectivamente, 78% e 98% do Carbono Orgânico Total (COT). Portanto, as mamonas foram mais eficientes na remoção de carbono e na consequente degradação do tolueno. O estudo também indicou haver relação direta entre a taxa de biodegradação do poluente por cada planta e seu crescimento (LIMA, 2010).

A mamona também se mostrou eficiente na remoção de rejeitos de carvão em áreas onde havia matéria orgânica degradada, além disto, sua morfologia (altura, n° de entrenós, comprimento foliar e assimetria foliar) foi impactada positivamente durante o processo. Em outras palavras, a planta se desenvolveu melhor justamente nas áreas onde havia matéria degradada, de acordo com a premissa de sobrevivência sem redução na taxa de crescimento (HENTSCHEL; AZZOLINI, 2004; ROSENFIELD; AZZOLINI, 2005). A mamona e também o girassol apresentaram altas taxas de crescimento em lixo doméstico degradado no solo (GUIMARÃES, 2014). A zona radicular ou rizosfera destas espécies – constituída das raízes, órgãos especializados em fixação, absorção, reserva e condução – biodegradam moléculas orgânicas, tendo, portanto, im-

portante função na utilização de poluentes como fonte de nutrientes para os diversos microrganismos que cohabitam nesta região (PIRES et al., 2003).

A aplicação tecnológica da fitorremediação de poluentes orgânicos usando a mamona é considerada promissora, especialmente por ser de baixo custo, comparativamente a outras técnicas, pela efetividade de remoção de moléculas complexas de contaminantes, como os organoclorados, e por promover a recuperação ambiental efetiva. A utilidade da mamona para remoção de poluentes também já foi comprovada nos testes em casas de germinação (onde seu desempenho ecofisiológico também foi avaliado) para tratamento de resíduos com TPH (hidrocarbonetos totais de petróleo), PAHs (hidrocarbonetos aromáticos), pesticidas, solventes clorados e PCBs (bifenilos policlorados) (HUANG et al, 2011; MORAES; TEIXEIRA; MAXIMIANO, 2014).

Os resultados apresentados acima indicam, portanto, que a mamona e o girassol são capazes de degradar os produtos perigosos mais recorrentes em emergências. Outros fatores importantes são a capacidade destas plantas de crescer na presença de contaminantes, inclusive apresentando resultados morfológicos superiores aos dos grupos controle, e de acumular diferentes poluentes orgânicos por diferentes mecanismos. Além disto, essas plantas podem ser cultivadas em pequena escala pelas brigadas/responsáveis civis pela remoção de resíduos. Quando absorvidas pela vermiculita, além das vantagens descritas anteriormente, ocorre melhor aeração do solo, com maior interação entre as raízes das plantas e os microrganismos ali presentes, facilitando a degradação dos poluentes.

A tabela a seguir apresenta os mecanismos de fitorremediação da mamona e do girassol de acordo com a natureza dos poluentes mais recorrentes aqui apresentados.

Tabela 5. Mecanismos de fitorremediação por mamona e girassol em solos contendo produtos perigosos absorvidos em vermiculita.

Contaminante	Espécie fitorremediadora	Mecanismos de fitorremediação esperados	
Hidrocarbonetos		Fitoextração, fitodegradação, fitoestimulação e rizodegradação	
Fenóis	Mamona (<i>Ricinus</i>	Fitoestimulação e fitoestabilização	
Orgânicos clorados	communis L) e Girassol (Helianthus	Fitodegradação, fitovolatilização e fitoestabilização	
Orgânicos provenientes de petróleo	annuus L)	Rizodegradação	

A partir destas informações, será possível detectar em que parte(s) do vegetal o produto de degradação do contaminante se deposita durante o processo. Sabe-se que a fitoextração acontece nas raízes e partes aéreas, a fitodegradação em raízes e células dos tecidos e a fitovolalitização ocorre nas raízes e nas folhas. Já a fitoestimulação, fitoestabilização e rizodegradação ocorrem somente nas raízes. Portanto, estas etapas poderão ser acompanhadas posteriormente em fases de testes, já que é possível, através de técnicas de extração e cromatografia, detectar os contaminantes em partes específicas das plantas.

Uma das principais preocupações de grupos de pesquisadores interessados na fitorremediação diz respeito à destinação final das plantas após o término do processo de tratamento do resíduo (USEPA, 2005). No caso da mamona e do girassol, por se tratarem de duas oleaginosas, estas podem ser utilizadas posteriormente para a produção de biodiesel (FREITAS, 2009; LIMA, 2010; ANDREAZZA, 2011). Resultados positivos já foram obtidos tanto em escala laboratorial (LIRA; BARRETO, 2009) quanto semi-industrial (ALVES; SANTOS; TORRES, 2005).



Figura 3. Planta Piloto de Produção de Biodiesel da Universidade Federal da Bahia

Fonte: Alves, Santos e Torres (2005)

Portanto, a estratégia de usar estas plantas para remoção de poluentes do solo poderia ser mais bem investigada por universidades ou indústrias que utilizam substâncias perigosas no seu dia a dia, pois estariam transformando resíduos de um acidente - um cenário trágico - em energia. Porém, antes da implementação desta estratégia será necessário avaliar sua viabilidade, espe-

cialmente por se tratar de resíduos provenientes de produto perigosos, e sua eficiência energética, pois a quantidade de biodiesel gerada poderá não justificar os custos investidos.

No caso do girassol, a alternativa é a ornamentação. Por sua beleza, esta espécie pode ser utilizada para decorar ambientes externos. Contudo, ambientes internos devem ser evitados, uma vez que uma das etapas da fitorremediação é a fitovolatilização, que tem o potencial de contaminar ambientes fechados.

CONCLUSÕES

O tratamento de resíduos provenientes de emergências com produtos perigosos, utilizando a técnica de fitorremediação, tem se mostrado promissor. A mamona e o girassol se destacam como espécies de grande potencial para o processo, apresentando bons resultados quanto à resistência aos poluentes, desenvolvimento na presença e capacidade de degradação desses compostos. Estas espécies, portanto, são compatíveis com o tratamento dos contaminantes de maior incidência entre os casos de acidentes com produtos perigosos, na sua maioria, compostos orgânicos diversos, como hidrocarbonetos, fenóis, orgânicos clorados e orgânicos provenientes de petróleo.

Além disso, as alternativas de destinação final das plantas após o tratamento mostraram-se satisfatórias. A produção de biodiesel de mamona e girassol pode vir a ser um grande caso de resiliência ambiental frente ao desastre. No caso do girassol, outra boa alternativa será o uso para ornamentação externa.

Conclui-se que a estratégia de fitorremediação, uma vez avaliada adequadamente, pode ser implantada em organizações públicas ou privadas onde substâncias perigosas são utilizadas no dia a dia. Além disto, estudos experimentais usando mamona e girassol e outras plantas para degradar os contaminantes mais comumente usados, poderão não somente melhorar os protocolos para lidar com emergências, mas também fomentar estudos e pesquisas multidisciplinares envolvendo Defesa Civil, redução de risco e minimização de desastres.

REFERÊNCIAS

ANDREAZZA, R.; CAMARGO, F. A. O. Fitorremediação de áreas contaminadas com cobre utilizando plantas de mamona. In: SALÃO DE ENSINO *UFRGS*, 7., Porto Alegre, 3-7 out., 2011.

ANDRADE, J. C. M.; TAVARES, S. R.; MAHLER, C. F. *Fitorremediação*: o uso de plantas na melhoria da qualidade ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 176p.

- ALVES, C. T.; SANTOS, D. C.; TORRES, E. A. Produção do biodiesel de mamona em escala semi-industrial na planta piloto da Universidade Federal da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 2., Aracaju, 2005.
- BELTRAMI, A. C.; FREITAS, C. M. *Acidentes com produtos perigosos:* análise de dados dos sistemas de informações como subsídio às ações de vigilância em saúde ambiental. Rio de Janeiro: ENSP, 2009. 46p.
- BRASIL. *Política nacional do meio ambiente*. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasíi, 1981.
- _____. Classificação e codificação brasileira de desastres (Cobrade). Basília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2012.
- CHAPMAN, P. M. Determining when contamination is pollution weight of evidence determinations for sediments and effluents. *Environmental International*, v. 33, p. 492-501, 2007.
- FREITAS, F. C. Uso de resíduo orgânico da produção de biodiesel direta da semente na atenuação dos efeitos de hidrocarbonetos de petróleo no solo, 2009. Dissertação (Mestrado em Agronomia), UFRRJ, Seropédica, 2009. 112f.
- FURUKAWA, G. G.; SANTOS, R. M. Estudo da aplicação de material estruturante e bioestímulo na biorremediação de solos contaminados por petróleo. In: JORNADA DO PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO INTERNA DO CETEM., 2007, Rio e Janeiro. *Anais...* CETEM: Rio de Janeiro, 2007.
- HENTSCHEL, R. L.; AZZOLINI, M. Seleção de cultivares de Ricinus communis (Mamona) para fitorremedição de solos degradados por rejeitos de carvão. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16., 2004, Porto Alegre. *Livro de resumos.*.. Porto Alegre: UFRGS, 2004.
- HUANG, H. et al. Thephytoremediation potential of bioenergy crop Ricinus communis for DDTs and cadmium co-contaminated soil. *Bioresource Technology*, v. 102, p. 11034-11038, 2011.
- MORAES, S. L.; TEIXEIRA, C. V.; MAXIMIANO, A. M. S. Guia de elaboração de planos de intervenção para o gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo: IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; BNDES, 2014.
- LIMA, A. M. Avaliação do potencial fitorremediador da manona e girassol quanto a remoção de chumbo e tolueno em efluentes sintéticos, 2010. Tese (Doutorado em Engenharia Química), UFRN, Rio Grande do Norte, 2010. 110f.
- LIRA, M. A.; BARRETO, F. P. Oleaginosas com fonte de matéria-prima para a produção de biodiesel. Natal: EMPARN, 2009. 64p.

PIRES, F. R. Fitorremediação de solos contaminados com herbicidas. *Revista Planta Daninha*, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 335-341, 2003.

RESENDE, M. F. *Pedologia:* base para distinção de ambientes. 4. ed. Viçosa: NEPUT, 2002. 338p.

ROSA, G. S. Avaliação do potencial de espécies vegetais na fitorremediação de solos contaminados por Petróleo. 2006. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - UERJ, Rio de Janeiro, 2006.

ROSENFIELD, M. F.; AZZOLINI, M. Fitorremediação como forma mitigadora do impacto gerado pela extração e processamento do carvão: potencialidade de espécies vegetais. *Salão de Iniciação Científica*, Porto Alegre: UFRGS, v. 17, 2005. Livro de resumos.

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL. Manual básico de operações com produtos perigosos. Rio de Janeiro: GOPP / CBMERJ, 2003.

TAVARES, S. R. L. Fitorremediação em solo e água de áreas contaminadas por metais pesados provenientes da disposição de resíduos perigosos. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – UFRJ/ COOPE/ Programa de Engenharia Civil, Rio de Janeiro, 2009. 415f.

USEPA-United States Environmental Protection Agency. *Introduction to phytoremediation Evaluation of phytoremediation for management of chlorinated solvents in soil and groundwater*. Washington, 2005. 42p.

_____. Introduction to phytoremediation. Cincinnati, Ohio, 2000.

VASCONCELLOS, M. C.; PAGLIUSO, D.; SOTOMAIOR, V. S. Fitorremediação: Uma proposta de descontaminação do solo. *Estudos Biológicos*, v. 34, n. 83, p. 261-7, jul./dez. 2012.

Crise e escassez da água: a questão da segurança hídrica e a alternativa pela construção de barragens

Mônica de Aquino Galeano da Hora Rocha¹ Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora²

Introdução

A água é a conexão fundamental que relaciona todos os aspectos de sobrevivência do ser humano, desde a necessidade de mitigar a sede até as questões que envolvem o saneamento básico e a saúde. É a base indispensável para a manutenção do homem e do ambiente que o cerca.

Conforme a Declaração Ministerial publicada no II Fórum Mundial da Água, ocorrido em Haia em 2000, há um consenso no mundo em torno da necessidade da garantia da segurança da água no século XXI. Para alcançar a segurança hídrica, foram elencados os seguintes desafios: atender necessidades básicas; assegurar o suprimento alimentar; proteger os ecossistemas; partilhar os recursos hídricos; enfrentar responsabilidades; valorizar a água e administrar a água com sabedoria. O enfrentamento das responsabilidades objetiva a prevenção de inundações, estiagens, poluição e outras ameaças potenciais à água. Portanto, pode-se inferir que o conceito de segurança hídrica abrange o conhecimento sobre os riscos hídricos (ÁGUA ONLINE, 2016).

Para Veyret (2007), o risco é a percepção do perigo ou da catástrofe possível e, portanto, para a autora, não pode existir risco sem que ele seja percebido e tenha seus efeitos sentidos por uma população ou por um indivíduo. No contexto da crise hídrica, entende-se que o risco hídrico pode ser a percepção de uma possível catástrofe que pode ocorrer em uma sociedade, relacionada à água. A catástrofe hídrica, mais facilmente exemplificada nos eventos de inundações e enchentes, também pode ser entendida através do não atendimento à demanda de água para o abastecimento humano.

De acordo com ANA (2013), a questão da segurança hídrica está associada ao enfrentamento das secas e estiagens ou qualquer desequilíbrio entre a oferta e a demanda de água que signifique restrição ao consumo e, consequentemente, ao desenvolvimento econômico e regional. Por outro lado, também devem ser enquadradas, no âmbito da segurança hídrica, as medidas relacionadas ao enfrentamento

Universidade Federal Fluminense, Mestranda da Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil. e-mail: monicadahora@outlook.com

Universidade Federal Fluminense, Coordenadora do Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil. e-mail: dahora@vm.uff.br

de eventos críticos de cheias e ao seu controle. Em alguns casos, as barragens são a melhor alternativa técnica, ambiental e social, pois em muitas situações, elas fornecem alternativas para as soluções de ambos os problemas.

Reservar água de forma a garantir o contínuo abastecimento humano, inclusive em épocas de estresse hídrico, de tal maneira que os impactos econômicos, sociais e ambientais sejam mitigados adequadamente, é um desafio. De acordo com Hora e Legey (2015), os aproveitamentos hidrelétricos com reservatórios de regularização, que possuem notável participação na matriz energética brasileira, bem como na oferta de água para os usos múltiplos, devem ser planejados, construídos e operados de forma adequada para evitar a escassez hídrica, sem a redução da produção de energia elétrica.

Neste panorama, o governo brasileiro negociou um empréstimo com o Banco Mundial (BIRD) para execução do Programa de Desenvolvimento do Setor Água (INTERÁGUAS), e pretende aplicar parte do montante dos fundos na elaboração do Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH). O PNSH tem por objetivo a definição das principais intervenções estruturantes no país (barragens, sistemas adutores, canais e eixos de integração), de natureza estratégica e relevância regional, necessárias para garantir a oferta de água para o abastecimento humano e para o uso em atividades produtivas e reduzir os riscos associados a eventos críticos (secas e cheias) (DOU, 2013).

De acordo com ANA (2013), caso nada seja feito, o cenário futuro brasileiro é de aumento da desproporção entre a demanda e a oferta de água, gerado pelas crescentes taxas de crescimento econômico e populacional. Assim, o INTERÁGUAS busca uma melhor articulação e coordenação de ações, criando um ambiente onde os setores envolvidos com a utilização da água possam se articular e planejar suas ações de maneira racional e integrada, de modo a contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão do setor água, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do país.

De acordo com CENAD (2014), a parte mais ao sul da região Sudeste, em virtude do fato de ser a de maior desenvolvimento econômico e maior contingente populacional do país, apresenta grande vulnerabilidade a desastres, tais como inundações, alagamentos e enxurradas, com grande risco de ocorrência de danos econômicos e sociais. Entretanto, desde 2012, os estados de São Paulo e Rio de Janeiro vêm se confrontando com uma situação de escassez/crise hídrica, onde as pressões de demanda pelo uso da água para objetivos e usuários distintos cresceram muito e as dificuldades inerentes à resolução desses conflitos exigem soluções institucionais urgentes (FERREIRA, 2015).

Segundo Barbosa (2011), existe um problema grave de falta de água no manancial que abastece o município de Niterói, que de acordo com PNUD (2013)

possui o maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do Estado do Rio de Janeiro. Esta afirmação é corroborada em ANA (2016), que aponta a necessidade de ampliação do sistema de abastecimento de água dos municípios de Niterói, São Gonçalo e Itaboraí.

Com base no exposto, o Estado do Rio de Janeiro já apresenta, em algumas regiões, escassez quanto ao abastecimento de água da população, como por exemplo, nos Municípios de Niterói, São Gonçalo e Itaboraí, localizados na porção leste da Baia de Guanabara. Segundo UFF/FEC (2010), o rio Macacu é a principal fonte de abastecimento de água desta porção da bacia hidrográfica. O sistema atual conta com uma barragem submersa denominada Imunana, localizada a jusante da confluência do rio Macacu com o rio Guapi-Açu, que tem por finalidade elevar as águas e desviá-las para o canal de adução da estação elevatória, que por sua vez as distribui entre as estações de tratamento de água atendendo a uma população de cerca de 2,5 milhões de pessoas. O sistema de abastecimento de Imunana já apresenta problemas com relação ao atendimento da demanda para o abastecimento humano e demais usuários. Se ainda for considerada a implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), complexo industrial da Petrobras, forte indutor de crescimento regional, serão necessárias alternativas que viabilizem o aumento da disponibilidade hídrica nesta região.

Com foco na questão da sustentabilidade deste recurso natural, a Universidade Federal Fluminense (UFF), com o apoio da Fundação Euclides da Cunha (FEC), participou e foi vencedora da segunda edição da seleção pública do Programa Petrobras Ambiental, em 2006, para a área temática "Água: Corpos d'Água Doce e Mar". O projeto vencedor pela UFF, intitulado "Planejamento Estratégico da Região Hidrográfica dos Rios Guapi-Macacu e Caceribu-Macacu", ou ainda "Projeto Macacu", teve por objetivo principal propor o aumento da disponibilidade hídrica na região através do estudo de eixos alternativos para projetos de barramentos. Em 2012, em virtude de um convênio firmado entre a Petrobras e a Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA), foram contratados serviços de levantamento topográfico para a região estudada pelo Projeto Macacu. O convênio foi firmado em atendimento ao condicionante do licenciamento ambiental que visava aumentar a disponibilidade hídrica em 5,00 m³.s¹ nas regiões de impacto direto e indireto do COMPERJ.

O presente trabalho buscou, em função dos condicionantes ambientais estabelecidos pela SEA, sugerir novas dimensões hidráulicas para o eixo definido no âmbito do Projeto Macacu, denominado Eixo Guapi-Açu Jusante. Esta pesquisa foi elaborada tendo em vista as perspectivas de desenvolvimento das barragens como solução para garantir a oferta de água para o abastecimento humano, tal como preconizado no PNSH.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo sugerir novas dimensões para as estruturas hidráulicas da barragem Eixo Guapi-Açu Jusante, para o abastecimento de água dos municípios de Niterói, São Gonçalo e Itaboraí, localizados no Estado do Rio de Janeiro, em função dos condicionantes ambientais estabelecidos pela SEA e dos dados topográficos levantados através do convênio entre a Petrobras e a SEA.

METODOLOGIA

Dentre os eixos de barramentos estudados por UFF/FEC (2010), aquele apontado como solução para o déficit hídrico dos municípios de Niterói, São Gonçalo e Itaboraí, foi o Eixo Guapi-Açu Jusante, cujo reservatório se situaria no nível d'água máximo normal igual a 23,75 m. A localização do eixo estudado com delimitação das áreas a serem inundadas, bem como as construções passíveis de serem atingidas pelo enchimento do reservatório estão relacionadas na Figura 1 e na Tabela 1, respectivamente.

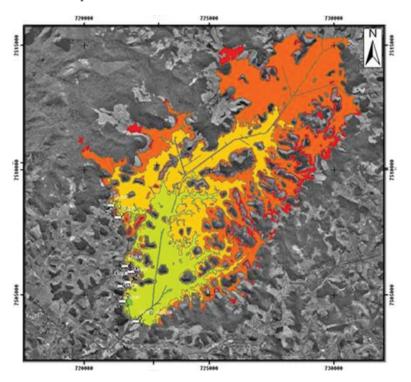


Figura 1 – Mapa de áreas inundadas pelo barramento no Eixo Guapi-Açu Jusante Fonte: UFF/FEC, 2010

871

1003

De 20 até 30

De 30 até 40

Cotas de Inundação (m)	Nº de Construções Afetadas	Nº de Construções Afetadas Acumulado
até 5	0	0
De 5 até 10	0	0
De 10 até 15	119	119
De 15 até 20	258	377

494

132

Tabela 1 - Construções atingidas diretamente pelo Eixo Guapi-Açu Jusante (Fonte: UFF/FEC, 2010)

Em 2012, em virtude de um convênio firmado entre a Petrobras e a SEA, foram contratados serviços de levantamento topográfico para a região estudada pelo Projeto Macacu. O convênio foi firmado em atendimento a um condicionante do licenciamento ambiental que visava aumentar a disponibilidade hídrica em 5,00 m³.s¹nas regiões de impacto direto e indireto do empreendimento COMPERJ. A SEA também estabeleceu um limite para a cota de elevação do nível máximo da água no reservatório como sendo igual a 19,00 m, pois dessa forma atingiria um número menor de construções.

No âmbito dos estudos de UFF/FEC (2010), a vazão $Q_{7,10}$, mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência, foi definida como sendo igual a 3,20 m³.s⁻¹. Tendo em vista que a vazão máxima outorgável disponível para uso da água (VMO), segundo os critérios do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), órgão gestor dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro e subordinado à SEA, é representada pela metade da vazão $Q_{7,10}$, a VMO no local do barramento foi definida como sendo igual a 1,60 m³.s⁻¹. Logo, o reservatório a ser formado deve possibilitar uma regularização de vazão igual a 6,60 m³.s⁻¹(1,60 m³.s⁻¹+ 5,00 m³.s⁻¹) para o aumento da demanda hídrica pretendida pela SEA.

Com base na vazão de atendimento e na restrição da cota de inundação na elevação 19,00 m, o volume útil do reservatório foi estimado a partir da formulação do método da simulação proposto por McMahon&Mein (1978), partindo da condição inicial de reservatório cheio e com base na série histórica de vazões médias mensais, extraída de UFF/FEC (2010), e referente ao período de janeiro de 1932 a dezembro de 2007. Foram realizadas várias simulações buscando variar a capacidade de armazenamento do reservatório para atender a uma confiabilidade de até 95% no tempo, ou seja, com até 5% de falha no atendimento à demanda de água, como preconizado por McMahon*et al* (2007). Para o cálculo do volume

útil e das vazões regularizadas, foi utilizada a planilha eletrônica desenvolvida por HORA *et al* (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos cálculos para estimativa do volume útil encontram-se consolidados na Tabela 2.

Tabela 2 – Variação do volume útil em função da falha no atendimento à demanda de água (Fonte: Hora e Neto, 2013)

Falha no Atendimento à Demanda de Água	Sem falha	1,0%	2,0%	3,0%	3,5%
Volume Útil (10 ⁶ m ³)	262,0	203,0	110,0	55,60	44,20
Cota do Nível d'Água para o Volume Total (m)	25,37	24,97	23,16	19,92	19,00

Tendo em vista a restrição de inundação na cota 19,00 m, em função dos aspectos sociais e ambientais de uso e ocupação do solo e custo social de relocação de população residente a ser atingida pelo futuro reservatório, admitiu-se que a cota do nível d'água máximo normal do reservatório corresponde a esta elevação. Assim, a partir do valor do volume útil calculado, foram simuladas falhas no atendimento à demanda de água para o abastecimento humano, variando entre 1,0% a 3,5%, com a finalidade de reduzir o volume e, consequentemente, o nível d'água máximo normal. Foi selecionada a falha de 3,5%, que representa a menor no tempo no qual o espelho d'água não atinge a cota de restrição, ou seja, a vazão regularizada que atenderia a demanda do abastecimento humano em 96,5 % do tempo, superior ao recomendado por McMahon*et al* (2007). O volume útil para esta condição resultou em 44,2 x 10⁶ m³.

Já no Projeto Macacu, o atendimento à demanda por água foi estimado em 4,65 m³.s¹, sendo que não foi computado o abastecimento do COMPERJ, mas foi incluído o aumento da demanda pelos outros setores (abastecimento humano, agropecuário e industrial). O reservatório deveria possibilitar uma regularização igual a 7,85 m³.s¹ (4,65 m³.s¹ + 3,20 m³.s¹), considerando a totalidade da vazão $Q_{7,10}$. Para tanto, foi considerado que o reservatório deveria ter uma cota de restrição na elevação 25,00 m, em função da quantidade de construções diretamente atingidas. Das simulações realizadas, resumidas na Tabela 3, foi possível definir o nível d´água máximo normal do reservatório na cota 23,75m, com volume útil de 233,5 x 10^6 m³ e falha de 2,0%.

Tabela 3 – Projeto Macacu: variação do volume útil em função da falha no atendimento à demanda de água (Fonte: UFF/FEC, 2010)

Falha no Atendimento à Demanda de Água	Sem falha	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%
Volume Útil (10 ⁶ m ³)	448,0	354,0	233,5	151,0	80,00
Cota do Nível d'Água para o Volume Total (m)	31,39	28,34	23,75	20,18	16,82

Dos resultados apresentados, observa-se que a diferença mais significativa entre ambos os projetos hidráulicos reside no critério de definição das vazões regularizadas. Apesar da vazão de atendimento à demanda considerada neste estudo de 5,0 m³.s⁻¹ ser maior do que a do Projeto Macacu (4,65 m³.s⁻¹), a aplicação do conceito de VMO do INEA possibilitou a regularização de uma vazão menor (6,60 m³.s⁻¹), com falha de 3,5%. Já nos estudos desenvolvidos por UFF/FEC (2010), a adoção do valor integral da vazão Q_{7,10} (3,20 m³.s⁻¹), resultou em uma vazão regularizada maior (7,85 m³.s⁻¹), com falha de 2,0%. A distinção de critérios justifica os resultados diferentes entre os valores de volume útil.

Porém, este estudo possibilitou o aumento da disponibilidade hídrica para jusante da barragem a partir dos condicionantes da SEA (cota de inundação 19,00 m e demanda de 5,00 m³.s⁻¹), sem prejudicar o conceito da VMO para o Estado do Rio de Janeiro.

CONCLUSÃO

O conceito de segurança hídrica envolve, entre outros fatores, a questão do fornecimento de água em quantidade e qualidade suficientes para a população, além do controle de cheias. Em um panorama de escassez hídrica, a prioridade é o abastecimento humano. Neste contexto, alternativas que possibilitem a ampliação do sistema de abastecimento de água devem ser analisadas.

A crise hídrica no Brasil está se agravando notavelmente nos últimos anos. Exemplo disso são os municípios do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para Niterói, São Gonçalo e Itaboraí. Neste cenário, a barragem do Eixo Guapi-Açu Jusante é uma alternativa para aumentar a disponibilidade de água nestes municípios, minimizando os efeitos da falta de água já observados.

Além disso, a questão do controle de cheias é importante, principalmente no caso do Estado do Rio de Janeiro, pois o controle das vazões defluentes, através de barramentos com reservatórios de regularização, pode ser caracterizado como um benefício adicional para uma população que já sofre com inundações e cheias

frequentes. Por outro lado, as atividades de operação e manutenção das estruturas hidráulicas de uma barragem devem ser rigorosamente monitoradas e vistoriadas.

REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacionalde Águas. *Termo de Referência do Plano Nacional de Segurança Hídrica — Critérios, Seleção e Detalhamento de Intervenções Estratégicas*. Agência Nacional de Águas (ANA). Brasília, DF, 2013, 47p. Disponível em: http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes_Docs/Attachments/32/TDR_PNSH_Preliminar.pdf. Acesso em: 13 fev. 2016.

_____. Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água. Avaliação Oferta/Demanda para o Município de Niterói, São Gonçalo e Itaboraí. Disponível em: http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=78mapa=diag. Acesso em: 13 fev. 2016.

ÁGUA ONLINE. *Declaração de Haia – Água Online*. Disponível em: www.agua-online.com.br/edicoes_antigas/1-edicao/declaracao.doc. Acesso em: 13 fev. 2016.

BARBOSA, André Tavares da Silva. Avaliação da Sustentabilidade da Participação da Iniciativa Privada nos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário Aplicada ao Município de Niterói – RJ. 2011. 127f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ. 2011.

CENAD. *Anuário brasileiro de desastres naturais: 2013*. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres: relatório. Brasília, DF. 106p, 2014.

DOU. Aviso de Manifestação de Interesse. Serviços de Consultoria para elaboração do Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH). Acordo de Empréstimo nº 8074-BR - Banco Mundial. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 nov. 2013. Disponível em: http://www.in.gov.br. Acesso em: 13 fev. 2016.

FERREIRA, Marcelo dos Santos. A terceira "transposição" de águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul: um conflito federativo em meio à escassez hídrica. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, Campos dos Goytacazes/RJ, v.9 n.1, p. 7-34, jan./jun. 2015.

HORA, AntonioFerreira da; HORA, Mônica de Aquino Galeano Massera da; NORONHA, Gustavo Carneiro de; MARQUES, Eduardo. Operação de Reservatórios com a Consideração de Falhas no Atendimento da Vazão de Demanda. In: XXIV Congresso Latino-Americano de Hidráulica, 2010, Puntadel Este, Uruguay.

HORA, Mônica de Aquino Galeano Massera da; LEGEY, Luiz Fernando Loureiro. Water resource conflict in the Amazon region: Hydropower generation and multiple-use water systems in the Tocantins and Araguaia river basins. *Journal of Water Resource and Hydraulic Engineering*, v. 4, p. 229-235, 2015.Doi: 10.5963/JWRHE0403002.

HORA, Mônica de Aquino Galeano da; NETO, Manoel Isidro de Miranda. Dimensionamento das Estruturas Hidráulicas da Barragem do Eixo Guapi-Açu Jusante, Localizada no Rio Guapi-Açu, Estado do Rio de Janeiro. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Bento Gonçalves, RS, 2013.

McMAHON, Thomas A.; MEIN, Russel G. *Reservoir Capacity and Yield*. Elsevier Scientific Publishing Company, 1978. 213p.

McMAHON, Thomas A.; VOGELB, Richard M.; PEGRAMC, Geoffrey G. S.; PEEL, Murray C.; ETKIN, Derek. Global streamflows – Part 2: Reservoir storage–yield performance. *Journal of Hydrology*,v. 347, p. 260-271, 2007. http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2007.09.021.

PNUD. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Série do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento: Relatório. Brasília, DF. 96p. 2013.

UFF/FEC. Planejamento Estratégico da Região Hidrográfica dos Rios Guapi-Macacu e Caceribu-Macacu. Universidade Federal Fluminense e Fundação Euclides da Cunha: Relatório. Niterói, RJ, 2010. 544p. Disponível em: http://www.uff.br/ projetomacacu/>. Acesso em: 13 fev. 2016.

VEYRET, Yvette. Os Riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007. p. 23-25.



PROPOSTA DE MODELO DE ELABORAÇÃO DE PLANOS DE CONTINGÊNCIA DE REFERÊNCIA

Marcio José de Macêdo Dertoni¹ Airton Bodstein²

Introdução

O adequado enfrentamento de desastres passa pelo planejamento e preparação para a resposta, baseados no conhecimento da natureza e da dinâmica dos desastres, na capacidade de resposta do município, das estruturas regionais e estaduais. Os recursos de resposta da maior parte dos municípios brasileiros não foram dimensionados com base nas necessidades de resposta aos desastres, mas na disponibilidade de recursos financeiros e de investimento ou na cessão de recursos dos governos estadual e federal. Da mesma maneira, a maioria dos municípios brasileiros não dispõe de pessoal técnico capacitado para desenvolver o conhecimento da natureza e da dinâmica dos desastres (ALMEIDA, 2015). Esse quadro aponta para as principais razões de os municípios estarem mais vulneráveis aos desastres do que a técnica e o conhecimento atuais permitiriam. A alocação de recursos financeiros e materiais, embora necessária, não é suficiente devido à escassez de conhecimento e de pessoas capacitadas. Para compensar a escassez de recursos para o financiamento de estruturas de proteção e defesa civil, nos 5.570 municípios brasileiros, é necessário universalizar e otimizar o emprego dos recursos existentes.

OBJETIVO

Este artigo objetiva apresentar uma proposta de modelo de elaboração de planos de contingência de referência, que possibilitem o detalhamento gradual, à medida que novos estudos ou recursos estiverem disponíveis, sua atualização para incorporação de novos elementos, estratégias e cenários a partir da identificação de novas condições e aprendizado com exercícios simulados ou casos reais. Esses planos de referência poderiam ser elaborados por órgãos estaduais, federal de proteção e Defesa Civil, detalhados pelos municípios com o apoio dos órgãos de Defesa Civil dos estados ou de universidades.

¹ Universidade Federal Fluminense, marcio.dertoni@gmail.com

Universidade Federal Fluminense, airton@defesacivil.uff.br

METODOLOGIA

Para a construção do modelo proposto, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a evolução da pesquisa em desastres, para melhor compreensão sobre a história e das diferentes disciplinas sobre o tema, e uma pesquisa em documentos de instituições de referência na área de resposta a emergências e desastres, obtendo-se um quadro do estado da arte e da prática em planos de contingência. Em seguida, para o processo de construção do modelo proposto, foi aprofundada a revisão bibliográfica para os aspectos que apresentaram lacunas ou algum ponto de destaque, utilizando-se métodos comparativos. Considerando o tema, desenvolvimento de modelo para a elaboração de planos de contingência para diversos riscos, a metodologia adotada para o necessário teste de aplicabilidade foi o estudo de caso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica relacionada a Planos de Contingência é uma tarefa difícil, uma vez que, por tratar-se de tema multidisciplinar, envolve muitas disciplinas e áreas das ciências, desde Administração até a Saúde, passando pelas Ciências Ambientais, Engenharia e pelas Ciências Sociais.

Outro desafio é a terminologia, uma vez que os termos desastre, emergência, contingência e crise, são utilizados muitas vezes com significados muito parecidos.

CONCEITOS

Assim como o conceito de desastre ainda é muito discutido, os termos desastre, emergência, contingência e crise, muitas vezes são utilizados com significados muito parecidos. Assim, a seguir são apresentados os principais conceitos e termos utilizados neste trabalho.

DESASTRE

Para efeito deste trabalho foi adotada a definição proposta por Perdikaris (2014), por ser mais abrangente e relativizar a magnitude dos impactos ou danos à capacidade do receptor lidar com os efeitos.

Perdikaris (2014) define desastre como um estado no qual uma população, grupo populacional, ou um indivíduo são incapazes de lidar com os efeitos

adversos de um evento extremo sem ajuda externa. O impacto de um evento extremo pode incluir danos significativos ou destruição, perda de vidas, ou mudança drástica do meio ambiente. É um fenômeno que pode causar danos à vida, à propriedade e destruir a vida econômica, social e cultural das pessoas.

A definição da UNISDR (2015), embora também considere desastre uma situação em que o receptor é incapaz de lidar com os efeitos, explana a magnitude de um desastre por sua extensão, empregando a expressão perdas e impactos generalizados. A definição do Cred (2014) considera desastre apenas as situações nas quais o município ou estado não é capaz de lidar com os seus efeitos estabelecendo a magnitude mínima das perdas para a classificação da situação como desastre (mais de 10 óbitos ou mais de 100 pessoas afetadas).

Quanto à classificação dos desastres, é comum referir-se a desastres naturais, tecnológicos e humanos, sendo essa a adotada pela Defesa Civil brasileira por muitos anos. Tomando por base a definição de desastre adotada neste estudo, em que as condições necessárias para se caracterizar um desastre são a ocorrência de um evento extremo, a exposição de uma população, grupo populacional, ou um indivíduo aos impactos do evento e a sua incapacidade de lidar com os efeitos adversos do evento sem ajuda externa, a classificação baseada na origem do evento extremo não é suficiente para caracterizar um desastre.

EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

De uma maneira geral, emergência é conceituada como um evento inesperado que possa causar impactos sobre as pessoas, o patrimônio ou o meio ambiente. A definição de desastre inclui a questão da magnitude dos impactos. Assim, as diferenças fundamentais entre emergência e desastre são a escala e a possibilidade de controle antes que um grande impacto social se desenvolva, mesmo que provoque grandes consequências sobre a propriedade ou o meio ambiente. Ou seja, uma emergência pode evoluir para um desastre. Neste artigo, o termo contingência será utilizado com significado abrangente, compreendendo as atividades de planejamento, preparação e resposta a emergências e desastres.

RISCO E CONCEITOS ASSOCIADOS

Embora o conceito de risco ainda seja objeto de muita discussão, há consenso quanto ao risco ser uma associação entre a probabilidade ou frequência de ocorrência de um evento e suas consequências. Segundo a UNISDR (2015), o risco é considerado como uma função do perigo, exposição e vulnerabilidade. Muitas vezes esta função é assim formulada: *Risco de desastre = Ameaça x Ex-*

posição x Vulnerabilidade. Para a definição dos conceitos associados a risco foi utilizado a referência de Christensen et. al. (2013):

- Risco é a associação entre a probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente danoso com a vulnerabilidade do receptor;
- Fonte atividade, condição, energia, ou agente potencialmente causador de consequências indesejadas, local ou sistema onde ocorre o evento;
- Evento incidente isolado ou um conjunto de incidentes ou circunstâncias inter-relacionadas que resultem na liberação de agentes;
- Perigo propriedade inerente à fonte potencialmente causadora de consequências indesejadas;
- Agente é o elemento que causa danos em contato com o receptor (pode ser físico, biológico ou energia);
- Exposição a extensão na qual um agente ou energia atinge o receptor;
- Meio de propagação meio através do qual o agente se propaga da fonte até o receptor;
- Receptor é o sistema, organismo, organização, estrutura ou instalação que esteja exposto à ação do agente e que possam ser impactados;
- Vulnerabilidade sensibilidade do receptor ao agente;
- Suscetibilidade este termo, aplicado à fonte, é utilizado à Geotecnia para exprimir a potencialidade de uma dada encosta de sofrer movimentação de massa (VASCONCELLOS, 2015). Na área da Saúde, este termo é aplicado ao receptor, exprimindo a sensibilidade do mesmo em contrair determinada doença (NICHIATA et al., 2008). Neste estudo este termo não será empregado;
- Análise de risco este termo é empregado neste estudo com uma conceituação abrangente, compreendendo qualquer estudo ou análise que identifique os perigos, avalie sua probabilidade ou frequência e a magnitude ou severidade de seus efeitos, classificando o risco segundo uma escala qualitativa ou quantitativa. Dentre outros, inclui Análise Preliminares de Perigo; Estudos de Análise de Risco; Avaliações Epidemiológicas; Estudos Hidrológicos e Meteorológicos.

A Evolução da pesquisa em desastres

A literatura científica é rica em gestão de resposta a emergências, na formação de competências, em análise de riscos, mas não na elaboração de Planos de Resposta a Emergências e Desastres. Em geral, a literatura que trata dos planos de resposta a emergências e desastres foca na estrutura do

documento, apontando o que deve conter e em que grau de detalhamento. Pouco se tem estudado sobre a seleção e a representação dos cenários de emergência. A dinâmica da emergência - como a mesma se desenvolve desde o evento inicial - é um pouco mais estudada, contudo, de forma setorizada, sendo o trabalho na área de saúde pública o mais desenvolvido. A maior parte da literatura sobre planos de resposta tem seu foco no ponto de vista de uma atividade (navegação ou indústria de óleo e gás, por exemplo), de uma área temática (saúde pública, por exemplo), ou em nível de governo (defesa civil, segurança interna, por exemplo).

Mikusova (2011) observa que as primeiras pesquisas sobre desastres de origem natural ou tecnológica foram motivadas pela ocorrência de grandes acidentes, como estudos sobre um acidente nuclear, o desastre de Bhopal e a explosão da nave espacial Challenger, e ainda prevalecem sobre os estudos orientados a problemas comuns aos desastres de naturezas diversas. O histórico da pesquisa em desastres mostra que a mesma se desenvolveu inicialmente na área social, a partir do interesse militar (QUARANTELLI, 1987). Paralelamente, a pesquisa sobre alguns aspectos de caráter mais técnico foi se desenvolvendo com objetivos econômicos e políticos, sem um foco direto sobre a questão dos desastres, ou a partir de grandes acidentes nucleares (APOSTOLAKIS, 2004) ou industriais (CUESTA et al., 1990). Nas áreas da administração e gestão, a evolução se deve ao desenvolvimento da gestão nas empresas, que passaram a conviver com ambientes mais complexos (FA-GUNDES, 2010) e na gestão da resposta aos desastres (CHRISTEN et. al, 2013). Na área de saúde, a pesquisa foi motivada pelos desastres desde o início (ROUQUAYROL; GURGEL, 2012). Apesar da evolução aparentemente independente da pesquisa em cada área, observa-se uma convergência na percepção, por parte dos pesquisadores, da necessidade de uma abordagem mais integrada, interdisciplinar.

ESTADO DA ARTE EM PLANOS DE CONTINGÊNCIA

Para a pesquisa do estado da arte foram analisados guias para elaboração de planos de resposta a emergências e desastres de instituições reconhecidas internacionalmente (VIDIARINA, 2010; IPIECA, 2015) Além dessas referências, realizou-se um estudo comparativo de três planos de contingência de municípios com histórico de desastres (PMSL, 2014; PMB, 2013; PMP, 2013), três planos de resposta a emergências de vazamento de óleo (BP, 2010; PMSFS, 2012; SHELL, 2012) e um plano de resposta a emergências de uma fábrica de papel (NORSKE SKOG, 2012), o estudo de Balbi (2008), sobre metodologias

para a elaboração de planos de contingência para inundações induzidas por barragens e o estudo de Silva (2003) sobre os planos de resposta a emergências das refinarias brasileiras.

O protocolo de pesquisa incluiu a avaliação da abordagem dos documentos a seis aspectos de um plano de contingência: formas de identificação dos eventos prováveis; formas de representação desses eventos; estratégias típicas de um plano de contingência; ações típicas de um plano de contingência; principais dificuldades na elaboração dos planos; e principais dificuldades na implementação dos planos. A seguir, são apresentados os resultados da pesquisa exploratória realizada para cada um dos aspectos propostos.

IDENTIFICAÇÃO DOS EVENTOS PROVÁVEIS

A identificação dos eventos prováveis tem sido realizada por meio de análises de riscos, de forma mais abrangente ou mais detalhada, por meio de análise histórica de ocorrências, mapeamento de riscos, análises qualitativas e análises quantitativas.

REPRESENTAÇÃO DE CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA

A representação de cenários em planos de contingência é um tema pouco discutido na literatura científica. Segundo Choularton (2007), as formas mais comuns de representação de cenários são: Abordagem do melhor cenário; cenário mais provável e pior cenário (o cenário é apresentado em diferentes níveis de severidade); Abordagem em etapas (o cenário é representado em uma escala de severidade crescente, número de refugiados, por exemplo, com a descrição da situação em cada etapa); Abordagem em linha de tempo (o cenário é descrito em pontos em uma linha de tempo); e Abordagem operacional (não se trata propriamente de uma representação do cenário do desastre em si, mas das operações de resposta que podem ser necessárias em diferentes cenários, resultando na descrição de cenários de operações que podem ser utilizadas em diferentes situações de emergência ou desastre).

Nos planos de contingência municipais analisados, predomina a abordagem operacional. Nos planos de resposta a vazamento de óleo, a predominância também é representação operacional, mas associada à representação em linha de tempo apresentando a evolução da deriva das manchas de óleo ao longo do tempo. Em todos esses planos o foco principal é nos procedimentos de resposta das equipes ou instituições. Os planos na área de saúde pública, por outro lado, variam entre as três primeiras formas de representação.

ESTRATÉGIAS TÍPICAS DE UM PLANO DE CONTINGÊNCIA

Para Choularton (2007) a estratégia³ serve ainda como uma ponte entre o cenário e o plano de contingência e contem dois elementos: os objetivos que se pretende atingir, baseados nas condições previstas pelo cenário e as ações ou intervenções a serem desenvolvidas para se atingir os objetivos. Em seu estudo Choularton (2007) identificou que duas abordagens são comuns nos planos de contingência de assistência humanitária. A estratégia baseada na necessidade usa as informações do cenário para estimar as necessidades humanitárias e planejar o escopo das ações, enquanto que a estratégia baseada na capacidade usa as informações da capacidade de resposta de uma organização ou região como base para a definição das ações, independente da necessidade de recursos para um dado cenário.

Os planos de contingência municipais analisados, embora não o explicitem, claramente utilizam a estratégia baseada na capacidade. Os planos de contingência da indústria de óleo e gás analisados, o do Porto de São Francisco do Sul-SC e da fábrica de papel utilizam a estratégia baseada na necessidade.

AÇÕES TÍPICAS DE UM PLANO DE CONTINGÊNCIA

Silva (2003) divide essas ações em *genéricas* – que podem ser úteis em diversos cenários – e *específicas*, a serem desenvolvidas de acordo com o desenvolvimento do cenário. As ações genéricas são alerta da força de trabalho, evacuação da unidade ou da comunidade, abrigo para as pessoas deslocadas de suas residências, assistência médica de emergência, busca e resgate de vítimas e proteção da propriedade.

Como todos os planos analisados neste estudo utilizam a representação operacional de cenários, as ações são descritas em função de quem as deve executar. Ainda devido à representação dos cenários, as ações mais comuns são as genéricas, embora alguns planos apresentem ações específicas, essas são descritas de forma muito abrangente (conter o óleo nas proximidades da costa, por exemplo). Nos planos de contingência municipais também predominam as mesmas ações genéricas, aplicáveis à maior parte dos cenários.

PRINCIPAIS DIFICULDADES NA ELABORAÇÃO DOS PLANOS

A razão fundamental para se elaborar planos de contingência é: aprimorar a resposta a emergência ou desastre, reduzindo as suas consequências. O plane-

Estratégia – é o conjunto de ações necessárias para atingir os objetivos estabelecidos; Tática – é a arte de dispor os recursos no campo para a execução das ações definidas na estratégia.

jamento prévio possibilita melhor preparação, incluindo o dimensionamento e a alocação de recursos estratégicos, além do treinamento dos que participarão das atividades de resposta (PERRY; LINDELL, 2003). Dynes (apud PERRY; LINDEL, 2003), considera que para a redução de risco há necessidade de priorizar ações de resposta devido ao fato de que os recursos necessários disponíveis são raramente suficientes para fazer frente à ameaça. Assim, a decisão de gerir uma determinada ameaça e a definição de um nível de proteção, têm um componente técnico e um componente político (distribuição dos recursos). Ainda segundo os autores, a prática do planejamento para emergências varia consideravelmente entre comunidades e países, uma vez que o planejamento depende de recursos, conhecimento, habilidades e motivação dos que estão envolvidos nesta atividade. A disponibilidade de conhecimentos, recursos e pessoal pode variar muito de uma jurisdição para outra.

PRINCIPAIS DIFICULDADES DA IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS

Mcconnel e Drennan (2006) chegam a questionar se a implementação de um plano de contingência é uma missão impossível. Em seu artigo apresentam as principais dificuldades da implementação de planos de contingência. A primeira é a competição por recursos entre a preparação para um evento de baixa probabilidade e a rotina da organização. A segunda relaciona-se ao conflito entre a necessidade de prever cenários prováveis, provocando questionamentos sobre a validade de se preparar para algo desconhecido. A terceira, o planejamento para emergências requer sinergia e integração através de redes institucionais, enquanto o mundo moderno se caracteriza pela fragmentação dos setores público, privado e voluntário. Outro ponto importante se refere ao custo da preparação para emergências, uma vez que um planejamento robusto requer a preparação através de treinamentos e exercícios simulados. Finalmente, concluem que um alto nível de prontidão não é uma missão impossível, mas é difícil de ser atingido.

Concepção do modelo

Um modelo adequado de elaboração de planos de contingência deve facilitar e possibilitar um adequado dimensionamento de recursos, além da identificação dos atores envolvidos na resposta ao desastre para facilitar a sua implementação. Para isso, é necessária uma sistemática para a definição de estratégias baseadas nos cenários identificados e na disponibilidade de recursos e sua logística. Deve ser um modelo dinâmico, que facilite o treinamento e a

realização de exercícios simulados, o registro das lições aprendidas e a revisão do plano sempre que houver alterações nos riscos, nos recursos ou na logística.

O modelo proposto tem como base a utilização de cenários para representar os eventos, sua propagação e os receptores potenciais, e possibilitar a elaboração de estratégias, o dimensionamento de recursos e a identificação dos atores naturais e os que devem ser envolvidos para uma resposta eficiente e eficaz.

Os principais elementos do modelo são: cenário; estratégia de resposta; atores naturais e necessários; recursos; ações de suporte. Como se pode observar na Figura 1, estes elementos se relacionam de forma encadeada, de maneira que a estratégia e a identificação dos atores naturais se baseiam no cenário, os recursos e os atores necessários têm por base a estratégia e as ações de suporte são definidas a partir da alocação e logística dos recursos e dos atores naturais. Este encadeamento pressupõe que qualquer alteração em um dos elementos deve levar necessariamente à revisão dos elementos seguintes e, eventualmente, de elementos anteriores.

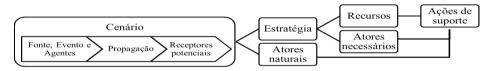


Figura 1. Elementos do modelo e sua interrelação

Para o desenvolvimento do plano, com base nos elementos do modelo, são necessários um modelo de representação de cenários e um conjunto de sistemáticas: de identificação da propagação; de identificação de receptores potenciais; de identificação de atores naturais e necessários; de elaboração de estratégias de resposta; de definição das ações de suporte; e de alocação de recursos no espaço e no tempo.

MODELO DE REPRESENTAÇÃO DE CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA OU DESASTRE

O modelo de representação de cenários baseou-se no modelo epidemiológico, que tem como elementos a fonte, os agentes, hospedeiros, acumuladores, vetores e receptores, apresentando um quadro de sequência temporal, rede de causa e efeito e de condições ambientais necessárias (ARAGÓN; REINGOLD, 2011). Para o emprego com cenários de emergência e de desastres, adotou-se uma simplificação do modelo epidemiológico, mantendo-se sua lógica e características.

A Figura 2 representa o modelo proposto, onde se podem notar claramente três blocos: Fonte, Propagação e Receptores. No bloco Fonte estão representados a fonte propriamente, o agente e o evento. No bloco Propagação, podem-se notar os meios de propagação e o seu sentido, se da fonte ou de outro meio e para quais receptores. O bloco Receptores apresenta os receptores potenciais e por que meios poderiam ser impactados.

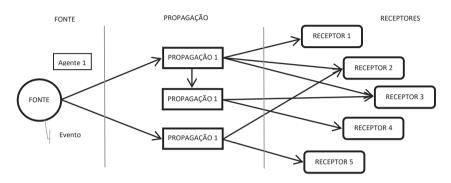


Figura 2. Modelo de representação de cenários proposto

Cada um dos elementos pode ser caracterizado com as propriedades e as condições relativas ao cenário. A Tabela 1 apresenta exemplos de parâmetros para a caracterização dos elementos do modelo.

T111T 1 1	^ .	, • ~	1 1	. 1 11
Tabela 1. Exemplos de	parametros pa	ira a caracterizaca	o dos elem	entos do modelo.
zasem zi zirempres ae	permitted the per	ard di contractorizzança.	0 000 010111	

ELEMENTO	PARÂMETROS
Fonte	nome, tipo, localização, dimensões ou capacidade
Agente	nome, tipo, estado físico, dimensões, energia acumulada, reatividade
Evento	nome, tipo, forma de evolução
Propagação	nome, tipo, localização e velocidade de propagação
Reservatório	nome, tipo, localização, capacidade, taxa de acumulação e de liberação do agente
Receptor	nome, tipo, localização, distância da fonte e vulnerabilidade

O modelo proposto, além de ser capaz de representar os elementos necessários à caracterização do cenário e dos parâmetros que os descrevem e condicionam, possibilita a representação de relações causais com a definição de condições dos elementos e das setas de interligação, a representação de sequencias temporais por meio de parâmetros como velocidade e distância ou mesmo do tempo diretamente. A Tabela 2 apresenta exemplos de representação de cenários.

TIPO	FONTE	AGENTES	PROPAGAÇÃO	RECEPTORES
Inundação	Rio	Água	Sub-bacia	População, Casas, etc
Deslizamento	Encosta	Solo	Encosta	População, Casas, etc
Vazamento	Navio	Óleo	Mar	Ambiente Costeiro, Embarcações
Incêndio	Edificação	Ar, combustível, Calor	Atmosfera, estrutura	Estrutura, Pessoas, Edificações

Tabela 2. Exemplos de representação de cenários.

Antes da definição do cenário é importante se caracterizar a fonte, que pode ser classificada em quatro tipos: ponto, linha, área, móvel. As fontes do tipo ponto são aquelas em que sua localização pode ser definida por uma coordenada geográfica. As fontes do tipo linha são aquelas que têm a forma linear, como duto, rodovia, linha de transmissão ou rio. As fontes do tipo área só podem ser definidas com exatidão por uma área, como bacia hidrográfica, mancha de óleo ou algas no mar. As fontes do tipo móvel são tipicamente veículos em circulação rodoviária, aquaviária ou aérea.

A definição do cenário se inicia com a caracterização do evento: tipo (agudo ou crônico); momento da ocorrência (noite ou dia, sazonal, pontual, etc); tipo de evolução (instantãnea, gradual, disparo de alta intensidade com redução gradativa, etc); caracterização do agente: natureza (físico, químico, biológico), estado físico nas condições ambientais (sólido, líquido, gasoso, vapor, energia), intensidade (volume, vazão, etc), contribuição para o evento (único agente, combinação de agentes, condição ambiental específica). A Figura 3 apresenta os principais tipos de evolução do evento.

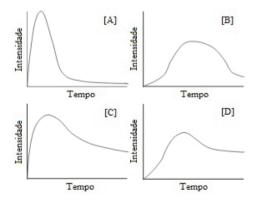


Figura 3. Evolução do evento – (A) Instantâneo (Agudo); (B) Progressivo; (C) Rápido com redução gradativa; (D) Progressivo com redução lenta (Crônico)

Um evento com a evolução representada na Figura 3A se manifesta de forma instantânea, com redução também rápida, como por exemplo, o rompimento de uma barragem. Por outro lado, inundação é um evento de evolução progressiva com redução lenta (Figura 3D). O alagamento é tipicamente um evento progressivo (Figura 3B), em que tanto a evolução quanto a redução são progressivas. O movimento de massa pode ser representado pela Figura 3C (evento rápido com redução gradativa) no deslizamento de encostas por saturação do solo, ou pela Figura 3B - no caso do rastejo.

A identificação do agente está diretamente ligada ao tipo de evento. Em eventos hidrológicos, o agente primário é a água, enquanto em tornados é o vento. Para a seleção das características relevantes do agente é importante se iniciar por sua natureza. O evento é o início da emergência ou desastre, suas características determinam a evolução de todo o cenário. A análise do evento e dos agentes deve ser feita em conjunto, uma vez que estão intimamente relacionados. O evento incêndio, por exemplo, pode ter evolução instantânea se o agente combustível for inflamável (por exemplo,gasolina) ou progressiva se for madeira.

SISTEMÁTICA DE IDENTIFICAÇÃO DA PROPAGAÇÃO

A partir da análise das características do evento e dos agentes, pode-se prever e estimar a evolução da emergência desde a fonte através dos meios de propagação e sua dinâmica. As informações necessárias para a identificação dos meios de propagação são: que agentes se propagam até os receptores (pode ser um ou mais dos agentes iniciais ou um novo agente gerado a partir do evento – por exemplo, fumaça); qual a taxa de agente por tempo – forma de evolução do evento (Figura 3); forma de propagação – escorrimento, deslizamento, radiação, arraste, dispersão, contato; condições ambientais físicas – relevo, forma da bacia hidrográfica, tipo de solo, etc. O cruzamento dessas informações deve iniciar com o tipo de evento, a natureza do agente e sua forma de propagação. Em seguida, analisa-se o tipo de evolução do evento e as condições ambientais físicas para se determinar a capacidade de propagação do primeiro meio que o agente entrará em contato.

Citando como exemplo o vazamento de óleo diesel de um caminhão tanque tombado numa rodovia, observa-se que: como a evolução do evento é do tipo instantânea, todo o volume do tanque é descarregado em pequeno espaço de tempo, que escorrerá pelo solo; como o pavimento em uma estrada é impermeável ao óleo, a penetração no subsolo é desprezível, devendo-se considerar apenas o escorrimento pelo pavimento; em função do volume de um caminhão tanque (6-60m3) e das condições do meio (pavimento irregular, sem barreiras) a capacidade de propagação é grande, levando o agente a escorrer rapidamente

para um ponto mais baixo até encontrar uma barreira. Portanto, o primeiro meio de propagação é o pavimento da estrada.

As condições físicas do meio determinarão se o agente encontrará outro modo de propagação ou uma barreira, como uma depressão no solo. Como o evento ocorreu em uma rodovia e a drenagem da rodovia frequentemente termina em um corpo hídrico, o agente poderá atingi-lo. Nesse caso, devem ser analisadas as condições do novo meio de propagação e a forma de propagação do agente nesse meio e analisar se um terceiro meio pode ser atingido, como o contato com a margem de solo permeável.

Nesse caso, os meios de propagação seriam: o pavimento da rodovia; o corpo hídrico; o solo permeável de suas margens. Para cada um desses meios é possível estimar uma velocidade de propagação, mesmo que em faixas (pequena, média e grande; de 1 a 10, de 11 a 30 e de 31 a 100, por exemplo).

SISTEMÁTICA DE IDENTIFICAÇÃO DE RECEPTORES POTENCIAIS

A primeira etapa para a identificação dos potenciais receptores é o alcance do agente através dos meios de propagação. Voltando ao exemplo do vazamento de diesel do caminhão tanque (Figura 4), os potenciais receptores devem estar localizados no caminho do óleo ao escorrer pelo pavimento da estrada, a flutuar pela água e nas margens do corpo hídrico. Poderiam ser a vegetação e estruturas sobre o solo, embarcações, fauna e flora aquáticas, atividade recreativa no corpo hídrico, culturas que usam a água do corpo hídrico, etc.

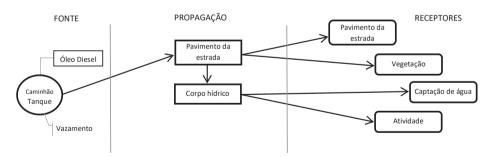


Figura 4. Representação do cenário exemplo.

A segunda etapa é avaliar a vulnerabilidade dessa primeira seleção de receptores. Se o corpo hídrico não é utilizado para captação de água, não haverão culturas a serem afetadas, no caso de se tratar de um rio canalizado com margens em concreto, a vulnerabilidade das margens seria baixa. Assim, da lista inicial, são eliminados aqueles que têm baixa vulnerabilidade. A lista de receptores

potenciais será composta por aqueles com potencial exposição ao agente e os vulneráveis ao mesmo.

SISTEMÁTICA DE IDENTIFICAÇÃO DE ATORES NATURAIS E NECESSÁRIOS

Na gestão da resposta a emergências e desastres, uma das questões mais críticas é a identificação e a articulação com os atores públicos ou privados com papel relevante na resposta, seja por sua capacidade de resposta, sua disponibilidade de recursos, por sua autoridade ou potencial de facilitar ou dificultar as ações de resposta ou de provocar desdobramentos da crise. A desatenção às demandas postas pela comunidade local, mesmo que desvinculadas da situação emergencial, pode desencadear outra crise.

A primeira etapa é a identificação dos atores naturais, seja : aqueles que devido à natureza e localização do evento estarão presentes ou terão alguma atuação, independente de seu acionamento pelos responsáveis pela resposta. Alguns exemplos são a concessionária da rodovia na qual ocorreu o acidente, o proprietário da instalação ou edificação, o corpo de bombeiros e a defesa civil em eventos ocorridos em área pública. Essa identificação deve ser feita a partir da análise dos seguintes pontos; do tipo e localização do evento; dos meios e alcance da propagação; das características dos receptores.

Uma vez identificados os atores naturais, a segunda etapa é a identificação dos atores necessários - aqueles que por sua capacidade de resposta, disponibilidade de recursos, autoridade ou potencial de facilitar ou dificultar as ações de resposta ou de provocar desdobramentos da crise, devem ser considerados pela gestão da resposta a emergência como necessários para efeito de articulação ou como condicionante das estratégias de resposta.

SISTEMÁTICA DE ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE RESPOSTA

A elaboração de estratégias compreende seis etapas, como mostra a Figura 5.

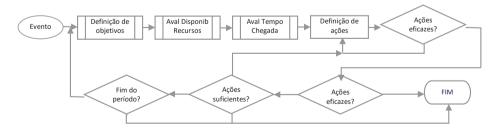


Figura 5. Fluxograma do processo de elaboração de estratégias de resposta

O ponto crucial de todo o processo de elaboração de estratégias de resposta é a primeira etapa: a definição de objetivos. Há consenso entre pesquisadores e gestores de resposta a emergências e desastres quanto às prioridades para a resposta: a) Salvar ou preservar vidas -minimizar impactos na vida das pessoas; b) proteger o meio ambiente; c) proteger a reputação; d) roteger o patrimônio.

Embora possa parecer claro que a definição de objetivos devesse seguir a escala das prioridades, a prática é mais complexa, pois o número de fatores a serem considerados e suas interações é muito grande. Muitas vezes as decisões podem pular sobre uma das prioridades se o efeito sobre o receptor é relativamente pequeno ou se o fator priorizado para atuação pode ter desdobramentos que afetem a uma das prioridades superiores. Ou seja, o processo de definição de objetivos, embora embasado em dados técnicos, é eminentemente político. Nesta primeira etapa os atores naturais e necessários devem ser considerados, pois é nesse ponto em que se define a necessidade de sua participação ou de articulação. Muitas vezes a decisão sobre objetivos deve considerar o posicionamento de autoridades ou a opinião pública, dependendo de jurisdição ou da repercussão do evento.

A segunda etapa compreende a avaliação da disponibilidade de recursos para suportar as ações no período estabelecido. Para isso é necessário considerar os recursos mais próximos aos pontos de atuação ou que possam ser disponibilizados mais rapidamente. É importante considerar que dentro de um mesmo período pode haver várias remessas de recursos. O deslocamento até o ponto de atuação deve considerar os diversos modais necessários (podem ser necessários o deslocamento terrestre e aquaviário ou aéreo e terrestre), computando-se todos os tempos de deslocamento propriamente e os tempos de espera.

Na quarta etapa são identificadas as ações factíveis com os recursos disponíveis no primeiro momento. Considerando que o objetivo geral é sempre minimizar as consequências, a atuação sobre a fonte seria a escolha mais óbvia, uma vez que evitaria a propagação aos receptores. No entanto, existem diversos fatores a considerar: tempo de chegada dos recursos em relação ao início da emergência ou desastre; acesso à fonte; velocidade de propagação aos receptores mais vulneráveis; disponibilidade dos recursos necessários à ação.

A classificação da fonte é importante para a definição das primeiras ações, uma vez que pode determinar a viabilidade da ação. Por exemplo, fontes do tipo área não podem ser contidas com recursos limitados, não sendo opções para a primeira resposta. Fontes do tipo linha, em que o evento pode ocorrer em qualquer ponto, têm receptores que podem ser atingidos em curto espaço de tempo, podendo as ações serem mais efetivas se relacionadas à frente de propagação ou de proteção a receptores mais sensíveis.

As ações de resposta podem ser categorizadas em função do ponto de atuação de sua natureza. Essa categorização é uma das características desta metodologia, uniformizando a terminologia e sua aplicabilidade a diversos riscos. Para esta metodologia, são adotadas as categorias de ações de resposta apresentadas na Tabela 3. O caráter genérico da terminologia utilizada para as categorias, objetiva torna-la aplicável a diversos riscos. A contenção do agente compreende ações como a construção de dique para conter o óleo vazado, como a colocação de barreiras físicas.

Tabela 3. Categorias de ações.

PONTO DE ATUAÇÃO	CATEGORIA DE AÇÃO
Fonte	Interrupção e controle do evento; Contenção do agente; Neutralização do agente; Remoção do agente
Propagação	Desvio da frente de propagação; Contenção do agente; Neutralização do agente; Remoção do agente
Receptores	Proteção do receptor; Recuperação ou reabilitação do receptor; Reconstrução do receptor; Compensação de perdas; Contenção do agente; Neutralização do agente; Remoção do agente

Voltando à descrição dessa etapa, o primeiro ponto a ser considerado é a situação da emergência ou desastre - no momento em que se espera que os primeiros recursos estejam prontos a operar no ponto de atuação. Por exemplo: se a estimativa da chegada da primeira remessa de recursos ao ponto de atuação é de três horas após o seu acionamento, é necessário estimar a situação da emergência no instante em que esses recursos chegariam. Até mesmo a definição do ponto de atuação pode ser influenciada por essa estimativa.

Uma análise de prioridades de ações é o próximo passo. Se a frente de propagação estiver longe dos receptores críticos, pode ser interessante atuar sobre a fonte para evitar a liberação de maior quantidade de agentes (caso a evolução do evento não seja instantânea). Se a fonte não for acessível no período de tempo estabelecido, passa-se a considerar a atuação sobre as frentes de propagação. A análise de um diagrama como o da Figura 3 ajuda a entender como se dará a propagação, quais são os receptores mais vulneráveis e como eles podem ser atingidos. Após a definição do ponto de atuação, considerando-se os recursos disponíveis, define-se o tipo de ação a ser desenvolvida, de acordo com as categorias apresentadas na Tabela 3, e avalia-se se os recursos necessários à ação estarão disponíveis – é importante considerar tanto os recursos de resposta

como a logística necessária (veículos, comunicação, alimentação e hospedagem para as equipes, etc.).

Através da modelagem matemática ou empírica da eficácia das ações propostas, identifica-se a necessidade de ações adicionais, repetindo-se o processo. Caso as ações propostas para o período não sejam suficientes para encerrar a resposta, definem-se novos objetivos para o período seguinte, repetindo-se o processo de elaboração de estratégias. O planejamento de estratégias para o segundo período inicia-se com os recursos já disponíveis nos pontos de atuação e considera os recursos que chegarão ao longo do mesmo.

SISTEMÁTICA DE DEFINIÇÃO DAS AÇÕES DE SUPORTE

A definição das ações de suporte não depende diretamente da resposta em si, mas da disponibilidade de recursos nas proximidades, da quantidade de pessoas e recursos a serem mobilizados, da capacidade de suporte nas proximidades (alimentação, água potável, energia, combustível, hospedagem, segurança, veículos, etc.) e da duração esperada para a resposta. As ações de suporte podem determinar o sucesso ou o insucesso da resposta, uma vez que são elas que viabilizam a chegada dos recursos de resposta e o seu emprego. Assim, uma vez definida a estratégia para o primeiro período, deve-se definir uma estratégia de suporte, que pode compreender a utilização de facilidades e instalações locais, de um canal de deslocamento periódico de recursos de suporte, ou a montagem de estruturas provisórias de suporte, como acampamentos e bases. Deixar a definição de estratégias de suporte para o momento da emergência, pode não ter impacto significativo na resposta se o local da ocorrência possuir uma boa estrutura logística e de suporte. Por outro lado, em locais remotos ou nas grandes emergências - onde a capacidade de suporte local se torna insuficiente -, pode ser útil a elaboração prévia de uma estratégia de suporte, podendo chegar à definição de um plano logístico.

Sistemática de alocação de recursos no espaço e no tempo

A partir das estratégias elaboradas, é possível avaliar a melhor distribuição geográfica de recursos de resposta e suporte. Se, com os recursos disponíveis, a eficácia da resposta não é satisfatória, pode-se prover um centro de armazenamento de recursos com uma logística que permita menor tempo de chegada e elaboração de estratégias mais eficazes. A alocação dos recursos de resposta e suporte é um dos principais fatores na determinação dos tempos de chegada dos recursos aos pontos de atuação. A definição de onde alocar os recursos deve feita antes da ocorrência.

TESTE DE APLICABILIDADE

O modelo foi testado quanto à aplicabilidade, em estudos de caso múltiplos, de acordo com protocolo e teoria de teste predefinidos. Foram utilizados: um plano de contingência municipal para inundações e deslizamentos (PMB, 2013); e um plano de contingência costeiro para vazamentos de óleo na Bacia de Santos (PETROBRAS, 2013). A aplicação do modelo a dois casos possibilitou a verificação de sua aplicabilidade em condições diversas de abrangência, escopo, nível de plano e origem do desastre. O teste de aplicabilidade demostrou que o modelo proposto atende aos cinco requisitos da teoria de teste e possibilita a elaboração estruturada de planos de contingência estratégicos, táticos ou operacionais para riscos diversos de diversas organizações e jurisdições, que possam ser revistos quando necessário, permitindo sua utilização como ferramenta de explicitação do conhecimento tácito e de lições aprendidas. O modelo possibilita a construção de planos de contingência com diferentes níveis de profundidade, dependendo da disponibilidade de informações, podendo ser aprofundado e complementado à medida que se adquira mais conhecimento dos cenários ou da disponibilidade de recursos.

Proposta de aplicação: Planos de Contingência de Referência

Um Plano de Contingência de Referência possui cenários típicos, estratégias de referência, atores naturais, necessários, formas de comunicação do desastre e de acionamento de recursos estaduais, federal e privados. Esses planos de referência poderiam ser elaborados por órgão federal, estaduais ou de proteção e defesa civil, sendo detalhados pelos municípios com o apoio dos órgãos de defesa civil dos estados ou de universidades.

Tipicamente, o Plano de Contingência de Referência pode ser elaborado por tipo de desastre ou por região, considerando os cenários regionais. Os planos de contingência de referência por tipo de desastre poderiam ser elaborados sob a coordenação do órgão de proteção e defesa civil federal, congregando o conhecimento de cada tipo de desastre e de sua resposta a nível nacional. Os planos de contingência regionais poderiam ser coordenados pelos órgãos de proteção e defesa civil estaduais, com base nos planos de contingência por tipo de desastre e com o conhecimento dos desastres típicos em cada região do estado.

O plano de contingência por tipo de desastre deve descrever os cenários típicos, incluindo as diferentes formas de manifestação dos eventos, os

tipos de fonte e os agentes envolvidos. Deve ainda propor estratégias de referência para cada situação relevante identificada, critérios e premissas para sua seleção.

Os planos de contingência regionais devem identificar os cenários típicos da região, descrever as estratégias de referência adequadas a esses cenários, identificar os atores naturais e necessários da região e do estado, e descrever as ações de suporte e de resposta a cargo do estado e as formas de comunicação e de solicitação de recursos.

A Figura 6 apresenta um cenário típico relacionado a desastres hidrológicos e movimento de massa. Os eventos típicos são chuvas intensas ou contínuas, podendo ocasionar inundação, enxurrada e levar ao desdobramento em um cenário de movimento de massas.

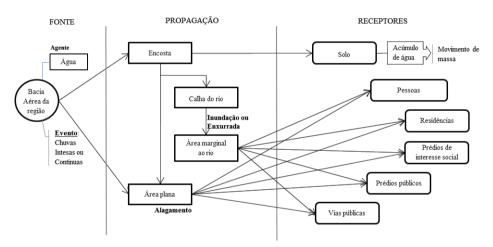


Figura 6. Cenário típico de desastres hidrológicos

A Tabela 4 apresenta as estratégias de referência para o cenário típico, indicando as ações típicas em ordem de prioridade. Além dessas estratégias, o plano deve incluir orientações e critérios para a seleção das ações mais adequadas a cada situação. Uma lista de atores naturais e necessários também deve fazer parte do plano (imprensa, Corpo de Bombeiros, órgão estadual de meio ambiente, por exemplo).

Tabela 4. Estratégias de referência para o cenário de desastres hidrológicos e de movimento de massa.

TIPO DE DESASTRE	ESTRATÉGIA				
Alagamento	 Alerta precoce para que as pessoas sigam para locais mais altos; Instalação de barreiras de contenção nas entradas de prédios e garagens para redução das perdas; Assistência às pessoas impactadas. 				
Inundação	 Controle da vazão do rio por meio de reservatórios; Alerta precoce seguido de evacuação das pessoas para abrigos ou locais seguros; Assistência às pessoas impactadas. 				
Enxurrada	 Alerta precoce seguido de evacuação das pessoas para abrigos ou locais seguros; Assistência às pessoas impactadas. 				
Movimento de massa	 Alerta precoce seguido de evacuação das pessoas para abrigos ou locais seguros; Assistência às pessoas impactadas. 				

O plano de contingência regional deve identificar os cenários típicos da região e apresentar de forma mais detalhada os cenários típicos, indicando, por exemplo, velocidades de propagação, níveis de alerta dos rios. Os atores naturais e necessários devem ser apresentados de forma mais específica, contendo o nome dos órgãos e meios de contato.

CONCLUSÃO

A complexidade da resposta a emergências e desastres torna o seu estudo um desafio. Para ser enfrentado, é necessária uma abordagem holística como a adotada neste trabalho. Aqui se procurou levar em consideração os elementos de natureza técnico-científica, social e política. A pesquisa bibliográfica realizada demonstrou que a literatura científica é rica em gestão de resposta a emergências, na formação de competências, em análise de riscos, mas não na elaboração de Planos de Resposta a Emergências e Desastres.

Este trabalho apresentou uma metodologia para a elaboração de planos de contingência baseada em cenários para riscos diversos e que possibilita a construção de estratégias e identificação dos recursos e da logística necessária, além das instituições e atores sociais que podem influenciar na resposta a emergência ou desastre. O modelo proposto foi concebido de modo a abranger cenários

de origem tecnológica, fenômenos naturais e ação humana, a fim de facilitar o entendimento e a elaboração do plano por participantes de diferentes áreas de conhecimento, para diferentes cenários, e favorecer a implementação do plano.

O modelo proposto teve sua aplicabilidade testada por meio de estudos de caso múltiplos, tendo sido possível verificar sua aplicação a planos de contingência dos tipos estratégico e tático-operacional, a riscos diversos no mesmo plano de contingência e a diferentes tipos de instituições e jurisdições.

Concluindo: com o modelo proposto foi possível desenvolver planos de contingência que descrevem de forma compreensível os cenários possíveis, estratégias de referência, responsáveis, recursos e sua logística, facilitando a preparação para a resposta, permitindo identificar claramente onde e quando agir e que tipos de ações são necessários.

O modelo proposto possibilita também o desenvolvimento de cenários, estratégias e ações de referência para a disseminação de conhecimento para organizações com pequena estrutura técnica, como pequenos municípios, contribuindo para a redução do risco de desastres com baixo custo de implementação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. E. G. A política nacional de defesa civil: os desastres como problema político, In: SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA POLÍTICA, 1., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2015.

APOSTOLAKIS, G., How Useful is Quantitative Risk Assessment? *Risk Analysis*, v. 24, n. 3, p515-520, 2004.

ARAGÓN, T. J.; REINGOLD, A. Epidemiologic Concepts for the Prevention and Control of Infectious Diseases. Dec. 2011. Disponível em: <www.academia.edu>. Acesso em: 12 jan. 2013.

BALBI, D. A. F. Metodologias para a elaboração de planos de ações emergenciais para inundações induzidas por barragens: estudo de caso: Barragem de Peti-MG. 2008. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2008. 353 f.

BP-BRITISH PETROLEUM, Plano regional para resposta a vazamentos de óleo no Golfo do México (EUA) da British Petroleum, 2010.

CHOULARTON, M. Contingency planning and humanitarian action: A review of practice, Editor Humanitarian Practice Network, 2007.

CHRISTENSEN, F.M.; et al. Risk Terminology: a platform for common undertanding and better communication. *Journal of Hazardous Materials*, v. 103, p. 181-203, 2013.

CRED, Disaster Data. Annex. In: INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS E RED CRESCENT SOCIETIES. World Disasters Report. 2014. p. 211-251.

CUESTA, F. X.; et al. Numerical Simulation of Oil Spills in a Generalized Domain. *Oil & Chemical Pollution*, v. 7, 1990, p.143-159.

FAGUNDES, J. A.; et al. Estrutura organizacional e gestão sob a ótica da teoria da contingência. *Gestão & Regionalidade*, v. 26, n. 78, set.-dez. 2010.

IPIECA-INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRON-MENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. *Contingency Planning for Oil Spills on Water*. 2015. 60p.

MCCONNELL, A.; DRENNAN, L. Mission Impossible? Planning and Preparing for Crisis. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, v. 14, n. 2, p.59-70, Jun. 2006.

MIKUSOVA, M., Changes in the Research of Crisis. World Academy of Science, Engineering and Technology, v. 56, Ago. 2011.

NORSKE SKOG. Procedimentos de resposta a emergências da fábrica de papel da Norske Skog. Albury (AUS), 2012

PERDIKARIS, J., Emergency Management, In: PERDIKARIS, J., *Physical Security and Environmental Protection*. Apr. 2014. 344p.

PERRY R. W.; LINDELL, M. K. Preparedness for Emergency Response: Guidelines for the Emergency Planning Process. *Disasters*, v. 27, n. 4, p. 336–350, 2003.

PETROBRAS. Plano de emergência para vazamento de óleo na área geográfica da Bacia de Santos. 2013. 558 p.

PMB -PREFEITURA MUNICIPAL DE BLUMENAU. Plano de contingência Municipal de Blumenau-SC para inundações e escorregamentos. 2013.

PMP - PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS. Plano de contingência de proteção e Defesa Civil de Petrópolis-RJ, para deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. 2013.

PMSFS - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO SUL. Plano de emergência individual do Porto de São Francisco do Sul-SC. 2012.

PMSL - PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LEOPOLDINA. Plano de contingência municipal de Santa Leopoldina-ES, para deslizamentos e inundações bruscas. 2014.

QUARANTELLI, E. L. What is a Disaster? *Perspectives on the Question*, 1987. 336p.

ROUQUAYROL, M. Z.; GURGEL, M. Epidemiologia & saúde. 7. ed. Med-Book, 2012.

SHELL. Plano de resposta a emergências para vazamento de óleo em dutos da Shell Pipeline Company, na região do Golfo do México, Zona Norte (EUA). 2012.

SILVA, V. A. *O planejamento de emergência em refinarias brasileiras*, 2003. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2003. 158 f.

UNISDR - THE UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. Working Background Text on Terminology for Disaster Risk Reduction. Out. 2015.

VIDIARINA, H. D. *Contingency Planning*: A Review of Selected Guidelines and Plans. Editor GTZ-International Services, 2010. 30p.



REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES E O APLICATIVO TURISMO ACESSÍVEL: INTEGRANDO AÇÕES PARA ASSEGURAR A IDA E A VOLTA

Pedro Aurélio de Pessôa¹ Angela Maria Abreu de Barros²

Introdução

Segundo o relatório da Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Redução de Riscos de Desastres (ONU, 2015), entre 2005 e 2015 os desastres continuaram a gerar grandes custos, resultando que o bem-estar e a segurança de pessoas, comunidades e países como um todo foram afetados. Mais de 700 mil pessoas perderam a vida, mais de 1,4 milhão de pessoas ficaram feridas e aproximadamente 23 milhões de pessoas ficaram desabrigadas em consequência de desastres. No total, mais de 1,5 bilhão de pessoas afetadas por desastres de várias maneiras. Mulheres, crianças e pessoas em situação de vulnerabilidade foram afetadas desproporcionalmente (ONU, 2015).

Nesse evento, de acordo com o Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPED), mais de 200 pessoas com deficiência estiveram presentes e participaram ativamente como delegados, apresentadores, painelistas e contribuintes. Foram 34 eventos da programação que incluiu o tema deficiência. Os locais foram todos acessíveis com transporte disponível para acomodar cadeira de rodas; aos participantes cegos uma máquina disponibilizava os documentos em Braille.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2030 a média da expectativa de vida dos brasileiros será de 78,4 anos. Sob essa perspectiva, torna-se fácil entender porque a acessibilidade será cada vez mais importante.

Tanto o Marco de Sendai como a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC (2012) reforçam a ideia de prevenção e sustentabilidade. Resta encontrar os caminhos de como avançar. No contexto político-econômico atual, pergunta-se: como obter prioridade para ações preventivas de redução de risco de desastres?

O presente artigo tem como objetivo verificar a existência de emprego dual para o aplicativo (App) "Turismo Acessível", disponibilizado pelo Ministério do Turismo, desde 2014, na redução da vulnerabilidade de turistas portadores de deficiências físicas ou motoras.

¹ Universidade Federal Fluminense, papessoa13@gmail.com

² Universidade Federal Fluminense, angelbbarros@gmail.com

A pesquisa caracteriza-se por ser aplicada e multidisciplinar. Embora seja predominantemente qualitativa faz uso de dados primários produzidos e atualizados de forma colaborativa e obtidos pelo pesquisador por meio de interação com o próprio aplicativo objeto de estudo. Quanto aos procedimentos técnicos, o estudo iniciou com uma pesquisa bibliográfica sobre os temas Turismo, Acessibilidade e Redução de Risco de Desastres.

No segundo passo, realiza-se a avaliação da usabilidade do aplicativo por meio de ferramenta desenvolvida pelo Grupo de Qualidade do *Software* da Universidade Federal de Santa Catarina (GQS/INSCoD/UFSC), que oferece um conjunto de heurísticas em forma de *checklist* para avaliar a usabilidade de sistemas em dispositivos *touchscreenphones* (SALAZAR et al., 2012).

Em seguida, analisam-se os parâmetros específicos utilizados pelo aplicativo para avaliar os quesitos de acessibilidade inseridos na opção portadores de deficiência física ou motora do App "Turismo Acessível" e estabeleceram-se correlações com a redução de risco de desastres para turistas. Na discussão dos resultados da pesquisa, utilizam-se como referencial teórico os conceitos estabelecidos por Peter Senge sobre a visão sistêmica.

Segundo Senge (1990), "pequenas mudanças podem produzir grandes resultados, mas, frequentemente, as áreas de maior alavancagem são as menos obvias".

O USO DUAL DO APLICATIVO TURISMO ACESSÍVEL

USABILIDADE DE APLICATIVOS

Segundo a norma internacional ISO 9241, usabilidade é "a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso". Alguns fatores típicos envolvidos no conceito de usabilidade (PREECE et al., 2002) são: facilidade de aprendizado, facilidade de uso, eficiência de uso e produtividade, satisfação do usuário, flexibilidade, utilidade, segurança no uso.

Como premissa deste estudo o uso dual do aplicativo em pauta somente se confirmará se puder atender às características de usabilidade, tanto para o turista deficiente ou seu acompanhante, como de um agente do Sistema de Proteção e Defesa Civil (nível técnico ou superior) e se dessa utilização possa advir benefícios para a atividade turística propriamente dita, bem como para a redução de riscos de desastres. Desta forma, a usabilidade constitui um pré-requisito para o emprego dual a ser estudado.

Turismo: lucro e ameaças

Segundo Panosso Netto (2010, p. 21), "o termo turismo vem das palavras *tour* e *turn* (inglês), com raiz no *latin tornus* e *tornare*. Com o tempo, foi assumindo o significado de *tornar*, *retornar*, girar, dando a ideia de viagem de ida e volta." Este conceito possui relevância especial no presente artigo e será revisitado quando for abordada a questão de acessibilidade e vulnerabilidades do turista.

Em seu livro *O que é Turismo*, o autor afirma que no início do século XX, os primeiros estudos científicos sobre turismo se ocuparam de questões estatísticas sobre fluxo de turistas, origem e destino, quanto gastam no local de destino, caracterizando com isso um forte enfoque econômico das pesquisas iniciais sobre o tema.

Atualmente, a Organização Mundial do Turismo – OMT, agência especializada integrante do sistema Organização das Nações Unidas – ONU, caracteriza também a atividade turística sob um viés econômico: "Compreende as atividades de pessoas em viagem e sua permanência nos lugares fora de sua residência habitual, por não mais que um ano consecutivo, a lazer, negócios e outros propósitos não relacionados ao exercício de uma atividade remunerada no local visitado" (OMT, 2006).

A Lei 11.771, de 17 de setembro de 2008, intitulada Lei Geral do Turismo, considera como turismo em seu Art. 2º: "as atividades realizadas por pessoas físicas durante viagens e estadas em lugares diferentes do seu entorno habitual, por um período inferior a um ano, com finalidade de lazer, negócios ou outras". Em seu parágrafo único, acrescenta: "As viagens e estadas de que trata o *caput* deste artigo devem gerar movimentação econômica, trabalho, emprego, renda e receitas públicas, constituindo-se instrumento de desenvolvimento econômico e social, promoção e diversidade cultural e preservação da biodiversidade."

Panosso Netto (2010) identifica no turismo oito princípios fundamentais e outros sete que considera desejáveis. Para a finalidade deste estudo destacam-se: movimento, retorno, hospitalidade, tecnologia e alteridade. Enquanto os quatro primeiros são fundamentais para que haja turismo, o último é classificado como desejável. O movimento e o retorno estão ligados à própria etimologia da palavra turismo. A hospitalidade engloba o alimento, a bebida e a hospedagem. Sobre a tecnologia existe o entendimento de que qualquer tipo de turismo prescindirá de tecnologia para ser desenvolvido. As tecnologias de comunicação e transporte são as que mais se destacam no estágio da globalização atual.

O turismo, no inicio do século XXI, enfrenta possibilidades e dificuldades inéditas, no Brasil e no mundo. Segundo Trigo (2005), o prazer tornou-se mais acessível. Por outro lado, o terrorismo aponta para novos perigos envolvendo o turismo.

Nos Jogos Olímpicos do Rio em 2016, observou-se maior movimentação do Estado brasileiro no sentido de dar atenção às questões legais pendentes, como a tipificação do crime de terrorismo. Vem sendo observados também alguns esforços para informar à população brasileira sobre a ameaça terrorista como fenômeno global.

A relação entre turismo e ameaças fica mais clara quando analisamos as características peculiares de uma atração turística e o *modus operandi* dos terroristas. Para Pearce (1991), uma atração turística caracteriza-se como: "um dado local com uma característica específica natural ou construída, que é foco de atenção do turista". A fim de mensurar a importância de uma atração turística, Ruschmann (1997) apresentou quatro níveis na hierarquia das atrações turísticas. A mais elevada foi definida como: "atração excepcional, altamente significativa para o mercado turístico internacional e capaz de, por si, motivar um grande número de turistas."

Segundo Visacro (2009, p.284), "o terrorista age premeditadamente em busca de publicidade, pois é ela que fornece a ligação entre o efeito do ataque ao alvo primário e o público-alvo. Sem a divulgação do ato de violência e de seus resultados imediatos, um atentado terrorista é inócuo".

O conceito de terrorismo é bastante controverso e, por ter implicações políticas importantes, existe uma dificuldade de consenso a esse respeito. Não constitui objetivo aqui aprofundar a complexa natureza desse fenômeno, mas tão somente apontá-lo como uma ameaça crescente para os turistas e que tal risco não se encontra contemplado no atual Código Brasileiro de Desastres (COBRADE).

Ora, se a visibilidade é tão importante para o ato terrorista é razoável supor que um local que desperte a atenção e concentre pessoas, possa ser alvo de ataques. Portanto, uma atração turística, sob o ponto de vista preventivo, merece atenção no que se refere à gestão de riscos de desastres.

Embora existam inúmeros desastres que possam produzir lesões no corpo humano, as explosões e o fogo, comuns em atos terroristas, podem incapacitar pessoas. Portanto, pessoas que adentraram a um estabelecimento-alvo de um ataque, poderão – caso sobrevivam - enfrentar sérios obstáculos adicionais para evacuarem um local após o sinistro.

Do exposto sobre turismo, lucro e ameaças, pode-se concluir, parcialmente, que o setor turístico no Brasil, além da visão comercial original, vem sendo sensibilizado por questões referentes à sustentabilidade.

ACESSIBILIDADE

O governo brasileiro, por meio da aprovação da Lei 13.146 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), de 6 de julho de 2015, confere o direito à Inclusão da pessoa com deficiência. A referida lei assegura e promove, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência.

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. A caracterização da deficiência considera os impedimentos nas funções e nas estruturas do corpo; os fatores socioambientais, psicológicos e pessoais; a limitação no desempenho de atividades; e a restrição de participação.

Segundo o Centro Internacional para o Turismo Responsável, a prática do turismo responsável apresenta entre outras características a de promover acesso para pessoas com dificuldades físicas.

Por sua vez, a OMT (2006) afirma que um produto classifica-se como turístico se o visitante o utiliza, e não em função da natureza do serviço em si. Tal afirmativa conduz ao entendimento de que se não houver acesso do visitante ao produto o fenômeno turístico não fica caracterizado.

A atividade turística está diretamente associada a deslocamento que implica em mobilidade. Por sua vez, para existir a mobilidade é necessário que haja acessibilidade, ou seja, a "facilidade em atingir os destinos desejados" (COCCO, 2011). Para que a acessibilidade possibilite a mobilidade, são necessários investimentos em recursos de infraestrutura como, por exemplo, transporte público, estruturas de transporte e espaços de circulação para o desenvolvimento das atividades humanas (ALLIS, 2010).

Além disso, são fundamentais também as interações socioespaciais dos grupos humanos que constroem o espaço e devem ser planejados para que não haja sobrecarga do sistema, o que prejudicaria, assim, a comunidade local e os turistas (COCCO, 2011; LOHMANN, 2013).

Entretanto, conforme destacam Hobson e Uysal (1992 apud PAGE, 2008), o que se nota é que a infraestrutura de apoio não tem sido capaz de acompanhar o desenvolvimento do turismo, gerando, assim, o congestionamento, um dos maiores empecilhos do novo milênio.

A acessibilidade está atrelada à capacidade de pagamento, contribuindo com a exclusividade de uma minoria. Conforme Steven Flusty (1994 apud BAUMAN, 1999, p. 28), "os tradicionais espaços públicos são cada vez mais

suplantados por espaços de produção privada, de propriedade e administração privadas, para reunião pública, isto é, espaços de consumo". Desta forma, considera-se o acesso à mobilidade um reflexo de contrastes sociais, em que os com maior poder aquisitivo têm maior acessibilidade.

O aplicativo "Turismo Acessível" abrange as seguintes categorias de deficiências: auditiva, visual, mobilidade reduzida e física ou motora. No presente estudo optou-se, por estudar a deficiência física ou motora, facilitando o entendimento da dualidade de emprego que se pretende demonstrar.

RISCOS DE DESASTRES E VULNERABILIDADES DOS TURISTAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA OU MOTORA

As seguintes definições contidas no *Glossário de Defesa Civil*, do Ministério da Integração Nacional (2009), contribuem com os objetivos deste arquivo.

Desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Quanto à evolução, os desastres são classificados em: desastres súbitos ou de evolução aguda; desastres graduais ou de evolução crônica; desastres por somação de efeitos parciais. Dessas categorias, são de interesse para esse estudo os desastres súbitos ou de evolução aguda. Esses desastres caracterizam-se pela subtaneidade, pela velocidade com que o processo evolui e, normalmente, pela violência dos eventos adversos causadores dos mesmos.

Vulnerabilidade: condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis. Vulnerabilidade é o inverso da segurança. Um sistema é considerado vulnerável se os fenômenos que sobre ele incidem implicarem em risco ao desempenho adequado de suas funções. O maior ou menor grau de risco em face dos eventos adversos implica em maior ou menor vulnerabilidade do sistema àqueles eventos.

Risco: relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos.

Perigo: qualquer condição potencial ou real que pode vir a causar morte, ferimento ou dano à propriedade. A tendência moderna é substituir o termo por ameaça.

Avaliação de Risco: metodologia que permite identificar uma ameaça, caracterizar e estimar sua importância, com a finalidade de definir alternativas de gestão do processo.

Gerência de Risco: processo decisório envolvendo a aceitação do risco ou a redução das suas consequências ou a probabilidade de sua ocorrência.

O risco que não é percebido, independentemente do nível de legitimidade ou perigo, não influencia no comportamento do consumidor. Os indivíduos são influenciados apenas pelos riscos que percebem (SCHIFFMAN; KANUK, 1997). Risco é a medida da probabilidade e severidade de um efeito adverso para a saúde, propriedade ou ambiente. O risco é, normalmente, o produto da probabilidade pela consequência. São avaliados para os elementos naturais ou antrópicos, frente a um evento perigoso condicionado a uma área e a um espaço de tempo. O risco individual envolve perda material ou de vidas de qualquer indivíduo que vive ou desenvolve atividades nos domínios da zona exposta ao evento. A Norma Técnica Occupational Health ans Safety Assessments (OHSAS) 18.001:2007 considera que risco aceitável é aquele minimizado em níveis aceitáveis pela organização e governo, considerando aspectos legais, politica interna e limitações tecnológicas. Tal norma faz parte de uma série oficialmente publicada pela British Standards Institution BSI: Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO) que visa proteger e assegurar que os colaboradores de uma organização tenham um ambiente de trabalho saudável e seguro.

Por sua vez, o *Glossário de Defesa Civil* acrescenta algo relevante na perspectiva de um turista com deficiência física que busca superar limitações e exercer seu direito de ir e vir bem como ao de ter acesso e define que: risco aceitável é o risco muito pequeno, cujas consequências são limitadas, associado a benefícios percebidos ou reais tão significativos, que grupos sociais estão dispostos a aceitá-lo. A aceitabilidade do risco diz respeito a informações científicas, fatores sociais, econômicos e políticos, assim como aos benefícios decorrentes desta condição (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NA-CIONAL, 2009).

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC estabelece, entre outros objetivos: promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência; integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do

SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente. A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

De acordo com o atual Código Brasileiro de Desastres (COBRADE) os desastres se classificam como naturais e tecnológicos. Os naturais são aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza e produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana.

Parece existir um equilíbrio a ser buscado entre a perspectiva de um mercado que estimula o acesso, a inclusão social que a acessibilidade promove e a proteção do cidadão que além de ir precisa ter seu retorno assegurado.

Segundo Cervo, Bervian e da Silva (2007), a pesquisa constitui uma atividade de investigação de problemas teóricos ou práticos, por meio do emprego de processos científicos. Desse modo, para alcançar os objetivos propostos neste estudo, buscou-se uma solução informatizada para a possibilidade de emprego dual do aplicativo Turismo Acessível, tanto para o turismo como para a redução de riscos de desastres (RRD). Desse modo, fez-se uma pesquisa documental e qualitativa buscando analisar os parâmetros de usabilidade do aplicativo, bem como parâmetros de acessibilidade para estabelecimentos turísticos cadastrados.

Sendo assim, a escolha da abordagem da pesquisa permitiu direcioná-la de forma válida, considerando critérios de adequação aos conceitos envolvidos, aos objetivos da pesquisa, validade e confiabilidade.

O POTENCIAL DO APLICATIVO "TURISMO ACESSÍVEL"

O PROGRAMA "TURISMO ACESSÍVEL"

O Ministério do Turismo (MTur) estabeleceu nas metas 2014-2015, do Programa Turismo Acessível, um conjunto de ações para promover a inclusão social e o acesso de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida à atividade turística com segurança e autonomia.

O Programa também destaca que atrativos turísticos devem ter condições para a visitação com segurança e autonomia por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, de modo a universalizar a experiência (Figura 1).

População com deficiência no Brasil

EM PORCENTAGEM

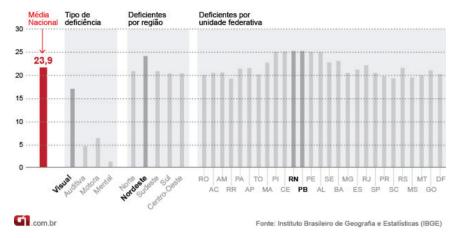


Figura 1. População com Deficiência no Brasil.

Fonte: IBGE

Os dados preliminares do último Censo do IBGE (2010) mostram que uma grande parcela da população brasileira possui algum tipo de deficiência. São 23,9% da população brasileira.

Ademais, segundo dados do Centro Regional de Informação das Nações Unidas – UNRIC (2015), cerca de 10% da população mundial, ou seja, 650 milhões de pessoas vivem com algum tipo de deficiência. Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS (2015), este número tende a aumentar, devido ao crescimento demográfico, aos avanços da medicina e ao processo de envelhecimento. Nos países onde a expectativa de vida é superior a 70 anos, cada indivíduo viverá em média oito anos com uma deficiência, isto é, 11,5% da sua existência.

O APLICATIVO TURISMO ACESSÍVEL

Garantir a acessibilidade é eliminar as barreiras existentes nos edifícios, rodovias, meios de transporte e outras instalações internas e externas, inclusive escolas, residências, instalações médicas e locais de trabalho; assim como nas informações, comunicações e outros serviços, inclusive serviços eletrônicos e serviços de emergência.

O site "Turismo Acessível" subdividiu em quatro grupos os itens que favorecem a acessibilidade nos estabelecimentos e atrativos turísticos para serem avaliados. Este artigo limitou-se a um dos grupos que abrange os portadores de Deficiência Física ou motora (TURISMO ACESSÍVEL, 2014).

Na concepção do Programa "Turismo Acessível", que será analisado posteriormente, atribui-se o encargo de responder perguntas sobre os itens de acessibilidade ao próprio deficiente alegando-se que o objetivo é deixar a avaliação simples para qualquer pessoa.

No entanto, vale notar que o Programa é direcionado aos gestores públicos e privados, profissionais da linha de frente do turismo, empreendimentos turísticos, destinos turísticos e particularmente às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida (turistas e não turistas).

Propaganda Institucional e utilidade das informações disponíveis

A partir da identificação de uma necessidade, o consumidor passa para um processo de busca por informações. Neste instante, irá analisar genericamente o produto e entrar em uma fase de ponderação das alternativas. Posteriormente, inicia-se a etapa pela decisão e compra do produto ou serviço. Finalizada esta fase, passa-se para o momento pós-compra e pós-consumo, onde o consumidor pode sentir dúvidas a respeito da escolha feita. Nesta ocasião, estratégias de marketing, propagandas, são utilizadas para reforçar a escolha do consumidor (KUAZAQUI, 2000).

O turismo é um serviço e possui a característica da intangibilidade podendo ser avaliado apenas após o consumo. Sendo assim, envolve o consumidor em um processo de tomada de decisão de alto risco (KUAZAQUI, 2000). O modelo de comportamento desses consumidores se classificaria, como citado anteriormente, como de Solução de Problema Ampliada (SPA).

As perguntas sobre acessibilidade do aplicativo encontram-se disponíveis para *download* no portal "Turismo Acessivel" (disponível em: http://www.turismoacessivel.gov.br/ta/). O sitio eletrônico informa que não se trata de uma lista exaustiva, o objetivo seria deixar a avaliação simples para qualquer pessoa, não necessariamente técnicos. Os usuários dos serviços poderiam também ajudar a melhorar essa lista ao avaliar um empreendimento ou atração turística, tendo em vista que foi reservado um campo, ao fim da avaliação individual, onde o usuário pode sugerir algum item que julgue importante e que não tenha sido considerado.

RESULTADOS

USABILIDADE DO APLICATIVO TURISMO ACESSÍVEL

Da análise feita do aplicativo Turismo Acessível (versão iOS), por meio das heurísticas contidas na ferramenta desenvolvida pelo Grupo de Qualidade do *Software* da Universidade Federal de Santa Catarina (GQS/INSCoD/UFSC), obtevese o seguinte resultado: 54,5 pontos o que corresponde a uma acessibilidade alta.



Figura 2. Avaliação da Usabilidade do Aplicativo "Turismo Acessível". Fonte: resultados obtidos pelo autor mediante uso da ferramenta MATch.

Os resultados mostrados na Figura 2 indicam a usabilidade alta do aplicativo. Vale ressalvar que: caso o deficiente não tiver condições de manipular o celular com pelo menos uma das mãos, o resultado seria alterado mas ainda assim restaria a opção de um acompanhante fazer uso do aplicativo.

PARÂMETROS DE ACESSIBILIDADE UTILIZADOS PELO APLICATIVO TURISMO ACESSÍVEL

Da análise dos 28 parâmetros de acessibilidade constantes do aplicativo Turismo Acessível, resultou na identificação de 23 que se referem à NBR 9050 (2003 e 2004). Tal norma tem nos seus objetivos explícitos (Item 1.3) o propósito de: "proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos". Assim, verifica-se que o fator segurança se encontra no

cerne da NBR 9050 (2004) - de onde provem a maioria dos parâmetros (na proporção de 80%).

Analisando individualmente os cinco parâmetros da Figura 3, que não se enquadram na NBR 9050 (Itens 2, 12, 19, 42, 43), verifica-se sua correlação com fatores de segurança.

No item 2, pergunta-se sobre a existência de vagas de veículos reservadas para pessoa com deficiência perto do acesso. Embora na perspectiva turística haja a tendência de se referir a acesso como local de chegada, na perspectiva de Defesa Civil o essencial é assegurar a evacuação. A conhecida "hora de ouro" dos paramédicos pode determinar a morte ou o salvamento de um acidenta-do. Portanto, embora não seja um quesito específico de segurança, o mesmo quesito poderá facilitar a saída mais rápida de um deficiente físico de um local de desastre.

No item 12, questiona-se: existe elevador para cadeira de rodas ou plataforma elevatória? Esse aspecto se enquadra na NBR 15655-1 (2009) e especifica regras de segurança, dimensões e a operação de plataformas elevatórias. A norma se aplica particularmente a locais onde não existam elevadores ou rampas de acesso. O mau funcionamento desse equipamento pode comprometer o risco do usuário severamente. A própria constatação da inexistência de rampa já tem impacto grande na capacidade de evacuação do deficiente. Em casos de incêndio, por exemplo, orienta-se a não e usar elevadores.

No item 19, pergunta-se sobre a existência de sanitários de uso público acessíveis. Com relação a esse quesito há de se considerar, particularmente, os riscos de origem biológica que se enquadram na tipologia do COBRADE. Sanitários podem ser utilizados como "caminhos" para a contaminação em uma lógica terrorista.

No item 42, a pergunta é se o local possui pessoal treinado para atendimento à pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida: Para a Defesa Civil, o treinamento constitui aspecto de extrema relevância. A existência de pessoal treinado que possa auxiliar na evacuação rápida de deficientes agregaria segurança ao retorno de um turista.

No item 43, questiona-se se o estabelecimento oferece produto ou serviço turístico customizado para a pessoa deficiente. Como já abordado, o produto ou serviço turístico existe em função não de uma característica intrínseca, mas determinado pelo fato de o turista usá-lo. A simples existência de uma cadeira de rodas caracterizaria um facilitador para a retirada de um deficiente ou mesmo de alguém que tenha se tornado deficiente em função de um desastre recém ocorrido. Portanto, essa informação interessa tanto à fase preventiva como na resposta a um desastre em uma atração turística.

Por fim, no item 46, tem-se a pergunta: existe cadeira flutuante apropriada para acesso ao mar? Este é o único quesito que foi inserido pelo aplicativo "Turismo Acessível" que não se relaciona a nenhuma NBR ou legislação regulatória. No entanto, entrar em meio aquático afeta sempre a segurança do turista e constitui-se em atividade de elevado risco na qual os bombeiros possuem vasta experiência.

Ainda como resultado da pesquisa sobre os quesitos de acessibilidade, verificou-se a existência de três definições na NBR 9050 que poderão auxiliar nas conclusões desse estudo, por estarem diretamente relacionadas com aspectos de segurança:

Área de resgate: Área com acesso direto para uma saída, destinada a manter em segurança pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, enquanto aguardam socorro em situação de sinistro.

Rota de fuga: Trajeto contínuo, devidamente protegido, proporcionado por portas, corredores, antecâmeras, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário, em caso de um incêndio de qualquer ponto da edificação até atingir a via pública ou espaço externo, protegido do incêndio.

Tecnologia assistiva: Conjunto de técnicas, aparelhos, instrumentos, produtos e procedimentos que visam auxiliar a mobilidade, percepção e utilização do meio ambiente e dos elementos por pessoas com deficiência.

Tabela 3. Relação de Quesitos de Acessibilidade.

			,		
Nº	RECURSOS DE ACESSIBILIDADE	DEFICIÊNCIA FÍSICA	DEFICIÊNCIA VISUAL	DEFICIÊNCIA AUDITIVA	MOBILIDADE REDUZIDA
1	Existem vagas de veículos reservadas para idosos perto do acesso?				Х
2	Existem vagas de veículos reservadas para pessoa com deficiência perto do acesso?	х	х		
3	As calçadas são antiderrapantes e antitrepidantes?	х	х		х
4	As calçadas possuem inclinações aceitáveis e não possuem obstáculos?	х	х		х
5	Há rebaixamento do meio-fio (rampa) nas calçadas?	х	х		х
6	A rampa de acesso possui inclinação aceitável e corrimões em 2 alturas?	х			х
7	As portas de acesso estão livres de barreiras?	х	х		
8	Os corredores são acessíveis?	х			
9	Os pisos da edificação são antiderrapantes?	х	х		х
10	A escada possui corrimão dos dois lados e piso antiderrapante?	Х			Х
11	A escada possui faixa constrastante nos degraus, braile e anel nos corrimões?		х		
12	Existe elevador para cadeira de rodas ou plataforma elevatória?	х			х
13	O elevador possui braile na botoeira e anúncio verbal?	^	х		^
14	Há piso tátil de alerta nos obstáculos suspensos, desníveis, escadas, rampas e elevadores?		x		
15			X		
	Existe piso tátil direcional até o local de informações ou pontos relevantes?		Α.		
16	Os balcões de atendimento são acessíveis, incluindo caixas, guichês e bilheterias?	Х			
17	Os balcões de auto-serviço (buffet) são acessíveis?	Х			
18	Os equipamentos de auto-atendimento são acessíveis?	Х	Х		
19	Existem sanitários de uso público acessíveis?	Х			
20	A área de lazer é adaptada (piscina, brinquedos, quadras, etc.)?	Х			
21	Existem assentos para obesos?				Х
22	Existem assentos reservados para pessoa com mobilidade reduzida?	Х			Х
23	Há espaços reservados para pessoa em cadeira de rodas com seu acompanhante?	Х			
24	Existem mesas reservadas e com altura adequada?	Х			
25	Existem dormitórios acessíveis?	Х	Х	Х	
26	O banheiro do dormitório é acessível?	Х	Х		Х
27	O mobiliário do dormitório é acessível?	Х			
28	Há dispositivo de chamada nos sanitários para casos de emergência?	х	Х	Х	Х
29	Existe vestiário acessível?	х			
30	Existe fraldário infantil?				х
31	Há sinalização de emergência luminosa nas áreas comuns?			х	
32	Há sinalização de emergência sonora nas áreas comuns?		Х		
33	Há sinalização luminosa nos apartamentos?			Х	
34	Há sinalização sonora nos apartamentos?		Х		
35	Há sinalização dos locais e equipamentos acessíveis com os símbolos internacionais?	Х	х	х	
36	Há sinalização em braile e auto-relevo nas áreas comuns e junto a informações relevantes?		х		
37	Há sinalização em braile e auto-relevo nos apartamentos?		х		
38	O site é acessível para leitores de telas?		х		
39	Existe cardápio em braile?		х		
40	Todo material impresso está disponível em formato digital para leitores de tela ou em braile?		Х		
41	Há intérprete de LIBRAS disponível?			х	
42	Possui pessoal treinado para atendimento à pessoa com deficiência ou mob. Reduzida?	х	х	Х	х
43	Oferece produto ou serviço turístico customizado para a pessoa com deficiência?	Х	х	Х	Х
44	Existe telefone com transmissão de texto?			х	
45	Há piso fixo ou removível, vinculado às rampas de acesso, que se prolongue até o mar?	х			
46	Existe cadeira flutuante apropriada para acesso ao mar?	X			
47	Possui áudio-guia?	^	х		
48	Possui mapa tátil ou maquete?		X		
40	TOTAL	28	26	9	15
	TOTAL	20		ICA	15
			LIS	TCA	

Fonte: Guia do "Turismo Acessível"

INFORMAÇÕES DISPONIBILIZADAS AO TURISTA

Quando se observa a propaganda institucional do Programa "Turismo Acessível", lançado em 2014, existe uma expectativa de que haja avaliações da acessibilidade de locais turísticos em seu banco de dados. E que tais informações realmente auxiliem a tomada de decisão de um deficiente físico ou de seu responsável, no sentido de visitar ou não a uma atração turística. Tais informações instruiriam inclusive a prioridade de escolha de alguns lugares ou, ainda, planejar o tempo que pretende despender em um local.

Ao pesquisar as informações disponibilizadas pelo aplicativo nas cidades do Rio de Janeiro, Niterói, Florianópolis, Curitiba, São Paulo, Socorro (SP), Salvador, para estabelecimentos turísticos, meios de hospedagem, alimentação e praias – quando aplicável – que são pontos de grande utilização pelos turistas, obteve-se os seguintes resultados, que contrariaram as expectativas da pesquisa.

Cidade	Hospedagem			Alimentação		Museus e atrativos turísticos		Praias
	Cadastro	Avaliação	Cadastro	Avaliação	Cadastro	Avaliação	Cadastro	Avaliação
Rio de Janeiro	12	12	12	12	86	86	3	3
Niterói	42	0	300	0	1	0	0	0
Florianópolis	300	0	300	0	1	0	10	0
Salvador	300	0	300	0	16	0	2	0
Curitiba	1	1	302	2	1	1	X	X
São Paulo	1	1	1	1	2	2	X	X
Socorro (SP)	25	0	105	0	4	0	X	X

Tabela 1. Cadastro e Avaliação de Estabelecimentos Turísticos e de Apoio ao Turismo. Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados foram obtidos via aplicativo no dia 25 de agosto de 2016.

O município de Socorro (SP) foi considerado pelo Ministério do Turismo como cidade referência em acessibilidade. Ainda assim, não consta uma única avaliação por meio do aplicativo, desde 2014.

Discussão

Dos resultados obtidos sobre a usabilidade do aplicativo "Turismo Acessível" por meio da ferramenta MATch, obteve-se a pontuação de 54.5 que enquadra o aplicativo na faixa de 50-60, correspondente à alta usabilidade. Vale notar

que esse resultado não seria o mesmo para um deficiente que não dispusesse de pelo menos uma das mãos, o que nesse caso iria requerer um acompanhante que estivesse apto a usar o sistema *touchscreen* disponíveis nos *smartphones*.

Além da usabilidade do aplicativo em si (software) existe uma vantagem considerável que depende da escolha do smartphone (hardware). Verificou-se uma facilidade para os usuários no uso de smartphones de telas maiores. O teste realizado com o iPhone 6 Plus, por exemplo, acrescentou vantagens pelo tamanho de tela e pelos recursos disponíveis de acessibilidade digital. Os recursos de fala e de aumento de tamanho de texto podem facilitar o usuário, dependendo de sua dificuldade motora. Portanto, apesar de não ter sido o foco inicial do trabalho, verificou-se que o tipo de smartphone é um fator importante independentemente de melhorias que possam ocorrer em futuras versões do aplicativo.

Dos resultados obtidos pela análise dos 28 quesitos relativos à acessibilidade do deficiente físico (Tabela 3, coluna deficiência física), verificou-se que todos os itens estão ligados às questões de segurança. Portanto, esses itens impactam o nível de vulnerabilidade do turista deficiente em uma situação de desastre. Embora a ótica do turista esteja focada em como chegar ao local de destino, o retorno é parte inerente da movimentação turística. Tudo o que foi considerado para facilitar a ida, precisa ser examinado previamente para que se aproveitem os meios de acessibilidade sem comprometer a segurança. O uso de elevadores seria um exemplo típico de algo que facilita a ida, mas nem sempre permite a evacuação. Portanto, as mesmas informações de acessibilidade que servem ao turista poderão ser usadas - de uma forma diferente - em situações de emergência.

Dos dados resultantes da pesquisa realizada com uma amostra de sete municípios, percebe-se que, embora a proposta do programa tenha sido feita alinhada com várias políticas nacionais e internacionais, o arremate de todo esse esforço deveria ser refletido na qualidade do banco de dados (informação) e na melhoria efetiva da acessibilidade nos estabelecimentos (estrutura dos equipamentos turísticos). Os dados oferecidos pelo aplicativo são surpreendentemente pobres. As poucas avaliações feitas na tabela possuem notas de avaliação que não foram tabuladas por não apresentarem números significativos. A melhor nota obtida em uma das quatro praias cariocas catalogadas, por exemplo, Ipanema, não superou a 2 em um barema que vai de 0 a 10. O único item que mereceu destaque foram os museus e atrativos turísticos do Rio de Janeiro em termos de estabelecimentos cadastrados e avaliados (86). No entanto, as notas tão baixas indicam que os parâmetros previstos nos dispositivos legais e nas NBR estão muito longe de serem minimamente alcançados. Os dados encontrados, relativos ao município de Socorro (SP), confirmam que o banco de dados colaborativo, da forma que foi concebido, não produziu os efeitos pretendidos.

Da análise do *site* Turismo Acessível resultou a constatação de que abaixo dos ícones que permitem baixar o aplicativo, nas diferentes versões (*AppStore*, *Windows Phone* e *Google Play*), encontra-se o seguinte texto com tamanho de fonte reduzido: "O Ministério do Turismo não garante, de nenhuma forma, a precisão ou veracidade de quaisquer informações disponibilizadas por usuários neste Portal. O USUÁRIO é o exclusivo e integral responsável pelas avaliações e comentários sobre os estabelecimentos e atrações turísticas aqui postadas.".

Tal posição merece reflexão, pois embora se entenda o cuidado de proteger legalmente o órgão público promotor do turismo, o cidadão usuário das informações neste caso pode ser um deficiente. Sendo sua vulnerabilidade elevada, o Programa, em troca de informações basicamente inúteis para seu planejamento, solicita a esse turista deficiente que, em um local público e movimentado, saque seu *smartphone* e responda a 28 perguntas. Como deficiente, ele tem uma vulnerabilidade intrínseca, pois além de ser mais visível possui limitações para se movimentar. Some-se ainda o fato de que, por definição, o turista se movimenta por locais que não fazem parte de sua rotina e assim possui pouca familiaridade com os locais que visita.

Teoricamente, o problema de segurança se resolveria simplesmente afastando-se o turista da ameaça que, sem dispor de uma interação com ele, não lhe provocaria danos. No entanto, não se está lidando com agentes químicos, com os quais basta separar combustível do comburente que se elimina a possibilidade do fogo. Ao se isolar definitivamente esse indivíduo e privá-lo do prazer de viajar ou visitar algo que lhe atrai, também estão lhe sendo negados o acesso e a liberdade como cidadão.

Desta forma, negar a utilização do espaço turístico não se apresenta como boa solução. Por outro lado, eliminar o evento adverso em muitos casos não será possível. Resta então estudar outras possibilidades, como a proteção do deficiente físico que busca o turismo acessível. Dispor de informações confiáveis que apoiem suas decisões sobre riscos que o individuo esteja em condições de enfrentar, bem como contar com equipamentos turísticos acessíveis, seriam as opções a explorar.

CONCLUSÃO

Tendo a avaliação do aplicativo conferido o grau de usabilidade alta, pode-se considerar a possibilidade de uso dual, sendo este aspecto apenas um pré-requisito.

No que se refere aos quesitos de acessibilidade do aplicativo (Tabela 3), ficou claro que estão todos diretamente ligados a aspectos de segurança que impactam a vulnerabilidade do turista. Por consequência, tais quesitos são de interesse para a redução de risco de desastres, uma vez que permitem o tratamento da vulnerabilidade (inverso de segurança) do turista.

Do que foi anteriormente analisado sobre acessibilidade, turismo e redução de riscos de desastres, pode-se afirmar que a mobilidade, sob ponto de vista da Proteção e Defesa Civil, significa poder afastar o turista deficiente da fonte de ameaça presente no cenário de desastre. Portanto, acessibilidade, no seu aspecto dual aqui estudado, além de ser um direito de ir e vir torna-se também um fator de segurança e garantia do direito primordial à vida.

Dessa dualidade decorre, ainda, que o aumento unilateral da acessibilidade sem que se incluam considerações de segurança poderá comprometer o retorno desse turista a sua residência com sua integridade preservada. O turismo responsável não pode ignorar que existe uma necessidade de equilibrar esses aspectos duais sob pena de atividades mal planejadas conduzirem a riscos inaceitáveis. A morte trágica de um turista por um desastre pode, além de destruir vidas, destruir a imagem que motivaria o mercado turístico.

A regulamentação de profissões, além de qualificar, sempre leva em consideração os riscos à sociedade. Tanto a livre iniciativa no trabalho, como a autonomia para um deficiente são conceitos importantes. No entanto, a decisão de assumir riscos não pode ficar a cargo somente do turista. Nesse aspecto, vale repetir que só existe reação adequada ao risco quando este risco é percebido.

O promotor do turismo, ao não assumir qualquer responsabilidade sobre o que pode suscitar do emprego de informações de um banco de dados, não pode exibir uma posição profissional perante a atividade.

Para solução do problema recomenda-se que o Ministério do Turismo, que lidera o programa, considere a possibilidade de convidar a representação do Sistema de Proteção e Defesa Civil para que, por meio de sua capilaridade nacional, e em parceria com a universidade, possam completar o banco de dados de acessibilidade de forma técnica. Assim, o aplicativo, além de usabilidade, ganharia real utilidade. A contribuição dos deficientes continuaria sendo bem-vinda, como crítica construtiva do usuário dos equipamentos, mas não como informação técnica final.

A sinergia obtida por um processo a ser estudado de certificação futura desses estabelecimentos quanto à acessibilidade e a disponibilidade de informações confiáveis poderia atender às expectativas do mercado turístico, dos deficientes que anseiam por liberdade e dos que trabalham para reduzir os riscos de desastres.

Uma vez que os megaeventos passados não foram suficientes para uma plena mobilização nacional, as Paraolimpíadas 2016 representarão mais uma grande oportunidade de visibilidade para a questão. Ações concretas podem ser um importante legado a todos os brasileiros que, em algum momento, precisarão de auxilio à mobilidade.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 9050:* acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:http://www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2016.

_____. NBR ISO 9386-1: plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida:requisitos para segurança, dimensões e operação funcional. Parte 1: Plataformas de elevação vertical. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_27.pdf >. Acesso em: 25 ago. 2016.

ARAÚJO, G. M. Sistemas de gestão de riscos: estudos de análise de riscos "Offshore e Onshore". Virtual, 2013. v. 2.

BAUMAN, Z. *Modernidade líquida*. Tradução de Plínio Dentzien.Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BRASIL. *Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012*. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC [...]. Brasília, 2012.

_____. *Lei nº 13.146*, *de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.

_____. Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres – PNGRRD. Brasília, 2012. Disponível em http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/d0d2a-5b6f24df2fea75e7f5401c70e0d.pdf. Acesso em: 12 ago. 2016.

CASTRO, A. L. C. Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres. 5. ed. 2009. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=71458606-5f48-462e-8f03-4f61de3cd55f&groupId=10157. Acesso em: 22 ago. 2016.

CEPED - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. Novo marco de Sendai 2015-2030 e participação brasileira na III Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Redução de Riscos de Desastres. UFSC, 2015. Disponível em: http://www.ceped.ufsc.br/informacoes-sobre-o-novo-marco-de-sendai-2015-2030/>. Acesso em: 30 ago. 2016.

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

COBRADE - CLASSIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO BRASILEIRA DE DESASTRES. [s.d.]. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_libra-ry/get_file?uuid=f9cdf8bf-e31e-4902-984e-a859f54dae43&groupId=10157. Acesso em: 25 ago. 2016.

- COCCO, Rodrigo Giraldi. Verbetes. In: SILVEIRA, Mário Rogério (Org.). *Circulação, transportes e logística:* diferentes perspectivas. São Paulo: Outras Expressões, 2011. p. 613-614.
- IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍS-TICA. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação. [s.d.]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: 18 ago. 2016.
- KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica:* teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- KUAZAQUI, E et. al. Gestão estratégica para liderança em serviços em empresas privadas e públicas. São Paulo: Nobel, 2005.
- LOHMANN, G.; PANOSSO NETTO, A. *Teoria do turismo:* conceitos, modelos e sistemas. 2. ed. ampl. São Paulo: Aleph, 2012.
- MINISTERIO DO TURISMO. Guia do Turismo Accessível. [s.d]. Disponível em: http://www.turismoacessivel.gov.br/ta/. Acesso em: 10 ago. 2016.
- NSAI. *OHSAS 18001*: Occupational Health and Safety Management Systems Requirements. 2007. Disponível em < http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- OMT ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE TURISMO. *Introdução à meto-dologia da pesquisa em turismo*. Tradução: Gleide Regina Guerra; Thaís Spiezzi Rinaldi. São Paulo: Roca 2006.
- ONU ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Marco de Sendai para a redução de risco de desastre*. 2015. Disponível em: http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/Marco/MarcodeSendaiPortugues.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2016.
- _____. Alguns fatos e dados sobre pessoas com deficiência. [s.d.]. Disponível em: https://www.unric.org/pt/pessoas-com-deficiencia/5459>. Acesso em: 19 ago. 2016.
- PANOSSO NETTO, A. Filosofia do turismo: teoria e epistemologia. São Paulo: Aleph, 2005.
- _____. O que é turismo. São Paulo: Brasiliense, 1. reimpr. 2013.
- PEARCE, P.L. Analyzing Tourist Attractions. *Journal of Tourism Studies*, v. 2, n. 1, p. 46-55, 1991.
- PREECE, J et al. *Interaction Design*: BeyondHuman-computerInteraction. New York, NY: John Wiley & Sons. 2002.
- RUSCHMANN, Doris van de Meene. Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente. 3. ed. Campinas: Papirus, 1997. 199 p. (Coleção Turismo).

SALAZAR, L. H. A. et. al. Customizando heurísticas de usabilidade para celulares. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 2012. Proccedings... Cuiabá, 2012.

SCHIFFMAN, L. G; KANUK, L. L. Consumer Behavior. 8. ed. Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2004.

SENGE, Peter M. *A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende*. Tradução OP Traduções. 21. ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2006.

VISACRO, A. *Guerra irregular:* terrorismo, guerrilha e movimentos de resistência ao longo da história. São Paulo: Contexto, 2009.



O TRAUMA DOS JOVENS NAS ESTRADAS BRASILEIRAS – O DESASTRE DO TRÂNSITO

Pérola Damiana Dángelis Alberto de Assis¹
Airton Bodstein²

Introdução

No Brasil, milhares de vidas são perdidas diariamente no trânsito. A falta de educação para o trânsito, a precariedade das estradas e dos sistemas de segurança, e o desrespeito às leis figuram como os principais fatores de risco para os usuários.

São 3 mil vidas perdidas por dia nas estradas e ruas, sendo a nona maior causa de mortes no mundo. Os acidentes de trânsito são o primeiro responsável por mortes na faixa de 15 a 29 anos de idade, o segundo, na faixa de 5 a 14 anos, e o terceiro, na faixa de 30 a 44 anos. Atualmente, esses acidentes representam um custo de US\$ 518 bilhões por ano, ou um percentual entre 1% e 3% do produto interno bruto de cada país.

Costuma-se apontar a precariedade das estradas, a infraestrutura deficiente, a falta de ciclovias e as falhas na sinalização, como causas para as tragédias no asfalto. Também se afirma que os carros vendidos no Brasil, que "não passam nos padrões de segurança europeus, são verdadeiras armadilhas letais sobre rodas" (COUTINHO, 2013).

O primeiro problema está relacionado à ineficiência do poder público na aplicação das leis e à nossa inclinação cultural para burlar regras. O segundo problema possui origem no foco excessivo em soluções arrecadatórias para o trânsito – multas, essencialmente – e quase nenhuma atenção à formação de motoristas e pedestres.

Mas o fato é que se perde, no trânsito, uma boa parcela da população que seria economicamente ativa, por longos anos. Com esta perda, em um país que já se encontra em processo de envelhecimento, oneram-se os cofres da previdência, pois não haverá arrecadação de impostos e produção econômica, visto que aqueles que deveriam estar no mercado de trabalho, para arcar com os custos do Estado, estarão mortos precocemente nas estradas.

Marinha do Brasil, perola.de.assis@gmail.com

² Universidade Federal Fluminense, airton@defesacivil.uff.br

Neste sentido, podemos caracterizar os acidentes de trânsito como a ocorrência eventual ou ação involuntária que resulta em danos a pessoas ou coisas e para a qual contribui pelo menos um veículo de uma via, a natureza do acidente e o efeito decorrente do acidente, dano material, ferimento ou óbito (PANITZ, 2003).

Em termos absolutos, o Brasil é o quarto país do mundo com maior número de mortes no trânsito, ficando atrás somente da China, Índia e Nigéria. É possível notar que essas mortes também estão intimamente conectadas ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, que tem por base a educação, a longevidade e a renda per capita. Entre as dez nações mais violentas do Planeta, não consta nenhuma do grupo dos desenvolvidos, fundado na educação de qualidade para todos, na difusão da ética e no império da lei e do devido processo legal e proporcional (GOMES, 2015a).

Devido à posição alarmante do Brasil, frente aos acidentes de trânsito, a Assembléia Geral das Nações Unidas editou, em março de 2010, uma resolução definindo o período de 2011 a 2020 como a "Década de ações para a segurança no trânsito". O documento foi elaborado com base em estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) que contabilizou, em 2009, cerca de 1,3 milhões de mortes por acidente de trânsito em 178 países. Aproximadamente 50 milhões de pessoas sobreviveram com sequelas.

O conceito de trânsito deste estudo constituiu-se de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que o define de forma geral: "§ 1º Considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga" (DENATRAN, 2011).

Se nada for feito, a OMS estima que 1,9 milhão de pessoas devem morrer no trânsito no ano de 2020 (passando para a quinta maior causa de mortalidade no mundo) e 2,4 milhões, em 2030. Nesse período, entre 20 e 50 milhões de pessoas sobreviverão aos acidentes a cada ano com traumatismos e ferimentos. A intenção da ONU com a "Década de ação para a segurança no trânsito" (2011/2020) é poupar, por meio de planos nacionais, regionais e mundial, cinco milhões de vidas até 2020. Desde então, relevantes iniciativas vêm sendo desenvolvidas por diversas nações com o objetivo de reduzir em 50% o número de óbitos devido a acidentes de trânsito e salvar cinco milhões de vidas.

O problema das mortes no trânsito é mais grave nos países de média e baixa renda. A OMS estima que 90% das mortes acontecem em países em desenvolvimento, entre os quais se inclui o Brasil. Ao mesmo tempo, esse grupo possui menos da metade dos veículos do planeta (48%), o que demonstra que é muito mais arriscado dirigir um veículo – especialmente uma motocicleta – nesses lugares.

Dados do Ministério da Saúde revelaram que o uso obrigatório das cadeirinhas levou à redução de 23% no número de mortes de crianças com até 10 anos no primeiro ano de aplicação da Resolução 277 do CONTRAN. O número de óbitos passou de 296, entre 2009 e 2010, para 227, entre 2010 e 2011. De acordo com o Ministério da Saúde, é a primeira vez - em seis anos - que existe queda no número de mortes.

Como especificado anteriormente, as maiores vítimas do trânsito não são os idosos ou as crianças, mas os adultos em idade jovem e economicamente produtivos. Estes jovens conhecem as leis de trânsito e na sua maioria dirigem carros que possuem dispositivos de segurança. Entretanto, não os utilizam devido à falta de educação protetiva. Fato mais grave é encontrado nos condutores de motocicletas. Embora o capacete seja obrigatório, segundo o Código de Trânsito Brasileiro, o mesmo ainda é negligenciado, principalmente nas áreas suburbanas das metrópoles, em pequenas cidades do interior ou em zonas rurais, em que a fiscalização não é efetiva.

As medidas de defesa e segurança no trânsito devem trabalhar dentro de três enfoques de segurança:

- 1. Educação, no sentido de instruir os usuários quanto às formas adequadas e seguras de utilização das vias públicas;
- 2. Engenharia, com vistas a prover o sistema viário de elementos que possibilitem a movimentação de veículos e pessoas com fluidez, conforto e segurança, e, aprimorar a segurança e desempenho dos veículos automotores;
- 3. Aplicação das leis, mormente no tocante ao Código de Trânsito Brasileiro.

Em outras palavras: o trânsito racional, com segurança, fluidez e conforto, depende de três áreas distintas: engenharia, educação e esforço legal. Isso representa o que, nos Estados Unidos é mais conhecido como o conjunto 3E: *Engineering, Education, Enforcement* (ROZESTRATEN, 1988).

Apesar do conceito já ter mais de duas décadas, estas ações são indispensáveis para se chegar a um trânsito seguro e organizado. Deve-se ressaltar que essas três ações devem ser aplicadas continuamente ao sistema para surtirem efeito no comportamento do homem. As ações contidas no clássico tripé formado por engenharia, educação e esforço legal, podem influir consideravelmente no comportamento do homem.

Neste tocante, vale salientar que no Estado do Rio de Janeiro, é comum o jovem não utilizar cinto de segurança; os carros dificilmente possuem *air bag* e os motociclistas não utilizam capacetes. Embora, hoje em dia, o governo estadual esteja intensificando a fiscalização nas vias públicas, o motorista/condutor, ainda não possui educação para utilizar os meios de segurança

e contenção por sua própria vontade, aumentando as sequelas e óbitos nos acidentes de trânsito.

A obrigatoriedade de utilização do cinto de segurança, para todos os ocupantes dos veículos automotores (inclusive no banco traseiro), em todas as vias do território nacional, é uma inovação do atual Código de Trânsito Brasileiro, já que, até 1997, a legislação de trânsito limitava a exigência de uso apenas às rodovias (tal obrigatoriedade nem mesmo constava do Código Nacional de Trânsito de 1966, mas de ato normativo – Resolução do Conselho Nacional de Trânsito nº 720/88).

Assim, há de se consultar o artigo 105, do CTB, combinado com a Resolução do CONTRAN nº 14/98 (com alteração da Deliberação nº 137/13), os quais versam sobre equipamentos obrigatórios, e incluem o cinto de segurança no rol de exigências dos veículos automotores, ônibus elétricos e tratores de rodas, de esteiras e mistos (sem menção do cinto entre os equipamentos exigidos dos reboques, semirreboques, ciclomotores, motonetas, motocicletas, triciclos e quadriciclos, justamente pela estrutura de tais veículos).

Quanto aos *air bags*, o Código de Trânsito Brasileiro foi alterado pela Lei nº 11.910 de 18 de março de 2009, que acrescentou ao seu artigo 105, o inciso VII, juntamente com os parágrafos 5º e 6º, a obrigatoriedade do *air bag*.

A fim de explicitar a importância desses três pilares e contextualizar a pesquisa, deve-se entendê-los separadamente:

- EDUCAÇÃO: USUÁRIO MOTORISTA PEDESTRE PASSAGEIRO: A educação contribui para o desenvolvimento no sentido de segurança viária através do ensino de normas e condutas corretas aos usuários do sistema de trânsito e do constante reforço a essas atitudes. Sendo assim, de maneira geral visa conscientizar as pessoas da importância do respeito às leis de trânsito, bem como prepará-las para que possam conduzir veículos ou locomover-se a pé com eficiência e segurança.
- ENGENHARIA: AUMENTAR A SEGURANÇA PÚBLICA: A engenharia age através do desenvolvimento de projetos, junto a infraestrutura (construção de pontes, viadutos, dispositivos viários, etc) circulação e estacionamento (definição de hierarquia das vias, sentidos de percurso, locais de estacionamento, forma de operação nos cruzamentos: sinal de pare ou semáforo, etc), sinalização (implantação de sinalização vertical e horizontal e regulamentação, de indicação e semafórica) e gestão (estratégias de operação).
- ESFORÇO LEGAL: POLICIAMENTO ADVERTIR, FISCALIZAR: A fiscalização corresponde ao policiamento constante para verificação da

obediência das pessoas às leis de trânsito, orientando e, quando necessário, multando ou tomando outras providências legais. A fiscalização deve ser permanente, abrangente, atuante e educadora para que se perceba a assimilação na educação.

Entretanto, a segurança viária necessita de três elementos atuando continuamente: a via, o veículo e o usuário. (FERRAZ, PRAIA JR, BEZERRA, 2008)

- A Via: a melhoria nas vias, para redução do número de acidentes de tráfego, representa benfeitorias em pavimento, sinalização, sistemas de controle de tráfego, atendimento de acidentados, entre outros. Embora os fatores humanos sejam os maiores contribuintes para os acidentes, são difíceis de identificar e de alto custo para remediar. Já as medidas corretoras de engenharia podem causar maior impacto sobre os acidentes, porque fatores de via/meio ambiente são relativamente fáceis de determinar e podem ser frequentemente reduzidos com soluções de baixo custo.
- O Veículo: automóveis se tornaram menores, caminhões maiores e mais pesados e os motores de ambos se tornaram cada vez mais potentes. Já as dimensões dos veículos que utilizam um sistema viário influenciam em diversos fatores, tais como: largura da pista, das faixas de tráfego, dos acostamentos, nos raios mínimos de curva, no peso bruto e no gabarito vertical.
- *O Usuário*: as pessoas, apesar do nível de informação que possuam, quando colocadas diante de situações inesperadas na via, reagem inicialmente de maneira automática. O controle sobre o homem tornase invariavelmente complexo e é notória certa ineficiência de muitos programas de ação que visam mudanças nas suas atitudes.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada é a pesquisa explicativa, exploratória, descritiva. Segundo Dalfovo (2008), de acordo com os objetivos da pesquisa, a mesma é considerada:

- a) Descritiva: dentro de análises quantitativas e qualitativas, quando há um levantamento de dados e o porquê destes dados;
- b) Exploratória: quando há investigação de algum objeto de estudo que possui poucas informações;
 - c) Explicativa: tem a finalidade de explicar algum fenômeno.

HIPÓTESES:

- Qual o impacto psicológico em milhares de famílias pela perda ou mutilação de entes queridos?
- Qual o impacto econômico/financeiro dos acidentes?
- São eficazes as medidas de controle e a inserção dos itens de segurança dos automóveis na tangencia da redução de óbitos e sequelas decorrentes de acidentes de trânsito?
- As condições de conservação das estradas são características viabilizadoras de acidentes?
- A legislação está atualizada e adequada a este novo cenário?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Hipótese 1 - Qual o impacto psicológico em milhares de famílias pela perda ou mutilação de entes queridos?

A morte faz parte do desenvolvimento humano, a experiência da perda é um dos eventos mais dolorosos que se pode vivenciar, tornando-se mais difícil quando se considera o filho como figura de referência para os desejos e anseios da família, principalmente dos pais.

Ao longo de todo o processo de desenvolvimento do homem, é comum se deparar com uma série de perdas, tais como projetos não concretizados, surgimento ou agravamento de doenças crônicas no decorrer da vida, rompimentos de relações e, finalmente, a morte de amigos e parentes. Para Moura (2005), "a perda por morte é a grande e última perda. Grande porque há várias outras perdas adjacentes à perda da pessoa e última porque não é possível reaver aquele que foi perdido: a pessoa está morta".

Qualquer perda significativa é certamente dolorosa e todos os indivíduos estão sujeitos a ter essa experiência, pois a morte é a única certeza que qualquer ser vivo tem. Quem perde algo ou alguém, vive a tristeza da ausência e tem que se adaptar a uma nova realidade.

O pior se dá quando o sujeito morto é um jovem, com expectativas e projetos de vida.

Além de ser uma perda para a família, no que tange ao sentimento, também é uma perda financeira, uma vez que foram empenhados em sua formação valores monetários. Ainda se torna pior quando este jovem é o responsável pelo sustento financeiro do seu núcleo familiar.

Esta morte desconstrói a expectativa de vida da família e de seus pais.

Silva et al (2007), traduz este estado emocional da família, após a perda de um ente querido jovem, da seguinte forma: "a morte de quem se gosta provoca rupturas profundas, requerendo ajustamentos no modo de se perceber o mundo e de se fazer planos para continuar vivendo nele". De acordo com os autores, a morte de uma pessoa querida provoca uma grande desorganização, sendo o luto um importante processo de reorganização intelectual, emocional e até mesmo social.

Entre todas as dores que infelicitam a condição humana, uma delas se sobressai como a mais terrível, a mais injusta, a mais profunda: a dor da perda de um filho. Se a morte já é inaceitável, se a tememos e a desprezamos, a morte de um jovem, rompendo o ciclo natural, interrompendo uma trajetória que todos supunham venturosa, expõe-nos de maneira brutal a efemeridade da existência. Diante dessa perda, alguns sucumbem fisicamente. Outros afastam-se da racionalidade, mergulhando em um mundo de sombras. E outros, por fim, retirando forças sabe-se lá de que fonte de energia, resistem, enfrentam, olham para frente, sem esquecer o passado, é verdade, mas procurando manter a integridade psicológica até como homenagem aos que partiram.³

Se para a maioria dos tipos de luto o tempo entre o acontecido e o hoje serve para acomodar os fatos e nos distanciar saudavelmente da situação, o luto de pais nos ensina uma forma diferente de vermos que, o fato em si, não se acomoda. A realidade externa imposta pela perda do filho suscita um comportamento que não condiz com a realidade interna (psíquica) dos pais. Quando não respondem de maneira adequada às exigências sociais de esquecimento, embotamento ou "superação" (não falar do filho, não ter o tempo adequado para dar um destino aos objetos pessoais dele, ter de continuar a vida e as obrigações sociais como se nada tivesse ocorrido etc.), sentem-se diferentes, constrangidos e excluídos no seu cotidiano.

O inconsciente não reconhece esta perda. Por mais que teoricamente saibamos que isto acontece, não há representação em nós, há teorias; mas nosso mecanismo de preservação da vida nos faz acreditar que estaremos no registro geral, portanto não registra a inversão da ordem da vida. Com a brutalidade inesperada da morte, ocorre uma ruptura, um trauma em nossa mente, e muitos sentimentos intoleráveis vem à tona. Ficam as perguntas: Como é possível tornar verdade algo que não queremos acreditar e que nos invade com tamanha violência? Como lidar com isso?

Sergius Gonzaga. Fragmento retirado do livro Thiago Gonzaga - histórias de uma vida urgente.

Muitas famílias usam o seu trauma psicológico como base para mudança e procura de novo sentido a suas vidas. Existem famílias que iniciam trabalhos comunitários, que fundam organizações de ajuda psicológica e social para pessoas com o mesmo tipo de trauma, enfim, tentam dar significado para sua dor.

HIPÓTESE 2 - QUAL O IMPACTO ECONÔMICO/FINANCEIRO DOS ACIDENTES?

Os acidentes de trânsito vêm tomando uma nova dimensão, sendo considerados como uma das principais causas de óbitos no mundo, onde milhões de pessoas morrem anualmente por este agravo, o que leva a desestruturações e elevação do custo social para os países, principalmente, porque os óbitos ocorrem nas idades mais jovens.

Algumas peculiaridades dos acidentes de trânsito são pouco discutidas na literatura científica. Entre elas, o impacto econômico considerável que representam para a sociedade e o setor saúde. As perdas globais originadas de lesões são estimadas em 518 bilhões de dólares, custando aos governos entre 1,0% e 3,0% de seus produtos internos brutos ao ano. Também são responsáveis por sobrecarga dos serviços de saúde com alta demanda de profissionais de saúde e leitos hospitalares (WHO, 2009), e unidades de terapia intensiva. As taxas de permanência destes pacientes costumam ser dilatadas, tendo em vista a gravidade dos quadros apresentados. Em pesquisa, Blincoe et al. (2002), estimaram um custo total para os Estados Unidos da América (EUA) de 230,6 bilhões de dólares, incluindo-se as perdas representadas por 41.821 óbitos; 5,3 milhões de lesões não fatais; 28 milhões de veículos avariados; imóveis danificados; perdas em produtividade, serviços de reabilitação, custos de seguradoras, previdência, entre outros envolvidos. No trabalho de Naumann et al (2010), foram calculados custos gerados por tratamentos médicos e perda de produtividade devido aos acidentes de trânsito fatais e não fatais em 2005, nos EUA. Esses autores observaram que o custo total foi de 99.319 milhões de dólares, sendo 73.519 com homens e 25.800 com mulheres. Os maiores dispêndios financeiros ocorreram com acidentes automobilísticos (70.083 milhões) e na faixa etária de 25 a 64 anos (57.946).

Em estudo desenvolvido conjuntamente pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA e Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, em 2004, chegou-se a um gasto total de 5,3 bilhões de reais numa abrangência de 49 aglomerados urbanos brasileiros. Não se incluiu aqui o custo de acidentes ocorridos em estradas.

Um acidente de trânsito teve um custo médio de R\$ 8.782. Caso considerem-se apenas os acidentes com vítimas, o valor médio eleva-se para R\$35.136. Desagregando os custos por grau de severidade dos acidentes, verificou-se que um acidente de trânsito sem vítimas tem um custo médio de R\$3.262, um acidente com ferido apresenta um custo médio de R\$17.460 e um acidente com morte, R\$ 144.143 (IPEA; ANTP, 2004).

Mello Jorge e Koizumi (2004) verificaram que entre os gastos hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) com causas externas, os acidentes são superiores aos decorrentes de causas naturais. Entre estes, destacam-se, em segundo lugar, os acidentes de transporte (MELIONE, 2005; MELLO JORGE, 1962).

O peso econômico representado por uma pessoa que sofreu um acidente de gravidade também costuma significar ônus insuportável para as vítimas e suas famílias. Souza et al (2010) verificaram que 52,0% dos acidentados que sobreviveram, possuíam algum dependente e 32% declararam ser casados. Tais dados mostram que além do sofrimento que esta fatalidade provoca, existe ainda a possibilidade de familiares serem prejudicados pelo risco de morte ou perda de renda e emprego pela vítima. Dos 84% que declararam trabalhar anteriormente ao acidente, 7% perderam o emprego e 28% passaram a receber renda inferior. Das pessoas que foram prejudicadas pela redução de seus rendimentos, mais da metade (51%) relataram a perda de 100% de sua receita mensal. Houve necessidade de se ausentar, em média, 26 dias de trabalho por acidentado, chegando a 57 dias quando da internação, e 21 dias para pacientes ambulatoriais. A estes problemas somam-se despesas com o tratamento das vítimas, dispêndio financeiro provocado pelos danos a veículos próprios ou de terceiros, transtornos familiares e prejuízo de dependentes, fatos que aconteceram, algumas vezes, por um período dilatado.

Desta forma, pode-se concluir que os custos com os acidentes de trânsito englobam questões econômicas e sociais.

Com base no impacto financeiro, também é importante informar os gastos com o SUS e DPVAT, atribuídos aos acidentes de trânsito.

Na tabela a seguir, pode-se verificar uma tendência ao aumento dos custos pelo DATASUS e a diminuição das indenizações pagas pelo DPVAT.

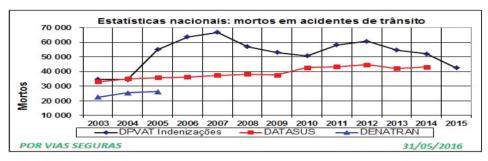


Tabela 1. Estatística nacional de mortos em acidentes de trânsito.

Fonte: http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais>. Acesso em: 31 jul. 2016.

Pelo gráfico, a curva "DPVAT" representa o número de indenizações pagas a cada ano. Isto não corresponde ao número de óbitos ocorridos no ano, pois certos processos de indenização podem levar vários anos. A forma irregular da curva traduz unicamente a evolução dos processos administrativos de indenização, sem nada a ver com a evolução do número de ocorrências.

Ao contrário, a curva DATASUS representa o número de óbitos registrados pelo Ministério da Saúde a cada ano.

O gráfico também mostra que, no período 2002-2014, o número de mortos no trânsito, indenizados pelo DPVAT, foi superior ao número registrado no âmbito do Sistema Único de Saúde. Entre 2002 e 2014, a diferença foi, em média, de 35%.

A Tabela 2 mostra a evolução do número de óbitos registrados pelo Ministério da Saúde, de 2004 a 2014, com aumento de 1,9% no último ano.

Estes dados servem para alertar que há um aumento no índice de óbitos e, consequentemente, um alerta para a verificação de que as medidas de controle não estão sendo eficazes para evitar os óbitos na última década.

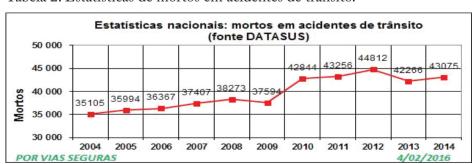


Tabela 2. Estatísticas de mortos em acidentes de trânsito.

Fonte: http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais>. Acesso em 31 jul. 2016.

A Tabela 3 mostra a evolução, de 2002 a 2014, de dois indicadores referentes aos feridos que sofreram lesões graves:

A curva DATASUS representa o número de pessoas que foram internadas em hospital, em decorrência de acidentes de trânsito.

A curva DPVAT representa o número de pessoas que foram indenizadas por invalidez permanente a cada ano. Isto não corresponde ao número de lesões ocorridas no ano, pois certos processos de indenização podem levar vários anos. A grande diferença entre as ordens de grandeza dos números de indenizações pagas antes e depois 2007 pode ser devido a maior facilidade de acesso ao seguro a partir daquele ano.

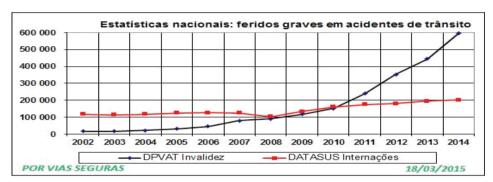


Tabela 3. Feridos graves em acidentes de trânsito.

Fonte: http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais>. Acesso em 31 jul. 2016.

Estes dois indicadores têm a ver com a gravidade das lesões. Porém, os valores dos últimos anos são tão diferentes que não é possível tirar deles, diretamente, uma avaliação do número de feridos graves. Uma análise comparativa mais detalhada seria necessária. O seguro DPVAT foi criado via lei em 1974, com o objetivo de garantir às vítimas de acidentes causados por veículos, ou por suas cargas, indenizações em caso de morte e invalidez permanente, e de reembolso de despesas médicas. As indenizações do DPVAT são pagas independentemente da apuração da culpa, da identificação do veículo ou de outras apurações desde que haja vítimas, transportadas ou não.

Até 2007, a gestão do seguro DPVAT foi de responsabilidade da Federação Nacional das Empresas de Seguros Privados, de Capitalização e de Previdência Complementar Aberta - FENASEG. A partir de janeiro de 2008, o Seguro DPVAT, passou a ser administrado pela Seguradora Líder dos Consórcios do Seguro DPVAT, criada em atendimento ao estabelecido pela Resolução

154/06 do Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP). A Seguradora Líder DPVAT integra os consórcios do Seguro DPVAT e tem a missão de administrar e representar o grupo de seguradoras que operam esta modalidade de seguro, tendo como principal objetivo facilitar o acesso da população ao Seguro DPVAT, adotando na gestão de seus recursos os mais modernos mecanismos de governança corporativa e as mais atuais técnicas administrativas do mercado segurador.

Os números de sinistros pagos nos últimos anos foram os apresentados a seguir.

Tabela 4. Indenizações pagas pelo DPVAT.

Ano de indenização do sinistro	Sinistros de morte	Sinistros de invalidez permanente	Sinistros de despesas com assistência médica	Total
2002	37 018	16 280	41 306	94 604
2003	34 735	16 929	56 087	107 751
2004	34 591	22 391	61 538	118 520
2005	55 024	31 121	88 876	175 021
2006	63 776	45 635	83 707	193 118
2007	66 838	80 333	104 959	252 130
2008	57 116	89 474	125 413	272 003
2009	53 052	118 021	85 399	256 472
2010	50 780	151 558	50 013	252 351
2011	58 134	239 738	68 484	366 356
2012	60 752	352 495	94 668	507 915
2013	54 767	444 206	134 872	633 845
2014	52 226	595 693	115 446	763 365
2015	42 501	515 751	94 097	652 349

FONTE: http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais>. Acesso em> 31 jul. 2016.

O ano de pagamento não corresponde necessariamente ao ano de ocorrência. Por exemplo, o crescimento importante dos sinistros pagos em 2005, 2006 e 2007 corresponde, em parte, à liquidação de sinistros atrasados. Mesmo assim, podemos verificar que as indenizações se mantiveram em anos com aumento e outros com decréscimo do pagamento de indenizações, embora os gráficos tenham mostrado um aumento nos acontecimentos de invalidez permanente e de morte.

HIPÓTESE 3 - SÃO EFICAZES AS MEDIDAS DE CONTROLE NA TANGÊNCIA DA REDUÇÃO DE ÓBITOS E SEQUELAS DECORRENTES DE ACIDENTES DE TRÂNSITO?

Um dado de sucesso na redução de acidentes devido a medidas de controle tipo radares é o da Ponte Rio-Niterói, no Rio de Janeiro. Na primeira semana de operação dos radares fixos na Ponte Rio-Niterói, o número de acidentes caiu 72%, se comparado com o mesmo período do ano passado: de 29 ocorrências com 65 vítimas para oito com 14 vítimas. A possibilidade de identificar os veículos que passam acima da velocidade máxima permitida (80 km/h), foi o suficiente para deixar os motoristas mais cautelosos.

A concessionária também comparou o número de acidentes da primeira semana de funcionamento dos radares com o mesmo período do ano anterior, quando foram registradas 18 ocorrências: foram 11 casos a menos. Para a concessionária, a operação dos radares móveis usados pela Polícia Rodoviária Federal desde o início do ano, já vinha contribuindo para a redução.

Comparando com o início do mês de maio, já vemos uma queda significativa. Com o início da operação dos radares fixos, há pouco mais de uma semana, percebemos uma redução ainda maior. Os números que temos é apenas uma amostragem, mas ilustra uma tendência que pode crescer à medida que mais pessoas fiquem sabendo do funcionamento dos radares.⁴

Fato observável a quem utiliza aquela via é: os congestionamentos diminuíram, os acidentes caminham na mesma direção. Este fato mostra que a fiscalização, quando feita de forma responsável e intensiva, diminui os acidentes e melhora a qualidade do trânsito das estradas.

O Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) inseriu novas normas para itens de segurança, que tornam obrigatório o uso de cintos de segurança de três pontos, apoio individual de cabeça e sistema de fixação para cadeirinhas infantis (Isofix) em automóveis, comerciais leves e caminhões, a partir de 2018, para veículos novos, e a partir de 2020, para todos os veículos em produção. As novas regras técnicas constam na Resolução do CONTRAN nº 518.

Entre as especificações, a Resolução estabelece para veículos leves a obrigatoriedade para todos os assentos individuais de cinto de segurança de três pontos com retrator, sendo facultativa a instalação de cintos de segurança do tipo suspensório. Antes, o uso desses dispositivos era obri-

Explica o gerente de Atendimento ao usuário da concessionária, Júlio Amorim, em entrevista ao Jornal O Globo, em 12/jun/2016.

gatório apenas nos bancos laterais, sendo facultativo no intermediário. O apoio individual de cabeça também será obrigatório em todos os assentos. Para caminhões, também será obrigatório o uso de cinto de segurança de três pontos com retrator para os bancos dianteiros, intermediários e traseiros. Nos assentos intermediários dianteiros e traseiros também serão admitidos os cintos do tipo subabdominal. O apoio de cabeça será obrigatório em todos os assentos com o cinto de segurança do tipo três pontos e facultativo nos bancos com cinto de segurança subabdominal. Nos assentos que não estejam voltados à frente do veículo, a Resolução determina que os cintos de segurança podem variar entre o de três pontos e o subabdominal, mas o apoio de cabeça é obrigatório nos dois casos.

Todos os cintos de segurança deverão atender a norma ABNT NBR 7337. A nova norma também revoga outras resoluções do CONTRAN referentes à normatização desses itens (nº 44 e nº 48, de 21 de maio de 1998; o 1º artigo, primeiro e segundo parágrafos do 2º artigo da resolução nº 220, de 11 de janeiro de 2007), estabelecendo que as novas solicitações para obter o certificado de adequação à legislação de trânsito deverão atender estas exigências.

Já quanto ao sistema de fixação de cadeirinha infantil, a Resolução torna obrigatório que veículos leves tenham ao menos uma ancoragem inferior e uma superior Isofix, em um dos assentos do banco traseiro. Para os veículos esportivos de duas portas, admite-se a aplicação dessas fixações no banco dianteiro do passageiro. Já nos veículos conversíveis, será exigida apenas a ancoragem inferior Isofix nos assentos traseiros. Caso o veículo tenha apenas uma fileira de bancos, fica dispensado o uso deste sistema de fixação.

A regulamentação do setor automotivo é um dos desafios da indústria para os próximos anos. As novas regras e a crescente demanda da sociedade pelo aumento da segurança dos veículos, por tecnologias que favoreçam o aumento da segurança, evidenciam a importância do aprimoramento da regulamentação do setor automotivo no Brasil.

O consumidor brasileiro ainda não é muito afeito à necessidade de segurança. Contudo, diversas tecnologias inseridas pela indústria automobilística, estão aumentando a sobrevida nos acidentes e mesmo evitando suas ocorrências.

HIPÓTESE 4 - AS CONDIÇÕES DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRADAS SÃO CARACTERÍSTICAS VIABILIZADORAS DE ACIDENTES?

Estradas estaduais, federais e as que passam por dentro de municípios, são verdadeiros retratos do descaso do poder público com a segurança viária. Por exemplo: a má qualidade da pavimentação das rodovias brasileiras utilizadas para o transporte de mercadorias aumenta, em média, em 30,5% o custo operacional para o escoamento da produção agrícola. A avaliação está em pesquisa divulgada pela Confederação Nacional dos Transportes - CNT. Segundo o estudo, no Norte e Nordeste, o problema é mais grave, com aumento médio de 48,3% no custo. No Sul e Sudeste, a qualidade das estradas implica alta média de 26% nos custos operacionais.

A CNT destacou que o Brasil tem 1,7 milhão de quilômetros de rodovias - segundo o Sistema Nacional de Viação. Dessa extensão, 12,4% ou 213 mil quilômetros estão pavimentados. Isso corresponde a 25 quilômetros de pavimentação para cada mil quilômetros quadrados de território. "Esse índice é, em média, 18 vezes menor do que o norte-americano e 14 vezes menor que o chinês", ressaltam os técnicos, no estudo.

Segundo o diagnóstico da entidade, as deficiências nas estradas causam alto consumo de combustível, desgaste acelerado da frota de veículos e maior índice de acidentes. Isso onera os custos do transporte e afeta os valores do frete cobrado pelo serviço.

Para quem transita pelas rodovias brasileiras, é fácil perceber os pontos de deficiência. No entanto, o resultado de uma pesquisa feita pela Confederação Nacional de Transporte apresenta que as condições das estradas brasileiras são piores do que se espera.

No quesito segurança, é possível perceber que a situação é muito ruim. Isto porque 87% das rodovias são de pistas simples, o que dificulta as ultrapassagens. A quantidade de estradas sem acostamento chega a 50% e as mesmas não possuem sinalização de curvas perigosas.

O dado mais alarmante é: num país do tamanho do Brasil, apenas 12% das estradas são pavimentadas e deste total 62% delas são consideradas regulares, ruins ou péssimas, enquanto que apenas 38% são consideradas boas ou ótimas. O pior é se compararem os resultados atuais aos resultados de 10 anos atrás: não houve muitas mudanças.

Ao avaliar estes números pelo tipo de gestão - pública ou privada -, percebe-se que a necessidade de mudanças é significativa. Entre as rodovias de gestão privadas 74% delas são consideradas boas ou ótimas. Já as rodovias de gestão pública, este percentual cai para 29,3%.

De toda a carga transportada no Brasil, 60% é por rodovias. A situação ruim das estradas aumenta o risco de acidentes e o consumo de combustíveis, um dos principais insumos do transporte de cargas, além de fazer com que se tenha maior custo de manutenção devido ao aumento do desgaste dos veículos.

Os problemas de infraestrutura fazem com que o país perca em competitividade, pelo aumento de custos por causa da situação ruim das rodovias. Especialistas apontam que entre os principais agravantes do problema está falta de políticas públicas para o planejamento dos investimentos em infraestrutura e o mau uso dos recursos.

Com todo o exposto, conclui-se que as condições das estradas estão diretamente ligadas às ocorrências de acidentes. Essas mesmas estradas acabam por destruir os automóveis, motocicletas, fazendo com que os dispositivos de segurança acoplados e as tecnologias inseridas, para gerar maior desempenho do veículo, não sejam suficientes para minimizar os acidentes e não se tenha condições de utilizar toda a tecnologia agregada.

HIPÓTESE 5 - A LEGISLAÇÃO ESTÁ ATUALIZADA E ADEQUADA A ESTE NOVO CENÁRIO?

O novo Código de Trânsito Brasileiro, aprovado pela Lei nº 9.503/97, contém 341 artigos, foi publicado em 23 de setembro de 1997 e entrou em vigor em 22 de janeiro de 1998. As novas disposições estão mais rígidas e as punições mais severas; as multas tiveram seus valores aumentados e vão desde 50 até 180 UFIR, podendo ter seus valores ainda multiplicados por cinco; os reincidentes podem ter a carteira de habilitação suspensa ou cassada, dependendo do número e da gravidade das infrações que cometerem. Além disso, para as punições aos denominados crimes de trânsito (capítulo XIX do novo CTB), aplicam-se as normas gerais do Código Penal e Código do Processo Penal, com penas de prisão de seis meses a quatro anos, dependendo do crime praticado.

Outra modificação importante aprovada no novo Código: a redução do nível alcoólico permitido para motoristas é de 8 decigramas para 6 decigramas por litro de sangue (artigo 165, do capítulo XV do CTB).

No tocante aos acidentes com vítimas fatais, a nova lei criou uma "pseudo-qualificadora", inserida no parágrafo 2º do artigo 302, do CTB, com a pretensa intenção de impor maior rigor ao homicídio culposo praticado por motorista embriagado (com capacidade psicomotora alterada) por álcool ou outra substância psicoativa, ou nos casos em que o agente participa de "racha".

A Lei nº 12.971 inaugura mais um episódio nas sucessivas e ineficazes reformas ocorridas nos últimos anos no Código de Trânsito Brasileiro.

Não obstante as modificações implementadas também no âmbito de algumas infrações administrativas ("multas de trânsito"), as quais tiveram elevados os valores das sanções pecuniárias e maior divulgação midiática, as modifica-

ções impostas às infrações penais de homicídio e "racha" na direção de veículos automotores representam verdadeiras "barbeiragens" legislativas.

Na prática, a "nova" sanção poderá no máximo influir no regime de pena a ser cumprido (Código Penal, artigo 33), isso em raros casos nos quais não houver substituição por penas restritivas de direito (Código Penal, artigo 44) ou ainda suspensão da pena (Código Penal, artigo 77).

Uma vez mais o legislador brasileiro desperdiçou excelente oportunidade para solucionar a famigerada e antiga deficiência de reprimenda penal satisfatória para os crimes de trânsito com vítimas fatais ou feridas cometidos por motoristas embriagados. Com isso, infelizmente devem perdurar a discussão e a descabida pressão por distorções para interpretações jurídicas mais duras envolvendo a configuração de culpa (regra) ou dolo eventual (exceção), distanciando-se ainda mais do adequado e técnico tratamento legal há muito esperado e proposto pela melhor doutrina.

Com efeito, a cada acidente de trânsito grave com repercussão, parcela sensacionalista da mídia, sempre atenta aos índices de audiência, porém desprovida de conhecimento técnico-jurídico mais aprofundado e tampouco de compromisso com a atuação estatal legalista, ainda insiste (e continuará a insistir) em banalizar o instituto do dolo eventual, incorretamente pretendendo imputá-lo como se regra fosse.

Trata-se o assassinato no trânsito, por assim dizer, como algo menor e com amenizadores. Nossa legislação, embora já tenha avançado no que tange as penalizações, ainda está muito aquém do efetivo para inibir a negligencia e a imprudência dos motoristas brasileiros.

Entretanto, é incontestável o fato de que carros de passeio, vans, ônibus, motocicletas, enchem as avenidas das cidades e circulam em meio a pedestres, motociclistas, sinaleiros, obstáculos. Não bastasse a quantidade de informações a serem coordenadas pelo motorista ao conduzir seu veículo num trânsito intenso, este ainda se vale de vias precárias, sem um planejamento de tráfego viário adequado, o que gera situações jurídicas das mais variadas e complexas. Essas razões contribuem para que o número de acidentes de trânsito, tanto nas rodovias quanto nas cidades de médio e grande porte seja absurdamente elevado.

É incontestável a importância de avaliação de quaisquer estratégias adotadas visando à redução de acidentes de trânsito e vítimas. Ainda que avaliações do tipo antes/depois apresentem limitações, pela impossibilidade de controlar os diversos fatores que podem se modificar com o decorrer de tempo, em muitas circunstâncias essas formas de avaliação são as únicas viáveis.

Conclusão e Recomendação

Após verificar a importância dos jovens junto ao seio familiar, no que tange a necessidade afetiva, conclui-se que um jovem morto de forma violenta, leva uma família ao desgaste ou até a destruição da unidade familiar.

Enquanto os acidentes de trânsito não forem tratados como problema de saúde pública e social, muitas vidas serão perdidas de forma banal e precocemente.

Quando um jovem morre de forma inesperada e trágica, os custos financeiros são exorbitantes. A estes custos somam-se os anos de estudo e incentivo social na formação deste jovem para se tornar um adulto produtivo; os custos com seguros saúde, com o atendimento médico de emergência; com cirurgias demoradas e complexas; com dias e até meses de unidade de tratamento intensivo. E, se este jovem sair da unidade hospitalar, soma-se ainda, os custos com a reabilitação e tratamentos psicológicos para fazê-lo voltar às suas atividades normais.

Entretanto, esta situação tão alarmante de gastos e desgaste da sociedade, poderia ser minimizada por condições melhores de estradas e pela disponibilidade de veículos mais seguros, fato que não é realidade na sociedade brasileira. O que se vê são estradas com buracos, sem sinalização ou com sinalização inadequada, asfalto de baixa qualidade, pouco ou nenhum sistema de segurança.

Somando-se a estes fatos, temos as leis de trânsito e as leis criminais e civis, que abrandam os crimes de trânsito, fazendo com que este tipo de delito seja tratado como fatalidade e, ainda dificultando em se provar culpados e puni-los. E quando há punição, as mesmas são dadas de forma alternativa.

Com a finalidade de reduzir estas tão letais ocorrências e a perda de vidas precocemente, pode-se sugerir:

- Endurecer as leis de trânsito, levando as condições de penalização criminal, de forma menos branda, àqueles que são culpados por acidentes com morte e/ou vítimas no trânsito;
- Cobrar do poder público a melhoria de estradas e rodovias, com a utilização de radares de controle de velocidade e câmeras de monitoramento;
- Equiparar a fabricação de veículos de uso nacional ao nível de segurança dos montados em países desenvolvidos;
- Melhorar a educação de crianças e jovens desde a pré-escola sobre consciência defensiva de trânsito, em um curso de direção mais amplo e reformulado para a atualidade no que se refere a veículos, rodovias e leis;
- Inserir radares e métodos de controle de forma inteligente, que não possibilite ao motorista, diminuir a velocidade apenas enquanto passam pelos radares, mas sim, com um controle efetivo em toda a extensão da rodovia.

REFERÊNCIAS

BLINCOE, L.; et al. *The Economic Impact of Motor Vehicle Crashes*, 2000, Washington: US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, 2002.

BRASIL. *Código de trânsito brasileiro:* instituído pela Lei nº 9.503, de 23-9-97. Brasília: DENATRAN, 2008.

- Lei nº 11.910, de 18 de março de 2009. Altera o art. 105 da Lei no 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, para estabelecer a obrigatoriedade de uso do equipamento suplementar de retenção air bag. Brasília, 2009.
- _____. Resolução CNSP no 154, de 2006. Altera e consolida as normas disciplinadoras do seguro obrigatório de danos pessoais causados por veículos automotores de via terrestre, ou por sua carga, a pessoas transportadas ou não Seguro DPVAT. Brasília, 2006.
- _____. *Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997*. Institui o Codigo de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997.
- Lei nº 12.971, de 9 de maio de 2014. Altera os arts. 173, 174, 175, 191, 202, 203, 292, 302, 303, 306 e 308 da Lei no 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, para dispor sobre sanções administrativas e crimes de trânsito. Brasília, 2014.
- COUTINHO, L. *Morre-se mais em acidentes de trânsito do que por câncer.* 2013. Disponível em: http://veja.abril.com.br/brasil/morre-se-mais-em-acidentes-de-trânsito-do-que-por-cancer.
- GOMES, L. F. *Mortes no trânsito*: Brasil é o 4º do mundo. 2015a. Disponível em: http://professorlfg.jusbrasil.com.br/artigos/113704460/mortes-no-trânsito-brasil-e-o-4-do-mundo>. Acesso em: 16 ago. 2016.
- _____. *Gigante inacabado:* mortes no trânsito. 2015b. Disponível em: http://institutoavantebrasil.com.br/gigante-inacabado-mortes-no-trânsito/. Acesso em: 16 ago. 2016.
- GONZAGA, T. M. *Perda sem nome:* como superar a ausência de pessoas queridas. Brasília: ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, OMS, 2012.
- IPEA INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; ANTP ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Pesquisa de acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas de Belém, Recife, São Paulo e Porto Alegre. Brasília: IPEA, ANTP, 2004.

MELIONE, L. P. R. Internações hospitalares por lesões decorrentes de acidentes de trânsito em São José dos Campos, SP. 2005. Dissertação (Mestrado) - FS-PUSP, São Paulo, 2005.

MELLO JORGE, M. H. P. Mortalidade por causas externas em São Paulo: causas acidentais. *Rev. Saúde Públ.*, 1962.

MELLO JORGE, M. H. P.; KOIZUMI, M. S. Gastos governamentais do SUS com internações hospitalares por causas externas: análise no Estado de São Paulo, 2000. *Rev. Bras. Epidemiologia*, v. 7, n. 2, 2004. p. 228-38.

MOURA, C. M. *Uma avaliação da vivência do luto conforme o modo de morte.* 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Brasília, 2006. 188 f.

NAUMANN, R. B.; et al. Total lifetime costs of motor vehiclerelated fatal and nonfatal injury by road user type: United States, 2005. *Traffic Injury Prevention*, v. 11, n.4, p. 353-360, 2010.

OLIVEIRA, A. M. F. *ONU*: década de ações para a segurança no trânsito 2011 – 2020. Brasília: Câmara dos Deputados, Consultoria Legislativa, 2016.

PANITZ, M. A. *Dicionário técnico*: português-inglês. Porto Alegre: EDIPU-CRS, 2003.

RESOLUÇÃO N.º 277, DE 28 DE MAIO DE 2008. Dispõe sobre o transporte de menores de 10 anos e a utilização do dispositivo de retenção para o transporte de crianças em veículos. Brasília, 2008.

ROZESTRATEN, R. J. A. *Psicologia do trânsito:* conceitos e processos básicos. São Paulo: EPU-EDUSP, 1988.

SILVA, C. A. et al. Vivendo após a morte de amigos: história oral de idosos. *Texto Contexto Enfermagem*, Florianópolis, p. 97-104. jan./mar. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/tce/v16n1/a12v16n1.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2016.

SOUSA, T. R. V.; et al. Custos dos acidentes de trânsito com vítimas associados ao uso de álcool em Porto Alegre. In: PECHANSKY, F.; DUARTE, P. C. A. V.; DE BONI, R. B. (Orgs.). *Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos*. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas, 2010.

TELES, G. Maior parte das estradas brasileiras está em condições ruins ou péssimas. 2014. Disponível em: http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2014/10/maior-parte-das-estradas-brasileiras-esta-em-condicoes-ruins-ou-pessimas.html. Acesso em: 16 ago. 2016.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global Status Report on Road Safety:* Time for Action World Health Organization. Geneva, 2009.

