

Título do Livro: **GESTÃO DE NATUREZA PÚBLICA E SUSTENTABILIDADE**

Editores: Arlindo Philippi Jr, Carlos Alberto Cioce Sampaio e Valdir Fernandes

Editora Manole, 2012 - ISBN: 978-85-204-3114-6

**Gestão de riscos
no contexto do
desenvolvimento
sustentável**

24

Airton Bodstein
Químico Ambiental, UFF

Angela Maria Abreu de Barros
Química Ambiental, UFF

Introdução

A proposta deste capítulo é demonstrar as diversas variáveis que podem retardar ou mesmo comprometer um processo de desenvolvimento sustentável por problemas ligados à má gestão pública. E dentre essas variáveis, os desastres a que as populações do mundo inteiro estão cada vez mais sujeitas, representam a mais importante delas. Desse modo, a gestão pública deve contemplar a prevenção e o enfrentamento de riscos. “Entende-se por *risco*, enquanto objeto social, como a percepção do perigo da catástrofe possível. Ele existe apenas em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas. O risco é a tradução de uma ameaça de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal (VEYRET, 2007).

A fim de enfrentar tais riscos, duas estratégias podem ser adotadas: a prevenção e a proteção. A prevenção contra riscos importantes apresenta um interesse particular para o desenvolvimento sustentável de um país. Uma política de prevenção deve ter por objetivo principal a redução de perdas humanas, da vulnerabilidade do ambiente e do tecido socioeconômico, permitindo a sensibilização em larga escala das populações. A gestão de riscos passa pela garantia e proteção das pessoas e dos seus bens, bem como da proteção de infra-estruturas vitais e dos serviços (transportes, energia, informática). Em função do aumento dos riscos a que as populações estão sujeitas, a vulnerabilidade aos desastres tem aumentado muito nos últimos anos. O número de pessoas que vivem nas cidades vem crescendo de modo alarmante, de modo que grande parte desta população urbana passará a viver em regiões de risco. Esta *vulnerabilidade* engloba o conjunto de perdas, tanto humanas quanto materiais, no caso da ocorrência de um evento natural violento (ANCTIL, 2008). As catástrofes ou desastres ganham sentido, se revelam, quando elas atingem o homem ou seus bens (BAILLY, 1994). Sendo assim, a designação de desastres sociais ao invés de naturais talvez fosse mais apropriada, já que um desastre natural sem vítimas humanas, sem perdas materiais ou não materiais para a sociedade, não pode ser considerado. Os desastres humanos de natureza tecnológica são consequência indesejável do desenvolvimento econômico, tecnológico e industrial e podem ser reduzidos em função do incremento de medidas preventivas relacionadas com a segurança industrial. Tais desastres também se relacionam com o incremento das trocas comerciais, deslocamento de cargas perigosas e com o crescimento demográfico das cidades, sem o correspondente desenvolvimento de uma estrutura de serviços essenciais compatível e adequada ao crescimento acelerado (BRASIL, 2007).

Quando grandes desastres abalam determinadas populações e que tudo parece estar perdido, a incrível capacidade das pessoas de se reorganizar e enfrentar as vicissitudes resulta em verdadeiras lições de vida.

Nos últimos vinte anos, a *resiliência* se impôs como um termo consagrado em descrever a capacidade para sobreviver, se adaptar e ressurgir diante de uma situação de crise (FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE LA CROIX-ROUGE, 2004). Para favorecer a resiliência, a gestão de riscos deve concentrar esforços na identificação e no desenvolvimento dos recursos próprios das populações, nos meios de sobrevivência sustentáveis que elas podem desenvolver, procurando analisar o seu potencial, suas competências e suas capacidades. Embora os recursos naturais (água, solos, florestas, minerais) sejam essenciais à sobrevivência do homem, um ambiente degradado será

mais sensível às inundações, aos deslizamentos de terra etc., podendo-se inferir que, em paralelo, os incêndios, as secas, as inundações causam vários danos às florestas, à agricultura e aos animais. Sendo assim, medidas que favoreçam a manutenção das florestas pelas populações, como: a recuperação da água de chuva e o desenvolvimento de culturas resistentes à seca, melhoram a *resiliência ambiental*.

Dessa forma é importante considerar a possibilidade de ocorrência de desastres nas políticas de desenvolvimento, principalmente quando estas têm horizontes de longo prazo. Um desastre de grandes proporções pode causar prejuízos financeiros capazes de anular décadas de esforços e investimentos em desenvolvimento para uma dada região ou mesmo um país, particularmente para aqueles considerados pobres ou em vias de desenvolvimento. Mesmo para o Japão, terceira economia do mundo e o país que apresenta os maiores níveis de resiliência frente a desastres, a paralisação temporária de certas atividades econômicas causada pela sequência de terremoto, tsunami e vazamento de substâncias radioativas de usinas nucleares, ocorrida em março deste ano, provocou uma perda no PIB daquele país, segundo declarações recentes do economista-chefe do Banco Mundial, Justin Li.

Nas últimas três ou quatro décadas a palavra *sustentabilidade* se fez presente em quase todos os textos e discussões sobre as questões ligadas a *desenvolvimento e ambiente* do planeta. Este substantivo feminino que define a “característica ou condição do que é sustentável”, ou seja, de algo “que pode ser sustentado ou passível de sustentação”, no sentido da continuidade permanente (HOUAISS, 2009), está sempre associado a um adjetivo que melhor expressa o seu sentido: a sustentabilidade econômica, financeira, política ou ambiental.

A palavra *desenvolvimento* por sua vez é praticamente obrigatória nos assuntos relacionados à economia, trabalho, geração de renda, saúde, habitação, transporte ou qualquer outro tema ligado à necessidade da melhoria da qualidade de vida da sociedade moderna. Ninguém questiona a importância do desenvolvimento para povos e nações; as divergências começam quando correntes de pensamentos e, principalmente, as políticas que orientam a gestão pública, individualizam e priorizam certas áreas do desenvolvimento em detrimento de uma visão mais abrangente em escala nacional e mundial. E aí várias questões se colocam: o desenvolvimento econômico é necessário para o estabelecimento das bases do avanço social? Considerando essa premissa como verdadeira, o primeiro deve ser prioritário frente ao segundo? O argumento da geração do emprego, como consequência direta do desenvolvimento, deve permitir aos setores

produtivos relativizar a importância da preservação ambiental ou da saúde e segurança do indivíduo?

Essa discussão tomou corpo a partir dos anos 60, quando os movimentos ambientalistas que se iniciavam no Primeiro Mundo, ainda bastante incipientes e difusos, incorporaram uma nova e importante variável na discussão sobre o desenvolvimento econômico e, particularmente, o industrial, ou seja, a busca do crescimento econômico e desenvolvimento com respeito ao equilíbrio da relação entre homem e natureza. Ações coletivas de caráter ambientalista, que hoje atuam no mundo todo sob o rótulo de ONGs – organizações não governamentais - ganharam visibilidade no Brasil nos anos 90. Esta expressão foi criada pela ONU na década de 40 para “designar entidades não oficiais que recebiam ajuda financeira de órgãos públicos para executar projetos de interesse social”, dentro de uma filosofia de trabalho denominada “desenvolvimento de comunidade”. Na década de 80 foram definidas pelo Banco Mundial como “grupos e instituições que são inteiramente ou largamente independentes do governo e caracterizadas principalmente por objetivos humanitários ou cooperativos, em vez de comerciais” (GOHN, 2000). As ONGs, enquanto um dos principais atores sociais responsáveis pelas ações coletivas, podem ser organizadas de *cima para baixo*, sofrendo influência política direta e limitando-se a ações pontuais, de cunho conciliador e não transformador (GOHN, 2010).

Ao longo da década de 1990, as relações entre Estado e movimentos sociais urbanos no Brasil tornaram-se um campo privilegiado de análise crítico-social, principalmente quando se coloca em questão a construção de um novo padrão relacional, que se desdobra numa prática mais democrática de gerenciamento de questões urbanas.

Na busca para uma melhor organização da gestão urbana, logo após a ECO-92 e implantação das agendas 21 locais, dos projetos ambientais, recorreu-se cada vez mais às idéias vindas da reflexão sobre o desenvolvimento sustentável, principalmente dos novos modelos ambientais (de melhoria da qualidade de vida urbana, economia de energia, redução da poluição, etc.), bem como aos novos modos de governo (participação da sociedade local, papel das associações e das ONGs, espaço para a iniciativa individual e privada).

Dentro desse contexto, a sociedade civil tem o direito de participar das decisões a respeito do destino das cidades, graças aos dispositivos legais contidos nos estatutos das cidades, os quais prevêem a gestão participativa, o orçamento participativo, as audiências públicas e demais reuniões que promovam a democracia.

Os desastres provocados por eventos naturais de evolução brusca como os terremotos, tsunamis e enxurradas, dada a sua grande magnitude que resultam, geralmente, em número expressivo de mortos e feridos, tem ocupado boa parte dos noticiários nos dias atuais, mas não podemos esquecer dos desastres de evolução gradual como as enchentes, as estiagens e as secas. De acordo com o Manual de Desastres Naturais, da Secretaria Nacional de Defesa Civil - Ministério da Integração Nacional (2007), as *enchentes* representam uma elevação das águas de forma paulatina e previsível, mantendo-se em situação de cheia durante algum tempo e a seguir, escoam-se gradualmente. As *estiagens* resultam da redução das precipitações pluviométricas, do atraso dos períodos chuvosos ou da ausência de chuvas previstas para uma determinada temporada. Já as *secas* significam uma estiagem prolongada, caracterizada por provocar uma redução sustentada das reservas hídricas existentes.

Outra forma de desastre que afeta grande número de pessoas em todo o mundo, os *desastres de natureza tecnológica*, está ligada diretamente ao processo de desenvolvimento e aumento acelerado das taxas de urbanização. De acordo com o CODAR – Codificação de Desastre, Ameaças e Riscos, estes fazem parte dos desastres de origem humana. Tanto podem evoluir de maneira brusca, através de explosões, vazamentos em altas concentrações, prontamente visíveis e impactantes, mas também de maneira gradual e praticamente imperceptível por longos períodos de tempo. Um marco histórico de poluição ambiental em escala mundial foi protagonizado pelo DDT.

O desastre ambiental do DDT

As análises comparativas entre os estágios de desenvolvimento das nações no pós-guerra utilizavam sempre indicadores do Produto Interno Bruto (PIB), ou ainda, classificavam as nações em ricas, pobres ou em desenvolvimento e, mais recentemente, em países emergentes, como é o caso do Brasil, Rússia, Índia e China (os BRICS). A busca pelo crescimento a qualquer preço, centrado na industrialização e na necessidade do aumento da produtividade agrícola nesse período, começou a mostrar o seu lado negativo já na década de sessenta, pelo uso indiscriminado do Dicloro-Difenil-Tricloroetano* (DDT).

Substância sintetizada em 1874, suas propriedades inseticidas foram descobertas pelo químico suíço Paul Hermann Müller em 1939, o que lhe garantiu o Prêmio Nobel de 1948, salvando do mosquito da malária as tropas americanas que lutaram no Pacífico na Segunda Guerra Mundial.

O seu uso foi considerado “milagroso” por Winston Churchill, já que mostrava a sua eficiência contra os mosquitos que transmitiam a malária, febre amarela, tifo e outras pragas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que os programas para a redução da malária, que incluíam o DDT como componente principal, salvaram a vida de mais de cinco milhões de pessoas em 1959 (PAULINI, 2004).

Finda a Segunda Guerra, o DDT passou a ser utilizado como pesticida nos países de clima quente, bem como em países desenvolvidos, a fim de controlar insetos que atacavam a agricultura. Parecia, no início, o inseticida ideal: não era muito tóxico para os humanos, altamente tóxico para os insetos e, o fato de ser persistente no ambiente representava uma vantagem adicional. Como resultado, a sua concentração no ambiente cresceu rapidamente, bem como a sua incorporação nos corpos dos animais, o que afetou a capacidade reprodutiva dos pássaros. Como consequência, observou-se a diminuição das populações das aves em regiões norte americanas; assim, o DDT foi chamado, em 1962, de “elixir da morte” pela bióloga e escritora Rachel Carson. Esse declínio da população de pássaros em determinadas regiões foi atribuído ao consumo de minhocas contaminadas pelo uso maciço de DDT no combate a doenças provocadas por fungos na agricultura. Tal evento foi considerado o primeiro desastre ambiental em escala planetária, sendo mundialmente conhecido através da obra “Primavera Silenciosa”, da mesma autora (BAIRD, 1998).

Antes do episódio do DDT, havia uma crença generalizada da população e autoridades sanitárias na capacidade da ciência em controlar os efeitos negativos provocados pela natureza, na produção agrícola, com o uso de produtos químicos sintéticos. Carson não foi a primeira cientista a apontar o perigo desse equívoco, sendo, porém, a primeira a tocar a consciência do público e das autoridades com um alerta, ao mesmo tempo contundente e poético. Um dos grandes legados da sua obra foi a criação, em 1970, da Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA).

A cadeia de transmissão que começou na agricultura e terminou com a mortandade de pássaros nos EUA, causada pelo uso indiscriminado do DDT, remete-nos, cinco décadas após ao desastre no Japão em março de 2011, onde o efeito de uma onda gigante (tsunami causado por um forte terremoto anterior) provocou um vazamento nuclear em uma usina atômica; a contaminação das águas e atmosfera pela radioatividade que escapou da usina, situada na região de Fukushima, chegou até Tóquio, distante cerca de 200 km do local do acidente nuclear, via contaminação de alimentos e do ar. Isto demonstra que as consequências de um desastre, seja de origem natural ou tecnológica, podem ter a sua origem a centenas ou mesmo milhares de quilômetros de distância.

Assim foi no caso do tsunami ocorrido em dezembro de 2004 na Indonésia, que provocou a morte de oito pessoas na África do Sul, a mais de 8000 km do epicentro do maremoto.

Esse é um alerta para os milhões de habitantes dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, em relação às usinas nucleares brasileiras de Angra dos Reis, no Rio de Janeiro.

Embora a década de 60 represente um marco mundial das primeiras manifestações da sociedade quanto ao uso indiscriminado de produtos químicos tóxicos (AMARAL, 2002), discussões sobre a implementação de reformas econômicas com implicações ambientais já ocorriam no Brasil, desde os séculos XVIII e XIX, com José Bonifácio de Andrada e Silva, Joaquim Nabuco e outros. Essas discussões alertavam para os problemas das monoculturas implantadas pelo colonialismo com base no latifúndio e na escravidão (PÁDUA, 2002).

O aumento do número de desastres no decorrer do século XX e no início do século XXI não pode ser atribuído apenas às causas naturais. Ao contrário, ele resulta de um aumento da vulnerabilidade das populações, que se relaciona às dinâmicas demográficas, à pobreza e à dificuldade de acesso aos recursos básicos, bem como ao contexto político. Estes problemas estruturais levam as comunidades a se expor de maneira vulnerável aos fenômenos naturais violentos, sendo a discussão que se propõe a seguir.

O desenvolvimento industrial e a concentração populacional urbana no Brasil

Veremos adiante, que a alta concentração populacional nas áreas metropolitanas urbanas brasileiras, responde hoje por um grande número de desastres no país. Este aumento populacional está relacionado com a década de 50 quando houve um importante avanço no processo iniciado na era Vargas, do desenvolvimento industrial brasileiro com a participação de capital estrangeiro (MENDONÇA, 2004). A reconstrução do que havia sido destruído pela grande guerra e a necessidade de se recompor a economia mundial, foi a grande justificativa da velocidade e prioridade com que os projetos industriais foram criados e implementados. Certamente, eles trouxeram grandes benefícios em termos de produção, de geração de empregos, de vitalidade econômica e outros fatores diretamente relacionados ao desenvolvimento econômico e social, mas infelizmente acumularam efeitos colaterais indesejáveis, que na época, foram devidamente minimizados.

Entre eles, podemos citar os fortes desequilíbrios sociais, os problemas urbanos e os danos ao meio ambiente, ou seja, os impactos socioambientais. Portanto, o que se busca atualmente é restabelecer um modelo de desenvolvimento que, evidentemente, considere o industrial, o agrícola, e outras áreas técnicas e econômicas, mas compatível com os interesses sociais, culturais e ambientais da população. *É o chamado desenvolvimento em bases sustentadas em nível econômico, social, cultural e ambiental.*

O desenvolvimento industrial, alavancado nos últimos 50 anos, associado ao crescimento do setor de comércio e serviços também modificou o perfil das áreas urbanas, provocando o chamado “êxodo rural” em direção às grandes cidades que, despreparadas para absorver esse imenso contingente humano em curto espaço de tempo, transformaram-se em metrópoles com difícil estrutura gerencial. Esse fenômeno foi marcante no Brasil, nos anos 70 e citando apenas a região Sudeste, os índices de urbanização (em %) passaram de 44,5 em 1950, para 72,7 em 1970, atingindo 90,5 em 2000 (IBGE, 1990). Cidades como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, para citar as principais capitais da região, que apresentavam um nível de qualidade de vida bastante satisfatório, repentinamente entraram em colapso da sua infra-estrutura social.

Os grandes investimentos concentraram-se nas regiões chamadas “mais desenvolvidas” e com isso agravou-se o desequilíbrio entre as zonas urbanas e rurais e entre as capitais e o interior do país. A mão-de-obra qualificada ou de jovens com potencial de qualificação, ainda presente no interior, migrou para as grandes cidades em busca de melhores condições de trabalho, educação e atendimento de saúde, entre outros fatores menos relevantes. Dessa forma os municípios do chamado “interior” se viram desprovidos de capacitação técnica para atender as suas próprias necessidades. Conseqüentemente esses municípios perderam a capacidade de formular as suas políticas locais e tornaram-se dependentes das políticas federais e estaduais, nem sempre adequadas às suas necessidades mais prementes (BARROS, 2002).

O que se verifica atualmente, é que o fator populacional que quase sempre se traduz em peso econômico, político e eleitoral, pressiona de tal forma o estabelecimento das políticas federais e estaduais que estas, nos seus planejamentos de investimentos, geralmente privilegiam as capitais ou as regiões mais densamente ocupadas. Assim sendo, o interior já desprovido de capacitação técnica fica também alijado ou, pelo menos, não priorizado, nos grandes investimentos em saneamento básico, educação, habitação, saúde e outras áreas vitais para o seu pleno desenvolvimento. Da mesma forma, os programas federais e estaduais de apoio a intervenções

municipais, demandam sempre a elaboração de um projeto e preenchimento de formulários que, quase sempre, os pequenos municípios não conseguem atender. São inúmeros os recursos, teoricamente, disponibilizados pelo Governo Federal através de diversos ministérios, Caixa Econômica, BNDES e Secretarias Estaduais que são devolvidos ao Tesouro por incapacidade de captação por parte dos municípios.

Convém realçar que muitas são as iniciativas governamentais no sentido de superar tal problema, como programas de treinamento e capacitação, apoio técnico das agências federais, secretarias estaduais e outras ações, mas tais iniciativas ainda têm se mostrado insuficientes para atender as necessidades do país. Isto porque, o problema não está na forma do gerenciamento e sim no modelo de desenvolvimento utilizado. Por mais interessado e competente que possa ser um administrador, se amarrado a regras e procedimentos ultrapassados de gestão ou vinculados a uma política já definida com objetivos diferentes, as suas iniciativas se mostrarão ineficazes. *Não se pode dar tratamento igual a situações diferentes.* A política de desenvolvimento para o interior deve ser específica e diferenciada daquela aplicada para as grandes cidades e capitais do país (BARROS E BARROS, 2000).

Esse modelo levou a uma situação que não atende há muito o interior e é incapaz de resolver os problemas sempre crescentes das regiões metropolitanas. Tomando por exemplo a saúde, muito se tem investido na melhoria da qualidade do atendimento hospitalar e no aumento da própria rede nas capitais, mas mesmo assim, as melhorias são sempre insuficientes para atender a demanda permanentemente crescente que vem do interior deficitário. Aí reside um grande problema nacional: a falta de investimentos em prevenção de qualquer espécie, e esse, infelizmente, é um fator cultural. As políticas públicas de saúde, segurança, transporte, habitação etc. são sempre reativas e nunca preventivas. De acordo com dados oficiais, 70% das internações hospitalares do país são provocadas por doenças veiculadas pela água. E todos sabem que é menos custoso investir em programas de melhoria da qualidade da água (saneamento básico) do que na construção e funcionamento de toda a cadeia de atendimento em saúde, isso sem considerar os prejuízos da inatividade temporária do trabalhador, ou em casos extremos, o óbito. Esse exemplo demonstra que fortes investimentos de infra-estrutura no interior, trariam a solução dos grandes problemas nas áreas das políticas públicas que afligem as áreas metropolitanas. Ou seja, a solução para as capitais está no interior, ou melhor, em **uma política voltada para a interiorização da população**

brasileira e este fato também tem uma relação direta com a prevenção de desastres e a consequente redução de mortos e atingidos.

Esse processo de crescimento econômico e desenvolvimento desorganizado, equivocado e sem planejamento de longo prazo, colhe hoje os seus frutos mais danosos e de difícil solução, na forma de desastres de grandes proporções que atingem e, infelizmente, continuarão atingindo, de forma cada vez mais severa, a população brasileira.

A ocupação irregular do território e os desastres

Como já dito anteriormente, a formação dos diferentes nichos que resultou no processo de urbanização no Brasil transcorreu de modo extraordinário e irregular. Na busca de uma melhoria na qualidade de vida, grande parte da população das cidades foi levada a ocupar áreas impróprias para a moradia, o que resultou em riscos à própria vida, principalmente quando esta população se dirige às encostas e margens dos rios. Cidades brasileiras como Rio de Janeiro, São Paulo e outras de mesmo porte, vêm se deparando com problemas de cunho ambiental, social e econômico, o que se reflete no padrão de vida dos seus habitantes que, em muitos casos, diminuiu vertiginosamente. Segundo Oliveira, 2005 em pesquisa intitulada Mapa dos Conflitos Ambientais no Rio de Janeiro, municípios como a capital do Rio de Janeiro, Angra dos Reis, Teresópolis e outros, estão entre as 143 situações de conflitos ambientais e/ou denúncias de problema ambiental, nos 49 municípios pesquisados. Estes problemas envolvem principalmente o saneamento básico, atingindo as condições de vida da população de baixa renda, predominantemente no período de 1999 a 2004. O saneamento básico, em particular, não apresenta uma situação satisfatória, principalmente, no que diz respeito à coleta e tratamento de esgotos domésticos e à drenagem urbana. Isto posto, é necessário que se tenha uma nova visão de planejamento e de execução de projetos modernos, de modo que ações preventivas se compatibilizem com uma urbanização responsável e que sejam fornecidos instrumentos para políticas de gerenciamento de risco. Os planos diretores de drenagem urbana merecem destaque nas grandes cidades, sendo indispensável a visão integrada destes planos com outros problemas urbanos ligados à água.

Os deslizamentos de encostas e inundações constituem os principais fenômenos relacionados a desastres naturais no Brasil, associados a eventos pluviométricos intensos e

prolongados e que se repetem a cada período chuvoso mais severo. Os deslizamentos correspondem aos eventos que geram o maior número de vítimas fatais, embora as inundações representem os processos que produzem as maiores perdas econômicas e os impactos mais significativos na saúde pública. Os deslizamentos de encostas são fenômenos naturais, que podem ocorrer em área de alta declividade, por ocasião de chuvas intensas e prolongadas. Em uma escala de tempo geológica (milhares de anos), pode-se mesmo dizer que é certo que algum deslizamento vai ocorrer em todas as encostas. Dois fatores tendem a tornar mais frágil o equilíbrio naturalmente precário: a remoção da vegetação original e a ocupação urbana. Isto faz com que os deslizamentos ocorram em escala de tempo humana (dezenas de anos ou mesmo anualmente).

No Brasil, em cidades marcadas pela exclusão sócio-espacial, existe outro fator que aumenta ainda mais a frequência dos deslizamentos: a ocupação das encostas por assentamentos precários, favelas, vilas e loteamentos irregulares. A remoção da vegetação, a execução de cortes e aterros instáveis, para construção de moradias e vias de acesso, a deposição de lixo nas encostas - como o que ocorreu no Morro do Bumba em Niterói - RJ, catástrofe que fez inúmeras vítimas em abril de 2010 -, a ausência de sistemas de drenagem de águas pluviais e coleta de esgotos, a elevada densidade populacional e a fragilidade das moradias aumentam tanto a frequência das ocorrências como a magnitude dos acidentes (CARVALHO E GALVÃO, 2006).

Segundo Veyret, 2007, a cidade latino-americana compartilha várias deficiências com suas homólogas asiáticas e africanas: uma forte vulnerabilidade ligada ao subdesenvolvimento, à má qualidade das construções e um fraco preparo para enfrentar a crise e a urgência. O subdesenvolvimento acentua os efeitos indiretos dos riscos por várias razões: a desregulamentação da utilização do solo e do código de urbanismo, um sistema tributário fundiário mal aplicado ou distorcido, a privatização dos serviços e, enfim, a deficiência dos poderes públicos. A grande vulnerabilidade da cidade sul-americana se percebe diante das ameaças naturais por razões espaciais, sociais, históricas e institucionais. O espaço construído é muito vasto, incluindo áreas rurais, e o tecido urbano é muito heterogêneo, tanto no centro como na periferia.

Essa vulnerabilidade às catástrofes faz com que o número de pessoas expostas a cada ano aos desastres denominados naturais (secas prolongadas, inundações, terremotos, deslizamentos...) aumente. Entre 1980 e 2000, em um grupo de 4 pessoas, 3 sofreram alguma exposição a um desastre natural (NATIONS UNIES, 2004).

A seguir, é proposto um estudo sobre o que aconteceu na região serrana do Rio de Janeiro em 2011, na busca de uma resposta para o fenômeno, com base nos relatos colhidos durante trabalhos de campo na região no decorrer dos dias que sucederam à catástrofe.

Enchentes na região serrana do Rio de Janeiro: o desastre de 2011 no Brasil

A partir da madrugada de 12 de janeiro de 2011, as cidades da região serrana do estado do Rio de Janeiro, Brasil, foram tomadas por uma enxurrada de água e lama provocada por chuvas intensas que desceu pelas encostas da região a uma velocidade de até 150 km por hora, causando a morte de 887 pessoas e 498 desaparecidos, bem como, 14.106 desabrigados, 23.353 desalojados e 172.259 afetados, segundo dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC até a data de 9/02/2011 (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2011).

Quando se avalia o risco de uma catástrofe natural de tamanho porte entende-se que esta avaliação passa por dois ingredientes que são absolutamente necessários: a ocorrência de um fenômeno natural particularmente violento e uma forte concentração de indivíduos ou de investimentos. Por definição, as catástrofes resultam de um fenômeno natural pouco freqüente e para o qual as infra-estruturas estão mal adaptadas. Assim sendo, está claro que as mudanças climáticas poderão se traduzir eventualmente por um aumento de acontecimentos violentos. Por outro lado, mesmo que a elevação da temperatura do ar seja documentada, o aumento da ocorrência e da virulência das secas, das inundações ou das tempestades ainda não foi demonstrado estatisticamente (ANCTIL, 2008). No caso das enxurradas e inundações com grandes deslizamentos de massa que aconteceram na região serrana e que fez com que se transformasse na segunda maior catástrofe provocada pelas chuvas na história do Brasil – a primeira aconteceu em Caraguatatuba - SP e na Serra das Araras - RJ em 1967, vitimando cerca de 1700 pessoas - o problema pode ser traduzido por uma combinação infeliz e poderosa de fatores climáticos globais e locais, associada às peculiaridades topográficas da região.

Segundo o pesquisador André Avelar (2011) do Departamento de Geologia da UFRJ, tais fenômenos podem ser atribuídos aos chamados Fluxos de Detritos. Os blocos rochosos das montanhas são cobertos por uma fina camada de solo, que diante de chuvas intensas se “liquefazem” e passam a transportar toda sorte de material encontrado, como por exemplo, pedaços

de rochas (de pequeno ou grande porte), árvores, fragmentos de construções, etc. Tais deslizamentos ocorrem com maior frequência em solos fragilizados pela ocupação desordenada, mas podem ser observados de modo natural. O início dos acontecimentos foi marcado pela entrada de uma corrente de ar e umidade vinda da Amazônia e que caminhou em direção à região Sudeste. Tal corrente ocorre sazonalmente e dá origem a nuvens muito carregadas – os cúmulos-nimbos – que chegam a ter até 18 km de altura e deságuam na Região Sudeste.

No episódio de Caraguatatuba e da Serra das Araras em 1967, suas encostas praticamente se dissolveram em um diâmetro de 30 km. Rios de lama desceram a serra levando abaixo ônibus, caminhões e carros. A maioria dos veículos jamais foi encontrada. Uma ponte foi carregada pela avalanche e a via de acesso principal, a Via Dutra, teve de ser interditada por mais de três meses, nos dois sentidos.

Dinâmica evolutiva da escarpa da Serra do Mar e as catástrofes

Há cerca de 60 milhões de anos, no início do período Terciário (65 milhões de anos atrás), a escarpa da Serra do Mar estava situada a cerca de 50 km à frente da atual linha do litoral sudeste brasileiro. Essa regressão geológica aconteceu graças a muito escorregamento, muita corrida de detritos, muita erosão. Em momentos geológicos como o atual, de domínio da Floresta Atlântica (floresta ombrófila densa), a regressão erosiva da escarpa da Serra do Mar é observada como consequência de deslizamentos isolados, em episódios de chuvas não muito intensos, e inúmeros deslizamentos de todas as naturezas, em eventos de elevada pluviosidade concentrada, como o que aconteceu na região serrana do Rio de Janeiro e, de modo idêntico, em 1967 em Caraguatatuba – SP e na Serra das Araras, no Rio.

Em ocasião de mudanças climáticas radicais, ambiente geológico em que a Floresta Atlântica em grande parte desaparecia, os solos desprotegidos, formados durante o clima anterior quente florestado, eram lavrados violentamente por chuvas torrenciais, em momentos geológicos de intensa regressão geomorfológica da escarpa. Estes materiais se encontram em depósitos coluvionares e aluvionares mais próximos, na própria Serra do Mar, em seu sopé, ou na Bacia de Santos.

Todas as feições aluvionares e coluvionares que se espalham das meias encostas até o sopé da Serra do Mar, sugerem que não chove mais hoje na região do que já choveu ao longo do Quaternário (iniciado há 2 milhões de anos) todo e parte do Terciário. Deve-se analisar cautelosamente a questão das mudanças climáticas globais. Se essas mudanças realmente estão ocorrendo em escala global, não há nada a elas relacionado ocorrendo hoje em nossa Serra do Mar. Há apenas a continuidade de sua longa história geológica. O único fator novo atuante é a presença do homem, potencializando escorregamentos com suas intervenções tecnicamente desastradas (SANTOS, 2008).

Segundo alguns especialistas, o aumento das grandes catástrofes pode estar relacionado ao crescimento exacerbado da população mundial nas últimas décadas. A concentração das populações tem proporcionado a expansão das cidades através dos seus estímulos econômicos, o que faz aumentar a vulnerabilidade local às catástrofes naturais. O desenvolvimento territorial destas cidades escapa frequentemente à ação dos cidadãos, de modo que regiões com grandes riscos socioambientais acabam por se desenvolver, com o auxílio de pessoas humildes, muito pobres na sua maioria. As consequências sociais desta permissividade transparecem plenamente quando acontece uma grande catástrofe.

Sem minimizar os dramas humanos associados às catástrofes de pequeno porte, as grandes catástrofes possuem o potencial de fragilizar o desenvolvimento social ou de desestabilizar economicamente e politicamente uma região ou um país inteiro. Quando os mortos atingem os milhares, quando existem igualmente milhares de desabrigados e as infra-estruturas de transporte e de distribuição de água são destruídas, o governo local torna-se praticamente inoperante. Nesses casos, apenas uma ajuda nacional ou internacional pode garantir um programa de urgência eficaz.

De acordo com dados das Nações Unidas em 1999, o número de grandes catástrofes e perdas econômicas associadas aumentou no decorrer dos últimos cinquenta anos. De fato, atualmente, esse aumento pode estar ligado ao crescimento espantoso da população mundial no decorrer das últimas décadas (MÜNCHENER RÜCK, 2006). Os eventos meteorológicos extremos acontecem todos os anos. No entanto, esta evolução tem sido muito rápida e nos últimos anos o número de catástrofes vem aumentando. Isto foi o que escreveu o meteorologista americano Jeff Master, em uma revista de atualidade climática mundial em 2010, no blog *Weather Underground*. Segundo ele: “Nos meus 30 anos de meteorologista, eu não me lembro de ter tido um ano como este, no que diz respeito aos eventos extremos, não somente nos Estados Unidos como no mundo

em geral”. A declaração “a expressão uma vez em cem anos perdeu totalmente o significado neste ano” é de Craig Fugate, da agência americana de gestão de urgências, que presenciou um número recorde de desastres naturais, somente nos EUA (CLIMATE PROGRESS, 2010). Para explicar isto, os climatologistas se limitam em estabelecer uma relação parcial com o aquecimento global. Segundo eles, as tempestades fora do comum sempre aconteceram e continuarão acontecendo. No entanto, eles sabem que existe um limite, ou melhor, limites acima dos quais os sistemas atmosféricos estarão irremediavelmente perturbados, mas ninguém sabe onde estão estes limites.

No que diz respeito ao que aconteceu em janeiro de 2011 na região serrana do Rio, o grande volume de chuvas (243 mm/24h – Instituto Estadual do Ambiente – INEA) proporcionou um evento natural de rápida evolução com deslizamento de massa, mesmo sem a intervenção do homem. Este fenômeno pode ser atribuído ao que aconteceu em 1967 em Caraguatatuba e Serra das Araras. Mas o fato é que o homem, por sua presença, potencializa e transforma esses eventos naturais em terríveis tragédias. Enfim, sabe-se que de tantos em tantos anos há a probabilidade de ocorrência de enxurradas concentradas como essas (SANTOS, 2008). Nada de novo, no entanto, do ponto-de- vista geofísico. O fato novo é que de acordo com o mapeamento de risco dos municípios da região, várias áreas consideradas seguras, ou seja, fora do mapa de riscos, foram sinistradas e como declarou Roberto Robadey Costa Júnior, Coordenador de Defesa Civil de Nova Friburgo em 15/01/2011, no seu entendimento, todo o município se encontra, hoje, em área de risco. Esse fato sinaliza que, muito provavelmente, serão necessárias mudanças importantes nos critérios de definição de áreas de risco frente a enxurradas e deslizamentos de massa.

Em face da gravidade do desastre, seria necessário repensar o modelo de mapeamento dos riscos para que as previsões pudessem ser feitas diante desta nova situação. Isto posto, os conceitos de mapeamento de área de risco devem ser mudados, atualizados, já que vários imóveis e áreas na região que não tinham sido registrados como de risco, foram sinistrados. O mapeamento de risco constitui uma das mais básicas ferramentas para a prevenção de desastres provocados por eventos de origem natural, e consiste em um retrato das áreas mais vulneráveis da cidade. Emerge a partir de um levantamento topográfico e de uma minuciosa pesquisa de campo feita por geólogos.

Os mapas de risco

No Brasil, bem como em outros países, os mapeamentos de risco são na sua predominância realizados por meio de avaliações qualitativas, onde os riscos são identificados com base na opinião técnica da equipe que realiza o mapeamento com o apoio de informações dos moradores da área em questão. Os mapeamentos de risco realizados através de métodos quantitativos, ainda pouco testados no Brasil, vêm sendo adotados nos municípios onde existe um banco de dados consistente sobre deslizamentos ocorridos ao longo do tempo (GUSMÃO FILHO et al., 1993). Os mapas de risco que foram produzidos na região serrana fluminense em 2007 e 2008 não contemplaram grande parte das áreas que sofreram os deslizamentos em 2011. De acordo com informações do geólogo Paulo Branco, do Serviço Geológico do Brasil, no I Seminário do Mestrado em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense em 20 de maio de 2011, “dos 5565 municípios do país, 1386 têm possibilidades de deslizamentos; 249 municípios podem ser considerados com risco alto de deslizamentos e 32 podem ser considerados com risco muito alto de deslizamentos”.

A aquisição de modernos radares meteorológicos associados aos já existentes poderá informar a população com maiores probabilidades de acerto, o local e a intensidade das chuvas com cerca de duas horas de antecedência. A disponibilidade de dados sobre intensidade de chuvas, causas do acidente, volumes deslizados, recorrência dos processos, entre outras informações, pode permitir que se adotem modelos de mapeamento quantitativo, definindo a probabilidade de ocorrência dos processos destrutivos. O Brasil ainda não desenvolveu a cultura da prevenção, embora evidências meteorológicas e o apelo para o alerta venham tomando corpo, de modo que nada pode servir de desculpas para que o poder público não assuma as suas responsabilidades para conter as construções desordenadas e em áreas de risco, as invasões e os desmatamentos. É necessário investir, sobretudo em prevenção, já que os gastos com reconstrução serão sempre bem mais vultosos.

Fica uma pergunta: “Como ficará o período pós-comoção, quando a dor do outro já não incomodar tanto, quando a lama virar poeira e a mídia não mais tocar no assunto nos seus noticiários”? Entre as cidades serranas do Rio afetadas pela catástrofe, Teresópolis contribui para a economia regional com três pilares: agricultura, turismo e comércio. No que diz respeito à agricultura, gera cerca de 80% dos produtos agrícolas do Grande Rio (região metropolitana), atende à Região dos Lagos, Costa Verde, Ubatuba (SP), Juiz de Fora (MG) e municípios do Norte

Fluminense (TELLES, 2011). No que concerne ao turismo, o município deveria sediar o Salão Estadual de Turismo, em maio próximo. E agora? O que se tem para oferecer se a reconstrução não for feita em tempo recorde e com eficiência? Quanto ao comércio, com a escassez financeira provocada pelo caos na agricultura e no turismo, tende-se a uma enorme retração na economia, tendo como consequência a queda brusca das vendas no comércio.

Após o enfrentamento de uma catástrofe de tamanho porte, entende-se que o recomeço, na maioria das vezes, penoso e complicado, pode beneficiar a região, o que se traduz na oportunidade de uma reinstalação de forma correta. É preciso ter metas rígidas de planejamento, políticas públicas sérias, eficientes e eficazes; transparência e retidão nas ações e, principalmente, uma população mais atenta e consciente, participativa e responsável.

Segundo declaração do Ministro da Ciência e Tecnologia brasileiro, amplamente divulgada pela mídia, existem, no Brasil, cerca de 500 áreas de risco de deslizamentos e outras 300 propensas a inundações e aproximadamente 5 milhões de pessoas nestas áreas. Estes dados são bem inferiores àqueles divulgados pelo Serviço Geológico do Brasil. De acordo com o Ministério está prevista a implantação de um eficiente sistema de alerta e prevenção de desastres climáticos que terá três vertentes: previsão de chuvas, levantamento geofísico de áreas de risco e treinamento da população e do pessoal responsável. As atividades prioritárias assim foram elencadas:

- Benefício para as áreas com risco de deslizamentos e inundações.
- Mapeamento das regiões. O cálculo dos desastres indica para o Norte e Centro-Oeste: inundações; para o Nordeste: secas e incêndios; para o Sudeste: deslizamentos, secas e inundações; e para o Sul: secas, vendavais, ressacas e inundações.

O Ministério da Integração Nacional afirma que, em paralelo à instalação de um Sistema de Alerta, a Defesa Civil deverá receber um reforço (PEREIRA, 2011), já que em cada cinco municípios do país, apenas um conta com a Defesa Civil. Essa fragilidade mostra a realidade brasileira e necessita uma total transformação. Como paliativo frente às agruras das pessoas afetadas pela calamidade, o Ministério da Previdência Social propôs a antecipação do pagamento de um mês de benefício às vítimas das chuvas no Rio de Janeiro (inicialmente para moradores das cidades em estado de calamidade pública), sendo os valores de aposentadorias e pensões (benefícios que são permanentes) liberados em até 20 dias, atendendo a 145 mil beneficiários.

Gestão de riscos nas catástrofes

Para enfrentar as diferentes catástrofes que assolam não só o Brasil, como uma infinidade de países, a gestão de riscos deve ser analisada e estudada para controlar as diferentes etapas que constituem os momentos de crise, tal como é feito, por exemplo, na França: a preparação (planejamento, treinamento, antecipação), a resposta operacional e o retorno à normalidade (retorno da experiência e apoio às populações). Nestes casos, o gabinete de gestão de riscos (MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR, DE L'OUTRE MER, DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES ET DE L'IMMIGRATION, 2010) constitui uma ferramenta fundamental para estimular e apoiar a atividade pública em geral nas áreas de defesa e segurança do próprio país. Em parceria com os serviços do Estado, com as comunidades em geral, prestadores públicos e privados e com outros parceiros, cabe ao gabinete analisar os efeitos dos riscos mais importantes e do quotidiano das pessoas. Tem ainda como atribuição analisar o risco qualquer que seja a sua origem (natural, tecnológica, nuclear, poluição marinha, etc.). Esta gestão garante também a prevenção e os regulamentos no que diz respeito aos incêndios. Na sequência, o gabinete define o planejamento das situações de socorro. Observa-se que existe um **investimento na informação e na sensibilização das populações** em relação aos riscos e ameaças, inclusive no que diz respeito aos sistemas de alerta. Através da política nacional de exercícios em segurança civil, organiza o retorno da experiência e contribui no sentido de garantir a efetivação da gestão dos riscos e das operações.

No site:

http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_1_interieur/defense_et_securite_civiles/gestion-risques, em 2010, o Ministério do Interior da França comenta os eixos balizadores da gestão de riscos no país, através das diferentes atividades que são exercidas por quatro setores que compõem essa gestão.

Estas atividades podem ser exercidas em diferentes setores, por exemplo:

O setor de riscos maiores seria composto por especialistas, encarregados do planejamento específico para estes riscos e pela gestão de crises relacionadas aos riscos naturais, (inundações, enchentes, deslizamentos de terra, incêndios etc.) e os riscos tecnológicos (industriais e químicos, nucleares, transporte de produtos perigosos etc.). Em todos estes casos, são elaborados textos regulamentares, contribuindo com expertises às prefeituras, aos estados e ao serviço nacional de defesa e segurança civil, além de intervir em diferentes ocasiões de reunião, tais como: colóquios, congressos, reuniões e grupos de trabalho interministeriais.

O setor de regulamentação de incêndios e dos riscos do cotidiano procura elaborar os textos legislativos e regulamentares relativos à prevenção de risco de incêndio e de pânico nos estabelecimentos que recebam o público e nos imóveis de grande porte. Este setor colabora com a formação dos atores locais. Ele seria responsável por documentos de caráter prioritário no que concerne à prevenção dos riscos do cotidiano (afogamentos, intoxicações, incêndios domésticos etc.).

O setor de coordenação interministerial participa da elaboração da doutrina de gestão de crises, dos exercícios de segurança civil e do retorno da experiência. Ele se encarrega de liberar os pedidos de associações que foram aprovados pela segurança civil. Trata-se de um domínio operacional, situado no centro do recolhimento de informações em âmbito local, para informar as autoridades governamentais dos acontecimentos. Ele centraliza e analisa as situações de urgência, propõe as decisões operacionais e ativa os meios nacionais para o suporte de autoridades municipais. Além disso, ele é ponto único de entrada do centro de informação e monitoramento situado ao lado da Comissão Européia para gerir todas as demandas de reforços internacionais.

O setor de alerta, desde o planejamento e a preparação para as crises define as modalidades de alerta e de informação das populações, analisa os riscos e os acontecimentos considerados mais importantes para acompanhar a elaboração do planejamento de segurança civil e se encarrega da formação dos atores da gestão de crises e da sensibilização da população para os comportamentos que devem ser adotados antes, durante e após um sinistro.

Defesa civil brasileira, histórico e catástrofes

Em termos mundiais, a noção de segurança civil tomou uma amplitude maior na segunda metade do século vinte com a Guerra Fria, principalmente com o perigo dos riscos nucleares, bem como com a multiplicação dos riscos industriais (químicos, agentes poluentes em geral, instalações nucleares civis) e dos riscos ligados aos transportes (acidentes rodoviários, aéreos, de produtos perigosos e radioativos).

No Brasil esta noção de proteção civil teve início em 1942, com o afundamento de dois navios brasileiros, quando da participação do país na Segunda Guerra Mundial, mas apenas em 1966 foi organizada no antigo estado da Guanabara, a primeira defesa civil estadual do Brasil. A

organização sistêmica da defesa civil no Brasil aconteceu em 1988, com a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil.

Na proteção e mitigação contra as catástrofes, a Defesa Civil deve ser exercida de modo permanente, permeando todas as áreas e precisa ter como um dos seus principais objetivos a garantia da proteção material e moral dos indivíduos, bem como a conservação das instalações em geral, dos recursos e dos bens públicos e privados.

Na ocasião de novas construções ou de transformações importantes nas cidades, de instalações diversas e de moradias em geral, a Defesa Civil deve propor medidas gerais ou especiais para cada caso, que diminuam a vulnerabilidade dos edifícios, das construções, de modo a promover uma perfeita e harmoniosa organização do território em questão.

Em resumo, Carvalho e Galvão, 2006 estabelecem objetivos específicos a serem alcançados pela doutrina brasileira e que estão discriminados na Política Nacional de Defesa Civil:

- Promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem;
- Prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas, reabilitar e recuperar áreas deterioradas por desastres;
- Atuar na iminência ou em situações de desastres;
- Promover a articulação e a coordenação do Sistema Nacional de Defesa Civil em todo o território nacional.

Sendo as ações que envolvem a redução de desastres:

1. Prevenção – ações dirigidas a avaliar e reduzir os riscos;
2. Preparação – medidas e ações destinadas a reduzir ao mínimo a perda de vidas humanas e outros danos;
3. Resposta – ações desenvolvidas durante um evento adverso para salvar vidas, reduzir o sofrimento humano e diminuir perdas;
4. Reconstrução – processo onde se repara e restaura em busca da normalidade.

De acordo com declaração de Margareta Wahlström, Representante Especial do Secretário-Geral da ONU para Redução de Riscos de Desastres em 2009, “deslizamentos de massa estão entre os desastres que causam maior número de óbitos em razão de sua frequência elevada”. Esse fato também é relatado pelo CRED - 2011 de Bruxelas, Bélgica, que há mais de 30 anos faz um levantamento mundial dessas catástrofes. Nos últimos doze meses, as enchentes e deslizamentos de

massa ocupam o quarto lugar entre os maiores desastres naturais do gênero em número de mortes. No Brasil essas estatísticas não são diferentes como pode ser comprovado pelas notificações de desastres junto à Defesa Civil.

A prevenção de ocorrência dos deslizamentos e inundações

Para salvar vidas e proteger as infra-estruturas em geral, um Plano de Contingência preciso e detalhado deve ser instalado. A improvisação é má conselheira nestas horas e, frequentemente, agrava uma situação previamente perigosa.

Existem medidas simples que correspondem em proibir toda e qualquer construção próxima do leito principal de rios e nas encostas. Tenta-se então uma aproximação à vulnerabilidade zero que garante os melhores sucessos na prevenção destes eventos. No entanto, esta solução elementar e eficaz não é facilmente aplicável, uma vez que em determinadas regiões com estruturas mais consolidadas, ou ainda por pressões demográficas ou econômicas, a imprudência das autoridades locais é estimulada. Nestes casos, devem-se assumir as responsabilidades dos riscos. Para reduzir os riscos de inundações, por exemplo, podem-se lançar mão de reservatórios, diques e canais, obras que objetivam amortecer ou desviar a água. Tais construções devem ser plenamente estudadas e analisadas, em função das consequências sociais e ambientais decorrentes. No caso de uma barragem, por exemplo, o seu papel seria de reter a montante uma parte das águas da enchente, e em seguida, fazer com que essas águas escoem. A eficácia vai depender do volume d'água que poderá ser armazenado no reservatório. Se este último encher com o advento de uma enchente importante, esta estrutura não terá nenhuma utilidade e a região a ser protegida será totalmente inundada. No caso dos diques, estes devem ser feitos com um canal de desvio que contorne a região que se quer proteger, já que eles não têm o poder de “desaparecer” com a água, mas sim de canalizá-la. Este estreitamento pode aumentar o problema, sendo assim, a construção dos canais de desvio, quando se tem espaço disponível, apresenta a vantagem de reduzir o fluxo na área de inundação.

Efetivamente, o Plano de Contingência pode ser uma eficiente medida não-estrutural de gerenciamento de riscos, sobretudo de deslizamentos, em consonância com o método e técnicas adotados pelos sistemas de Defesa Civil internacionais e recomendados pela ONU. De acordo com o Plano, as medidas devem ser tomadas antes da deflagração dos deslizamentos, a partir da previsão

de condições potencialmente favoráveis à sua ocorrência e através do acompanhamento de alguns parâmetros, segundo critérios técnicos. O primeiro parâmetro corresponde ao acumulado de chuvas que mede a quantidade de água que já atingiu a área de risco (no passado). O segundo corresponde à quantidade de chuva que poderá cair sobre a área (no futuro) e o terceiro parâmetro trata-se da vistoria do campo. Quando se identifica de fato feições de instabilidade (trincas no solo e nas moradias, degraus de abatimento, muros e paredes embarrigados, inclinações de árvores, postes e muros, etc.), via de regra, parte-se para a tomada de decisão com a retirada dos moradores, já que este comportamento evidencia sinais que os taludes já começaram a se movimentar (CARVALHO E GALVÃO, 2006).

A cada tempestade que assola uma região no Brasil, “receitas” são distribuídas na mídia para se evitar a ocorrência de futuras catástrofes, os governantes proferem frases de efeito, adotam-se medidas paliativas, mas na verdade, os grandes problemas permanecem na inércia. Assim foi com as enchentes de Santa Catarina, em 2008 e com outros estados, onde mais de cem mortes foram registradas, em torno de 79 pessoas perderam as suas casas e cerca de 1,5 milhão de pessoas foram afetadas com falta de comida ou transportes.

Explicações sobre o que era preciso fazer, como: preservar as cabeceiras dos rios, regularizar a ocupação dos morros, aumentar o escoamento do rio, monitorar as populações de risco etc., foram distribuídas e discutidas em todo o território nacional. Medidas estruturais e não estruturais (organização de um sistema de previsão de cheias e sistema de alerta, evacuação temporária da região afetada, zoneamento da área da várzea, aumento da capacidade de escoamento do canal, etc.) também foram alardeadas para controle e mitigação das cheias.

Com o advento do desastre na região serrana em 2011, várias soluções partiram da mídia através de um grupo de especialistas, nacionais e internacionais. A adoção disciplinada destas medidas procura mostrar que a redução do número de mortos em desastres climáticos pode ser vislumbrada. Algumas delas, já comentadas nas nossas discussões anteriores, são: mapeamento das áreas de risco; fiscalização da ocupação desordenada do solo (o Código Florestal proíbe construções em topo de morros, em encostas com inclinação superior a 45 graus e a menos de 30 metros de distância do leito dos rios); remoções em áreas de risco (a experiência internacional vem mostrando que nenhuma solução é tão eficaz na prevenção de tragédias em regiões de topografia acidentada quanto as remoções dessas populações); contenção de encostas (estruturas para garantir a estabilidade dos relevos, são onerosas, mas seria uma boa aplicação do dinheiro público na redução

das mortes por deslizamentos); construções mais seguras (prática que poderia ser adotada como já realizada no Japão e nos EUA, trocando alvenaria por gesso, traduzindo-se em fundações mais simples e estruturas mais leves com preços mais abordáveis); sistema eficaz de radares (necessidade de se investir em um sistema integrado de radares); alertas de emergência (sistemas de alarme para avisar a população em situações de perigo); coordenação de ações (integração dos órgãos públicos e obediência a protocolos estabelecidos para situações de emergência).

As lições que devemos aprender a partir dos desastres já ocorridos

Dos desastres recentes ocorridos no Brasil, ficaram algumas lições a serem aprendidas. A primeira é que a água, o líquido mais importante para a sobrevivência e conforto do ser humano, também pode ser o motivo da sua destruição. Nas comemorações do Dia Internacional da Água, que ocorrem anualmente no dia 22 de março, deve-se estimular a proteção e preservação dos recursos hídricos, mas também lembrar dos efeitos catastróficos das enxurradas e dos tsunamis sobre as populações.

É importante que haja uma sensibilização, tanto dos dirigentes, como dos cidadãos comuns, com o objetivo de difundir o conhecimento sobre a gestão de riscos para prevenção de catástrofes. A classe política e particularmente o executivo, deve repensar as suas práticas de uso e ocupação do solo em áreas de risco, como atividade de cunho social.

Em visitas realizadas logo após a tragédia da região serrana, os autores observaram que o problema da falta de coordenação de ações pode ser constatado em campo, em especial, no município de Teresópolis. Na ocasião predominava um total improviso. Diante do desespero das pessoas que chegavam ao abrigo e da desorganização instalada, um voluntário resolveu “assumir” a coordenação, comprando um crachá, colocando o seu nome e passando desse modo a dirigir os demais voluntários no ginásio. Trata-se de um exemplo contundente de solidariedade e, por outro lado, da fragilidade do poder constituído para atuar em momentos de crise.

Uma das conclusões observadas foi uma total falta de coordenação por bairros, embora se tenha conhecimento e mecanismos suficientes para organizar a população de forma a prepará-la para o enfrentamento dos desastres. Esta foi a tradução de um depoimento obtido a partir de um voluntário no município de Teresópolis.

Apesar da contribuição de inúmeros voluntários dispostos e aflitos para ajudar a qualquer preço, a desorganização se instalou em meio à ação, evidenciando-se em raros e poucos momentos a presença de alguma autoridade instituída. A entrega de donativos era estabelecida pelos próprios voluntários, ou seja, sem critérios previamente estabelecidos e orquestrados de modo que impedissem ou minimizassem os seus desvios, bem como a sua comercialização.

Trabalhar a prevenção não teria evitado que as enchentes, as inundações, os deslizamentos e toda sorte de eventos extremos acontecessem, mas certamente impediriam ou reduziriam, sensivelmente, o número de mortes.

Uma catástrofe pode aniquilar, em poucas horas, o lento desenvolvimento econômico de uma cidade ou de uma região, conseguido através de décadas de esforços. A falta de percepção de risco da população que não exerce pressão sobre as autoridades para reduzir a sua vulnerabilidade, se traduz pela negligência das mesmas em colocar em ação um Plano de Alerta e Contingência para desastres, caso não consiga realocar essas populações em tempo hábil.

Desastres de origem natural na atualidade: aumento da frequência e intensidade ou maior capacidade de informação e divulgação?

Feitas essas considerações técnicas sobre o impacto de grandes eventos de origem natural em algumas das populações mais vulneráveis no Brasil, passa-se agora para uma abordagem mais genérica do problema. Nas últimas décadas, os principais veículos de comunicação no mundo, dificilmente deixaram de registrar, quase que diariamente, a ocorrência de um evento natural de grande porte, gerando ou não um desastre, em algum lugar do planeta. Para citar alguns bem recentes, que ainda estão na memória de todos, belas imagens de erupções vulcânicas foram vistas na Itália, no Havaí e na Islândia, felizmente sem vítimas, mas nesta última, ocorrida em abril de 2010, houve um grave desastre ambiental, de impacto atmosférico, que provocou um colapso aéreo nas rotas européias com repercussões internacionais e prejuízos econômicos e sociais.

Os terremotos também foram notícias frequentes, sempre seguidos de muita morte e destruição, em diferentes escalas, como na Cidade do México, em 1985, e outros mais recentes no Peru, Haiti, Chile, China, entre outros distribuídos por várias regiões do mundo.

Mais graves ainda são os desastres provocados pelos tsunamis, formados por maremotos a baixas profundidades, como no caso da Indonésia em 2004, que vitimou centenas de milhares de pessoas e o mais recente e destruidor, que atingiu o Japão, uma mistura explosiva de terremoto e maremoto de alta magnitude (8.9 na escala Richter), tsunami, incêndios e como se já não bastasse, o risco de um vazamento nuclear. No Japão pode-se constatar uma repetição muito semelhante, do terrível desastre que abalou e dizimou boa parte da população de Lisboa em 1755 com algumas relações importantes entre os dois eventos. Apesar da enorme desproporção do número da população-alvo (250 mil em Lisboa e alguns milhões no Japão) as vítimas fatais foram consideravelmente menores no desastre japonês.

As justificativas de tal resultado residem primeiro, no conhecimento prévio da ameaça por parte dos japoneses, fato desconhecido pelos portugueses de então e, principalmente, pelo respeito ao alto poder de destruição dos terremotos; e segundo, a toda uma cultura de prevenção de desastres de grandes proporções, desenvolvida e aplicada com determinação e responsabilidade, naquele país asiático. É certo que o tsunami de Lisboa, o primeiro a ser registrado de forma científica no mundo, graças a uma iniciativa do Marquês de Pombal, permitiu o desenvolvimento de estudos e pesquisas que permitiram ao Japão de hoje, reduzir as suas vulnerabilidades frente aos tsunamis. E guardadas as devidas proporções tecnológicas, os registros em tempo real, com som e imagens a cores do desastre no Japão, tanto quanto os registros do então primeiro-ministro de Portugal, contribuirão certamente para o aumento da resiliência de outros povos frente a episódios de terremotos e tsunamis.

Limitando-se apenas aos desastres de origem natural, não se pode deixar de citar o mais mortífero entre eles, as enxurradas com deslizamentos de massa, responsáveis pelo maior número de mortes no mundo, segundo dados da Estratégia Internacional para Redução de Desastres – EIRD, braço da ONU para a prevenção de desastres. Provocados por chuvas intensas, seguidos de grandes enchentes em áreas urbanas e rurais, este tipo de evento causou milhões de mortos no planeta nas últimas décadas e milhares de mortos no Brasil nos últimos 12 meses, em diversas cidades do estado de Santa Catarina, na cidade de Niterói (Morro do Bumba) e seis cidades da região serrana, todas no estado do Rio de Janeiro, como já dito anteriormente.

Isto posto, quais as possíveis questões que merecem ser formuladas no sentido de sensibilizar a população para que se aumente a sua percepção de risco? Qual o papel da mídia? É

possível evitar os efeitos trágicos de desastres naturais decorrentes das chuvas? As possíveis respostas para essas questões e outros questionamentos são comentados a seguir.

Efeito midiático dos desastres na população: banalização ou sensibilização?

Os mais jovens talvez não percebam o aumento acentuado das notícias sobre desastres na mídia atual e qual será o seu efeito nas gerações futuras: a banalização do desastre que desmobilizará a população por entendê-lo como natural e recorrente, ou a sensibilização que aumentará a sua percepção de risco e redução das vulnerabilidades? Estes eventos extremos estão realmente aumentando a sua frequência e intensidade? Ou simplesmente estão sendo mais observados, registrados e transmitidos, em tempo real e em escala mundial? Tudo é efeito do aquecimento global, provocado ou não pelo homem, do El Niño ou da sua “irmã” La Niña? Essas questões têm merecido grandes debates da comunidade científica, mas há de se considerar duas evidências que não permitem discordâncias.

A primeira é que os processos geofísicos de dinâmicas internas e externas da Terra ocorrem independentemente da ação humana e fatos como data, hora e local em que vulcões entrarão em erupção, terremotos e maremotos irão ocorrer e se estes últimos serão capazes ou não de gerar tsunamis, são totalmente imprevisíveis. Não é possível tampouco controlar a incidência de chuvas, local, intensidade e capacidade em gerar raios e deslizamentos de massa. Não existe a menor possibilidade em impedir que um tornado ou um furacão se forme, e muito menos tentar direcionar a sua rota para áreas menos sensíveis.

Um maremoto como o ocorrido no Japão no dia 11 de março, de 8,9 graus na escala Richter, libera uma energia equivalente a mais de sessenta mil bombas atômicas (referência à de Hiroshima), sendo detonadas simultaneamente, energia essa capaz de deslocar massas imensas de água gerando os devastadores tsunamis. Quando se calcula o poder de impacto e destruição provocado por um tsunami, considerando um volume de água gigantesco que se desloca a uma velocidade acima dos 800 km/h, é fácil perceber a total incapacidade humana de defesa frente a um ataque tão poderoso da mãe natureza, que como as mães humanas, também sabe “castigar para educar”.

Isso sem contar que estas são forças naturais apenas ligadas à atividade do ínfimo planeta Terra, quando considerado o tamanho do Universo no qual ele está inserido. Desta forma não será aqui considerado, ameaças vindas dos céus, como radiações solares, queda de cometas e asteróides, infinitamente mais destrutivos que poderiam levar à extinção da espécie humana. Da mesma forma, foram excluídos desta discussão outros desastres de origem antropogênica ou mistos, aí incluídos os chamados tecnológicos (nucleares, cadeia do petróleo etc.). Já há o bastante com que se preocupar considerando apenas as forças naturais do pequeno, mas turbulento planeta Terra.

A segunda evidência é a de que um evento natural, por mais espetacular e gigantesca que venha a ser a sua manifestação, só se transformará em um *desastre*, se existir presença humana na sua zona de impacto. Erupções vulcânicas, terremotos e maremotos, tsunamis, furacões, tornados, chuvas torrenciais, sempre ocorreram na história da Terra e por ausência ou baixa densidade demográfica, quando relatados ou registrados, foram tratados apenas como eventos naturais.

A certeza de que não é possível atuar na primeira variável, reduzindo ou eliminando a ameaça de um desastre, torna obrigatória a intervenção na segunda, de forma a evitar a mistura mortal: eventos naturais + população presente. Isso implica em identificar as ameaças reais, mesmo que com baixas probabilidades de ocorrência e melhor avaliar os riscos a elas relacionadas e finalmente, estimar os possíveis danos em vidas humanas, animais, ambientais e econômicos que poderão ocorrer. Considerados esses fatores, será possível melhorar os planos de resposta e aumentar a capacidade de resiliência.

A teoria das placas tectônicas desenvolvida na década de 60 e tão divulgada durante os últimos eventos no Japão, criou um certo entendimento mundial de que, somente os países que se encontravam nas áreas limites entre placas tectônicas convergentes, estariam sujeitos a grandes tremores de terra, região mais conhecida como Círculo de Fogo do Pacífico. Isso não é inteiramente verdadeiro como será demonstrado na discussão que se segue.

Terremotos no interior de placas tectônicas e Tsunamis no Oceano Atlântico

. É fato que 95% dos sismos, de alta magnitude, ocorrem nos chamados “limites convergentes” entre placas tectônicas, isto é, aquelas regiões onde as placas se chocam frontalmente, deslizando umas sobre as outras (zona de subducção) como foi o caso do terremoto do

Chile em fevereiro de 2010, com magnitude de 8.8 e o caso do Japão em 2011 de magnitude 8.9 na escala Richter. Mas esse choque pode se produzir também lateralmente, ou seja, quando estas placas deslizam lado a lado, provocando grandes atritos com liberação de enormes quantidades de energia, como no caso das placas do Pacífico e Norte Americana, que provoca grandes tremores na Califórnia e regiões próximas e foi responsável pelo terremoto do Haiti em janeiro de 2010, de magnitude 7.0 (Richter).

Na mesma lógica anterior, desenvolveu-se uma teoria de que os tsunamis, pela sua associação com os terremotos e maremotos, só ocorrem nos Oceanos Índico ou Pacífico, ou mais especificamente, próximo das zonas de convergência das placas tectônicas.

Mas existe um percentual de 5% de tremores de alta magnitude, associados a maremotos com geração de tsunamis, que já ocorreram em regiões que se situam nas zonas Interplacas tectônicas (interior de placas), e que até o presente momento, a sismologia não conseguiu explicar de forma categórica, apesar de inúmeras teorias propostas. Pode-se citar inicialmente o grande terremoto de Lisboa, em 1755, cuja magnitude foi estimada pelos sismólogos, em função de dados secundários, de magnitude 9.0 na escala Richter e que somado aos efeitos de um grande tsunami e incêndios generalizados, matou quase um terço da população daquela metrópole do século XVIII. Portugal se situa em zona Interplaca e é banhado pelo oceano Atlântico, como o Brasil.

Outro exemplo foi o terremoto ocorrido em janeiro de 2001, de magnitude 7.7, na região de Bhuj, na Índia, que provocou a morte de mais de 20 mil pessoas e destruiu milhões de residências, cujo epicentro se localizava no interior da Placa Indiana. Outro exemplo, os dois tremores em Nova Madri, nos Estados Unidos, em dezembro de 1811 e fevereiro de 1812, de magnitudes 7.8 e 8.1 respectivamente, também no interior da placa Norte Americana. Em fevereiro de 2006, Moçambique foi sacudida por um forte terremoto de 7,5 graus na escala Richter e este país se situa no interior da placa Africana. A explicação dada pelos geólogos é que o território moçambicano é propenso aos sismos já que se encontra no chamado Vale do Rift, uma falha que se estende por mais de 6 mil km desde o norte da Síria. Então é consenso atualmente, que um grande movimento magmático vindo do interior da Terra para a superfície, mesmo sem atingi-la, pode provocar grandes falhas geológicas, que estarão sujeitas, futuramente, a grandes abalos sísmicos. E pelo visto, esse percentual de 5% de terremotos no interior de placas tectônicas já atingiu países na Europa, Ásia, África e América do Norte; só a América do Sul estaria imune?

Histórico de terremotos no Brasil

Segundo dados do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília-UnB, entre 1998 e 2008, ou seja uma década, o Brasil sofreu mais de 5.000 abalos de magnitude superior a 3.0 e na região de maior atividade sísmica no país, em Porto dos Gaúchos, MT, já foram registrados abalos de 5.2 e 6.5 M (1955). Em relação a maremotos, já se registrou um abalo de magnitude 6,3 no litoral capixaba, a 300 km de Vitória, também em 1955. Em anos recentes foram observados abalos perceptíveis pela população no Rio Grande do Norte, Ceará e na Av. Paulista, no coração de São Paulo.

Quanto aos tsunamis no oceano Atlântico, aquele que atingiu Portugal e diversos outros países europeus e africanos, em 1755, é o maior exemplo de que também não se está a salvo dessa ameaça. São baixas as possibilidades de ocorrência de um novo tsunami, de grandes proporções, nesta região, mas não são nulas, e em função do alto dano possível, devem ser consideradas:

a) Um colapso da Ilha de La Palma, no arquipélago das Canárias, por erupção violenta do vulcão Cumbre Vieja, que está em plena atividade há mais de 500 anos, conforme artigo publicado por Day e Ward, em 2001.

b) Um maremoto de magnitude a partir de 6.5 na escala Richter, na interface das placas tectônicas Africana e Sulamericana. A linha divisória entre essas duas placas, fica no meio do Atlântico e dista, em média, 2500-3000 km da costa brasileira. Essa interface é do tipo Divergente, ou seja, as placas estão se afastando uma das outras e ampliando o oceano Atlântico. Mas esse deslocamento, mesmo em sentido oposto, libera grandes quantidades de energia e provoca maremotos de forte intensidade. Basta uma consulta no Google Earth, para verificar alguns exemplos de tremores na região chamada de Central Mid-Atlantic Ridge (mais ao Norte da costa brasileira) e Southern Mid-Atlantic Ridge (em frente às regiões Sul e Sudeste). Foram registrados: em 5 de agosto de 1971, um tremor de 7.0 M a 33 km de profundidade; em 3 de janeiro de 1998, tremor de 6.3 M a 10 km de profundidade; em 22 de março de 2011, um tremor de 6.0 M a 14 km de profundidade. Esses são apenas alguns exemplos, mas a atividade sísmica na região é diária. Considerando que em bases teóricas, um tsunami possa se formar a partir de maremotos de 6.5 M, e que viajam a uma velocidade superior a 700 km/h, caso um desses tremores gere uma ou mais ondas gigantes, estas atingiriam a costa brasileira em pouco mais de 3 horas.

c) Queda de um meteoro no Atlântico. Esta probabilidade de ocorrência é tão reduzida, que mesmo contrariando o princípio da precaução, que será visto a seguir, não será aqui considerada, lembrando que caso ocorresse, poderia provocar resultados apocalípticos para o país, considerando a alta concentração de população e PIB na área costeira.

Ameaças de terremotos e tsunamis para o Brasil: Princípio da Incerteza x Princípio da Precaução

Como demonstrado anteriormente, apesar das probabilidades serem reduzidas, não se pode afirmar que o Brasil não possa vir a sofrer, em algum momento, um evento de grande porte como um terremoto ou um tsunami. Isso é o que chamamos de *incerteza científica* frente aos desastres.

O Princípio da Incerteza em um enunciado da mecânica quântica, formulado inicialmente em 1927 por Werner Heisenberg, pode também ser aplicado à dinâmica dos eventos naturais. Não se pode prever a ocorrência de um evento natural, o local onde poderá ocorrer e nem avaliar a sua intensidade. Americanos e europeus, além dos chineses, muito têm investido em pesquisas de previsão de eventos naturais, sem sucesso. Estes últimos desenvolveram vários modelos matemáticos de previsão de terremotos, que ora funcionaram e salvaram muitas vidas, ora não deram o menor alarme e permitiram a morte de milhares de pessoas, como nos casos de Haicheng, em 1975, cuja previsão antecipada de um tremor, que veio a ocorrer com magnitude 7.3, salvou da morte 200 mil pessoas; mas em seguida, um ano depois, ocorreu o terremoto de Tangshan, de magnitude 7.5, que não foi detectado pelo modelo e matou mais de 655 mil pessoas, o mais grave da era moderna.

Para fazer face ao **Princípio da Incerteza**, no caso dos desastres, devemos utilizar outro princípio, o **Princípio da Precaução**. Este enunciado que é parte integrante da Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento (Princípio 15), apresentado durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992, representa a garantia contra os riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, não podem ser ainda identificados. Ele afirma que na *ausência da certeza científica formal*, a existência de um risco de um dano sério ou irreversível requer a implementação de medidas que possam prever este dano (INFOPÉDIA, 2011):

Princípio 15 - De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

É o que se chama de atuar com *precaução* em função do nível de *incerteza científica* que define a ocorrência ou não de um desastre. A cultura atual, particularmente a brasileira, é a de que quando o risco é baixo ou muito baixo, ou as probabilidades de ocorrência são mínimas, não vale a pena investir na prevenção, muito menos em sistemas de alerta e contingência para a população. Isso implicaria em um aumento considerável do custo das construções ou das infra-estruturas. Então os responsáveis pelo *Sistema* assumem, de forma consciente, o risco de grandes desastres. Caso ocorram, o discurso político palatável é culpar a natureza, o excesso de chuvas, as mudanças climáticas, o "efeito homem" – mas sempre no coletivo -, a fatalidade ou culpados difusos que jamais serão responsabilizados ou levados ao banco dos réus, por negligência ou incompetência.

Contrariamente a essa prática, Shrader-Frechette (1994) propõe que “*é eticamente inadequado assumir que um risco, quando incerto ou desconhecido, é igual a zero, ou seja, considerado como não importante*” .

Portanto, trata-se da necessidade urgente de uma mudança cultural no Brasil em relação à avaliação das ameaças reais e riscos de desastres naturais, aumentando a percepção de riscos e responsabilidades frente aos mesmos. Esta mudança é difícil, lenta, mas possível, desde que se inicie rapidamente e altamente necessária a fim de evitar mais mortes de cidadãos brasileiros nos próximos anos, vítimas de desastres ditos naturais.

O primeiro passo é um exercício de humildade em relação à capacidade brasileira de enfrentamento das manifestações da natureza, eliminando a arrogante crença na capacidade científica e tecnológica de resolver todos os problemas do mundo, inclusive aqueles provocados por

eventos naturais. Nos seus momentos de fúria ou simplesmente de demonstração de poder, a natureza mata e continuará matando milhares, talvez milhões de pessoas ao redor do mundo, e isso há milhares de anos, independentemente de todo o avanço científico e tecnológico ocorrido nos últimos séculos. O importante é reconhecer a fragilidade humana nessa medição de forças, e talvez a melhor estratégia, usando um jargão militar, seja "bater em retirada", ou seja, desocupar todas as áreas sujeitas a altas probabilidades de ocorrência de eventos de grande magnitude, e com capacidade de provocar grandes danos em vidas humanas e materiais e realocar essas pessoas em áreas seguras. Esse talvez seja o maior desafio brasileiro para as próximas décadas.

Mas este não é um problema somente dos brasileiros, é um problema mundial. Retirar pessoas de áreas de risco significa reinstalá-las em outras áreas comprovadamente seguras, e este é o primeiro desafio, ou seja, identificar essas "áreas seguras" – do ponto-de-vista de enxurradas, enchentes e deslizamentos - em cada município brasileiro, principalmente naqueles 1386 mais sujeitos a deslizamentos de encostas, de acordo com os dados do Serviço Geológico Brasileiro, em 2011. Quando se considera que mais da metade das pessoas sinistradas em Petrópolis no Rio de Janeiro, não se encontravam em áreas consideradas de risco pelas autoridades ou por aquela população de classe média alta, fica evidente a dimensão do problema.

O segundo desafio é quantificar esse contingente a ser realojado e todas as implicações econômicas, sociais e culturais que isso representa. Só no Brasil serão alguns milhões de pessoas. Em escala mundial, certamente esse número estará próximo do bilhão. E como não agravar o problema urbano com esses deslocamentos, aumentando a densidade demográfica, ou seja, elevando a concentração da população em um espaço reduzido, fator preponderante para transformar um evento natural em uma tragédia de grandes proporções. Esse novo grupo de refugiados, aqui classificado como "refugiados globais de zonas de risco" irá se juntar aos outros milhões de refugiados motivados por guerras ou por falta de condições ambientais para a sobrevivência.

Refugiados globais de zonas de risco

A ACNUR – Agência da ONU para Refugiados estima que hoje, por razões diversas, os apátridas (NACIONALIDADE E APATRÍDIA, 2005) já passam de 12 milhões em todo o mundo. Mesmo considerando o drama social que o fato representa, esse é um número reduzido se

comparado à população mundial. Mas com os efeitos das mudanças climáticas que vem se acelerando, vários territórios do planeta, hoje ocupados, se tornarão inviáveis em um futuro próximo.

Não se trata aqui de realocar, em áreas seguras, algumas centenas de pessoas, geralmente populações de baixa renda, após um desastre de âmbito local; os episódios recentes, em diversos estados brasileiros, têm demonstrado a incapacidade do setor público em levar esta missão a termo. Trata-se de áreas de risco em escala mundial, que ameaçam centenas de milhões de pessoas. São dezenas de países, nações inteiras, tanto em países ricos quanto pobres, que ocupam áreas de alto risco de desastres de origem natural, principalmente por elevação do nível do mar. A começar pelos países ricos podemos citar o Japão e a Holanda; apesar de bilhões de dólares de investimentos realizados por esses países em segurança contra desastres naturais, isso jamais será suficiente, pois como se disse anteriormente, a relação de forças é absurdamente desigual e os prognósticos futuros não são animadores.

E as populações dos países pobres, muito mais vulneráveis, que habitam várias regiões inóspitas da Ásia, África, Américas e outros continentes e regiões, estas sim não têm qualquer possibilidade de recuperação futura. Esse imenso contingente humano que deve atingir a casa do bilhão terá que receber uma ajuda internacional para a busca de uma solução.

A proposta é pensar o planeta como um todo e ter tempo hábil suficiente para que todas as análises e suas implicações políticas, sociais, econômicas, culturais e ambientais, possam ser realizadas com êxito.

Considerações finais

É preciso que se busque, quando da ocorrência dos desastres naturais ou “sociais”, que os seus impactos sejam evitados ou minimizados. No entanto, isto não acontecerá sem medidas de prevenção e gestão eficaz dos riscos. Uma mudança de cultura, tanto da população em relação à sua própria segurança, quanto das autoridades responsáveis pelos processos de urbanização, será urgentemente necessária para impedir que cidades brasileiras continuem reféns de um crescimento caótico, ocupação em áreas de risco, carência de infra-estrutura e falta de acesso, de grande parte da população, aos instrumentos básicos da cidadania. À medida que o tempo passa, a vulnerabilidade social aumenta diante das catástrofes naturais e a capacidade do poder público diminui no que diz

respeito à gestão de riscos. Em síntese, os desastres naturais são agravados pela urbanização acelerada e desordenada do século XX e início do século XXI e pela débil atuação das autoridades instituídas.

O êxodo rural contribuiu sobremaneira para este cenário, com a migração acelerada de forte contingente da população para as grandes cidades, que foi obrigada por falta de opção de moradia, a ocupar áreas consideradas de risco, tais como encostas sujeitas a desmoronamentos ou deslizamentos, margens de rios desflorestadas com perigo de inundações, áreas florestais sujeitas a incêndios, margens de vias muito transitadas ou zonas próximas à atividade industrial, edificações velhas dos centros históricos, etc. Quando se prioriza o desenvolvimento baseado no crescimento econômico em detrimento do respeito às leis da natureza; quando o modelo de desenvolvimento não está compatível com os interesses sociais, culturais e ambientais da população, ou seja, quando se observa inoperância em relação ao planejamento urbano e gestão territorial, as catástrofes acontecem causando danos irreparáveis.

O desastre ocorrido na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, e particularmente na cidade de Petrópolis (RJ), demonstrou que não somente as classes menos desfavorecidas estão sujeitas a esses episódios de morte e destruição, mas também aquelas mais abastadas. A primeira talvez por falta de opção e a segunda por desconhecimento dos riscos a que estavam sujeitas.

Referências bibliográficas

- ANCTIL, F. *L'eau et ses enjeux*,. Éditions De Boeck Université, 2008.
- AVELAR, A. **Cobertura das enchentes na região serrana**. Jornal Nacional, Rede Globo, 2011.
- AMARAL, J.A.G. **A adequabilidade da metodologia "ABC" de custeio à avaliação do desempenho ambiental de processos industriais**. Dissertação de mestrado profissional. Sistemas de Gestão. Universidade Federal Fluminense, 2002.
- BAILLY, A. **Enseigner les Risques Naturels**. In: CHAM'S. Enseigner Les Risques Naturels. Pour une Géographie Physique Revisitée. Paris/Montpellier. Anthropos. GIP RECLUS, 1994.
- BAIRD, C. **Environmental Chemistry**, Ed: W. H. Freeman and Company, 2nd edition, 1998.
- BARROS, A.B. **Organismos de Bacias Hidrográficas - Problemas e Soluções**. Anais do Workshop "Organismos de Bacias Hidrográficas", Planágua/Semads/SERHI-RJ, 2002.

- BARROS, A. B. e Barros, A.M.A. **Proposta de um sistema de gestão de recursos hídricos em nível municipal ou consorciado, integrado ao Plano Estadual e Federal conforme previsto na Lei 9433 de 8 de janeiro de 1997.** Revista de Administração Pública (RAP), Fundação Getúlio Vargas, Vol. 34, p.121-32, 2000.
- BARROS, M.T. L. **Prefácio.** In: Drenagem Urbana e Controle de Enchentes, Canholi, Aluísio Pardo, São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MI). Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC). **Manual de desastres humanos: desastres humanos de natureza tecnológica** – v.2. I parte, Brasília: MI, 2007.
- CARVALHO, C. S. e GALVÃO, T. Brasil. Ministério das Cidades. **Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais,** Brasília: Ministério das Cidades/Cities Alliance, 2006.
- CLIMATE PROGRESS. **A Project of Center for American Progress Fund.** Disponível em <<http://climateprogress.org/2010/12/23/the-year-of-living-dangerously-masters-weather-extremes-climate-change/>>. Acesso em 03 de dezembro de 2010.
- CRED - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. EM-DAT – **The International Disaster Database.** Disponível em: <http://www.emdat.be/>. Acesso em 10 de abril de 2011.
- DAY, S. and WARD, N. S. **Cumbre Vieja Volcano - Potential collapse and tsunami at La Palma, Canary Islands.** American Geophysical Union, p. 1 a 4, 2001.
- FÉDÉRATION INTERNATIONALE DES SOCIÉTÉS DE LA CROIX-ROUGE ET DE CROISSANT-ROUGE. **Rapport sur les catastrophes dans le monde. Résumé,** 2004.
- GOHN, M. G. **Teoria dos Movimentos Sociais: Paradigmas clássicos e contemporâneos.** São Paulo: Edições Loyola, 2000.
- GOHN, M. G. **Movimentos Sociais e Redes de Mobilizações Cívicas no Brasil Contemporâneo,** Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2010.
- GUSMÃO FILHO, J. A.; ALHEIROS, M. M.; SILVA, J. M. J.; GUSMÃO, A. D.; BASTOS, E. G.; LEAL, P. C.; FERREIRA, H. N. **Mapeamento de Risco das encostas ocupadas do Recife.** Gusmão Eng. Associados. *Relatório Técnico.* Recife, 1993.
- HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa** - Atualizado com a nova ortografia, Editora Objetiva, Edição 1, 2009.
- IBGE. **Estatísticas Históricas do Brasil,** 2ª Edição, Rio de Janeiro, 1990.

- INFOPÉDIA. **Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento** (1992). Porto: Porto Editora, 2003-2011. Disponível em <[http://www.infopedia.pt/\\$declaracao-do-rio-sobre-ambiente-e-desenvolvi](http://www.infopedia.pt/$declaracao-do-rio-sobre-ambiente-e-desenvolvi)>. Acesso em 24 de março de 2011.
- MENDONÇA, S. R. **A industrialização brasileira**. Editora Moderna, 2ª Edição. 2004.
- MINISTÈRE DE L'INTERIEUR, DE L'OUTRE MER, DES COLLECTIVITES TERRITORIALES ET DE L'IMMIGRATION. 2010. **La Gestion des Risques**. Disponível em <http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_1_interieur/defense_et_securite_civiles/gestion-risques>. Acesso em: 29/07/2010.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MIN). Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Manual de Desastres – Desastres Naturais**, 2007.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MIN). Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC, **CODAR**. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/codar/index.asp>>. Acesso em: 28/04/2011.
- MÜNCHENER RÜCK. **Retrospectives des catastrophes survenus en 2005**. Munich Re Group, Munich, Allemagne, 2006.
- NACIONALIDADE E APATRIDIA. *Manual para Parlamentares nº 11*. Publicado pela União Interparlamentar, em conjunto com o Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados. 2005.
- NATIONS UNIES. **The World at Six Billion**. Department of Economic and Social Affairs, New York, États-Unis d'Amérique, 1999.
- NATIONS UNIES. **La réduction des risques de catastrophes: un défi pour le développement**. Programme des Nations unies pour le développement, New York, États-Unis d'Amérique, 2004.
- OLIVEIRA, S. **Conflitos ambientais e saneamento básico no Estado do Rio de Janeiro**, Revista do Rio de Janeiro, n. 16-17, p. 83-98, 2005.
- PÁDUA, J. A. **Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2002.
- PAULINI, E. **O passado revisitado: o Instituto de Malariologia e o Instituto de Endemias Rurais (INERu)**, Hist. cienc. saude-Manguinhos, vol.11, No.1, Rio de Janeiro, 2004.
- PEREIRA, M. **O Globo**. Trechos do noticiário da crise em 18/01/2011.

SANTOS, A. R. **“Diálogos Geológicos – É preciso conversar mais com a Terra”**, Editora: O Nome da Rosa, 2008.

SHRADER-FRECHETTE, K. **Ethics of scientific research**. Boston: Rowman & Littlefield, 1994.

TELLES, R. **Um depoimento dramático**, *Boletim Informativo da Associação dos Professores Inativos da Universidade Federal Fluminense* – Notícias, Edição Extra, ASPI UFF, 2011.

VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradutor: Dilson Ferreira da Cruz, São Paulo:Contexto, 2007.