

# O PLANEJAMENTO AMBIENTAL E AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E CATÁSTROFE POR EXTREMOS ATMOSFÉRICOS

Manuel Baldomero Rolando Berrios Godoy<sup>1</sup>

**Resumo:** O planejamento ambiental não está conseguindo ter sucesso na programação das intervenções sobre o espaço geográfico, sem impactar o meio e alcançar as metas propostas pelos planejadores. Eventos climato-meteorológicos extremos demonstram que nem o melhor planejamento tem capacidade de proteger vidas humanas e bens materiais. Comportamentos extremos atmosféricos estão levando a revisar posicionamentos frente a azares, que terminam em catástrofes incontrolláveis, porque variáveis climáticas consideradas sob controle, hoje não o são, pois elas se comportam aleatoriamente. Nações subdesenvolvidas, sem recursos e hábitos preventivos não conseguiram evitar catástrofes, e nem mesmo países industrializados, com tradição de prevenção, técnica e capital, porque a irregularidade do clima arrasa estruturas bem concebidas, planejadas conforme padrões da construção civil, de segurança a vidas e a estruturas materiais. Resta administrar rápida e adequadamente os efeitos de catástrofes desencadeadas. Se, no Brasil, as práticas de planejamento ainda não se incorporaram totalmente, essa é a razão para as ações de salvamento e resgate estarem em estágio incipiente. A entidade para agir na emergência, a Defesa Civil, só estava implantada em 7.6% dos municípios e, geralmente, mal aparelhada e sem pessoal suficiente. Este estudo analisa a atual situação em relação a catástrofes, citando exemplos ocorridos, e recomenda o que se poderia fazer para sanar o problema.

**Palavras-chave:** extremos climáticos; planejamento ambiental; riscos meteorológicos; catástrofes; serras fluminenses.

## ENVIRONMENTAL PLANNING AND EMERGENCY AND DISASTER IN EXTREME WEATHER

**Abstract:** In recent decades the environmental planning is failing to comply fully with the objective of program interventions on geographic space, without impacting the environment and achieve targets set by planners. Climato-meteorological extreme weather events, worldwide, show that even the best planning is capable of protecting human life and property. Extreme behavior of the climate and weather are taking positions against hazards review, ending in uncontrollable disasters because climate variables considered controllable, today behave randomly. Not industrialized

---

<sup>1</sup> Professor Assistente Doutor da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento (DEPLAN) do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) do Câmpus de Rio Claro/SP. rolando@rc.unesp.br

countries, with a tradition of prevention, technical and capital, no less underdeveloped nations without resources and preventive habits, managed to avoid disasters because of climate irregularity razes structures well designed and planned as construction standards. Left now, quickly and appropriately manage the effects of disasters triggered, seeking to save lives and property. If in Brazil, planning practices are not yet fully incorporated, with greater reason rescue and recovery actions are at an early stage. The main entity to act in emergency Civil Defense, was deployed only in 7.6 % of the municipalities and generally poorly outfitted and without sufficient staff. This paper analyzes the current situation against disasters, citing examples from, and recommends what can be done to clean up the problem.

**Keywords:** climate extremes; environmental planning; meteorological hazards; disasters; Rio's mountains.

## INTRODUÇÃO

Vivemos num planeta cujas componentes constitutivas físicas ainda não se encontram bem consolidadas. Em que pese ser o histórico da Terra muito antigo, (mais de 4,5 bilhões de anos), ela ainda não se estabilizou nem alcançou os equilíbrios que indiquem um estado de maturidade formativa. A instabilidade decorre de seus longos processos formativos naturais, específicos dela através de seus longos processos como tectonismo, sismicidade, vulcanismo, orogenia, entre outros, ou de fatores alheios à sua gênese, derivados da ação antrópica sobre os sistemas que a compõem, como são as modificações que o homem introduz, nesse caso, na composição e dinâmica do tempo e do clima. Entretanto, há de reconhecer-se que o clima nunca se caracterizou pela sua estabilidade; prova disto tem sido as quatro glaciações do último milhão de anos e que ainda, conforme diversos autores, não estariam no estado de equilíbrio.

Neste artigo não iremos discutir nem polemizar sobre as causas das mudanças climáticas atuais, quanto à origem, o que tem gerado a controvérsias. Para alguns, as oscilações climáticas são produto das flutuações inerentes à busca de um equilíbrio da própria atmosfera, como são as explicações discutíveis, argumentadas por cientistas norte-americanos conservadores – e até pelo próprio presidente George W. Bush – que atribuem, somente a esse fator, as mudanças climáticas e defendem os impactos que seu país inflige à atmosfera. Tampouco discutiremos se tais oscilações climáticas derivam das ações antrópicas registradas nos últimos séculos sobre o sistema atmosférico, como afirma outro grupo de cientistas. Nós somos da opinião de que as duas situações podem estar acontecendo de forma conjunta e complementar, sendo de grande preocupação o papel que cabe à sociedade moderna para evitar as mudanças negativas.

O que pretendemos aqui é tecer algumas considerações e pensar sobre o peso das mudanças de tempo – e do clima? – nas estruturas físicas idealizadas pela sociedade para sua sobrevivência e reprodução; estruturas, vezes planejadas e de conformidade com normas bem aceitas por técnicos e especialistas – como acontece nos países industrializados. Porém, o planejamento, hoje, é ineficiente, ante a magnitude dos eventos climáticos extremos, bem como nem a “alta tecnologia para prever catástrofes em encostas e várzeas superpovoadas”, como denunciava um jornal do país.

Poder-se-ia afirmar que significativos setores da realidade material, que contaram com planejamento capaz de responder aos extremos meteorológicos conhecidos, tiveram, por muito tempo, condições de suportar o comportamento oscilante e costumeiro do clima. Na atualidade, já não é mais possível afirmar que as iniciativas de planejamento terão condições para enfrentar os episódios extremos. Prova disso se constata com os devastadores efeitos de fenômenos meteorológicos máximos, ocorridos nos vales dos rios Reno, Mosa, Danúbio, Oder, Vístula, Naisse e rios russos, países em que, tradicionalmente, o planejamento deu bons frutos. Inundações na Alemanha, Polônia, Áustria, Reino Unido, nordeste australiano e outros países são exemplos dessas eventualidades não controláveis. O mesmo acontece com períodos de frio extremos, por nevascas no Canadá, centro e nordeste dos EUA e até na área das pirâmides, no Egito. Chuvas inéditas em regiões caracterizadas pela aridez como Al Rijadh, Cairo, deserto de Gobi, e ondas de calor excessivo açoitando quase toda Europa, em 2003, deixaram um rasto de 30.000 mortos, ao atingirem áreas sem capacidade para enfrentar tais eventos climáticos.

Trata-se de anomalias, ou eventos climáticos extremos universais, caracterizados por não fazer diferenças nem espaciais nem econômicas. Castigam sociedades ricas e pobres, pois se manifestam em todas as latitudes e tipos de comunidades, tanto naquelas que dispõem de grandes investimentos orientados para o planejamento ambiental e evitar catástrofes, ou nas que deles carecem. Pensamos que o planejamento deverá passar por uma fase de revisão, uma vez que nem sempre cumpre os objetivos traçados.

Este trabalho centrará parte da atenção na tomada de decisões e ações em situações extremas e emergenciais, quando o planejamento prévio foi incapaz de resistir aos azares da natureza. Serão abordadas a tomada de medidas de emergência e as remediativas em situações críticas incontroláveis e, assim, evitar perdas de vidas humanas. As ações remediativas tomadas pelo poder público e entidades não governamentais pós-catástrofes, não são constantes nem organizadas. Ficam nítidas a improvisação, a descoordenação, e o mais importante, a carência de meios materiais para intervir nas emergências.

## **PLANEJAMENTO AMBIENTAL E CATÁSTROFES**

Uma das preocupações centrais do planejamento ambiental tem sido, durante sua curta existência, direcionar as ações conducentes à materialização dos empreendimentos idealizados pelo homem, para evitar resultados não desejados nos sistemas físicos nos quais intervierem. O planejamento pretende construir estruturas físicas resistentes a episódios intensos, causados por fenômenos meteorológicos, e/ou implantar estruturas defensivas para salvaguardar a população e suas instalações materiais.

Diante de diversos conceitos relacionados ao tema, como planificação, gestão, manejo, gerenciamento, administração e as numerosas definições sobre o que seja um planejamento, de Hilhorst, (1975), Foxlex, (1975), Brittom, (1975), Utria, (1981), Ray, (1982), Dos Santos, (2004), Garcia e D'Aucuna, (1981), cremos que Fonseca (1988), fornece um conceito completo e útil sobre planejamento quando indica que ele:

[...] se constitui numa intervenção deliberada e consciente na realidade [...], visa corrigir distorções controlando e dirigindo eventos a fim de conseguir objetivos desejáveis. É pressuposta a capacidade de alterar os rumos dos fenômenos através de uma série de ações que provoquem mudanças nas estruturas da realidade (para o qual) é necessário um profundo conhecimento da realidade e de sua dinâmica, pois, somente assim, o complexo de variáveis inter-relacionadas podem ser controladas e dirigidas (FONSECA, 1988, p.13).

O objetivo do planejamento pretende conseguir maximizar as potencialidades positivas das intervenções sobre o espaço geográfico; visa evitar transtornos negativos que possam provocar essas intervenções sobre a realidade a ser socorrida. Para isso, devem tomar-se as medidas necessárias que considerem os umbrais de tolerância e os níveis de entropia dos sistemas naturais diante das ações modificadoras do homem, na tentativa de apropriar-se da natureza e poder salvaguardar suas vidas e realizações.

Fonseca reconhece, implicitamente, a capacidade modificadora da realidade pela ação humana apoiada em todo o arsenal científico e técnico de que dispõe e amplia constantemente. São modificações que, se conduzidas de forma aleatória, podem traduzir-se em impactos ambientais capazes de colocar em perigo e situações de risco, não só essas estruturas materiais que estão incorporando, mas também sua própria vida e a estabilidade dos sistemas naturais que pretendem adaptar às suas necessidades. As consequências dessa intervenção são cada vez mais devastadoras, em grande parte por desconhecer-se a dinâmica dos fenômenos climáticos e por carecer-se de informações.

Na definição de planejamento pela autora citada, reconhece-se uma condição básica para se intervir no espaço geográfico, que ela denomina 'realidade', sem causar desajustes, quando ela aponta que "[...] é fundamental ter um profundo conhecimento da realidade e de sua dinâmica, pois, somente assim, o complexo das variáveis inter-relacionadas podem ser controladas e dirigidas". Esse é um requisito indispensável, mas, infelizmente nem sempre se o considera, atuando-se sem contar com um conhecimento completo de todas as variáveis participantes, ou mesmo de sua dinâmica e das inter-relações geradas no interior dos sistemas. Do não cumprimento desse requisito é que resultam os impactos infligidos nos sistemas naturais.

A não observação e/ou desconhecimento da composição e da dinâmica dos elementos e fatores do tempo e do clima respondem por catástrofes registradas no Brasil e no exterior. São pouco conhecidas as anomalias no comportamento da meteorologia local e global, distúrbios cada vez mais frequentes nas últimas décadas. E mesmo os princípios de precaução e da prevenção estão difíceis de aplicar, porque são eventos de conhecimento difuso, por serem fenômenos recentes e ainda não sistematizados. Tais distúrbios na dinâmica atmosférica, catastróficas, denominadas, por alguns de azares, são eventos meteorológicos naturais atípicos sobre os quais ciência e técnica, na atualidade, pouco podem participar, porque são de manifestação relativamente recente.

Em publicação anterior (BERRÍOS, 2012), nos referíamos às anomalias climato-meteorológicas que, conforme White (1974), apud Monteiro (1991), correspondem à categoria de eventos naturais. Assim, Monteiro, recorre a White, para quem:

Cada parâmetro da biosfera, sujeito à flutuação sazonal, anual ou secular consiste num “hazard” para o homem na medida em que o seu ajuste à frequência, magnitude ou desenvolvimento temporal dos eventos extremos são baseados em conhecimento imperfeito [da realidade]. Onde existe previsão acurada e perfeita do que poderá ocorrer e quando ocorrerá na [...] malha dos sistemas atmosférico, hidrológico e biológico, não existirá “hazard” [...]. De modo geral, os eventos extremos apenas podem ser antevistos como probabilidades, cujo tempo de ocorrência é desconhecido (WHITE, 1974, p. 3 apud MONTEIRO, 1991).

White deixa entrever que as oscilações estacionais, ou em escala maior, seriam fenômenos naturais, ainda não bem conhecidos pelo homem e, por isso, sem domínio sobre eles, seja nos comportamentos extremos, seja na periodicidade com que acontecem. Portanto, até o presente, não existe certeza plena a respeito de suas ocorrências, devendo ser encarados como simples probabilidades, passíveis de acontecer ou não, entrando aqui, o fator incerteza.

Em termos de ocupação do espaço e implantação de estruturas físicas, Monteiro (1991, p.8), aponta uma questão crucial não bem observada: a adaptação do homem aos azares quando ele afirma que “[...] a existência de um *natural hazard* é função do ‘ajuste humano’ a eles, já que sempre envolvem iniciativa e decisão humana [...]”, pois, para esse autor, as enchentes seriam inócuas, por exemplo, se não fossem ocupados os fundos de vales inundáveis, tendo que ajustar suas estruturas construídas às forças que o meio físico (tectônica, geomorfológica, hidrológica, etc.) impõe, através de ações de planejamento. Noutros termos, o próprio homem e suas estruturas se expõem ao perigo.

Porém, aqui nos deparamos ou com situações inéditas manifestadas pelo clima e pela meteorologia, ou pela periodicidade – desconhecida até agora – dos extremos climáticos, Correspondem a eventos recorrentes, inéditos, podendo ser extremamente violentos, e que escapam do comportamento típico das variáveis climato-meteorológicas sobre as quais o planejamento tradicional não tem maior domínio. Esse fato torna não manejáveis os episódios extremos, provocando situações de azar incontroláveis com os meios atuais disponíveis, com consequências físicas, axiológicas, sociais, econômicas e ecológicas inéditas, num curto prazo e fora do controle do poder público.

Por *hazard* podem-se entender os eventos extremos, que rompem comportamentos habituais, multifacetados, polivalentes com expressão maior que a do próprio sistema em transformação, porque não se apresentam apenas sobre um sistema específico, natural ou antrópico, uma vez que seu alcance vai além do sistema atingido pelas oscilações comportamentais, o que se poderia encaixar na visão sistêmica de Sotchava (1977). Tais eventos, junto com o alterar das características e mecânica da atmosfera, atingem o sistema hidrosfera, tanto na circulação geral, composição e comportamento de oceanos e inter-relações com os demais sistemas, como, do mesmo modo, alteram a dinâmica de outros corpos de águas superficiais e subterrâneos.

Por sua vez, o sistema litosférico se vê alterado de diversas formas, como na formação de solos, na fisionomia do relevo, na estruturação das macro e micro formas do relevo, nos mecanismos de transporte e sedimentação de materiais. E o sistema biosfera pode ser um dos mais impactados pela baixa capacidade de adaptação dos seus integrantes, ou à dificuldade de migração, no curto prazo, das

espécies para novas áreas propícias, pois muitas formas de vida são susceptíveis de não sobreviver em situações extremas nas condicionantes físicas.

Quanto ao sistema antrópico – qualquer que seja a denominação dada: etnosfera, antroposfera, tecnosfera, sociosfera –, a susceptibilidade ao risco toma características dramáticas, dada à fragilidade das estruturas criadas, ante a magnitude e força dos fenômenos naturais que desencadeiam situações de risco, pondo em perigo de vida a comunidades inteiras. Tal fato se complica ao constatar-se que muitos assentamentos humanos se localizam em áreas de risco. Pelas desastrosas inundações e avalanches nas serras fluminenses, em 2011, um funcionário de Governo afirmava que um terço dos brasileiros habitava em espaços em que nunca se deveria ter construído. Já Savarese (2010) é mais conservador ao afirmar que, eles eram mais de 40 milhões de habitantes. Sem importar a quantidade exata dos moradores em áreas de risco, o que na verdade preocupa as autoridades está no grande número de habitantes residindo em espaços vulneráveis, número esse que aumenta constantemente, sem que o poder público tenha condições – ou que tenha vontade política – de erradicar essa população. O depoimento de uma promotora do Ministério Público do Rio de Janeiro ilustra bem essa situação:

Ela conta que uma ação civil pública para remover habitantes de 30 casas irregulares numa região de risco em Teresópolis se arrasta há inacreditáveis 19 anos. [...] “O Poder Judiciário mandou o município reflorestar o local, mas não deu autorização para a retirada das pessoas [...]. Em suma, quase 20 anos depois da ação, não temos nenhuma casa demolida e nenhuma área reflorestada”, declara a promotora (A TRAGÉDIA DO TEMPO PERDIDO, 2011).

## ÁREAS DE PERIGO POR EXTREMOS CLIMÁTICOS NO BRASIL

A questão dos riscos por máximos climáticos tem antecedentes mais que centenários no Brasil; há registros de chuvas intensas e deslizamentos de encostas no Rio de Janeiro, no período imperial. Mais recente, há seis décadas, no Estado de São Paulo, em áreas íngremes de Baixada Santista, onde, devido às precipitações muito intensas foram registrados deslizamentos que ceifaram vidas e destruíram os bens materiais de população pobre. Diante dessa situação, o Governo do Estado nomeou uma comissão técnica, presidida pelo Professor Vargas para estudar o problema nos morros de Santos, que chegou a resultados singulares para a época, pois ele não só apontou causas físicas, técnicas, como também enfatizou os fatores sociais e econômicos como causas importantes. Parte do relatório informa:

[...] não considero o problema surgido com os desabamentos dos morros [...] de solução puramente técnica. Creio que somente a tomada de consciência da questão, sob um ponto de vista social e econômico, é que poderia fornecer subsídios para a solução racional da situação criada pelo perigo naqueles morros. Os problemas técnicos [...] com a previsão e prevenção de ocorrências catastróficas não são facilmente solúveis. Porém sua ordem de dificuldade é bem menor que a dos problemas sociais e econômicos envolvidos na questão.

[...] a solução que se impõe é de proteção das populações do morro pelo governo, sob a forma de uma assistência mista, social e técnica [...] que se faria através da promulgação de uma legislação regulamentando a habitação do morro e sujeitando seus moradores a medidas [de proteção ante os] desabamentos, e de organização de um órgão oficial fiscalizador da legislação e responsável pela execução das medidas acauteladora (VARGAS, 1956).

Estimamos a citação anterior como notável, porque, não só levanta questões de ordem técnica e física, de geologia, relevo, solo, mas também aponta dados importantes do tipo social e econômico da população ocupante dos morros, como fundamentais para resolver o problema de uso dessas áreas. Além disso, o relator salienta a necessidade de contar com legislação específica para o assunto, atribuindo ao poder público o papel de fiscalizador e executor de ações preventivas, características essas, muito pouco comuns para aquela época e não cumpridas integralmente até hoje.

Infelizmente, os azares têm-se repetido com frequência no Brasil, sem que o poder público se empenhe atuar eficientemente e evitar eventos tão dramáticos. Não exageramos ao qualificar os episódios com esse adjetivo. Não se deve esquecer de que, na primeira semana de janeiro de 2011, nas serras fluminenses, RJ, houve chuvas por demais intensas, deixando um saldo de mais de 930 vítimas fatais e 630 desaparecidos. No verão anterior, em Niterói, RJ, no morro do Bumba, o deslizamento de abril de 2010 matou dezenas de pessoas e destruiu casas, devido a quedas de encostas, numa área irregularmente autorizada para ser residencial, havendo sido anteriormente um antigo depósito de lixo. Tragédia parecida, embora com menos vítimas, foi a de Caraguatatuba, SP, com 463 mortes, em 1967. Os exemplos continuam: deslizamentos de encostas no Vale do Itajaí, SC, em 2008, com 133 mortes; na virada do ano 2009, houve 53 vítimas em Angra dos Reis, RJ, em cidades do Nordeste, etc. Para alguns autores, como já colocado, as intensas e muito concentradas precipitações, seriam o resultado de pulsações climáticas, ou 'réplicas' de um clima passado mais úmido, ainda se manifestando com ocorrências aperiódicas, difíceis de prever.

Gutjahr et al. (2010), referindo-se aos deslocamentos de encostas e enxurradas pelas extremas precipitações na Baixada Santista indicam que "São escorregamentos múltiplos e simultâneos devido às chuvas de enorme intensidade, concentradas em áreas restritas, com períodos de recorrência de 700 a 2.000 anos, as quais produzem verdadeiras demolições hidráulicas." (GUTJAHR et al. 2010, p. 9). Sendo períodos amplos de ocorrência (de 700 a 2.000 anos) e com intervalos de repetição longos para a escala humana (1.300 anos), o planejamento ambiental se defronta com problemas para programar as intervenções sobre o espaço. A presidente do Instituto Estadual do Meio Ambiente (RJ), em relação às chuvas serranas desse Estado afirmava que a probabilidade de repetir-se algo parecido seria "a cada 350 anos" (WERNECK, 2011).

Antecedentes tão vagos como esses são pouco úteis na determinação das características estruturais que um empreendimento a ser construído deve reunir. Em tempos tão dilatados, as lições negativas deixadas por um episódio extremo, já caíram no esquecimento, as realidades a intervir são outras, as funções a que se dirigiam os empreendimentos não são as mesmas da atualidade e as técnicas da construção civil mudaram. Além disso, crônicas e relatos de épocas cada vez mais distantes no tempo, são mais duvidosas, em especial quando se carece de

testemunhas confiáveis que realizam os relatos, ou se carece de mensuração (RAMÓN de; COUYOUMDJIAN; VIAL. 1994), sem contar que relatos de fatos passados podem estar marcados pelas sensações e impressões subjetivas, pessoais de quem relata e escreve.

Assim, basear-se em acontecimentos do passado ambíguo para projetar-se o futuro, coloca fortes empecilhos ao planejamento, porque se terá que trabalhar com possibilidades baseadas em antecedentes não consistentes e improváveis, procedimentos que os planejadores e gestores ambientais não são inclinados a usar.

Para realizar planejamento de obras civis e levar a cabo outras iniciativas como a delimitação de áreas protegidas, e que essas ações sejam ambientalmente corretas, duradouras e sustentáveis é preciso reunir a maior quantidade de dados (SÁNCHEZ, 2006), para o que são necessários instrumentos específicos, que nem sempre estão disponíveis onde se precisa deles. Além do mais, é preciso considerar que, para ter uma série de dados meteorológicos confiáveis e universalmente aceitos, precisa-se de séries completas de pelo menos 31 anos de observação, segundo a Organização Meteorológica Mundial, fato que raramente se encontra no nosso meio.

Com frequência, o planejamento se depara com a falta de informação climato-meteorológica, situação explicável porque, no nosso meio, esse trabalho foi bastante artesanal, feito mais por intuição e pelo conhecimento empírico. Isto porque inovações tecnológicas, como os instrumentos meteorológicos são recentes, embora o termômetro se remonte aos anos de 1611-13, com Galileu, e o barômetro de Torricelli, ao século XVII, sua aplicação na meteorologia só ocorreu na primeira metade do século XIX, o mesmo para a invenção de outros instrumentos como o pluviômetro, evaporômetro higrômetro, psicrômetro, entre outros. Vale destacar que, nalgumas cidades do Brasil, Rio de Janeiro, já dos tempos de D. Pedro II se contava com esses instrumentos, graças à curiosidade científica e afã de inovação e modernização do Imperador.

Portanto, planejar a construção de estruturas civis, públicas ou privadas, capazes de resistir aos episódios máximos meteorológicos, requer informação confiável, exata e disponível, caso contrário, esse planejamento estará fadado ao fracasso. Precisamente, isto é o que se observa na realidade: a improvisação, a intuição ou a utilização de informação não confiável, dados insuficientes para prever com a antecipação adequada, as respostas das estruturas físicas construídas a eventos meteorológicos extremos.

A não observância das normas básicas na construção civil que desconsideram as variáveis físicas de primeira importância, entre elas, as meteorológicas, respondem pelas lamentáveis situações de azares suportados em quase todo o território nacional. Prova disto são as gravíssimas enchentes, os deslizamentos de encostas e toneladas de barro que castigaram os municípios das serras fluminenses de Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis e outra meia dúzia de municípios com população menor.

Aqui se encaixa perfeitamente a asseveração de Monteiro (1991) relativa à falta de conhecimento da realidade em que o homem vai intervir. O conhecimento imperfeito da “intrincada rede dos sistemas litológico, hidrológico e atmosférico” direcionou nesses municípios, não só a ocupação de fundos de vale com cidades, agricultura e indústrias, mas também a construção de moradias e instalações turísticas em encostas íngremes, traçado de estradas em relevo com alto grau de

periculosidade, desflorestamento ou reflorestamento implantado de forma errada, entre outros erros crassos.

Diante da grave situação acontecida no interior fluminense, cabe boa parcela de responsabilidade, “dolosa ou culposa” pelo desastre a todos os envolvidos: poder público, por ser omissos ou negligentes (no mínimo) permitindo ou “não vendo” a ocupação de áreas não aptas para construir; ao segmento dos empreendedores, pelas suas atitudes inescrupulosas e gananciosas, visando lucrar com a ocupação irregular de terrenos; à população em geral que foi, ao mesmo tempo, agente e paciente, por conseguir, legalmente ou não, áreas para construir e foi paciente porque foram os principais danificados com tal calamidade.

Como comentava um entrevistado por um canal de TV nessa primeira quinzena de janeiro de 2011: Tudo estava errado, desde a construção de pontes, estradas, defesas fluviais, ampliações urbanas, até o socorro e ajuda no momento crítico. Ele tinha razão, pois a grande maioria das estruturas sobre esse espaço serrano fora realizada de maneira imediatista, às pressas, sem estudos preliminares e até por atos irreflexivos dos gestores, visando solucionar situações materiais do momento. Muitas intervenções no espaço se realizaram em condições “normais”, nada levando a pensar que assentamentos e construções civis em áreas de risco, um dia, poderiam desaparecer violentamente.

Nunca se imaginou que num determinado local fossem acontecer transtornos físicos de grande envergadura, ou, se o poder público e os gestores administrativos o sabiam, foram omissos, negligentes, ou de uma complacência criminosa, por motivos econômicos, políticos ou de outra natureza qualquer, como o demonstram Graziano, (2011), Vaz, (2011) e Neumann, (2011), com o lamentável resultado conhecido.

## **SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA POR EXTREMOS CLIMÁTICOS**

Uma emergência pode ser entendida como aquela situação crítica ou evento perigoso e fortuito, passível de ocorrer em diferentes escalas de magnitude num dado lugar. As emergências ambientais geradas por episódios climáticos extremos colocam em risco vidas humanas e de animais, o meio ambiente, a saúde pública, bens materiais e as atividades sociais e econômicas das comunidades. Respostas rápidas e imediatas a tais eventos podem ser fatores primordiais para reduzir os impactos traumáticos.

A emergência ambiental de tipo climático decorre de um evento extremo complexo no comportamento das componentes do tempo e do clima que ultrapassa e desequilibra a capacidade de tolerância ou de suporte das estruturas materiais sobre as quais se fazem presentes, gerando situações de riscos potenciais. São situações que prenunciam ou antecedem a catástrofe ou desastre, cujos primeiros sintomas devem ser interpretados por especialistas para agir antecipadamente e evitar a catástrofe posterior ou diminuir seus efeitos, através de ações emergenciais estabelecidas previamente e aplicáveis na medida em que a situação momentânea o permita.

Como a emergência antecede uma situação de iminente de catástrofe, uma vez apresentada e reconhecida nas características comportamentais e potencial destruidor, ainda existe a possibilidade de manejar os efeitos desastrosos que virão na sequência, e tentar reduzir seus impactos negativos e, no melhor dos casos,

conseguir que o evento de desastre não se manifeste. Por isso, reconhecer o potencial destruidor de uma situação de emergência adquire vital importância porque, se são reunidos certos requisitos de organizacionais e materiais e se a atuação se faz com presteza, a situação seguinte à da catástrofe pode manifestar consequências mais benignas.

Para detectar a eventual capacidade destruidora de um evento ainda na fase emergencial, é necessário dispor de redes de informações meteorológicas completas e confiáveis, dados a serem interpretados por técnicos bem treinados e aparelhados com instrumentos capazes de configurar a real dimensão de catástrofe que se avizinha, para poder realizar a difusão imediata da emergência. Na eventualidade de não se contar com informação fidedigna e instantânea, as etapas seguintes à detecção de uma emergência darão resultados errados, sobrevalorizando ou minimizando seus efeitos.

Nesse sentido, a prevenção de catástrofes por inclemências climáticas no Brasil deixam a desejar. A rede de estações meteorológicas não cobre todo o país, há regiões com vazios de cobertura. O instrumental fornecedor de informação pode ser antiquado ou não estar em funcionamento; nem sempre se conta com pessoal técnico bem treinado ou seu número é deficitário. Percebem-se deficiências de comunicação de alerta entre o quadro de meteorologistas e os canais de comunicação. Contudo, esforços são feitos para sanar esses problemas, e diversas entidades estão demonstrando interesse para instalar estações meteorológicas e aperfeiçoar as linhas de comunicação com a mídia.

Nesse sentido, cabe destacar uma das tantas iniciativas levadas a cabo no Brasil. Platonow (2013) noticiava sobre a difusão da informação e as tentativas para alertar as comunidades. Com relação à catástrofe nas serras fluminenses, ele escreveu:

Chuvas fortes, inundações, tempestades e outras catástrofes climáticas [...] devem ser avisadas rapidamente à população com apoio de meios de comunicação como redes de telefonia móvel, rádios e televisão. A recomendação foi expedida pelo Ministério Público Federal (MPF) aos ministérios das Comunicações e da Integração Nacional e ainda à Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

O objetivo da recomendação é regulamentar o sistema nacional de comunicação de alertas de emergência, que disponibiliza um canal para as defesas civis Federal, Estadual e Municipal entrarem em contato com as populações das áreas afetadas. Sistemas semelhantes já funcionam há décadas em países como Estados Unidos e Japão, alertando com antecedência os moradores a se protegerem, conforme o MPF. [...] já existem iniciativas em que mensagens por SMS são enviadas para moradores pré-cadastrados em municípios normalmente afetados pelas enchentes, como Nova Friburgo, na região serrana fluminense. Porém, [...] o alcance ainda é pequeno, [...] (PLATONOW, 2013).

Sem dúvida alertar a população na emergência sobre tragédias iminentes, não apenas evitaria lamentáveis perdas de vidas ou sofrimento por ferimentos, como também seriam poupadas imensas e caras perdas materiais deixadas pelas catástrofes. O autor antes mencionado acrescenta nesse sentido que:

Existem estudos do Banco Mundial mostrando que, para cada R\$ 1 investido em prevenção, se economiza R\$ 5 em reconstrução. O Brasil precisa da regulamentação de um sistema de prevenção, que seria uma porta de comunicação entre a defesa civil e a população, permitindo que os alertas de desastres cheguem a quem reside em área de risco. Isso com uso dos equipamentos de comunicação, como rádio, televisão e celular”, explicou uma funcionária de governo.

[Para isto seria oportuno] que as operadoras de telefonia, que hoje não têm obrigação de encaminhar mensagens de celular para a população, desempenhem a tarefa. Também participariam do sistema as emissoras de rádio e televisão. O MPF convocou uma reunião com operadoras e emissoras para discutir o tema no próximo dia 27, na sede do órgão, no centro do Rio (PLATONOW, 2013).

Alertar a população em razão de uma catástrofe iminente seria medida de grande valor. Os sistemas de alerta já são realidade em países desenvolvidos, onde órgãos operacionais alertam sobre as formas de proteger-se e de agir em eventos atípicos do clima. O Centro de Alerta de Tsunamis do Pacífico (*Pacific Tsunami Warning Center*, em inglês, *PTWC*), sediado em Havaí, demonstrou eficiência em relação aos tsunamis, salvando milhares de vidas na bacia do Pacífico, a raiz dos terremotos e maremotos de março de 2011 que atingiram o Japão, e os do Chile, em fevereiro de 2012.

No Brasil, iniciativas desse tipo ainda são incipientes; existe implantado algo neste sentido, em morros no Rio, em cidades serranas fluminenses outras localidades. Alertam, por rádio – que nem todos ligam –, a população sobre a necessidade de evacuar suas residências por perigo de deslizamentos de encostas ou das enchentes. O uso de alto-falantes instalados em morros e bairros tem sido eficiente, assim também veículos com aparelhos de som recorrendo bairros e prevenindo do perigo que se aproxima. São medidas de alerta nalguns lugares que passaram por esses azares; nos demais, embora ainda existindo o perigo, providências ainda não foram tomadas.

Cabe papel de primordial importância na prevenção de catástrofes – e também na “resposta e recuperação” dos efeitos –, à Defesa Civil brasileira. Por disposições legais que remontam a 1943, 1966 e 1988, cria-se e logo se modifica esse órgão federal. Entre suas funções principais citamos:

A atuação da proteção e Defesa Civil tem o objetivo de reduzir os riscos de desastre e compreende ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, e se dá de forma multissetorial e nos três níveis de governo federal, estadual e municipal – com ampla participação da comunidade. A ação organizada de forma integrada e global do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINADEC – proporciona um resultado multiplicador e potencializador, muito mais eficiente e eficaz do que a simples soma das ações dos órgãos que o compõem. [...] a atuação do órgão municipal de proteção e defesa civil é extremamente importante, tendo em vista que os desastres ocorrem no município. O município deve estar preparado para atender imediatamente a população atingida por qualquer tipo de desastre, reduzindo perdas materiais e humanas. Por isso, a importância de cada município criar um órgão que trate da

redução dos riscos e da resposta aos desastres (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, s/d).

Conforme o SINPDEC, os entes de Defesa Civil deveriam existir em todos os municípios, tendo presente que sua ação estaria centrada no nível local. Por entraves de causados por diversos motivos, esse propósito não se faz cumprir, e até o mesmo Governo o reconheceu na ONU. Chade (2011) denunciava que dos 5.565 municípios, brasileiros, só 426 têm órgãos de Defesa Civil, muitos deles mal aparelhados e sem quadros qualificados para agir na emergência; são simplesmente órgãos criados para cumprir a formalidade legal. Não só a ela cabe a incumbência de intervir nas emergências de catástrofe pré e pós-ocorrências. No Brasil, existem outras entidades atuando nesse sentido, públicas, como Ministérios, Governos Estaduais, Prefeituras, Bombeiros, Forças Armadas Força Nacional e Polícia, órgãos atrelados a ministérios e autarquias e outros que sejam de caráter privado, como Cruz Vermelha, Médicos sem Fronteiras, Escoteiros, ONGs e diversas entidades assistenciais.

## **SITUAÇÕES DE CATÁSTROFE POR EXTREMOS CLIMÁTICOS**

Anteriormente, afirmávamos que, em relação a ocorrências de emergência, se poderia “agir antecipadamente para evitar o evento de catástrofe posterior ou diminuir seus efeitos, através de medidas emergências estabelecidas previamente”. Essa é uma possibilidade real, quando na emergência se realizam ações preventivas ou de precaução rápidas, que acabam impedindo ou amenizando a catástrofe que se aproxima. Na prática, não é comum que aconteça; geralmente a catástrofe se desencadeia livre, não restando senão agir frente ao desastre, evitando contingências de mortes e de perdas de bens materiais, com os meios ao alcance.

Na devastação deixada pelo furacão Katrina, nos EUA, as ações preventivas de planejamento já existiam. Porém, algumas medidas eram obsoletas e foram ineficazes; houve que atuar ante a violência dos fatos consumados, porque os antiquados sistemas de proteção contra de enchentes não resistiram, rompendo-se e derrubando 50 diques, inundando 70% de Nova Orleans, com 1.800 pessoas mortas e outras centenas de milhares desabrigadas e perdas matérias avaliadas em US\$ 15 bilhões.

Para o tsunami que açoitou o Japão, os sistemas defensivos da linha de costa não foram suficientes para conter a força do evento. Barreiras de contenção de 3 a 10m foram ultrapassadas pelas ondas, invadindo áreas protegidas por essas defesas, onde se encontrava uma usina nuclear. O desastre estava configurado e em versão dupla. Não foram unicamente as áreas protegidas pelas obras de contenção de marés e tsunamis as que foram invadidas e inundadas, porque uma instalação nuclear fora gravemente danificada antes pelo sismo e logo pelo material radiativo que vazou.

Nas duas situações, e apesar de o segundo exemplo não ser bem climático – em países desenvolvidos, em que se supõe o planejamento funcionar à perfeição por disporem de meios técnicos e econômicos, na verdade não funcionou. Os desastres estavam configurados. Nada restava, a não ser evitar que as catástrofes fossem ainda mais dramáticas. Houve que intervir rapidamente, procurando evitar

que o desastre ganhasse maiores dimensões e com os meios disponíveis naquele momento. Porém, os resultados foram questionáveis, pífios, como os meios de difusão informaram.

Diante da incapacidade do planejamento ambiental, ou por deficiência na sua formulação, na tentativa de gerenciar as situações de risco, transformadas agora em catástrofes, o que resta é administrar os eventos climáticos extremos já desatados. Os efeitos catastróficos podem ser maximizados pelo planejamento (planificação) executado erroneamente, ao que se agregam outras deficiências, assim:

Los efectos de un desastre pueden amplificarse debido a una mala planificación de los asentamientos humanos, falta de medidas de seguridad, planes de emergencia y sistemas de alerta provocados por el hombre se torna un poco difusa. [La incapacidad] institucional para reducir el riesgo colectivo de desastres [...] puede desencadenar en otros eventos que reducirán la posibilidad de sobrevivir a éste debido a carencias en la planificación y en las medidas de seguridad (DESASTRE NATURAL, 2014).

Além das falhas do planejamento, não se cumprem a legislação nem as normas reguladoras do planejamento; o poder público se omite, os gestores ambientais mostram despreparo e os políticos, improbidade administrativa. Prova disso, em artigo de jornal, Dantas (2011), denunciava a raiz das desgraças sucedidas no estado do Rio, em 2011, que “[...] o, presidente do Conselho Regional (CREA-RJ) disse que 80% das mortes em ocorrência das chuvas seriam evitadas caso as Prefeituras respeitassem a legislação ambiental do País”.

## ATUAÇÃO EM CATÁSTROFES

Visando minimizar os efeitos das catástrofes e em termos operacionais, o Brasil, Ministério da Integração Nacional (s/d), difundiu as “Orientações para a elaboração de Plano de Contingência” a serem aplicadas, principalmente pelos municípios, objetivando fornecer subsídios na atuação em situações de risco, bem como aplicar ações emergenciais em situações de catástrofes declaradas. Esse Ministério entende por:

Plano de Contingência, o documento que registra o planejamento elaborado a partir do estudo de um ou mais cenários de risco de desastre e estabelece os procedimentos para ações de alerta e alarme, resposta ao evento adverso, socorro e auxílio às pessoas, reabilitação dos cenários e redução dos danos e prejuízos. Para a elaboração do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil - PLANCON deve-se contemplar as seguintes ações:

- I - Identificação da responsabilidade de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas em emergências;
- II - Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre os órgãos envolvidos, mostrando como as ações serão coordenadas;
- III - Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante a resposta ao desastre;

IV - Identificação do pessoal, equipamento, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta ao desastre, e como serão mobilizados;

V - Identificação das ações que devem ser implementadas antes, durante e após a resposta ao desastre (BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, s/d).

Esse órgão federal agrega que, num desastre desencadeado, as entidades envolvidas em administrar a situação de catástrofe, – principalmente a Defesa Civil – , numa fase inicial, instalem um sistema de comando que centralize as operações e faça o dimensionamento do evento indicando as necessidades de recursos, uma vez avaliados os danos. Para o bom funcionamento das ações de emergência, é preciso organizar a área afetada, cabendo ao órgão de proteção e de Defesa Civil Municipal a organização da cena e acondicionar preliminarmente as áreas para o posto de comando, áreas de espera e evacuação, rotas de fuga, pontos de encontro e abrigos.

A seguir, o PLANCON deve conter os procedimentos administrativos e legais decorrentes da situação enfrentada para redigir um primeiro relatório com as medidas a serem tomadas, com respostas para encarar a situação, coordenada pela Defesa Civil Municipal. Esse órgão materializará ações de socorro, de busca e salvamento de vítimas, prestação dos primeiros socorros e atendimento pré-hospitalar de feridos; atendimento médico e cirúrgico de urgência às vítimas, seguido pela evacuação de moradores que permanecem nas suas casas ou das pessoas albergadas em áreas provisórias, mas que ainda oferecem perigo.

O Plano recomenda continuar com a assistência às vítimas e o seu cadastramento para proceder à procura de locais de abrigo emergencial, preparar o recebimento, organização e distribuição de doações. Nesta mesma fase, faz-se o que eles chamam de ‘manejo de mortos’, além de oferecer atendimento aos grupos com necessidades especiais – crianças e adolescentes, idosos, portadores de deficiência física. Deve-se procurar a mobilização adicional de recursos solicitando-os a outros municípios, ao Estado e/ou à União. Simultaneamente, haverá suporte às operações de resposta, atendimento ao cidadão e à imprensa, com informações sobre os danos, desaparecidos, por exemplo. Por fim, o PLANCON contempla a reabilitação de cenários, com ações de recuperação da infraestrutura e o restabelecimento dos serviços essenciais (BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, s/d).

Objetivamente, o PLANCON parece ser completo e necessário, com boas condições para encarar catástrofes. Todavia, ele contém disposições longe de serem cumpridas pelos municípios pequenos e pobres – que são maioria no Brasil –, sem meios econômicos nem equipes técnicas para a execução. Chade (2011) informava que apenas 7,7% dos municípios implantaram Defesa Civil e, desse total, muitos não possuem nem a infraestrutura para enfrentar as emergências mais simples. As instâncias superiores de Governo omitem-se em dar as condições mínimas para sua implantação na grande maioria dos municípios. São entidades fictícias, existentes só no espírito da lei, mas que na prática não se concretizaram.

Por mais que o Governo brasileiro tenha feito sua *mea culpa* e dado explicações à ONU, as catástrofes continuarão acontecendo e, diante delas, o poder público se desfaz, prometendo soluções demagógicas que raramente vingam. Entretanto, os setores mais pobres da sociedade continuarão indeterminadamente sofrendo os efeitos das catástrofes por extremos climáticos, perdendo vidas,

acidentando-se e vendo, literalmente, seus minguados pertences materiais irem “água abaixo”...

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por muito tempo, o planejamento, seja de infraestrutura e obras para uso comum, seja de residências e instalações particulares, mostrou eficiente capacidade de resposta a situações meteorológicas eventuais e extremas. Prova disto, no Brasil e no exterior, foram a construção e instalações ferroviárias, escolas e hospitais levantados no início do século XX, quartéis militares, prédios públicos, antigas fábricas e muita casa residencial que, por décadas, suportaram inclemências atmosféricas severas, sem danos. As explicações à durabilidade dessas estruturas podem ser várias: escolha muito bem feita do sítio onde foram construídas; os materiais empregados na construção eram de melhor qualidade, resistentes às intempéries, e, possivelmente, as manifestações do tempo atmosférico, não aconteciam com a severidade com que se manifestam na atualidade.

Em muitos casos, o planejamento ambiental terá que ser reformulado ou passar por uma fase de revisão sobre sua efetividade. Os extremos climáticos demonstram sua relatividade para materializar estruturas resistentes a episódios extremos. É claro que para muitas iniciativas, o planejamento continuará sendo fundamental e necessário e continuará sendo útil (GIDDENS, 2010). Sem especial, para empreendimentos que não requeiram a construção de grandes estruturas civis, como a delimitação e o funcionamento de um parque nacional ou a implantação de um programa de reflorestamento numa área determinada. Como o comportamento climato-meteorológico parece que seguirá aleatório, sem capacidade de o homem conseguir seu controle, agora o desafio é buscar e aprimorar as ações de atuação nas situações emergenciais de catástrofe já declaradas. Se a aplicação de planejamento adolece de problemas operacionais no Brasil, a atuação nas catástrofes deixa muito a desejar, por não contar com as estruturas institucionais nem com procedimentos frente a catástrofes.

Os órgãos criados para essa função carecem de condições de intervenção, o interesse do poder público é momentâneo, e preocupa-se apenas quando se apresentam as situações de desastre; passado algum tempo, as coisas voltam a ficar como estavam. Cabe, então, à comunidade reivindicar suas necessidades e à autoridade pública criar as condições e mecanismos para que as ações de socorro e salvamento aconteçam o mais pronto possível, evitando mais perdas do que as já contabilizadas. Para conseguir objetivos de salvar vidas, evitar feridos e perdas materiais é mister poder contar com os órgãos respectivos que possuam os equipamentos e pessoal com treinamento suficiente para agir na emergência, funcionando como atuando, não ficando apenas no papel.

A atuação de uma boa Defesa Civil é vital nesse sentido, mas não pode ser a única, porque, sem a participação da comunidade, de outras entidades afins e do empresariado, qualquer tentativa de atuação isolada levará a resultados que não são os esperados e necessários.

## REFERÊNCIAS

- A TRAGÉDIA DO TEMPO PERDIDO. **O Estado de São Paulo**, São Paulo. 19 jan./2011. Caderno A, 4 p.
- BERRÍOS, M. R. Riesgos de los eventos climáticos extremos: los casos de lluvias atípicas en Brasil. **Rev. CLIMEP**. Rio Claro, v. 7, n. 1-2. 101-121 p, 2012.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Proteção e Defesa Civil. **Orientações para elaboração de plano de contingência**. (s/d). Disponível em: <<http://integracao.gov.br/orientacoes-para-elaboracao-de-um-plano-de-contingencia>. Acesso em: 05/03/2014.
- BRITTON, H. **Nuevas herramientas para planificar**. Barcelona: Oikos Tau, 1975.
- CHADE, J. Governo brasileiro admite à ONU despreparo em tragédias. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 16 jan. 2011. Caderno C. 3 p.
- DANTAS, P. Chuvas: 80% das mortes poderiam ter sido evitadas. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 27 jan. 2011. Caderno C.3 p.
- DESASTRE NATURAL. Disponível em [http://es.wikipedia.org/wiki/Desastre\\_natural](http://es.wikipedia.org/wiki/Desastre_natural). (modificada por última vez: 25 fev. 2014). Acesso em: 05.mar.2014.
- FONSECA, V. **A intervenção do estado no baixo São Francisco sergipano**. 1998. X f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.
- FOXLEY, A. **Estrategia de desarrollo y modelos de planificación**. México: Fondo de Cultura Económica, 1975.
- GARCIA; A D'AUCUNA, A. **Las variables ambientales en la planificación del desarrollo**. México: Fondo de Cultura Económica, 1981.
- GIDDENS, A. A política da mudança global. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- GRAZIANO, X. Tragédia anunciada. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 25 jan. 2011. Caderno A. 2 p.
- GUTJAHR, M. R.; RABELLO, J. F.; GOMES, M. L.; JESUS, M. H. de. Estudos históricos de eventos climáticos extremos na Baixada Santista - SP, Brasil. VI SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA e II SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA. **Anais**. Coimbra: Universidade de Coimbra. Maio. 5-21 p. 2010.
- HILHORST, J. **Planejamento regional. Enfoque sobre sistemas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

MONTEIRO, C. A. **Clima e excepcionalismo**: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: EDUFSC, 1981.

NEUMANNE, J. O marketing cínico do dilúvio anunciado. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 19 jan. 2011. Caderno A. 2 p.

PLATONOW, V. **Ministério Público Federal quer sistema de alerta nacional para emergências climáticas**. Disponível em: <http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-12-20/ministerio-publico-federal-quer-sistema-de-alerta-nacional-para-emergencias-climaticas>. Acesso em: 05.mar.2014.

RAMÓN de, A.; COUYOUMDJIAN, J. R.; VIAL, S. **La gestación del mundo hispanoamericano**. Santiago de Chile: Andrés Bello, 1994.

RAY, B. **O processo de planejamento. Limitações do passado e um modelo para o futuro**. São Paulo: Brasiliense, 1982.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental. Teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SAVARESE, M. Brasil tem 40 milhões em áreas de risco, diz diretor de ONG. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/2010/01/07/ult5772u6925.Jhtm>>. Acesso: em 04/02/2014.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. **Métodos em Questão**, São Paulo: DG-USP, v. 16, 52 p., 1977.

UTRIA, R. **La incorporación de la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo**. México: Fondo de Cultura Económica, 1981.

VARGAS, M. **Os desabamentos dos morros de Santos**. São Paulo: Associação Brasileira de Mecânica de Solos/Núcleo Regional SP, 1956.

VAZ, L. F. Tragédia repetida. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 26 jan./2011. Caderno A, p. 2.

WERNECK, F. INEA: Chuva como no Rio só a cada 50 anos. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 20 jan./2011. Caderno A, p. 4.

Artigo submetido em: 14/10/2014

Aceito para publicação em: 02/11/2014

Publicado em: 04/10/2014