

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO**

SILVANA OLIVEIRA DILL

**POPULAÇÕES VULNERÁVEIS E A SUSCETIBILIDADE AOS EFEITOS
DOS DESASTRES AMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM JURÍDICA**

SÃO LEOPOLDO

2013

SILVANA OLIVEIRA DILL

**POPULAÇÕES VULNERÁVEIS E A SUSCETIBILIDADE AOS EFEITOS
DOS DESASTRES AMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM JURÍDICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em Direito
Público, pelo Programa de Pós-Graduação em
Direito da Universidade do Vale do Rio dos
Sinos - UNISINOS

Orientadora: Professora Doutora Fernanda Frizzo Bragato

SÃO LEOPOLDO

2013

D578p Dill, Silvana Oliveira
Populações vulneráveis e a suscetibilidade aos efeitos dos
desastres ambientais: uma abordagem jurídica / Silvana Oliveira
Dill. -- 2013.
152 f. : il. color. ; 30cm.
Dissertação (mestrado em Direito) -- Universidade do Vale
do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Direito, São
Leopoldo, RS, 2013.
Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Frizzo Bragato.

1. Direito ambiental. 2. Desastre ambiental. 3. População -
Vulnerabilidade. 3. Gestão ambiental - Riscos. 4. Prevenção -
Desastres. 5. Lei 12.608/2012. I. Título. II. Bragato, Fernanda
Frizzo.

CDU 349.6

SILVANA OLIVEIRA DILL

**POPULAÇÕES VULNERÁVEIS E A SUSCETIBILIDADE AOS EFEITOS
DOS DESASTRES AMBIENTAIS: UMA ABORDAGEM JURÍDICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de mestre em Direito,
pelo Programa de Pós-Graduação em Direito
da Universidade do Vale do Rio dos Sinos -
UNISINOS

Aprovado em ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Componente da Banca Examinadora

Componente da Banca Examinadora

Componente da Banca Examinadora

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, e a minha amada filha, Helena Dill Krug, que desde a gestação esteve comigo. Espero que um dia ela possa compreender os momentos em que me ausentei, pois esses momentos foram necessários para que pudesse realizar o mestrado. Desejo que este trabalho, de alguma forma, contribua para que ela tenha um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos dirigem-se às pessoas e às instituições que me auxiliaram no decorrer do curso de Mestrado e na conquista de mais uma etapa na minha vida.

Meu agradecimento especial à Prof.^a Dr.^a Fernanda Frizzo Bragatto, que me acolheu de braços abertos e que se empenhou ao máximo para me auxiliar no desenvolvimento da pesquisa. Por ter aceito o desafio de me orientar no meio dessa caminhada, ter me auxiliado prontamente em todas as minhas dúvidas e sabido compreender os anseios nesse trajeto. Foi uma honra ter sido orientada por esta grande pesquisadora, que tive oportunidade de conhecer ainda no início da graduação. Obrigada pelo empenho, respeito e dedicação. Sua dedicação ao me auxiliar lá no início do curso de Direito, quando eu estava começando a trilhar meu caminho como bolsista, deu-me a certeza de que também queria seguir como pesquisadora. Muito obrigada.

Ao Prof. Dr. Délton Winter de Carvalho, por ter me apresentado o tema Desastres Ambientais, me mostrado a importância de se realizar uma pesquisa nessa área e me acompanhado no início da nessa caminhada e por, mesmo de longe, ter me auxiliado sempre que necessário.

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela concessão da bolsa de mestrado, cursado ao longo destes anos.

Meus agradecimentos também ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Vale do Rio. Em especial às secretárias do PPGD, Magdaline Macedo e Vera Regina Scwade Lobens, por toda a dedicação a nós, mestrandos, e pelas palavras de incentivo. Meu sincero agradecimento.

Ao meu marido Felipe Krug e à minha filha Helena Dill Krug por todo o carinho e o apoio de vocês nesta caminhada. Se foi possível concluir, é porque vocês sempre estiveram comigo Sem vocês, me faltaria fôlego para chegar até ao final. As palavras de incentivo de vocês, a confiança e a certeza de que tudo daria certo me motivaram muito. Muito obrigada por tudo.

Ao meu pai, Silvio Dill, e minha mãe, Nair Dill, que sempre estiveram ao meu lado.

Aos professores Doutores Arno Krug e Dircema Helena Franscechetto Krug (meus sogros), por toda a dedicação e suporte para que fosse possível concluir mais essa etapa.

A todos, os meus sinceros agradecimentos, pois, sem vocês, o êxito jamais seria possível.

“Desastres naturais voltam quando os esquecemos”
Torahiko Terada

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo investigar quais os fatores que contribuem para o aumento e intensidade de desastres ambientais nas últimas décadas, buscando compreender a vulnerabilidade das populações envolvidas, analisar a proteção jurídica dessas e como a gestão de riscos está estruturada. Utilizou-se uma metodologia analítica descritiva para identificar os desastres ambientais, suas causas e efeitos, sua vinculação aos riscos e suas consequências para as pessoas em situações de vulnerabilidade, analisando seus direitos fundamentais. Dessa maneira, o ordenamento jurídico brasileiro e as normas internacionais são analisados, a fim de verificar se o Estado contempla o tema de forma a preservar os Direitos Fundamentais das pessoas vulneráveis, mantendo a universalidade desses direitos. Como resultado, obteve-se um amplo referencial teórico sobre os desastres ambientais, suas causas, tipologia e transformação no tempo e no espaço, além de relacionar tais desastres a conceitos como risco, vulnerabilidade, Direitos Fundamentais e arcabouço jurídico. Concluiu-se que mudanças climáticas, aumento demográfico em áreas de riscos e pobreza têm contribuído para a consolidação de sociedades vulneráveis, as quais se vinculam a locais vulneráveis, passíveis de desastres ambientais, e onde as pessoas envolvidas não têm seus Direitos Fundamentais garantidos, resultando em uma ineficácia estatal. Desastres ambientais estão se intensificando ano após ano, tanto em frequência quanto em magnitude; os danos humanos e os prejuízos econômicos têm sido cada vez maiores. A Lei 12.608/2012 traz novos enfoques, mas ainda não contempla muitos aspectos que precisam de uma proteção legal. Diante disso, constata-se urgência em priorizar a proteção das populações vulneráveis, as quais precisam de tratamento diferenciado para que usufruam seus Direitos Fundamentais de forma mais equilibrada.

Palavras-Chave: Desastres ambientais. Vulnerabilidade. Gestão de riscos. Prevenção. Lei 12.608/2012.

ABSTRACT

This study aimed to investigate which factors contribute to the frequency and intensity increase of environmental disasters in recent decades, and seek to understand the vulnerability of the populations involved, analyzing their legal protection and how the risk management is structured. A descriptive analytical methodology was used to identify environmental disasters, their causes and effects, its relationship to the risks and consequences for vulnerable population, analyzing their fundamental rights. Thus, the Brazilian legal system and international standards are analyzed, in order to verify whether the State contemplates the subject in order to preserve the fundamental rights of vulnerable people, keeping the universality of these rights. As a result we obtained a broad theoretical framework on environmental disasters, their causes, typology and transformation in time and space, and relate it to concepts such as disaster risk, vulnerability, human rights and legal framework. We conclude that climate change, population growth in areas of risk and poverty have contributed to the consolidation of vulnerable societies, which are linked to vulnerable areas, susceptible to environmental disasters, and where the people involved don't have their fundamental rights guaranteed, resulting in an ineffective state. Environmental disasters are increasing year after year, both in frequency and in magnitude, the human damage and economic losses have been increasing; Law 12.608/2012 brings new focuses, but still does not address many aspects that need legal protection . Therefore, there is a urgent need to prioritize the protection of vulnerable populations, which need different treatment to enjoy their fundamental rights more evenly.

Keywords: Environmental disasters. Vulnerability. Risk management. Prevention. Law 12.608/2012.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APP's	Áreas de Preservação Permanente
Art.	Artigo
BBC	British Broadcasting Corporation
CAR	Cadastro Ambiental Rural (CAR)
CCST	Centro de Ciência do Sistema Terrestre CCST
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CF	Constituição Federal
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CO ₂	Dióxido de Carbono
COBRADE	Codificação Brasileira de Desastres
CODAR	Codificação de Desastres Ameaças e Riscos
COMDEC	Comissões Municipais de Defesa Civil
Corte EDH	Corte Europeia de Direitos Humanos
CRED	Centre for Research on the Epidemiology of Disaster
DESA	Departamento de Desenvolvimento Econômico e Assuntos Sociais
EM-DAT	Emergency Disasters Data Base – Banco de Dados Internacional de Desastres
EPC	Estado de Calamidade Pública
EUA	Estados Unidos da América
FEMA	Federal Emergency Management Agency
GEE's	Gases do Efeito Estufa
HARD	Height Above the Nearest Drainage
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Painel Intergovernmental sobre Mudanças Climáticas
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISDR	International Strategy for Disaster Reduction
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural

IUCN	International Union for Conservation of Nature
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MI	Ministério da Integração
N.	Número
OFDA	Office of Foreign Disaster Assistance
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG's	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente
PPDC	Planos Preventivos de Defesa Civil
PPM	Partes por Milhão
RL	Reserva Legal
RL	Recursos Limpos
SE	Situação de Emergência
SEDEC	Secretaria Nacional de Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
STF	Supremo Tribunal Federal
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PANORAMA GERAL DOS DESASTRES.....	15
2.1 Conceituação, Classificação e Tipologia dos Desastres.....	15
2.2 Contexto Histórico de Desastres.....	22
2.3 Riscos de Desastres Ambientais	26
2.4 Aquecimento Global e Mudanças Climáticas	37
2.5 Áreas de Preservação (Infraestrutura Verde)	44
2.6 Crescimento Populacional e Tendência Demográfica.....	52
3 DIREITOS HUMANOS, DESASTRES AMBIENTAIS E VULNERABILIDADE.	57
3.1 Vulnerabilidade	57
3.2 Normas Internacionais de Proteção do Meio Ambiente e Direitos Humanos.....	62
3.3 Meios de Recuperação dos Impactos de Desastres Ambientais	72
3.4 Prejuízos e Custos Causados por Desastres Ambientais.....	77
4 GERENCIAMENTO DE RISCO E PREVENÇÃO DE DESASTRES NO BRASIL ..	89
4.1 Gestão de Risco e Desastres	89
4.2 Direito Ambiental e Princípios Estruturantes Relacionados com Desastres	97
4.3 Legislação sobre Desastres do Brasil e Abordagens da Lei 12.608/2012.....	111
4.4 Defesa Civil.....	117
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	129
REFERÊNCIAS	135

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como tema os desastres ambientais e a vulnerabilidade. O problema consiste em saber como o sistema jurídico vigente tem sido observado em desastres ambientais que afetam os Direitos Fundamentais do ser humano de forma diferenciada, conforme a situação de vulnerabilidade social de cada indivíduo.

Utilizou-se uma metodologia analítica descritiva a partir do levantamento bibliográfico realizado. O embasamento teórico desse trabalho centrou-se nos ensinamentos de Ulrich Beck, Daniel Farber e Délton Winter de Carvalho, os quais estudam a Teoria do Risco e o Direito dos Desastres.

O interesse pelo estudo dos impactos dos desastres ambientais tem aumentado dentre os pesquisadores das mais diversas áreas. Assim, o direito, recentemente, passou a se interessar pelo tema, pois esses desastres têm ocorrido em âmbito nacional e internacional em função da intensificação das mudanças climáticas, que têm ocasionado graves consequências de ordem social e econômica e, principalmente, atingido os direitos fundamentais das pessoas mais vulneráveis. Os desastres ambientais e a vulnerabilidade começam a intrigar e instigar a comunidade científica na busca de explicações e soluções para que os danos causados pelos desastres tenham suas consequências minimizadas.

Essa dissertação tem como objetivos: investigar quais são os fatores que contribuem para o aumento e intensidade de desastres ambientais nas últimas décadas; compreender, mediante revisão de literatura, se uma determinada população pode ser mais vulnerável que a outra na ocorrência de desastres ambientais; analisar a proteção jurídica das populações vulneráveis em casos de desastres ambientais e se a gestão de risco de desastres ambientais está preparada para enfrentar os desastres ambientais e atender as pessoas afetadas de forma eficaz.

A presente dissertação foi dividida em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta a Introdução. O segundo capítulo trata da classificação e da tipologia dos desastres ambientais, analisando o contexto histórico e sua relação com o aquecimento global e mudanças climáticas. Destes, serão explicitadas as principais causas, fatores desencadeadores e consequências. Também se investiga o crescimento populacional, a tendência demográfica e suas relações com as consequências de desastres ambientais. No terceiro capítulo, analisa-se a relação entre direitos humanos, desastres ambientais e vulnerabilidade, sendo efetuada uma análise dos riscos frente às normas internacionais de proteção, danos humanos, meios de recuperação, prejuízos e custos dos impactos causados pelos desastres ambientais. No quarto

capítulo, aparece a questão de gestão de riscos e desastres no Brasil e o papel do Direito. Aprofundam-se questões do Direito Ambiental e seus princípios estruturantes relacionados a desastres bem como a legislação, organização e atuação da defesa civil frente às situações de desastres ambientais e, no quinto capítulo, as Considerações Finais.

Os desastres ambientais apresentam-se como um dos grandes temas do Direito Ambiental contemporâneo. No segundo capítulo são abordados os desastres ambientais de forma mais ampla. Por isso, essa dissertação, preocupa-se em fazer um panorama geral dos desastres para apresentar o que será analisado nos demais capítulos.

Os desastres têm foco em suas causas, tipologia, conceituação e classificação. Essa dissertação também utiliza o termo desastres como sinônimo de catástrofe e usa a terminologia de desastres ambientais, pois estes englobam os naturais, híbridos e mistos. Segue um estudo sobre o contexto histórico de desastres para compreender a evolução e intensidade dos desastres ao longo dos anos e quando a ciência passou a estudar e entender melhor esse fenômeno. Também é fundamental analisar os riscos e perigos para apreender as prováveis causas que intensificam os desastres ambientais, como o aquecimento global. Esses eventos catastróficos, por sua vez, têm sido responsáveis por expressivos danos e perdas de caráter social, econômico e ambiental, além de serem cada vez mais intensos, o que faz com que os cientistas os relacionem às mudanças climáticas globais.

Muitos cientistas têm realizado estudos das prováveis causas que intensificam os desastres ambientais e uma dessas causas analisadas é o aquecimento global e sua relação com os desastres.

Os desastres ambientais constituem um tema cada vez mais preocupante quando relacionados ao cotidiano das pessoas, independentemente destas residirem ou não em áreas de risco. Ainda que, em um primeiro momento, o termo nos leve a associá-lo com terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas, ciclones e furacões, esses eventos provocam processos e fenômenos mais localizados, tais como deslizamentos, inundações, subsidências e erosão, que podem ocorrer naturalmente ou serem induzidos pelo homem. No trabalho, foi investigado se os desastres ambientais têm relação direta ou indireta com o aquecimento global e as mudanças climáticas e se o homem contribuiu para que esses fatores se intensifiquem e ampliem os efeitos dos desastres ambientais.

Outro fator que contribuiu para que os desastres ambientais ocorram é o desrespeito aos limites traçados pela legislação. O desmatamento de áreas de preservação permanente (APP's) acarreta risco ambiental e provoca deslizamentos de terras e enchentes. O crescimento populacional em áreas urbanas de forma descontrolada e a falta de programas

habitacionais também podem gerar uma ocupação desordenada em áreas de risco, o que aumenta a vulnerabilidade da ocorrência de desastres nessas comunidades mal planejadas.

No terceiro capítulo, o tema central é o que é vulnerabilidade, quem são as pessoas mais suscetíveis aos desastres ambientais, mas os danos e prejuízos que os desastres ambientais trazem para as comunidades atingidas também são tratados. Isso aumenta a compreensão sobre como os desastres ambientais atingem as pessoas na mesma comunidade de maneiras tão distintas. Diante dessas constatações, é preciso verificar se existe uma proteção que garanta a efetivação dos Direitos Fundamentais para as pessoas afetadas por desastres ambientais, tanto no plano jurídico nacional quanto no plano jurídico internacional.

A exposição a riscos e efeitos dos desastres ambientais pode ser entendida como uma situação de violação dos direitos fundamentais. Também nesse aspecto, a vulnerabilidade ambiental contribui para maior exposição a esta violação, especialmente do direito à vida. Os sistemas de proteção de direitos humanos podem desempenhar um papel importante na proteção de indivíduos e grupos vulneráveis em situações de desastres ambientais

Os efeitos dos desastres ambientais atingem de maneira distinta grupos, indivíduos e comunidades em razão da vulnerabilidade de cada um, afetando a dignidade dessas pessoas em função da falta de proteção jurídica aos direitos fundamentais do ser humano. Deve-se considerar, como enfatiza o movimento de justiça ambiental, que os riscos ambientais não são equitativamente distribuídos e que fatores como pobreza, composição étnica ou racial podem estar no centro da distribuição desses riscos e custos ambientais.

Na sequência, a capacidade das comunidades afetadas de se recuperar de um desastre é estudada, centrada na reflexão sobre que fatores contribuem para que essas pessoas tenham maior dificuldade de recuperação após a ocorrência de um desastre. Os desastres ambientais trazem grandes prejuízos e perdas, principalmente para regiões mais vulneráveis, nas quais houve pouco investimento em prevenção. Essas localidades já estavam em situação de extrema pobreza e não conseguem mais se recuperar; além disso, muitos habitantes dessas regiões morrem ou são obrigados a procurar outros locais para viver, pois não têm nenhum direito humano garantido.

No quarto capítulo, trata-se do conceito de gerenciamento de desastres e como é realizado o plano de gestão de desastres no Brasil, quais as fases dessa gestão e se, no Brasil, ela é eficaz e preocupa-se efetivamente com as pessoas mais vulneráveis aos desastres ambientais. A dissertação também contemplou os princípios do direito ambiental que servem de base para fundamentar as respostas e ações pertinentes a questões relacionadas aos desastres ambientais. Esses princípios são o da sustentabilidade, da prevenção/ precaução, do

poluidor-pagador, do ambiente ecologicamente equilibrado, da responsabilidade, da participação comunitária ou gestão democrática do meio ambiente, da informação e princípio da educação ambiental.

O Brasil passou a se preocupar mais com os desastres ambientais e, recentemente, editou a Lei 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNDEC). As inovações desta lei e suas lacunas são estudadas, assim como as legislações anteriores que se referem, ainda que indiretamente, aos desastres. Ainda nesse capítulo, trata-se da Defesa Civil no Brasil, sobretudo enfocando sua estruturação, organização e se tem preparo para enfrentar os desastres no país. Para tratar de procedimentos e critérios da decretação e reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública pelos municípios, estados e Distrito Federal foram criados órgãos de defesa civil, mas nem todos os municípios os têm. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cresceu o número de municípios com defesa civil no país, embora não seja suficiente para garantir a segurança de que as comunidades necessitam.

Portanto, a finalidade do presente trabalho é buscar as respostas às demandas da sociedade para enfrentar os desastres ambientais. Esse enfrentamento muito dependerá do que o sistema jurídico, sistema social e político efetivamente estão realizando no tempo presente. Por isso, é preciso identificar se as sociedades vulneráveis conhecem seus direitos fundamentais diante dos desastres ambientais, a fim de buscar soluções viáveis para minimizar eventuais deficiências jurídicas para diminuir os riscos de essas pessoas sofrerem com as consequências desses eventos catastróficos.

2 PANORAMA GERAL DOS DESASTRES

Atualmente, os eventos climáticos e, conseqüentemente, os desastres, aparentemente possuem uma frequência e intensidade maiores, gerando diversos danos que vão desde a perda de moradias até a perda de inúmeras vidas. Desta situação, discursos distintos são produzidos para justificar as causas dos desastres, como castigos de Deus, ciclos glaciais, mudanças climáticas e intervenções humanas na natureza. No entanto, convém ressaltar que atribuir somente à natureza a causa dos danos provocados pelos desastres naturais é um equívoco. Esta responsabilidade cabe, sobretudo, às ações dos homens, as quais modificam a dinâmica natural e elevam a vulnerabilidade da sociedade.¹ Entre alguns fatores que promovem tais situações, citam-se, entre outros, ocupação de ambientes frágeis, exploração dos recursos naturais acima da capacidade de suporte, agravamento das condições sociais e econômicas, ausência ou subestimação dos perigos naturais, carência de conhecimentos técnico-científicos das características dos eventos naturais perigosos, falhas e omissões do Poder Público na gestão dos territórios.

Outra parcela de contribuição que será abordada nesse capítulo é a interferência negativa do homem para a ocorrência e/ou intensificação dos desastres. A ocupação irregular de áreas de preservação permanente (APP) (vegetação em topo e encostas de morros, nas margens de rios, lagos e lagoas artificiais, etc.) é uma das grandes causas dos deslizamentos no Brasil. Nesse sentido, os deslizamentos ocorridos no vale do rio Itajaí, em 2008, e na zona serrana do Rio de Janeiro, em 2011 e 2013, têm ligação importante, porém não exclusiva, com o estado de conservação de vegetação natural nos topos dos morros, nas encostas e mesmo nos sopés.² Essas áreas atuam como “Infraestruturas Verdes” de proteção de desastres, sendo que sua ocupação irregular é um dos principais fatores de ocorrência e potencialização de desastres no Brasil.³

2.1 Conceituação, Classificação e Tipologia dos Desastres

A conceituação adotada pela International Strategy for Disaster Reduction (UN-ISDR)⁴ considera desastre como uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou de

¹VEYRET, Y.; RICHMOND, N. M. O risco, os riscos. In: VEYTET, Yvette (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.p41.

² SILVA, José Aldo Alves (Coord.). **O código florestal e a ciência: contribuições para o diálogo**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC; Academia Brasileira de Ciências – ABC, 2011. p. 69.

³ CARVALHO, Délton Winter de.; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 49.

⁴ INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION - UN-ISDR. **Terminology on disaster risk reduction**. [S.l.], 2009. Disponível em: <<http://www.unisdr.org>>. Acesso em: 30 dez. 2012.

uma sociedade envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos. Já o CRED⁵ (Centre for Research on the epidemiology of Disaster) considera desastre como sendo um evento que supera a capacidade local, a qual necessita de auxílio externo em nível nacional ou internacional; também pode ser um evento imprevisto e frequentemente súbito que causa grandes danos, destruição e sofrimento humano.

Segundo o Relatório Estatístico Anual do EM-DAT⁶ (Emergency Disasters Data Base) sobre Desastres de 2007 e Scheuren⁷, para que um evento danoso seja considerado um desastre é necessário a ocorrência de pelo menos um dos seguintes critérios: 10 (dez) ou mais óbitos; 100 (cem) ou mais pessoas afetadas; declaração de estado de emergência; pedido de auxílio internacional. A Université Catholique de Louvain – Belgium tem um conceito bem próximo ao da EM-DAT e Scheuren, mas acrescenta ainda que as pessoas atingidas devem estar necessitando de comida, água, cuidados básicos e sanitários e ter havido um pedido de ajuda internacional.⁸

No Brasil, desastre é conceituado pela Defesa Civil como:

Resultados de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado⁹.

No ordenamento jurídico brasileiro, também encontra-se um conceito de desastres. Segundo o Decreto nº 7.257/2010, desastre é “[...] resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”.¹⁰

⁵ VOS, Femke et al. **Annual disaster statistical review 2009: the numbers and trends**. Brussels: CRED, 2010. p. 12.

⁶ THE OFFICE OF US FOREIGN DISASTER ASSISTANCE – OFDA. CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS – CRED. **EM-DAT emergency database**. Brussels, Belgium: Université Catholique de Louvain, [2013]. Disponível em: <<http://www.emdat.be/Database>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

⁷ SCHEUREN, Jean Michel et al. **Annual disaster statistical review: the numbers and trends 2007**. Brussels, Belgium: Université Catholique de Louvain; Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED, 2008. Disponível em: <<http://www.emdat.be/Documents/Publications>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

⁸ THE OFFICE OF US FOREIGN DISASTER ASSISTANCE – OFDA. CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS – CRED. **EM-DAT emergency database**. Brussels, Belgium: Université Catholique de Louvain, [2013] Disponível em: <<http://www.emdat.be/Database>>. Acesso em: jul. 2013.

⁹ CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: Ministério da Integração Nacional; Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2008. p. 173.

¹⁰ Artigo 2º, II Decreto 7.257/2010. BRASIL. **Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010**. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm>. Acesso em: 12 mar. 2013.

De acordo com Carvalho e Damascena,¹¹ o Direito Brasileiro demonstra uma maior abertura cognitiva aos múltiplos fatores socioambientais que compõem um desastre, ou seja, tem um conceito mais amplo. Assim, desastres são fenômenos compreendidos a partir de causas naturais, humanas ou mistas, sucedidas por eventos de grande magnitude, irradiando danos e perdas significativas ambiental e socialmente.¹²

Segundo os autores, os desastres podem ser classificados em três categorias: naturais, humanos/antropogênicos e misto/híbridos.¹³ Já os desastres ambientais podem ser os naturais, humanos/antropogênicos e misto/híbridos capazes de comprometer as funções ambientais ou lesionar os interesses humanos. Por isso, essa dissertação utilizará o termo desastres ambientais, pois ele abarca os três tipos de desastres.

A normativa da Política Nacional de Defesa Civil também contempla três tipos de desastres: naturais, humanos e mistos.¹⁴

Figura 1 - Representa a classificação dos desastres.



Fonte: Minas Gerais.¹⁵

No entanto, em relação aos desastres naturais, conceituá-los não é uma das tarefas mais simples, segundo Amado, pois a expressão “desastre natural” logo nos remete à ideia

¹¹ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27.

¹² CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27.

¹³ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 27.

¹⁴ CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO, 1998. p. 283.

¹⁵ MINAS GERAIS. Defesa Civil. **Curso de introdução ao sistema ao comando de operações: defesa civil e administração de desastres**. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <www.defesacivil.mg.gov.br/Defesa-Civil/Manual-PLANEJAMENTO-1>. Acesso em: 13 dez.2012.

de terremotos, maremotos, erupções vulcânicas, enfim, imagens que demonstrem a destruição de ambientes humanos por fenômenos geológicos ou atmosféricos súbitos e extremos.¹⁶

A autora lista alguns problemas que podem tornar essa tarefa árdua. Um deles é a causa, pois um desastre natural raramente vai ser só natural. Isto porque a causa natural pode ser potencializada por uma ação humana, como a ingestão maciça de um determinado alimento, como um vegetal transgênico, que poderia provocar mutações genéticas prejudiciais ao ser humano.¹⁷ Outro exemplo é o desastre ocorrido no ano de 1755 em Lisboa, de um terremoto seguido de incêndio e maremoto. Neste caso, as pessoas que estavam nas igrejas fugiram em direção ao mar em razão do incêndio provocado pelas velas e foram surpreendidas por um maremoto.

Nota-se, então, a complexidade (no sentido de causalidade) dos fenômenos catastróficos que parecem, assim, ser um problema tanto de caracterização quanto de imputação de responsabilidades, porque ultrapassa o patamar da inevitabilidade.¹⁸

Marcelino define desastres naturais como: “[...] o resultado do impacto de fenômenos naturais extremos ou intensos sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos que excede a capacidade da comunidade ou da sociedade atingida em conviver com o impacto.”¹⁹

Portanto, desastre natural não é o evento adverso, como por exemplo, chuva forte, ventos intensos, tremores de terra, etc., mas a consequência do evento em um ambiente vulnerável.²⁰ Castro²¹ reitera que não existe na definição nenhuma ideia restritiva sobre a necessidade de que o desastre ocorra de forma súbita, pois, apesar de a ocorrência de um desastre se apresentar, muitas vezes, de forma súbita e inesperada, os processos relacionados à vulnerabilidade dos ecossistemas são construídos ao longo do tempo e são mantidos por meio de diferentes aspectos, como baixas condições socioeconômicas, inexistência de planejamento urbano adequado que determine locais para habitações populares, inexistência de uma cultura de proteção civil e de planos diretores de defesa

¹⁶ GOMES, Carla Amado. **Direito da(s) catástrofes naturais**. Coimbra: Almedina, 2012. p. 18.

¹⁷ GOMES, Carla Amado. **Direito da(s) catástrofes naturais**. Coimbra: Almedina, 2012. p. 20.

¹⁸ GOMES, Carla Amado. **Direito da(s) catástrofes naturais**. Coimbra: Almedina, 2012. p. 20.

¹⁹ MARCELINO, Emerson Vieira. Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos. **Caderno Didático**, Santa Maria, RS, n. 1, p. 10, 2008.

²⁰ CASTRO, Antonio Luiz Coimbra de. **Manual de planejamento em defesa civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999. p. 54.

²¹ CASTRO, Antonio Luiz Coimbra de. **Manual de planejamento em defesa civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional; Secretaria de Defesa Civil, 1999. p. 54.

civil nos municípios, poluição das nascentes e mananciais, desmatamento, edificações irregulares, entre outros.

Este trabalho adotará como conceito de desastres naturais aqueles decorrentes imediatamente de fenômenos naturais, atribuíveis ao exterior do sistema social.²² Os desastres naturais são compostos por desastres geofísicos (terremotos, maremotos, tsunamis e erupções de vulcões), meteorológicos (tempestades, tornados e furacões, hidrológicos (inundações)), climatológicos (temperaturas extremas, incêndios e secas) e, por fim, os biológicos (epidemias e infestações de insetos).²³

Segundo Castro²⁴, a Instrução Normativa nº 1º, de 24 de agosto de 2012, classifica os desastres quanto à intensidade, e esta, por sua vez, apresenta dois níveis.²⁵

O nível I de intensidade refere-se aos desastres de média intensidade, ou seja, danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais, e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados pelos municípios ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais; trata-se, portanto de Situação de Emergência (SE). Para que os desastres sejam classificados como nível I deve-se, portanto apresentar pelo menos dois danos (danos humanos ou danos ambientais), além dos prejuízos econômicos, ou seja, danos humanos ou materiais.

Danos humanos devem compreender de 1 a 9 mortos ou até 99 pessoas afetadas, e os danos materiais devem ser de 1 a 9 instalações públicas, unidades habitacionais, obras de infraestrutura danificadas ou destruídas.²⁶ Por sua vez, os danos ambientais devem apresentar poluição ou contaminação, recuperável em curto prazo, falta da água, prejudicando de 10 a 20% da população (até 10 mil habitantes) e de 5 a 10% (mais de 10 mil habitantes), destruição de até 40% áreas de proteção e preservação.²⁷ Por fim, os prejuízos econômicos públicos devem ultrapassar 2,77% da receita corrente líquida anual do município ou estado atingido e estarem relacionados com o colapso de serviços

²² CARVALHO, Delton Winter de. Por uma necessária introdução ao direito dos desastres ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 67, p.121, jul./set. 2012.

²³ VOS, Femke et al. **Annual disaster statistical review 2009: the numbers and trends**. Brussels: CRED, 2010. p. 13.

²⁴ CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO, 1999. p. 283.

²⁵ BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução normativa nº 1**. Brasília, 15 jan. 1997. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/legislacoes>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

²⁶ CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO, 1999. p. 283.

²⁷ CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO, 1999. p. 283.

essenciais ou prejuízos econômicos privados que ultrapassem 8,33% da receita corrente líquida anual do município ou estado atingido.²⁸

O nível II de intensidade, por sua vez, compreende os desastres de grande intensidade que geram danos e prejuízos não suportáveis e superáveis pelos governos locais, mesmo quando bem preparados, e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional, que se trata de Estado de Calamidade Pública (ECP).²⁹ Os danos humanos devem ser de mais de 10 mortos ou acima de 100 afetados, e para configurar os danos materiais é preciso ter acima de 10 instalações públicas, unidades habitacionais, obras de infraestrutura danificadas ou destruídas. Já os danos ambientais, como poluição e contaminação, devem ser recuperáveis em médio e longo prazo prejudicando, portanto mais de 20% da população (até 10 mil habitantes) ou mais de 10% (mais de 10 mil habitantes) ou ainda se constatar a destruição de mais de 40% áreas de proteção e preservação. Os prejuízos econômicos públicos devem ultrapassar 8,33% da receita corrente líquida anual do município ou estado atingido, estarem relacionados com o colapso de serviços essenciais, e os prejuízos econômicos privados devem ultrapassar 24,93% da receita corrente líquida anual do município ou estado atingido.³⁰

Desastres podem ser classificados quanto à evolução, sendo súbitos ou de evolução aguda (ex.: terremotos e inundações). Também podem ser graduais ou de evolução crônica (ex.: estiagem, ou desastres por somação de eventos parciais, como acidentes de trânsito).³¹

A última classificação dos desastres refere-se ao nível de prejuízo, o qual, por seu turno, também apresenta quatro níveis. O nível I deverá apresentar prejuízo menor ou igual a 5% do PIB; o nível II deverá apresentar prejuízo menor que 5% ou menor ou igual a 10% do

²⁸ BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução normativa nº 1**. Brasília, 15 jan. 1997. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/legislacoes>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

²⁹ SILVA, M. **Desastres naturais conceitos básicos**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007. Disponível em: <http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf>. Acesso em: 1º mar. 2013.

²⁹ CASTRO, Antônio Luiz. Coimbra. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO, 1998. p. 283.

³⁰ BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução normativa nº 1**. Brasília, 15 jan. 1997. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/legislacoes>>. Acesso em: 18 jun. 2013.

³¹ SAITO, Silvia M. **Desastres naturais conceitos básicos**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2007. Disponível em: <http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf>. Acesso em: 1º mar. 2013.

³¹ CASTRO, Antônio Luiz. Coimbra. **Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO, 1998. p. 283.

PIB; o nível III terá de ser menor que 10 % ou menor ou igual a 30% do PIB; por fim, o nível IV deve apresentar prejuízo maior que 30% do PIB.³²

Os desastres humanos ou antropogênicos, por sua vez, são formados por desastres tecnológicos e sociopolíticos e decorrem de fatores humanos.³³ Lopes³⁴ explica que os eventos humanos são resultantes das ações ou omissões humanas, podendo ser reunidos em três distintas categorias: tecnológicos, sociais e biológicos, variando conforme o tipo de atividade humana envolvida, sendo:

- a) tecnológicos - relacionados aos meios de transporte, produtos perigosos e explosões, entre outros;
- b) sociais - resultantes do desequilíbrio nos inter-relacionamentos econômicos, políticos e sociais, como o desemprego, a marginalização social, a violência e o tráfico de drogas, entre outros;
- c) biológicos – consequência do efeito da pobreza, subdesenvolvimento e diminuição da eficácia dos serviços de saúde pública.

Os desastres mistos ou híbridos são a fusão de fatores naturais e antropogênicos, sem que possa ser percebida uma prevalência de um destes. Há uma combinação de fatores mistos em um fenômeno de grandes proporções.³⁵

O predomínio dos desastres mistos decorre do fato de estes fenômenos serem designados como desastres muito mais pelos resultados do que por suas causas. Um desastre natural pode ser amplificado por fatores humanos, vulnerabilidade, agravamento e cumulação; assim, os riscos naturais podem potencializar os riscos antropogênicos e vice-versa.³⁶ A diferença está basicamente no nível de intervenção humana. Entretanto, se considerarmos somente este critério, a grande maioria dos desastres conhecidos como naturais seriam, de fato, desastres mistos.³⁷

Na verdade, o foco de análise não deveria estar no processo e sim no fenômeno desencadeador, ou seja, aquele que dispara (gatilho) o processo. Por mais que um corte na

³² SAITO, Sílvia M. **Desastres naturais conceitos básicos**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2007. Disponível em: <http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf>. Acesso em: 1º mar. 2013.

³³ CARVALHO, Délton Winter de; DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 26.

³⁴ LOPES, Daniela; COSTA, Dilene; SOARES, E. *et al.* **Gestão de riscos e de desastres: contribuições da psicologia**. Florianópolis: Cabeça ao Vento, 2010. p.156

³⁵ CARVALHO, Delton winter de. Por uma necessária introdução ao direito dos desastres ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 67, p. 121, jul./ set. 2012

³⁶ CARVALHO, Delton winter de. Por uma necessária introdução ao direito dos desastres ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 67, p.121, jul./ set. 2012

³⁷ TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela de (Org.). **Desastres naturais conhecer para prevenir**. 1. ed. São Paulo. Instituto Geológico.2009. p. 13.

encosta para a construção de uma casa aumente o risco de escorregamento, ele só ocorrerá quando disparado por fortes chuvas. Caso seja desencadeado por depósitos de lixo, aterros em encostas e, principalmente, vazamentos d'água e/ou esgoto, este desastre deveria ser classificado como humano. Foi a ação direta do homem que resultou no disparo, apesar da suscetibilidade intrínseca da encosta.³⁸

Nessa mesma situação, estão as inundações, assim como os demais tipos de desastres naturais. No caso da inundação, se ela for desencadeada pela chuva, pelo avanço do mar ou pela junção desses fatores (como as inundações costeiras), trata-se de um desastre natural, independente da vulnerabilidade da área afetada. Já no caso do rompimento de uma barragem, a inundação produzida tem como causa direta a má qualidade da estrutura, resultando num típico caso de desastre humano. Na fase de projetos e simulação, esta possibilidade deveria ter sido levada em consideração, o que resultaria num dimensionamento estrutural capaz de suportar até mesmo as intempéries locais, como os abalos sísmicos.³⁹

A classificação, a tipologia e a codificação dos desastres estão em processo de alteração pela Secretaria Nacional de Defesa Civil. O antigo CODAR, instituído pela Política Nacional de Defesa Civil, está sendo substituído pela Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). Essas alterações são necessárias para facilitar a notificação e a avaliação de desastres no Brasil e para adequar a nossa legislação aos critérios internacionais.⁴⁰

Assim sendo, a Secretaria Nacional de Defesa Civil adotará a classificação dos desastres constante do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU), e a simbologia correspondente à apresentação feita nesse trabalho já segue a nova classificação.

2.2 Contexto Histórico de Desastres

A origem dos desastres naturais remete à vida sedentária do homem. Antes nômade, o ser humano passa a se fixar em ambientes naturais cujas potencialidades permitiam o

³⁸ MARCELINO, Emerson Vieira. Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos. **Caderno Didático**, Santa Maria, RS, n. 1, p. 10, 2008.

³⁹ MARCELINO, Emerson Vieira. Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos. **Caderno Didático**, Santa Maria, RS, n. 1, p. 11, 2008.

⁴⁰ THE OFFICE OF US FOREIGN DISASTER ASSISTANCE – OFDA. CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS – CRED. **EM-DAT emergency database**. Brussels, Belgium: Université Catholique de Louvain, [2013]. Disponível em: <<http://www.emdat.be/Database>>. Acesso em: 18 fev. 2013.

desenvolvimento de atividades essenciais para as sociedades, principalmente a agricultura⁴¹. Ambientes com solos férteis, agricultáveis e com disponibilidade de recursos hídricos utilizados nessa atividade deu início à ocupação das áreas de planícies fluviais, das vertentes úmidas, das terras de origem vulcânica e das encostas de morros. Estes ambientes também apresentam uma dinâmica natural singular, o que, em determinadas situações, pode expor a população e os seus bens, provocando danos de ordem social, econômica e ambiental.⁴²

Logo que o homem começa a se estabelecer, em virtude do processo de sedentarização, dá-se início à formação das aldeias. Essa alteração comportamental resultou em uma maior produção de alimentos, que refletiu diretamente no crescimento da população. Com o passar dos séculos, o adensamento populacional e o comércio se intensificam e dão origem às primeiras cidades.⁴³

É neste momento histórico que os grandes desastres começam a aparecer. O homem, outrora nômade, passa a se fixar e construir suas habitações em terras produtivas e abundantes de víveres. Na identificação desses locais, também eram levadas em consideração as possibilidade de transporte, comunicação e comércio com outros sítios antropogênicos. Assim, geralmente, as primeiras cidades foram consolidadas sobre as planícies dos grandes rios, no litoral e nas encostas vulcânicas.⁴⁴

Principalmente a partir da Idade Média, novas áreas foram povoadas, e as cidades solidificaram-se, formando densos aglomerados urbanos. Consequentemente, os danos provocados pelos desastres passaram a atingir proporções catastróficas. Na China, em 1332, por exemplo, uma devastadora inundação vitimou sete milhões de pessoas por afogamento e outras dez milhões, subsequentemente pereceram por fome e doenças.⁴⁵

Pouco tempo depois, uma inundação na Alemanha, em 1362, matou cerca de cem mil pessoas.⁴⁶ Em 23 de janeiro de 1556, em Shaanxi, também na China, ocorreu um grande sismo que, embora não tenha sido o mais intenso da história, é considerado o mais mortal de que se tem registro, pois morreram aproximadamente 830.000 pessoas. Mais de noventa e sete condados nas províncias de Shaanxi, Shanxi, Henan, Gansu, Hebei, Shandong, Hubei, Hunan,

⁴¹ MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias**: conceitos básicos. São José dos Campos: INPE, 2008. p. 25.

⁴² MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias**: conceitos básicos. São José dos Campos: INPE, 2008. p. 25 - 27.

⁴³ BRUMES, Karla. Rosário. Cidades: (re) definindo seus papéis ao longo da história. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 47-56, 2001.

⁴⁴ MARCELINO, Emerson Vieira **Desastres naturais e geotecnologias**: conceitos básicos. São José dos Campos: INPE, 2008. p. 32.

⁴⁵ BRYANT, Edward A. **Climate process and change**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. p. 209.

⁴⁶ MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias**: conceitos básicos. São José dos Campos: INPE, 2008. p. 6-7.

Jiangsu e Anhui foram atingidas. Uma área de mais de 1.300 km² foi devastada, e, em alguns condados, aproximadamente 60% da população morreram, pois as cavernas artificiais nos penhascos de Loess, nas quais a população vivia, caíram durante o desastre.⁴⁷

Na Jamaica, em 1692, um terremoto destruiu a cidade de Porto Royal e matou milhares de pessoas.⁴⁸

Outro grande desastre da história ocorreu no dia 1º de novembro de 1755, feriado religioso de Todos os Santos em Lisboa, motivo pelo qual grande parte da população estava nas igrejas. Lisboa foi atingida pelo terremoto mais destrutivo conhecido até então na Europa.⁴⁹ Muitos sobreviventes fugiram para a planície às margens do Rio Tejo, para onde foram atraídos pela visão de navios destruídos, expostos por surpreendente recuo das águas. Sobreveio então a segunda parte da catástrofe, com um gigantesco Tsunami, de ondas de dez a vinte metros.⁵⁰ Haveria, ainda, uma terceira parte da desgraça, com grande incêndio, iniciado pelo fogo das casas e pelas velas das igrejas iluminadas. Como não havia quem apagasse o incêndio, Lisboa queimou durante cinco dias. Informações sobre o número de mortos em Lisboa estão entre 10.000 e 30.000, mas houve mortos também em outras regiões como o Algarve, o noroeste da África e o sudoeste da Espanha.⁵¹

A análise do acontecimento provocou profundas reflexões por toda a Europa. Intelectuais da época como Voltaire, um expoente do Iluminismo, Kant, Rousseau e Goethe escreveram sobre o terremoto.⁵² Portugal era um dos países mais religiosos da Europa, e a maior parte da população interpretava acontecimentos do tipo como castigo divino. A partir de 1756, Kant publicou vários ensaios sobre o terremoto de Lisboa em que se apegava ainda às ideias de Aristóteles sobre canais no interior da Terra. Dizia que, sob nossos pés, há cavidades e galerias estendendo-se por toda parte, contendo fogo brilhante o qual, com pequeno estímulo, pode lançar-se e agitar ou mesmo fender a terra.⁵³

Kant extrai uma lição filosófica do terremoto. Segundo ele, esse desastre é pleno de ensinamentos:

⁴⁷ SHAANXI province earthquake of 1556. In: ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA. **Encyclopædia Britannica Online**: academic edition. Disponível em: <<http://global.britannica.com/EBchecked/topic/1483629/Shaanxi-province-earthquake-of-1556>> Acesso em: 23 abr. 2013.

⁴⁸ MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias**: conceitos básicos. São José dos Campos: INPE, 2008. p. 6-7.

⁴⁹ FONSECA, João Duarte. **1755 o terremoto de Lisboa**. Lisboa: Argumentum, 2005. p. 38.

⁵⁰ BAPTISTA, Maria Ana et al. The 1755 Lisbon tsunami: evaluation of the tsunami parameters. **Geodynamics**, [S.l.], n. 25, v. 2, p. 143-157, 1998.

⁵¹ MUNICH RE GROUP. **Topics 2000**: natural catastrophes – the current position. München, 1999. p. 127.

⁵² FONSECA, João Duarte. **1755 o terremoto de Lisboa**. Lisboa: Argumentum, 2005. p. 38.

⁵³ FONSECA, João Duarte. **1755 o terremoto de Lisboa**. Lisboa: Argumentum, 2005. p. 38-39.

Constitui uma humilhação para o homem na medida em que o faz ver que não tem qualquer direito ou, pelo menos, se o tinha, já o perdeu, a esperar das leis da Natureza, decretadas por Deus, consequências puramente benéficas; e talvez por essa via o leve igualmente a compreender que esta arena de desejos não pode ser a derradeira meta de todas as suas aspirações. Considerando que é o homem que tem de aprender a adaptar-se à Natureza, embora pretenda que seja ela a adaptar-se a ele, recusa-se, no entanto, a considerar as catástrofes naturais como castigos divinos, infligidos às cidades dizimadas em virtude das más ações por elas cometidas. Este tipo de juízo é de uma imperdoável petulância – garante o filósofo – pois atribui-se a capacidade de decifrar e interpretar a seu modo os desígnios da divindade. O homem tem, na verdade, tamanha presunção que, pura e simplesmente, se julga o objetivo único das ações de Deus, como se estas não pudessem ter outro fim em vista senão ele, e todas as medidas para governo do mundo se devesse regular pelos seus interesses.⁵⁴

Kant oferece o bálsamo para o sofrimento humano causado pelo cataclismo: assim se encontra o Homem nas trevas quando pretende adivinhar os objetivos que Deus terá em vista no governo do mundo. Já não há de ter incertezas quando se trata da forma como nos deveríamos adaptar aos caminhos da Providência, em conformidade com os fins por ela visados.⁵⁵

Posteriormente à tragédia de Portugal, em 1815, aproximadamente 56.000 pessoas também vieram a falecer⁵⁶. A catástrofe ocasionada pelo tsunami ocorrido no dia 26 de dezembro de 2004, que atingiu severamente diversos países asiáticos, com destaque para a Indonésia, a Índia e o Sri Lanka, deixou mais de 170.000 mortos, 50.000 desaparecidos, 1.723.000 desalojados e 500.000 desabrigados.⁵⁷

No entanto, tem-se verificado que, a partir da década de 50, houve um incremento significativo na frequência e na intensidade dos desastres ambientais em todo o globo (EM-DAT, 2005). Alguns autores como Nicholls,⁵⁸ Pielke⁵⁹ e Pilke et al.⁶⁰ defendem a hipótese de que esse aumento está associado diretamente com uma maior exposição e vulnerabilidade da sociedade contemporânea.

⁵⁴ KANT, Immanuel. **Escritos sobre o terremoto de Lisboa**. Lisboa: Almedida, 2005. p. 89.

⁵⁵ KANT, Immanuel. **Escritos sobre o terremoto de Lisboa**. Lisboa: Almedida, 2005. p. 89.

⁵⁶ MUNICH RE GROUP. **Topics 2000: natural catastrophes – the current position**. München, 1999. p. 127.

⁵⁷ KOHL, Peter. A. et al. The Sumatra-Andaman earthquake and tsunami of 2004: the hazards, events, and damage. **Prehospital and Disaster Medicine**, [S.l.], v. 20, n. 6, p. 356-363, 2005.

⁵⁸ NICHOLLS, Neville. Atmospheric and climatic hazards: improved monitoring and prediction for disaster mitigation. **Natural Hazards**, [S.l.], n. 23, p. 137–155, 2001.

⁵⁹ PIELKE, Jr., Roger. A. Making sense of trends in disaster losses. **The OST's Publication on Science & Technology Policy**, [S.l.], v. 7, 2005. Disponível em: <http://sciencepolicy.colorado.edu/admin/publication_files/resource-1771-2005.38.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2012.

⁶⁰ PIELKE, JR., Roger. A. et al. Clarifying the attribution of recent disaster losses: a response to Epstein and McCarthy (2004). **Bulletin of the American Meteorological Society**, [S.l.], v. 86, n. 10, p.1481-1483, 2005.

No Brasil, foram registrados 261 desastres ambientais de 1900 a 2003, sendo que mais de 95% ocorreram a partir da década de 50.⁶¹ Em março de 2004, parte dos estados da região sul e sudeste foram atingidos por furacão, denominado Catarina⁶². No mesmo ano, o Japão foi surpreendido com número histórico de tufões. Também neste período, os Estados Unidos superaram todos os números de tornados incidentes em um mesmo ano.⁶³ No presente ano de 2013, um terremoto na China deixou mais de 200 mortos e mais de 11 mil feridos.

Os desastres, no passado, eram compreendidos como eventos divinos, incontroláveis e exteriores. Com o passar do tempo, esses eventos servem para justificar a antecipação racional, seja a partir de informações científicas disponíveis ou mesmo de aprendizados obtidos com o passado.⁶⁴

2.3 Riscos de Desastres Ambientais

O risco sempre esteve presente na história da humanidade. No entanto, com o aumento das possibilidades de escolha, aumenta-se também a complexidade de escolhas. O risco surge, neste contexto, atrelado às incertezas do futuro, ao desconhecido, à insegurança. O risco produz irritações nos sistemas sociais, sendo o Direito, enquanto sistema social, reagente às irritações advindas do risco como elemento que pertence ao meio, provocando mudanças no sistema jurídico com o intuito de garantir que se tenha condições de vida no planeta.⁶⁵

Tratar de sociedade como sociedade do risco não é uma visão apocalíptica, mas, sim, o reconhecimento de que existe risco e que ele está presente nas escolhas que fazemos. Com essa consciência da existência do risco, é possível construir, no presente, um futuro diferente, pretendendo-se evitar danos que não se sabe como reparar (se é que há alguma maneira de fazê-lo). Conforme afirma De Giorgi⁶⁶, o risco traduz-se em uma escolha que seria capaz de evitar dano que efetivamente produziu.

⁶¹ THE OFFICE OF US FOREIGN DISASTER ASSISTANCE – OFDA. CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS - CRED. **EM-DAT emergency database**. Brussels, Belgium: Université Catholique de Louvain, [2013] Disponível em: <<http://www.emdat.be/Database>>. Acesso em: jul. 2013.

⁶² GORE, Albert. **Uma verdade inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006. p. 78-86.

⁶³ GORE, Albert. **Uma verdade inconveniente**: o que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006. p. 78-86.

⁶⁴ CARVALHO, Delton winter de. Por uma necessária introdução ao direito dos desastres ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 17, n. 67, p.116, jul./set. 2012.

⁶⁵ LUHMANN, Niklas. **Sociologia do direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p. 13.

⁶⁶ DE GIORGI, Raffaele. **Direito, tempo e memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006. p. 216.

Neste contexto, faz-se necessário, todavia, distinguir os conceitos de risco e de perigo. O risco⁶⁷, portanto, está diretamente relacionado com as decisões tomadas. Desta forma, se o dano futuro estiver ligado à opção escolhida no presente será, portanto, risco.

Por sua vez, ocorre perigo quando a causa for externa ao dano. O perigo pode advir tanto de um processo natural, como diretamente da interferência do homem sobre a natureza. Conforme ensina Beck, o perigo pode surgir a partir do risco, como no caso da energia nuclear, cujo aumento de sua utilização no futuro está sendo grande aposta dos ambientalistas para reverter o efeito estufa.⁶⁸

Para Luhmann⁶⁹, a diferença entre risco e perigo dá-se no sentido de que, enquanto é risco para aquele que tem o poder de tomar determinada decisão, é perigo para aquele que, mesmo não tendo participado da decisão, é afetado por ela. Todavia, trata-se de perigo quando se constata que a causa é externa ao dano. Na perspectiva de Luhmann, a diferença entre risco e perigo transcende a própria ordem social, pois o que é risco para determinado indivíduo é perigo para outro.

Afirma Bolzan de Moraes que o risco está ligado à escolha que o indivíduo pode realizar, ao passo que, no perigo, não existe possibilidade de escolha: “o perigo é consequente, enquanto o risco é contingente”.⁷⁰ O perigo, na sociedade contemporânea, é um elemento proveniente do meio, ao passo que o risco é necessário, pois o temor de um futuro incerto leva a sociedade a buscar formas de mudar e evitar catástrofes proféticas prometidas.

A sociedade de risco, como consequência da modernidade, conforme afirma Beck⁷¹, traz a produção e a divisão de novas formas de riscos, diferenciando-se dos riscos conhecidos

⁶⁷ O Brasil, mesmo após o acidente grave nuclear ocorrido em Fukushima, financiará 6,1 bilhões de reais para construção de Angra III. A sociedade, de maneira geral, bem como as Organizações não Governamentais como Greenpeace, tem realizado diversos protestos ao redor do globo, pois embora a energia nuclear não possua significativas emissões de carbono, é extremamente arriscada, pois o vazamento de material radioativo traz consequências seriíssimas, além de que o lixo radioativo permanece com sua capacidade radiotiva por milhares de anos, trazendo mais prejuízos que benefícios para a sociedade. Nesse contexto, nota-se que, mesmo o governo brasileiro sendo conhecedor dos grandes riscos que acarreta não somente para o Brasil, mas para o mundo, insiste em financiar um desastre futuro. **GREENPEACE PEDE A SUSPENSÃO DE ANGRA.** São Paulo [2011] III Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/investir-em-angra-3-e-jogar-di/>> Acesso em: abr. 2013.

⁶⁸ LUHMANN, Niklas. **Sociologia do direito I.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p.13 e CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: responsabilização civil pelo risco ambiental.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

⁶⁹ LUHMANN, Niklas. **Sociologia do direito I.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983. p.13 e CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: responsabilização civil pelo risco ambiental.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

⁷⁰ MORAIS, José Luis Bolzan de. Meio ambiente, cultura, democracia, constituição e pluralismo ou: de como o ambiente especula por uma “nova cultura jurídica”. In: MORAIS, José Luis Bolzan de. **As crises do Estado da Constituição e a transformação espacial dos direitos humanos.** Porto Alegre. Livraria do Advogado, 2010. (Coleção Estado e Constituição, n. 1).

⁷¹ BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global.** Madrid: Siglo Veinteuno, 2002. p. 25.

da primeira modernidade. Enquanto na sociedade industrial, os riscos limitavam-se às carências, afetando determinados grupos sociais, na sociedade contemporânea (sociedade de riscos), os riscos são distribuídos entre todos, não havendo distinção entre classes sociais, “Socialización del riesgo”.⁷²

Segundo Rocha⁷³, a reflexão sobre as várias possibilidades de decisão tornaram o risco um evento generalizado da comunicação. O risco (contingente) é oposto do perigo, pois os fenômenos sociais são decorrentes das decisões contingentes tomadas pela sociedade, ou seja, poderiam ter outra configuração. Toda decisão carrega em si o risco.

Risco, ainda segundo Egler⁷⁴, está relacionado “à incerteza e ao desconhecimento das verdadeiras dimensões do problema ambiental”.⁷⁵ Para o autor, há três categorias básicas de risco ambiental, que são: (i) natural; (ii) tecnológico, e (iii) social. Ainda que Castro, Peixoto e Rio⁷⁶ lembrem-nos de que essa categorização vem perdendo sua utilização no meio acadêmico devido à complexidade da dinâmica dos riscos, essa divisão permite uma sistematização didática dos eventos, potencializando futuras ações pró-ambientais.⁷⁷

Assim, o risco natural é aquele derivado da própria instabilidade dos sistemas, como os deslizamentos de encostas e inundações, sendo objetivamente relacionado “a processos e eventos de origem natural ou induzida por atividades humanas”.⁷⁸ Sinônimo de desastres, produzem como consequência danos humanos, materiais e/ou ambientais com prejuízos econômicos e sociais.

Neste tipo de risco, coexiste a inobservância de limites legais pela ocupação de espaços territoriais especialmente protegidos (artigo 225, § 1º, da Constituição Federal)⁷⁹.

⁷² BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Madrid: Siglo Veinteuno, 2002. p. 25.

⁷³ ROCHA, Leonel Severo; SCHAWARTZ, Germano; CLAM, Jean. **Introdução à teoria do sistema autopoietico do direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p. 23.

⁷⁴ EGLER, Claudio; GONÇALVES; Antônio. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Território**, Rio de Janeiro, 1996. p. 21

⁷⁵ EGLER, Claudio; GONÇALVES; Antônio. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Território**, Rio de Janeiro, 1996. p. 21

⁷⁶ CASTRO, Cleber Marques et al. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2005/Anuario_2005_11_30.pdf>. Acesso em: 21 set. 2012.

⁷⁷ MARTÍNEZ-SOTO, J. Comportamiento proambiental: una aproximación al estudio del desarrollo sustentable con énfasis en el comportamiento persona-ambiente. **Revista THEOMAI: Estudios sobre Sociedad, Naturaleza y Desarrollo**, Quilmes, inverno 2004. n. especial. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/124/12499303.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2012.

⁷⁸ MARQUES, Cleber, PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 22, 2005. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2005/Anuario_2005_11_30.pdf>. Acesso em: 21 set. 2012.

⁷⁹ BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 17 mar. 2013.

Nesses espaços, há expansionismo urbano sem atenção à garantia ao bem-estar social; desmatamento, corte e aterros instáveis para construção de moradias ou vias de acesso; deposição de resíduos de toda espécie, com pouco ou nenhum critério; ausência de sistemas de drenagem de águas pluviais e/ou de esgotamento sanitário; elevada densidade populacional, além da fragilidade das próprias moradias, decorrência da escassez de recursos financeiros. Ao emaranhado assim forjado, somam-se as intempéries naturais, levando ao aumento de frequência dos desastres e ampliação das magnitudes de seus efeitos.⁸⁰

O reconhecimento da fragilidade de determinadas áreas ambientalmente protegidas deveria ser suficiente para impedir o licenciamento de toda atividade que pudesse gerar condições de ocorrência de desastres em função do risco imanente. Aliás, já existem à disposição dos tomadores de decisão metodologias para a elaboração de cartas geotécnicas e para o mapeamento das áreas de risco de deslizamentos, inundações e de solapamento de margens fluviais aptas para o perfeito diagnóstico desses futuros problemas sociais. Essas metodologias deveriam ser de uso obrigatório por serem essenciais ao melhor planejamento do uso e ocupação do solo em áreas urbanas e de expansão urbana.⁸¹

O segundo tipo de risco indicado por Egler⁸², o risco tecnológico, é aquele provável de falhas ou decomposição dos aparatos, que podem provocar explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos. Ferreira⁸³ explica que os riscos técnicos resultam do próprio modelo atual de sociedade, um modelo centrado na produção industrial. Castro, Peixoto e Rio⁸⁴, apoiados nos estudos de Hewitt⁸⁵, concordam que o risco tecnológico é aquele gerado principalmente nas indústrias, em especial nas falhas operacionais ou de máquinas, cujo resultado pode ser, por exemplo, a contaminação do solo, das águas e/ou do ar.

⁸⁰ LIMA, Solange T. de Guimarães et al. **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais**. 1. ed. Rio Claro: IGCE/UNESP/RIO, 2010. p. 25.

⁸¹ LIMA, Solange T. de Guimarães et al. **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais**. 1. ed. Rio Claro: IGCE/UNESP/RIO, 2010. p. 24.

⁸² EGLER, Claudio. Antônio. Gonçalves. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Território**, Rio de Janeiro, 1996. p. 21

⁸³ FERREIRA, Heline Sivini. O risco ecológico e o princípio da precaução. In: FERREIRA, H. S.; LEITE, J. R. M. (Org.). **Estado de direito ambiental: tendências, aspectos constitucionais e diagnósticos**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004. p. 55.

⁸⁴ CASTRO, Cleber Marques et al. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 22, 2005. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2005/Anuario_2005_11_30.pdf>. Acesso em: 21 set. 2012.

⁸⁵ HEWITT, Kenneth. **Regions of risk: a geographical introduction to disasters**. Edinburg: Longman, 1997. p. 18.

Exemplo recente de risco tecnológico é o desastre decorrente do vazamento de óleo no Golfo do México, em abril de 2010⁸⁶. Exemplo de risco previsível é a futura extração da mesma substância em mar territorial brasileiro, conhecido como *pré-sal*. Ferreira⁸⁷ apresenta a tese de que a busca científica é passível de falhas e, portanto, antes da ocorrência do referido derrame no Golfo do México, o licenciamento para a atividade não deveria prescindir de análise sob a ótica do princípio de precaução. Por isso, face ao exemplo do Golfo do México, o risco ambiental na exploração do pré-sal torna-se mais que previsível, quase provável, o que, em termos racionais, leva à sensata conclusão de que, antes de sua execução, necessária a correta avaliação de todos os possíveis impactos ambientais negativos envolvidos, com aplicação do princípio de prevenção.

Finalmente, o risco social, conforme apresentado por Egler⁸⁸ (1996), resulta das carências socioeconômicas que se traduzem em más condições de habitação e saneamento e, em longo prazo, atinge as questões de desemprego ou empregos marginais e distribuição de renda, tornando-se um entrave ao desenvolvimento sustentável. Exemplos clássicos são a irracional urbanização e a crescente ocupação legal ou ilegal de áreas que têm proteção permanente pela legislação. Legislação específica que, por sua vez, quase nunca é seguida, às vezes, com o beneplácito governamental, em todos os seus níveis.

A produção dos riscos está diretamente vinculada com o desenvolvimento industrial. Portanto, as ameaças não imaginadas pela sociedade industrial expuseram e ainda expõem ecossistemas a degradações irreversíveis, e os próprios seres humanos a contaminações nunca antes imaginadas,. Um exemplo é Chernobyl⁸⁹, em que as pessoas e a natureza como um todo foram drasticamente atingidas pela contaminação por substâncias radiotivas.

⁸⁶ Esse desastre ecológico foi amplamente noticiado pelos veículos da mídia. Há referências na revista *Veja* online e no *Jornal Folha de São Paulo* dentre números outros. VAZAMENTO de petróleo no Golfo do México é de 5.000 barris por dia. *Veja*, São Paulo, 19 abr. 2010. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/internacional/vazamento-petroleo-golfo-mexico-5-000-barris-dia>>. Acesso em: 15 jul. 2013. MANCHA de petróleo no golfo do México já triplicou de tamanho. *Jornal Folha de São Paulo*, São Paulo, 1 maio 2010. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/foalha/ambiente/ult10007u728877.shtml>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

⁸⁷ FERREIRA, Heline Sivini. O risco ecológico e o princípio da precaução. In: FERREIRA, H. S.; LEITE, J. R. M. (Org.). **Estado de direito ambiental: tendências, aspectos constitucionais e diagnósticos**. Forense Universitária: 2004. p. 56.

⁸⁸ EGLER, Claudio. Antônio. Gonçalves. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Território**, Rio de Janeiro, p. 25, 1996.

⁸⁹ Chernobyl não será tratado como um dos desastres ambientais que essa dissertação irá abordar, uma vez que o foco desse trabalho é estudar os desastres ambientais ocasionados pelas mudanças ambientais. Ainda assim, o exemplo de Chernobyl e outros similares serão trazidos para exemplificar os temas abordados e fazer uma reflexão.

Segundo Aragão⁹⁰, os riscos contemporâneos demandam uma gestão antecipatória, distinguindo-se dos demais riscos por serem globais, retardados e irreversíveis.⁹¹ A autora não diferencia riscos de origem natural ou humana, pois, em seu entendimento, existem diversas possibilidades em que as causas naturais potencializam ou podem potencializar riscos antrópicos e vice-versa, dando origem a acidentes mistos.

Assim, a gravidade dos riscos ambientais torna necessária uma avaliação dos prováveis impactos ambientais, dos riscos decorrentes de ações humanas que venham a interferir direta ou indiretamente no meio ambiente. Essa avaliação deve ser efetuada antes de ocorrerem, devendo ser examinados com critérios bem definidos. Segundo Aragão, os critérios são: as características de ação ou projeto, sua localização, os impactos ambientais decorrentes, a extensão, a magnitude, a complexidade, a probabilidade, a duração, a frequência, a reversibilidade e a natureza transfronteiriça.⁹²

Importante se faz distinguir as formas de riscos existentes na sociedade, de modo que a gestão dos riscos seja a adequada. Carvalho⁹³ divide em riscos concretos e riscos abstratos. Os riscos concretos são provenientes da sociedade industrial, em que há a possibilidade de determinar os possíveis danos (concretos) porque a ciência tem como determinar causas e seus efeitos. Há, portanto, uma previsibilidade, uma certeza e também visibilidade do dano. Os danos concretos restringem-se a determinadas classes sociais, sendo um exemplo o risco de lesar membros em maquinário de uma indústria. Ou, ainda, no caso de famílias que residem na beira de rios e perdem suas residências ou vidas. Nesse caso, o conhecimento científico, então, é capaz de delimitar quais serão os danos (concretos) causados ao meio ambiente e qual sua extensão.

Riscos abstratos estão relacionados com as novas tecnologias que, embora estejam sendo utilizadas, não possuem poder científico suficiente para determinar as dimensões dos danos. Consta-se que os riscos abstratos são imperceptíveis aos sentidos humanos, como no

⁹⁰ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 21, 2008.

⁹¹ “Os riscos globais são riscos em larga escala, com magnitudes sem precedentes, abrangendo vastas regiões do Planeta. As ações conjugadas da evolução científica e tecnológica e da intensificação da produção industrial e agricultura, com a aceleração do consumo e globalização do mercado dos produtos e serviços, conduzem a uma massificação dos riscos, que se tornam riscos planetários.” [...] Riscos retardados são aqueles que se desenvolvem lentamente, ao longo de décadas ou séculos, que levam gerações para se materializar-se, mas que assumem, a certa altura, dimensões catastróficas em virtude da extensão e da irreversibilidade. [...] “Riscos irreversíveis são aqueles que, se concretizam, terão consequências permanentes ou, pelo menos, tão duradouras que podemos considerá-las irreversíveis à escala humana”. ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 21-22, 2008.

⁹² ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

⁹³ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro: a responsabilidade civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 66.

caso dos desastres ambientais, em que não se pode aguardar o advento do dano para tomar as providências que possam evitá-lo. Os riscos abstratos são sorrateiros e silenciosos, invadem os lares. Mesmo com a reorganização da sociedade e novas tecnologias, os riscos abstratos ocupam todos os ambientes. Outra característica elementar do risco abstrato é a globalidade, a qual transcende limites de fronteiras; então, os riscos são também globalizados.⁹⁴

Riscos projetam-se para o futuro, tanto os riscos da sociedade industrial (concretos), quanto os riscos abstratos da pós-modernidade. Nos riscos concretos, tem-se previsibilidade, ao passo que, nos riscos abstratos, ela é inexistente. A transtemporalidade⁹⁵ refere-se a essa relação de domínio e contornos que tem o risco com o futuro; então, somente o tempo presente é capaz de vislumbrar outras realidades para o futuro.

Com relação à aceitação social dos riscos, os cidadãos devem ser informados dos prováveis riscos que determinada atividade ou tecnologia possam acarretar. Quanto maior for o grau de incerteza científica, maior deve ser a transparência pública. Todos os prováveis afetados pelos riscos têm o direito do conhecimento prévio e também de participar das decisões arriscadas. As informações devem ser detalhadas e claras para que todos possam participar efetivamente das decisões.⁹⁶

Uma decisão sobre um determinado risco deve ser intolerável se transgredir as obrigações do presente para com o futuro.⁹⁷ Assim, qualquer risco que cause danos irreversíveis ou irreparáveis devem ser considerados inaceitáveis. De igual modo, devem ser riscos inadmissíveis aqueles que comprometem a população, ou ainda, afetam determinados segmentos sociais mais fracos.

Guzman⁹⁸ tem uma percepção diferente de Aragão na medida em que define análise do risco como um processo que permite o uso sistemático de informações disponíveis para determinar a probabilidade, a magnitude e as possíveis consequências de um evento. Alguns passos são fundamentais no processo: 1) identificação da natureza e da extensão do risco; 2) determinação da existência e do grau de vulnerabilidades; 3) identificação das capacidades e

⁹⁴ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilidade civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 68.

⁹⁵ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano ambiental futuro**: a responsabilidade civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p. 69.

⁹⁶ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 46-48, 2008.

⁹⁷ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 46-48, 2008.

⁹⁸ GUZMAN, Manny. de. Towers total disaster risk management approach. In: CONFERENCE ON DISASTER. 2003, Kobe, Japan, p.117. **Anais eletrônicos...** [S.l.], 2003. Disponível em: <http://www.onlinewomeninpolitics.org/sourcebook_files/Ref5/TowardDisasterRisckManagementApproach.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2013.

recursos disponíveis; 4) determinação aceitável dos níveis de risco, em termos de custo-benefício; 5) estabelecimento de prioridades em relação ao tempo, alocação de recursos e eficácia dos resultados; 6) desenvolvimento de métodos para proteger as pessoas e os recursos-chave, reduzindo as perdas em geral; e 7) projeção e implementação de uma gestão eficaz e apropriada de sistema de controle.

Referente aos riscos decorrentes de ações humanas, avaliar as características de uma obra, projeto ou tecnologia que possam causar danos ao meio ambiente é o primeiro passo para determinar se é necessária uma avaliação de impacto ambiental ou não. Esta auxilia na amplitude de uso dos recursos naturais, produção de gases causadores do efeito estufa, risco de desastres ambientais irreversíveis, dentre outras consequências. Referente à localização em que se instalará uma obra, projeto, ou mesmo a exploração dos recursos naturais propriamente ditos, é um dos aspectos fundamentais e imprescindíveis a se realizar na avaliação dos impactos ambientais.⁹⁹

Desse modo, é possível evitar consequências não desejadas (como um desastre) em zonas ecológicas importantes ou humanamente sensíveis.¹⁰⁰ Quando a consecução de uma obra ou projeto for extremamente danosa ao meio ambiente, invocam-se medidas de precaução, ou seja, de não permitir que tais danos ao meio ambiente ocorram.

A extensão, por sua vez, refere-se ao quanto de área pode ser comprometido e quantas pessoas serão atingidas pela obra, projeto ou tecnologia. O desastre de Chernobyl, por exemplo, causou danos ambientais graves e permanentes, pois toda a população de uma cidade, animais e todo o meio ambiente foram afetados estendendo-se os danos até os dias atuais. O acidente nuclear de Fukushima, que registrou no mês de junho de 2013 um vazamento 360 litros de água radioativa em uma das unidades da planta, é outro exemplo.¹⁰¹

Então, a magnitude do risco é conectada com o impacto a ser causado no meio ambiente, seja através das ações humanas ou da ocorrência de fenômenos naturais. Nem todos

⁹⁹ GUZMAN, Manny. de. Towers total disaster risk management approach. In: CONFERENCE ON DISASTER. 2003, Kobe, Japan p. 117. **Anais eletrônicos...** [S.l.], 2003. Disponível em: <http://www.onlinewomeninpolitics.org/sourcebook_files/Ref5/TowardDisasterRisckManagementApproach.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2013.

¹⁰⁰ “As zonas ecologicamente sensíveis, revela sobretudo a afetação do solo, a riqueza, a qualidade e a capacidade de regeneração dos recursos naturais e a capacidade de observação do ambiente natural. Considerando este critério, são consideradas em abstrato, como sensíveis, as seguintes zonas naturais: zonas úmidas, zonas costeiras, zonas montanhosas e zonas florestais. São ainda sensíveis zonas já legalmente conhecidas como importantes. É o caso das reservas e dos parques nacionais [...]. As zonas humanamente sensíveis, são as zonas de forte densidade demográfica e as paisagens importantes do ponto de vista histórico, cultural ou arqueológico”. ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 28, 2008.

¹⁰¹ FUKUSHIMA tem novo vazamento de água radioativa. **Exame Info**, São Paulo, 21 jun. 2013. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/tecnologias-verdes/2013/06/fukushima-tem-novo-vazamento-de-agua-radioativa-1.shtml>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

os impactos ambientais podem ser mensurados, podendo-se medir, por exemplo, o volume dos gases causadores do efeito estufa, os quais são medidos em PPM (partes por milhão).¹⁰²

A complexidade dos riscos está relacionada com o surgimento de novos riscos, sejam eles de maior ou menor intensidade. Desta forma, quando do desenvolvimento ou uso de uma tecnologia que não se saiba suas reais consequências, deve-se avaliar se estas podem ocasionar o surgimento de novos riscos, mesmo não se sabendo quais são eles e se de fato ocorrerão. Pode-se invocar o princípio da precaução, de modo a evitar atividades que possam trazer danos incomensuráveis à natureza.¹⁰³

A probabilidade dos impactos, por sua vez, está ligada à avaliação dos prováveis danos que possam vir a ocorrer. Não há certeza científica de que de fato um determinado evento ocorra ou signifique risco.¹⁰⁴

A duração do risco diz respeito ao fato de um tipo determinado produzir impactos pertinentes ou temporários. Contudo, não se trata de uma avaliação simples de se realizar, pois alguns impactos temporários podem gerar danos permanentes e vice-versa. Um exemplo pode ser o caso das constantes emissões de gases causadores do efeito estufa, os quais são causa do aquecimento global e trazem danos irreversíveis ao planeta como alguns desastres ambientais.¹⁰⁵

A frequência do risco corresponde à habitualidade da ocorrência do evento ou fenômeno catastrófico que cause impactos ambientais dentro de certo lapso temporal. Segundo Aragão, quanto mais frequente as ocorrências de eventos que causem impactos ambientais, maior será seu nível de gravidade. Entretanto, nos casos em que a frequência seja menor, serve de embasamento para que as decisões sejam de precaução, evitando-se a ocorrência de impactos, como o caso das construções indevidas nas encostas dos morros, provocando deslizamentos. Nesse caso, quando ocorre um deslizamento, suas sequências podem ser permanentes e, muitas vezes, irreversíveis.¹⁰⁶

¹⁰² ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

¹⁰³ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

¹⁰⁴ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

¹⁰⁵ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

¹⁰⁶ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

A reversibilidade pode advir tanto de processos naturais como ser induzidos por ações antrópicas. Entretanto, alguns danos são permanentes na natureza, como no caso do degelo das calotas polares, sendo irreversível aplicando-se o princípio da precaução.¹⁰⁷

Por fim, a natureza transfronteiriça refere-se ao fato de que os riscos não respeitam limites de fronteiras e que as ações ou atividades realizadas em um determinado local não afetam somente o seu executor, mas todo o planeta. Devem, portanto, ser intoleráveis pelos Estados.¹⁰⁸

Posner¹⁰⁹ divide os riscos em quatro categorias: a) a primeira refere-se aos riscos que têm relação com as catástrofes naturais como, por exemplo, pandemias ou epidemias e as colisões de asteroides ou erupções de vulcões; b) na segunda categoria, os riscos estão relacionados com acidentes científicos ou de laboratório como, por exemplo, os que envolvam aceleradores de partículas – nanotecnologia, manipulação de átomos e moléculas para criar novas moléculas; c) a terceira categoria compreende os riscos criados pelo homem, os quais, segundo o autor, são transfronteiriços, como, por exemplo, o esgotamento dos recursos naturais, que é menos provável na ocorrência de um desastre, o aquecimento global e a perda da biodiversidade¹¹⁰; por fim, última categoria, d) catástrofes transfronteiriças ou intencionais como, por exemplo, ciberterrorismo e criptografia, vigilância e terrorismo tecnológico.

Assim, diante dessas categorias básicas de risco ambiental, Egler¹¹¹ propõe o tripé para uma metodologia para avaliação do risco:

- 1) a vulnerabilidade dos sistemas naturais, compreendida como o patamar entre a estabilidade dos processos biofísicos e situações instáveis onde existem perdas substantivas de produtividade primária;
- 2) a densidade e o potencial de expansão da estrutura produtiva, que procura expressar os fluxos e os fluxos econômicos em uma determinada porção do território em uma concepção dinâmica;
- 3) o grau de criticidade das condições de habitabilidade, vista como a defasagem entre as atuais condições de vida e os mínimos requeridos para o pleno desenvolvimento humano.¹¹²

¹⁰⁷ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

¹⁰⁸ ARAGÃO, Alexandra. Princípio da precaução: manual de instruções. **Revista Cedoua**, ano 11, n. 22, p. 27-32, 2008.

¹⁰⁹ POSNER, Richard A. **Catastrophe: risk and response**. Oxford: Oxford University Press, 2004. p. 12.

¹¹⁰ Tanto o aquecimento global quanto o esgotamento da biodiversidade são consequências de geração de energia, desmatamento, extração de genes e outras atividades humanas que afetam o clima e variedade genética.

¹¹¹ EGLER, Claudio. Antônio. Gonçalves. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Território**, Rio de Janeiro 1996. , p. 34.

¹¹² EGLER, Claudio. Antônio. Gonçalves. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Território**, Rio de Janeiro, , 1996. p. 35.

Egler¹¹³ apresenta o tripé metodológico, em que há que se investigar a vulnerabilidade dos sistemas, a capacidade de suporte e resiliência do meio para expansão dos recursos e os aspectos mais fundamentais da condição humana. Guiseppi-Elie, Bingman e Stahl Jr.¹¹⁴ explicam que o fundamento de qualquer tomada de decisão ambiental deve considerar a prevenção da saúde humana e do ambiente. Desse modo, é essencial que se adotem providências urgentes para a gestão dos riscos, principalmente aos que se referem aos desastres ambientais, de modo que a sociedade e seus sistemas sociais como o Direito, Política, Economia, Ciência, entre outros, tornem os riscos cada vez mais intoleráveis.

O poder público, em certas ocasiões, deve considerar em suas tomadas de decisões a opinião pública. Na atualidade, mesmo que a população seja conhecedora dos prováveis riscos que possam ocorrer no futuro, aceitam alguns mediante vantagens. Segundo Aragão, “nem sempre riscos elevados dão origem a uma grande intolerância social”.¹¹⁵ Embora tenham o direito de serem informadas sobre riscos, bem como de participarem das decisões, não têm o direito de determinar se um risco grave pode ser suportado pelas gerações futuras. Devem-se levar em consideração, além da opinião pública, fatores como quando a avaliação do risco for exclusivamente científica, então, a decisão deve ser necessariamente de cunho ético e político, para que o nível de proteção seja adequado e elevado.

Embora haja potencialmente riscos de desastres ambientais para todos, a distribuição dos custos e benefícios a curto e médio prazos estará longe de ser uniforme. Os riscos ambientais e sociais são distribuídos de forma desigual, ocasionando uma injustiça ambiental. Os países mais responsáveis e que contribuem de forma direta com a degradação ambiental serão os menos afetados, enquanto os países em desenvolvimento, que estão sujeitos aos mesmos riscos ambientais, serão os mais afetados em virtude da relação entre pobreza e vulnerabilidade. Portanto, a análise dos riscos é um estudo no qual se faz um exame minucioso da probabilidade de ocorrência de eventos catastróficos, sua amplitude e consequências desfavoráveis prováveis.¹¹⁶

¹¹³ EGLER, Claudio. Antônio. Gonçalves. Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira. **Território**, Rio de Janeiro, 1996. p. 35.

¹¹⁴ GUISEPPI-ELIE, A.; BINGMAN, T.; STAHL JR, R. Aplicações da análise de risco ao ambiente e à saúde humana em decisões de remediação. In: MOERI, E. N.; RODRIGUES, D.; NIETERS, A. **Remediação e revitalização de áreas contaminadas**: aspectos técnicos, legais e financeiros. São Paulo: Instituto Ekos Brasil; Signus, 2004. p. 45-57.

¹¹⁵ GUISEPPI-ELIE, Anthony.; BINGMAN, T.; STAHL JR, R. Aplicações da análise de risco ao ambiente e à saúde humana em decisões de remediação. In: MOERI, E. N.; RODRIGUES, D.; NIETERS, A. **Remediação e revitalização de áreas contaminadas**: aspectos técnicos, legais e financeiros. São Paulo: Instituto Ekos Brasil; Signus, 2004. p. 45-57.

¹¹⁶ SPAREMBERGER Raquel F.; VERGANI Vanessa. Migração, Vulnerabilidade e (in) justiça ambiental: desafios e perspectivas. **Revista do Direito UNISC**, Santa Cruz do Sul, n. 33, p. 130-147, p.136, jan./jun. 2010.

2.4 Aquecimento Global e Mudanças Climáticas

O tema que mais ressoa hoje no cenário político ambiental (local, regional e mundial), conforme pronunciado ao redor do mundo por AL GORE¹¹⁷, diz respeito ao aquecimento global (*global warming*).¹¹⁸ Em uma de suas últimas obras (*A vingança de Gaia*), o biólogo britânico Lovelock revela a “situação limite” a que chegamos ou que talvez até mesmo já tenhamos ultrapassado em termos de mudanças climáticas, desencadeadas especialmente pela emissão desenfreada de gases geradores do efeito estufa (*greenhouse effect*), como o dióxido de carbono e o metano, liberados na atmosfera especialmente pela queima de combustíveis fósseis e pela destruição de florestas tropicais¹¹⁹.

Segundo Canotilho,¹²⁰ o aquecimento global é um dos maiores problemas de segunda geração¹²¹. Entende-se por problemas de segunda geração aqueles efeitos combinados dos vários fatores de poluição e das suas implicações globais e duradouras como o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio, as mudanças climáticas e a destruição da biodiversidade. Há também os problemas de primeira geração, que são aqueles envolvidos com a prevenção e a degradação do meio ambiente e o aquecimento global. Logo, as mudanças climáticas, assim como os desastres, fazem parte de uma preocupação com danos globais, transfronteiriços e irreversíveis.¹²²

Quando o aquecimento global foi detectado, alguns cientistas ainda acreditavam que o fenômeno poderia ser causado por eventos naturais, como a erupção de vulcões, aumento ou diminuição da atividade solar e movimento dos continentes. Porém, com o avanço da ciência,

¹¹⁷ GORE, Al. **Earth in the balance: ecology and the human spirit**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1992, especialmente p. 56-80. E, mais recentemente (2006), merece destaque o vídeo-documentário “Uma verdade inconveniente (*An inconvenient true*)” produzido por AL GORE sobre o aquecimento global. Tal luta ecológica rendeu-lhe o Prêmio Nobel da Paz em 2007, dividido com os cientistas do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) da ONU.

¹¹⁸ No início de fevereiro de 2007, foi divulgado o relatório de avaliação da saúde da atmosfera (AR4) feito pelo quadro de cientistas da ONU do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), onde resultou comprovado que o aquecimento global é causado por atividades humanas, bem como que as temperaturas subirão de 1,8°C a 4°C até o final deste século. LEITE, Marcelo. Mudanças climáticas. **Jornal Folha de São Paulo**, São Paulo, 03 fev. 2007. Caderno Especial sobre Clima.

¹¹⁹ LOVELOCK, James. **A vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006. p. 24.

¹²⁰ CANOTILHO, José Joaquim Gomes Catotilho, Leite, José. Rubéns. Morato (Org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**, São Paulo. ed. Saraiva, 2007. p.1 -2.

¹²¹ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada. In: GRAU, Eros Roberto; CUNHA, Sérgio Sérulo da (coord.). **Estudos de Direito Constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2003. p.2.

¹²² CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada. In: GRAU, Eros Roberto; CUNHA, Sérgio Sérulo da (coord.). **Estudos de Direito Constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2003. p.2.

foi constatado que o aquecimento global deve-se às mudanças no modo de vida de toda a sociedade.¹²³

A utilização de energias fósseis, a qual fomentou todo o desenvolvimento da produção industrial em larga escala, é o marco inicial desse período. Em um primeiro momento, substituiu-se a água pelo carvão; cento e cinquenta anos mais tarde, no início do século XX, o petróleo transformou-se na fonte primordial de energia de toda a humanidade.¹²⁴ O homem é o principal responsável por este problema, e é ele que precisa encontrar soluções urgentes para evitar grandes catástrofes.¹²⁵

Não se pode duvidar de que os combustíveis fósseis foram responsáveis em grande parte pelo desenvolvimento tecnológico, na medida em que permitiram a ampliação da escala de produção industrial. Entretanto, também vêm provocando o aumento dos riscos e perigos não somente para a humanidade, mas para todos os seres vivos.¹²⁶

Os cientistas têm constatado que a temperatura global tende a aumentar ano após ano. A variação climática, que se daria geralmente de forma lenta e gradual, foi acelerada e está ocorrendo de maneira incomum na história devido ao aquecimento global que acontece de forma acelerada e abrupta.¹²⁷

O aquecimento global tornará mais frequentes e mais severos os desastres ambientais. Estima-se que, entre os anos de 2000 a 2004, aproximadamente 262 milhões de pessoas vivenciaram desastres ambientais devido à alteração climática. Acreditam os cientistas que, se o aumento da temperatura ultrapassar 2° C, os desastres ambientais serão ainda mais devastadores.¹²⁸ Ano após ano, ocorre um aumento no número de seres atingidos por desastres ambientais, como enchentes, temporais e secas. O avanço da ciência do clima possibilitou um maior grau de certeza da relação entre os desastres naturais com as alterações climáticas.

Os países pobres são os mais prejudicados pelo aumento da temperatura global, mas os países ricos também estão suportando as crescentes adversidades que, em grande parte,

¹²³ GREENPEACE. **Mudanças do clima mudanças de vida**. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/cartilha_clima.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2012.

¹²⁴ GORE, Albert. **Uma verdade Inconveniente**: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006. p.78-86.

¹²⁵ GREENPEACE. **Mudanças do Clima Mudanças de Vidas**: Como o Aquecimento global Já afeta o Brasil. Disponível em: <http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/cartilha_clima.pdf> Acesso em: 18 abr 2013.

¹²⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Relatório IPCC**: o desafio climático do século XXI. Disponível em: <http://www.ipcc.ch>. Acesso em: 12 de março de 2013.

¹²⁷ SINGER, S. Fred; AVERY, Dennis T. **Unstoppable Global Warming**: every 1,500 years. Lanhan: Roman & Littlefield, 2006.

¹²⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC -. **Relatório do IPCC**: desafio climático do século XXI. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

foram esses mesmos países que causaram. A Europa, em 2003, enfrentou temperaturas altíssimas, causando um elevado número de mortes.¹²⁹

Alerta o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) que a sociedade é um sistema social e interage diretamente com os sistemas ecológicos de forma complexa. Contudo, utilizar desmedidamente os recursos energéticos da natureza poderá tornar o planeta um lugar insuportável, bem como a gestão dos recursos ecológicos seja insuportável.¹³⁰

Desastres, assim como alterações climáticas, continuam ocorrendo em várias partes do mundo. Sociedade e natureza, desde sempre, mantiveram relações, ora marcadas por conflitos, ora por harmonias. Todavia, muitas destas formas de uso do meio natural não estão de acordo com a dinâmica dos ambientes, colocando em risco os indivíduos e seus bens materiais e imateriais.¹³¹

Não só no Brasil, mas no mundo, os desastres ambientais são cada vez mais frequentes e intensos. Por isso, um dos maiores desafios a serem enfrentados no que concerne aos fatores desencadeadores de potenciais desastres estejam relacionados às estruturas naturais, aos desafios de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e suas manifestações extremas, a fiscalização e a regulamentação pública em relação às edificações verdes (APPs, matas ciliares, etc.), além do planejamento ou readaptação das cidades.¹³²

A questão ecológica ambiental faz com que não somente biólogos, químicos, físicos, enfim, cientistas pensem em soluções emergenciais. Também juristas e sociólogos – dentre outros – buscam respostas aos novos problemas surgidos diante da interferência do homem nos elementos diretores da biosfera, como no caso de mudanças climáticas ou “alteração climática antropogênica”¹³³, as quais trazem consequências sem precedentes para a sociedade. Prova de tais considerações são as milhares de mortes verificadas nos últimos anos em várias regiões do planeta¹³⁴, em específico no caso brasileiro, que conta com a maior floresta

¹²⁹GORE, Albert. Uma verdade inconveniente: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global. São Paulo: Manole, 2006.

¹³⁰ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: desafio climático do século XXI**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

¹³¹ CARVALHO, Déltion Winter de; DAMASCENA Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. ed. Livraria do Advogado. Porto Alegre. 2013.p.13

¹³²¹³²MARCELINO, Emerson.Vieira.; NUNES, L.H. e KOBIYAMA, M. Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v.6, n.19, p.130-149, out. Disponível em: <http://www.fmpe.br/crs/geodesastres/imagens/artigos/Marcelino_etal_2006_Banco_de_dado_s_de_desastres_naturais.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2012.

¹³³ Mudanças climáticas antropogênicas referem-se às mudanças do clima em razão das ações do homem sobre a natureza.

¹³⁴ Cerca de 300 mil mortes são atribuídas todos os anos às mudanças climáticas. Em 1999, a Índia foi atingida por um ciclone, o qual ocasionou a morte de 10 mil pessoas. No mesmo ano, a Venezuela sofreu com

equatorial do planeta e com regime de chuvas particularmente especial, influenciado por fenômenos como El Niño¹³⁵ e La Niña¹³⁶, que trazem fortíssimas alterações no regime de chuvas. Nota-se que as manifestações de tais fenômenos datam do século XVIII. Porém, com a influência do homem em sua busca desenfreada na direção do progresso e das novas tecnologias, chocou-se com a acomodação natural das especialidades climáticas e alterou sistematicamente o ambiente primário, interferindo na “organização” natural das leis climatológicas.¹³⁷

As mudanças climáticas são conceituadas, segundo o IPCC, como uma alteração expressiva de uma referência climática média ou na sua transformação, perdurando por um longo período de tempo, que pode se dar por décadas, séculos ou mais.¹³⁸

Ao contrário da definição dada pelo IPCC, a Organização Quadro das Nações Unidas associa às mudanças climáticas as ações do homem sobre a natureza, alterando a constituição

grandes inundações, vitimando mais de 30 mil pessoas. No ano de 2010, a Europa sofreu a pior onda de calor de sua história, atingindo principalmente o Leste Europeu. Na Rússia, aproximadamente 55 mil pessoas morreram em razão deste aumento súbito da temperatura. No Paquistão, mais de 2 mil pessoas morreram no mesmo período em decorrência de enchentes. No começo de 2011, os fenômenos climáticos atingiram fortemente o Brasil, deixando centenas de mortos. Neste sentido: TAVARES, Pedro Sousa. 300 IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: desafio climático do século XXI**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

¹³⁵ El Niño (o menino, em espanhol) é definido como sendo uma perturbação no delicado equilíbrio entre os ventos e as correntes do Pacífico tropical. Nessa região, o Pacífico absorve uma imensa quantidade de calor solar – mais de qualquer outro oceano. Normalmente as águas mais quentes no oeste do Pacífico tropical próximo à Indonésia causam pressões mais baixas, violentas temperaturas e chuvas intensas naquela região. Ao contrário disso, a pressão do ar é mais alta e a precipitação é menos intensa ao longo das águas mais frias do leste do Pacífico tropical para o ocidente, onde elas se acumulam e mantêm uma grande piscina quente. No Pacífico leste, as águas profundas mais frias emergem para substituir as águas superficiais mais quentes soprando para oeste, produzindo uma língua fria equatorial próxima da costa oeste da América do Sul. Esporadicamente o equilíbrio desse sistema colapsa. A pressão atmosférica sobe ao longo do Pacífico tropical oeste e cai nas partes central e leste, causando o enfraquecimento dos ventos alísios ou até mesmo a reversão ocasional de sua direção; essa recorrente alternância na pressão de ar chamada de Oscilação Meridional, com o colapso dos ventos alísios, cessa o transporte de água quente para o oeste e um imenso bolsão quente migra para leste, levando junto tempestades e chuva. A língua fria equatorial deixa de se desenvolver e as temperaturas através do Pacífico tropical, que normalmente são mais quentes no oeste e mais frias no leste, tornam-se mais uniformes. Essas mudanças regionais podem desencadear padrões meteorológicos anômalos em todo o mundo. PRESS, Frank ET AL. **Para entender a Terra**.4. Ed. Porto Alegre: Bookman,2006.p.596.

¹³⁶ La Niña (a menina, em espanhol - o oposto de El Niño) “é caracterizada por ventos alísios mais fortes, temperaturas da água do mar mais frias no leste do Pacífico tropical e temperaturas mais quentes no oeste desse oceano do que o normal. As anomalias meteorológicas globais geralmente são opostas aquelas que ocorrem durante o El Niño”. PRESS, Frank ET AL. **Para entender a Terra**.4. Ed. Porto Alegre: Bookman,2006.p.596.

¹³⁷ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: desafio climático do século XXI**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 3 de mar.2013.

¹³⁸ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório do IPCC: desafio climático do século XXI**. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em 3 de mar.2013.

da atmosfera. Por sua vez, conceitua as mudanças climáticas naturais como sendo uma “variabilidade do clima”.¹³⁹

Através dos séculos, a humanidade desenvolveu uma boa percepção da frequência dos eventos climáticos extremos e das localizações geográficas em que eles têm mais probabilidade de ocorrer, mas isso está mudando. Como resultado das mudanças climáticas provocadas pelo homem, a frequência dos eventos climáticos extremos aumentou, tanto em termos de quantidade quanto de intensidade. Isso passou a ser observado de modo mais nítido a partir da segunda metade do século XX¹⁴⁰.

Conforme dados do EM-DAT, aumentou significativamente a frequência e a intensidade dos desastres naturais em todo o mundo, principalmente a partir da década de 50. A taxa de crescimento da população (15%) foi bem inferior à taxa de crescimento dos desastres (56%) para o período analisado (1900-2000).¹⁴¹ Ressalta-se que, na década de 80, a taxa de desastres atingiu seu pico máximo, que foi de 100%. Esse aumento dos desastres no século XX deu-se em função do crescimento populacional, da segregação socioespacial, da acumulação de capital em zonas perigosas, do avanço das comunicações e das mudanças globais.

Alguns autores, como Nicholls¹⁴², Pielke¹⁴³, Pielke et al¹⁴⁴ e Houghton¹⁴⁵, defendem a hipótese de que esse aumento dos desastres naturais está associado diretamente com uma maior exposição e vulnerabilidade da sociedade contemporânea. Também acreditam que o principal propulsor disso tem sido as mudanças globais, principalmente através da intensificação das instabilidades atmosféricas, como furacões, vendavais e tornados, que causam grandes danos socioeconômicos.

Os modelos globais de clima projetam para o futuro, ainda com algum grau de incerteza, possíveis mudanças em extremos climáticos, como ondas de calor, ondas de frio,

¹³⁹ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTIONS ON CLIMATE CHANGE - UNFCCC. Bonn, [2013?]. Disponível em: <<http://unfccc.int/2860.php>>. Acesso em: 18 jan. 2013.

¹⁴⁰ MORENGO, José Antonio. **Mudanças Climáticas, Condições Meteorológicas Extremas Eventos Climáticos no Brasil**. Disponível em: <<http://fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-644.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2013. p. 5.

¹⁴¹ **The OFDA/CRED International Disaster Database EM-DAT**. Disponível em: <<http://www.em-dat.net/>>. Acesso em: 30 dez2012.

¹⁴² NICHOLLS, Nevile. Atmospheric and climatic hazards: improved monitoring and prediction for disaster mitigation. **Natural Hazards**, 23, 137–155, 2001.

¹⁴³ PIELKE, Jr., Roger. A. Making Sense of Trends in Disaster Losses. **The OST's Publication on Science & Technology Policy**, v. 7, 2005. [on line] <http://sciencepolicy.colorado.edu/admin/publication_files/resource-1771-2005.38.pdf>. Acesso em :3 nov. 2012.

¹⁴⁴ PIELKE, JR., Roger. A et al. Clarifying the attribution of recent disaster losses: a response to Epstein and McCarthy (2004). *Bulletin of the American Meteorological Society*, v. 86, n. 10, 1481-1483, 2005.

¹⁴⁵ HOUGHTON, John. **Global warming: the complete briefing**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. p.251.

chuvas intensas, enchentes, secas, mais intensos e/ou frequentes furações e ciclones tropicais e extratropicais.¹⁴⁶ Exemplos podem ser observados anualmente: as enchentes e ondas de calor da Europa em 2002 e 2003, os invernos intensos da Europa e Ásia nos últimos anos; o furacão Catarina, no Brasil, em 2004; os intensos e devastadores furacões no Atlântico Tropical Norte em 2005 (Katrina, Rita, Wilma, etc.); as secas no Sudeste do Brasil em 2001, no Sul em 2004, 2005 e 2006, e na Amazônia, em 2005.¹⁴⁷ Estes fenômenos têm sido atribuídos à variabilidade natural do clima, mudanças no uso da terra (desmatamento e urbanização), aquecimento global, aumento da concentração de gases de efeito estufa e aerossóis na atmosfera.¹⁴⁸

Esses eventos climáticos têm sido atribuídos ao homem devido ao seu consumo exagerado, à crescente industrialização que utiliza materiais que causam poluição, ao uso indiscriminado de matérias-primas. Além disso, há o desrespeito que o homem tem com a natureza ao provocar queimadas, arrancar árvores, devastar florestas entre outros fatores que contribuem para o aumento das temperaturas e causam desequilíbrio na atmosfera.

São necessários ação antecipatória e gerenciamento dos danos ambientais futuros, assim como o reconhecimento de que as atitudes antes consideradas solucionadoras de problemas, hoje, em função do seu excesso e descontrole, ao longo de décadas, são as grandes propagadoras de desastres e prejuízos. Tal constatação requer uma mudança de comportamento e de paradigma, o que, acredita-se disseminaria maior sensibilidade e consciência ecológica. Carvalho resalta que é preciso ter compromissos e processos globais como o protocolo de Kyoto, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL e ainda tratados convenções protocolos que minimizem os efeitos das mudanças climáticas.¹⁴⁹

O IPCC alerta que, embora o aquecimento seja global, as consequências serão regionais¹⁵⁰. Os problemas a serem enfrentados serão diferentes em cada localidade,

¹⁴⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGES. **Mudança Climática 2007** – Sumário para os formuladores de Políticas: A base das Ciências Físicas. Contribuição do Grupo de Trabalho I ao Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática. Brasília, DF, 2007b. Disponível em: <www.mct.gov.br>. Acesso em: 20 abr 2013.

¹⁴⁷ MARENGO, José Antônio. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI** / José A. Marengo – Brasília: MMA, 2006. p.11.

¹⁴⁸ Marengo, José Aantonio. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI** / José A. Marengo – Brasília: MMA, 2006.p. 22

¹⁴⁹ CARVALHO, Délton Winter de. Mudanças climáticas e as implicações jurídicas principiológicas para gestão dos danos ambientais futuros numa sociedade de risco global. In: Paula Lavratti; Vanêscia Buzelato Prestes, (Org.) **Direito e Mudanças Climáticas 2: responsabilidade civil e mudanças climáticas**, v.2, p.39-59, São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2010.

¹⁵⁰ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório IPCC: Choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual**. Disponível em: <http://www.ipcc.ch>. Acesso em: 15 mar.2013.

dependendo das características geográficas e econômicas; por isso, algumas regiões do planeta serão mais atingidas que outras. Poucas regiões farão proveito do aquecimento, como a Groelandia, pois as terras congeladas tornar-se-ão terras produtivas, mas na grande maioria das outras regiões ocorrerá o oposto, pois elas sofrerão a incidência de constantes desastres ambientais.¹⁵¹

Outro ponto preocupante são as questões sociais, pois estas serão agravadas com o aumento do número de habitantes e a desinformação. Ademais, o número de moradias construídas em áreas de risco tende a crescer, tornando os eventos climáticos em desastres ambientais.¹⁵² Como visto, as mudanças climáticas são um dos fatores que contribuem para a ocorrência de desastres, pois se cria um desequilíbrio na natureza fazendo com que ocorram chuvas mais intensas, secas mais severas e duradouras, deslizamentos, tornados.

No continente africano, em 2005, a falta de chuva castigou mais de 14 milhões de pessoas, e, após um ano, a mesma região foi afetada por intensas enchentes. Percebe-se, portanto, que as características peculiares de cada região estão desaparecendo; não é mais possível realizar uma previsão dos fenômenos climatológicos¹⁵³

É possível prever cenários climatológicos futuros analisando-se estragos feitos no presente. A avaliação Ecosistêmica do Milênio expôs que praticamente todos os ecossistemas estavam devastados ou sendo aproveitados de maneira inadequada. As perdas dos recursos ecológicos irão afetar a capacidade de superação dos seres humanos em relação às mudanças climáticas. A Amazônia é um bom exemplo de região que contribui com os mais variados benefícios ecológicos, bem como fornece elementos para confecção de remédios, além de ser um verdadeiro “sumidouro de carbono”. Contudo, atualmente está sendo devastada¹⁵⁴ a cada dia de forma preocupante; as implicações serão estarrecedoras e agravam ainda mais as alterações do clima.¹⁵⁵

¹⁵¹ SÃO PAULO. Governo do Estado. São Paulo, 31 ago. 2006. Disponível em: <http://homologa.ambiente.sp.gov.br/proclima/noticias_novas/2006/derspiegel_2006/31082006.htm>. Acesso em: 15 mar. 2013.

¹⁵² IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **Relatório IPCC: Choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual.** Disponível em: <http://www.ipcc.ch>. Acesso em: 15 mar. 2013.

¹⁵³ CLARK. Nathalia. **Conservação Provada é Essencial.** Disponível em: oeco.com.br/reportagens/24834-codigo-florestal-conservacao-privada-e-essencial>. Acesso em: 18 mar. 2013.

¹⁵⁴ MARTIS. Aeron et al. In: 2013. Boletim Transparência Florestal da Amazônia Legal (Maio de 2013) (p. 12). Belém: Imazon. Transparência Florestal Amazônia Legal Segundo pesquisa realizada pelo Instituto de pesquisa Imazon contou pelo Monitoramento com base em imagens de satélites revela que a escalada do desflorestamento aumentou em 89% de agosto de 2012 a maio de 2013. Foi desmatada uma área de 1.654 quilômetros quadrados, o número não entra na lista dos desflorestamentos mais relevantes registrados nas últimas décadas, contudo o indicador mais preocupante para o Instituto de pesquisa Imazon, que realizou o levantamento é a inversão na tendência: desde 2004 havia uma sequência de quedas nos índices de devastação de mata nativa e, do ano passado para cá a curva se inverteu e voltou a indicar o aumento nas

Cientistas ressaltam que, até o ano de 2050, muitas pessoas serão vitimadas em razão do aumento de ondas de calor decorrentes do aquecimento da Terra, principalmente os idosos. Todas essas consequências são um esboço para um cenário futuro, caso não sejam modificados os modos e padrões de vida dos seres humanos.¹⁵⁶

2.5 Áreas de Preservação (Infraestrutura Verde)

A infraestrutura verde ou natural é de suma importância para proteção contra os desastres. Essa proteção deve-se aos recursos naturais que servem para evitar ou, ao menos, minimizar os desastres ambientais. Por isso, justifica-se uma atenta manutenção e monitoramento destes bens. O sentido atribuído à infraestrutura verde é constituído em distinção daquilo que tradicionalmente chamamos de infraestrutura cinza ou construída, da qual são exemplos barragens, diques, estradas, entre outras obras de engenharia civil.¹⁵⁷

A infraestrutura natural, por sua vez, tem como exemplos áreas alagadas, florestas, marismas, dunas, restingas, entre outros ecossistemas capazes de atuar como proteção a desastres naturais. Estes podem ajudar a lidar com os desastres de duas formas. Primeiro, atuando como um bloqueio natural aos impactos de um desastre, diminuindo ou desviando as forças da natureza da direção das comunidades humanas. Após os impactos, servirão novamente para prover bens e serviços de fundamental importância para a recuperação econômica e física do local atingido.¹⁵⁸

Observando alguns períodos históricos do Brasil, na época do descobrimento, vigoravam em Portugal as Ordenações Afonsinas, cujo trabalho de compilação foi concluído no ano de 1446, durante o reinado de Dom Afonso IV. É possível encontrar nelas algumas referências à preocupação com o meio ambiente, a exemplo do dispositivo que tipificava como crime de injúria ao rei o corte de árvores frutíferas.

Na fase colonial de 1500 – 1822, a economia era baseada no extrativismo florestal e mineral por meio de processos rudimentares que provocavam intenso desmatamento,

proporções de derrubada. Fonte: <http://www.imazon.org.br/publicacoes/transparencia-florestal/transparencia-florestal-amazonia-legal/boletim-do-desmatamento-sad-maio-de-2013>. Acesso em: 01 de junho de 2013.

¹⁵⁵Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC – **Relatório IPCC**: Choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>> Acesso: 15 mar. 2013.

¹⁵⁶WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Disponível em: <http://www.who.int/globalchange/publications/reports/gender_climate_change> Acesso em: 15 mar. 2013.

¹⁵⁷CARVALHO, Délton Winter de; DAMASCENA Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p.30.

¹⁵⁸VERCHICK, Robert R. M. **Facing Catastrophe**: Environmental Action for a Post-Katrina World. Cambridge: Harvard University Press, 2010. p. 25-42.

deterioração de solos e desertificação de algumas áreas. A agricultura, utilizando exclusivamente as queimadas como forma de “limpeza” dos terrenos, caracterizava-se como monocultura extensiva (cana e café) e contribuiu para a exaustão dos solos e perda da biodiversidade.¹⁵⁹ A grande preocupação era preservar a riqueza da Coroa Portuguesa, razão pela qual se fazia incidir regulamentos de controle para a caça e pesca, porém, com pouca ou quase nenhuma força nas colônias.

A primeira menção efetiva de controle dos recursos naturais por receio de sua excessiva exploração surge como tentativa de controle da extração do pau-brasil. É dessa época também a expressão “madeira de lei”, que significa madeira reservada pela lei em face de seu alto valor econômico.¹⁶⁰

O período Imperial foi marcado por medidas conservacionistas, principalmente visando ao fator econômico da extração do pau-brasil pela Coroa Portuguesa, a qual exigia expressas limitações à sua exploração. Em 1800, Dom João expediu uma Carta Régia que obrigava os proprietários de terras a conservarem as árvores a 10 léguas da costa, exceto os cedros e outras árvores, que só poderiam ser cortados com autorização do governador da capitania.¹⁶¹

Ainda no período Imperial, Martini,¹⁶² resalta a Lei nº 601¹⁶³, de 18 de setembro de 1850, conhecida como Lei de Terras. Essa lei foi uma tentativa de impedir o desmatamento indiscriminado e organizar a exploração de madeira.

Em 1920¹⁶⁴, o governo brasileiro passa a cogitar a possibilidade da criação de um Código Florestal, que regularizaria a exploração de madeira, assim como a conservação e preservação dos recursos florestais. Através do decreto 4.421¹⁶⁵, de 28 de dezembro de 1921,

¹⁵⁹ NARLOCH, Leandro. **Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil**. São Paulo: Leya, 2011. p.55.

¹⁶⁰ MENDONÇA Patricia Ramos. **Coordenação-Geral de Educação Ambiental** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/ealegal.pdf>. Acesso em: 05 de maio de 2013.

¹⁶¹ MARTINI, Augusto Jerônimo. **O plantador de Eucaliptos: A questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade**. Dissertação (Mestrado em História Social), 320f. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humana, Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004.

¹⁶² MARTINI, Augusto. Jerônimo. **O plantador de Eucaliptos: A questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade**. Dissertação (Mestrado em História Social), 320f. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humana, Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004. p.44.

¹⁶³ BRASIL. **Lei n. 601, de 18 de setembro de 1850**. Dispõe sobre as terras devolutas do Império. Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 18 set. 1850. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L0601-1850.htm. > Acesso em: 2 maio 2013.

¹⁶⁴ MARTINI, Augusto. Jerônimo. **O plantador de Eucaliptos: a questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade**. 2004. 320f. Dissertação (Mestrado em História Social), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

¹⁶⁵ BRASIL. **Decreto 17.042 de 16 de dezembro de 1925** Dá regulamento ao Serviço Florestal do Brasil. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-4421-28-dezembro-1921-567912-publicacaooriginal-91264-pl.html>>. Acesso em: 3 maio 2013.

foi criado o Serviço Florestal do Brasil. Este órgão estava subordinado ao Ministério da Agricultura e foi sucedido pelo Departamento de Recursos Naturais Renováveis (Decreto nº 17.042/25¹⁶⁶).

Em 23 de janeiro de 1934, o então presidente Getúlio Vargas sanciona o projeto do Código Florestal que foi preparado durante vinte e sete anos, através do Decreto nº 23.793¹⁶⁷. Tal código visava não mais a proteção da madeira, como antes, mas sim a das florestas.

O ano de 1934 pode ser considerado um marco histórico dos recursos florestais brasileiros. O advento deste decreto, apesar de não conter a devastação florestal, reconhece, pela primeira vez, a floresta como um bem de interesse comum de todos os habitantes do país, sejam eles brasileiros natos ou estrangeiros.

Pelo novo Código Florestal, as florestas foram classificadas em quatro categorias: protetoras, remanescentes, modelos e de rendimento. Além desta classificação, foram estabelecidas limitações às propriedades privadas de acordo com o tipo de floresta nelas existente, regularizando a exploração das florestas de domínio público e privado. Também foram estabelecidas a estrutura de fiscalização das atividades florestais, as penas, as infrações e os respectivos processos contra os infratores.¹⁶⁸ No Código Florestal de 1934, quanto às florestas protetoras de rios, verifica-se que não se determinava uma largura mínima de proteção.

Apesar de ser um avanço para os recursos florestais do país, o Código Florestal de 1934 não mencionava a preservação, especificamente, das florestas ou qualquer outro tipo de vegetação em áreas urbanas. O Código também criou a proteção permanente de florestas, mas apenas em 1965, com a sua a revisão, estas se tornariam de preservação permanente.

Em 1965, o Brasil editou o novo Código Florestal, através da Lei Federal 4.771¹⁶⁹, de 15 de setembro de 1965.¹⁷⁰ Segundo o artigo 1º, parágrafo 2º, II

“as áreas de preservação permanente devem ser protegidas e possuir um regime de proteção legal mais rígido, pois tem funções de grande relevância tais como: preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a

¹⁶⁶ BRASIL. Decreto 4.421 de 28 de dezembro de 1921 Crêa o Serviço Florestal do Brasil. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-4421-28-dezembro-1921-567912-publicacaooriginal-91264-pl.html>>. Acesso em: 3 de maio de 2013.

¹⁶⁷ BRASIL. Código Florestal. Decreto n. 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em: 28 mar. 2013.

¹⁶⁸ MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**, 15 ed. São Paulo:, Malheiros, 2006.

¹⁶⁹ BRASIL. **Novo Código Florestal. Lei Federal n 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 13 maio 2013.

¹⁷⁰ BRASIL. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal**. Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 15 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm> Acesso em: 13 maio 2013.

biodiversidade, o fluxo gênico da fauna, de proteger o solo e garantir o bem estar da sociedade.”¹⁷¹

A primeira alteração ao Código Florestal ocorre em 15 de junho de 1978, através da Lei Federal nº 6535¹⁷², que acrescentou a alínea i ao Art. 2º:

“Art. 2º - [...]

a) nas áreas metropolitanas definidas em lei”.

Isso indicava que, originalmente, o legislador não previa aplicar o instrumento de preservação APP dentro das cidades, fossem grandes ou pequenas. Como se percebe, o Código Florestal, quando concebido, era mais afeito à área florestal e não tinha conteúdo preservacionista¹⁷³

No artigo 3º do Código Florestal de 1965, são consideradas áreas de preservação permanente (APPs), quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
- h) a assegurar condições de bem-estar público.¹⁷⁴

Com a aprovação da Lei Federal Lei nº 6.766/1979, conhecida como Lei Lehmann¹⁷⁵, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, ocorreram alterações no que estava previsto em relação às APPs em área urbana, passando de uma faixa com 5 metros de largura para 15 metros. Seu art. 4º determina que, para a realização de loteamentos ao longo das águas

¹⁷¹ Redação incluída pela medida provisória nº 2.166-67, de 2001.

¹⁷² BRASIL. **Lei Federal n 6.535**, de 15 de junho de 1978. Acrescenta dispositivo ao art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6535.htm>. Acesso em: 20 maio 2013.

¹⁷³ BUENO, Laura. Machado. Mello. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas. In: I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades, 2005, Rio de Janeiro. **Anais**. 2005.

¹⁷⁴ BRASIL. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal**. Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 15 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm> Acesso em: 13 maio 2013.

¹⁷⁵ BRASIL. **Lei Federal n 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/6766-79.htm>>. Acesso em: 12 maio 2013.

correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 metros. Tais áreas, por determinação de normas urbanísticas, consagradas em norma legal, são áreas que não devem receber edificações e ser destinadas a cumprir funções socioambientais.

Em 07 de julho de 1986, a Lei Federal nº 7.511/86 revisou parcialmente o Código Florestal, alterando as faixas de vegetação de preservação permanente ao longo dos cursos d'águas. O seu Art. 1 estabeleceu:

Os números da alínea a do artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal, passam a vigorar com as seguintes alterações e acréscimos:

Art. 2º [...]

a).....

- 1 - de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10(dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) a 100 (cem) metros de largura;
- 4 - de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200(duzentos) metros”.

Em 1989, o Código Florestal passou por mais modificações, sendo significativa a mudança introduzida pela Lei nº 7.803/1989¹⁷⁶, a qual prevê novas faixas e parâmetros diferenciados para as distintas tipologias de APPs, de acordo com a característica de cada área a ser protegida, considerando não apenas a conservação da vegetação, mas também as dimensões dos cursos d'água, independentemente de estarem em área rural ou urbana. Essa Lei também revogou as Leis Federais nº 6.535/78 e nº 7.511/86

Segundo Schäffer,¹⁷⁷ no final dos anos 80, levantamentos realizados na região serrana do Rio de Janeiro mostraram que as pessoas e infraestruturas mais atingidas pelas cheias e deslizamentos de terra foram aquelas que ocupavam as áreas muito próximas aos rios, riachos e encostas com grande declividade. Cálculos da época apontaram que os prejuízos econômicos e perda de vidas humanas teriam sido significativamente menores em caso de desastre se as faixas de APP's fossem maiores. Tais argumentos, entre outros,

¹⁷⁶ BRASIL. **Lei Federal n 7.803**, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm> Acesso em: 20 maio.2013.

¹⁷⁷ SCHÄFFER, Wilgold Bertoldo.; *et al.* **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco.** O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011. P.76.

sensibilizaram o Congresso Nacional nos anos 80 a ponto de a Comissão de Agricultura ter aprovado por unanimidade a ampliação da faixa de 15 para 30 metros de APP's nos rios com largura inferior a 10 metros, assim como a ampliação de outros parâmetros.¹⁷⁸

Como se pode observar, as funções das APPs ultrapassam as barreiras de preservar a vegetação ou a biodiversidade; passa a ter uma função ambiental muito mais abrangente, voltada a proteger, inclusive, espaços de relevante importância para a conservação da qualidade ambiental como a estabilidade geológica e a proteção do solo e, assim, assegurar o bem-estar das populações humanas.

Schäffer¹⁷⁹ destaca as funções das APPs ligadas diretamente às áreas de risco ambiental, como a de preservar a estabilidade geológica. Trata-se de uma das atribuições mais importantes das APPs de encostas com declividade superior a 45° e topos de morro. Tais áreas, além de importantes para a biodiversidade e para manutenção e recarga de aquíferos que vão abastecer as nascentes, são, em geral, áreas frágeis e sujeitas a desbarrancamentos e deslizamentos de solo ou rochas, principalmente quando desmatadas e degradadas ambientalmente.

O mesmo ocorre com as APPs de margens de rios, as quais, uma vez desmatadas, degradadas e/ou indevidamente ocupadas, perdem a proteção conferida pela vegetação ciliar e ficam sujeitas aos efeitos de desbarrancamentos e deslizamentos de solo ou rochas e o consequente carreamento de sedimentos para o leito dos rios, promovendo seu assoreamento. Com isso, os rios tornam-se mais rasos e, nas situações de precipitações mais volumosas, não conseguem conter o volume adicional de água, potencializando cheias e enchentes.¹⁸⁰ Desse modo, a proteção das APPs destinadas a proteger a estabilidade geológica e o solo também previne o assoreamento dos corpos d'água e a ocorrência de enxurradas e deslizamentos de terra, contribuindo para a garantia da segurança das populações residentes.

Os desastres ambientais que atingiram a região serrana do Rio de Janeiro com mais de 900 mortos e centenas de desaparecidos, assim como aquela que se abateu sobre a região do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, no final do ano de 2008 (com mais de 130 mortos), são exemplos contundentes desses problemas, incluindo perdas de vidas humanas e prejuízos

¹⁷⁸SCHÄFFER, Wilgold Bertoldo.; *et al.* **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco.** O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011. P.27.

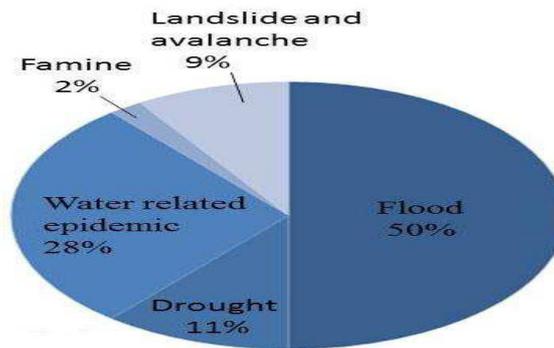
¹⁷⁹SCHÄFFER, Wilgold Bertoldo.; *et al.* **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco.** O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011.p.27

¹⁸⁰SCHÄFFER, Wilgold Bertoldo.; *et al.* **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco.** O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011.p.34.

econômicos. Estes decorrem da ocupação de tais áreas com agricultura, edificações ou obras de infraestrutura, como estradas¹⁸¹ ou são potencializados por ela.

De acordo com a UNESCO¹⁸², os tipos de desastres relacionados à água natural, entre os anos de 1990 e 2001, são distribuídos da seguinte forma:

Figura 2 - Tipos de desastres naturais relacionados com a água no mundo, entre 1990 e 2001.



Fonte: Unesco.¹⁸³

Como se pode observar, as APPs estão envolvidas em 59% dos desastres ambientais relacionados à água. Ainda de acordo com a UNESCO, de 1992 a 2001, os países em desenvolvimento responderam por 20% do número total de desastres e por mais de 50% de todas as fatalidades causadas por desastres. Aproximadamente, morrem 13 vezes mais pessoas por desastres relatados nos países em desenvolvimento do que nos países desenvolvidos.¹⁸⁴

O Novo Código Florestal traz modificações significativas com a Lei nº 12.651/2012¹⁸⁵, de 12 de outubro de 2012, no regramento dos espaços especialmente protegidos, como as APPs e

¹⁸¹SILVA, Franciele; FOLETO, Eliane Maria e ROBAINA Luiz Eduardo de Souza. Áreas de preservação permanente e áreas de risco ambiental: quando as duas terminologias se concentram na mesma tragédia. O caso do Morro do Baú em Santa Catarina e da região Serrana do Rio de Janeiro. in: **Geonorte**, ed. Esp., v.1, n.4, 2012. p.466.

¹⁸² UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (WWAP). **World water assessment programme for development, capacity and the environment**. Perugia, 2003. Disponível em <http://webworld.unesco.org/water/wwap/facts_figures/managing_risks.shtml>. Acesso em: 25 abr. 2013.

¹⁸³ UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (WWAP). **World water assessment programme for development, capacity and the environment**. Perugia, 2003. Disponível em <http://webworld.unesco.org/water/wwap/facts_figures/managing_risks.shtml>. Acesso em: 25 abr. 2013.

¹⁸⁴ UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME (WWAP). **World water assessment programme for development, capacity and the environment**. Perugia, 2003. Disponível em <http://webworld.unesco.org/water/wwap/facts_figures/managing_risks.shtml>. Acesso em: 25 abr. 2013.

¹⁸⁵ BRASIL. **Lei Federal n 12.727/2012, de 12 de outubro de 2012**. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em: 20 maio 2013.

Reserva Legal. Além disso, regulariza áreas de uso consolidado, cria o Cadastro Ambiental Rural, desobrigando a averbação da Reserva Legal, e restringe o acesso a créditos rurais.

Com base no Novo Código, a Área de Preservação Permanente (APP) passou a ser calculada de forma diversa; o tamanho da área com restrição de uso agora é menor. Outra inovação foi o aumento das hipóteses de cômputo da APP no percentual de Reserva Legal (RL), que varia entre 20%, 35% e 80% do imóvel, considerando o tipo de vegetação. Para tanto, não poderá ocorrer a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo; a APP deve estar conservada ou em processo de recuperação, e o imóvel, inscrito no Cadastro Ambiental Rural (CAR).¹⁸⁶

A alteração de áreas rurais para urbanas mediante lei municipal não desobriga automaticamente a manutenção de RL (recursos limpos). Tal fato apenas ocorrerá com o registro do parcelamento do solo. Ademais, a RL dos até então imóveis rurais poderá ser transformada nas áreas verdes de loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura.

Associado tanto à APP como a RL (Recursos Limpos), o Novo Código Florestal autoriza o Poder Executivo Federal a criar políticas de incentivo voltadas à proteção e recuperação do meio ambiente. Isso se faz por meio de pagamento por serviços ambientais, compensação pelas medidas de conservação ambiental, dedução de áreas da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), utilização de fundos públicos para a concessão de créditos reembolsáveis, entre outros mecanismos.¹⁸⁷

Há que se reforçar que as áreas de preservação definidas pelo Código Florestal possuem a função de preservar o meio ambiente, da mesma forma que indicam as áreas de risco de inundação e deslizamentos. O parâmetro definitivo da Lei Federal serve tanto para a preservação natural como para preservação humana e artificial, uma vez que aponta as áreas

¹⁸⁶ BRASIL. **Lei Federal n 12.727/2012, de 12 de outubro de 2012.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em: 20 maio 2013.

¹⁸⁷ BRASIL. **Lei Federal n. 12.601/2012, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 20 maio 2013.

vulneráveis que oferecem risco à ocupação humana.¹⁸⁸ Exatamente essas áreas exteriorizadas pelo legislador constitucional e infraconstitucional como “permanentes” e detentoras de “função” socioambiental estão regulamentadas no atual Código Florestal (Lei nº 12.727/2012).

Nobre¹⁸⁹ salienta que aproximadamente 83% da população brasileira moram em áreas de preservação permanente (APPs), sendo que grande maioria delas trata-se de áreas de risco para construção de moradias. Assim, em razão das ocupações irregulares, 80% dos desastres ambientais ocorrem em áreas de preservação permanente.¹⁹⁰ Não falta legislação no Brasil, o que falta é aplicabilidade e efetividade.

Nos dias atuais, ainda pouco se sabe sobre a relação entre desastre e infraestrutura natural, pois a proteção proporcionada por um ecossistema natural depende de uma conjugação de diversos fatores, como o tipo de desastre, a geografia, a população exposta, dentre outros. Por essa razão, os primeiros passos para compor uma política de desastres é identificação e delineamento dos recursos naturais, dos perigos, das estruturas vulneráveis, assim como das vulnerabilidades das comunidades e suas fontes”.¹⁹¹ À lista, acrescenta-se a necessária compreensão de como gerir os riscos, conhecidos ou desconhecidos, o que implica, necessariamente, na abordagem de temas como a sua avaliação, consciência, vulnerabilidade e resiliência, temas que serão tratados na sequência.

2.6 Crescimento Populacional e Tendência Demográfica

Nos últimos anos, parece não haver mais dúvida de que as interações entre o processo de urbanização e as alterações climáticas geram impactos que podem ser agrupados em duas categorias 1) aqueles originários em áreas urbanas e que têm efeitos negativos sobre

¹⁸⁸ CARDOSO NETO, Nicolau. **O legal ilegal: a necessidade de se repensar o planejamento urbano depois das chuvas de novembro de 2008 no vale do Itajaí**. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2204>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

¹⁸⁹ NOBRE, Carlos Afonso. Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: região metropolitana de São Paulo. In: MOTTA, Ronaldo Seroa da et al. **Mudanças do clima do Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios**. Brasília: IPEA, 2011. p. 234.

¹⁹⁰ Afirma Carlos Nobre que “segurança humana seria não permitir ocupação irregular, em lugares com declividade maior que 25 graus. Esse tipo de declividade não é recomendado, pois haverá risco de erosão”. CLARK, Nathalia. **Conservação privada é essencial**. [S.l.], [2013?]. Disponível em: <<http://oeco.com.br/reportagens/24834-codigo-florestal-conservacao-privada-e-essencial>>. Acesso em: 20 maio 2013.

¹⁹¹ VERCHICK, Roberto. **R.M Facing Catastrophe: enviromental action post-Katrina world**. Cambridge Massachusetts: Harvard University, Press, 2010. p.26.

as mudanças climáticas; e 2) as mudanças climáticas que têm efeitos negativos sobre as áreas urbanas.¹⁹²

Segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), os desastres ambientais que mais ocorrem no Brasil são deslizamentos de terra e inundações.¹⁹³ A carência de programas habitacionais propiciou a ocupação desordenada.

Atualmente o ambiente urbano é o hábitat de mais de 50% da população mundial. E esse percentual deve aumentar consideravelmente nos próximos anos. As projeções da ONU estimam que em torno de 2025 a população urbana mundial, que hoje é de aproximadamente 2,5 bilhões, pode chegar aos 5 bilhões de pessoas.¹⁹⁴

Estas populações estão cercadas pelos riscos de deslizamento de terra, desabamento, transmissões de doenças, acessibilidade, segurança, mobilidade, fome, habitação, alagamentos, praticamente todos os serviços básicos garantidos pela constituição.

O próprio crescimento do conhecimento da tecnologia e da ciência causa consequências maléficas, as quais, embora ainda sejam desconhecidas e/ou ignoradas, tendem a ser irreversíveis a longo prazo. Beck constata que o aumento da geração de riquezas é diretamente proporcional ao aumento dos riscos produzidos na sociedade, os quais se concretizam na sociedade pelos atos realizados pelos mais diversos atores sociais, como cientistas, juristas, políticos, economistas, entre outros¹⁹⁵.

Há, também, outro aspecto que não pode ser desconsiderado nessa relação homem ambiente, ou seja, o crescimento populacional desordenado. Crescimento que é causa e consequência da urbanização caótica, com os corolários indissociáveis: ocupação de fundos de vales e várzeas, poluição hídrica, destruição da flora e da fauna, necessidade de implementação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, serviços e geração de empregos. Fenômenos estes que formam os trilhos por onde trafega o trem da degradação ambiental.¹⁹⁶

Aliás, não se pode duvidar do fato de que as cidades podem ser consideradas como um ecossistema e, ainda que artificial, carece de uma espécie de equilíbrio ecológico para sua existência, na medida em que depende de um fluxo constante (água, saneamento, drenagem

¹⁹² FARBER, Daniel et. al. **Disaster Law and Policy**. New York: Aspen, 2100. p. 09-73.

¹⁹³ MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. São José dos Campos: INPE, 2008. p.6-7.

¹⁹⁴ ROZESTRATEN, Artur. A arquitetura e a questão ambiental nas cidades. **ECO•21**, Rio de Janeiro, ed.78, maio 2003. p.13.

¹⁹⁵ BECK Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno.2002. p.44.

¹⁹⁶ BECK Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Siglo Veintiuno.2002.p.44.

etc.), sempre sob risco de colapso que leva ao desequilíbrio, que é causa de seriíssimos problemas econômicos e sociais. Entretanto, para atender as necessidades cada vez maiores decorrentes da agregação populacional nesses espaços delimitados, optou-se, como solução imediatista, pela ampliação das suas fronteiras, muitas vezes sem nenhum critério lógico ou técnico a informá-lo. Por conta disso, novas áreas foram sendo ocupadas, ocasionando fragmentação, fragilização e muitas vezes destruição dos ecossistemas naturais do entorno.¹⁹⁷

Segundo a projeção populacional oficial das Nações Unidas elaborada pela Divisão de População do Departamento de Desenvolvimento Econômico e Assuntos Sociais (DESA), a população mundial chegou a 7 (sete) bilhões de pessoas em 2011. Conforme o mesmo órgão, até o final do século XXI, esse número poderá chegar a 10 (dez) bilhões.¹⁹⁸

Dados do último censo do IBGE informam que o Brasil tem 190.755.799 de habitantes¹⁹⁹. Desses, 84% residem em áreas urbanas, sendo que o acréscimo desse grau de urbanização passou de 81,2%, em 2000, para 84,4% em 2010, ou seja, quase 23 milhões de habitantes urbanos a mais.²⁰⁰

Importante destacar os dados acima para este trabalho, pois o crescimento populacional sustentável, sua adaptação às mudanças climáticas e a preservação e mitigação das consequências daí advindas, como é o caso dos desastres, merecem especial atenção, a qual deve partir de uma observação de respeito aos limites do planeta e da correta preservação das proteções naturais das cidades e do meio rural.

Características específicas de eventos meteorológicos como as chuvas torrenciais e vendavais, por exemplo, podem se tornar devastadoras quando aliadas a outros fatores muito comuns no Brasil, como a ocupação irregular de terra.²⁰¹ Esse grave problema, que pode ser denominado de socioambiental, tem como uma de suas razões o crescimento acelerado e desenfreado das cidades ditas “irregulares ou ocultas”. Tais aglomerações podem ser assim

¹⁹⁷LIMA GUIMARÃES, Solange T. de, et al. **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais**. Rio Claro: IGCE/UNESP/RIO, 2010. p.27.

¹⁹⁸. Word Population to reach 10 bilion by 2100 if Fertility in all Contries Converges to Replacement Level. **Nova York Time**. United Nations Press Release, May, 2011, p.1.Disponível em: http://esa.un.org/unpd/wpp/other-information/Press_Release_WPP2010.pdf. Acesso em: 23 de maio de 2013.

¹⁹⁹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Primeiros resultados definitivos do Censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas**. Rio de Janeiro, 29 abr. 2011. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1866>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²⁰⁰ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Primeiros resultados definitivos do Censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas**. Rio de Janeiro, 29 abr. 2011. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1866>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²⁰¹FABRICIO, Tácio e ZEVIANI, Lívia. **Desastres, clima e o Novo Código Florestal**. Click Ciência. Disponível em: http://www.clickciencia.ufscar.br/portal/edicao25/materia3_detalhe.php. Acesso em: 12 jan.2013.

denominadas, pois não se enquadram no planejamento urbano e instalam-se em áreas proibidas e protegidas por lei.

As ocupações irregulares têm outro fator importante envolvido que é a pobreza, pois a falta de planejamento leva pessoas com limitação de recursos financeiros a migrarem para as grandes metrópoles em busca de emprego. Elas, muitas vezes, em função dos recursos escassos, constroem suas moradias em áreas de risco como as encostas, margens de rios, terrenos arenosos, morros, áreas de preservação.

É inegável que os desastres que ocorrem em áreas densamente urbanizadas têm suas consequências ampliadas, tanto em aspectos físico estruturais, como em pessoas afetadas e vítimas fatais.²⁰² No grande acidente ocorrido em Petrópolis (RJ), em 1988, que resultou em 171 mortes, Nunes²⁰³ e Nakazawa & Cerri²⁰⁴ verificaram que mais de 90% dos escorregamentos foram induzidos pela ocupação desordenada das encostas do município. Fernandes²⁰⁵, analisando o processo de ocupação no Maciço da Tijuca (RJ), verificou que cerca de 50% dos 242 escorregamentos existentes no maciço ocorreram em favelas, que cobrem somente 4,6% da sua área total. Os autores explicam que esta elevada frequência de escorregamentos está intimamente relacionada ao aumento de intervenções com cortes para a construção de moradias precárias em encostas íngremes situadas no sopé de afloramentos rochosos.

Smyth e Royle²⁰⁶ enfatizam que o aumento da vulnerabilidade em ambientes urbanos decorre não somente do crescimento sem precedentes das cidades, como também da especulação imobiliária, da pobreza crônica, da precariedade do acesso e da posse da terra urbana, da má administração e do investimento inadequado em infraestrutura urbana. Entretanto, os autores também reconhecem a dificuldade na administração do meio urbano, dada uma miríade de fatores inter-relacionados, como a intensidade do processo de

²⁰² NUNES, A. J. C. et al. 1990. Contribuição ao conhecimento do risco geológico da cidade de Petrópolis, RJ. In: Simpósio Latino-Americano sobre Risco Geológico Urbano, 1, São Paulo, 1990. **Anais...** ABGE, São Paulo. p. 102-114

²⁰³ NUNES, Alberto. J. et al. 1990. **Contribuição ao conhecimento do risco geológico da cidade de Petrópolis**, RJ. In: Simpósio Latino-Americano sobre Risco Geológico Urbano, 1, São Paulo, 1990. **Anais...** ABGE, São Paulo. p. 102-114.

²⁰⁴ NAKAZAWA, V. Aiko. & CERRI, L. E. S. 1990. Os escorregamentos ocorridos em Petrópolis, RJ, em fevereiro de 1988: ações emergenciais. In: Simpósio Latino-Americano sobre Risco Geológico Urbano, 1, São Paulo, 1990. **Anais...** ABGE, São Paulo. p. 325-333.

²⁰⁵ FERNANDES, Manuel do Couto.; LAGÜENS, J. V. M.; COELHO NETTO, A. L. 1999. O processo de ocupação por favelas e sua relação com os eventos de escorregamentos no maciço da Tijuca/RJ. In: GEOVEG'99, IGU-GERTEC Meeting – Geomorphic responses to vegetation changes problems and remedial works. **Proceedings. Rio de Janeiro:** Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 1999. p12.

²⁰⁶ SMYTH, Connor G.; ROYLE, S.A. Urban landslide hazards: incidence and causative factors in Niteroi, Rio de Janeiro State, Brazil. **Applied Geography**, nº 20, 2000, p.95-117.

urbanização, o uso do solo urbano e as interações ambientais, papel do setor público/privado e equidade dos interesses.

Esse cenário urbano de risco das grandes cidades brasileiras e sua estreita relação com as mudanças climáticas e desastres é muito bem documentado no relatório “vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo”.²⁰⁷ O objetivo do estudo foi analisar os impactos e as vulnerabilidades atuais e futuras, com projeções para 2030, por meio de aplicação de dois modelos. Um deles denominado modelo de projeção da mancha urbana permitiu identificar as possíveis áreas que seriam ocupadas no futuro e o risco potencial, caso o padrão de uso e ocupação do solo atual perpetue-se sem nenhuma alteração e controle.

O outro modelo, denominado Hard (*height above the nearest drainage*), possibilitou identificar as áreas suscetíveis a enchentes e inundações. Este modelo nivela todos os cursos no nível zero e remapeia os demais pontos da topografia de acordo com a distância vertical relativa. Para o coordenador dos trabalhos e do Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do INPE, se esse processo se concretizar, mais de 20% da área total de expansão urbana, em 2030, será suscetível e poderá eventualmente ser afetada por acidentes naturais provocados pelas chuvas.²⁰⁸

Aproximadamente 4,27% das áreas de expansão poderão constituir novas áreas de riscos de deslizamentos. Portanto, a ocorrência de eventos pluviométricos cada vez mais intensos, frequentes e prolongados torna fundamental a análise de cenários de risco e das condições de vulnerabilidade atuais, considerando o processo de expansão urbana futuro.²⁰⁹

As conclusões do relatório²¹⁰ salientam a importância da manutenção dos parâmetros de preservação permanente estabelecidos pelo Código Florestal e propõe sua rigorosa fiscalização e implementação tanto nas áreas rurais quanto urbanas.

²⁰⁷ NOBRE, Carlos Afonso. Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: região metropolitana de São Paulo. P.233-259. In Ronaldo Seroa da Motta [et.al]. **Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios**. Brasília: IPEA,2011,p.229.

²⁰⁸ ARRAUT, EDUARDO MORAES. INCT Para Mudanças Climáticas – **Relatório de Atividades 2010-2011**. Instituto Nacional de Ciência e tecnologia para Mudanças do Clima. São José dos Campos São Paulo.p.16.

²⁰⁹ NOBRE, Carlos Afonso. Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: região metropolitana de São Paulo. P.233-259. In Ronaldo Seroa da Motta [et.al]. **Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios**. Brasília: IPEA,2011,p.229.

²¹⁰ NOBRE, Carlos Afonso. Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: região metropolitana de São Paulo. In: MOTTA Ronaldo Seroa da et.al. **Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios**. Brasília: IPEA, 2011. p.91-92.

3 DIREITOS HUMANOS, DESASTRES AMBIENTAIS E VULNERABILIDADE.

Os desastres ambientais, aliados à vulnerabilidade ambiental, podem causar distintas violações de direitos humanos, em especial do direito à vida, mas não unicamente. Direitos humanos econômicos, sociais e civis também podem ser comprometidos ante os efeitos dos desastres ambientais. Neste sentido, estabelecem-se as relações entre direitos humanos, meio ambiente e pobreza, a partir da dimensão da justiça ambiental²¹¹ para, então, abordar a questão específica da sua proteção em situações de desastres ambientais.

3.1 Vulnerabilidade

Originalmente, o termo vulnerabilidade foi desenvolvido pela engenharia de estrutura para mostrar como as características construtivas poderiam fazer as edificações mais propensas sofrerem danos – em especial furacões e terremotos. Nas últimas duas décadas, esse conceito tomou caráter multidisciplinar ao contemplar não apenas aspectos estruturais, como humanos e sociais²¹². No final da década de 1980, Wilches-Chaux elaborou uma extensa caracterização dos tipos e níveis de vulnerabilidade, a saber: natural, física, econômica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educacional, ecológica e educacional.

O mesmo autor utiliza o termo vulnerabilidade global para definir o sistema dinâmico que surge em consequência da interação de uma série de fatores e características (internas e externas) que convergem para uma comunidade. Como resultado dessa interação, tem-se a incapacidade da comunidade em responder adequadamente a um determinado risco e o conseqüente desastre.²¹³

²¹¹ Entende-se por justiça ambiental uma noção emergente que integra o processo histórico de construção subjetiva da cultura dos direitos no bojo de um movimento de expansão semântica dos direitos humanos, sociais, econômicos, culturais e ambientais. Na experiência recente, a justiça ambiental surgiu da criatividade estratégica dos movimentos sociais, alterando a configuração de forças sociais envolvidas nas lutas ambientais e, em determinadas circunstâncias, produzindo mudanças no aparelho estatal e regulatório responsável pela proteção ambiental. ACSELRAD, Henri. **Justiça Ambiental: Narrativas de Resistência ao Risco Social Adquirido** in Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: MMA, 2005.p.223.

²¹² PEDUZZI, Pascal. et al **Global Risk And Vulnerability Index Trends per Year** (GRAVITY) Phase IV: Annex to WVR and Multi Risk Integration. Geneva: United Nations Environment Programme Global Resource Information Database – Geneva UNEP/DEWA/GRID-Geneva, 2003, p.62.

²¹³ PEDUZZI, Pascal et al **Global Risk And Vulnerability Index Trends per Year** (GRAVITY) Phase IV: Annex to WVR and Multi Risk Integration. Geneva: United Nations Environment Programme Global Resource Information Database – Geneva UNEP/DEWA/GRID-Geneva, 2003, p.62.

A diferença entre os dois termos, para Canon²¹⁴, é que a pobreza é um estado corrente, enquanto a vulnerabilidade envolve uma qualidade preditiva – supostamente é um meio de conceituar o que poderá ocorrer a uma população diante de determinadas condições de risco.

Wisner²¹⁵ fortalece essa concepção quando afirma que a pobreza e a vulnerabilidade são condições sociais que se reforçam mutuamente, ou seja, estão no mesmo lado da moeda, conforme a analogia feita pelos próprios autores ao comparar que uma ameaça, ao atingir uma população vulnerável, torna-as mais pobres. Nessas condições, a recuperação do *status quo ante* é ainda mais difícil.

Mesmo na área de desastres ambientais, percebe-se que há diferentes conceitos. Porém, o que parece ser consenso é que a vulnerabilidade é um aspecto voltado ao sujeito ou sistema, como verificamos na definição adotada pela Secretaria Nacional de Defesa Civil: “Condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis”.²¹⁶

Já Reale²¹⁷ entende por vulnerabilidade uma característica dos indivíduos, dos grupos e dos contextos em que vivem que influencia sua capacidade de “antecipar, lidar, resistir e se recuperar do impacto de um risco natural”. A partir dessa perspectiva, vulnerabilidade demonstra que um desastre não ocorre em um vácuo, mas é parte de um contexto socioeconômico, político e ambiental, ou seja, desastres desvendam vulnerabilidades subjacentes, que têm origem social, política, econômica e ambiental.

A vulnerabilidade é algo inerente a uma população determinada e variará de acordo com suas possibilidades culturais, sociais e econômicas. Segundo o IPCC,²¹⁸ aqueles que possuem menos recursos serão os que mais dificilmente se adaptarão e, portanto são os mais vulneráveis. A capacidade de adaptação é dada pela “riqueza, tecnologia, educação, informação, habilidades, infraestrutura, acesso a recursos e capacidade de gestão”.²¹⁹

²¹⁴CANON, Terry. Vulnerability Analysis And Disasters. In: PARKER, D J (ed.) **Floods**. London: Routledge, 2000.

²¹⁵WISNER, Ben. Disaster Vulnerability: Scale, Power, and Daily Life. **Geojournal** 30, 2, 2003. p.127-140

²¹⁶CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília, Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2008, p.173.

²¹⁷REALE, Andreana, et al. Land Tenure, disasters and vulnerability. **Disasters**, 35(1), 2011. p.160-182

²¹⁸INTERGOVERNMENTAL PANEL IN CLIMATE CHANGE. IPCC - **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Genebra, Suíça, 2001.

²¹⁹Um exemplo que podemos citar em relação aos mais vulneráveis é se compararmos os dois terremotos ocorridos no ano de 2012, no dia 12 de janeiro, o Haiti foi afetado por um terremoto de magnitude 7 e, pouco mais de um mês depois, no dia 27 de fevereiro, o Chile também foi duramente atingido por um tremor de 8.8 de magnitude. Poder-se-ia deduzir que aquele de maior força teria causado mais mortes e

Segundo Faber²²⁰, a vulnerabilidade situa-se em uma linha tênue entre desastre e desigualdade social. Diante disso, o autor pondera que, apesar dos terremotos não serem produtos da desigualdade, seus impactos podem recair de forma muito desigual em diferentes segmentos da sociedade. Logo,²²¹ a desproporção no impacto de um desastre está relacionada a fatores como gênero, idade e raça.

Vulnerabilidade e pobreza interagem entre si, criando um círculo vicioso em que os dois reforçam-se mutuamente. Por isso, as pessoas mais vulneráveis aos efeitos dos riscos e desastres ambientais provocados de forma natural ou pela ação do homem serão aquelas mais pobres, as quais já possuem uma condição de vida precária, desprovidas do acesso aos seus direitos humanos básicos como moradia adequada, saúde, saneamento básico, educação, alimentação, dignidade, entre outros. Deve-se tomar cuidado para não confundir vulnerabilidade e pobreza, noção essa amplamente combatida por diversos autores. Deve-se levar em consideração que a pobreza é uma característica local que potencializa a vulnerabilidade, mas são conceitos distintos²²².

O aumento da vulnerabilidade afeta especialmente os pobres porque eles têm maior exposição aos desastres e, conseqüentemente, a muitos riscos descendentes (como doença, morte, perda de emprego ou fome), e eles são menos capazes de lidar com eles. Pobreza e desigualdades também podem aumentar a vulnerabilidade indiretamente, uma vez que alimentam as tensões sociais e prejudicam a coesão social necessária para antecipar e responder a perigos emergentes²²³

destruição. Entretanto, o que se viu depois foram dois cenários completamente distintos. No Haiti mais de 222.000 pessoas morreram, no Chile, esse número foi um pouco superior a 800 mortes. Por outro lado, os prejuízos somados pelos chilenos foram de US\$ 30 bilhões, ao passo que no Haiti, o montante foi de US\$ 8 bilhões. Essas duas realidades demonstraram claramente os diferentes graus de vulnerabilidade dos países. Disponível em: <<http://mtc-m19.sid.inpe.br/rep/sid.inpe.br/mtc-m19/2011/11.16.18.05?languagebutton=ptBR&searchsite=bibdigital.sid.inpe.br:80>> Acesso em: 13 abr. 2013.

²²⁰ FABER, Daniel. **Disaster Law and Inequality**. Law and Inequality. 25(2), p.297-321, 2007, p.8. No começo do século XX desastres e questões raciais já eram intrinsecamente relacionados. Após o terremoto de 1926, em São Francisco, grupos japoneses e Chineses residentes na área tiveram suas comunidades sequeladas, precisaram reagir a tentativa de remoção de suas moradias para as piores áreas da cidade, sofreram segregação nas escolas, etc. (p.4).

²²¹ FABER, Daniel. **Disaster Law and Inequality**. Law and Inequality. 25(2), p.297-321, 2007, p.8. No começo do século XX desastres e questões raciais já eram intrinsecamente relacionados. Após o terremoto de 1926, em São Francisco, grupos japoneses e Chineses residentes na área tiveram suas comunidades sequeladas, precisaram reagir a tentativa de remoção de suas moradias para as piores áreas da cidade, sofreram segregação nas escolas, etc. (p.4).

²²² CARDONA, Omar D. **Indicators for Disaster Risk Management**. First Expert Meeting on Disaster Risk Conceptualization and Indicator Modelling, Manizales, March 2003. Disponível em: <http://www.tinyurl.com/of79h>. Acesso em: abril de 2013.

²²³ UNITED NATIONS - ONU. **Report on the world social situation EPORT, 2003 social vulnerability: sources and challenges** United Nations. New York, 2003. p. 1.

A concentração populacional ou de atividades em locais inseguros não é a causa da vulnerabilidade, mas sim a distribuição desigual de renda, a marginalização de alguns segmentos da população e sua exclusão de áreas planejadas. Veyret²²⁴ destaca que a urbanização acelerada aumentou a vulnerabilidade das cidades latino-americanas por causa de seu contexto histórico e por razões espaciais, sociais e institucionais. A autora cita o exemplo das cidades peruanas situadas na costa desértica, as mais afetadas devido aos efeitos do El Niño, das cidades colombianas, localizadas próximas de encostas naturais e sujeitas a escorregamentos, das cidades brasileiras que sofrem com os impactos das inundações, entre outras. A característica comum que permeia essas cidades, de modo geral, centra-se nas deficiências das comunidades em lidar com os efeitos das ameaças naturais.

Os efeitos dos desastres ambientais podem afetar de maneira diferenciada grupos, indivíduos e comunidades em razão de sua vulnerabilidade ambiental. Deve-se considerar, como enfatiza o movimento de justiça ambiental, que os riscos ambientais não são equitativamente distribuídos e que fatores como pobreza, composição étnica ou racial podem estar no centro da distribuição destes riscos e custos ambientais. Por outro lado, a exposição a riscos e efeitos dos desastres ambientais pode ser entendida como uma situação de violação de direitos humanos.²²⁵

Também nesse aspecto, a vulnerabilidade ambiental contribui para uma maior exposição à violação de direitos humanos, especialmente do direito à vida. Os sistemas de proteção de direitos humanos podem desempenhar um papel importante de proteção dos direitos humanos de indivíduos e grupos vulneráveis em situações de desastres ambientais. Neste sentido, destaca-se a Corte Europeia de Direitos Humanos (Corte EDH), que possui uma jurisprudência inovadora e consolidada em matéria ambiental e que reconhece a violação do direito à vida motivada por desastres ambientais decorrentes de atividades humanas consideradas perigosas.²²⁶

Deve-se considerar também a situação especial de vulnerabilidade e exposição à violação de direitos humanos dos indivíduos e grupos obrigados a deixar seus lugares de origem em razão da exposição a riscos naturais ou tecnológicos e efeitos de desastres

²²⁴VEYRET, Y.; RICHMOND, N. M. O risco, os riscos. In: VEYTET, Yvette (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.p.41.

²²⁵CAVEDON Fernanda De Salles; VIEIRA Ricardo Stanziola. Conexões entre desastres ecológicos vulnerabilidade ambiental e direitos humanos: novas perspectivas. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, Erechim RS n. 13, p. 118, jun. 2012.

²²⁶CAVEDON Fernanda De Salles; VIEIRA Ricardo Stanziola. Conexões entre desastres ecológicos vulnerabilidade ambiental e direitos humanos: novas perspectivas. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, Erechim RS n. 13, p. 118, jun. 2012.

ambientais.²²⁷ Esses grupos podem ser denominados de refugiados ambientais e encontra-se em área indefinida, eis que não há seu reconhecimento na esfera mundial, o que implica a inexistência de legislação ou orientação aos países vizinhos no trato, abrigo e concessão de condições a estas pessoas advindas de áreas deflagradas por catástrofes ambientais.²²⁸ A ausência do reconhecimento dos direitos humanos e sociais dos povos configura, dentre outros fatores, a efetiva ocorrência da degradação ambiental e, com isso, o atingimento de diversos povos, em todo o mundo, gerando catástrofes que implicam em grandes deslocamentos das pessoas e gerando, assim, este fenômeno chamado refugiados ambientais.²²⁹

Considerando o aspecto da vulnerabilidade, portanto, verifica-se que os desastres ambientais não atingem a todos indistintamente. Determinados fatores podem gerar uma maior vulnerabilidade para a prevenção e enfrentamento dos seus efeitos. Neste sentido, a própria Declaração do Milênio adotada pelas Nações Unidas em 2000 prevê como meta a proteção dos vulneráveis, entre os quais nomeia as populações que sofrem de maneira desproporcional as consequências dos desastres ambientais.²³⁰ Entre os fatores que podem gerar maior vulnerabilidade ambiental aos desastres destaca-se a pobreza, que afeta a capacidade de determinados indivíduos e comunidades de prevenir e proteger-se dos desastres ambientais.

A maior dificuldade em acessar determinadas informações e mesmo de mobilidade, a necessidade de ocupar áreas de risco e de grande fragilidade ambiental, ou mesmo de superexplorar os recursos naturais de seu ambiente para garantir a sobrevivência fazem dos mais pobres as vítimas preferenciais dos desastres. Esta relação entre pobreza, degradação ambiental e desastres é bem explicitada pelo PNUMA: (Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente)

“os pobres são os mais vulneráveis aos desastres porque eles são frequentemente forçados a se estabelecer nas áreas marginais e têm menos acesso à prevenção, preparo e pronta advertência. Além disso, os pobres são

²²⁷ INTER-AGENCY STANDING COMMITTEE. **Human rights and natural disasters: operational guidelines and field manual on human rights protection in situations of natural disasters.** 2008. Disponível em: <http://www.law.georgetown.edu/idp/english/brookings_disasters.html>. Acesso em: 18 agosto de 2013.

²²⁸ RODRIGUES, Dulcilene A. M.; CARDOSO, A.F.R. Da sociedade do risco à deflagração do fenômeno dos refugiados do clima, uma questão de racismo ambiental?. In: AUGUSTIN, Sérgio; WOLKMER Maria de Fátima S. (Org.). **I Congresso Internacional Forense de Direito e Ambiente Preservação e Gestão das Florestas.** Caxias do Sul: Plenum, 2011. p. 10.

²²⁹ RODRIGUES, Dulcilene A. M. e CARDOSO, A.F.R. Da sociedade do Risco à deflagração do fenômeno dos refugiados do clima, uma questão de racismo ambiental?. In: Sérgio Augustin; Maria de Fátima S. Wolkmer. (org.). **I Congresso Internacional Forense de Direito e Ambiente Preservação e Gestão das Florestas.** Caxias do Sul: Plenum, 2011. p.10.

²³⁰ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Milênio.** Nova Iorque, 8 set. 2000. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/hdr/arquivos/RDH2001/Decl.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2013.

os menos resilientes na recuperação dos desastres porque eles não dispõem de redes de suporte, seguros e opções alternativas de subsistência”.²³¹

De outro lado, o PNUMA reforça a relação entre desastres ambientais e degradação ambiental, demonstrando que áreas degradadas estão mais expostas ao risco de desastres. Em consequência, os indivíduos e comunidades que ocupam áreas degradadas são, por sua vez, mais vulneráveis aos desastres ambientais. Também a Declaração de Hyogo, adotada durante a Conferência Mundial para a Redução de Desastres, enfatiza as relações entre pobreza, vulnerabilidade ambiental e desastres. Esta relação é destacada em duas perspectivas: a primeira em que os desastres dificultam ou mesmo impedem os programas de erradicação da pobreza. Portanto, só será possível a redução dos desastres se houver a erradicação da pobreza. A Declaração destaca, ainda, que os desastres têm um significativo impacto lesivo aos esforços em todos os níveis para erradicar a pobreza global; o impacto dos desastres traz um desafio significativo para o desenvolvimento sustentável.²³²

Na outra perspectiva, a Declaração reconhece que os desastres representam uma grande ameaça para a sobrevivência, dignidade, subsistência e segurança de pessoas e comunidades, particularmente os pobres, colocando em perspectiva as possíveis violações de direitos humanos decorrentes de desastres.²³³

Por essas razões, as medidas a serem adotadas para a redução do risco de desastres e de suas consequências passam necessariamente pelo enfrentamento da vulnerabilidade gerada pela pobreza e das desigualdades na distribuição dos riscos e custos ambientais decorrentes.

3.2 Normas Internacionais de Proteção do Meio Ambiente e Direitos Humanos

Questões ligadas à proteção do meio ambiente não se limitam à poluição proveniente da industrialização, mas abrangem uma problemática muito mais ampla e complexa, que envolve todo o planeta e pode colocar em risco as condições de sobrevivência da própria humanidade. Os direitos humanos foram determinantes para a inserção das questões

²³¹ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. **Environment and disaster risks emerging perspectives**. 2.nd ed. Geneva, 2008. p. 6. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/624_EnvironmentanddisasterriskNov08.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2013.

²³² HYOGO Framework for Action 2005-2015: building resilience of nations and communities for disasters. In: CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE REDUÇÃO DE DESASTRES (A/CONF.206/6), 2005. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.unisdr.org/eng/hfa/docs/HFA-brochure-English.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

²³³ HYOGO Framework for Action 2005-2015: building resilience of nations and communities for disasters. In: CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE REDUÇÃO DE DESASTRES (A/CONF.206/6), 2005. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.unisdr.org/eng/hfa/docs/HFA-brochure-English.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

ambientais na esfera de proteção internacional dos direitos humanos. Começaram a aparecer no cenário internacional na Declaração de 1948 as primeiras grandes normas de proteção internacional do meio ambiente como complemento aos direitos humanos fundamentais, tornando-se assim, um novo ramo do direito internacional chamado direito internacional do meio ambiente.²³⁴

A década de 60 pode ser considerada como o período de mobilização da consciência ambiental. Já a década de 70 marcou a construção de uma nova fase no mundo, em que a responsabilidade pela sustentabilidade se espalhou entre vários atores sociais.²³⁵

A crise ambiental, provocada pelo modelo de desenvolvimento baseado no crescimento, que ignorava a união entre sistemas econômicos e bioéticos, bem como a existência de limites materiais, não mais passava despercebida. No momento em que efeitos maléficos de um crescimento desordenado fizeram-se sentir além das fronteiras dos Estados que os produziram, emergiu a necessidade de um ordenamento de cunho internacional.²³⁶

O direito fundamental do meio ambiente foi reconhecido no plano internacional pela Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, adotada pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo no ano de 1972. A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano – PNUMA, que culminou na famosa Declaração de Estocolmo, contando com 26 princípios, têm a mesma relevância para os estados que teve a Declaração Universal dos Direitos Humanos. Esta foi adotada em Paris, em 1948, pela resolução 217 da Assembleia Geral da ONU e serve de paradigma e referencial ético à sociedade internacional no que se refere à proteção internacional do meio ambiente como um direito humano fundamental.²³⁷

A Declaração de Estocolmo, como esclarece Silva²³⁸:

²³⁴SOARES, Guido Fernando Silva. Direitos humanos e meio ambiente. In: **O cinquentenário da Declaração Universal dos Direitos do Homem**. Alberto do Amaral Júnior e Cláudia Perrone-Moisés (Orgs.). São Paulo: Edusp, 1999, p. 131; Soares, Guido Fernando Silva. Direito Internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades, cit., p. 55; e Silva, José Afonso da. Direito ambiental constitucional, 3. ed., cit., p. 58-59.

²³⁵SOARES, Guido Fernando Silva. Direitos humanos e meio ambiente. In: **O cinquentenário da Declaração Universal dos Direitos do Homem**. Alberto do Amaral Júnior e Cláudia Perrone-Moisés (Orgs.). São Paulo: Edusp, 1999, p. 131; Soares, Guido Fernando Silva. Direito Internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades, cit., p. 55; e Silva, José Afonso da. Direito ambiental constitucional, 3. ed., cit., p. 58-59.

²³⁶NASSER, Salem Hikmat. Direito internacional do meio ambiente, direito transformado, jus cogens e soft law. In *Direito Internacional do Meio Ambiente. Ensaio em Homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares*. Org Salem Hikmat Nasser e Fernando Rei. São Paulo: Atlas, 2006, p. 24.

²³⁷ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992**. 1992b. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/download/biblioteca_ambiental/Declara%E7%E3odo0Rio%20de%20Janeiro.doc>. Acesso em: 18 maio 2013.

²³⁸SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional**. 3. ed. São Paulo: Malheiros, 2000. p. 67

[...] abriu caminho para que as Constituições supervenientes reconhecessem o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um *direito humano fundamental* entre os direitos sociais do homem, com sua característica de *direitos a serem realizados e direitos a não serem perturbados*. (grifo do autor).

A Conferência de Estocolmo foi polêmica²³⁹, mas o resultado da Conferência foi positivo, pois estimulou as atividades nos foros internacionais das organizações internacionais, em particular, das Nações Unidas do PNUMA ou em foros especialmente instituídos. Por ter materializado os ideais comuns da sociedade internacional no que diz respeito à proteção internacional do meio ambiente, a Declaração de Estocolmo de 1972 abriu espaço para que esses temas, antes afeitos ao domínio estatal exclusivo e absoluto, passassem a ser tratados em uma perspectiva ligada à proteção internacional dos direitos humanos, inserindo a proteção do meio ambiente na pauta mundial.

Até o marco estabelecido pela declaração de 1972, o meio ambiente era considerado, no plano global, como uma questão alienada da humanidade. A Declaração de Estocolmo conseguiu, portanto, modificar o foco do pensamento ambiental do planeta. Até essa conferência, não se encontravam documentos de direito ambiental com referência aos direitos humanos, mesmo porque havia escassa regulamentação sobre o tema, tampouco fontes relativas ao meio ambiente nos documentos de direitos humanos. O nome da conferência foi a primeira tentativa oficial de integrar esses assuntos, deixando claro que o evento se dedicava ao ambiente, mas com enfoque no homem.²⁴⁰

A promoção do direito ao meio ambiente ao *status* de direito humano fundamental advém do “Princípio 1” da Declaração de Estocolmo de 1972, segundo o qual:

[...] o homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.²⁴¹

²³⁹ A Conferência foi cercada de acaloradas discussões, pois os países já desenvolvidos e responsáveis pelos desequilíbrios ambientais pretendiam impor aos países subdesenvolvidos altos padrões ambientais de produção, numa tentativa de impedir qualquer desenvolvimento industrial.

²⁴⁰ CARVALHO, Edson Ferreira. **Meio Ambiente e Direitos Humanos**. 1ed.(2005),2°. Tir/Curitiba; Juruá,2006.p.150.

²⁴¹ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano** – 1972b. p.3 Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

Ainda segundo a mesma Convenção, os seus Estados-partes comprometem-se a identificar, proteger, conservar e legar às futuras gerações o patrimônio cultural e natural. Foi apresentado ao Comitê do Patrimônio Mundial um rol dos bens situados em seus territórios que pudessem ser incluídos na lista de bens protegidos como Patrimônio Mundial.²⁴²

Após as contribuições da Conferência de Estocolmo, outra etapa considerada importante ao fomento dos debates já iniciados foi a criação da Comissão Brudtland²⁴³, em 1983, pela PNUMA. A comissão tinha a finalidade de levar adiante os debates travados na Conferência de Estocolmo e procurar avançar nas propostas e tentativas de soluções frente aos graves problemas ambientais e às exigências antagônicas por parte de muitos países no que tange à questão do crescimento econômico a qualquer custo como prioridade inalterável.

Essa comissão, nomeada como CMMAD (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento), conclui seus trabalhos em 1987, apresentando um denso relatório, fruto de pesquisas e trabalho com o público durante três anos. Entre os aspectos positivos, alguns pontos merecem destaque: o aumento da expectativa de vida, a redução da mortalidade infantil, o crescimento da produção de alimentos em relação ao aumento da população mundial, a alfabetização em maior escala, dentre outros.²⁴⁴

Atentando-se a uma abordagem histórica, pode-se dizer que foi no relatório Nosso Futuro Comum que a questão da pobreza e a melhora da qualidade de vida foram colocadas em pauta dentro das discussões do desenvolvimento sustentável. Como se tratam apenas de princípios que não incutem uma responsabilidade efetiva por parte de governantes e poder público em efetiva-las, estas propostas, apesar de denotar a busca de solução de uma forma mais abrangente e, aparentemente, uma solução mais viável, permaneceram em grande parte na teoria.²⁴⁵ A partir daí, entende-se suas prioridades, que salientam a retomada do crescimento como condição necessária para erradicar a pobreza e as mudanças na qualidade do crescimento para torná-lo mais justo equitativo, mesmo que tais propostas tenham gerado algumas polêmicas, conforme visto anteriormente.

²⁴² ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural de 1972**. 1972a. Disponível em: <http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13055&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: maio de 2013.

²⁴³ Recebe esse nome por ter sido presidida, a pedido da ONU, por Gro Harlem Brudtland, então primeira-ministra da Noruega.

²⁴⁴ FRANCO Domingos Dirceu. Desenvolvimento sustentável no contexto do desenvolvimento econômico e a contribuição da Economia de Comunhão. In: BRAUN, Mirian B. Scheneider (coord). **Anais do IV Ecopar – Encontro de Economia Paranaense**. Realizado entre 03 e 04 de novembro de 2005. Toledo – Paraná. Cascavel-PR: Coluna do Saber, 2005.p.70.

²⁴⁵ FRANCO Domingos Dirceu. Desenvolvimento sustentável no contexto do desenvolvimento econômico e a contribuição da Economia de Comunhão. In; BRAUN, Mirian B. Scheneider (coord). **Anais do IV Ecopar – Encontro de Economia Paranaense**. Realizado entre 03 e 04 de novembro de 2005. Toledo – Paraná. Cascavel-PR: Coluna do Saber, 2005.p.70.

Observa-se também que a grande problemática inerente ao subdesenvolvimento, de maneira especial, a constatação da pobreza, passou a ser considerada sob um novo foco, depois de verificada que ela é negativa não apenas para quem a experimenta, mas também devido a sérios problemas sociais e ambientais que a pobreza acarreta e que são fatores de vulnerabilidade para a ocorrência de desastres ambientais. Esta constatação inicial, ainda que não tenha implicado em prioridade direta para a redução da pobreza, contribuiu para criação de políticas e princípios voltados para a questão social. Trata-se de um grande avanço de pensamento e de mensuração do problema ambiental se comparado ao modelo do Clube de Roma, que restringia sua solução mediante a estagnação do crescimento.²⁴⁶

Após 20 anos de Estocolmo, celebrou-se, no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992, conferência que ficou conhecida como Rio-92, tendo a ela comparecido delegações nacionais de 178 países. A Rio-92 foi a primeira reunião internacional de magnitude a realizada após o fim da Guerra Fria. A reunião não foi apenas consequência de um intenso processo de negociações internacionais acerca de questões ligadas à proteção do meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável.²⁴⁷ Seus resultados significaram, também, a consagração de princípios internacionais de direitos humanos, como os da indivisibilidade e da interdependência, agora conectados às regras internacionais de proteção ao meio ambiente e aos seus princípios instituidores.

Nessa ocasião, produziram-se importantes documentos. Cabe destacar a Carta da Terra, que elaborou três convenções importantíssimas: Biodiversidade, Desertificação e Mudança do Clima, além de um plano de ação que se chamou Agenda 21, criado para viabilizar a adoção do desenvolvimento sustentável em todos os países.

Na Conferência do Rio de Janeiro, ao contrário do que ocorrera em Estocolmo, os conflitos de entendimento foram deixados de lado para dar lugar à cooperação, à medida que foi aberto o diálogo para um universo mais amplo que aquilo que originalmente fora pretendido. Foi possível entrever que a proteção internacional do meio ambiente é uma conquista da humanidade, que deve vencer os antagonismos ideológicos em prol do bem-estar de todos e da efetiva proteção do planeta.

²⁴⁶CAMARGO, Aspásia. Governança para o século XXI. In: Trigueiro, André (coord.). **Meio ambiente no Século 21**. 3.ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.48.

²⁴⁷ Definido, anteriormente, no relatório “Nosso Futuro Comum”, realizado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, como aquele que “atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem também às suas necessidades”.

A Convenção sobre a Diversidade Biológica, de 1992, por sua vez, garante às presentes e futuras gerações a preservação da biosfera, visando à harmonia ambiental do planeta.²⁴⁸ Com efeito, como ressalta Comparato²⁴⁹:

[...] a grande injustiça nessa matéria reside no fato de que, embora os grandes poluidores no mundo sejam os países desenvolvidos, são as nações proletárias que sofrem mais intensamente os efeitos da degradação do meio ambiente [...] Tais fatos demonstram, sobejamente, a íntima ligação entre desenvolvimento e política do meio ambiente, e justificam a necessidade de se pôr em prática, no mundo inteiro, uma política de desenvolvimento sustentável. É essa a boa globalização pela qual somos convidados a lutar, em todos os países.

No preâmbulo da referida Convenção, lê-se que “[...] os Estados são responsáveis pela conservação de sua diversidade biológica e pela utilização sustentável de seus recursos biológicos [...]”, ficando enfatizada, também,

[...] a importância e a necessidade de promover a cooperação internacional, regional e mundial entre os Estados e as organizações intergovernamentais e o setor não-governamental para a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes.²⁵⁰

Portanto, a Convenção de 1992 coloca a questão da biodiversidade dentro do enfoque do desenvolvimento sustentado de toda humanidade.

A Declaração do Rio de Janeiro de 1992 também traz importante contribuição à matéria, especialmente em seu Princípio 10, que atribui uma dimensão ambiental aos direitos humanos procedimentais à informação, à participação e ao acesso à justiça, posteriormente reforçada pela Convenção de Aarhus de 1998.

O Brasil é parte dos principais tratados internacionais sobre meio ambiente concluídos no âmbito da ONU. Mesmo antes da promulgação da Constituição de 1988, o Brasil já havia ratificado os mais importantes tratados internacionais relativos ao direito internacional do meio ambiente, o que veio a se intensificar após a entrada em vigor do atual texto constitucional brasileiro.²⁵¹

²⁴⁸ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural de 1972**. 1972a. Disponível em: <http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13055&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: 12 maio 2013.

²⁴⁹ COMPARATO, Fábio Konder. **A afirmação histórica dos direitos humanos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. p. 422-423.

²⁵⁰ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS **Convenção sobre biodiversidade biológica de 1992** 1992a. Disponível em: http://www.onu-brasil.org/doc_cdb.php>. Acesso em: 21 de mar. 2013.

²⁵¹ O Brasil participou da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano e Documentos Resultantes – Estocolmo em (1972), Neste interregno, importantes convenções surgem em resposta às catástrofes ecológicas, como a maior maré negra da história, devido ao naufrágio do petroleiro "Torrey Canyon" (duas convenções de Bruxelas em 1969, uma sobre a intervenção no mar alto contra navios estrangeiros em caso de acidente de poluição por hidrocarbonetos, e a outra sobre a responsabilidade civil

Como afirma Soares²⁵², as normas de proteção internacional do meio ambiente “[...] têm sido consideradas como um complemento dos direitos do homem, em particular o direito à vida e à saúde humana [...]”, sendo bastante expressiva “[...] a parte da doutrina com semelhante posicionamento, especialmente daqueles autores que se têm destacado como grandes ambientalistas.” Nos grandes textos de direito internacional ambiental, é reafirmado esse posicionamento, visto que são encontradas várias referências à vida e à saúde. Um exemplo é a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, que no seu “Princípio 1” faz referência à “vida saudável”.²⁵³

Também a relação entre direitos humanos e pobreza foi abordada pelas Nações Unidas. Como exemplo destacado, cita-se a Resolução 2006/9 da Sub-Comissão para a Promoção e Proteção dos Direitos Humanos, que dispõe sobre a aplicação de normas e critérios relativos aos direitos humanos no contexto da luta contra a extrema pobreza, à qual segue anexa uma proposta de princípios orientadores “Extrema Pobreza e Direitos Humanos: os direitos dos pobres”.²⁵⁴ Nesta proposta, afirma-se que a pobreza configura-se como um obstáculo ao gozo efetivo dos direitos humanos e fragiliza a democracia e participação popular, podendo-se mesmo afirmar que constitui uma negação dos direitos humanos. É estabelecida uma série de direitos reconhecidos aos pobres, como o direito à participação e que lhes sejam fornecidos os meios de se organizar e participar.

Merece especial atenção no contexto da justiça ambiental o reforço ao direito de não discriminação em razão da pobreza, reconhecendo-se que qualquer ato discriminatório baseado na estigmatização dos pobres constitui uma violação dos direitos humanos. Cabe destacar também os princípios e diretrizes para a integração dos direitos humanos nas estratégias de redução da pobreza do Escritório do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Direitos Humanos. Um bom exemplo da integração entre direitos humanos, meio ambiente

pelos prejuízos devidos à poluição por hidrocarbonetos, depois completada por uma convenção em 1971, criando um fundo de indenização pelos prejuízos devidos à poluição por hidrocarbonetos). Convenção de Viena sobre a proteção da camada de ozônio (1985) entre outras, pois nos primeiros anos as convenções não eram abrangentes e tratavam cada elemento de forma isolada. **ABID Antonio Neto As influências dos tratados internacionais ambientais celebrados pelo Brasil no ordenamento jurídico brasileiro** 2009. São Paulo. Disponível em: <<http://lfg.jusbrasil.com/noticias/971596/as-influencias-dos-tratados-internacionais-ambientais-celebrados-pelo-brasil-no-ordenamento-juridico-brasileiro-adib-antonio-neto>> Acesso em: 12 jul. 2013.

²⁵² SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. Barueri: Manole, 2003. p.173.

²⁵³ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992**. 1992b. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/download/biblioteca_ambiental/Declara%20do%20Rio%20de%20Janeiro.doc>. Acesso em: 18 maio 2013.

²⁵⁴ CONSELHO DE DIREITOS HUMANOS DA ONU. **Direitos Humanos e Extrema Pobreza (A/HRC/RES/2/2)**.

e vulnerabilidade gerada pela pobreza são os esforços empreendidos pela ONU em matéria das consequências nefastas dos movimentos e deposição ilícitas de produtos e resíduos tóxicos e nocivos para o gozo dos direitos humanos.²⁵⁵

Distintas resoluções neste sentido foram adotadas pela Comissão de Direitos Humanos, e um relator, nomeado para realizar estudos detalhados sobre o tema. Reconhece-se que tais práticas comprometem os direitos humanos e o direito a um meio ambiente saudável, especialmente nos países em desenvolvimento, mais vulneráveis quanto ao recebimento destes resíduos, como na sua capacidade de tratá-los adequadamente.²⁵⁶

Assim, a discriminação ambiental que impõe aos mais pobres os riscos e custos ambientais e lhes nega acesso a determinados benefícios e recursos ambientais pode ser entendida como uma violação dos direitos humanos. Mais especificamente no contexto dos desastres ambientais e seu impacto sobre os direitos humanos, o Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas estabeleceu a relação entre as mudanças climáticas e os direitos humanos, que podem ser objeto de violação em razão de seus efeitos, através da Resolução 7/23, de 28 de março de 2008, denominada “Mudanças Climáticas e Direitos Humanos”²⁵⁷.

A mesma Resolução alertou para a vulnerabilidade dos mais pobres, especialmente os que vivem em zonas de alto risco, frente aos efeitos das mudanças climáticas e sua capacidade de adaptação mais limitada, o que conseqüentemente os torna também mais vulneráveis às violações de direitos humanos originadas em razão das mudanças climáticas.²⁵⁸ Solicitou ainda, ao Alto Comissariado dos Direitos Humanos da ONU, que promovesse um estudo detalhado das relações entre mudanças climáticas e direitos humanos, concluindo, portanto, que determinados grupos são especialmente mais vulneráveis às mudanças climáticas e aos desastres ambientais em razão de fatores como a pobreza.²⁵⁹

²⁵⁵ CONSELHO DE DIREITOS HUMANOS DA ONU. Resolução 7/23 Direitos Humanos e Mudanças Climáticas

²⁵⁶ O Relatório Ksentini, apresentado em 1994 e produzido no âmbito da Sub-Comissão para a Prevenção da Discriminação e Proteção das Minorias, ante um pedido formal da Assembleia Geral das Nações Unidas à então Comissão para os Direitos Humanos. CAVEDON Fernanda De Salles; VIEIRA Ricardo Stanzola. Conexões entre desastres ecológicos vulnerabilidade ambiental e direitos humanos: novas perspectivas. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, Erechim RS n. 13, p. 118, jun. 2012 p. 118

²⁵⁷ CONSELHO DE DIREITOS HUMANOS DA ONU. Resolução 7/23 **Direitos Humanos e Mudanças Climáticas**.

²⁵⁸ CONSELHO DE DIREITOS HUMANOS DA ONU. Resolução 7/23 **Direitos Humanos e Mudanças Climáticas**.

²⁵⁹ World Bank (WB), United Nations (UN). **Natural hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention**. Washington DC: WB/UN;2010.

Segundo Piovesan, os instrumentos internacionais de proteção ao meio ambiente, pelas as regras da Constituição de 1988, no artigo 5º, § 2º²⁶⁰ e §3º²⁶¹, também se incorporam automaticamente ao ordenamento jurídico brasileiro, adquirindo *status* de direito fundamental. A Constituição confere uma forma própria de incorporação e uma hierarquia diferenciada dos demais tratados pelo Brasil ratificado.²⁶²

No Brasil, ainda existem controvérsias doutrinárias acerca da forma de integração e eficácia dos tratados internacionais de direitos humanos no ordenamento jurídico interno. No entanto o Supremo Tribunal Federal - STF, no julgamento do Recurso Extraordinário 466.343- SP²⁶³, em dezembro de 2008, modificou o seu posicionamento acerca da hierarquia dos tratados internacionais de direitos humanos. O Supremo entendeu, majoritariamente, que esses tratados, antes equiparados às normas ordinárias federais, apresentam *status* de norma supralegal, isto é, estão acima da legislação ordinária, mas abaixo da Constituição. Tal posicionamento admite a hipótese de tais tratados adquirirem hierarquia constitucional, desde que observado o procedimento previsto no parágrafo 3º, artigo 5º da CF, acrescentado pela Emenda Constitucional no 45/2004. A partir desse novo entendimento do Supremo, sendo

²⁶⁰ O artigo 5º § 3º Os tratados e convenções internacionais sobre direitos humanos que forem aprovados, em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros, serão equivalentes às emendas constitucionais.” BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 18 maio 2013.

²⁶¹ O artigo 5º § 3º Os tratados e convenções internacionais sobre direitos humanos que forem aprovados, em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros, serão equivalentes às emendas constitucionais.” BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 18 maio 2013.

²⁶² PIOVESAN, Flávia. **Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.p.35.

²⁶³ Recurso Extraordinário 466.343-SP discutiu sobre a impossibilidade da prisão civil do depositário infiel diante do disposto no artigo 7º, da Convenção Americana sobre Direitos Humanos (Pacto São José da Costa Rica), que estabelece que “Ninguém deve ser detido por dívidas. Este princípio não limita os mandados de autoridade judiciária competente expedidos em virtude de inadimplemento de obrigação alimentar.” Levando em consideração que o Pacto São José da Costa Rica, ratificado pelo Brasil em 1992, só prevê a prisão civil por alimentos e diante da nova posição do Supremo que considera a supralegalidade dos tratados internacionais, a legislação ordinária relacionada com o depositário infiel, conflitante com o texto humanitário internacional, deverá ser invalidada, posto que os tratados internacionais de direitos humanos agora são considerados hierarquicamente acima das leis ordinárias. Ocorre que não só a legislação ordinária tratava da questão do depositário infiel, mas também a própria Constituição, em seu artigo 5º, LXVII, determina a prisão do depositário infiel e do devedor de pensão alimentícia. O STF entendeu que os tratados de direitos humanos possuem *status* supralegal e, sendo assim, estão abaixo da Constituição. É possível concluir, portanto, que a prisão do depositário infiel não foi considerada inconstitucional, pois sua previsão segue na Constituição (superior aos tratados), mas, na prática, passou a ser ilegal, uma vez que as leis que operacionalizam a prisão civil de depositário infiel estão abaixo dos tratados internacionais de direitos humanos. Na Sessão Plenária do dia 16 de dezembro de 2009, o STF solidificou o seu entendimento ao publicar a Súmula Vinculante 25, que determina que “É ilícita a prisão civil de depositário infiel, qualquer que seja a modalidade do depósito”. Cf. BRASIL. Superior Tribunal Federal: **Depositário infiel**: jurisprudência do STF muda e se adapta ao Pacto. Brasília, DF, 23 nov. 2009. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=116379&caixaBusca=N>>. Acesso em: 10 maio 2013.

aprovado um tratado internacional de direitos humanos, este passa a ter hierarquia superior à lei ordinária (supralegal ou constitucional), ocorrendo a revogação das normas contrárias por antinomia das leis.²⁶⁴

Com a nova posição do Supremo, a configuração da pirâmide jurídica do ordenamento brasileiro foi modificada: na parte inferior encontra-se a lei; na parte intermediária, encontram-se os tratados de direitos humanos – aprovados sem o *quorum* qualificado do artigo 5º, parágrafo 3º da CF – e no topo, encontra-se a Constituição.

A nova posição do Supremo, apesar de não adotar a tese doutrinária majoritária defendida pelo Ministro Celso de Mello, que as normas dos tratados internacionais de direitos humanos possuem *status* constitucional independentemente da forma de sua ratificação, representa um grande avanço para o ordenamento jurídico brasileiro que durante vários anos considerou a paridade entre os tratados de direitos humanos e as leis ordinárias.

Esse é o ponto crucial de toda a discussão que envolve o debate entre os direitos humanos e o direito ao desenvolvimento. Nesse ponto, Soares²⁶⁵ sugere que “[...] o conceito que poderá evitar um confronto cruel entre direitos humanos e direito ao desenvolvimento seja o de desenvolvimento sustentável.” Porém, o mesmo internacionalista adverte para o fato de que propiciar ao desenvolvimento uma dimensão de respeito ao meio ambiente poderá, talvez, amenizar os conflitos, mas não evitá-los. Assim, o abandono

[...] de uma postura ancorada numa antropologia unilateral, centrada com egoísmo na vida humana, em benefício de uma antropologia solidária, na qual haja um irrestrito respeito a quaisquer outras formas de vida, além da humana, parece-nos ser mais consequência de uma postura ética do que resultante de normas jurídicas existentes, e, portanto, dependerá da boa vontade dos Estados e das pessoas.²⁶⁶

A consideração da proteção ao meio ambiente como um direito humano fundamental significa um avanço na discussão da proteção internacional do meio ambiente e da proteção internacional dos direitos humanos. Essa forma de ver as questões ambientais reforça a perspectiva de que o exercício dos direitos humanos é impossível sem a proteção do meio ambiente. O primeiro em importância de todos os direitos humanos, o “direito à vida” com

²⁶⁴ No julgamento do recurso, o Ministro Celso de Mello defendeu o *status* constitucional dos tratados sobre direitos humanos. Todavia, prevaleceu a tese de que tais tratados possuem hierarquia supralegal, conforme o voto-vista do Ministro Gilmar Mendes, seguido pelos ministros Marco Aurélio, Ricardo Lewandowski, Cármen Lúcia e Menezes Direito.

²⁶⁵ SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. Barueri: Manole, 2003.p. 175.

²⁶⁶ SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. Barueri: Manole, 2003.p. 175 -176.

qualidade e dignidade, torna-se inócuo diante da inexistência de um meio ambiente equilibrado e protegido.

Por outro lado, é necessário lembrar que a vinculação da proteção ao meio ambiente aos direitos humanos fundamentais não deve ser vista como remédio de todos os males, porquanto a interrupção dos desastres ambientais provavelmente seja o maior desafio da humanidade de todos os tempos, cujo desfecho é ainda incerto. A luta pela extensão e efetividade dos direitos humanos, nas suas idas e vindas, parece passar, nessas duas últimas décadas de globalização econômica, por um refluxo que ameaça inclusive as expectativas mais otimistas.²⁶⁷

Isso significa que a proteção do meio ambiente – que já padece dos males de uma sociedade que se aliena da natureza e a destrói de forma brutal –, uma vez associada à proteção dos direitos humanos, enfrenta também o peso das mazelas de um mundo marcado pela exploração do homem pelo homem, em que cada vez mais as pessoas são coisificadas, e seus direitos mais essenciais são transformados em mercadorias.

A proteção do meio ambiente não é matéria reservada ao domínio exclusivo da legislação doméstica dos estados, mas dever de toda a comunidade internacional. A proteção ambiental, abrangendo a preservação da natureza em todos os seus aspectos relativos à vida humana, tem por finalidade tutelar o meio ambiente em decorrência do direito à sadia qualidade de vida, em todos os seus desdobramentos, sendo considerada uma das vertentes dos direitos fundamentais da pessoa humana.

3.3 Meios de Recuperação dos Impactos de Desastres Ambientais

A capacidade do homem de recuperar-se aos impactos de desastres ambientais tem sido conceituada como resiliência. A palavra resiliência deriva do verbo latino *resilio* (re+salio) que significa: “saltar para trás”, “voltar saltando”; “retirar-se sobre si mesmo”, “encolher”, “reduzir-se”, “recuar”, “desdizer-se”. É encontrada no dicionário de diversas línguas como latim: *resilientia*; italiano: *resilienza*; francês: *resilinci*; inglês: *resiliency*; português: resiliência.²⁶⁸

Os primeiros estudos de resiliência surgiram nas ciências exatas. O conceito emprestado da Física e Engenharia e introduzido nas pesquisas das ciências da Saúde desde a

²⁶⁷ SCHIMIDT. Rafael Vitoria. Os direitos Humanos e o Direito Internacional do Meio Ambiente. **Unoesc & Ciência** – ACSA, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 71-78, jan./jun, 2010.

²⁶⁸ MAYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. **Disasters**, [S.l.], v. 30, n. 4, p. 433, 2006.

década de 1940, sofreu transformações desde sua definição inicial como um traço ou característica individual até ser considerada como um processo que se desenvolve no âmbito das interações humanas frente às adversidades, tendo como resultado final a superação²⁶⁹.

O estudo da resiliência evoluiu com a Psicologia e Psiquiatria nos anos 70, as quais estavam interessadas em analisar os riscos e os efeitos negativos de eventos adversos na vida das crianças, tais como o divórcio e estressores traumáticos (abuso, negligência e guerra). Hoje o conceito de resiliência vem sendo aplicado em vários campos de estudo, merecendo destaque o campo da gestão de desastres.²⁷⁰

Para Walsh²⁷¹ o processo de resiliência vai além do enfrentamento, incluindo o aprendizado com a situação de crise passada, a integração de sua elaboração, seja pessoal, familiar ou social, e o retorno desse aprendizado à comunidade. Ao definir a resiliência como um processo, pressupõe-se que existam fatores, mecanismos e variáveis que possam contribuir, facilitando ou dificultando seu desenvolvimento. Tais fatores são denominados risco e proteção.

A resiliência é um conceito complexo e multifacetado. Diferentes características e fases da resiliência são necessárias para tratar com diferentes tipos e severidades de risco, tensão ou mudanças climáticas.²⁷² Muitos autores entendem que resiliência e vulnerabilidade são termos sinônimos, pois a linha que os une e os separa é muito tênue. Alguns consideram que a falta de resiliência é o que faz aumentar a incidência de desastres; outros não negam a conexão existente em vulnerabilidade e resiliência, mas destacam algumas diferenças entre elas.

O mais comum é encontrar na doutrina resiliência e vulnerabilidade como sinônimos, mas, para efeitos dessa dissertação, entende-se que resiliência é diferente de vulnerabilidade, pois aquela assume um papel importante após o fato (desastre) e está relacionada à reconstrução das comunidades destruídas, ou seja, resiliência é a capacidade de voltar ao *status quo ante*, e isso requer extraordinários recursos humanos e materiais.

Por essa razão, os países pobres têm menos chances de se recompor, como é o caso do Haiti, devastado por um terremoto em 2010 e, em menos de seis meses, a população enfrentou dois furacões (Isaac e Sandy) e graves inundações no norte do país, além da

²⁶⁹ MAYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. **Disasters**, [S.l.], v. 30, n. 4, 2006. p. 433.

²⁷⁰ MAYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. **Disasters**, [S.l.], v. 30, n. 4, 2006. p. 433.

²⁷¹ WALSH, Froma. Strengthening family resilience. The Guilford Press. 1998, p.9.

²⁷² GEIS, Donald B., Design: the disaster resistant and quality-of-life community. **Natural Hazards Review**, v. 1, n. 3, p.152, 2000. p. 151-160.

constatação de uma epidemia de cólera que continua até hoje.²⁷³ Em contraponto a esse país, que sofre com a pobreza e com tudo mais que advém dela, está EUA, país que tem um impressionante poder de recuperação e resposta organizada. Ações rápidas, tecnicamente ordenadas e integração entre os órgãos de resposta (FEMA, Bombeiros e Polícia). Porém, esse é exemplo de um país que trabalha com prevenção de forma correta e, por isso, a recomposição de um país é tão importante quanto a prevenção.²⁷⁴

Como se pode observar, diferentes áreas do conhecimento têm estudado a resiliência, razão pela qual não se tem um conceito definido. Observa-se que dentre alguns estudiosos da matéria surgem duas vertentes principais de observação. A primeira - clássica - compreende resiliência como um resultado desejado; a segunda - mais moderna - compreende resiliência como um processo que conduz a um resultado desejado. Ao discorrer acerca da segunda vertente, Simbabala²⁷⁵ relaciona resiliência com o processo de escolha e com as responsabilidades daí advindas no futuro.

Adotar essa postura é aceitar que resiliência tem a ver com escolha e com as responsabilidades daí advindas no futuro. É, portanto, compreender que o processo de escolhas tem a ver com perdas futuras. Essa é uma postura nova que coloca inteiramente a responsabilidade pela perda nas relações das pessoas com a natureza.²⁷⁶ Reconhecer o papel do homem em desastres significa assumir a responsabilidade pelas ações, ter um plano antidesastre e desenvolver capacidades para implementá-lo, ter seguros e priorizar a recuperação. Essas são medidas que podem melhorar a resiliência e, portanto, a capacidade de um indivíduo, comunidade, grupo ou nação de lidar com situações únicas desestabilizadoras.

Uma reflexão muito importante sobre esse tema é que resiliência humana não está relacionada somente a situações irreversíveis, mas também a situações reversíveis. Existem situações que humanamente são irreversíveis, como a morte, uma doença comprovadamente sem cura pela Medicina, entre outras. Depois que essas situações aconteceram, não há como voltar atrás; o que se pode fazer é trabalhar na prevenção para que elas não aconteçam com outras pessoas.²⁷⁷

²⁷³HAITI:enfrentando desastres naturais e crise alimentar.[2013?] Rio de Janeiro RJ.Disponível em: <<http://www.actionaid.org.br/stories/haiti-enfrentando-desastres-naturais-e-crise-alimentar>.> Acesso em: 12 jul. 2013.

²⁷⁴MCDONALD, Roxanna. **Introduction to natural and man-made disasters and their effects on buildings**. Oxford: Architectural Press, 2003, p.9.

²⁷⁵MAYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. **Disasters**, [S.l.], v. 30, n. 4, 2006. p.439

²⁷⁶MAYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. **Disasters**, [S.l.], v. 30, n. 4, p. 436, 2006.

²⁷⁷RIBEIRO Jorgeana Corrêa. Resiliência e serviço social na ótica dos direitos humanos. In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 2., São Luís, MA, **Anais...** 28 a 30 de agosto 2007. p. 4.

No que se refere às adversidades causadas pelos desastres ambientais pela não garantia de direitos humanos como a falta de moradias adequadas para que as pessoas vivam em segurança, tranquilidade e dignidade, ou ainda quando é necessário atendimento hospitalar para tratar uma doença ou ferimentos causados pelos desastres, se está diante de adversidade reversível. Ela precisa ser transformada; a pessoa tem de buscar a garantia do seu direito à moradia e à saúde, e o Estado tem de ser resiliente e garantir esse direito. A fome e a miséria são outros exemplos de adversidades que têm de ser enfrentadas, superadas e transformadas. Nestas situações, a transformação não pode ser buscada apenas no indivíduo, mas na sociedade, no Estado e nas organizações. Aceitar a situação que pode ser mudada é resignação e não resiliência, pois a resiliência traz o fortalecimento.

Segundo Damacena²⁷⁸, o Brasil vem passando pelo problema de falta de resiliência, pois providências só são tomadas após a ocorrência de desastres como no caso da Chevron²⁷⁹. Trata-se de resiliência porque o desastre ocorreu por falta ou falha de prevenção, pois o posto que ocasionou o vazamento deveria estar vedado.

Os esforços no momento do ocorrido deveriam estar voltados para a mitigação dos efeitos imediatos e para a “reconstrução” do cenário afetado. A mitigação imediata estaria relacionada com o estancamento do vazamento, porque a empresa não contava com plano, técnicas e ferramentas de atuação pós-desastre.²⁸⁰ Nos casos de desastres ambientais, quanto maior a demora em sustar a causa do desastre, maior a magnitude dos danos e, por consequência, menor a chance de retorno ao *status quo*. Casos como este fazem refletir e perceber como é importante o planejamento e a prevenção a desastres nesse país.²⁸¹

Só após o desastre ocorrido na Bacia de Campos que medidas políticas foram tomadas, sendo anunciada pela Câmara dos Deputados, em novembro de 2011, a reformulação do Plano Nacional de Contingência para incluir estratégias de controle de

²⁷⁸ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **A formação sistêmica de um direito dos desastres**. 2011. p. 54. Dissertação (Mestrado em Direito), Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, São Leopoldo, 2011.

²⁷⁹ Chevron é a empresa multinacional responsável pela exploração de petróleo. No dia 8 de novembro de 2011, houve um vazamento que liberou cerca de 3 mil barris de petróleo no Campo de Frade, na costa do Rio de Janeiro. Após o ocorrido, a empresa apresentou à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) um plano para “matar” o poço e cessar o vazamento, o que foi aprovado no dia seguinte. Ocorre que a implementação do plano dependia de um equipamento que precisava vir dos EUA e chegou no dia 21. Isso demonstra a falta de preparo para lidar com futuros desastres, que poderiam ser evitados se já houvesse um plano de prevenção.

²⁸⁰ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **A formação sistêmica de um direito dos desastres**. 2011. p. 54. Dissertação (Mestrado em Direito), Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, São Leopoldo, 2011.

²⁸¹ DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **A formação sistêmica de um direito dos desastres**. 2011. p. 54. Dissertação (Mestrado em Direito), Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, São Leopoldo, 2011.

acidentes petrolíferos. Registre-se que antes o plano só contemplava acidentes de grande porte; com a mudança, passa a contemplar acidentes de pequeno porte.²⁸²

Um dos principais desafios que se tem hoje é a diminuição da vulnerabilidade e o aprimoramento da resiliência, além da dificuldade de integração dos diversos tipos de informações, conhecimentos e experiências e o desenvolvimento de projetos colaborativos envolvendo cientistas, juristas e políticos que têm visões diferentes, fazendo o cruzamento dessas informações.²⁸³

Atenta a essas preocupações, em maio de 2013, a ONU lançou o relatório Povos Resilientes, Planeta Resiliente – um futuro digno de escolha, elaborado pelo Painel de Alto Nível sobre Sustentabilidade Global da ONU. O documento destaca, entre outros pontos, que o desenvolvimento sustentável não é uma meta, mas um processo dinâmico de adaptação, aprendizagem e ação. Trata-se, portanto de reconhecer e atuar nas interconexões – especialmente naquelas entre a economia, a sociedade e o meio ambiente natural. A sociedade ainda não está neste caminho. Já houve progresso, mas ele não tem sido rápido nem profundo o suficiente, e a necessidade de uma ação de maior alcance está tornando-se cada vez mais urgente, alerta o relatório.²⁸⁴

O documento também sugere que as escolhas individuais podem ter consequências globais, quando cita a globalização e as pressões sobre os recursos naturais do planeta. Para muitos de nós, no entanto, o problema não se limita às escolhas não sustentáveis, mas principalmente à falta de escolhas. A verdadeira escolha só será possível quando os direitos humanos, necessidades básicas, segurança e resiliência humanas forem garantidos.

É preciso que sejam garantidos os princípios fundamentais do desenvolvimento como compromissos internacionais para erradicar a pobreza, promover os direitos humanos e a segurança humana e avançar a igualdade de gênero. Da mesma forma, é preciso construir

²⁸² NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Povos resilientes, planeta resiliente**: um futuro digno de escolha. Nova York: Nações Unidas, 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/docs/gsp-integra.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2013. Painel de Alto Nível do Secretário-Geral das Nações Unidas sobre Sustentabilidade Global.

THOMALLA, Frank et al. Reducing hazard vulnerability: Towards a common approach between disaster risk reduction and climate adaptation. **Disasters**, Oxford, v. 30, n. 1, p. 39-48, 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9523.2006.00305.x/pdf>>. Acesso em: 1 maio 2013.

²⁸⁴ NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Povos resilientes, planeta resiliente**: um futuro digno de escolha. Nova York: Nações Unidas, 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/docs/gsp-integra.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2013. Painel de Alto Nível do Secretário-Geral das Nações Unidas sobre Sustentabilidade Global.

resiliência por meio de redes sólidas de segurança, redução de risco de desastres e planos de adaptação.²⁸⁵

3.4 Prejuízos e Custos Causados por Desastres Ambientais

Os desastres ambientais tais como deslizamentos, tsunamis e enchentes causaram um prejuízo recorde de 138 bilhões de dólares à economia mundial no ano de 2012. De acordo com um relatório divulgado pela Organização das Nações Unidas – ONU é o terceiro ano consecutivo com perdas acima de 100 bilhões de dólares²⁸⁶. Salienta-se que se cada dólar fosse investido em prevenção, seriam poupados sete dólares gastos em reconstrução.²⁸⁷

Desastres naturais como ciclones, terremotos, secas e enchentes somaram 312 eventos no ano passado e provocaram a morte de quase 10 mil pessoas. Ainda segundo o relatório, o número de pessoas afetadas por esses desastres passou de 100 milhões, e os prejuízos foram bilionários. O fato de muitas indústrias e propriedades privadas estarem perto de áreas em que ocorrem furacões, inundações e terremotos aumenta a incidência dos desastres. Desde 1990, perdas econômicas por ocasião dos desastres vêm crescendo consecutivamente.²⁸⁸

Estados Unidos, China e Itália estão entre os países com as maiores perdas em 2012. Nos EUA, o principal responsável pelos prejuízos foi o furacão Sandy, que passou pela costa Leste do país entre final de outubro e começo de novembro, provocando prejuízos de 50 bilhões de dólares. Na análise por continente, a Ásia foi o que registrou maiores prejuízos e mais pessoas afetadas pelos desastres ambientais em 2012. O relatório destacou ainda secas fortes nos EUA, Europa e África como responsáveis por mortes e prejuízos.²⁸⁹

Ano a ano, os desastres ambientais estão se intensificando em todo o mundo, tanto em frequência quanto em intensidade, causando grandes prejuízos econômicos e danos como perdas humanas.²⁹⁰

O novo Relatório de Desenvolvimento Humano 2013, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, sobre o Índice de Desenvolvimento Humano

²⁸⁵ NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Povos resilientes, planeta resiliente**: um futuro digno de escolha. Nova York: Nações Unidas, 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/docs/gsp-integra.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2013. Painel de Alto Nível do Secretário-Geral das Nações Unidas sobre Sustentabilidade Global.

²⁸⁶ XAVIER, Ana Isabel et al.. **A organização das Nações Unidas**. [S.l.], Humana Global, 2007. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/abc/onu/onu_humana_global_onu.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²⁸⁷ XAVIER, Ana Isabel et al.. **A organização das Nações Unidas**. [S.l.], Humana Global, 2007. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/abc/onu/onu_humana_global_onu.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²⁸⁸ XAVIER, Ana Isabel et al.. **A organização das Nações Unidas**. [S.l.], Humana Global, 2007. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/abc/onu/onu_humana_global_onu.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²⁸⁹ XAVIER, Ana Isabel et al.. **A organização das Nações Unidas**. [S.l.], Humana Global, 2007. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/abc/onu/onu_humana_global_onu.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²⁹⁰ A defesa civil costuma utilizar o termo prejuízos para perdas econômicas e danos para perdas de vidas.

(IDH), traz um dado preocupante. Se o mundo não enfrentar os desafios ambientais mais urgentes, os avanços do desenvolvimento humano mais recentes poderão regredir drasticamente.²⁹¹

Caso se confirmem as perspectivas do aquecimento global e das mudanças climáticas, haverá aumento de desastres ambientais. Está previsto também que o IDH global poderá recuar até 15% em 2050. As regiões mais pobres do globo deverão ser as mais afetadas, com uma redução no IDH de 22% no sul da Ásia e de 24% na África subsaariana.²⁹²

Essas regiões vulneráveis correm o risco de ver crescer o número de miseráveis (que ganham menos de US\$1.25 por dia) em função do aumento da poluição, da diminuição da água potável, de espaços para agricultura, das reservas pesqueiras e de fenômenos climáticos extremos, como secas e enchentes. Os impactos a longo prazo são menos visíveis, porém, não menos devastadores. Para os 2.6 mil milhões de pessoas que vivem com menos de US\$2 por dia, os impactos climáticos poderão desencadear poderosas quebras no desenvolvimento humano.²⁹³

Segundo estimativas da ONU, os desastres ambientais lançariam cerca de 2,7 bilhões de pessoas na pobreza extrema em todo o mundo. Desse total, 1,9 bilhão seriam de novas pessoas lançadas à pobreza pela degradação ambiental, enquanto outros 800 milhões seriam gente impossibilitada de sair da miséria por causa das calamidades ambientais.²⁹⁴

Enquanto que os ricos podem enfrentar tais impactos através de seguros privados, venda de bens ou do recurso de suas poupanças, os pobres enfrentam um conjunto de opções diferente. Poderão não ter outra alternativa senão reduzir o consumo, diminuir a nutrição, retirar as crianças da escola ou vender os bens de produção dos quais depende a sua reabilitação. Estas opções limitam as capacidades humanas e constituem um reforço das desigualdades.²⁹⁵

É ressaltado ainda no relatório que o mundo pode viver um "desastre ambiental" em 2050. Ao final dos próximos 37 anos, há uma estimativa de que mais de 3 bilhões de pessoas estarão vivendo em situação de extrema pobreza, das quais pelo menos 155 milhões na

²⁹¹ XAVIER, Ana Isabel et al.. **A organização das Nações Unidas**. [S.l.], Humana Global, 2007. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/abc/onu/onu_humana_global_onu.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

²⁹² PREJUÍZOS por desastres naturais somam 2,5 trilhões de dólares só neste século, calcula ONU. Brasília, DF, 16 maio 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/prejuizos-por-desastres-naturais-somam-25-trilhoes-de-dolares-so-neste-seculo-calcula-onu>>. Acesso em: 18 maio 2013.

²⁹³ **Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008 do Programa das Nações Unidas**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/rdh/>. Acesso em 13 de março de 2013.p.90.

²⁹⁴ Disponível em: <http://www.onu.org.br/prejuizos-por-desastres-naturais-somam-25-trilhoes-de-dolares-so-neste-seculo-calcula-onu> Acesso em: 15 maio 2013.

²⁹⁵ **Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008 do Programa das Nações Unidas**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/rdh/>. Acesso em: 13 março 2013.p.90.

América Latina e no Caribe. Essa condição demográfica e social seria motivada também pela degradação do meio ambiente e pela redução dos meios de subsistência como a agricultura e o acesso à água potável.²⁹⁶

Se houver concretização da previsão de que cerca de 2,7 bilhões de pessoas a mais viveria em extrema pobreza em 2050, a situação será consequência do problema ambiental. É destacado também que, se não forem tomadas medidas urgentes, o progresso do desenvolvimento humano no futuro estará ameaçado. Também é reforçado que as principais vítimas do desmatamento, das mudanças climáticas, dos desastres naturais e da poluição da água e do ar são os países e as comunidades pobres. Para o PNUD, viver em um ambiente limpo e seguro deve ser um direito, não um privilégio. Além disso, sustentabilidade e igualdade entre os povos estão intimamente ligadas.²⁹⁷

Para o PNUD, os governos precisam estabelecer acordos multilaterais e formular políticas públicas para melhorar o equilíbrio das condições de vida, permitir a livre expressão e participação das pessoas, administrar as mudanças demográficas e fazer frente às pressões ambientais. Então, um dos grandes desafios para o mundo está em conseguir reduzir as emissões de gases que provocam o efeito estufa. É reforçado o argumento de que o progresso humano não demanda um aumento no uso de CO₂, e que políticas ambientais melhores poderiam acompanhar esse desenvolvimento.²⁹⁸

Segundo o mesmo relatório, alguns países já têm se aproximado desse nível de desenvolvimento sem exercerem uma pressão insustentável sobre os recursos ecológicos do planeta. Entretanto, responder globalmente a esse desafio exige que todas as nações adaptem suas trajetórias.²⁹⁹

No Brasil, os principais desastres têm acontecido em decorrência de secas, estiagem, inundações, fenômenos como El Niño, alagamentos, incêndios florestais, deslizamentos,

²⁹⁶ Disponível em: <http://www.onu.org.br/prejuizos-por-desastres-naturais-somam-25-trilhoes-de-dolares-so-neste-seculo-calcula-onu> Acesso em: 18 maio 2013.

²⁹⁷ PREJUÍZOS por desastres naturais somam 2,5 trilhões de dólares só neste século, calcula ONU. Brasília, DF, 16 maio 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/prejuizos-por-desastres-naturais-somam-25-trilhoes-de-dolares-so-neste-seculo-calcula-onu>>. Acesso em: 18 maio 2013.

²⁹⁸ PREJUÍZOS por desastres naturais somam 2,5 trilhões de dólares só neste século, calcula ONU. Brasília, DF, 16 maio 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/prejuizos-por-desastres-naturais-somam-25-trilhoes-de-dolares-so-neste-seculo-calcula-onu>>. Acesso em: 18 maio 2013.

²⁹⁹ PREJUÍZOS por desastres naturais somam 2,5 trilhões de dólares só neste século, calcula ONU. Brasília, DF, 16 maio 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/prejuizos-por-desastres-naturais-somam-25-trilhoes-de-dolares-so-neste-seculo-calcula-onu>>. Acesso em: 18 maio 2013.

vendavais e tornados, granizo e terremotos. Isso tem trazido prejuízos de todas as formas, de norte a sul, mas esses eventos atingem principalmente as pessoas mais vulneráveis.³⁰⁰

Na atualidade, os eventos climáticos e, conseqüentemente, os desastres, aparentemente, possuem uma frequência e intensidade maiores, gerando diversos prejuízos que vão desde perda de moradias até inúmeros danos como perda de vidas. Esta responsabilidade cabe, sobretudo, às ações negativas dos homens, que, ao modificarem a dinâmica natural, elevam a vulnerabilidade.³⁰¹

Entre alguns fatores que promovem tais situações, citam-se ocupação de ambientes frágeis, exploração dos recursos naturais acima da capacidade de suporte, agravamento das condições sociais e econômicas, ausência ou subestimação dos perigos naturais, carência de conhecimentos técnico-científicos das características dos eventos naturais perigosos, falhas e omissões do Poder Público na gestão dos territórios, entre outros.³⁰²

O Brasil vem sofrendo com os desastres ambientais principalmente pela falta de planejamento e estrutura das cidades (defesa civil e órgãos da administração em geral) para enfrentar tais situações.³⁰³ Vem ocorrendo diversos eventos extremos nos últimos anos. O

³⁰⁰ SANTOS, Thereza Christina Carvalho; CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002. p.148.

³⁰¹ VEYRET, Y.; RICHMOND, N. M. O risco, os riscos. In: VEYTET, Yvette (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.p.41.

³⁰² ZANELLA, Maria Elisa. Análise multitemporal dos desastres naturais hidroclimatológicos do estado do Ceará: contribuições das geotecnologias à gestão dos riscos naturais. **Geonorte**, v. 1, n. 5, p. 911, 2012. Edição Especial 2.

³⁰³ Vive-se, no Brasil, a predominância de riscos naturais, mas não se pode desconsiderar de forma alguma a potencialidade crescente dos riscos tecnológicos e nucleares no Brasil. Angra III segue seu curso normal, apesar da recomendação de suspensão imediata das obras do Ministério Público Federal (MPF) feita à comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen) e à Eletronuclear. O motivo, de acordo com o MPF, é o fato de a licença para a construção da usina ter sido concedida antes da realização de uma análise probabilística de segurança e acidentes severos, o que viola uma exigência da Agencia Nacional de Energia Atômica (AIEA). De acordo com o procurador, a decisão de começar as obras de Angra III sem a realização da análise “se efetivamente implementada, pode trazer risco adicional e ilícito à população da região da Costa Verde e do Estado do Rio de Janeiro, e ao meio ambiente”. O procurador complementa: “risco este que pode dar ensejo a pedidos de indenização por danos materiais e morais.” Na recomendação, o MPF alega que, de acordo com a AIEA, o estudo deve ser elaborado antes da construção da usina, e as conclusões devem ser levadas em conta na elaboração e na aprovação do projeto. Segundo o MPF, a Cnen solicitou a realização do estudo, mas autorizou sua entrega após a construção. O procurador da República Fernando Amorim Lavieri, que assina a recomendação, contesta a decisão da Cnen. “Foge de qualquer critério de racionalidade admitir que estudos que devem ser considerados na aprovação/elaboração do projeto da usina sejam apresentados somente após sua construção” afirmou. O MPF ainda afirma que a emissão da licença “manifestamente contrária à legislação” pode implicar em responsabilidade pessoal dos servidores envolvidos pelos eventuais prejuízos ao patrimônio público e ao meio ambiente. Posteriormente, dada a desconsideração da recomendação, o Ministério Público Federal (MPF), em ação civil pública ajuíza a (CNEN) Comissão Nacional de Energia Nuclear perante a 1ª Vara da justiça federal em Angra dos Reis sustentou que a expedição de licença contraria o disposto no artigo 7º da lei 6.189/74, que não prevê expressamente a figura de licença parcial de construção, razão pela qual não caberia ao administrador criar nova figura mediante regulamento. Apontou ainda a existência de adequada fundamentação técnica para a concessão da licença. A Procuradoria Federal junto à Cnen e a procuradoria Regional Federal da 2ª região (PRF2), em atuação conjunta, rebateram os argumentos sustentados que a Lei nº 6.189/74 prevê a possibilidade de concessão de licença para determinada função específica, bem como que compete à Cnen

furacão Catarina provocou enchentes e deslizamentos e causou diversas mortes, assim como perdas econômicas significativas para a região Sul do país. Recentemente, a mesma região sofreu com chuvas torrenciais e ventos fortes que levaram a grandes danos.

Condições meteorológicas extremas também danificaram os dutos de gás que ligam o sul do Brasil à Bolívia, o que gerou consequências significativas para a população dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No sudeste da Amazônia, historicamente uma região tropical e úmida, condições climáticas fora do comum têm causado a diminuição dos níveis fluviais, deixando isoladas algumas comunidades mais afastadas devido à redução da capacidade de navegação. Alguns rios chegaram a secar totalmente.³⁰⁴ Em alguns casos, incêndios nas florestas levam ao fechamento de aeroportos, afetando o modo de vida e trabalho dos moradores locais. Aparentemente, esse fenômeno foi causado por um ar Atlântico Norte tropical anormalmente quente, fazendo com que o ar seco se deslocasse do sul em direção a essa parte da região amazônica.³⁰⁵

A afirmação feita acima pode ser constatada pela tabela³⁰⁶ abaixo, que destaca os maiores desastres naturais no Brasil no período de 1900 a 2012, classificados pelo tipo de evento, eventos fatais (perdas de vidas humanas), vítimas, pessoas afetadas e prejuízos. É importante destacar que os desastres naturais com maior frequência foram inundações, que tiveram incidência de 57,21%, seguidas dos deslizamentos de terra, com 11,45%, das tempestades, com 8,46%, das secas severas, com 7,97%, e das epidemias, com 7,96%. A fração majoritária (em torno de 80%) dos desastres naturais ocorridos no Brasil no período do ano 1900 até o último mês de junho está relacionada às instabilidades atmosféricas severas³⁰⁷.

expandir regulamentos e normas de proteção relativas à construção e à operação de estabelecimentos destinados a utilizar energia nuclear. Nesse sentido, dadas as características e a complexidade do projeto/empreendimento e experiência regulatória, a concessão de licença parcial, prevista em normas da Cnen, atende aos princípios da razoabilidade e da efetividade, pois possibilita ao regulador maior poder de controle sobre as etapas de construção da usina nuclear. O Juízo da 1ª Vara Federal de Angra dos Reis acatou o argumento das unidades jurídicas da AGU, salientando que a Cnen, ao prever em suas normas a licença parcial, agiu dentro dos limites do seu poder regulamentar. Desta forma, considerando os inúmeros pareceres técnicos que deram o suporte necessário para que a Cnen autorizasse o início das obras e que ao “Poder Jurídico é vedado, como regra, invadir o mérito de atos praticados pela Administração”, concluiu-se, em cognição sumária, que a Autarquia agiu com discricionariedade técnica e dentro dos parâmetros legais, razão pela qual foi indeferido o pedido de liminar do MPF. TABAK, Bernardo. MP/F recomenda paralisação da construção de Angra III. G1.Rio de Janeiro, 24/06/2010. Disponível em: <http://www.prrj.mpf.gov.br/atuacao/2010/PRMAngra-AngraIII2aRecomendacao.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2013.

³⁰⁴ MORENGO, José Antonio. **Mudanças Climáticas, Condições Metrológicas Extremas Eventos Climáticos no Brasil**. Disponível em: <http://fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-644.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2013 p.5.

³⁰⁵ MORENGO, José Antonio. **Mudanças Climáticas, Condições Metrológicas Extremas Eventos Climáticos no Brasil**. Disponível em: <http://fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-644.pdf>. Acesso em abril de 2013 p.5.

³⁰⁶ Essa tabela foi elaborada por dados fornecidos por EM-DAT OFDA/CRED Internacional Disaster Data Base disponível em: www.emdat.be Universite-Catholique de Lovain Brussels-Belgium. Acesso em: fev. 2013.

³⁰⁷ Essa relação é estabelecida pelo EM-DAT OFDA/CRED Internacional Disaster Data Base.

Tabela 1 - Principais desastres naturais ocorridos no Brasil no período de 1900 a junho de 2012

Tipos de eventos	Eventos fatais	Total de afetados	Vítimas Fatais	Prejuízos (US\$)
Secas Severas	16	47.812.000	20	4.722.100
Atividades sísmicas	2	23.286	2	5.000
Epidemias	16	1.982.376	2.217	—
Temperaturas extremas	8	600	355	8.249.754
Inundações	115	21.117.756	7.634	—
Infestação de insetos	1	2.000	—	—
Deslizamento de terras	23	4.237.484	1.656	86.027
Tempestades	17	213.092	350	441.000
Incêndios	3	12.000	1	36.000

Fonte: Viana (2000, p. 81).

Ocorreram, no período, 201 eventos; deste total, mais de 84% foram registrados somente a partir de 1970. Neste período, os registros apontam 12.235 como o número de vítimas fatais, e foi contabilizado um prejuízo perto dos 15 bilhões de dólares americanos.

O aumento na incidência de desastres e, conseqüentemente, das pessoas afetadas por eles, constituem um importante problema de políticas públicas. Em casos de desastres, são previstos diferentes impactos ambientais com reflexos não só locais, mas, muitas vezes, globais. Torna-se importante ressaltar que um possível aumento no número de desastres que podem estar associados às mudanças climáticas ampliará substancialmente a população que está ameaçada e, por conseguinte, a quantidade e a qualidade das ações de vigilância e assistência.

Os desastres ambientais também impactam na saúde humana, pois haverá um significativo desenvolvimento de doenças causadas por vírus, bactérias, entre outros, como no caso da malária, que provavelmente vitimará em torno de 200 a 400 milhões de seres humanos na África subsaariana, pois a malária prospera em ambientes de bastante umidade, temperatura elevada. Com as chuvas e as mudanças do clima, este ambiente tornar-se-á cada vez mais favorável para o desenvolvimento dessa doença. A dengue é outra doença que tende a se alastrar com o aumento da temperatura global, a qual poderá atingir de 1,5 milhões a 3,5 milhões de sujeitos até o ano de 2080 e, para piorar ainda mais, o vírus da dengue poderá sofrer mutação, tornando essa doença ainda mais perigosa, como correu na Indonésia. A leptospirose, tal qual as demais doenças, também se intensifica com o aumento das cheias e da

temperatura e já vitimou, no Brasil, cerca de 150 pessoas em janeiro de 2011.³⁰⁸ Isso ocorre porque o aquecimento global irá comprometer cada vez mais a saúde dos humanos.

A Organização Mundial da Saúde – OMS, informa que haverá um crescente aumento de mortes em razão de poluição do ar decorrente de eventos extremos e de pandemias. Por isso, é importante o prévio conhecimento sobre as doenças e epidemias locais, bem como as medidas a serem tomadas pelos Estados na prevenção de doenças.³⁰⁹

Percebe-se, portanto, que os países pobres serão os mais afetados, pois já lidam com sistemas de saúde precários ou com saúde pública inexistente. Dessa forma, terão suas situações agravadas ainda mais, aumentando a disparidade nesse sistema. No entanto, países mais ricos também serão vitimados por consequência das intensas ondas de calor.

De acordo com Vianna,³¹⁰ dos 10 principais desastres ambientais em número de mortes no Brasil, 6 são decorrentes de inundações/enchentes e 2 de deslizamentos ou movimentação de terra, ambos relacionados às chuvas. Não é por acaso que a maior parte desses eventos aconteceu nos primeiros meses do ano, principalmente no mês de janeiro, no qual ocorre o período chuvoso em boa parte do Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste.

Quadro 2 : DEZ PRINCIPAIS EVENTOS CAUSADORES DE MORTES POR DESASTRES NATURAIS NO BRASIL ENTRE 1900-2012

Tipo de desastre	Data	Nº de mortes
Epidemia	Janeiro – 1974	1500
Inundação	Janeiro – 2011	806
Inundação	Janeiro – 1967	785
Deslizamento	Março – 1967	436
Inundação	Janeiro – 1966	373
Deslizamento	Janeiro – 1966	350
Inundação	Março – 1969	316
Inundação	Janeiro – 1979	300
Epidemia	Maior – 1984	300
Inundação	Junho – 2005	300

³⁰⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC –. **Relatório IPCC**: Choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual. Disponível em: < <http://www.ipcc.ch>.> Berlin, Germany 2013. Acesso em: 15 mar. 2013.

³⁰⁹ World Health Organization WHO –. Disponível em: http://www.who.int/globalchange/publications/reports/gender_climate_change.> Acesso em: 15 mar. 2013.

³¹⁰ VIANA, Raquel de Matos et al. **Uma proposta de investigação sobre os desastres da natureza**: primeiros resultados para o estado de Minas Gerais, 2000-2005. Disponível em: <<http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/seminarios/ecn/ecnmineira/2012/arquivos/Uma%20proposta%20de%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20os%20desastres%20da%20natureza.pdf>.> Acesso em: 12 de maio de 2013.

Fonte: VIANA. (2000, p. 81).³¹¹

Entre os desastres ambientais no Brasil, as inundações são as que ocorrem com maior frequência, tendo como característica relevante a possibilidade de abranger uma grande área. Considerados fenômenos naturais, fazem parte do ciclo natural da água e desempenham um importante papel na vida da fauna, da flora e do homem. Em decorrência da ação do homem sobre o ambiente, esse fenômeno passa a se constituir em ameaça que pode causar danos e prejuízos à medida que os efeitos interferem no bem-estar da sociedade. Quando a inundação ocorre de forma brusca, ela é causadora de desastres que acarretam mais danos à saúde e ao patrimônio público, além de causar óbitos e traumas.³¹²

Se, por um lado, o período chuvoso (e os desastres dele decorrentes) é o que apresenta o maior número de mortes, o período de estiagem ou a seca é o tipo de desastre que gera o maior número de pessoas afetadas pela carência de alimentos e água. Dentre os 10 principais desastres ambientais em número de pessoas afetadas, os 4 primeiros são decorrentes da seca/estiagem e geraram, conjuntamente, mais 45.000.000 de pessoas atingidas.

Quadro 3: DEZ PRINCIPAIS DESASTRES NATURAIS EM NÚMERO DE PESSOAS AFETADAS NO BRASIL ENTRE 1900-2012

Tipo de Desastre	Data	Nº de pessoas afetadas
Seca	Setembro – 1983	20.000.000
Seca	Agosto – 1970	10.000.000
Seca	Abril – 1998	10.000.000
Seca	Junho – 2005	5.000.000
Deslizamento	Janeiro – 1966	4.000.000
Inundação	Fevereiro – 1988	3.020.734
Inundação	Janeiro – 1983	3.008.300
Inundação	Novembro – 2008	1.500.015
Inundação	Janeiro – 1979	1.500.000
Inundação	Abril – 2009	1.150.900

Fonte: VIANA p.82.³¹³

³¹¹ VIANA, Raquel de Matos et al. **Uma proposta de investigação sobre os desastres da natureza**: primeiros resultados para o estado de Minas Gerais, 2000-2005. Disponível em: <<http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/seminarios/ecn/ecnmineira/2012/arquivos/Uma%20proposta%20de%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20os%20desastres%20da%20natureza.pdf>> Acesso em: 12 maio 2013.

³¹² OPS. Manual de Evaluación de daños y necesidades en Salud para situaciones de desastre. **Serie Manuales y guías sobre desastres n° 4**, OPS: Oficina Regional de Ecuador: OPS, 2004.

³¹³ VIANA, Raquel de Matos et al. **Uma proposta de investigação sobre os desastres da natureza**: primeiros resultados para o estado de Minas Gerais, 2000-2005. Disponível em:

Outro reflexo de desastres ambientais pode ser observado com a chegada do fenômeno El Niño. Este traz como consequências a redução das chuvas sobre o nordeste brasileiro, principalmente sobre o setor norte (estação chuvosa: fevereiro a maio); o aumento das chuvas sobre a região Sul durante dezembro, janeiro e fevereiro; inverno mais quente sobre parte da região Sul; e região Sudeste com ventos fortes em altos níveis sobre estas regiões.

O El Niño atingiu toda a região sul, mas foi mais devastador no estado de Santa Catarina, atingido por fortes chuvas que duraram mais de dois meses no ano de 1983. Foram atingidos 75 mil dos 95 mil km² do território catarinense, ou seja, 135 cidades, nas quais ficaram desabrigadas 300.000 pessoas. Os pequenos agricultores foram os mais prejudicados, uma vez que, das culturas plantadas, só foram colhidas cerca de 10%. Das 10.700 empresas do estado, 6.894 foram atingidas pelo transbordamento dos rios e 64% ficaram integralmente sem funcionamento.³¹⁴

A estiagem resulta da redução das precipitações pluviométricas, do atraso dos períodos chuvosos ou da ausência de chuvas previstas para uma determinada temporada. Quando comparadas com as secas, as estiagens caracterizam-se por serem menos intensas e por ocorrerem durante períodos menores. Embora esse fenômeno seja menos intenso que a seca, produz reflexos extremamente importantes sobre o setor agrícola, por ocorrer com relativa frequência em áreas mais produtivas e de maior importância econômica que as áreas de seca.³¹⁵

A estiagem relaciona-se com a queda intensa das reservas hídricas de superfície e com as consequências dessa queda sobre o fluxo dos rios e sobre a produtividade agropecuária.³¹⁶ Embora ocorra com maior frequência em regiões de clima tropical, nenhuma área de produção agropecuária pode ser considerada como absolutamente imune ao fenômeno. No Brasil, é frequente a ocorrência de estiagem nas regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul.

Devido à extensão do território nacional, o qual é exposto a vários fatores climatológicos aliados a uma rede hidrográfica com 55.457 Km de rios, as inundações

<<http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/seminarios/ecn/ecnmineira/2012/arquivos/Uma%20proposta%20de%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20os%20desastres%20da%20natureza.pdf>> Acesso em: 12 maio 2013.

³¹⁴ SANTOS, Thereza Christina Carvalho; CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002. p.149-150

³¹⁵ SANTOS, Thereza Christina Carvalho; CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002. p.149-150.

³¹⁶ SANTOS, Thereza Christina Carvalho; CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002. p.151.

ocorrem em todas as regiões brasileiras, em diferentes épocas do ano, podendo-se destacar as seguintes: enchentes ou inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas e alagamentos.³¹⁷

Somente no ano de 2000, cerca de 1,7 milhões de pessoas foram afetadas por inundações, o que corresponde a 1% da população brasileira, com registro de 89 mortos e 16.045 desabrigados, com aplicação de US\$ 11,9 milhões de recursos federais em ações assistenciais, além do aporte de recursos estaduais e municipais (SEDEC/MI).³¹⁸

No Brasil, os deslizamentos de terras são nitidamente sazonais e guardam efetiva relação com os períodos de chuvas intensas e concentradas. A ocupação caótica das encostas urbanas constitui-se como causa principal desses deslizamentos pelos importantes danos humanos causados. Além de mortes, danos materiais e ambientais e graves prejuízos sociais e econômicos, os escorregamentos em áreas de encostas ocupadas costumam ocorrer em taludes de corte³¹⁹, aterros e taludes naturais agravados por ações antrópicas.

A distribuição geográfica de deslizamentos de encostas no Brasil vem afetando mais os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia, Santa Catarina e Pernambuco. Inúmeras vítimas têm sido fatais e grandes prejuízos materiais têm ocorrido. Ressaltam-se os ocorridos no Rio de Janeiro, nas cidades serranas de Petrópolis, Teresópolis e Friburgo.³²⁰

Outra forma de prejuízo é causada por vendavais e tornados. No Brasil, os primeiros ocorrem com mais frequência nos estados da Região Sul, e seu impacto sobre o meio ambiente compreende derrubamento de árvores, danos às construções e plantações, derrubamento de fiações que provocam interrupção do fornecimento de energia. Também ocorrem danos em edificações mal construídas ou mal situadas destelhamentos traumatismos nos moradores pelo impacto de objetos transportados pelo vento, por afogamento e por deslizamento.³²¹

Os tornados, por sua vez, ocorrem em todos os continentes. No Brasil, são pouco frequentes e mais evidentes nas regiões Sul e Sudeste, especialmente em São Paulo, Paraná e

³¹⁷ SILVA DIAS, Maria Assunção. e Grammelsbacher, E.A. **Revista Brasileira de Meteorologia** Rev. Bras. Met. 6, p.513-522.

³¹⁸ SANTOS, Thereza Christina Carvalho; CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002. p.152.

³¹⁹ Entende-se por Talude de corte aquele que se forma como resultado de um processo de corte, de retirada de material do solo, ou seja se faz um recorte no solo modificando seu estado natural. Disponível em: http://www.ufjf.br/nugeo/files/2009/11/togot_Unid04EstabilidadeTaludes01.pdf. Acesso em: 21 maio 2013.

³²⁰ DIAS, Maria Assunção. e Grammelsbacher, E.A. **Revista Brasileira de Meteorologia** Rev. Bras. Met. 6, p.513-522

³²¹ Revista DIAS, Maria Assunção. e Grammelsbacher, E.A. **Revista Brasileira de Meteorologia** Rev. Bras. Met. 6, p.513-522

Santa Catarina. Na Região Norte também há registros. Relativamente ao impacto, este foi maior em Santa Catarina, no ano de 1959, com o registro de 34 mortes; em Tamandaré/PR, em maio de 1992, foram 6 mortos e 33 feridos; em Itu, no estado de São Paulo, no mês de setembro de 1991; e São Paulo/SP, no mês de abril do mesmo ano; Jacareacanga/PA, 1975; e Ponta Porã/MS, em outubro de 1999, em que foi registrada 1 morte e 13 feridos.³²²

Por fim, a precipitação de granizo tem causado grandes prejuízos à agricultura, acompanhada de tempestades desastrosas. No Brasil, as culturas de frutas de clima temperado, como maçã, pera, pêssigo e kiwi, e a fomicultura são as mais vulneráveis ao granizo.³²³

Sismos também têm sido registrados no Brasil, sobretudo no nordeste. Eles ocorrem com maior frequência nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco. Normalmente, nessa região são bastante superficiais, sem registros de grandes perdas em decorrência desses eventos, bem como de pânico nas comunidades que impactadas por eles.³²⁴

É interessante observar que, apesar de o Brasil ser considerado um país privilegiado por não sofrer muito com eventos decorrentes de desastres ambientais, tais como furacões, terremotos, maremotos, tsunamis, impactos derivados de fenômenos naturais climáticos, o excesso ou escassez de chuvas, as perdas humanas, sociais, ambientais e econômicas chamam atenção. Estimativas do EM-DAT mostram que os dez maiores desastres ambientais geraram perdas econômicas da ordem de US\$ 10.103.000.000,00, sendo que os dois desastres mais onerosos foram os relacionados à seca³²⁵.

Quadro 4: DEZ PRINCIPAIS DESASTRES E PERDAS ECONÔMICAS NO BRASIL ENTRE 1900-2012

Tipo de Desastre	Data	Perdas Econômicas (US\$ 1.000)
Seca	Maio – 2005	2.300.000
Seca	Dezembro – 2004	1.650.000
Inundação	Junho – 1984	1.000.000
Inundação	Junho – 1984	1.000.000
Inundação	Fevereiro – 1988	1.000.000
Inundação	Novembro – 2008	750.000
Seca	Novembro – 1985	651.000
Inundação	Junho – 2010	602.000
Temperaturas Extremas	Julho – 1975	600.000

³²² SANTOS, Thereza Christina Carvalho; CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002. p.152.

³²³ SILVA Dias, Maria Assunção. e GRAMMELSBACHER, E.A. **Revista Brasileira de Meteorologia** n.6, p.513-522, 2006.

³²⁴ SILVA Dias, Maria Assunção. e GRAMMELSBACHER, E.A. **Revista Brasileira de Meteorologia** n.6, p.513-522, 2006.

³²⁵ Base Internacional sobre Desastres OFDA/CRED EM-DAT,. Universidade de Louvain, Bruxelas, Bélgica. Disponível em: <www.emdat.be.> Acesso em: 13 de mar. de 2013.

Inundação	Abril – 2009	550.000
-----------	--------------	---------

Fonte: VIANA p.87.³²⁶

Essas informações nos mostram alguns padrões importantes. Os chamados desastres ambientais, embora estejam relacionados a determinados fenômenos naturais, têm pouco ou quase nada de naturais. O caso brasileiro é interessante porque ele reforça essa ideia, uma vez que os fenômenos naturais ligados aos desastres são aqueles relacionados, principalmente, às chuvas (seu excesso ou escassez e/ou intensidade) e à magnitude do impacto por eles gerados. Isso só pode ser explicado pelas condições socioespaciais de ocupação do solo, pelas condições econômicas, sociais, políticas e culturais dessas regiões.

Os dados apresentados acima demonstram como são importantes e urgentes as tomadas de decisões que devem ser feitas por todos (Estados, cidadãos, setores privado e estatal) para minimizar o impacto dos desastres ambientais não só no Brasil, mas no mundo. Também é importante ter uma gestão de riscos eficaz, que invista principalmente em prevenção, pois, como demonstrado nesse trabalho, o recurso investido em prevenção é muito menor que o investido em reconstrução. A prevenção tem de ser eficaz, e não deve vir apenas dos órgãos estatais; deve vir de todos e de cada um.

³²⁶ VIANA, Raquel de Matos et al. **Uma proposta de investigação sobre os desastres da natureza: primeiros resultados para o estado de Minas Gerais, 2000-2005.** Disponível em: <<http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/seminarios/ecn/ecnmineira/2012/arquivos/Uma%20proposta%20de%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20os%20desastres%20da%20natureza.pdf>> Acesso em: 12 maio 2013.

4 GERENCIAMENTO DE RISCO E PREVENÇÃO DE DESASTRES NO BRASIL

Quando o assunto é desastre ambiental, a palavra “gerenciamento” tem estado ligada aos atos de administração, de direcionamento e de organização. Entretanto, essa não é uma atividade isolada; é dependente de atuações conjuntas entre política, economia, direito e demais sistemas sociais. Para ser eficiente, um sistema precisa de boa estrutura e organização, a qual necessita ser pautada por uma boa comunicação, o que auxilia na hora de uma tomada de decisão. Todo sistema bem organizado funciona melhor e, conseqüentemente, tem melhor qualidade.

Riscos de desastres afetam todos os setores, os quais podem contribuir para redução ou aumento inadvertido. Isso significa que a responsabilidade pela redução do risco não pode ser atribuída a um setor ou ministério (Estado), mas deve ser sistematicamente implementada em todos e, em particular, no ordenamento do território, na gestão ambiental, no desenvolvimento de infraestrutura, construção, agricultura, recursos hídricos, saúde pública e política social.³²⁷

4.1 Gestão de Risco e Desastres

Desastres ambientais são um risco global. Trazem conseqüências máleficas para todo o planeta e para as populações afetadas, especialmente as mais vulneráveis, razão pela qual sua gestão se faz urgente e imprescindível para que, no futuro, os eventos não sejam ainda mais catastróficos.

De acordo com Antoine et al³²⁸, a gestão de riscos decorrentes de desastres naturais ou não é uma prática inerente ao surgimento do homem na Terra. Mesmo de forma inconsciente, comunidades primitivas analisavam e modificavam o ambiente no sentido de adaptá-lo às suas necessidades e de evitar danos e prejuízos causados por fenômenos naturais. Ao considerarmos a gestão de risco como meio de reduzir as ameaças e suas conseqüências, são necessárias decisões e/ou práticas coletivas, e não mais ações individuais.

A gestão de risco envolve uma série de políticas, obras, medidas, dispositivos, incluindo de forma genérica a proteção, a prevenção ou a previsão dos riscos. Ainda de

³²⁷BASCHER, Reid. Disaster impacts: implications and policy responses. Social Research and International Quartely, New York ,v.75, n.3 ,p. 937 -954,2008. p.2-3.

³²⁸ANTOINE, Jean-Michel. et al. **Les mots des risques naturels**. Toulouse (FR): Presses Universitaires du Mirail, 2008.p.8.

acordo com Antoine et al.³²⁹, até o século XVIII, houve um domínio da proteção dita “passiva”, de iniciativa individual e local. No século XIX, a proteção “ativa”, baseada no princípio da gestão integrada na escala da bacia hidrográfica, presumia uma erradicação dos riscos naturais.

Já no século XX, no qual os bens ameaçados cresceram tanto em volume quanto em valor, houve uma tomada de consciência da ineficácia e insuficiência das formas de proteção. Então, surgiram outras formas de gestão: prevenção – regulamentação da ocupação do solo, informações das comunidades em risco, retornos de experiência, etc.; previsão – sistemas de monitoramento e alerta; mitigação; organização de emergência e gestão de crise; reparações e cobertura de seguros.

A Defesa Civil adota como conceito de gestão de risco de desastre:

O processo sistemático de uso de políticas administrativas, organização, habilidades e capacidades operacionais para implantar políticas e fortalecer as capacidades de enfrentamento, a fim de reduzir o impacto negativo dos desastres naturais e a possibilidade de um desastre. A gestão do risco de desastre se faz, na maior parte do tempo, em períodos de normalidade, com medidas de prevenção e preparação, para que a ocorrência do desastre seja menos impactante e a resposta e reconstrução sejam mais eficazes.³³⁰

Para que se possa diminuir o número de desastres ambientais, muitos acontecimentos e documentos internacionais têm ajudado a alcançar uma mudança significativa na gestão de riscos.³³¹ Dentre esses, está o Quadro de Ação de Hyogo,³³² que tem como compromissos ampliar a participação comunitária para a redução de risco de desastre, incluir o tema nas prioridades do governo, utilizar os espaços escolares para educação em redução de riscos de desastres e enfatizar a importância de investir em escolas e hospitais seguros. O Quadro de Ação de Hyogo prevê, ainda, que os países signatários construam sua plataforma nacional de redução de risco de desastre, tarefa ainda não cumprida integralmente pelo Brasil. Um dos

³²⁹ ANTOINE, Jean-Michel. et al. **Les mots des risques naturels**. Toulouse (FR): Presses Universitaires du Mirail, 2008. p.8.

³³⁰ DEFESA CIVIL. Curso de capacitação básica em defesa civil. Capacitação básica em Defesa Civil. Módulo IV Gestão e redução de riscos de desastres. Disponível em: <<http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2013.

³³¹ Conferencia de Yokohama (1994), a World Conference on Disaster Reduction (WCDR), em 2004, e o World Disasters Report, de 2010, são bons exemplos.

³³² O Quadro de Ação de Hyogo é um documento assinado em 2005, na província de Hyogo, Japão, que estabelece uma abordagem abrangente e coordenada para redução de riscos de desastres. O resultado esperado é “a redução substancial das perdas de desastre em vidas e propriedades como a social, bens econômicos e ambientais das comunidades e países.” (2005-2015) É um documento criado e compartilhado por 168 governos durante a Conferência Mundial sobre a Redução de Desastres, realizada no Japão, em janeiro de 2005. Trata-se, ao mesmo tempo, de um compromisso e um guia de ação com vistas a reduzir as perdas ocasionadas por desastres. Em 23 páginas. Disponível em: <<http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>>. Acesso em: abr. 2013.

primeiros passos dados pelo país nessa direção é a replicação da Campanha Mundial organizada pela UNISDR, desde 2006.³³³

Outra importante resolução Internacional, elaborada por iniciativa da França, em dezembro de 1998, foi “Assistência humanitária às vítimas dos desastres ambientais e situações de urgência da mesma natureza”. Ela consagra a atuação das organizações não governamentais de modo imparcial e neutro e o princípio de acesso às vítimas. Tem como objetivo a ação humanitária que consiste em salvar vidas, aliviar o sofrimento e preservar a dignidade humana durante e após as crises resultantes da intervenção humana ou de desastres ambientais, assim como prevenir e reforçar a capacidade de resposta para quando ocorram tais situações.³³⁴

Na gestão dos riscos, vários são os fatores a serem ponderados, não devendo prevalecer somente a opinião científica, mas que sejam os riscos tidos como intoleráveis pela opinião pública, pela ética e pelo poder político. A gestão dos riscos ambientais deve buscar coordenar as ações humanas, de modo que estas sejam menos agressivas ao meio ambiente. Aquelas que estejam direta ou indiretamente ligadas aos desastres ambientais possuem caráter transdisciplinar, visto que os mais variados ramos da ciência dão o aporte mínimo de conhecimento para que se possam gerir tais riscos.

Então, a sociedade como um todo deve administrar os riscos ocasionados pelos desastres ambientais, os quais se tornam cada vez mais inaceitáveis. Essa é uma missão não somente adotada pelos Estados, mas também pelas empresas privadas, pelas organizações não governamentais e pelos cidadãos. Deste modo, toda atividade, seja ela estatal ou privada, que busque reparar ou minimizar os impactos ambientais é denominada de gestão de risco ambiental.³³⁵

No âmbito dos desastres ambientais, a estruturação de critérios para poder antever a probabilidade de sua ocorrência é cada vez mais necessária. O desastre em Chernobyl tem demonstrado que, mesmo com tecnologia desenvolvida, estruturalmente organizada, uma localidade pode se tornar refém de um desastre pelo seu despreparo. Essa realidade ficou demonstrada pela falta de um plano de resiliência imediata pós-desastre. A dificuldade no resfriamento dos reatores para evitar a contaminação radioativa é um típico exemplo. Outro é

³³³ Disponível em: <<http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>> Acesso em: 12 abr. 2013.

³³⁴ Princípios e Boas Práticas do Doador Humanitário, disponível em <http://www.plataformaongd.pt/conteudos/documentacao/documentos/centrodocumentacao/1011/Princ%C3%ADpios%20e%20Boas%20Pr%C3%A1ticas%20do%20Doador%20Humanit%C3%A1rio.pdf>, Acesso em: 15 jun. 2013.

³³⁵ CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro**: a responsabilidade civil pelo risco ambiental. Rio de Janeiro: forense Universitária, 2008. p.65.

o ocorrido na Bacia de Campos, em que a empresa Chevron estava totalmente despreparada para conter o vazamento de óleo, pois o equipamento para fazer isso precisava ser trazido dos Estados Unidos. Assim, o óleo vazou por vários dias até que fosse sanado. É o que Beck³³⁶ denomina “incertezas fabricadas”.

O gerenciamento dos riscos ambientais demanda a análise dos riscos e também avaliação dos prováveis impactos ambientais, a fim de que se tenha uma gestão adequada e responsável por parte de toda a sociedade. Segundo Loureiro,³³⁷ é importante observar algumas etapas na administração dos riscos, as quais o autor divide em três, a saber: averiguação ou investigação do risco, avaliação do risco e gestão do risco.

A primeira consiste no domínio e aprofundamento do conhecimento científico acerca dos riscos. A segunda trata-se de uma ponderação subjetiva dos fatos e das regularidades conhecidas, também das lacunas de conhecimento, tratando-se de um processo aberto e complexo. Por fim, a terceira etapa consiste na gestão de riscos, um processo permanente de estudo científico sobre os mesmos e uma constante revisão dos métodos de administração, prática e observação.³³⁸

Para que possa haver um bom gerenciamento de riscos, uma série de questões e ponderações deve ser feita. Segundo Aragão, é preciso averiguar as vantagens e desvantagens da atividade almejada, a análise da aquiescência social dos riscos, a seleção de medidas que visam a precaução da ocorrência dos riscos por meio de parâmetros razoáveis e apropriados.³³⁹ Decisões sobre as vantagens e os inconvenientes de uma atividade ou tecnologia que acarrete riscos não são simples, pois, muitas vezes, embora traga benefícios para a população daquele local ou por determinado período de tempo, pode acarretar inconvenientes futuros.

Sobre prevenção de desastres ambientais, o Brasil ainda apresenta um passivo imenso. O déficit histórico do Brasil no investimento em políticas públicas para a habitação, mobilidade e saneamento se formou nos últimos 30 anos, com populações ocupando de forma

³³⁶ BECK, Ulrich. Incertezas Fabricadas entrevista IHU Online, São Leopoldo, v.6.n.181,p.5-12,2006. Disponível em: ne.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao181.pdf. Acesso em: 1 abr. 2013.

³³⁷ LOUREIRO, João. **Da sociedade Técnica à Sociedade de Riscos: prevenção, precaução e tecnociência.** Studia Ivricia 61. Coimbra. 2011. p.862.

LOUREIRO, João. **Da sociedade Técnica à Sociedade de Riscos: prevenção, precaução e tecnociência.** Studia Ivricia 61. Coimbra. 2011.p.862.

³³⁹ ARAGÃO. Alexandra. Princípio da Precaução; manual de instruções. **Revista Cedoua**,a.XI,n22,2008.p.27-28.

irregular áreas de perigo. Atualmente, existe algo ao redor de 800 mil famílias que moram nessas áreas apenas nas regiões Sul e Sudeste.³⁴⁰

Uma perspectiva de gestão de risco nos países desenvolvidos tem estado relacionada à urbanização acelerada e não controlada, à degradação ambiental, à fragilidade da capacidade de resposta e à pobreza. Nos países em desenvolvimento, as realidades políticas, socioeconômicas e culturais não contribuem para uma gestão de riscos. Esta temática não se apresenta como prioritária diante de problemas mais preocupantes, ou simplesmente em locais em que a cultura de risco e, conseqüentemente, sua gestão diferem sensivelmente.³⁴¹

Entretanto, a ponderação dos riscos não pode ser avaliada somente de acordo com os impactos ambientais; devem ser levados em conta os impactos sociais, pois os riscos comprometem também as populações futuras. Desta forma, os impactos – ambientais e sociais – devem ser analisados sob um enfoque atual e futurístico, de modo que a gestão dos riscos seja realizada de forma racional e objetive uma maior proteção de vida saudável.³⁴²

A gestão de risco no Brasil, durante muito tempo, concentrou-se unicamente nas ações desenvolvidas após a ocorrência de desastre envolvendo socorro e assistência às pessoas atingidas³⁴³. Ainda hoje, a defesa civil é associada a coleta, organização e distribuição de donativos, repasse de recursos públicos para áreas atingidas por desastres ou coordenação de serviços de segurança pública e defesa civil.³⁴⁴ No entanto, segundo a Política Nacional de Defesa Civil, as ações abrangem quatro fases ou aspectos globais, a saber: prevenção de desastres, a preparação para emergências, a resposta aos desastres e a reconstrução.³⁴⁵

A primeira fase, portanto é a “A prevenção de desastres, a preparação para emergências e desastres, a resposta aos desastres e a reconstrução” e engloba o conjunto de ações que visa a evitar que o desastre aconteça ou diminuir a intensidade de suas conseqüências.³⁴⁶

³⁴⁰ PINTO. Marilina Conceição Oliveira B. S, Maria de Jesus Morais e Jacob Carlos Lima Processos de Territorialização e Identidades Sociais. Vol.II. São Carlos. Ed. Edua. 2012,p.164. Disponível em:<http://www.ufscar.br/neped/pdfs/livros/processos_territorializacao_2.pdf>. Acesso em: 1maio 2103.

³⁴¹ ANTOINE, Jean-Michel. et al. **Les mots des risques naturels**. Toulouse (FR): Presses Universitaires du Mirail, 2008.p.14.

³⁴² ARAGÃO. Alexandra. **Princípio da Precaução**; manual de instruções. Revista Cedoua,a.XI,n22, .p.46-48.2008.

³⁴³ DEFESA CIVIL. Curso de capacitação básica em defesa civil. Capacitação básica em Defesa Civil. Módulo IV Gestão e redução de riscos de desastres. Disponível em: <<http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2013.

³⁴⁴ DEFESA CIVIL. Curso de formação em defesa civil: construindo comunidades seguras, 2005,p.53.

³⁴⁵ DEFESA CIVIL. Curso de formação em defesa civil: construindo comunidades seguras, 2005,p.7.

³⁴⁶ DEFESA CIVIL. Curso de capacitação básica em defesa civil. Capacitação básica em Defesa Civil. Módulo IV Gestão e redução de riscos de desastres. Disponível em: <<http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2013.

A segunda fase é a preparação, que reúne o conjunto de ações que visa a melhorar a capacidade da comunidade frente aos desastres (incluindo indivíduos, organizações governamentais e organizações não-governamentais) para atuar no caso da ocorrência deste.³⁴⁷

A terceira fase é a de resposta e envolve o conjunto de ações que visa a socorrer e auxiliar as pessoas atingidas, reduzir os danos e prejuízos e garantir o funcionamento dos sistemas essenciais da comunidade.³⁴⁸

A reconstrução é a última fase da administração do desastre e abrange o conjunto de ações destinadas a reconstruir a comunidade atingida, propiciando o seu retorno à condição de normalidade, sempre levando em conta a minimização de novos desastres.³⁴⁹ A reconstrução, segundo Carvalho e Damascena, deve ser antecedida pela reflexão acerca da viabilidade e segurança das novas construções ante a necessidade de mitigar riscos futuros.³⁵⁰

Existe uma estreita inter-relação entre as quatro áreas apresentadas e, portanto, a implementação de uma delas terá um efeito nas demais e em todo o processo de desenvolvimento de uma comunidade. O processo de desenvolvimento socioeconômico está íntima e reciprocamente ligado a todas as fases da gestão de riscos.

As ações de resposta exigem que as atividades sejam planejadas nas fases de prevenção e preparação. Devem-se ter cuidados especiais com os grupos mais vulneráveis, ou seja, mulheres, crianças e idosos. Desde a prevenção, é preciso controlar doenças infectocontagiosas e, nas as ações de assistência alimentar, tem de haver um cuidado com o armazenamento e o preparo dos alimentos para que não se percam, evitando que se prejudiquem as pessoas que dependem deles. Outro cuidado importante é com a água, pois é preciso disponibilizar água potável para todos e, diante de um desastre, geralmente esse recurso é afetado. É preciso também garantir a limpeza dos abrigos, ter roupas para os necessitados, enfim, garantir condições de salubridade para essas pessoas.³⁵¹

Ações de assistência e promoção social também são fundamentais e têm como objetivo reforçar os laços de coesão social e cidadania responsável. É preciso também que

³⁴⁷ DEFESA CIVIL. Curso de capacitação básica em defesa civil. Capacitação básica em Defesa Civil. Módulo IV Gestão e redução de riscos de desastres. Disponível em: <<http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2013.

³⁴⁸ DEFESA CIVIL. Curso de capacitação básica em defesa civil. Capacitação básica em Defesa Civil. Módulo IV Gestão e redução de riscos de desastres. Disponível em: <<http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2013.

³⁴⁹ Curso de Introdução de Sistema de Comando em operações corpo de bombeiros Militar de Santa Catarina.

³⁵⁰ CARVALHO, Délton Winter de. e DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013, p.79.

³⁵¹ DEFESA CIVIL. Curso de formação em defesa civil: construindo comunidades seguras, 2005, Minas gerais BH. p.53.

haja ações de comunicação social com o público interno e com as famílias afetadas para tranquilizar essas pessoas e lhes transmitir informações importantes. Por fim, fazem-se necessárias ações de mutirões de reabilitação e de reconstrução para que a resiliência ocorra de forma rápida e eficaz.³⁵²

Os planejamentos dessas ações devem ocorrer muito antes dos desastres; devem ser intensificadas e não improvisadas durante os mesmos, pois só assim essas ações serão eficazes. Ademais, a probabilidade de ocorrer falhas é menor se houver treinamento e prevenção de desastres.

No sentido do equacionamento do problema dos desastres ambientais no Brasil, o governo federal, por meio do Decreto 7.513/2011, tem investido em ferramentas tecnológicas de gestão, com a criação de dois institutos, a saber: Cemaden (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) e Cenad (Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres). O objetivo é monitorar regiões de risco de ocorrência de desastres naturais no país, visando a reduzir impactos socioambientais e econômicos. Desde dezembro de 2011, quando começou a operar, a instituição vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI – emitiu 281 alertas, 253 deles em 2012. Somente nos primeiros dias de 2013, o Cemaden enviou dez alertas de risco ao Cenad, responsável por acionar as defesas civis diante da possibilidade de ocorrência de fenômenos extremos relacionados à chuva.³⁵³

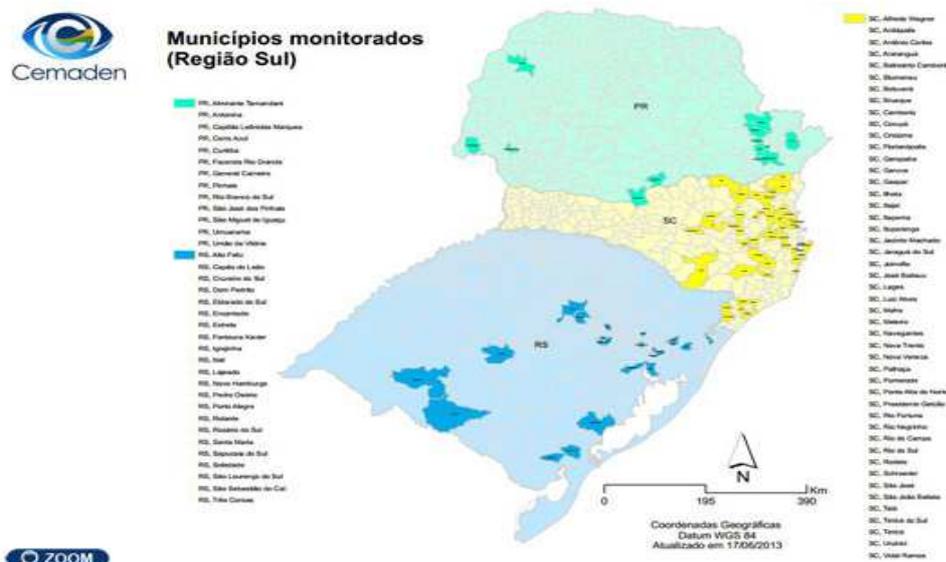
Atualmente o Cemadem monitora 341 municípios nas regiões Sul, Sudeste, Norte e Nordeste. No Rio Grande do Sul, são 22 municípios monitorados³⁵⁴. Para que um município seja monitorado, é necessário um mapeamento da área de risco de deslizamentos em encostas, de alagamentos e enxurradas, além da estimativa da extensão dos prováveis danos decorrentes de um desastre natural.

³⁵² DEFESA CIVIL. Curso de capacitação básica em defesa civil. Capacitação básica em Defesa Civil. Módulo IV Gestão e redução de riscos de desastres. Disponível em: <http://www.casadoradioamador.org.br/defesacivil/docs/cbdcmodulo4.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2013.

³⁵³ BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasil monitora regiões de risco de desastres naturais, Portal Brasil, 08/01/2013 disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2013/01/08/brasil-monitora-regioes-de-risco-de-desastres-naturais>). Acesso em 15 abr 2013.

³⁵⁴ Os municípios monitorados no RS, segundo o CEMADEN atualizado até 17/06/2013, são: Alto Feliz, Capão do Leão, Cruzeiro do Sul, Dom Pedrito, Eldorado do Sul, Encantado, Estrela, Fontoura Xavier, Igrejinha, Itati, Lajeado, Novo Hamburgo, Pedro Osório, Porto Alegre, Rolante, Rosário do Sul, Santa Maria, Sapucaia do Sul, Soledade, São Lourenço do Sul, São Sebastião do Caí, Três Coroas. Centro Nacional de monitoramento e alerta de desastres naturais. CEMADEM Cachoeira Paulista 2013. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/municipiosprio.php#>. Acesso em: 24 jul.2013.

Figura 2. Áreas de risco monitoradas pelo Cemaden



Fonte: Centro Nacional de monitoramento e alerta de desastres naturais (CEMADEN).³⁵⁵

O número de municípios monitorados vem crescendo constantemente, mas ainda existem muitos municípios onde que ocorrem desastres ambientais e que não são monitorados, como é o caso de São Leopoldo. Mesmo já tendo sido constatados casos de enchentes na cidade, até o presente momento, o município não é monitorado pelo Cemaden, fazendo com que as pessoas mais vulneráveis fiquem suscetíveis a novos desastres e sem a devida precaução.

A gestão de risco, no Brasil, ao mesmo tempo em que planeja promover a participação local na questão dos desastres naturais, incorre numa das suas principais fragilidades na implementação das políticas públicas. Muitos municípios brasileiros não têm estrutura suficiente para criar as condições mínimas de aplicação da gestão de risco (pessoal treinado, equipamentos, etc.).

O Brasil não está preparado para desastres ambientais sejam eles quais forem, pois a ação preventiva não é levada com seriedade em virtude da falta de cultura e percepção de risco dos brasileiros. A população não foi educada para reconhecer os riscos. Muitas pessoas não têm noção da gravidade e arriscam-se a morar em morros e em áreas que já estão condenadas a cair.

³⁵⁵Centro Nacional de monitoramento e alerta de desastres naturais. CEMADEN Cachoeira Paulista 2013. Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/municipiosprio.php#>>. Acesso em: 24 jul.2013.

4.2 Direito Ambiental e Princípios Estruturantes Relacionados com Desastres

O Direito Ambiental é uma disciplina autônoma e, por isso, traz princípios próprios que se estabelecem em defesa do bem ambiental na Constituição da República.³⁵⁶ Esses princípios constituem-se pedras basilares dos sistemas político-jurídicos dos Estados civilizados e são adotados internacionalmente como fruto da necessidade de uma ecologia equilibrada e indicativos do caminho adequado para a proteção ambiental, em conformidade com a realidade social e os valores culturais de cada Estado.³⁵⁷

Para Sirvinskas³⁵⁸, os princípios são preposições básicas, fundamentais, típicas, que condicionam todas as estruturas subsequentes. É o início, ponto de partida, fundamento de uma ciência. No campo ambiental, os princípios são fundamentais, e o Direito não pode prever todas as infinitas possibilidades de conflitos que se referem ao meio ambiente.

Não importa de que forma os princípios estejam inseridos no texto constitucional, eles têm função primordial de proteger o bem maior a humanidade, que é a vida. Tais princípios, decorrentes do sistema constitucional, ainda que não estejam escritos, serão tão válidos quanto explicitados.

Os princípios estruturantes possuem duas dimensões básicas: uma dimensão constitutiva, dado que os princípios eles mesmos, na sua fundamentalidade principal exprimem, indicam, denotam ou constituem uma compreensão global da ordem constitucional; outra dimensão declarativa, pois estes princípios assumem, muitas vezes a natureza de superconceitos, de vocabulários designantes, utilizados para exprimir a soma de outros subprincípios e da concretização de normas plamadas.³⁵⁹

Para saber como os princípios são efetivados na sociedade, deve-se aprofundar o estudo das características elementares dos princípios, ou seja, eles têm como pilar a sua efetiva aplicação. Na aplicação dos diferentes princípios, podem ocorrer conflitos entre eles porque muitos regulam partes abstratas que podem ser encontradas na situação real. O fato de não existir priorização legal faz com que sejam iguais em sentido abstrato. “O peso relativo

³⁵⁶ TEIXEIRA, Antônio Edílio Magalhães. **Processo Ambiental: uma proposta de razoabilidade na duração do processo**. Curitiba: Juruá, 2008, p.34.

³⁵⁷ FIORILLO, Antonio Celso Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007, p.54.

³⁵⁸ SERVINKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2008, p.44.

³⁵⁹ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito constitucional e teoria da constituição**. 7.ed. Lisboa: Almedina 2003, p.1058.

dos princípios irá mudar de acordo com determinadas circunstâncias individuais, e só pode, portanto, ser determinado no caso concreto”.³⁶⁰

Certos princípios são considerados estruturantes do Direito Ambiental, pois estão no núcleo essencial do Direito, a saber: princípio da sustentabilidade; princípio da precaução/prevenção; princípio do poluidor-pagador; princípio do ambiente ecologicamente equilibrado; princípio da responsabilidade; princípio da participação comunitária ou da gestão democrática do meio ambiente; princípio da informação; e princípio de educação ambiental.

O princípio da sustentabilidade é um princípio estruturante³⁶¹ do Direito Ambiental, o qual serve de vetor para as tomadas de decisões que envolvam a questão ecológica e suas ponderações; é o que Canotilho denomina como princípio aberto. A Organização das Nações Unidas, em 1987, elaborou o relatório de Brundtland, também denominado de Our Common Future, o qual define o desenvolvimento sustentável como sendo o “desenvolvimento que satisfaz às necessidades sem comprometer as futuras gerações de satisfazerem suas próprias necessidades”.³⁶²

A sustentabilidade, em seu sentido estrito ou ecológico, refere-se à gestão dos recursos naturais, à utilização destes de modo racional, sem que seu uso sem escrúpulos acabe por aniquilá-los. Então, o uso dos recursos naturais não pode ser desenfreado, sem limites, porque sua utilização não pode ser superior à sua capacidade de renovação. O princípio do desenvolvimento sustentável e do uso racional dos recursos, então, está diretamente ligado ao princípio da salvaguarda da capacidade de renovação e estabilidade de recursos, sendo quase impossível trata-los de forma isolada.³⁶³

Portanto, o desenvolvimento da sociedade não pode ultrapassar a aptidão que a natureza tem de se regenerar. As próprias cadeias dos ecossistemas desenvolvem-se de forma sustentável na natureza mostrando um ciclo perfeito porque a existência e sobrevivência de alguns recursos dependem naturalmente de outros. Assim, um desequilíbrio causado à

³⁶⁰WINTER, Gerd. A natureza jurídica dos princípios fundamentais do direito ambiental. In: OLIVEIRA JÚNIOR, José Alcebíades; LEITE, José Rubens Morato (Org.). **Cidadania coletiva**. Florianópolis: Paralelo 27, 1996.

³⁶¹ Termo utilizado por José Joaquim Gomes Canotilho. CANOTILHO, José Joaquim Gomes; Leite, José Rubens Morato (orgs.) **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3ed.São Paulo: Saraiva,2010. p. 37.

³⁶² Nosso Futuro Comum. Comissão Mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio, 1991. Disponível em: < Nosso Futuro Comum, Comissão Mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio, 1991. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/1206958/Relatório_Brundtland> - Nosso- Futuro-Comum-Em-Portugues> Acesso em: 12 abr. 2013.

³⁶³ BOSSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: transforming Law and governance. Aldershot: Aschgate Publishing Group,2008.p.45.

natureza não somente põe em risco a existência humana, como também todo ciclo de vida no planeta.

Relativamente à utilização dos recursos não renováveis, temos como exemplo o do petróleo, que não deve ser esgotado, pois devem servir também às futuras gerações. O uso de modo eficiente, de acordo com uma gestão de recursos, não deve tolerar o desperdício, e o consumo não deve ser irracional.

A substituição de tecnologias como forma de não exterminar os recursos não renováveis pode ser exemplificada pela fabricação de carros movidos a hidrogênio, gás abundante da natureza. Não é comum no Brasil termos carros com essas tecnologias menos poluentes porque ainda não estamos preparados para essa nova tecnologia.

Então, os níveis de poluição e emissões de CO₂ não serão superiores em dimensão qualitativa e quantitativa à aptidão que a natureza tem de se regenerar frente à degradação.³⁶⁴ Os usos irracionais da natureza refletem-se diretamente no aquecimento global, alterando o clima substancialmente. Somente através do princípio da sustentabilidade é que se poderá frear ou minimizar os estragos já causados ao planeta.

De acordo com Canotilho,³⁶⁵ o princípio da sustentabilidade *lato sensu* analisa o que a maioria dos autores denomina de “três pilares de sustentabilidade”, a saber: sustentabilidade ecológica, sustentabilidade econômica e sustentabilidade social. Estes três pilares visam a estruturar os caminhos para evolução de uma sociedade sustentável, o que seria uma resposta viável à sociedade de riscos. Com isso, são quebrados os velhos paradigmas do consumo insustentável, pois, somente através da sustentabilidade, a sociedade poderá preservar seus recursos naturais, podendo diminuir os desastres ambientais, cujo número cresce ano após ano. Por meio da sustentabilidade, esses desastres podem ser minimizados devido à preservação do ambiente natural, como é o caso das matas ciliares, das encostas de rios, áreas de preservação permanente.

A ideia central do princípio da sustentabilidade é capacidade dos seres humanos respeitarem e deixarem intacta a integridade ecológica da Terra, da qual depende a sobrevivência da nossa espécie. Huxley³⁶⁶ constatou que não vivemos em uma relação

³⁶⁴ BOSSELMANN, Klaus. **Principle of Sustainability: transforming Law and governance**. Aldershot: Aschgate Publishing Group, 2008.

³⁶⁵ CANOTILHO, José Joaquim Gomes. O princípio da Sustentabilidade como Princípio Estruturante do Direito Constitucional. **Revista de Estudos Politécnicos**, v.VIII, n.13, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/tek/n13a02.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2013.

³⁶⁶ Aldous Huxley escreveu a seu irmão Julian Huxley um dos princípios fundadores da União Mundial de Conservação (IUCN), criada em 1948, carta esta utilizada na abertura do novo programa IUCN de 2009-2012, que tinha como tema a “formação de um futuro sustentável” aprovada em Barcelona, no ano de 2008.

harmônica com a natureza, de simbiose, mas uma relação parasitária em que estamos matando nossa hospedeira (Terra), tratando-se de um verdadeiro suicídio coletivo.

Para Bosslmann, somente no ano de 2000, com a elaboração da Carta da Terra, aprovada pela IUCN, UNESCO e reconhecida por vários países, orientadora da ONU é que se alcançou o verdadeiro significado do princípio da sustentabilidade. Nela, estão definidos como vetores principiológicos o respeito e a atenção para a “comunidade de vida” e “integridade ecológica”.³⁶⁷

O princípio da sustentabilidade, assim como os demais que orientam o sistema jurídico (liberdade, igualdade, justiça), trata-se de um princípio geral que norteia a elaboração das leis, das decisões jurisprudenciais, orientando as ações dos atores jurídicos (juristas, doutrinadores e outros).

Weeramantry³⁶⁸ afirmou que a sustentabilidade não é somente um princípio próprio da modernidade – do Direito Internacional moderno ou do novo Direito Ambiental –, mas está presente na sociedade desde os primórdios da humanidade, tratando-se de um verdadeiro patrimônio da sociedade. Antigas civilizações como China, África, Sri Lanka e a extinta Inca possuíam a sabedoria de valorização e preservação da natureza e usavam de modo correto o princípio da sustentabilidade, mesmo sem saber o que era.

Para Bosselmann³⁶⁹, para que o princípio da sustentabilidade transforme-se em um paradigma fundamental em Direito, há a necessidade de que o conceito de sustentabilidade seja (re) definido e efetivamente utilizado. Assim, se o princípio da sustentabilidade for realmente reconhecido como princípio geral de Direito, produzirá ressonâncias em todo o sistema jurídico e não somente nos subsistemas jurídicos – como Direito Internacional ou Direito Ambiental.

A sustentabilidade é um objetivo a ser alcançado pela sociedade global tanto no plano nacional quanto no internacional. De igual modo, os direitos humanos possuem caráter universal, devendo ocorrer o mesmo com a sustentabilidade, a qual, no entanto, vai além, pois os desastres ambientais podem ser refletidos em todas as nações. Então, haverá um dever

BOSSLMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: transforming law and governance. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008. p.88.

³⁶⁷ BOSSLMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: transforming law and governance. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008. p.88

³⁶⁸ Christopher Weramantry, ex-vice-presidente do Tribunal Internacional de Justiça, no caso Gabcikovo – Nogymaros Project (Hungria versus Eslováquia). Bosselmann, op.cit.

³⁶⁹ BOSSLMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: transforming law and governance. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008. p.88.

global de conservação dos ecossistemas, pois se todos cuidarem, evitarão que os desastres ambientais se alastrem pelo mundo.

É de suma importância também analisar a relação existente entre a sustentabilidade e os direitos humanos, pois se deve atentar para o fato de que os impactos ambientais os têm atingido cada vez mais. Com os impactos, são retiradas as condições de viver uma vida digna, de bem-estar, de propriedade, entre outros.³⁷⁰ Recentemente no Brasil, no Estado do Rio de Janeiro, deslizamentos soterraram famílias inteiras e feriram a dignidade de muitos outros, os quais perderam a condição de ter uma vida digna e tranquila.³⁷¹

Tais circunstâncias e fatos causaram irritações no sistema jurídico. Com isso, novos direitos estão surgindo, como sugere Carvalho e Damacena quando defendem, na sua obra *Direito dos Desastres*, que os desastres sejam uma área autônoma do Direito. Todos serão decorrentes do sistema jurídico, como os direitos processuais ecológicos, o acesso à informação, revisão judicial das tomadas de decisões e participação pública.³⁷²

Na incorporação efetiva da sustentabilidade aos direitos humanos, impõem-se verdadeiros limites ecológicos, abolindo-se o direito de degradar o meio ambiente proveniente do direito de propriedade nos moldes clássicos, implementando, assim, um verdadeiro sistema jurídico sustentável.³⁷³

Em caso de certeza do dano ambiental, este deve ser prevenido, como preconiza o princípio da prevenção. Em caso de dúvida ou incerteza, também se deve agir prevenindo. Essa é a grande inovação do princípio da precaução. A dúvida científica, expressa com argumentos razoáveis, não dispensa a prevenção.³⁷⁴

A concepção de Machado³⁷⁵ remete a dois princípios do direito ambiental: princípio da prevenção e ao princípio da precaução. A prevenção atua com prévio conhecimento das implicações relativas às intervenções antrópicas quando previsível a ocorrência de impactos negativos ao meio ambiente. Assim, a prevenção aplica-se quando não há dúvida alguma de que os danos possam vir a ocorrer, ou seja, os riscos são previsíveis.

³⁷⁰ BOSSLMANN, Klaus. **Principle of Sustainability: transforming lae and governance**. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008. p.87.

³⁷¹ REBOUÇAS, Fernando. **Catástrofes na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/rio-de-janeiro/catastrofes-na-regiao-serrana-do-rio-de-janeiro-em-2011>>. Acesso em: 13 jan. 2013.

³⁷² CARVALHO, Délton Winter de. **Dano Ambiental Futuro: responsabilização civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. p.34.

³⁷³ BOSSLMANN, Klaus. **Principle of Sustainability: transforming lae and governance**. Aldershot: Ashgate Publishing Group, 2008. 85.

³⁷⁴ LEME MACHADO, Paulo Affonso. **Direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Malheiros Editores, 2001. p.55.

³⁷⁵ LEME MACHADO, Paulo Affonso. **Direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2001. p.55.

Portanto, evitar os desastres ambientais severos foge da capacidade humana. No entanto, com prevenção, pode-se desenvolver medidas que minimizem os impactos causados.

No Direito Ambiental, os princípios de prevenção e da precaução são cruciais para evitar irreversibilidades. Prevenção e precaução comunicam uma possibilidade de antecipação do futuro, sendo este um dos norteadores na área ambiental.

Sem dúvida, o princípio da prevenção o princípio mais importante na tentativa de afastamento dos eventos danosos, minimizando os supostos riscos de desastres ambientais, sendo um comportamento pró-ativo de preservação ambiental.

Em virtude da inoperância do sistema jurídico, incapaz de restabelecer o *status quo ante*, em termos de dano ao meio ambiente, o princípio da prevenção reveste-se de importância significativa, configurando pilar do Direito Ambiental e o seu objetivo primordial. A recuperação de uma lesão ambiental é, quando possível, muito demorada e onerosa, de forma que, na maior parte das vezes, somente a atuação preventiva pode ter efetividade. São inúmeros os casos em que os desastres ambientais não têm reparação, e seus efeitos são sentidos apenas pelas gerações futuras, o que ressalta o dever de prevenção.

A Lei de Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil – Lei n.º 6.938/81³⁷⁶ – inseriu como objetivo da política pública a compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico e a preservação dos recursos ambientais, com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente (art.4, I e IV).

Observa-se o que preceitua o artigo 225, *caput*, da Constituição Federal.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.³⁷⁷

Uma análise comparativa dos dispositivos supramencionados deixa claro, como alerta Machado³⁷⁸, que a política ambiental não se limita à eliminação ou redução dos desastres já existentes ou eminentes (proteção contra o perigo), mas faz com que os desastres sejam combatidos desde o início (proteção contra o simples risco). Tal princípio visa à

³⁷⁶ BRASIL LEI Nº 6.938, Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 31 de agosto de 1981. Brasília, DF, 31 de agosto de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 22 de dezembro de 2012.

³⁷⁷ BRASIL Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF, 5 de agosto de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04 de agosto de 2012.

³⁷⁸ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10.ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Malheiros Editores, 2002, p. 53-54.

durabilidade da sadia qualidade de vida das gerações humanas e à continuidade da natureza existente no planeta.

O princípio da prevenção está intimamente ligado aos conceitos de afastamento de perigo, segurança das gerações futuras e sustentabilidade ambiental das atividades humanas. É a tradução da busca da proteção da existência da espécie humana, seja pela proteção de seu ambiente, seja pelo asseguramento da sua integridade. Traduz uma conduta racional ante um mal que a ciência pode objetivar e mensurar. Portanto, a prevenção tem lugar quando há elementos para afirmar que uma determinada atividade é efetivamente perigosa. O estudo de impacto ambiental é um típico exemplo de direcionamento e aplicação do princípio.

É importante que se entenda a distinção de prevenção e precaução para entender o papel de cada um. Precaução enfrenta a incerteza dos saberes científico e sua aplicação no campo da probabilidade. Este princípio serve para a instituição de procedimentos que permitam a elaboração de uma decisão racional frente às controvérsias de forma a diminuir os custos de experimentação. Como exemplo do uso desse princípio, tem-se abordagem de temas como aquecimento global, engenharia genética, organismos geneticamente modificados, riscos e, portanto, com potencial de irreversibilidade.

O princípio da precaução é um instrumento de cautela diante das tomadas de decisões em face de situações em que não haja certeza pela insuficiência de conhecimento científico. Usa-se esse princípio quando há confrontação entre o direito e a ciência. Na atualidade, exige-se cada vez mais consciência do que são ciência e tecnologia, o que não garante certezas, mas potencializa incertezas.

Dupuy³⁷⁹ é um crítico deste princípio da precaução, pois considera que a precaução conduz a uma compreensão irreal, fatalista e catastrófica do presente e do futuro. Corroborando a posição de Dupuy, Godard³⁸⁰ “sustenta que o catastrofismo conduz a uma prática ilógica referente a condutas vindouras ou arbitrariedade que pode tomar a forma de uma paralisia”. Portanto, o princípio da precaução erradica todo risco, quer proporcionar uma garantia de ausência de danos. Então, frente aos riscos abstratos³⁸¹, é uma resposta jurídica³⁸² adequada.³⁸³

³⁷⁹ DUPUY, Jean –Pierre. **Pour um Catastrophisme éclairé: quand L'impossible est certain**. Paris: Du Seuil 2002.

³⁸⁰ GODARD, Olivier. Le principe de précaution n'est pas un catastrophisme Cashier. **École Polytechnique, Laboratoire d'Econometrie**, n°4. Paris, 2006. Disponível em: <<http://ecco.politerchnique.fr/fichiers/ceco/publications/pdf/2007-01-09-1533.pdf>>. Acesso em: 02 de abril de 2013.

³⁸¹ Os riscos abstratos estão baseados nas incertezas da ciência, na falta de dados confiáveis e na existência de indícios sobre possíveis consequências no meio ambiente, os quais acarretam potenciais perigos. Desta forma, o princípio da precaução está intimamente ligado aos riscos abstratos.

Não é fácil selecionar medidas de precaução, pois caso determinado risco não se concretize, pode implicar descrédito da sociedade nas medidas precaucionais. O princípio da precaução é fundamental quando as medidas a serem tomadas forem urgentes, provisórias e proporcionais. A urgência é um aspecto essencial, pois não se pode aguardar que um dano lesivo ocorra ao meio ambiente para então tomar providências, não sendo plausível que aguardar que estudos científicos certifiquem seu potencial lesivo.

A provisoriedade, é uma das principais características da aplicação do princípio da precaução, pois as decisões são tomadas mediante juízos de incerteza. Desta forma, o constante desenvolvimento de pesquisas científicas torna-se essencial sobre determinadas atividades, tecnologias e produtos.

Por fim, o princípio da precaução e as medidas a serem tomadas devem ser proporcionais, ponderando-se as vantagens de uma obra, atividade ou tecnologia. Usa-se o princípio da precaução e o da prevenção”.³⁸⁴ Novos danos, graves e irreversíveis, tornam necessária uma evolução do regime da responsabilidade para uma responsabilidade preventiva, voltada mais a uma reparação dos danos passados, mas igualmente para o não aparecimento de novos danos, frente a que a reparação perde o seu sentido.

Sustein³⁸⁵ sugere que o gestor administrativo realize uma análise de custo-benefício. O problema é menos complexo quando inconclusivamente uma análise não for capaz de fornecer ao agente público (governante) qual a probabilidade de um dano vir a atingir determinadas pessoas ou locais.

A situação é mais complicada quando as probabilidades não podem ser determinadas ou quando vários resultados são possíveis. Uma das dificuldades encontradas diante dos riscos catastróficos é que o conhecimento tende a aumentar ao longo do tempo. Em uma etapa, pode ser possível atribuir um intervalo de probabilidade de certos riscos; em outra, a atribuição pode ser medida de forma mais precisa, permitindo uma estimativa pontual.³⁸⁶

³⁸² Na presente dissertação, serão apresentadas várias hipóteses como forma de gestão dos riscos dos desastres ambientais pelos sistemas sociais – como o Direito, a Política e o Estado Ambiental enquanto instituição jurídica e política – bem como uma análise de medidas que já estão sendo tomadas pela sociedade como um todo de modo a gerenciar tais riscos.

³⁸³ GODARD, Olivier. Le principe de précaution n'est pas un catastrophisme. *Cahier. École Polytechnique, Laboratoire d'Écométrie*, n°4. Paris, 2006. Disponível em: <<http://ecco.polytechnique.fr/fichiers/ceco/publications/pdf/2007-01-09-1533.pdf>>. Acesso em: 02 de abril de 2013.

³⁸⁴ THIBIERGE, Catharine. Livres réflexões sobre a evolução do direito de responsabilidade. **Reflexões originadas da introdução do novo curso de direito da responsabilidade ensinado na faculdade de direito de Orléans**. Ano Universitário: 1997 -1998 , p 1-21.

³⁸⁵ SUSTEIN, Cass R. The Catastrophic Harm Precautionary. *Cornell Law Review*.91.841,2006.p.1-29.

³⁸⁶ SUSTEIN, Cass R. The Catastrophic Harm Precautionary. *Cornell Law Review*.91.841,2006.p.1-29.

Essa variabilidade e o fato de o conhecimento crescer ao longo do tempo deveria ser motivo para se seguir o princípio de “esperar e aprender” observando-se a teoria. Sustain atenta para dois problemas da espera. O primeiro é que, por hipótese, não se tem conhecimento suficiente para excluir a possibilidade de que um dano catastrófico venha ou não ocorrer. O segundo é que a falha de precaução pode ser irreversível, ou reversível a custos altíssimos. Ele propõe três versões do princípio a serem consideradas em diferentes situações. A versão mais simples consiste na hipótese de não ser possível assegurar ou garantir a ocorrência de uma catástrofe. Nesse caso, o princípio deve ser levado em consideração sob o que se ganha e o que se perde eliminando-se os piores resultados. Isso significa dizer que ao invés de ignorar os piores resultados ou dedicar extensos recursos, é necessário primeiro perguntar exatamente quão grave é o cenário e quanto é preciso dispender para preveni-lo.³⁸⁷

Outra versão do princípio é a de que o valor esperado de um desastre é muito maior do que pode parecer devido a não linearidade e do aumento do dano produzido pela ampliação social do risco. A terceira refere-se a um grau de aversão ao risco, ou seja, sobre a teoria do que as pessoas fazem e do que devem fazer como seguro.

Dombrowsky³⁸⁸ argumenta que os desastres e acidentes catastróficos resultam das atividades humanas não totalmente controladas e da falta de conhecimento em relação às mesmas. A partir do momento em que esteja claro que os desastres são resultados das ações humanas, as pessoas conscientes mudam, e o ponto de vista da fatalidade é revertido para o do julgamento e da racionalidade. Esta mudança de atitude pode ser um passo de aprendizado em relação aos erros do passado e de evolução futura, devendo o desenvolvimento de estratégias preventivas minimizar erros e riscos pela avaliação, simulação e testes.

É importante que, no caso da ocorrência de desastres, a informação venha completa. Salienta-se que, ao contrário do que parece, as autoridades públicas não são proprietárias das informações relativas ao meio ambiente. São apenas gestoras em nome da coletividade, a qual tem direito ao esclarecimento, mesmo que não o solicite.³⁸⁹

Como bem coloca Carvalho e Damacena, os riscos catastróficos têm poucas chances de ocorrerem, mas quando ocorrem, suas consequências são devastadoras³⁹⁰. No Brasil, o

³⁸⁷ SUSTEIN, Cass R. The Catastrophic Harm Precautionary. **Cornell Law Review**.91.841,2006.p.1-29.

³⁸⁸ DOMBROWSKY,W.R. Another Step Toward – A Social Theory of Disaster. **Disaster Research Center-** Preliminary Paper 70: University of Delaware.1981.p.7-9.

³⁸⁹ MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito à Informação e Meio Ambiente**. São Paulo: Malheiros,2006.

³⁹⁰ CARVALHO, Délton Winter de. DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Direito dos desastres**.Porto Algre: ed.Livraria do Advogado, 2013.p.38.

princípio da precaução já encontra respaldo legal na Lei 12.608/2012 quando se tem incerteza quanto a probabilidade do risco de desastre.³⁹¹

O princípio do poluidor-pagador determina que os causadores de danos ambientais (responsáveis pela injeção de carbono na atmosfera) devem pagar um valor proporcional aos prejuízos causados ao meio ambiente. Segundo Giddens³⁹², o princípio do poluidor – pagador é o que fundamenta a cobrança de impostos sobre o aquecimento global e mercados de carbono. É também o alicerce para que os Estados que mais poluírem e enriquecerem graças ao uso desmedido da natureza tenham de realizar os maiores cortes nas emissões de gás carbônico. Estes deverão investir em tecnologias limpas e socorrer países em desenvolvimento.

Para Derani³⁹³, o princípio do poluidor-pagador traz consigo duas órbitas bem definidas de alcance e aplicação, uma de caráter preventivo, que busca evitar a ocorrência de danos ambientais e outra de caráter repressivo, que estabelece que uma vez constatada a ocorrência do dano, visa-se a sua reparação em dois momentos. O primeiro momento é internalizar os custos da prevenção, com elementos de economia para dar subsídio ao seu conteúdo. Busca-se aplicar ao poluidor-pagador o ônus de arcar com as despesas de prevenção por meio de incentivos a tecnologias menos poluidoras e mais avançadas que visem a minimizar o custo administrativo e o tempo de aplicação de sanções.³⁹⁴

Essa internalização das externalidades é representada pelos custos, benefícios ou implicações que as atividades de um determinado ente impõe à coletividade.³⁹⁵ Para tanto, faz-se necessária aplicação jurídico-contábil, criando o denominado passivo-econômico-ambiental, uma vez que o usuário-pagador utiliza-se dos recursos ambientais como insumos.

O segundo momento é o da responsabilização efetiva pelo dano causado, ou seja, ocorrendo danos ao meio ambiente, o poluidor será responsável por sua reparação. “O

³⁹¹ BRASIL Lei 12.608 art.2º §2º. A incerteza quanto ao risco de desastre não atingira óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco. BRASIL **Lei 12.608** art.2º §2º. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20112014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em 12 maio 2013.

³⁹² GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro. Forense Universitária, 2008.p.48.

³⁹³ DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. São Paulo: Max Limonad,1997. p.58.

³⁹⁴ DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. São Paulo: Max Limonad,1997. p.58.

³⁹⁵ TUPIASSI, Lise Vieira da Costa. O direito ambiental e seus princípios informativos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 8, n. 30, p. 155-178, abr./jun. 2003.

cumprimento dessa diretriz é um fator necessário para a efetivação do direito constitucional a um meio ambiente ecologicamente equilibrado”.³⁹⁶

Na realidade brasileira, embora o legislador não tenha consagrado expressamente o princípio do “poluidor- pagador”, observa-se um evidente afloramento do artigo 4º, VI, da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente. Este prevê a imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os “danos causados”. Além disso, vários outros dispositivos legais, como por exemplo, a Lei da Ação Civil Pública e a própria Constituição Federal, reconhecem na prática o princípio do “poluidor-pagador”. Este princípio está instrumentalizado na Constituição Federal em seu artigo 225, §3º.³⁹⁷ Cria responsabilização objetiva ambiental, que tem a sua origem no artigo 13 da Declaração de Estocolmo. Posteriormente, foi inserido na Lei de Política Ambiental, instituindo a tríplice responsabilidade ao poluidor nos âmbitos do direito civil, administrativo e também criminal. Isto está previsto na Lei 6.938/81, em seu Artigo 14, parágrafo 1º.³⁹⁸ Nalini³⁹⁹ salienta que Estados-nação desenvolvidos concluíram ser menos dispendioso prevenir um custo ambiental impedindo que o dano se verifique do que arcar com os prejuízos, sem dizer que há perdas irreparáveis que vão para a coluna da insolvência dentre os débitos éticos do país.

Esse princípio está, portanto, relacionado com os desastres ambientais indiretamente, pois se for aplicada a responsabilidade aos que provocam a poluição, e esta por sua vez está relacionada com as mudanças climáticas que podem desencadear os desastres ambientais, estar-se-ia evitando os danos ao meio ambiente e consequentemente diminuindo o impacto dos desastres ambientais.

O princípio do ambiente ecologicamente equilibrado, como direito fundamental da pessoa humana, é um princípio essencial para a sociedade contemporânea. Tendo em vista a constante degradação ambiental verificada, para se preservar as condições de vida digna dos seres humanos, este princípio está inserido dentre o rol dos princípios fundamentais de 3ª geração.⁴⁰⁰

Trata-se na verdade de uma extensão do um princípio fundamental do direito à vida, uma vez que os seres humanos dependem de um meio ambiente saudável para sobreviverem de forma digna. O reconhecimento deste novo direito fundamental se deu na Conferência das

³⁹⁶TUPIASSI, Lise Vieira da Costa. O direito ambiental e seus princípios informativos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 8, n. 30, p. 155-178, abr./jun. 2003.

³⁹⁷ “As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de repassar os danos causados.”

³⁹⁸ “É o poluidor obrigado, independentemente de existência de culpa, indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade”.

³⁹⁹ NALINI, José Renato. **Ética Ambiental**. Campinas: Millennium, 2001.p.62.

⁴⁰⁰ MILARÉ. Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. Ed. São Paulo: RT, 2009.p.818.

Nações Unidas de 1972, sendo posteriormente ratificado em 1992 na Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e pela Carta da Terra em 1977.⁴⁰¹

Se todas as pessoas morarem em ambientes saudáveis, os impactos dos desastres ambientais também serão menores, pois estariam vivendo primeiramente em um ambiente digno, sem precisar morar em encostas de morros ou ocupar áreas de preservação permanente, como encostas de rios. Como bem fala o princípio, se o ambiente estiver equilibrado, as consequências que os desastres trazem não afetariam de maneira tão devastadora a vida das pessoas.

O princípio da responsabilidade fundamenta a responsabilização daquele que causar dano ao meio ambiente nas esferas administrativa, civil criminal, sendo que uma independe da outra, cabendo inclusive acumulação das sanções. Este princípio está consagrado no Artigo 225, parágrafo 3º, da Constituição Federal.⁴⁰²

A aplicação deste princípio ocorre quando não se puder evitar os danos pelos princípios da precaução e da prevenção o dano ambiental. As penas aplicadas são diversas, incidindo tanto para a pessoa física quanto para a pessoa jurídica. Assim, este princípio é essencial, em razão que, além de não deixar impunes aqueles que causarem degradação ambiental, também possui um caráter de prevenção, pois visa a inibir práticas de agressão ecológica ou ainda servir de exemplo para a coletividade.

Esse princípio serve não somente para responsabilizar as pessoas, mas também é uma maneira de protegê-las de causar dano ao meio ambiente, pois quando há um desequilíbrio no meio ambiente, a chance de ocorrer um desastre ambiental é maior. Se há deslizamentos nos morros, grande parte da responsabilidade é das ocupações irregulares, ou seja, por desrespeitar o meio ambiente causando-lhe danos. Entretanto, o ser humano ainda não se conscientizou de que quem mais sofre com essas infrações é o próprio homem, pois acaba tendo sua vida devastada devido a sua irresponsabilidade em não preservar o meio ambiente em que vive.

O princípio da participação comunitária ou da gestão democrática do meio ambiente garante que o cidadão tenha acesso às informações sobre o meio ambiente, bem como toda a sociedade tenha participação direta na consecução e na realização de políticas ambientais.⁴⁰³

⁴⁰¹ MILARÉ. Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. Ed. São Paulo: RT, 2009.p.818.

⁴⁰²“As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.Artigo 225, Parágrafo 3º: Acesso: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.Disponível em:12 maio 2013.

⁴⁰³MILARÉ. Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. Ed. São Paulo: RT, 2009.p.833.

Embora a aplicação deste princípio não seja exclusiva ao meio ambiente, possui especial relevância na questão ecológica, pois a problemática ambiental afeta toda a coletividade de forma peculiar e incisiva. Trata-se de um direito difuso, o qual pertence tanto às gerações presente quanto às futuras. Então, o Poder Público não conseguirá proteger o meio ambiente sem a participação dos cidadãos e dos mais diversos grupos sociais.

O Artigo 225, *caput*, da Constituição Federal⁴⁰⁴ dispõe que o Poder Público e a coletividade possuem o dever de proteger o meio ambiente.

O princípio da participação é fundamental para a coletividade, pois essa tem um papel importante de fiscalizador do Poder Público e de seus órgãos quando estes não cumprem com suas obrigações, devendo colaborar com os agentes comunitários e associações para se haja conscientização dos riscos desencadeadores de desastres ambientais.

Princípio da informação está diretamente relacionado ao princípio da publicidade, pois, com ela, a sociedade civil toma conhecimento das questões relativas ao meio ambiente e principalmente das questões que possam estar relacionadas aos desastres ambientais.

De acordo com Milaré⁴⁰⁵, o direito de participação implica no direito à informação, estando este vinculado àquele. Somente com o amplo acesso à informação sobre as questões ambientais é que os mais variados atores sociais terão possibilidade de trabalhar para resguardar o meio ambiente.

A informação, segundo Machado, serve para o processo de educação de cada pessoa e da comunidade. No entanto, a informação visa, também, a dar chance à pessoa informada de tomar posição ou pronunciar-se sobre a matéria informada.⁴⁰⁶ O princípio da informação significa o direito que os cidadãos têm de receber informações sobre os possíveis desastres ambientais, e sobre as diversas intervenções que possam atingir o meio ambiente. Por força do mesmo princípio, devem ser assegurados a todos os cidadãos os mecanismos judiciais, legislativos e administrativos capazes de tornarem tal princípio efetivo.⁴⁰⁷

⁴⁰⁴ Artigo 225, *caput* da Constituição Federal: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para presentes e futuras gerações.” BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 17 mar. 2013.

⁴⁰⁵ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: a gestão ambiental em foco. 6. Ed. São Paulo: RT, 2009.p.818

⁴⁰⁶ MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**.10.ed.São Paulo: Malheiros,2002.p.92.

⁴⁰⁷ ANTUNES, Paulo de Bessa.Dano Ambiental: uma abordagem conceitual. 5.ed.Rio de janeiro: Lúmen Júris,2001.p.58.

A Constituição Federal, em seu Artigo 5º, XXIII⁴⁰⁸, traz como preceito que as informações devem ser públicas, portanto, devem ser repassadas à sociedade civil não apenas nos casos de desastres ambientais, porém de forma a possibilitar que as pessoas tenham tempo para analisar a matéria e possam agir diante da Administração Pública e do Poder Judiciário.

Contudo, as informações ambientais não devem partir única e exclusivamente do Poder Público, visto que poderão contar com auxílio das organizações não governamentais, que hoje são mecanismos fundamentais na divulgação e criação da educação ambiental.⁴⁰⁹ A finalidade desse princípio é de que toda a comunidade seja informada, visto que cidadãos esclarecidos expressam melhor suas ideias, podendo, assim articular eficazmente seus desejos e ter uma participação mais ativa nas decisões que lhes interessam diretamente.

O princípio da informação é fundamental para a implantação do princípio da participação, visto que dá embasamento para a sociedade posicionar-se, proteger e agir nas questões referentes aos desastres ambientais. A responsabilidade dada pela Constituição Federal ao cidadão comum é muito grande e, para que este tenha condições de participar na defesa e preservação, é essencial a educação ambiental.

O mesmo raciocínio do direito à informação pode valer para antecipação a riscos de desastres ambientais. Essa atitude preventiva não é apenas de responsabilidade do Poder Público, por meio da defesa civil, do setor privado, das organizações não governamentais e da própria coletividade. Cada um dos agentes tem obrigação de fazer a sua parte cumprindo atribuições. Para toda atividade, pública e coletiva, informação é uma forma de comunicar os riscos.

Princípio da educação ambiental é a conscientização pública para a conservação do meio ambiente e está prevista expressamente como uma obrigação do Estado em relação a todos os níveis de ensino pelo inciso VI do § 1º do art. 225 da Constituição Federal. Deverá orientar para a solução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

De acordo com Leff⁴¹⁰, a educação ambiental é definida como um processo no qual incorporamos critérios socioambientais, ecológicos, éticos e estéticos nos objetivos didáticos da educação, com o objetivo de construir novas formas de pensar incluindo a compreensão da

⁴⁰⁸ Todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular ou de interesse coletivo em geral. Elas serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja indispensável à segurança da sociedade e do Estado.

⁴⁰⁹ Lei 9.795/99 que dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

⁴¹⁰ LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.p.60.

complexidade das emergências e das inter-relações entre os diversos subsistemas que compõem a realidade. A preservação e a recuperação do meio ambiente é algo que atinge a todos, assim como os desastres ambientais que causam ampla preocupação, independente da nacionalidade do indivíduo.

A educação ambiental tornou-se uma poderosa ferramenta de conscientização da sociedade com relação à necessidade crescente de abandonar antigos hábitos e costumes enraizados numa cultura de desperdício das riquezas naturais, decorrente da ideia equívoca de que a natureza seja uma fonte inesgotável de recursos. Faz-se necessário trabalhar a educação e percepção ambiental das pessoas sobre os riscos de desastres que auxiliem a formação do senso crítico e análise das situações diárias que envolvem risco à população. Dentro deste pensamento, Brügger⁴¹¹ enfatiza a necessidade de que toda a educação deva ser associada ao ambiente, pois a “educação ambiental” não pode ser encarada como uma modalidade da educação tradicional.

Embora Carvalho e Damacena indiquem outros princípios, foram elencados para o presente trabalho os princípios da sustentabilidade, prevenção/precaução, poluidor pagador, ambiente ecologicamente equilibrado, responsabilidade, participação comunitária, informação e educação ambiental, os quais poderão constituir base para o direito dos desastres.

4.3 Legislação sobre Desastres do Brasil e Abordagens da Lei 12.608/2012

Em termos constitucionais, os desastres não são exatamente uma novidade, pois a Constituição Federal de 1988 os contemplou, ainda que indiretamente, em diversos momentos e aspectos correlacionados, tais como o planejamento e a promoção da defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações.

No Art. 21⁴¹², está previsto que compete à União promover a defesa contra calamidades públicas e instituir incentivos que favoreçam a recuperação das terras em regiões de baixa renda sujeitas à secas periódicas. Também cabe à União promover a defesa contra

⁴¹¹ BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.p.38

⁴¹² Art. 21. Compete à União: IX - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; XVIII - planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações; XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 12 maio 2013.

calamidades De acordo com o Art. 22 inciso XXVIII,⁴¹³ compete privativamente a União legislar sobre Defesa Civil.

A Constituição Federal estabelece que cabe aos bombeiros militares executar as atividades de defesa civil, os quais integram a estrutura dos governos estaduais. O Art. 144 refere-se à segurança pública como dever do Estado direito e responsabilidade de todos. É exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio pelos seguintes órgãos:

V - polícias militares e corpo de bombeiros militares.

§ 5º Às polícias militares cabem policiamento ostensiva e a preservação da ordem pública; ao corpo de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil.

§ 6º As polícias militares e corpo de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva do Exército e polícia civis estão subordinados aos Governos dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.

Além disso, a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, juntamente com a coletividade, têm o dever de garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225, *caput*), devendo o Poder Público, entre outras ações, “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais” e promover a educação ambiental (art. 225, § 1º, I e VI).

O art. 225, § 3º, da Constituição Federal, prevê a aplicação de sanções penais e administrativas a pessoas físicas e jurídicas que adotarem condutas ou exercerem atividades lesivas ao meio ambiente, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Por outro lado, a Constituição Federal determina que a política de desenvolvimento urbano cabe ao município. Aqueles com mais de vinte mil habitantes devem executar essa política por meio do plano diretor, o qual define as exigências para que a propriedade urbana cumpra sua função social.

O Art. 182 trata da política de desenvolvimento urbano que deve ser executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, e tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

O § 1º do mesmo trata do plano diretor que, aprovado pela Câmara Municipal, torna-se obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes. É o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

⁴¹³ Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre: XXVIII - defesa territorial, defesa aeroespacial, defesa marítima, defesa civil e mobilização nacional; BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 12 de maio de 2013.

Já o § 2º refere-se à propriedade urbana, que cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor.

Portanto, a Constituição Federal incumbe os corpos de bombeiros militares, vinculados aos governos estaduais, a função de socorrer a população em situação de desastre. Portanto, as três esferas da Federação devem atuar nas ações de planejamento ambiental, cuja eficácia tem profundas implicações para a prevenção de desastres no Brasil. No mesmo sentido, atua o planejamento urbano, por meio do controle da ocupação de áreas urbanas de risco. Acredita-se que essa não seja a forma mais adequada de compor a defesa civil, pois as pessoas que a compõem já vêm com treinamentos e cursos de capacitação para lidar em outras áreas. A defesa civil precisa de pessoas que sejam exclusivamente treinadas para lidar em situações de desastres.

O Decreto n. 7.513/2011 foi o marco legal²⁵⁰ que definiu, dentre outras disposições, suas competências, quais sejam: desenvolver, testar e implementar um sistema de previsão de ocorrência de desastres ambientais em áreas suscetíveis a risco em todo o Brasil. Também auxiliar as ações preventivas e possibilitar a identificação das vulnerabilidades no uso e ocupação do solo, com destaque para o planejamento urbano e a instalação de infraestruturas.

Deve atuar na conscientização e consequente prontidão da população em risco, induzindo ações efetivas e antecipadas de prevenção e redução de danos. Além disso, visa a gerenciar informações emitidas por radares, pluviômetros e previsões climáticas com as seguintes atribuições:

1 - elaborar alertas de desastres naturais relevantes para ações de proteção e de defesa civil no território nacional;

2 - elaborar e divulgar estudos visando à produção de informações necessárias ao planejamento e à promoção de ações contra desastres naturais;

3- desenvolver capacidade científica, tecnológica e de inovação para continuamente aperfeiçoar os alertas de desastres naturais;

4 - desenvolver e implementar sistemas de observação para o monitoramento de desastres naturais;

5 - desenvolver e implementar modelos computacionais para desastres naturais;

6 - operar sistemas computacionais necessários à elaboração dos alertas de desastres naturais;

7 - promover capacitação, treinamento e apoio a atividades de pós-graduação, em suas áreas de atuação; e

8 - emitir alertas de desastres naturais para o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD, do Ministério da Integração Nacional, auxiliando o Sistema Nacional de Defesa Civil.

A Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), que autoriza a criação de sistemas de informações e monitoramento de desastres, capazes de prever e controlar os seus efeitos negativos. Estabelece algumas diretrizes e objetivos para as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à Defesa Civil.⁴¹⁴

Com a aprovação da nova Lei 12.608/2012, os principais objetivos são distribuir competências entre as esferas do governo e de alterar o Estatuto da Cidade; criar sistema de informações de monitoramento de desastres determinando que todos os municípios devam mapear as áreas de risco por meio de cartas geotécnicas; vincular programas habitacionais dos entes federados à prevenção dos desastres; determinar quem são os agentes de proteção e defesa civil; adaptar a ordem urbanística aos riscos de desastres, dentre outros.⁴¹⁵

Esta lei também altera a Lei Federal nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, que foi alvo de inúmeras preposições legislativas de alteração e revogação. Como consequência, a maioria dos seus artigos foi revogada ou recebeu nova redação. Atualmente, essa lei trata de suporte financeiro do Poder Executivo Federal aos demais entes federativos afetados por desastres, requisitos para transferência de recursos, fiscalização dos repasses de valores entre os entes federados, cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto além de inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos.⁴¹⁶ As outras leis que sofreram modificações ou revogações foram as leis 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991 e 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

A questão urbanística é o ponto crucial na política nacional de proteção a defesa civil, pois justamente com os outros fatores amplificadores, a ocupação irregular do solo urbano ganha destaque na lei 12.608/2013. Ela altera o Estatuto da cidade Lei 10.257/2001 inserindo dois novos artigos, o 42-A e 42-B, os dois estabelecem novos requisitos no plano diretor do município, que são:

⁴¹⁴ Esta lei altera as Leis Federais nº12. 340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991 e 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

⁴¹⁵ SARNEY FILHO. **Palestra do deputado Sarney Filho sobre desastres ambientais**. Disponível em: <<http://www.sarneyfilho.com.br/site/index.php/noticias/item/45789-palestra-do-deputado-sarney-filho-sobre-desastres-ambientais?tmpl=component&print=1>>. Acesso em 28 de maio de 2013.

⁴¹⁶ CARVALHO, Déltton Winter de; DAMASCENA Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. ed. Livraria do Advogado. Porto Alegre. 2013.p.83.

a) é obrigatório o mapeamento de áreas de risco para os municípios que fazem parte do cadastro nacional;

b) estipulação de parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo que promovam a diversidade de seu uso e a contribuição para geração de emprego e renda, medidas de drenagem urbana, com vistas à prevenção e mitigação de impactos de desastres;

c) planejamento de ações de prevenção e realocação de populações em áreas de risco;

d) diretrizes para regulamentação fundiária de assentamentos irregulares, nos termos da Lei 11.977/2009;

e) e por fim, previsão de áreas para habilitação de interesse social.

Apenas uma parcela dos municípios brasileiros se enquadrava nos critérios do Estatuto da Cidade, já que era obrigatório apenas aos municípios com mais de 20 mil habitantes, os quais deveriam aprovar seus Planos Diretores. Devem, ainda, realocar a população que mora nessas áreas de risco, bem como regularizar os assentamentos urbanos.⁴¹⁷

Segundo o parágrafo único do artigo 3º desta lei, a PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável. A PNPDEC deve conter a identificação, assim como o mapeamento dos riscos nas áreas mais vulneráveis e suscetíveis aos desastres no País e fornecer, também, as diretrizes em âmbito nacional e regional sobre o monitoramento dos lugares suscetíveis a desastres, bem como a produção de alertas antecipados. Deve, ainda, conscientizar a população acerca dos riscos e das áreas de risco, combatendo, dessa forma, a ocupação de áreas vulneráveis, estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e orientar e capacitar as comunidades antes e durante uma situação emergencial a fim de promover autoproteção (Artigo 5º), podendo responder rapidamente a qualquer ocorrência emergencial.

Os municípios terão o prazo de cinco anos para aprovar o Plano Diretor pela Câmara Municipal, no qual devem constar as áreas suscetíveis a desastres ambientais como deslizamentos e inundações, com parâmetros de uso e ocupação do solo, de parcelamento, planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação da população de áreas de risco

⁴¹⁷ FILHO Sarney. **Palestra do deputado Sarney Filho sobre desastres ambientais**. Disponível em: <<http://www.sarneyfilho.com.br/site/index.php/noticias/item/45789-palestra-do-deputado-sarney-filho-sobre-desastres-ambientais?tmpl=component&print=1>>.[SL} Acesso em:7 jun. 2013.

de desastre. Deve haver diretrizes para previsão de áreas habitacionais de interesse social em que o uso habitacional for permitido (Artigo 42-A).⁴¹⁸

Os municípios devem, ainda, identificar e administrar locais estratégicos que servirão de abrigos provisórios para assistência e/ou para alocar suprimentos. Devem prover solução de moradia às famílias que ficaram desabrigadas ou desalojadas por causa dos desastres, bem como elaborar plano de contingência dos mesmos.

O parágrafo 6º do inciso V, Artigo 3º-A institui que “O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil será elaborado no prazo de 1 (um) ano, sendo submetido à avaliação e prestação de contas anual por meio de audiência pública, com ampla divulgação.”⁴¹⁹

Competem às esferas do governo conscientizar a população acerca dos riscos existentes no País e capacitar recursos humanos, bem como os voluntários, para auxiliarem a Defesa Civil e também devem fornecer, de acordo com o inciso VI do artigo 9, “dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres”.

Carvalho e Damascena fazem uma análise positiva da Lei 12.608/2012 do ponto de vista estrutural, além de ser de grande importância para a formação de um direito dos desastres.⁴²⁰ A Lei tem como objetivos e diretrizes da Política Nacional de Proteção a Defesa Civil, competência dos entes federados, a criação de sistema de informações de monitoramento de desastres, a vinculação dos programas habitacionais dos entes federados à prevenção de desastres, define quem são os agentes de proteção e defesa civil, adaptação da ordem urbanística aos riscos de desastres.

A lei também inova, pois reúne um único capítulo os termos risco e incerteza, além do artigo 2º,§2º, que trata da precaução, que é fundamental para um sistema antidesastres. Carvalho e Damascena salientam que a precaução vem duplamente quantificada pelo legislador, que primeiramente é posta como dever dos entes da federação, entidades públicas,

⁴¹⁸BRASIL.**Leinº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em: 4 jun.2013.

⁴¹⁹BRASIL.**Leinº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em: 4 jun.2013.

⁴²⁰CARVALHO, Délton Winter de; DAMASCENA Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres.** ed. Livraria do Advogado. Porto Alegre. 2013.p.88-89.

privadas e sociedade em geral; conseqüentemente, as ações de redução de desastres é obrigação de todos ao mesmo tempo. No segundo momento suplanta, as alegações e justificativas de má ação ou omissão em função da dificuldade concreta (científica) de definição quanto à magnitude/probabilidade de um evento potencialmente desastroso. Portanto, a incerteza quanto ao risco de desastre não é razão para não ação.⁴²¹

Em síntese, a lei possui aspectos positivos. Especialmente se comparada a sua antecessora, 12.340/2010, o destaque dessa lei se dá no que se pode denominar “círculo de gestão de risco”, como colocam Carvalho e Damascena⁴²², pois esse círculo deve permanecer em todas as fases de um desastre ambiental.

Como se percebe, a lei já trouxe grandes avanços e contemplou diferentes aspectos, mas ainda deixa a desejar, pois essa lei é voltada apenas para desastres de origem natural, deixando de contemplar os demais tipos de desastres.

4.4 Defesa Civil

A defesa civil foi criada como um órgão que pudesse prevenir ou minimizar os efeitos desses desastres. Também organizou o Sistema de Defesa Civil, criado através do Decreto Estadual nº 20.357 de 09 de julho de 1970, estando atualmente disposto no Sistema Nacional de Defesa Civil.⁴²³

A criação do Sistema Nacional da defesa Civil⁴²⁴ – SINDEC, ocorreu em 16.12.1988, mas ele foi reorganizado em agosto de 1993, por intermédio do decreto nº 7.257, de 4 de

⁴²¹ CARVALHO, Délton Winter de; DAMASCENA Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. ed. Livraria do Advogado. Porto Alegre. 2013.p.89.

⁴²² CARVALHO, Délton Winter de; DAMASCENA Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. ed. Livraria do Advogado. Porto Alegre. 2013.p.94.

⁴²³ CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de, **Manual de planejamento em Defesa Civil** - Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil – Brasília, 1999.p.12.

⁴²⁴ As legislações mais recentes relacionadas ao SINDEC seguem a baixo:

Lei 12.608 de 10.04.2012 11.04.2012 Institui a Política Nacional de Proteção a Defesa Civil PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil; e o Conselho Nacional de Proteção a Defesa Civil CONDEC; autoriza a criação do sistema de informação e monitoramento de desastres; altera as Leis 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de setembro de 1996, e dá outras providências.

Portaria nº 37 31.01.2012 01.02.2012 Altera a portaria nº 607, de 19 de agosto de 2011 que regulamenta o uso do Cartão Pagamento de Defesa Civil CPDC.

Portaria nº 607 18.08.2011 19.08.2011 Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos entidades e Estados, Distrito Federal e Municípios para execução de ações de resposta e recuperação das áreas atingidas por desastre, e sobre tudo, o Fundo Especial para Calamidade Públicas; e da outras providências (Redação data da Lei nº 12.608, de 2012).

Decreto 7.257 04.08.2010 09.08.2010 Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastres dá outras

agosto de 2012, o qual alterou e revogou substancialmente a Lei nº 12.340 de 01.12.2010, que também tratava sobre o SINDEC. Nesta nova Lei 12.608/2012, vários artigos tratam da organização dos órgãos de Defesa Civil dos entes da federação, dando indícios de que, provavelmente, será transformada em “Sistema Nacional da Defesa Civil”.

O Direito à vida e a incolumidade reconhecidos pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, estampado no Art. 21, XVIII estabelece que:

Compete à União:

[...]

XVII- Planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e inundações.

A finalidade da defesa civil é garantir a segurança global da população e restabelecer a normalidade social, além de minimizar os desastres que venham a ocorrer. Tem como objetivo garantir e preservar efetivação dos direitos fundamentais, quando estes estão sendo ou poderão ser afetados por um desastre.

As atividades de Defesa Civil estão muito relacionadas com a manutenção e preservação dos direitos fundamentais, o que se verifica no próprio conceito de Defesa Civil, contido no Decreto Nº 5376/05, o qual, ao dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC em seu artigo 3º⁴²⁵, o conceitua:

Art. 3º Para fins deste Decreto, considera-se:

I - defesa civil: o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social

Ao conceituar Defesa Civil, o poder público relaciona suas atividades como atinentes à preservação dos direitos fundamentais, ao tratar como consequências de suas ações “*preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social*”. Entende-se, portanto, que fica nítida sua intenção de adequar as ações de Defesa Civil à finalidade do próprio Estado, ou seja, o “bem comum”, contextualizando este, necessário é discorrer, primeiramente sobre o conceito de Estado. Assim, a partir dele, possa-se abordar o que vêm a ser bem comum.

providências. Decreto s/n 26.09.2005 27.09.2005 Institui a semana Nacional na Redução de desastres e da outras providências (grifo nosso devido a alteração feita pela nova Lei). BRASIL. Defesa Civil. Disponível em: <http://www.defesacivil.org.br>. Acesso em: 23 abr. 2013.

⁴²⁵ BRASIL. Decreto Federal Nº 5376, de 17 de fevereiro de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5376.htm. Acesso em: 2 abr. 2013.

O grande dimensionamento tornou necessário instruir e padronizar o gerenciamento de ações de Defesa Civil, para que os integrantes ajam de acordo com as doutrinas legislações pertinentes. Para tal, a Secretaria Nacional de Defesa Civil, subordinada ao Ministério da Integração Nacional, editou o Manual para a decretação de situação emergência ou de estado de calamidade pública em 1999, que é de suma importância. O objetivo geral da Defesa Civil é, a redução de desastres,⁴²⁶ que pode ser obtida pela diminuição da ocorrência e da intensidade dos mesmos, assim como procurando reduzir sua vulnerabilidade.

A redução de desastres pela defesa civil abrange os seguintes aspectos globais: 1) Prevenção de Desastres; 2) Preparação para emergências e desastres; 3) Resposta aos desastres; 4) Reconstrução.

1) Prevenção de desastres: constitui-se em um conjunto de ações destinadas a reduzir a ocorrência de desastres naturais e humanos por meio de avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais.

2) Preparação para emergência de desastres: esta fase da administração de desastres compreende a preparação para emergências que eles geralmente desencadeiam. Compreende o desenvolvimento de recursos humanos e materiais, articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades, consolidação de informações e estudos epidemiológicos, sistemas de monitorização, alerta e alarme, planejamento para desastre, de contingência e focal, todos visando a otimizar o sistema para respostas e reconstrução em desastres.

3) Resposta aos desastres compreende socorro, tanto antes do impacto (pré-impacto), quanto no momento em que o evento adverso ocorre em sua planitude (impacto), até mesmo quando os efeitos adversos iniciam o processo de atenuação (limitação de danos). A assistência às populações vitimadas deve compreender atividades logísticas, assistenciais e de promoção de saúde. Reabilitação de cenários envolve a avaliação de danos, vistoria e elaboração de laudos técnicos, desmontagem de estruturas danificadas, desobstrução de escombros, sepultamento, limpeza, descontaminação e reabilitação de serviços essenciais.

4) E, por fim, a Reconstrução, que visa a deixar o ambiente o mais próximo possível do que era antes de ser afetado pelo desastre.

Na estrutura do Sistema Nacional da Defesa Civil, destaca-se a criação do Centro Nacional do Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, o grupo de apoio a Desastres e

⁴²⁶ UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Capacitação em Defesa Civil:** prevenção e redução de desastres. Capacitação à distância. Florianópolis, Ensino à Distância / UFSC, 2003.p.88.

fortalecimento dos órgãos de defesa Civil locais com o objetivo planejar, articular e coordenar as ações em todo o território nacional.

O SINDEC (Sistema Nacional de Defesa Civil) tem como objetivos os seguintes aspectos globais conforme o art. 4º do Decreto 7.257, de 2010:

- 1 – planejar e promover ações de prevenção frente a desastres naturais, antropogênicos e mistos de maior prevalência no País;
- 2 – realizar estudos avaliar e reduzir riscos de desastres;
- 3 – atuar na iminência e em circunstâncias de desastres; e
- 4 – prevenir e minimizar danos, socorrer e assistir as populações afetadas e restabelecer o cenário atingido por desastres.⁴²⁷

O art. 2º do mesmo Decreto apresenta alguns conceitos, dentre eles a situação de Emergência e o Estado de Calamidade Pública:

Situação de emergência é uma situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido;⁴²⁸

O art. 7º do mesmo Decreto nº 7.257/10 trata do reconhecimento da situação de emergência ou do estado de calamidade pública pelo Poder Executivo Federal, que se dará mediante requerimento do Poder Executivo do Estado, do Distrito Federal ou do município afetado pelo desastre”.⁴²⁹ Com a Instrução normativa nº1, de 24 de agosto de 2012, esse conceito de calamidade pública foi alterado para: “Situação de alteração intensa e grave das

⁴²⁷ BRASIL. **Decreto 7.257, de 4 de agosto de 2010**, regulamenta a medida provisória no 494 de julho de 2010, para dispor do Sistema Nacional de Defesa Civil SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução das áreas atingidas por desastres e dá outras providências. Art. 4º, Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 12 dez. 2012.

⁴²⁸ BRASIL Decreto 7.257/2010. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências.. Art. 2º, III e IV. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm. Acesso em: 12 maio 2013.

⁴²⁹ BRASIL Decreto 7.257/2010. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências. Art. 7º. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm. Acesso em: 12 maio 2013.

condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo substancialmente sua capacidade de resposta”.⁴³⁰

Antes mesmo de seu surgimento até os dias atuais, a Defesa Civil foi estruturada para evitar que as pessoas, por meio de ações preventivas, de socorro e de recuperação, sofressem maiores danos na iminência de serem atingidas por eventos adversos. Uma de suas preocupações é garantir a segurança global da população e restabelecer a normalidade social.

Atualmente, todos os estados já têm o seu Sistema Estadual, e grande número de municípios já instalou suas Comissões Municipais de Defesa Civil (COMDEC). O Ministério da Integração criou a Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC, que assumiu a coordenação das atividades relativas às medidas preventivas assistenciais e recuperativas de Defesa Civil em todo o país.

Esta precedência da fase de prevenção frente às demais é muito importante, ao se verificar o grande diferencial em relação aos gastos públicos orçamentários com os despendidos nas fases de socorro, assistência e recuperação em relação àquela. No entanto, esta apreciação é muito mais mensurável que as demais consequências de um desastre, que afetam muito mais a dignidade da pessoa humana, a qual é imensurável, por isto de difícil comparação.

Para constatar a afirmativa anterior, cita-se, primeiramente, o periódico BBC Brasil⁴³¹, que em matéria de 13/08/2007 intitulada “Desastres naturais afetaram 117 milhões em 2007, diz ONU”, publicou, sobre o impressionante número de vítimas no planeta e os montantes gastos em socorro, assistência e recuperação:

No decorrer do ano de 2008, 117 milhões de pessoas em todo o mundo foram vítimas de cerca de 300 desastres naturais, incluindo secas devastadoras na China e na África e inundações na Ásia e na África - em um prejuízo total de US\$ 15 bilhões. Os números do impacto global das mudanças climáticas foram apresentados pela ONU durante a World Water Week, a conferência mundial sobre água que reúne em Estocolmo, na Suécia, representantes de 140 países e organizações internacionais.⁴³²

⁴³⁰BRASIL.Ministério da Integração Nacional Instrução Normativa nº1.Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/legislacoes>. Acesso em: 13 jun. 2013.

⁴³¹WALLIN Claudia Varejão. **Desastres naturais afetaram 117 milhões em 2007, diz ONU**.Estocolmo Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/08/070813_aguaestudo_cw_cg.shtml.Acesso em: 15 jun. 2013.

⁴³². WALLIN Claudia Varejão. **Desastres naturais afetaram 117 milhões em 2007, diz ONU**.Estocolmo Disponível em: http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/08/070813_aguaestudo_cw_cg.shtml.Acesso em: 15 jun. 2013.

Para deixar clara a importância da prevenção, e tratá-la em termos de Brasil, no final do ano de 2008, o estado de Santa Catarina foi afetado por uma sequência de desastres que tiveram *a priori*, sem adentrar no mérito de outras questões, como fato gerador fortes chuvas. Conforme dados divulgados pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Santa Catarina⁴³³, houve um número total de 12.027 desalojados e desabrigados (sendo 2.637 desabrigados e 9.390 desalojados), 135 óbitos e 2 pessoas desaparecidas. O periódico Contas Abertas⁴³⁴ fez publicar o seguinte artigo, com o título “Chuvas: União gastou apenas 26% com prevenção”, no qual dispõe:

Em novembro de 2008, o estado de Santa Catarina foi o mais atingido pelas chuvas. Pelo menos 84 pessoas morreram devido às enchentes e desabamentos de terra e mais de 54 mil estão desalojadas ou desabrigadas. O desastre, no entanto, poderia ter menor proporção caso os esforços governamentais das três esferas (federal, estadual e municipal) fossem maiores com prevenção, como no caso do programa de prevenção e preparação para emergências e desastres, realizado pelo Ministério da Integração Nacional. O governo federal repassou, em 2008, R\$ 2,4 milhões para serem usados em obras preventivas, como contenção de encostas e canalização de córregos, para Santa Catarina, enquanto mais de R\$ 7,4 milhões, por exemplo, foram encaminhados por meio do programa de “resposta aos desastres” para o estado, ou seja, o triplo de recursos para remediar, e não prevenir. O programa de prevenção e preparação para emergências e desastres inclui ações de coordenação do Sistema Nacional de Defesa Civil, mobilização e manutenção de grupo de apoio a desastres, publicidade de utilidade pública, capacitação de agentes e comunidades em defesa civil, entre outras. Do montante global previsto no orçamento 2008 para o programa em todo o país, R\$ 375,9 milhões, apenas R\$ 97,8 milhões foram gastos (incluindo os “restos a pagar” – dívidas de anos anteriores roladas para exercícios seguintes), ou seja, 26% do total. Somente R\$ 15,1 milhões da ação de “apoio a obras preventivas de desastres”, por exemplo, foram desembolsados de um fundo que autorizou R\$ 292,7 milhões, o que representa menos de 6% .

Enquanto isso, o programa de resposta aos desastres, que recebe recursos após a calamidade consumada, tem fundos orçamentários e gastos bem superiores ao programa de prevenção. Dos mais de R\$ 538 milhões previstos este ano, cerca de R\$ 260 milhões foram aplicados, ou seja, quase metade da verba autorizada em orçamento. O programa conta com ações de socorro às pessoas atingidas, reabilitação dos cenários de desastres, restabelecimento da normalidade, auxílio emergencial financeiro, apoio à assistência humanitária internacional, entre outras.

⁴³³ Gestão de Conteúdo: Defesa Civil Estadual **Santa Catarina relembra um ano da maior tragédia do Estado** FlorianópolisSC2010. Disponível em: http://www.desastre.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=400:santa-catarina-relembra-um-ano-da-maior-tragedia-do-estado&catid=1:ultimas-noticias Acesso em: 19 fev. 2013.

⁴³⁴ VEJA. Chuvas: União gastou apenas 26% com prevenção. Disponível em: www.contasabertas.uol.com.br/noticias. 2008. São Paulo. Acesso 18 mar. 2013.

No projeto de socorro às pessoas atingidas, por exemplo, dos R\$ 273 milhões previstos, 168,9 milhões foram efetivamente gastos até o momento, ou seja, 62%.⁴³⁵

Com a citação acima, fica nítida a importância da prevenção no desenvolvimento das atividades de Defesa Civil e sua ligação com os direitos fundamentais, principalmente os de primeira e segunda dimensão como moradia, saúde, cujo objetivo é evitar ou minimizar as conseqüências que podem advir de um evento desastroso qualquer. Quando efetivamente praticam-se atividades preventivas, se estão efetivando direitos fundamentais de primeira e segunda dimensão ligados à vida, à propriedade ou à liberdade, devendo o estado garantir esses direitos.

Buscando exemplos que consolidam a relação das ações preventivas e o respeito aos direitos fundamentais de primeira e segunda dimensão, é importante citar o trabalho desenvolvido pela Casa Militar do Gabinete do Governador do Estado de São Paulo, a qual tem por imposição da norma mandamental, contida no Decreto Estadual Nº 48.526/04, integrada à sua estrutura a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC. Seu objetivo principal é no desenvolvimento de atividades destinadas a garantir a fruição dos Direitos Fundamentais, sobretudo quando dá ênfase ao desenvolvimento e à proteção do ser humano em seu artigo 1º⁴³⁶:

Artigo 1º - A Casa Militar, integrada pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, é órgão do Gabinete do Governador destinado à prestação de serviços à comunidade, prioritariamente, na área de redução de desastres, por intermédio de intervenções preventivas, de socorro, assistenciais ou recuperativas, de modo sistêmico e com ênfase no desenvolvimento e na proteção do ser humano.

Ao se dar ênfase ao desenvolvimento e à proteção do ser humano, fica demonstrada, de forma nítida, que a atuação da CEDEC está voltada em primeiro lugar ao desenvolvimento de ações que assegurem o bem comum, o que se dá, como já tratado, pela realização dos direitos fundamentais. Entre estas ações, parece claro, que detêm certa prioridade aquelas voltadas à prevenção, quando enuncia o decreto que terão prioridade as medidas cujo escopo seja a redução dos desastres. Reforça tal entendimento a apreciação da forma pela qual o poder público utilizou, no artigo 2º do mesmo decreto, as expressões “proteção” e “preservação”:

Artigo 2º - As atribuições básicas da Casa Militar para o atendimento das finalidades explicitadas no artigo anterior são as seguintes:

⁴³⁵ VEJA.Chuvas: União gastou apenas 26% com prevenção. Disponível em: www.contasabertas.uol.com.br/noticias. 2008. São Paulo. Acesso 18 mar. 2013.

⁴³⁶ SÃO PAULO (ESTADO). **Decreto Nº48.526, de 04 de março de 2004**. Reorganiza a Casa Militar do Gabinete do Governador. Disponível em: <<http://www.imesp.sp.gov.br>>. Acesso em: 11 nov 2012.

I - planejar, organizar, dirigir e coordenar o Sistema Estadual de Defesa Civil, vocacionado para o desenvolvimento e a proteção do ser humano, a preservação do patrimônio e do meio ambiente;⁴³⁷

No desenvolvimento destas atividades preventivas, merece destaque os planos preventivos de defesa civil, os chamados PPDC, coordenados pela CEDEC, cujo pioneiro surgiu no litoral paulista no ano de 1988, quando, em virtude de escorregamentos ocorridos na Serra do Mar, no Município de Cubatão, nos chamados Bairros Quota, resultaram vários óbitos e a destruição de diversas moradias, que apesar de precárias, garantiam o direito à habitação de seus ocupantes. Como as medidas estruturais de remoção efetiva das pessoas demandariam uma complexidade e tempo que não existiam, adotou-se um modelo de plano que permitiria a ocupação do local de modo mais seguro, enquanto outras medidas mais concretas pudessem ser tomadas, dando origem assim ao Plano Preventivo de Defesa Civil da Serra do Mar, o qual serviu de modelo para outras versões em regiões do Estado de São Paulo, que buscam exemplos e fundamentos em seu pioneiro.⁴³⁸

O objetivo maior do plano é efetivamente a redução dos escorregamentos e, conseqüentemente, dos danos humanos e materiais, conforme pode-se concluir pelas palavras do geólogo Eduardo Soares de Macedo⁴³⁹:

O PPDC é um sistema que monitora condições potenciais de ocorrência de escorregamentos, através de dados de pluviosidade, previsão meteorológica observações de campo, e estabelece ações para salvaguardar a população em situações de perigo iminente. A experiência da operação do PPDC tem mostrado ser possível prever e prevenir os escorregamentos. Os sistemas de alerta são medidas não-estruturais eficientes para reduzir perdas sociais, principalmente quando os recursos para reduzir os riscos através de medidas estruturais são limitados.

Netto destaca ainda:

Os resultados advindos desta operação têm comprovada possibilidade de significativa redução do número de mortes decorrentes de acidentes geológicos associados a escorregamentos planares de solo, mesmo com registro de eventos pluviométricos extremamente adversos. Embora estes eventos pluviométricos tenham deflagrado inúmeros escorregamentos planares de solo nas áreas de risco destes municípios (não raro com a destruição total ou parcial de moradias), o número de mortes registrado tem

⁴³⁷Decreto N°48.526, de 04 de março de 2004. Disponível em: <<http://www.defesacivil.sp.gov.br>> Acesso em 19 de março de 2013. SÃO PAULO (ESTADO). **Decreto N°48.526, de 04 de março de 2004**. Reorganiza a Casa Militar do Gabinete do Governador. Disponível em: <<http://www.imesp.sp.gov.br>>. Acesso em: 11 nov 2012.

⁴³⁸CERRI NETO, Mauro. Aspectos Jurídicos das Atividades de Defesa Civil., 2007, disponível em: www.defesacivil.gov.br. p.9 Acesso em: 1 dez. 2012.

⁴³⁹CERRI NETO, Mauro. Aspectos Jurídicos das Atividades de Defesa Civil., 2007, disponível em: www.defesacivil.gov.br. p.9 Acesso em: 1 dez 2012.

sido substancialmente inferior ao historicamente registrado em acontecimentos de proporções semelhantes.

Em algumas ocasiões, horas após a evacuação de um conjunto de moradias ocupadas – de acordo com a rotina operacional do plano preventivo – ocorreram escorregamentos que destruíram exatamente as moradias evacuadas. Nestes casos, embora tenham sido registrados prejuízos econômicos, inúmeras vidas humanas foram preservadas.

Ao se observar a sistemática em que a CEDEC opera o PPDC da Serra do Mar e os trechos finais da citação acima, fica nítida a grande preocupação do plano, que é a preservação da vida, direito fundamental de primeira dimensão. Embora se tenha destacado até agora a relação das atividades de defesa civil e sua relação com os direitos fundamentais de primeira dimensão, não obstante, o já tratado, as demais dimensões dos direitos fundamentais também encontram suporte nas atividades desenvolvidas pela defesa civil. Os direitos sociais de segunda dimensão, tais como os direitos à educação, à saúde, ao trabalho, à moradia, ao lazer e à segurança, estão igualmente consolidados nas atividades ou fases de defesa civil.

Existem alguns exemplos que garantem o desenvolvimento de atividades da defesa civil que tenham por objetivo atuar efetivamente em razão dos direitos fundamentais de segunda dimensão. Para tanto, observa-se o que aduz o Decreto Estadual nº 40.151/95, ao tratar das ações a serem desenvolvidas pelas Secretarias de Estado, ligadas à concretização de direitos sociais, em articulação com a CEDEC.

Em primeiro lugar, o Decreto mencionado envolve as Secretarias de Estado como integrantes do Sistema Estadual de Defesa Civil ao lhes atribuir certas ações articuladas com ao CEDEC, conforme se observa ao se apreciar seu o caput do artigo 12^{o440}: “*Às Secretarias de Estado, por intermédio de seus órgãos e entidades vinculadas, e em articulação com a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, entre outras atividades, cabe:*”

Vendo tal ligação sistêmica, apreciará de modo exemplificativo, como efetivamente os direitos sociais são garantidos pelas atividades de defesa civil, como é o caso, por exemplo, ao prever a garantia ao direito social à segurança, como demonstra o inciso I do tratado artigo 12 ao atribuir deveres à Secretaria Estadual de Segurança Pública:⁴⁴¹

I - Secretaria da Segurança Pública:

a) coordenar as ações do Sistema de Segurança Pública e a atuação das Polícias Civil e Militar, visando à preservação da ordem pública, da

⁴⁴⁰ SÃO PAULO (ESTADO).Decreto Nº40.151, de 16 de junho de 1995. Reorganiza o Sistema Estadual de Defesa Civil. Disponível em: < <http://www.defesacivil.sp.gov.br>>. Acesso em 11 nov. 2012.

⁴⁴¹ SÃO PAULO (ESTADO).Decreto Nº40.151, de 16 de junho de 1995. Reorganiza o Sistema Estadual de Defesa Civil. Disponível em: < <http://www.defesacivil.sp.gov.br>>. Acesso em 11 nov. 2012.

- incolumidade das pessoas e do patrimônio nas áreas em situações de desastres;
- b) garantir a segurança operacional da CEDEC, dentro e fora dos abrigos e acampamentos, assim como nas áreas em situações de desastres;
- c) neutralizar qualquer indício de agitação da ordem pública quando da realização dos trabalhos de Defesa Civil, nas áreas em situações de desastres;
- d) executar as atividades de busca e salvamento nas atividades de Defesa Civil, empregando o efetivo do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado;

A Secretaria da Saúde também adere ao sistema ao garantir, por exemplo, nas fases de socorro e assistência, tão importante direito social no inciso V do citado artigo 12:⁴⁴²

V - Secretaria da Saúde:

- a) implementar e supervisionar as ações de saúde pública, o suprimento de medicamentos, o controle de qualidade da água e dos alimentos e a promoção da saúde, nas áreas atingidas por desastres;
- b) promover a implantação de atendimento pré-hospitalar e de unidades de emergência, supervisionar a elaboração de planos de mobilização e de segurança dos hospitais, em situações de desastres;

Cabe destacar as atividades de defesa civil com a preservação dos direitos fundamentais. Utilizando um exemplo legal, socorrer-se-á do decreto paulista nº 40.151/95, que atribui, sob a coordenação da CEDEC, atividades relacionadas à recuperação ou à reconstrução de moradias de famílias de baixa renda atingidas por desastres pela Secretaria de Habitação, denotando assim, forte envolvimento do poder público na atividades de defesa civil com outro direito social que assegura ao homem seu direito a habitação: art.12“X - Secretaria da Habitação: promover a recuperação e a reconstrução de moradias para população de baixa renda, comprovadamente atingidas por desastres.”. ⁴⁴³

No que tange à preocupação com direitos fundamentais de terceira dimensão, há também um envolvimento das atividades de defesa civil para com estes, atendendo os mandamentos constitucionais dispostos no artigo 225 *caput* da Constituição Federal, ao tratar da defesa e preservação do meio ambiente. Coadjuvado a este também se encontra o de solidariedade às comunidades assoladas por desastres.

Reportando ao direito fundamental do meio ambiente, denota-se que as atividades de defesa civil estão relacionadas à adoção de uma postura preventiva, no sentido de difundir sobre a importância de sua defesa e preservação e o modo pelo qual estas ações reduzem ameaças e as vulnerabilidades de um determinado ecossistema, bem como a definição de determinadas áreas de risco não seguras à ocupação pelo homem.

⁴⁴²SÃO PAULO (ESTADO).Decreto Nº40.151, de 16 de junho de 1995. Reorganiza o Sistema Estadual de Defesa Civil. Disponível em: < <http://www.defesacivil.sp.gov.br>>. Acesso em 11 nov. 2012.

⁴⁴³SÃO PAULO (ESTADO).Decreto Nº40.151, de 16 de junho de 1995. Reorganiza o Sistema Estadual de Defesa Civil. Disponível em: < <http://www.defesacivil.sp.gov.br>>. Acesso em 11 nov. 2012.

As atividades de defesa civil procuram sedimentar o entendimento em que, havendo um determinado ecossistema atingido por um desastre, deverão as forças da administração pública, que representam o Estado na concretização de sua finalidade, garantir a efetivação dos direitos fundamentais, como bem assevera Justen Filho⁴⁴⁴: “...o Estado, assim como outras instituições não governamentais que desempenham atividades similares – somente se justificam como instrumentos para a realização dos direitos fundamentais”.

Em suma, ao garantir a efetivação dos direitos à saúde, à segurança, à assistência às vítimas desabrigadas ou desalojadas ao fornecer de abrigo, alimentação e serviços de saúde, recuperar o cenário atingido reconstruindo moradias para famílias de baixa renda, recuperando a infraestrutura das áreas atingidas para assegurar a prestação dos serviços públicos, a defesa civil cria condições para que a economia afetada se restabeleça, propicia condições de trabalho e desenvolvimento. Além de medidas preventivas que objetivem evitar ou reduzir o impacto dos desastres, estarão ainda as atividades de defesa civil materializando os fins para qual o Estado se destina em razão dos desastres, que é assegurar a normalidade social.

Ainda que a defesa civil esteja em processo de aprimoramento, percebe-se que um dos aspectos de insuficiência da cultura de segurança é a ausência de conhecimento e monitoramento sobre determinado fator de ameaça que permita atuação preventiva e/ou preparativa adequada.

Assim, ocorre de certos eventos serem discursivamente assumidos pelas instituições de segurança como sendo “situações inesperadas”, narrativa própria para não assumir a ineficiência institucional e cujas perdas, danos e prejuízos acabam ficando na conta de fatalidades. Como exemplo, pode ser citado o terremoto ocorrido no Brasil em 2008, no semiárido mineiro, e o furacão Catarina, o primeiro desta categoria no Atlântico sul de que se tem notícia, ocorrido em 2004. Não havia cultura de segurança para lidar com estes fenômenos.

Da mesma forma, não havia mecanismos de prevenção e preparação eficientes por parte das autoridades competentes. Estes exemplos ressaltam as limitações dos sistemas peritos organizados para garantir a segurança da população. Dentre elas, destacam-se as limitações relativas às dimensões da vulnerabilidade da população na área de impacto do evento, o que implicava na mescla de conhecimentos geográficos físicos e humanos, sociais, econômicos dentre outros; as limitações das séries estatísticas e disponibilização pública da

⁴⁴⁴ JUSTEN FILHO, Marçal. **Curso de Direito Administrativo**. São Paulo: Saraiva 2005, p. 4.

informação sobre desastres relacionados ao referido evento e afins, dificultando alguma previsão mais abalizada. Destaca-se a insuficiência da defesa civil no que concerne à mitigação de um evento desastroso. Deve-se relevar a limitação de recursos e de infraestrutura que este órgão de Segurança Pública apresenta. O que se discute não é a falibilidade da defesa civil após o desastre, e sim a ausência/insuficiência de medidas preventivas que antecedam e possam minimizar algumas consequências de um desastre.

Neste sentido, Valencio afirma⁴⁴⁵, em relação ao caso do rompimento da barragem de Camará:

“... os danos são constituídos em proporção inversa à suficiência das medidas de prevenção e, num nível abaixo, da eficácia das medidas de alerta, resposta e reabilitação. Não houve um ambiente aberto de discussão do empreendimento, nem implantação e operação responsável, tampouco de informação e treinamento da população à jusante da barragem para o caso de acidentes. Ações oficiais de evacuação falharam. O elemento agravante, no nível local e em termos preventivos, foi a inexistência de uma coordenadoria de defesa civil e despreparo das demais entidades para enfrentar desastres”.

Portanto, os investimentos em segurança e defesa civil devem ser intensificados, e a população deve receber mais informações e instruções acerca dos riscos que correm e não é devidamente informada, como no caso da população a jusante de grandes barragens, por exemplo. Os desastres naturais vêm se tornando cada vez mais frequentes em nossa sociedade. Esta realidade é observada, também, em função das mudanças climáticas que apontam a ocorrência de fenômenos meteorológicos extremos sobre uma população que se mostra cada vez mais vulnerável e pouco informada.⁴⁴⁶

Os desastres não devem ser tratados como fatalidades inesperadas, ou seja, com um grau de surpresa por parte dos atores relevantes em matéria de segurança. Estes atores, dentre eles a defesa civil, devem desenvolver estratégias mais efetivas de prevenção dos riscos, assim como planos emergenciais de contingência e mitigação no caso da ocorrência de desastres. Desta forma, identificando as comunidades que se encontram vulneráveis a alguma ameaça, caracterizando a vulnerabilidade dos lugares e desenvolvendo ações emergenciais e de prevenção acerca dos riscos antes que o desastre ocorra, não restringindo suas ações ao pós-desastre.⁴⁴⁷

⁴⁴⁵ VALENCIO, Norma Felicidade Lopez da Silva. (2005) **Dimensões psicossociais e político-institucionais do desastre de Camará**. (PB) limitações da resposta da Defesa Civil frente ao rompimento de barragens. Em: I Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Rio de Janeiro. Anais do I Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ.p.14.

⁴⁴⁶ SORIANO, ÉRICO. **Os desastres naturais, a cultura de segurança e a gestão de desastres no Brasil**. Seminário Internacional de Defesa Civil - DEFENCIL São Paulo – 18, 19 e 20 de Novembro de 2009.p.8.

⁴⁴⁷ SORIANO, ÉRICO. **Os desastres naturais, a cultura de segurança e a gestão de desastres no Brasil**. Seminário Internacional de Defesa Civil - DEFENCIL São Paulo – 18, 19 e 20 de Novembro de 2009.p.8.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou responder ao principal objetivo: investigar quais são os fatores que contribuem para o aumento e intensidade de desastres ambientais. Para isso, procurou compreender a vulnerabilidade de populações envolvidas, evidências de uma proteção jurídica diferenciada e como os direitos fundamentais têm sido assegurados.

Desde o Período Imperial, existe legislação relativa às áreas de preservação permanente. O Código Florestal Brasileiro, criado em 1934 e editado em 15 de setembro de 1965 por meio da Lei n. 4.771, definiu minuciosamente princípios necessários para proteger o meio ambiente e garantir o bem-estar da população no país. Duas fontes principais previstas foram as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL). Anos após, um novo Código Florestal dispôs sobre o parcelamento dos solos urbanos, loteamentos e distâncias (APP's), sendo posteriormente sancionada a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, nº 6.938/81, tratando do solo urbano, loteamento e distâncias de áreas a serem protegidas.

A Lei 12.608/2012 trouxe grandes avanços e contribuições para a legislação, até então precária em se tratando de desastres ambientais no Brasil. Sua maior inovação foi o uso dos termos risco e incerteza em um único capítulo, o que demonstra que a legislação também evolui e acompanha os acontecimentos que nos cercam. A precaução tratada na lei também foi destacada sob dois aspectos. Em primeiro lugar, os entes da federação, entidades públicas, privadas e sociedade em geral tem o dever de adotar medidas para reduzir os riscos de desastres. Em um segundo momento, diz que, mesmo não havendo certeza da ocorrência de um desastre, providências para evitá-lo deverão ser tomadas, tratando-se portanto da prevenção.

Essa lei ainda tem sido pouco tratada em livros acadêmicos, mas merece reflexão, pois deixa de contemplar assuntos modernos que estão em pauta, como atividades nucleares, riscos de atividades desenvolvidas por empresas petrolíferas, entre outros. Acredita-se que essa lei ainda deva sofrer alterações para que sejam incorporados assuntos não mencionados ou aprofundando aspectos que foram tratados superficialmente.

Os riscos abstratos estão relacionados com as novas tecnologias, as quais não possuem estudos suficientes para determinar as dimensões dos danos e são imperceptíveis aos sentidos humanos em casos de desastres ambientais. Assim, as medidas para evitar o dano

devem ser tomadas preventivamente, já que não há como saber sua extensão em caso de desastre ambiental. Os riscos abstratos, portanto, demandam uma boa gestão.

Esses novos riscos, sejam concretos ou abstratos, são inaceitáveis e exigem nova postura. Assim, o direito ambiental tem a missão de conduzir a sociedade para um modo de vida mais sustentável, mostrando que os recursos são finitos, que precisamos deles para a sobrevivência da nossa espécie e das demais e que, tendo esses recursos de forma equilibrada no planeta, as consequências serão menores, podendo as futuras gerações desfrutar de maneira digna dos recursos disponíveis. E esses mesmos recursos poderão servir de proteção para evitar que os desastres ambientais ocorram de forma mais intensa.

Os níveis de risco estão aumentando gradativamente em razão de fatores como as alterações climáticas, a pobreza, as falhas de planejamento e gestão no ordenamento territorial e a degradação dos ecossistemas. A gestão de risco de desastre pode ter uma grande influência no enfrentamento e na capacidade de adaptação das comunidades locais.

O risco de perda de vidas e prejuízos materiais provenientes de desastres ambientais está aumentando no planeta; milhões de pessoas são afetadas por eles a cada ano. O crescimento populacional causa grande impacto no ecossistema, aumentando o número de pessoas vivendo em áreas de risco, locais em que ficam expostas aos perigos dos desastres ambientais. O poder de recuperar-se de um desastre ambiental, ou seja, a resiliência, é infinitamente maior nos países industrializados classificados como ricos do que nos subdesenvolvidos, nos quais não há condições dignas de moradia, saúde, segurança, ou seja, não há direitos humanos assegurados. Os habitantes destes locais são drasticamente afetados e eles são obrigados a viver em lugares ainda mais miseráveis, surgindo os chamados os refúgios ambientais.

Relativamente ao crescimento populacional e tendência demográfica, é preciso aceitar que a população mais pobre tem o direito à cidade, e este é um primeiro passo crítico. O próximo exige a formulação de uma visão estratégica sobre o uso sustentável do espaço para orientar a expansão humana. É muito importante prever e orientar a expansão de modo a reduzir a depredação do capital ambiental e evitar desastres ambientais, garantindo, assim, maior qualidade de vida para a população.

Entre os principais responsáveis pelo risco de ocorrência de desastres, estão o crescimento acelerado e sem planejamento das populações urbanas, fazendo com que se construam moradias em lugares de risco como encostas de morros, perto de margens de rios entre outros lugares impróprios para a construção de moradias seguras, mas outro fator que também deve ser levado em consideração são as péssimas condições que essas moradias são

construídas. Esses dois fatores que são o aumento da população nos grandes centros e as construções precárias em lugares impróprios interferem diretamente nos solos que já são propensos a ocorrer deslizamentos ficam ainda mais suscetíveis quando essas construções são feitas em planícies costeiras ao longo de encostas instáveis e das áreas de risco. A pouca concentração de recursos e pouca capacidade de prevenção em âmbito nacional, com ausência de fiscalização, do governo local e federal para fazer uma gestão de risco de desastre adequado. Ainda hoje são poucas ações de respostas para gerenciar essas áreas de risco e para minimizar as consequências dos desastres ambientais.

Essa expansão urbana desordenada e a consequente ocupação de lugares inadequados para a construção de habitações aumentará a vulnerabilidade. A vulnerabilidade pode ser compreendida como algo inerente a uma população determinada e variará de acordo com suas possibilidades culturais, sociais e econômicas. Entende-se que aqueles que possuem menos recursos serão as pessoas mais vulneráveis, pois não terão condições financeiras para investir em precaução.

O crescimento das populações urbanas e o aumento da densidade em áreas de risco tornará evidente a vulnerabilidade dos indivíduos e das populações inteiras às mudanças do meio ambiente reflete uma combinação de exposições de risco, suscetibilidades e capacidade de readaptação. A pobreza é uma das principais causas da vulnerabilidade ambiental, que atinge principalmente a capacidade de precaução e prevenção frente aos riscos de desastres, sendo também um fator que torna a resiliência muito mais difícil de concretizar.

Uma redução do risco urbano dá oportunidades para investimentos financeiros no aprimoramento da infraestrutura, na construção de sistemas de eficiência e segurança energética, na renovação urbana, na implementação de fontes mais limpas de energia e na urbanização de favelas.

A pobreza gera maior exposição aos desastres e, com isto, violações dos direitos humanos, as quais exigem que respostas jurídicas integrem a dimensão da justiça ambiental e conjuguem ações de redução dessa vulnerabilidade. Embora essas populações vulneráveis continuem construindo indevidamente em encostas de morros, áreas ribeirinhas e outras de riscos, provocando grandes danos ambientais e falta de respeito à proteção.

Normas internacionais de proteção ao meio ambiente e direitos humanos reconhecem o meio ambiente como um direito humano fundamental e passam a criar normas para proteger as futuras gerações. Entretanto, até o momento, não são eficazes para garantir os direitos humanos das pessoas afetadas.

A crescente utilização de normas ambientais na análise de violações de direitos humanos, quando ocorre um desastre ambiental, aponta a tendência de integração entre o direito ambiental e os sistemas de proteção dos direitos humanos, essencial na elaboração de respostas jurídicas à vulnerabilidade ambiental ante os desastres.

No contexto dos desastres ambientais, o direito internacional, nos ramos que tratam de questões relacionadas ao meio ambiente e aos direitos humanos, tem fundamental importância, pois o desenvolvimento de qualquer instrumento que se dedique a estabelecer ferramentas para sua proteção deve orientar-se por pressupostos jurídicos que garantam o equilíbrio ambiental, o respeito aos direitos humanos, e o desenvolvimento econômico dos povos que foram atingidos de alguma forma, almejando-se uma sociedade que garanta mais dignidade a esta e as futuras gerações.

A iniciativa privada também deve colaborar. Um mapa claro deve habilitar as cidades a tomarem medidas concretas e cooperar entre si, pois todas enfrentam perigos semelhantes. Não há tempo a perder, uma vez que a perda de mais vidas e propriedades é iminente. As ocupações urbanas devem ser transformadas, e os membros das comunidades têm de ser incluídos nesse projeto. Não é um processo apenas de cima para baixo, é também de baixo para cima. Os líderes dos países que estão iniciando sua transição urbana deveriam abraçar as potencialidades da urbanização e planejar estrategicamente o crescimento urbano inevitável, em vez de tentar impedi-lo, como têm feito muitos políticos e administradores brasileiros.

Ao analisar os meios de recuperação dos impactos dos desastres ambientais, ficou claramente constatada a diferença quando se trata da resiliência de um país rico e um país pobre. Os já desenvolvidos contam primeiramente com recursos financeiros para recuperar-se de um desastre, e o custo dessa recuperação é bem menor que o custo da recuperação dos países pobres, pois os que possuem melhores condições financeiras já investem em precaução, e muitos ainda contam com seguros para lidar com os desastres ambientais. Já muitos dos países em desenvolvimento vivem em extrema pobreza e sofrem por não ter seus direitos humanos assegurados no dia a dia. Dessa forma, quando ocorre um desastre ambiental, essa população sofre ainda mais as consequências, pois não tem atendimento médico adequado, muitas vezes não tem o que comer e muito menos um lugar para morar. Essa população necessita urgentemente de políticas públicas que garantam os seus direitos fundamentais.

Outro dado que essa pesquisa analisou foram os custos e os prejuízos causados por desastres ambientais. No ano de 2012, mais de 10 mil pessoas perderam a vida em desastres

ambientais, sendo que o número de pessoas afetadas é muito maior, passa dos 100 milhões, e os prejuízos são bilionários a cada evento catastrófico que ocorre.

O Brasil também vem sofrendo esses prejuízos e perdas humanas a cada evento desastroso que ocorre, sendo que os principais desastres são deslizamentos, secas, inundações, epidemias, entre outros. Esses eventos refletem na saúde humana, fazendo com que se gaste na cura de epidemias desencadeadas pela falta de saneamento básico adequado.

Constatou-se também que países que investem em prevenção gastam menos com recuperação. O gerenciamento de risco e prevenção de desastres no Brasil depende de atividades conjuntas entre economia, política, direito e demais sistemas sociais para ser eficiente. Um sistema social não pode gerenciar um risco nem prevenir os desastres ambientais sem que todos os sistemas interajam entre si.

É fundamental ter uma boa gestão de risco de desastre para diminuir o número dos eventos catastróficos; por isso, muitos documentos internacionais estão sendo assinados para que tal mudança possa de fato ocorrer. A gestão de risco de desastres não deve ser local, mas sim global e não somente deve ser um dever dos Estados, mas todas as pessoas devem contribuir para que essa gestão ocorra de forma eficaz. É muito importante para redução dos desastres a opinião científica de forma transdisciplinar.

A gestão do risco deve avaliar de maneira criteriosa os riscos ambientais e os prováveis impactos que esses possam causar. Essas informações devem ser repassadas para toda a sociedade para que ela também faça parte das decisões a serem tomadas a respeito dos riscos e suas consequências não somente ambientais, mas sociais.

É de suma importância, frente à incerteza em determinar o futuro, dispor de um fundamento seguro a partir de bases constitucionais. Buscou-se no Direito Ambiental os fundamentos principiológicos para nortear o gerenciamento dos riscos de desastres. Os princípios que foram empregados nesse trabalho foram o da sustentabilidade, do poluidor-pagador, da prevenção/precaução, do ambiente ecologicamente equilibrado, da responsabilidade, da participação, da informação e princípio da educação ambiental. Esse parágrafo não diz nada. Só relata que tu falaste, em algum momento, dos princípios, mas não se sabe por quê.

No Brasil, segundo a Política Nacional de Defesa Civil, existem quatro tipos de ações a serem tomadas: a prevenção de desastres, a preparação de emergências, a resposta aos desastres e, por fim, a reconstrução. Essas quatro ações devem ser gerenciadas não isoladamente, mas de maneira que uma complete a outra.

O Sistema Nacional de proteção e Defesa Civil, por sua vez, deveria focar na análise dos fenômenos desencadeadores e gerenciar formas de prevenção, reduzindo riscos eminentes. A Defesa Civil ainda está se estruturando em muitos lugares no Brasil; falta uma melhor organização desse órgão, o qual não deveria sofrer consequências com as trocas dos gestores do Estado. Mesmo que se esteja investindo milhões em prevenção de desastres no Brasil, dever-se-ia investir em capacitação dos agentes da Defesa Civil. Esses precisam fazer a manutenção de forma adequada e capacitada dos direitos fundamentais das pessoas atingidas nos eventos catastróficos. Percebeu-se, nesta pesquisa, que muitos agentes não estão preparados por falta de treinamentos e estruturas adequadas.

Acredita-se, portanto, que para minimizar os efeitos dos desastres ambientais, alguns aspectos são imprescindíveis. Primeiro é necessário que se invista em prevenção e principalmente em capacitação, não só dos agentes da defesa civil, mas de toda a população. Os direitos fundamentais devem ser garantidos a todas as pessoas principalmente antes da ocorrência dos desastres ambientais. Para ter esses direitos garantidos, é preciso investir em moradia, saneamento básico, saúde, educação, entre outros direitos fundamentais imprescindíveis a uma vida digna. Importante ainda se faz cumprir os tratados internacionais, as legislações que existem no mundo e no Brasil, pois as leis já existem o que falta é garantir que sejam efetivadas, aprimoradas e cumpridas por todas as pessoas. O primeiro passo já foi dado com a criação da Lei.12.608/2012, mas essa Lei ainda tem que se aprimorar para que possamos ter uma legislação que proteja todas as pessoas principalmente os menos favorecidos financeiramente, pois esses são os que mais sofrem quando os desastres ambientais ocorrem no Brasil.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Justiça Ambiental: Narrativas de Resistência ao Risco Social Adquirido. In: **Encontros e Caminhos**: Formação de Educadoras (es) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: MMA, 2005.

ANTOINE, Jean-Michel et al. **Les mots des risques naturels**. Toulouse: Presses Universitaires du Mirail, 2008.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano Ambiental**: uma abordagem conceitual. 5.ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2001.

ARAGÃO, Alexandra. Princípio da Precaução: manual de instruções. **Cedoua**, ano XI, n. 22, 2008. Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC. Disponível em: <http://ipcc.ch/>. Acesso em fevereiro de 2013.

ARRAUT, Eduardo Moraes. INCT Para Mudanças Climáticas – Relatório de Atividades 2010-2011. Instituto Nacional de Ciência e tecnologia para Mudanças do Clima. São José dos Campos, São Paulo, 2010.

Banco de Dados Internacional de Desastres em: <[http:// www.emdat.be/](http://www.emdat.be/)>. Acesso em fevereiro 2013.

BASCHER, Reid. Disaster impacts: implications and policy responses. **Social Research and International Quartely**, New York, v.75, n. 3, p. 937-954, Fall 2008.

BAPTISTA, Maria Ana et al, The 1755 Lisbon Tsunami: Evaluation of the Tsunami Parameters”. **Geodynamics**, n. 25, v. 2, p. 143-157, 1998.

BBC.UK, **Notícias**. Disponível em www.bbc.co.uk/portuguese/noticias. Acesso em 15 de junho de 2013.

BECK, Ulrich. **La Sociedad Del Riesgo Global**. Madrid: Sieglo Veinteuno. 2002.

_____. **Incertezas Fabricadas**. Entrevista IHU Online, São Leopoldo, v.6. n.181, p. 5-12, 2006. Disponível em: ne.unisinos.br/media/pdf/IHUOnlineEdicao181.pdf. Acesso em abril de 2013.

_____. **La sociedad del riesgo hacia una nueva modernidad**. Barcelona: Paidós, 1998.

BOLZAN DE MORAIS, José Luis. Meio Ambiente, Cultura, Democracia, Constituição e Pluralismo ou: de como o ambiente especula por uma “nova cultura jurídica”. In: **As crises do Estado da Constituição e a Transformação Espacial dos Direitos Humanos**. Coleção Estado e Constituição, n.1. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

BOSELTMANN, Klaus. **Principle of Sustainability**: Transforming Law and governance. Hampshire: Aschgate Publ., 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasil monitora regiões de risco de desastres naturais, Portal Brasil, 08/01/2013 disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2013/01/08/brasil-monitora-regioes-de-risco-de-desastres-naturais>). Acesso em 15 de abril de 2013.

_____. Câmara dos Deputados. **Plano de Contingência**, 2011. In: <http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/INDUSTRIA-E-COMERCIO/206208-GOVERNO-REFORMULA-PLANO-DE-CONTINGENCIA-APOS-VAZAMENTO-DE-PETROLEO-PELA-CHEVRON.html>. Acesso em abril de 2013.

_____. **Decreto 7.257, de 4 de agosto de 2010**, regulamenta a medida provisória no 494 de julho de 2010, para dispor do Sistema Nacional de Defesa Civil SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência as vítimas, reestabelecimento de serviços essenciais e reconstrução das áreas atingidas por desastres e dá outras providências. Art. 4º, Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em dezembro de 2012.

_____. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências. Art. 2º, II Decreto 7.257/2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm. Acesso em 12 de março de 2013.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Manual de Medicina de Desastres**. Brasília: MI, 2002.

-----. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em maio de 2013.

_____. **EMENDA CONSTITUCIONAL DE 1969**. Com a mudança da Constituição, pela Emenda nº1, que foi outorgada em 17 de outubro de 1969, foi mantida a mesma redação do inciso que tratava da Competência da União no que diz respeito à defesa permanente contra as calamidades pública, passando este a constituir o inciso de número XIII.

_____. **Lei Federal n 12.727/2012**, de 12 de outubro de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm Acesso em 20 maio de 2013.

_____. Lei 12.608 de 10.04.2012 11.04.2012 Institui a Política Nacional de Proteção a Defesa Civil PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil; e o Conselho Nacional de Proteção a Defesa Civil CONDEC; autoriza a criação do sistema de informação e monitoramento de desastres; altera as Leis 12.340, de 1º de dezembro de 2010,

10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766 de 19 de dezembro de 1979; 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394 de 20 de setembro de 1996 e das outras providências.

_____. **Lei Federal n. 12.601/2012**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n^o 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm Acesso em 20 de maio de 2013.

_____. **Lei 9.795/99** que dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

_____. **Lei Federal n 7.803**, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei n^o 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n^{os} 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm. Acesso em 20 de maio de 2013.

_____. **LEI n. 6.938**, Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 31 de agosto de 1981. Brasília, DF, 31 de agosto de 1981. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 22 de dezembro de 2012.

_____. **Lei Federal n. 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/6766-79.htm>. Acesso em 12 de maio de 2013.

_____. **Lei Federal n. 6.535**, de 15 de junho de 1978. Acrescenta dispositivo ao art. 2^o da Lei n^o 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6535.htm. Acesso em 20 de maio de 2013.

_____. **Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal. Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 15 set. 1965. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm. Acesso em 02 de Maio de 2013..

_____. **Lei 12.608/2012** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em 08 de junho de 2013.

_____. **Lei n. 601, de 18 de setembro de 1850**. Dispõe sobre as terras devolutas do Império. Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 18 set. 1850. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L0601-1850.htm. Acesso em 02 de maio de 2013.

_____. **Decreto n. 48.526**, de 04 de março de 2004. Disponível em: <http://www.defesacivil.sp.gov.br> Acesso em 19 de março de 2013.

_____. **Decreto n. 40.151**, de 16 de junho de 1995. Disponível em: <http://www.defesacivil.sp.gov.br> Acesso em 11 de abril de 2013.

_____. **Decreto n. 17.042, de 16 de dezembro de 1925** Dá regulamento ao Serviço Florestal do Brasil. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-4421-28-dezembro-1921-567912-publicacaooriginal-91264-pl.html>. Acesso em 03 de maio de 2013.

_____. **Decreto n. 7.257 04.08.2010 09.08.2010** Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastres dá outras providências.

_____. **Decreto Federal n. 5376**, de 17 de fevereiro de 2005.

_____. **Decreto n. 4.421, de 28 de dezembro de 1921**. Cria o Serviço Florestal do Brasil. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-4421-28-dezembro-1921-567912-publicacaooriginal-91264-pl.html>. Acesso em 03 de maio de 2013.

_____. **Decreto s/n 26.09.2005 27.09.2005** Institui a semana Nacional na Redução de desastres e da outras providências (grifo nosso devido a alteração feita pela nova Lei). BRASIL. Defesa Civil. Disponível em: <http://www.defesacivil.org.br>. Acesso em abril de 2013.

_____. Código Florestal. **Decreto n 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm. Acesso em 28 março de 2013.

_____. Portaria nº 37 31.01.2012 01.02.2012 Altera a portaria nº 607, de 19 de agosto de 2011 que regulamenta o uso do Cartão Pagamento de Defesa Civil CPDC.

_____. Portaria nº 607 18.08.2011 19.08.2011 Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos entidades e Estados, Distrito Federal e Municípios para execução de ações de resposta e recuperação das áreas atingidas por desastre, e sobretudo, o Fundo Especial para Calamidade Públicas; e da outras providências (Redação data da Lei nº 12.608, de 2012).

_____. Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa nº 1**. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/legislacoes>. Acesso em junho de 2013.

_____. **IPEA Desafios**. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?op=com_content&view=article&id=2600:catid=28&Itemid=23. Acesso em abril de 2013.

BRUMES, Karla Rosário Cidades: (re) definindo seus papéis ao longo da história. **Caminhos de Geografia**, v.2, n.3, p. 47-56, 2001.

BRYANT, Edward, A. **Climate process and change**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

BUENO, Laura. Machado. Mello. O tratamento especial de fundos de vale em projetos de urbanização de assentamentos precários como estratégia de recuperação das águas urbanas.

In: I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades, 2005, Rio de Janeiro. **Anais**. 2005.

CAMARGO, Aspásia. Governança para o século XXI. In: TRIGUEIRO, André (coord.). **Meio ambiente no Século 21**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

CANNON, Terry. Vulnerability Analysis And Disasters. In: PARKER, D. J. (ed.) **Floods**, London: Routledge e Sons, 2000.

_____. Vulnerability Analysis and the Explanations of “Natural Disasters” Cap. 2. p. 13-30. In: VARLEY, Ann (ed). **Disasters end Environment**. England: John Willey & Sons, 1994.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. Direito Ambiental Português: tentativa de compreensão de 30 anos das gerações ambientais no direito constitucional português. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes e LEITE, José Rubens Morato (Orgs.) **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

_____. O princípio da Sustentabilidade como Princípio Estruturante do Direito Constitucional. **Revista de Estudos Politécnicos**, v. VIII, n. 13, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/tek/n13a02.pdf>. Acesso em abril de 2013.

_____. “Estado Constitucional Ecológico e Democracia Sustentada” In: GRAU, Eros Roberto; CUNHA, Sérgio Sérvulo da (coord.). **Estudos de Direito Constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2003.

_____. **Direito constitucional e teoria da constituição**. 7.ed. Lisboa: Almedina, 2003

_____. e LEITE José Rubéns Morato (Orgs), **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**, São Paulo: Saraiva, 2007.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.

CARDONA, Omar.D. **Indicators for Disaster Risk Management**. First Expert Meeting on Disaster Risk Conceptualization and Indicator Modelling, Manizales, March 2003. Disponível em: <http://www.tinyurl.com/of79h> . Acesso em abril de 2013.

CARVALHO, Délton Winter de. Por uma necessária introdução ao direito dos desastres ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, v. 67, p. 107-145, 2012.

_____. Mudanças climáticas e as implicações jurídicas principiológicas para gestão dos danos ambientais futuros numa sociedade de risco global. In: Paula Lavratti; Vanêscia Buzelato Prestes, (Org.) **Direito e Mudanças Climáticas 2: responsabilidade civil e mudanças climáticas**, v.2, p.39-59, São Paulo: Instituto o Direito por um Planeta Verde, 2010.

_____. **Dano Ambiental Futuro: a responsabilidade civil pelo risco ambiental**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

_____. e DAMASCENA Fernanda Dalla Libera. **Direito dos Desastres**. Porto Alegre: Livraria do Advogado. 2013.

CARVALHO, Edson Ferreira. **Meio Ambiente e Direitos Humanos**. Curitiba; Juruá, 2006.

CAVEDON Fernanda De Salles; VIEIRA Ricardo Stanziola. In: **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, Conexões entre desastres ecológicos vulnerabilidade ambiental e direitos humanos: novas perspectivas. n. 13. Junho 2012. p. 118

CASTRO, Antônio Luis Coimbra de. BRASIL. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. 3. ed. Brasília (DF): Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2008.

_____. **Segurança Global da População**. Ministério da Interação Nacional. Secretária Nacional da Defesa Civil. Brasília 2007.

_____. **Manual de desastres: desastres naturais**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003.

_____. **Manual de planejamento em defesa civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999.

_____. **Glossário de Defesa Civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO, 1998.

CASTRO, Cleber Marques et al. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p.11-30, 2005. Disponível em: <http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2005/Anuario_2005_11_30.pdf>. Acesso em 21 de agosto de 2012.

CAVEDON, Fernanda De Salles, e VIEIRA, Ricardo Stanziola. In: **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, Conexões entre desastres ecológicos vulnerabilidade ambiental e direitos humanos: novas perspectivas. n. 13, jun/2012.

_____. Socioambientalismo e Justiça Ambiental. In. BEJAMIN, A. H; LECEY, E. e CAPPELLI, S. (Org.). **Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Uso Sustentável de Energia**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009.

CEPED - Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais**, CEPED, Florianópolis, 2012.

CERRI NETO, Mauro. **Aspectos Jurídicos das Atividades de Defesa Civil**, 2007, disponível em www.defesacivil.gov.br. p.9 Acesso em 1º de dezembro de 2012.

CLARK. Nathalia. **Conservação Provada é Essencial**. Disponível em: oeco.com.br/reportagens/24834-codigo-florestal-conservacao-privada-e-essencial>. Acesso em 18 de março de 2013.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. Disponível em

[http://pt.scribd.com/doc/1206958/Relatório Brundtland - Nosso- Futuro-Comum-Em-Portugues](http://pt.scribd.com/doc/1206958/Relatório-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues). Acesso em abril de 2013.

COMPARATO, Fábio Konder. **A afirmação histórica dos direitos humanos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

CONFERENCIA DE YOKOHAMA. **A World Conference on Disaster Reduction (WCDR)**, em 2004, e o Word Disasters Report, de 2010.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE REDUÇÃO DE DESASTRES (A/CONF.206/6). **Hyogo Framework for Action 2005-2015: building resilience of nations and communities for disasters**. 2005. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/eng/hfa/docs/HFA-brochure-English.pdf>>. Acesso em 10 fev. 2013.

DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. **Formação Sistêmica de um direito dos desastres**. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre na Universidade Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, 2011.

DE GIORGI, Raffaele. **Direito, Tempo e Memória**. São Paulo: Quartier Latin, 2006.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico**. São Paulo: Max Limonad, 1997.

Declaração do Milênio. (A/55/L.2). Disponível em: <http://www.pnud.org.br/hdr/arquivos/RDH2001/Decl.pdf>, Acesso em abril de 2013.

DOMBROWSKY, Wolf R. Another Step Toward – A Social Theory of Disaster. **Disaster Research Center- Preliminary Paper 70**: University of Daleware, 1981.

DUPUY, Jean-Pierre. **Pour um Catastrophisme éclairé: quan ad Limpossible est certain**. Paris: Du Seuil, 2002.

EGLER, Claudio. Antônio. Gonçalves. Risco Ambiental como critério de Gestão do Território: uma aplicação à Zona Costeira Brasileira. **Território**, v.1, n.1, p.31-41, Rio de Janeiro, 1996.

EM-DAT. **The OFDA/CRED International Disaster Database**. Disponível em: <<http://www.em-dat.net/>>. Acesso em 30 de dezembro de 2012.

_____. Emergency Database. **OFDA/CRED – The Office of US Foreign Disaster Assistance/ Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium**. Disponível em: <http://www.emdat.be/> Database. Acesso em fevereiro de 2013.

Enciclopédia Britânica. Disponível em: <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/1483629/Shaanxi-province-earthquake-of-1556>. Acesso em 23 de abril de 2013.

FABER, Daniel. Disaster Law and Inequality. **Law and Inequality**. n. 25 (2), p. 297-321, 2007.

FABER, Daniel et.al. *Disaster Law and Policy*. New York: Aspen, 2010.

FABRICIO, Tácio e ZEVIANI, Livia. **Desastres, clima e o Novo Código Florestal**. Click Ciência. Disponível em: http://www.clickciencia.ufscar.br/portal/edicao25/materia3_detalhe.php. Acesso em janeiro de 2013.

FERNANDES, Manuel do Couto.; LAGÜÉNS, J. V. M.; COELHO NETTO, A. L. 1999. O processo de ocupação por favelas e sua relação com os eventos de escorregamentos no maciço da Tijuca/RJ. In: GEOVEG '99, IGU-GERTEC Meeting – Geomorphic responses to vegetation changes problems and remedial works. **Proceedings**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio d Janeiro - UFRJ, 1999.

FERREIRA, Heline Sivini. O risco ecológico e o princípio da precaução. In: FERREIRA, H. S. LEITE, J. R. M. (org.). **Estado de direito ambiental: tendências, aspectos constitucionais e diagnósticos**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

FIORILLO, Antonio Celso Pacheco: **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

FONSECA, João Duarte. **1755 O Terremoto de Lisboa**. Lisboa: Argumentum Edições, 2005.

FRANCO Domingos Dirceu. Desenvolvimento sustentável no contexto do desenvolvimento econômico e a contribuição da Economia de Comunhão. In; BRAUN, Mirian B. Schneider (coord). **Anais do IV Ecopar – Encontro de Economia Paranaense**. Realizado entre 03 e 04 de novembro de 2005. Toledo-Pr. Cascavel-Pr: Coluna do Saber, 2005.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS, FGV. **Nosso Futuro Comum**. Comissão Mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio, 1991.

GEIS, Donald B., Design: the Disaster Resistant and Quality-of-Life Community. **Natural Hazards Review** 1(3): 151-160, 2000.

GIDDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

GODARD, Olivier. Le principe de précaution n' est pás um catastrophisme Cashier. **École Polytechnique, Laboratoire d' Economitrie**, n.4. Paris, 2006. Disponível em: <<http://ecco.politerchnique.fr/fichiers/ceco/publications/pdf/2007-01-09-1533>. Acesso em: abril de 2013.

GODDENS, Anthony. **A Política da Mudança Climática**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

GOMES, Carla Amado. **Direito da(s) catástrofes naturais**. Coimbra: Almedina, 2012.

GORE, Albert. **Uma verdade Inconveniente: o que devemos saber e (fazer) sobre o aquecimento global**. São Paulo: Manole, 2006.

_____. **Earth in the balance: ecology and the human spirit.** Boston/New York/London: Houghton Mifflin Company, 1992.

GREENPEACE. **Mudanças do Clima Mudanças de Vidas: Como o Aquecimento global Já afeta o Brasil.** Disponível em http://www.greenpeace.org.br/clima/pdf/cartilha_clima.pdf
Acesso em: abril de 2013.

GUISEPPI-ELIE, Antony; BINGMAN, T.; STAHL JR, R. Aplicações da análise de risco ao ambiente e à saúde humana em decisões de remediação. In: MOERI, E. N.; RODRIGUES, D.; NIETERS, A. **Remediação e revitalização de áreas contaminadas: aspectos técnicos, legais e financeiros.** São Paulo: Instituto Ekos Brasil, Signus, 2004, p. 45-57.

GUZMAN, Manny. de. **Towers total Disaster Risk Management Approach.** Conference on Disaster. 2003, p. 1-17. Disponível em:
http://www.onlinewomeninpolitics.org/sourcebook_files/Ref5/Toward%20Disaster%20Risk%20Management%20Approach.pdf. Acesso em: 18 de abril de 2013.

HEWITT, Kenneth. **Regions of risk: a geographical introduction to disasters.** Edinburgh: Longman, 1997.

HOUGHTON, John. **Global warming: the complete briefing.** Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

INTER-AGENCY STANDING COMMITTEE. **Human rights and natural disasters: operational guidelines and field manual on human rights protection in situations of natural disasters.** 2008. Disponível em:
<http://www.law.georgetown.edu/idp/english/brookings_disasters.html>. Acesso em 18 agosto de 2008.

IPCC–Intergovernmental Panel in Climate Change. Relatório IPCC. **Choques climáticos: risco e vulnerabilidade em um mundo desigual.** Disponível em: <http://www.ipcc.ch>. Acesso em 15 de março de 2013.

_____. **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability.** Genebra, Suíça, 2001.

_____. Relatório do IPCC. **Desafio climático do século XXI.** Disponível em:<<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em março de 2013.

ISDR. **International Strategies for Disaster Reduction (ISDR),** 2004, In: <http://www.unisdr.org/>. Acesso em abril de 2013.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Curso de Direito Administrativo.** São Paulo: Saraiva, 2005.

KANT, Immanuel. Escritos sobre o terremoto de Lisboa: Almedida, 2005.

KOHL, Peter A.; O’ROURKE, A. P.; SCHMIDMAN, D. L.; DOPKIN, W. A. e BIRNBAUM, M. L. The Sumatra-Andaman earthquake and tsunami of 2004: the hazards, events, and damage. **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 20, n. 6, p. 356-363, 2005.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEITE, José Rubens Morato, FERREIRA, Helene. Tendências e Perspectivas do Estado de Direito Ambiental no Brasil. In: LEITE, José Rubens Morato; FERREIRA, Helene; BORATTI, Larissa (orgs). **Estado de Direito Ambiental: Tendências**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

LIMA GUIMARÃES, Solange T. de et al. **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais**, ed.1º - Rio Claro: IGCE/UNESP/RIO, 2010.

LOPES, Daniela; COSTA, Dilene; SOARES, E. et al. **Gestão de Riscos e de Desastres: Contribuições da Psicologia**. Florianópolis: Cabeça ao Vento, 2010.

LOUREIRO, João. **Da Sociedade Técnica a Sociedade de Riscos: prevenção, precaução e tecnociência**. Studia Iuridica v. 61. Coimbra: Coimbra Editora, 2000.

LOVELOCK, James. **A vingança de Gaia**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

LUHMANN, Niklas. **Sociologia do Direito I**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.

MACHADO, Paulo Afonso Leme, **Direito à Informação e Meio Ambiente**. 15 ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

_____. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

MANYENA, Siambabala Bernard. The concept of resilience revisited. **Disasters**. v. 30 (4), p.433-450, 2006.

MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Caderno didático n. 1, Santa Maria, RS, Brasil, 2008.

_____. **Desastres Naturais e Geotecnologias: conceitos básicos**. São José dos Campos: INPE, 2008.

MARCELINO, Emerson. Vieira.; NUNES, L. H.; e KOBIYAMA, M. Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais **Caminhos da Geografia**, Uberlandia, v. 6, n. 19, p. 130-149, out. 2006. Disponível em:
<http://www.fmpe.br/crs/geodesastres/imagens/artigos/Marcelino_etal_2006_Banco_dedados_de_desastres_naturais.pdf. Acesso em dezembro de 2012.

MARENGO, José Antonio. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**, Brasília: MMA, 2006.

_____. **Mudanças Climáticas, Condições Metrológicas Extremas Eventos Climáticos no Brasil**. Disponível em: <http://fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-644.pdf>. Acesso em abril de 2013.

MARQUES, Cleber, PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 11-30, 2005. Disponível em:

<http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2005/Anuario_2005_11_30.pdf>. Acesso em: 21 set. 2012.

MARTINS, H. et al. In: 2013. Boletim Transparência Florestal da Amazônia Legal, p. 12. Belém: Imazon. <http://www.imazon.org.br/publicacoes/transparencia-florestal/transparencia-florestal-amazonia-legal/boletim-do-desmatamento-sad-maio-de-2013>. Acesso em 01 de junho de 2013.

MARTÍNEZ-SOTO, J. Comportamiento proambiental: una aproximación al estudio del desarrollo sustentable con énfasis en el comportamiento persona-ambiente. **Theomai: Estudios sobre Sociedad, Naturaleza y Desarrollo**, Universidad Nacional de Quilmes, n.especial, inverno 2004. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/124/12499303.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2012.

MARTINI, Augusto Jeronimo. **O plantador de Eucaliptos: A questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade**. Dissertação (Mestrado em História Social), 320f. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004.

MCDONALD, Roxanna. **Introduction to natural and man-made disasters and their effects on buildings**. Oxford: Architectural Press, 2003.

MENDONÇA Patricia Ramos. **Coordenação-Geral de Educação Ambiental** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/ealegal.pdf>. Acesso em 05 de maio de 2013.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 6. ed. São Paulo: RT, 2009.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Formação em Defesa Civil: construindo comunidades mais seguras. Capacitação à distância**. Florianópolis, Ensino à Distância / UFSC, 2005.

MUNICH RE GROUP. **Topics 2000: natural catastrophes – the current position**. München: MUNICH RE GROUP, 1999. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157. Acesso em: Fevereiro de 2013.

NAKAZAWA, V. A. & CERRI, L. E. S. 1990. Os escorregamentos ocorridos em Petrópolis, RJ, em fevereiro de 1988: ações emergenciais. In: Simpósio Latino-Americano sobre Risco Geológico Urbano, 1, São Paulo, 1990. **Anais...** ABGE, São Paulo.

NALINI, José Renato. **Ética Ambiental**. Campinas: Millennium, 2001.

NARLOCH, Leandro. **Guia Politicamente Incorreto da História do Brasil**. São Paulo: Leya, 2011.

NASSER, Salem Hikmat. Direito internacional do meio ambiente, direito transformado, jus cogens e soft law. In *Direito Internacional do Meio Ambiente. Ensaios em Homenagem ao Prof. Guido Fernando Silva Soares*. Org Salem Hikmat Nasser e Fernando Rei. São Paulo: Atlas, 2006.

NETO, Nicolau Cardoso. **O Legal Illegal**: A necessidade de se repensar o Planejamento Urbano depois das chuvas de novembro de 2008 no vale do Itajaí. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2204>. Acesso em: abril de 2013.

NEW YORK TIME. United Nation Press Release, May 2011, Word Population to reach 10 billion if fertility in all Countries converges to replacement level. Disponível em: [http://esa.un.org/unpd/wpp/otherinformation/Oress Release](http://esa.un.org/unpd/wpp/otherinformation/Oress%20Release). Acesso em: abril de 2013.

NICHOLLS, Neville. Atmospheric and climatic hazards: improved monitoring and prediction for disaster mitigation. **Natural Hazards**, 23, p.137–155, 2001.

NOBRE, Carlos Afonso. Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: região metropolitana de São Paulo. p.233-259. In: MOTTA, Ronaldo Seroa da et.al. **Mudança do clima no Brasil**: aspectos econômicos, sociais e regulatórios. Brasília: IPEA, 2011.

NUNES, A. J. C. et al. Contribuição ao conhecimento do risco geológico da cidade de Petrópolis, RJ. In: Simpósio Latino-Americano sobre Risco Geológico Urbano, 1, São Paulo, 1990. **Anais...** ABGE, São Paulo.

O'BRIEN, Geoff et al. **Climate change and disaster management**. Oxford: Blackwell, 2006. Disponível em: <http://directory.cip.management.dal.ca/publications/climate%20Change%20and%20Disaster%20Management.pdf>. p. 5-7. Acesso em abril de 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Word Population to reach 10 billion by 2100 if Fertility in all Countries Converges to Replacement Level. **Nova York Time**. United Nations Press Release, May, 2011, p.1. Disponível em: http://esa.un.org/unpd/wpp/otherinformation/Press_Release_WPP2010.pdf.

_____. **Report on the world social situation EPORT, 2003 Social Vulnerability: Sources and Challenges** United Nations. New York, 2003.

_____. **Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992**. 1992b. Disponível em: http://www.fatma.sc.gov.br/download/biblioteca_ambiental/Declara%20do%20Rio%20de%20Janeiro.doc. Acesso em maio de 2013.

_____. **Conferência Mundial para Redução dos Desastres, 2005-2015**, realizada em Kobe no Japão aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas. Disponível em: <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm>. Acesso em março de 2013.

_____. CONSELHO DE DIREITOS HUMANOS DA ONU. **Direitos Humanos e Extrema Pobreza (A/HRC/RES/2/2)**.

_____. CONSELHO DE DIREITOS HUMANOS DA ONU. Resolução 7/23 **Direitos Humanos e Mudanças Climáticas**

_____. **Convenção sobre biodiversidade biológica de 1992** 1992^a Disponível em: http://www.onu-brasil.org/doc_cdb.php. Acesso em 21 de março de 2013.

-----. **Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD)**. Consumo Sustentável. Tradução de Admont Bem Meir. São Paulo: Secretária do Meio Ambiente/IDEC/Consumers Internacional, 1988.

_____. **Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural de 1972**. 1972a. Disponível em: <http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13055&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Acesso em: maio de 2013.

_____. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972b**. p.3 Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>. Acesso em 15 de abril de 2013.

_____. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Environment and Disaster Risks Emerging Perspectives**, 2008. p.6. Disponível em: <http://www.unisdr.org/files/624_EnvironmentanddisasterriskNov08.pdf>. Acesso em 18 de janeiro. 2013.

_____. Disponível em: <http://www.onu.org.br/docs/gsp-integra.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2013

_____. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/abc/onu/onu_humana_global_onu.pdf. Acesso em 15 de abril de 2013.

OPS. Manual de Evaluación de daños y necesidades en Salud para situaciones de desastre. **Serie Manuales y guías sobre desastres n° 4**, OPS: Oficina Regional de Ecuador, 2004.

OS, Thereza Christina Carvalho, e CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002.

PEDUZZI, Pascal et al. **Global Risk And Vulnerability Index Trends per Year (GRAVITY)**. Phase III: Annex to WVR and Multi Risk Integration. Geneva: United Nations Environment Programme Global Resource Information Database – Geneva UNEP/DEWA/GRID-Geneva, January 2003.

PIELKE, Jr., R. A. Making Sense of Trends in Disaster Losses. **The OST's Publication on Science & Technology Policy**, v. 7, 2005. [on line] <http://sciencepolicy.colorado.edu/admin/publication_files/resource-1771-2005.38.pdf>. Acesso em: 23 de novembro de 2012.

PIELKE, JR., Roger. A. et al. Clarifying the attribution of recent disaster losses: a response to Epstein and McCarthy (2004). **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 86, n. 10, p.1481-1483, 2005.

PIOVESAN, Flávia. **Direitos humanos e o direito constitucional internacional**. São Paulo: Max Limonad, 2007.

_____. **Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

POSNER, Richard A. **Catastrophe: risk and response**. Oxford: Oxford University Press, 2004.

PRESS, Frank et al. **Para entender a Terra**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

REALE, Andreana, et al. Land Tenure, disasters and vulnerability. **Disasters**, 35(1): p.160-182, 2011.

REBOUÇAS, Fernando. **Catástrofes na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/rio-de-janeiro/catastrofes-na-regiao-serrana-do-rio-de-janeiro-em-2011/>. Acesso em janeiro 2012.

RIBEIRO, Jorgeana Corrêa. Resiliência e Serviço Social na ótica dos Direitos Humanos. II JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, São Luís – MA, **Anais...** 28 a 30 de agosto 2007.

ROCHA, Leonel Severo; SCHWARTZ, Germano, e CLAM, Jean. **Introdução à teoria do Sistema Autopoiético do Direito**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

RODRIGUES, Dulcilene A. M. e CARDOSO, A.F.R. Da sociedade do Risco à deflagração do fenômeno dos refugiados do clima, uma questão de racismo ambiental?. In: Sérgio Augustin; Maria de Fátima S. Wolkmer. (org.). **I Congresso Internacional Forense de Direito e Ambiente Preservação e Gestão das Florestas**. Caxias do Sul: Plenum, 2011.

ROZESTRATEN, Artur. A arquitetura e a questão ambiental nas cidades. **ECO•21**, Rio de Janeiro, ed.78, maio 2003.

SAITO, Silvia M. **Desastres Naturais conceitos básicos**. Ministério da Ciência e Tecnologia. INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2007. Disponível em: http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf.

SANTA CATARINA, Gov. **Desastres**. Disponível em: www.desastre.sc.gov.br. Acesso em 19 de fevereiro de 2013

SANTOS, Thereza Christina Carvalho, e CÂMARA, João Batista Drummond. **Geo Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002.

SARNEY FILHO. **Palestra do deputado Sarney Filho sobre desastres ambientais**. Disponível em: <<http://www.sarneyfilho.com.br/site/index.php/noticias/item/45789-palestra-do-deputado-sarney-filho-sobre-desastres-ambientais?tmpl=component&print=1>>. Acesso em maio de 2013.

SCHÄFFER, Wilgold Bertoldo. et al. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação X Áreas de Risco**. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Brasília: MMA, 2011.

SCHEUREN, J.M; POLAIN, O.; BELOW, R.; GUHA-SAPIR, D.; PONSERRE, S. 2008. Annual Disaster Statistical Review – The Numbers and Trends 2007. CRED - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. 2008, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium. Disponível em: <http://www.emdat.be/Documents/Publications>. Acesso em 12 de março de 2013.

SERVINKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

SILVA, Franciele; FOLETO, Eliane Maria e ROBAINA Luiz Eduardo de Souza. Áreas de preservação permanente e áreas de risco ambiental: quando as duas terminologias se concentram na mesma tragédia. O caso do Morro do Baú em Santa Catarina e da região Serrana do Rio de Janeiro. in: **Geonorte**, ed. Esp., v.1, n.4, 2012.

SILVA, J. A. A. (coord.). **O código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo**. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC – Academia Brasileira de Ciências – ABC, 2011.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 3. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

SILVA DIAS, Maria Assunção F. da, e GRAMMELSBACHER, Ervino Alvim. A possível ocorrência de um tornado em São Paulo no dia 26 de abril de 1991: Um estudo de caso. **Revista Brasileira de Meteorologia**, n. 6, p. 513-522, 1991.

SINDEC, **Lei 12.608 de 10.04.2012, 11.04.2012** Institui a Política Nacional de Proteção a Defesa Civil PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil; e o Conselho Nacional de Proteção a Defesa Civil CONDEC; autoriza a criação do sistema de informação e monitoramento de desastres; altera as Leis 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766 de 19 de dezembro de 1979; 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394 de 20 de setembro de 1996 e dá outras providências.

SINGER, S Fred. e AVERY, Dennis T. **Unstoppable Global Warming: Every 1,500 years**. Lanham, Maryland: Roman & Littlefield, 2006.

SCHIMIDT, Rafael Vitoria. Os direitos Humanos e o Direito Internacional do Meio Ambiente. **Unoesc & Ciência** – ACSA, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 71-78, jan./jun, 2010.

SMYTH, Connor G. e ROYLE, S.A. Urban landslide hazards: incidence and causative factors in Niteroi, Rio de Janeiro State, Brazil. **Applied Geography**, n. 20, p. 95-117, 2000.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. Barueri: Manole, 2003.

_____. Direitos humanos e meio ambiente. In: **O cinquentenário da Declaração Universal dos Direitos do Homem**. Alberto do Amaral Júnior e Cláudia Perrone-Moisés (Orgs.). São Paulo: Edusp, 1999; Soares, Guido Fernando Silva. Direito Internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades, cit.; e Silva, José Afonso da, Direito ambiental constitucional, 3. ed., cit.

SORIANO, ÉRICO. **Os desastres naturais, a cultura de segurança e a gestão de desastres no Brasil**. Seminário Internacional de Defesa Civil - DEFENCIL São Paulo – 18, 19 e 20 de Novembro de 2009.

SPAREMBERGER Raquel F. e VERGANI Vanessa. Migração, Vulnerabilidade e (in) justiça Ambiental: desafios e perspectivas. *Revista do Direito UNISC*, Santa Cruz do Sul Nº 33 | P. 130-147 | JAN-JUN 2010.p.136

SUSTEIN, Cass R. The Catastrophic Harm Precautionary. *Cornell Law Review*. n. 91, p. 841-850, 2006.

TABAK, Bernardo. **MDF recomenda paralisação da construção de Angra III**. G1. Rio de Janeiro, 24/06/2010. Disponível em: <http://www.prrj.mpf.gov.br/atuacao/2010/PRMAngra-AngraIII2aRecomendacao.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2013.

TEIXEIRA, Antônio Edílio Magalhães. **Processo Ambiental**: uma proposta de razoabilidade na duração do processo. Curitiba: Juruá, 2008.

THIBIERGE, Catharine. **Livres reflexões sobre a evolução do direito de responsabilidade**. Reflexões originadas da introdução do novo curso de direito da responsabilidade ensinado na faculdade de direito de Orléans. Ano Universitário: 1997-1998.

TOBIN, Graham A.; MONTZ, Borrel E. *Natural Hazards: explanation and integration*. New York: The Guilford Press, 1997.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair. e AMARAL, Rosangela de (orgs.). **Desastres Naturais**: Conhecer para prevenir. São Paulo. Instituto Geológico, 2009.

THOMALLA, Frank et al. Reducing hazard vulnerability: Towards a common approach between disaster risk reduction and climate adaptation. *Disasters*, n. 30(1), p. 39-48, 2006.

THOURET, J-C. Avaliação, prevenção e gestão dos riscos naturais nas cidades da América Latina. In: VEYRET, Y. **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

TUPIASSI, Lise Vieira da Costa. O direito ambiental e seus princípios informativos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 8, n. 30, p. 155-178, abr./jun. 2003.

UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA. **World Water Assessment Programme for development, capacity and the environment**. Paris: UNESCO, 2003. Disponível em <http://webworld.unesco.org/water/wwap/facts_figures/managing_risks.shtml> Acesso em: 25 abril de 2013.

UNFCC – **United Nations Framework Conventions on Climate Change**. Disponível em: <http://unfccc.int/2860.php>. Acesso em Janeiro de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Capacitação em Defesa Civil**: prevenção e redução de desastres. Capacitação à distância. Florianópolis, Ensino à Distância / UFSC, 2012.

-----. **Capacitação em Defesa Civil:** prevenção e redução de desastres. Capacitação à distância. Florianópolis, Ensino à Distância / UFSC, 2003.

UN-ISDR - International Strategy for Disaster Reduction. 2009. **Terminology on Disaster Risk Reduction.** Disponível em <http://www.unisdr.org>. Acesso em 30 de dezembro de 2012.

UOL. **Notícias.** Disponível em: www.contasabertas.uol.com.br/noticias. Acesso em 18 de março de 2013.

VALENCIO, Norma Felicidade Lopez da Silva. Dimensões psicossociais e político-institucionais do desastre de Camará. (PB) limitações da resposta da Defesa Civil frente ao rompimento de barragens. Em: I Encontro de Ciências Sociais e Barragens. Rio de Janeiro. **Anais do I Encontro de Ciências Sociais e Barragens.** Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ. 2005.

VERCHICK, Robert R. M. **Facing Catastrophe:** Environmental Action for a Post-Katrina World. Cambridge: Harvard University Press, 2010.

VEYRET, Y. e RICHMOND, N. M. O risco, os riscos. In: VEYTET, Yvette (Org.). **Os riscos:** o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

VIANA, Raquel de Matos et al. **Uma proposta de investigação sobre os desastres da natureza:** primeiros resultados para o estado de Minas Gerais, 2000-2005. Disponível em: <http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/seminarios/ecn/ecnmineira/2012/arquivos/Uma%20proposta%20de%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20os%20desastres%20da%20natureza.pdf>. Acesso em 12 de maio de 2013.

VOS, Femke; RODRIGUES, José; BELOW, Regina e GUHA-SAPIR, D. **Annual Disaster Statistical Review 2009:** the numbers and trends. Brussels: CRED, 2010.

WALSH, Froma. **Strengthening family resilience.** New York: The Guilford Press, 1998.

WEISS, Edith Brown. **Justice pour les Générations Futures.** Paris: Sang De la Terre, 1993.

WHO – World health Organization. Disponível em: http://www.who.int/globalchenge/publications/reports/gender_climate_change. Acesso em: 15 de março de 2013.

WINTER, Gerd. A natureza jurídica dos princípios fundamentais do direito ambiental. In: OLIVEIRA JÚNIOR, José Alcebíades; LEITE, José Rubens Morato (orgs.). **Cidadania coletiva.** Florianópolis: Paralelo 27, 1996.

WISNER, Ben. Disaster Vulnerability: Scale, Power, And Daily Life. **Geojournal**, n. 30, 2, p. 127-140, 2003.

World Bank (WB), United Nations (UN). **Natural hazards, unnatural disasters:** the economics of effective prevention. Washington DC: WB/UN; 2010.

ZANELLA, Maria Elisa. Análise multitemporal dos desastres naturais hidroclimatológicos do estado do Ceará: Contribuições das geotecnologias à gestão dos riscos naturais in: **Geonorte**, Edição Especial 2, v.1, n.5, 2012, p.911.