



IESB

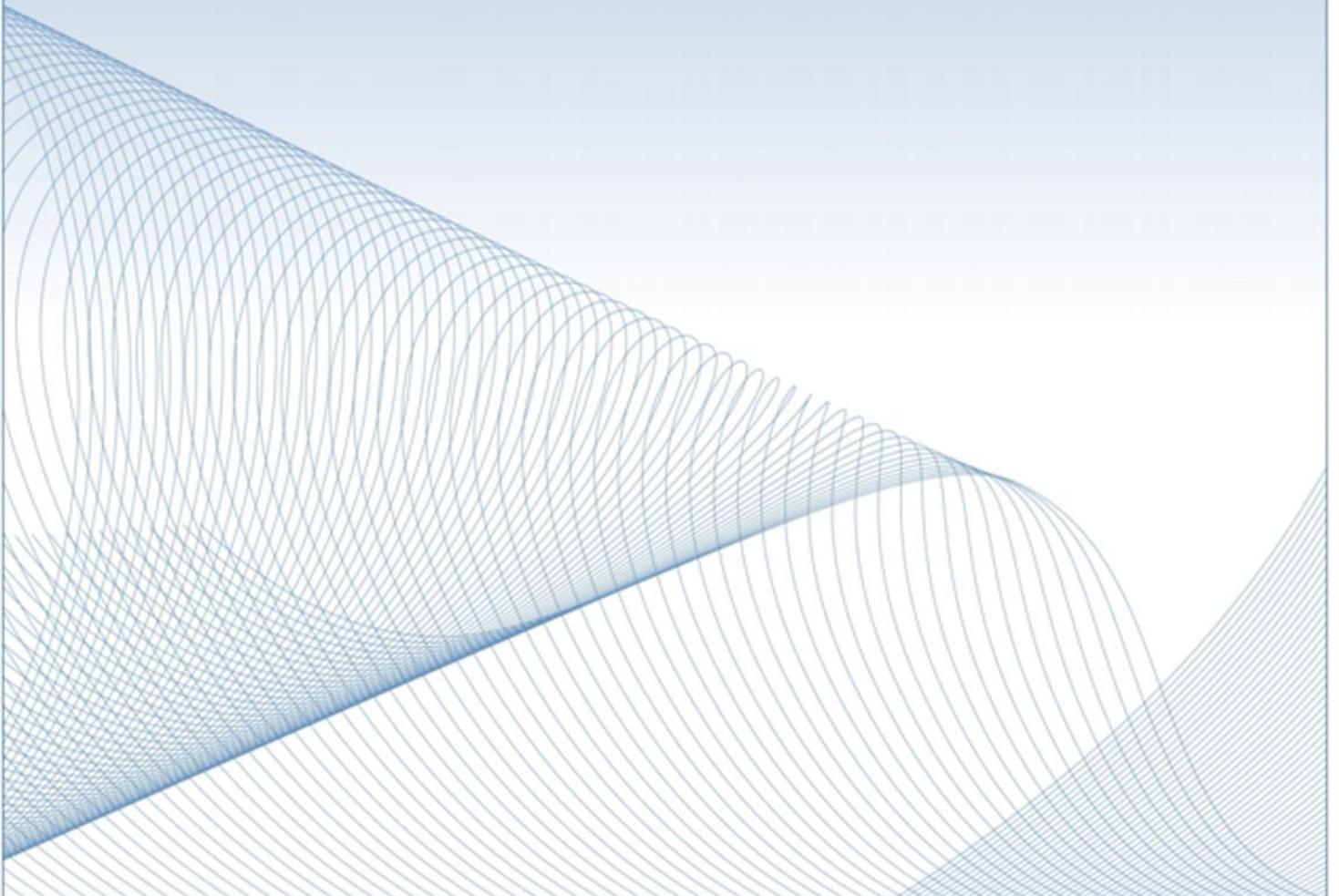


PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS
EM VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL

CURSO DE CAPACITAÇÃO A DISTÂNCIA EM SAÚDE, DESASTRES E DESENVOLVIMENTO

Módulo 1 : Introdução

Unidade 1 - Conceitos Básicos



ÍNDICE

Apresentação	3
Objetivos da Unidade 1	3
Roteiro da Unidade 1	4
Tema 1.1 – Terminologias Utilizadas na Gestão do Risco de Desastres.....	4
Tema 1.2 – Tipo e Classificação dos Desastres.....	10
Tema 1.3 - A Relação entre Saúde, Desastres e Desenvolvimento.....	14
Tema 1.4 - Efeitos Gerais dos Desastres na Saúde	26
▶ Leitura Complementar	29
📖 Referências	30

APRESENTAÇÃO

O tema desastres não é novo. No entanto, vêm ganhando destaque na mídia e no cotidiano da população, à proporção que a sua frequência vêm também aumentando ao longo dos anos. O aumento na frequência da ocorrência destes eventos pode ser explicado, segundo muitos autores, pelo crescimento das cidades e o intenso processo de urbanização, responsáveis pela ocupação desordenada do solo e degradação ambiental.

Os desastres podem provocar uma interrupção grave do funcionamento normal de uma comunidade ou sistema cujos efeitos nas pessoas, assim como as perdas e danos materiais ou ambientais, superem a capacidade de resposta e a recuperação dessa comunidade.

A ocorrência de desastres está diretamente ligada às condições de risco existentes em uma localidade, causando efeitos diferentes, uma vez que cada região afetada apresenta condições sociais, econômicas, políticas, geográficas e sanitárias particulares.

Para a adequada compreensão da atuação do Setor Saúde em situações de desastres, é fundamental a compreensão de alguns conceitos básicos utilizados internacionalmente e nacionalmente no processo de Gestão do Risco de Desastres. É importante lembrar, no entanto, que estes conceitos encontram-se harmonizados internacionalmente.

Apresentaremos, nesta unidade, estas terminologias.

Objetivos da Unidade 1

Ao final desta Unidade, esperamos que você seja capaz de:

- 1. reconhecer os principais conceitos básicos acerca do tema “desastres”;*
- 2. reconhecer os principais tipos de desastres e a sua classificação no mundo e no Brasil;*
- 3. explicar a relação entre saúde, desastres e desenvolvimento;*
- 4. reconhecer os efeitos gerais dos desastres para a saúde.*

Roteiro da Unidade 1

Para facilitar a sua aprendizagem, esta Unidade está organizada nos seguintes temas:

Tema 1.1 – Terminologias Utilizadas na Gestão do Risco de Desastres

Tema 1.2 – Tipo e Classificação dos Desastres

Tema 1.3 – A Relação entre Saúde, Desastres e Desenvolvimento

Tema 1.4 – Efeitos Gerais dos Desastres na Saúde

Tema 1.1. Terminologias utilizadas na gestão do risco de desastres

A terminologia da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (EIRD) é usada internacionalmente e tem como objetivo promover a compreensão e o uso comum de conceitos relacionados à redução de risco de desastres.

No Brasil, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil disponibiliza um Glossário para a padronização da sua nomenclatura.

Neste curso, falaremos mais detalhadamente dos termos mais recorrentes e importantes para a compreensão do processo da gestão do risco de desastres.

Saiba mais sobre a EIRD

A EIRD é um escritório interagencial das Nações Unidas, com sede em Genebra na Suíça e diversos escritórios regionais, com o objetivo de coordenar e promover o fortalecimento da redução do risco de desastres no âmbito dos Estados Parte das Nações Unidas em nível regional, nacional e local. Tem como missão *“identificar, facilitar e mobilizar recursos e compromissos em nível nacional, regional e internacional dos atores do Sistema da EIRD para construir resiliência nas nações e nas comunidades para enfrentamentos dos desastres por meio da implementação do Marco de Ação de Hyogo”*.

Maiores informações em: <http://www.unisdr.org/>

Desastres

O conceito de desastres, ainda que em um primeiro momento o termo nos leve a associá-lo com terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas, ciclones e furacões, entre outros, contempla também processos e fenômenos mais localizados, como deslizamentos, inundações, subsidências e erosão, que podem ocorrer naturalmente ou induzidos pelo homem.

Segundo o UN-ISDR (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction) os desastres são uma perturbação grave do funcionamento normal de uma comunidade ou sistema cujos efeitos nas pessoas, assim como as perdas e danos materiais ou ambientais, superam a capacidade de resposta e a recuperação dessa comunidade.

O glossário da Defesa Civil Nacional, por sua vez, define desastre como o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Como você pode perceber, o desastre é o resultado de um evento adverso, que pode ocorrer de forma natural ou induzida pelo homem ou decorrente da relação entre ambas. Dessa forma, convém compreender que o evento adverso é entendido como os fenômenos causadores do desastre.

Assim, a intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de **vulnerabilidade** do sistema afetado.

Vulnerabilidade

Os desastres naturais podem ocorrer em qualquer continente ou país do mundo. Entretanto, existem regiões mais afetadas devido à magnitude e à frequência dos fenômenos e da vulnerabilidade do sistema social. Assim como também existem grupos populacionais mais afetados, ou seja, mais vulneráveis aos impactos dos desastres como, por exemplo, idosos, crianças, mulheres, pobres e grupos minoritários.

Segundo a UN-ISDR (2004), *a vulnerabilidade pode ser definida como um conjunto de processos e condições resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto dos perigos*. Diante deste contexto, a vulnerabilidade a desastres ambientais pode ser entendida como a incapacidade de um indivíduo ou grupo

populacional de evitar o perigo relacionado a catástrofes naturais ou a condição de ser forçado a viver em condições de perigo.

A vulnerabilidade abrange 3 (três) componentes principais, a saber:

- Fragilidade ou exposição: o grupo populacional pode ser afetado por um fenômeno perigoso em função da sua localização;
- Suscetibilidade: predisposição de um grupo populacional de sofrer danos diante de um fenômeno perigoso;
- Resiliência: capacidade de um grupo populacional submetido a um fenômeno perigoso de absorver o choque e se adaptar para voltar a um estado aceitável.

Resumindo, a vulnerabilidade explica o porquê dos diferentes níveis de risco que diferentes grupos experimentam ao serem submetidos a perigos naturais de mesma intensidade.

Podemos concluir que o conhecimento prévio das condições locais possibilita a prevenção, redução e ou eliminação dos riscos presentes, e ainda facilita o uso racional de recursos disponíveis.

Perigo ou ameaça

O perigo ou ameaça caracteriza-se por um evento físico potencialmente prejudicial, fenômeno e/ou atividade humana que pode causar morte ou lesões, danos materiais, interrupção da atividade social e econômica ou degradação ambiental (UN-ISDR, 2004). Podemos citar como exemplos: chuva e o transporte de um produto químico.

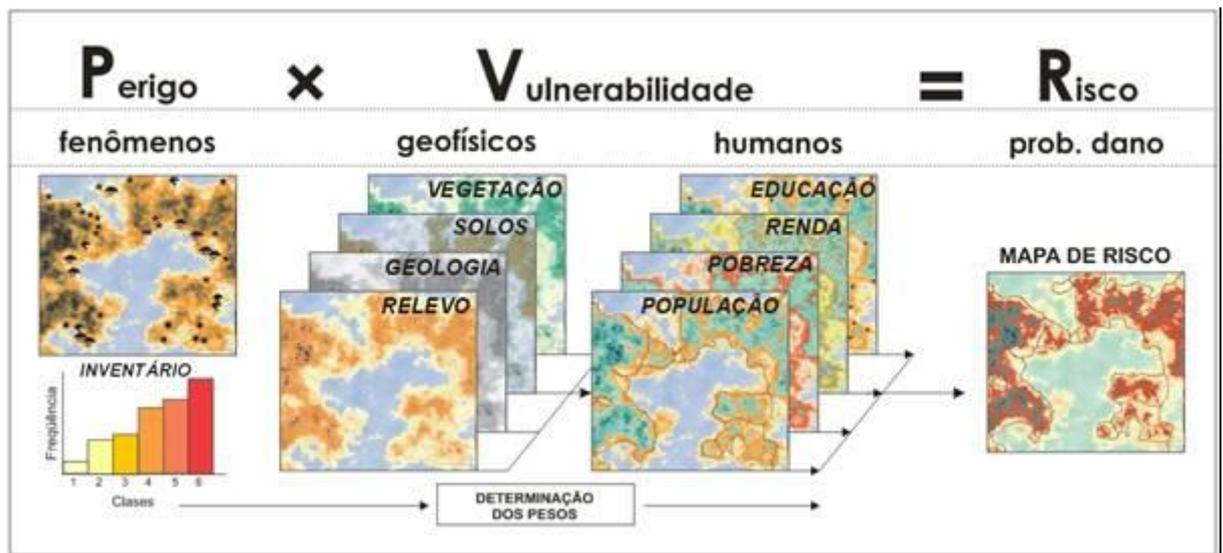
Risco

O risco é *a probabilidade da ocorrência de consequências prejudiciais ou perdas esperadas (mortes, lesões, interrupção de atividades econômicas, dentre outros), resultado de interações entre ameaças ou perigos e as condições de vulnerabilidade de uma determinada localidade*. São considerados também na definição de risco os recursos disponíveis, tanto para interferir nas ameaças ou perigosos, como nas vulnerabilidades (Narváez e col., 2009, EIRD, s/d). O risco de desastres, por sua vez, envolve o potencial ou probabilidade de que a

combinação entre a ocorrência de uma ameaça ou perigo (natural ou tecnológica) e as condições de vulnerabilidade resultem em óbitos, lesões, doenças, interrupção de atividades econômicas, dentre outros (EIRD, 2009).

Logo, o risco pode ser determinado por uma equação que engloba as seguintes variáveis: ameaça/perigo e vulnerabilidade, conforme exemplificado na figura 1 (Marcelino, 2008).

Figura 1. Parâmetros que envolvem uma análise de risco



Fonte: Marcelino, 2008.

Assim, podemos concluir que, conhecer os fatores de perigo e vulnerabilidade, possibilita quantificar e qualificar os riscos existentes, em uma determinada localidade, e promover a adoção de medidas de mitigação ou adaptação aos cenários reconhecidos. O conhecimento do risco possibilita identificar e valorar possíveis ocorrências futuras, ou seja, quantificar os riscos existentes, o que facilita a adoção de políticas e ações de redução das ocorrências e as consequências dos desastres. A adoção destas políticas e/ou medidas, no entanto, exige a avaliação dos riscos, que contempla desde a identificação das ameaças até as condições de vulnerabilidade, as quais se expressam como fatores de riscos de desastres.

Outros conceitos importantes para a atuação em desastres são apresentados no glossário do curso.

O Glossário da Defesa Civil e as Terminologias da EIRD/ONU estão disponíveis na leitura complementar, onde há diversos termos específicos para desastres. Não deixe de consultá-los.

Pensando desta forma, quais são os fatores de risco de desastres?

Fatores de Risco de Desastres

Os fatores de riscos de desastres envolvem as condições físicas e sociais que contribuem para que populações se tornem expostas aos riscos na sociedade.

Em relação às condições físicas, a avaliação de riscos deve identificar no espaço e no tempo os eventos físicos potencialmente danosos, que podem ser de origem natural, tecnológica ou mesmo mistos.

Em relação às condições sociais, a avaliação de riscos deve identificar as condições de vulnerabilidade que se referem aos processos relacionados às condições de vida e infraestrutura que tornam determinadas populações, em determinados territórios, mais expostas e propensas a sofrer perdas e danos ao serem afetadas por um evento físico particular. Estas condições de vulnerabilidade não são constituídas de um momento para outro, mas resultam de condições latentes dos processos relacionados à dinâmica do desenvolvimento econômico e social.

Diante deste contexto, os principais fatores de risco para que ocorra um desastre são, portanto:

- **Padrão de desenvolvimento:** O padrão de desenvolvimento econômico e social influencia diretamente a vulnerabilidade e, conseqüentemente, a capacidade de uma comunidade de prevenir e reduzir os riscos aos desastres. Ou seja, quanto mais baixo o padrão de desenvolvimento econômico e social, maiores serão as condições de vulnerabilidade e menor a capacidade de redução de riscos de desastres.

- **Crescimento e distribuição da população:** O crescimento da população em determinadas áreas (margens de rios ou mesmo encostas de morros e montanhas) pode representar um aumento dos riscos de desastres, que podem ser agravados pelas precárias condições de infraestrutura e existência de assentamentos precários.
- **Degradação do meio ambiente:** O meio ambiente e os desastres estão intimamente ligados. A degradação ambiental afeta os processos naturais, altera a base de recursos de que dispõe a humanidade e aumenta a vulnerabilidade. Ela agrava também o impacto das ameaças naturais, reduz a resiliência e subdimensiona as estratégias tradicionais de enfrentamento da situação. Diante deste contexto, a gestão ambiental é indispensável para o desenvolvimento sustentável e a mitigação dos desastres, sendo necessário, portanto, identificar, adaptar e adotar mecanismos e ferramentas de gestão ambiental que contribuam para reduzir a vulnerabilidade de maneira eficiente e com baixo custo.

Podemos concluir, portanto, que o dimensionamento do risco de desastres encontra-se relacionado à intensidade ou magnitude dos eventos físicos (chuvas, terremotos, ventos, etc) combinado com o grau de exposição e de vulnerabilidade das populações de uma região. Essas ameaças e condições de vulnerabilidades são os fatores de risco de desastres, resultado de práticas individuais e/ou coletivas associadas, principalmente, ao uso, ocupação e transformação do território e de seus recursos. Estes fatores de risco, por sua vez, associam-se às causas que condicionam o problema, às pressões geradas, às condições inseguras às quais estão sujeitas uma população, bem como às ameaças identificadas nessa localidade, determinando o risco de desastre (Veja a Figura 1).

Figura 2. Condições de risco de uma sociedade



Fonte: Adaptado de Narváez e col., 2009.

Tema 1.2 - Tipo e classificação dos desastres

É importante lembrar que para que a atuação em desastres seja efetiva, deve ser específica para cada tipo de desastres. Diante deste contexto, é importante conhecer os tipos e a classificação dos desastres. Portanto, apresentaremos a seguir a classificação de desastres proposta pelo Centro de Pesquisa de Epidemiologia em Desastres (CRED) da Organização Mundial da Saúde (OMS) e a utilizada pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DESASTRES DO CENTRO DE PESQUISA DE EPIDEMIOLOGIA EM DESASTRES (CRED)

O CRED é o Centro colaborador da Organização Mundial da Saúde (OMS) para a pesquisa sobre epidemiologia dos desastres. Ele classifica os desastres em 2 (duas) categorias: naturais e tecnológicos.

Desastres Naturais

Os desastres naturais são aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza. São subdivididos em 5 (cinco) subgrupos, a saber:

- ✓ geofísicos,
- ✓ climatológicos,
- ✓ hidrológicos,
- ✓ meteorológicos;
- ✓ biológicos.

Estes 5 (cinco) subgrupos, por sua vez, abrangem 12 (doze) tipos de desastres e mais de 30 (trinta) subtipos, conforme apresentado na tabela 1.

➤ **Nota:** Para mais detalhes da classificação consulte: <http://www.emdat.be/ExplanatoryNotes/classification>

Tabela 1. Classificação de desastres naturais e seus subtipos

SUBGRUPO	DEFINIÇÃO	TIPO DE OCORRÊNCIA	EXEMPLOS
Geofísico	Provenientes de terra sólida	Abalo sísmico; Terremoto; Vulcão; Movimento de massa (seco)	Terremoto Tsunami Erupção vulcânica; Queda de bloco/rocha Avalanche de neve Fluxo de detritos - <i>Lahar</i>
Meteorológico	Causados por eventos atmosféricos de curta duração (de minutos a dias)	Tempestades	Tempestade tropical; Ciclone
Hidrológico	Causados por desvios no ciclo da água normal e/ou transbordamento de corpos d'água	inundação, Movimento de massa (molhado)	Alagamento Enchentes Inundações costeiras; Deslizamento de terra Subsidência
Climatológico	Causados por eventos longa duração (variabilidade climática)	Temperaturas extremas, Seca	Onda de calor Onda de frio Incendios florestais

Biológico	Causados por exposição a organismos vivos e substâncias tóxicas	Epidemia por exposição a substâncias tóxicas, Infestação de insetos, Debandada de animais	Doenças infecciosas Doenças parasitárias Infestação de gafanhotos
-----------	-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Fonte: Adaptado de EM-DAT, 2010.

Desastres tecnológicos

Podemos citar como exemplos os acidentes com produtos químicos perigosos (APP), os acidentes industriais e de trânsito.

CLASSIFICAÇÃO DE DESASTRES SEGUNDO A POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

A classificação de desastres adotada no Brasil é diferente e embasa a atuação da Defesa Civil, bem como a dos demais órgãos que atuam nessa área. Nela os desastres são classificados em 3 (três) categorias:

- ✓ quanto à origem;
- ✓ quanto à evolução;
- ✓ quanto à intensidade.

Classificação de desastres quanto à origem

Esta classificação divide os desastres em 3 (três) tipos: naturais, antropogênicos e mistos e é a mais utilizada na atuação do setor saúde em situações de desastres.

- **Desastres naturais:** Aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza. São produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana e subdivididos em 3 (três) grupos:
 - Desastres de origem sideral. Exemplos: meteoritos e cometas;
 - Desastres naturais relacionados com a geodinâmica terrestre externa. Exemplos: vendavais, tempestades, nevascas;
 - Desastres naturais relacionados com a geodinâmica terrestre interna. Exemplos: terremotos e vulcões.

- **Desastres Humanos ou Antropogênicos:** Aqueles provocados pelas ações ou omissões humanas causando grandes danos à natureza, ao habitat humano e ao próprio homem. Podem ser de natureza social, biológica ou tecnológica. Exemplo: acidentes de trânsito.
- **Desastres Mistos:** Ocorrem quando as ações e/ou omissões humanas contribuem para intensificar, complicar ou agravar os desastres naturais. Além disso, caracterizam-se também pela intercorrência de fenômenos adversos naturais sobre condições ambientais degradadas pelo homem que provocam desastres. Exemplo: concentração de poluentes atmosféricos, chuva ácida, dentre outros.

Classificação quanto à evolução

Existem 2 (dois) tipos de desastres relacionados à evolução, a saber:

- Desastres súbitos: caracterizam-se pela velocidade com que o processo evolui. Exemplos: inundações e tornados;
- Desastres graduais: caracterizados por evoluírem progressivamente. Exemplo: secas.

Classificação quanto à intensidade

A avaliação da intensidade dos desastres é muito importante para facilitar as ações de gestão do risco para o planejamento da resposta e recuperação da área atingida.

A tabela 2 mostra a classificação dos desastres quanto à intensidade.

Tabela 2. Classificação dos desastres quanto à intensidade

Nível	Intensidade	Situação
I	Desastres de pequeno porte, também chamados de acidentes, onde os impactos causados são pouco importantes e os prejuízos pouco vultuosos (menores que 5% do PIB municipal).	Facilmente superáveis com os recursos do município.
II	De média intensidade, onde os impactos são de alguma importância	Superável pelo município, desde que envolva uma

	e os prejuízos são significativos, embora não sejam vultuosos (entre 5 e 10% do PIB municipal).	mobilização e administração especial.
III	De grande intensidade, com danos importantes e prejuízos vultuosos (entre 10 e 30% do PIB municipal).	A situação de normalidade pode ser restabelecida com recursos locais, desde que complementados com recursos estaduais e federais. (Situação de Emergência – SE).
IV	De muito grande intensidade, com impactos muito significativos e prejuízos muito vultuosos (prejuízos maiores que 30% do PIB municipal).	Não é superável pelo município, sem que receba ajuda externa. Eventualmente necessita de ajuda internacional (Estado de Calamidade Pública – ECP).

Fonte: Adaptado de Kobayama *et al.*, 2006.

Tema 1.3 - A relação entre saúde, desastres e desenvolvimento

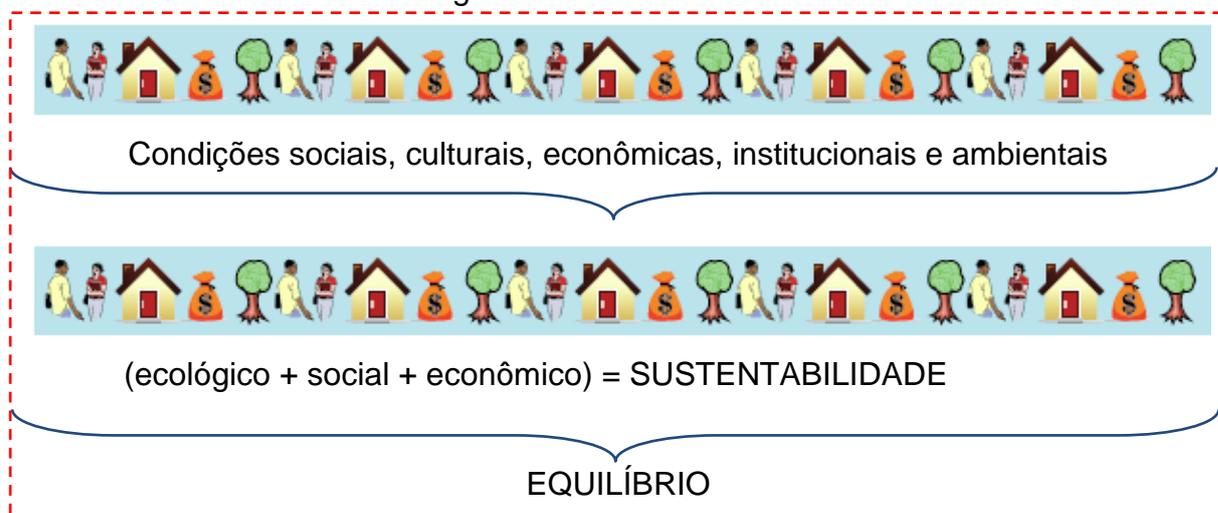
A ideia de que o modelo de desenvolvimento é um fator condicionante e determinante da saúde não é nova. Como vimos anteriormente, o meio ambiente e os desastres estão intimamente ligados, visto que a degradação ambiental, muitas das vezes causada pelo processo de desenvolvimento, afeta os processos naturais, altera a base de recursos de que dispõe a humanidade e aumenta a vulnerabilidade. Ela agrava também o impacto das ameaças de origem natural e reduz a resiliência em geral.

Durante muito tempo os desastres foram vistos como resultados das forças da natureza sobre a sociedade, os “desastres naturais”, trazendo uma ideia de que não é possível evitá-los e a sociedade não teria responsabilidade sobre esses eventos. No entanto, a partir da década de 70 diversos estudos sobre o processo de desenvolvimento discutem esses paradigmas e apontam que os desastres “naturais” são resultados do modelo de desenvolvimento, ou subdesenvolvimento. A partir de então se inicia uma discussão de que os desastres não se apresentam como simples fenômenos da natureza e sim como o resultado de processos sociais não sustentáveis culminando em uma relação inadequada com o ambiente, tanto o natural quanto o construído (Narváez *et al*, 2009; Freitas *et al*, 2012). Esse processo influencia direta e indiretamente sobre as condições de

vulnerabilidades quando muda, por exemplo, a forma de uso da terra, ocupando e transformando o ambiente natural sem a preocupação com a sustentabilidade.

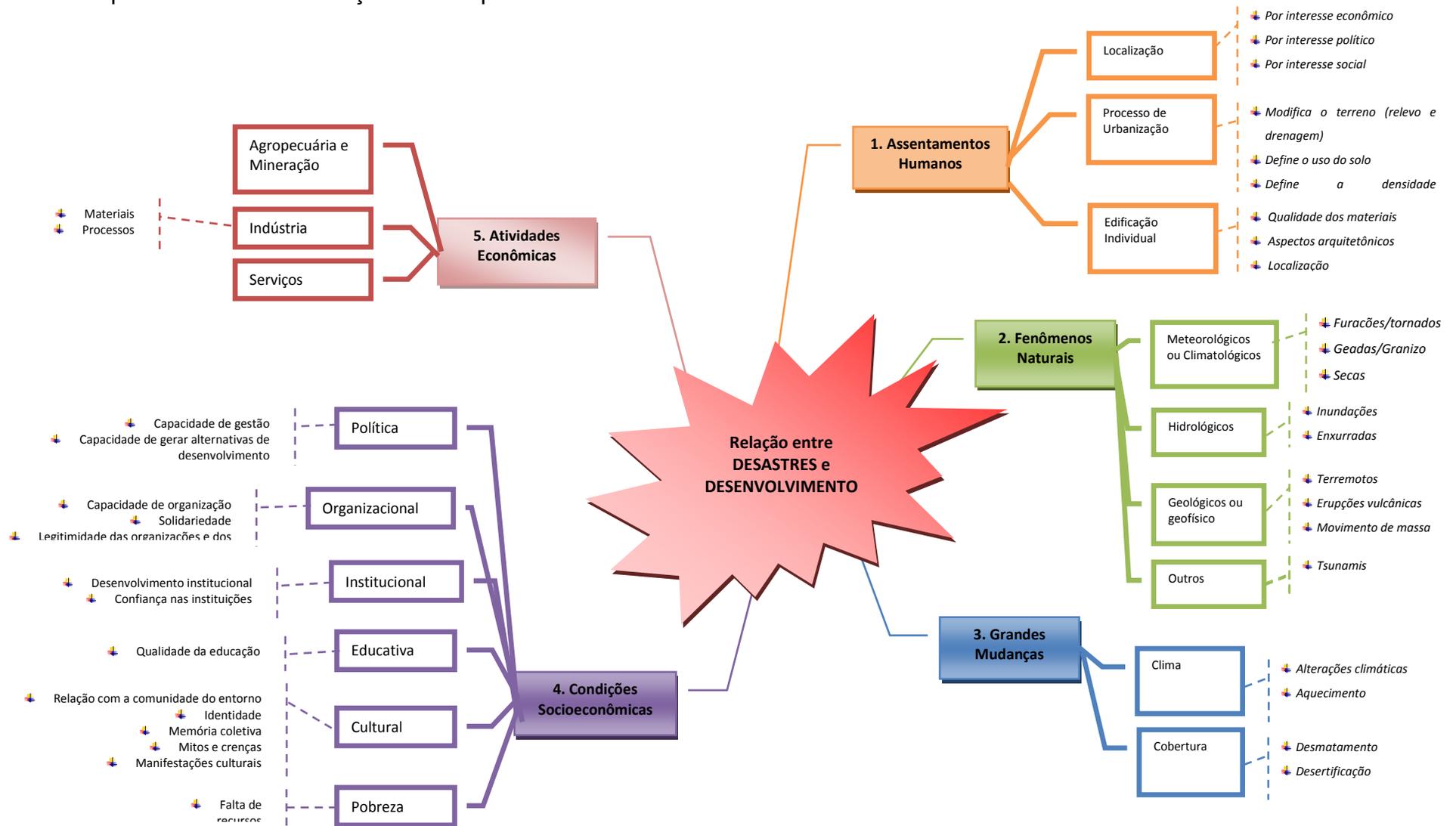
A relação entre desastres e desenvolvimento é complexa e envolve fatores ou elementos que interagem resultando nos riscos de desastres. Dentre eles pode-se destacar a formação dos assentamentos humanos, os fenômenos de origem natural, a mudanças ambientais, as condições socioeconômicas, as atividades econômicas, conforme representado na figura 3.

Associando essas condições ao despreparo para trabalhar a gestão do risco e fazer frente às vulnerabilidades, determina-se os impactos que os desastres causam em uma região.



Logo, os riscos de desastre podem ser reduzidos a partir da adoção de práticas mais sustentáveis onde haja o equilíbrio entre os aspectos sociais, ecológicos e ambientais combinados com o desenvolvimento de políticas públicas adequadas. Nesse sentido, a dinâmica do desenvolvimento econômico e social bem como a proteção ambiental devem caminhar em harmonia para reduzir as vulnerabilidades e fortalecer a capacidade de resiliência.

Figura 3. Principais elementos na relação entre o processo de desenvolvimento e a ocorrência de desastres



Fonte: Vargas, 2003

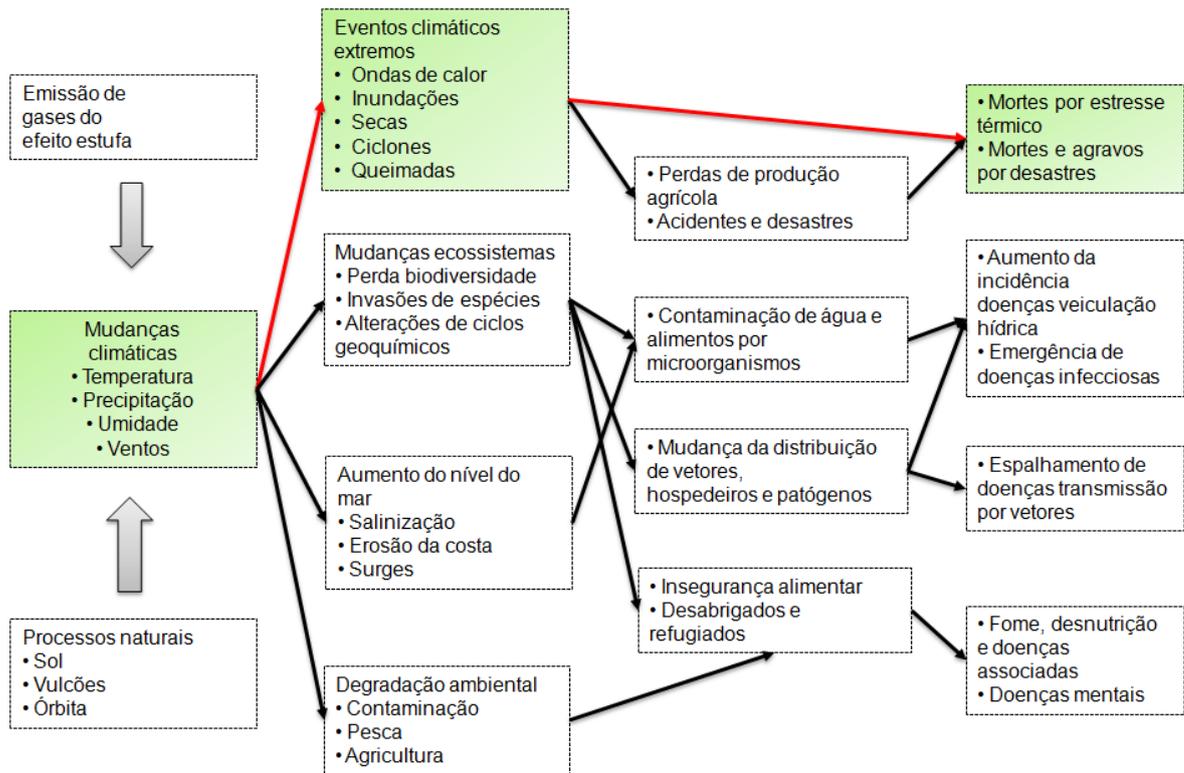
Vamos entender agora como a Mudança Climática pode influenciar esta relação.

Mudança Climática

A busca pelo desenvolvimento econômico levou o homem a influenciar de forma significativa a mudança do seu meio, resultando desse processo, por exemplo, a mudança do clima (McMichael *et al.*, 2006), a ocupação desordenada do solo, culminando na ampliação das ameaças e das vulnerabilidades e, como resultado, o aumento/intensificação das condições de risco.

As mudanças climáticas podem ser influenciadas tanto por processos naturais como pela ação antrópica (emissão de gases de efeito estufa) e produzem como efeito alterações no comportamento da natureza como a ocorrência de eventos climáticos extremos, mudanças nos ecossistemas, aumento do nível do mar e degradação ambiental. Cada um desses eventos provocam impactos específicos e seus efeitos são influenciados pelas condições de vulnerabilidades da região ou localidade atingida. Como exemplo, observe os eventos climáticos extremos. Eles são responsáveis pela ocorrência de inundações, seca/estiagem, ciclones e queimadas, por exemplo. Essas ocorrências provocam impactos sobre a sociedade através de perdas de produtos e serviços, óbitos, doenças e agravos causados por desastres.

Figura 4. Possíveis caminhos dos efeitos das mudanças climáticas sobre o homem.



Fonte: Adaptado de McMichael, Woodruff e Hales. Lancet, 2006.

As evidências apresentadas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (do original em inglês Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) fortaleceram a discussão de que as emissões de gases de efeito estufa (GEE) provocam alterações no meio e trazem impactos em diversos setores, dentre eles a saúde humana, conforme representado na figura 6 (HALES *et al*, 2003; OPAS, 2008, IPCC, 2007).

Figura 5. Alterações e fenômenos que podem ser provocados pela mudança do clima.



Vale ressaltar que essas alterações e fenômenos, incluindo os desastres associados aos eventos climáticos extremos, podem causar diversos impactos na sociedade, tais como perdas econômicas, de desenvolvimento social, de saúde e de vidas humanas.

Considerando os aspectos apresentados, pode-se ter uma noção de como o processo de desenvolvimento pode influenciar na ocorrência de desastres e ainda afetar, direta ou indiretamente, as condições de saúde de uma região.

Você sabia?

O 4º Relatório do IPCC apresentou evidências mais relevantes da relação entre as emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEE) e a mudança do clima. As principais fontes globais de emissão são o uso de combustíveis fósseis e as mudanças no uso da terra, resultantes do crescimento demográfico e econômico acelerado (IPCC, 2007).

Conheça mais sobre o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC):

O IPCC foi estabelecido em 1988, pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Seu objetivo é revisar e avaliar informações científicas, técnicas, sociais e econômicas para aumentar o entendimento da sociedade sobre os impactos da mudança do clima, incluindo os impactos na saúde. Essas informações são importantes para as políticas públicas, uma vez que, tendem a promover confiança para os tomadores de decisão.

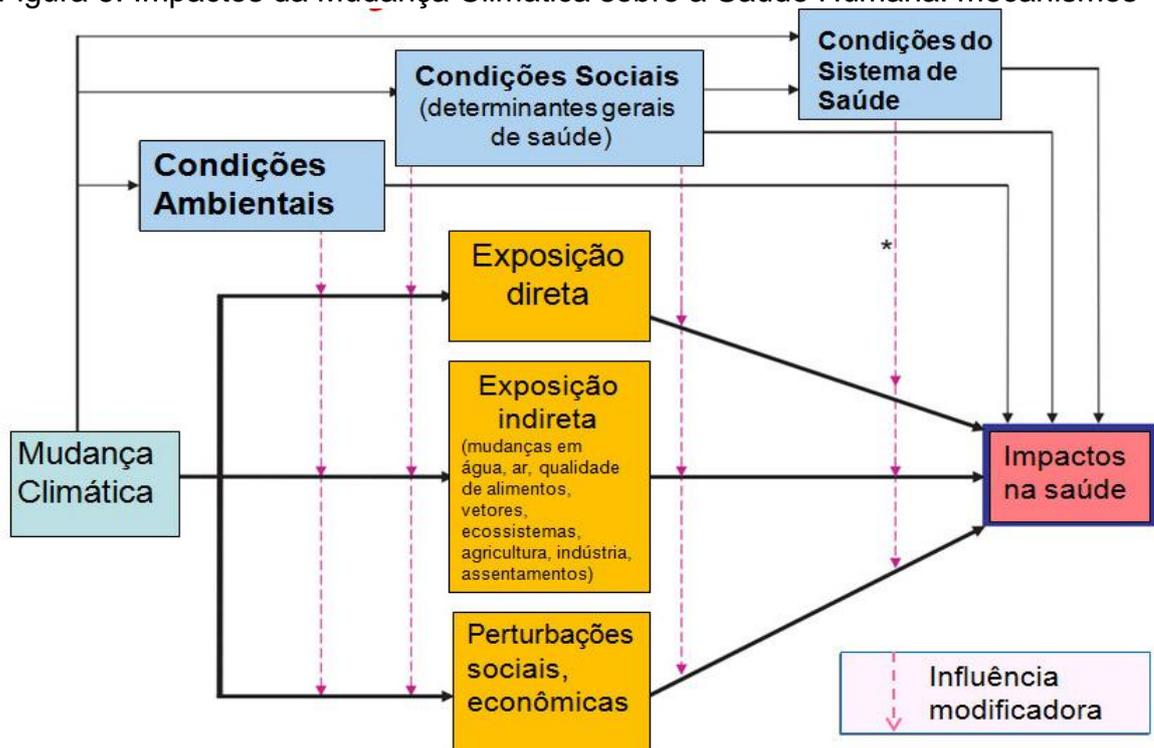
Quer saber mais? Acesse: www.ipcc.ch

Mudanças Climáticas e Saúde

A saúde humana pode ser profundamente afetada pelas condições climáticas e ambientais, conforme já comentamos antes. Esses impactos podem ser ocasionados pela ocorrência de eventos climáticos extremos (seca/estiagem, inundação, ciclone, granizo/geada, Incêndio florestal/queimada, dentre outros)

A mudança do clima pode ocasionar impactos na saúde que resultam em consequências físicas, traumáticas, psicológicas, infecciosas e nutricionais representado pela figura a seguir, que apresenta os meios pelos quais a mudança do clima pode afetar a saúde humana (IPCC, 2007; OPAS, 2008). Nele, são apontados 3 (três) mecanismos principais, onde a saúde pode ser impactada pela mudança do clima de forma direta e indireta, além de indicar momentos de intervenção ou influências modificadoras das situações apresentadas (Figura 6).

Figura 6. Impactos da Mudança Climática sobre a Saúde Humana: mecanismos



Fonte: 4º Informe de Avaliação do IPCC, 2007.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, segundo a OMS, refletiu a preocupação mundial sobre os impactos dessas mudanças na saúde. Diante deste contexto, os países que dela são signatários, reconheceram a necessidade de proteger a saúde através do desenvolvimento de ações de mitigação e adaptação. Dentre essas destacam-se as de gestão do

risco de desastres e o fortalecimento da capacidade necessária para reforçar as ações de vigilância, preparação e resposta e gerenciamento das doenças sensíveis ao clima (OMS, 2012).

Logo, é importante reforçar que, segundo a OMS, define-se que:

- ✓ o clima afeta a distribuição geográfica e temporal das doenças e representa ameaças importantes para a segurança da saúde a curto, médio e longo prazo;

- ✓ a relação entre saúde e clima é influenciada por muitas variáveis, incluindo a fisiologia e o comportamento dos indivíduos, as condições ambientais e socioeconômicas das populações, a cobertura e eficácia dos programas de saúde, dentre outras;

- ✓ o acesso e uso das informações (sobre o clima, saúde, dentre outras) são essenciais para promover as análises que propiciarão a proteção da saúde humana através da redução dos riscos, da preparação e resposta em escalas espaciais e temporais diferenciadas, tanto em países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento.

Dentre os impactos diretos e indiretos sobre a saúde humana podemos citar, por exemplo, a alteração no perfil de morbidade e mortalidade, doenças de transmissão hídrica e alimentar, doenças transmissíveis e não transmissíveis (OPAS, 2008) (figura 7).

Figura 7. Impactos da mudança do clima na saúde



Devemos destacar, no entanto, que a intensidade do evento e as vulnerabilidades sociais e econômicas da população, bem como as de infraestrutura e aspectos ambientais influenciam na potencialização desses efeitos (McMichael *et al.*, 2003; OPAS, 2008). Em especial, essa preocupação é pertinente em países e grupos que apresentam menor capacidade de resposta e de adaptação frente aos impactos que os processos de desenvolvimento podem gerar, dentre eles, a mudança do clima (PERIAGO *et al.*, 2007; OPAS, 2009).

Os grupos considerados em situação de maior vulnerabilidade são as crianças menores de 5 anos, mulheres grávidas e lactantes, idosos, populações rurais e urbanas marginalizadas, populações indígenas, populações residentes em regiões costeiras, populações com alguma necessidade especial e populações deslocadas para outras regiões.

É importante ressaltar que o risco apresentado diante da intensificação das vulnerabilidades, além de comprometer seriamente os resultados já obtidos na saúde pública, pode ultrapassar a capacidade de resposta do Sistema Único de Saúde (SUS) comprometendo a atenção às populações.

A Política Nacional de Mudança do Clima

O Brasil, como país signatário da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), assumiu o compromisso para estabelecer medidas de redução de emissão de gases de efeito estufa (mitigação), assim como medidas de adaptação visando proteger a saúde dos efeitos da mudança do clima.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima, instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, estabeleceu o compromisso nacional voluntário do Brasil junto à UNFCCC de adotar ações de mitigação das emissões de GEE com vistas a reduzir entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

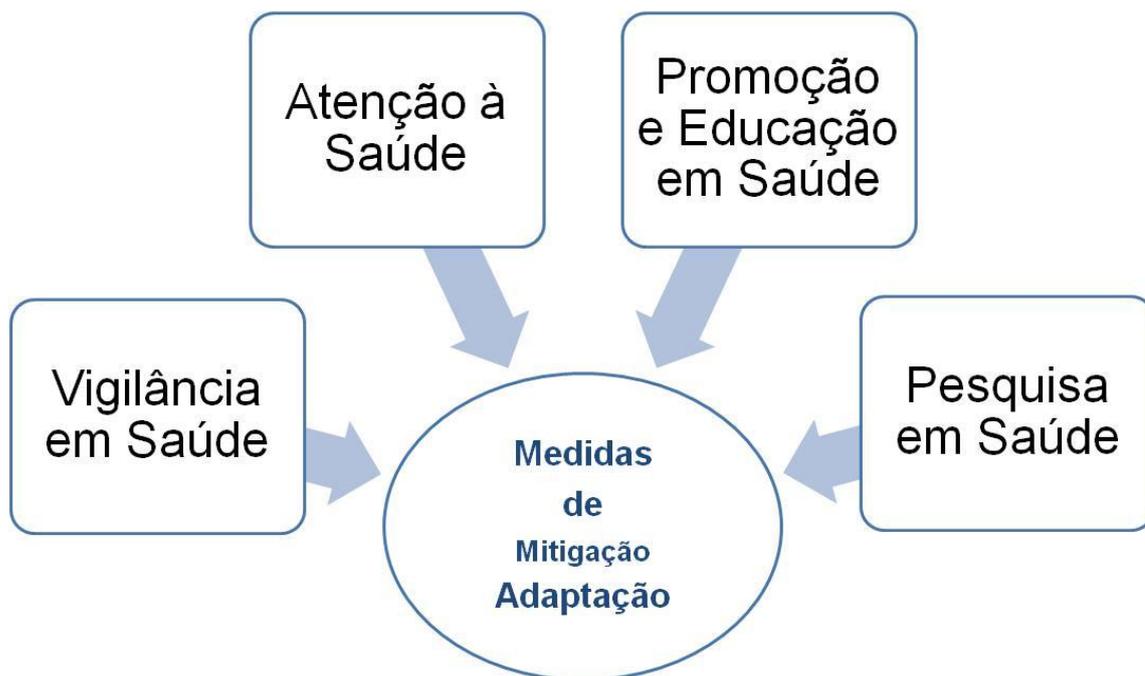
Em seu artigo 11, parágrafo único, a Política estabelece a elaboração de planos setoriais de mitigação e adaptação à mudança climática visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, na geração e distribuição de energia elétrica; no transporte público urbano, de cargas e passageiros; na indústria; na mineração; na construção civil; na agropecuária e nos serviços de saúde, com vistas a atender metas gradativas de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e estabelece ainda, que os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos desses planos devem ser compatibilizados com as políticas públicas e programas governamentais.

O art. 2 do Decreto nº 7.390/2010 estabeleceu ainda que os planos setoriais devem incluir ações, indicadores e metas específicas de mitigação e mecanismos de monitoramento para verificação do seu cumprimento, assim como estratégias de adaptação para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.

Para elaboração do Plano Setorial da Saúde de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima (PSMC – Saúde) foi instituída pelo Ministério da Saúde, através da Portaria Ministerial nº 3.244/2011, uma Comissão Gestora e um Comitê Executivo.

O PSMC-Saúde tem por objetivo estabelecer diretrizes, objetivos e metas nacionais para contribuir com medidas de mitigação e direcionar medidas de adaptação dos processos e serviços do SUS frente aos impactos da mudança do clima. Para isso, foi organizado em 4 (quatro) eixos de intervenção, conforme figura a seguir.

Figura 8. Eixos de intervenção do PSMC-Saúde



Quer saber mais sobre o PSMC-Saúde e sobre os outros planos setoriais?

Acesse: <http://www.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/planos-setoriais-de-mitigacao-e-adaptacao>

Diante deste contexto, e considerando o até então apresentado sobre a relação entre saúde, desastres e desenvolvimento, como identificar os problemas que interferem nos determinantes e condicionantes da saúde?

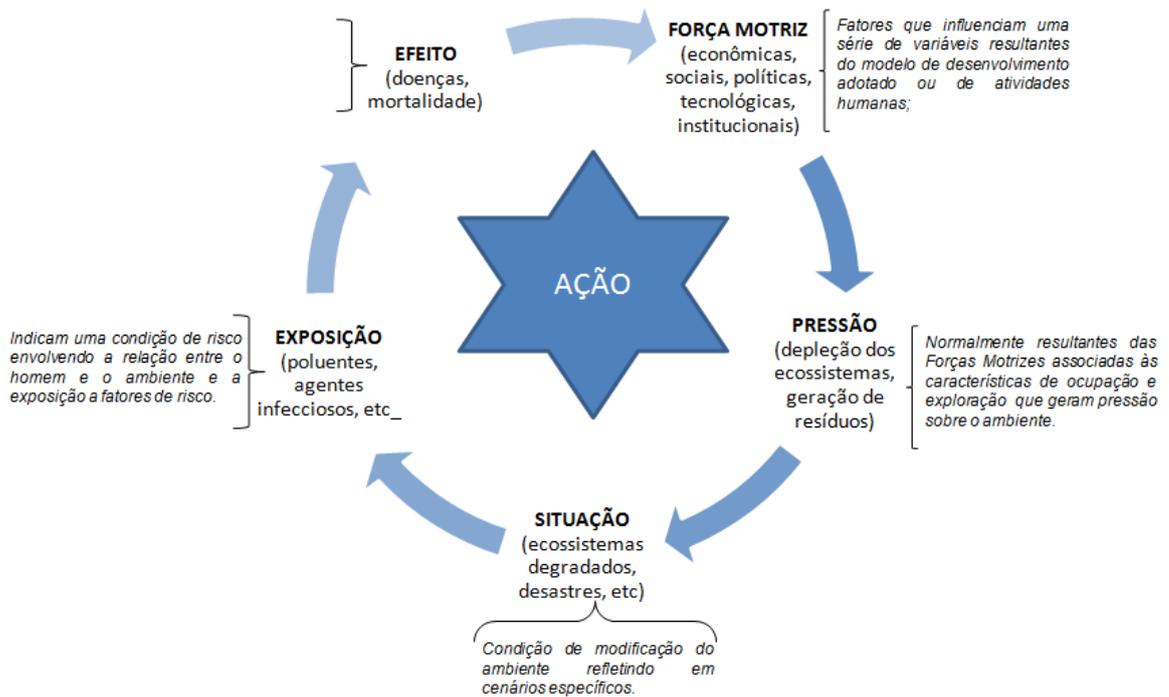
Conhecer os processos que podem interferir nas condições da saúde humana é essencial para a definição de políticas públicas com diretrizes e estratégias que culminem no desenvolvimento de ações de prevenção e mitigação buscando alterar fatores determinantes ou condicionantes da saúde.

Os resultados da relação entre homem e o ambiente podem ser observados quando se conhece as variáveis que influenciam as condições de saúde ou doença de um determinado grupo populacional ou região.

Nesse sentido, o modelo conceitual proposto pela OMS, conhecido como “Matriz da Organização Mundial de Saúde (OMS)” ou “Modelo FPSEEA” que envolve indicadores de Força Motriz, Pressão, Situação, Exposição, Efeito e Ação, apresenta-se como uma forma de conhecer determinados problemas através de um instrumento que possibilite entender as relações entre saúde e ambiente, auxiliando assim na adoção de medidas de promoção e prevenção, adequadas à realidade estudada.

Esse modelo procura sistematizar as principais etapas do processo de geração e exposição aos riscos ambientais e seus efeitos, bem como a possibilidade de desenvolver ações que, em todas as suas etapas, visam controlá-los, preveni-los ou mitigá-los (CORVALÁN *et al.*, 1996, BRASIL, 2011).

Figura 9. Aspectos considerados na “Matriz da OMS” ou “Modelo FPSEEA”



Fonte: Adaptado de BRASIL, 2011.

Agora, pensando nos aspectos apresentados, observe que esse modelo pode ser aplicado também para situações que influenciam a ocorrência de desastres. Vamos pensar no preenchimento dessa matriz para identificar forças motrizes que podem gerar uma pressão sobre o meio, apresentando uma situação que leve à exposição da população aos fatores de risco, culminando em efeitos de curto e médio prazo sobre a saúde. Pense ainda em quais ações poderiam ser desenvolvidas, em cada uma dessas situações, para reduzir os impactos na saúde humana.

A tabela 3 apresenta um exemplo da Matriz FPSEEA aplicada às situações de desastres.

Tabela 3. Matriz FPSEEA aplicadas às situações de desastres

FORÇA MOTRIZ	PRESSÃO	ESTADO	EXPOSIÇÃO	EFEITO	AÇÃO
Modelo econômico excludente (subdesenvolvimento)	Baixa renda da população e crescimento urbano que não atende ao ordenamento territorial ampliando vulnerabilidades.	Domicílios precários localizados em áreas de risco (margens de rios, encostas);	População exposta aos riscos decorrentes de inundações e deslizamentos		Adoção de Políticas Públicas de Mitigação e adaptação para reduzir ao máximo os impactos.

Considerando os aspectos do exemplo da matriz FPSEEA é possível refletir que muitos dos fatores (econômicos, políticos, sociais, educacionais, dentre outros) que determinam ou condicionam o risco aos quais a população está exposta em uma determinada região, não podem ser eliminados. Diante deste contexto, os setores responsáveis devem fazer a sua gestão.

Essa abordagem é clara quando são analisados os cenários de risco de desastres de uma região/localidade (ameaças, vulnerabilidades, recursos) que envolvem variáveis complexas, como o seu padrão de desenvolvimento, o crescimento e distribuição da população no território, o uso dos recursos naturais, a degradação do meio ambiente, dentre outros. Vale destacar ainda que, além desses fatores, a organização dos serviços de emergência e a adoção de políticas públicas, mesmo que apenas mitigadoras ou de adaptação, são essenciais na definição das vulnerabilidades.

Tema 1.4 - Efeitos gerais dos desastres na saúde

Os impactos de um desastre sobre uma região ou comunidade, assim como os seus efeitos à saúde da população afetada, dependem diretamente de suas condições de vulnerabilidade, provocando efeitos diferenciados em cada área atingida.

Assim, os desastres podem causar efeitos à saúde:

- Causando mortes, ferimentos e doenças;
- Excedendo a capacidade de resposta;
- Causando transtornos psicossociais;

- Afetando os recursos humanos de saúde;
- Danificando ou destruindo a infraestrutura de saúde e equipamentos;
- Interrompendo serviços básicos essenciais;

Pensando sobre os impactos na atenção à saúde, quais aspectos podem ser considerados? Quais efeitos à saúde podem acarretar esses eventos?

Como já sabemos, existe uma relação direta entre o tipo de evento adverso e os efeitos que ele provoca sobre a saúde da população atingida. Alguns efeitos são mais potenciais que reais e, em geral, podem ser reduzidos e até mesmo evitados mediante ações de prevenção e preparação eficazes que levem informação, educação e capacitação aos serviços de saúde e às comunidades. Destaca-se na figura a seguir alguns efeitos específicos à saúde de alguns tipos de desastres.

Figura 10. Efeitos dos desastres na saúde



No entanto, é importante lembrar que, na maioria dos eventos adversos, a maior demanda pelos serviços de saúde se produz nas primeiras 24 a 48 horas. Depois das primeiras 72 horas podem surgir doenças causadas pelo consumo de água contaminada, pela aglomeração de pessoas, pela exposição climática, pelo aumento de vetores, entre outros.

Após a ocorrência de um desastre, podem ocorrer problemas específicos que necessitam de atuação do setor saúde em diferentes momentos. As lesões graves ou traumas, que necessitam de atenção imediata, normalmente ocorrem no momento e no lugar de ocorrência do evento (são mais comuns em casos de terremotos, enxurradas e deslizamentos), enquanto que o risco de transmissão de doenças podem aparecer e se ampliar ao longo do tempo, sendo as áreas mais vulneráveis aquelas onde há aglomeração de pessoas e condições higiênico-sanitárias deficientes.

A resposta efetiva o Setor Saúde a esses problemas dependem essencialmente do conhecimento da região e da antecipação das ações de prevenção e preparação proporcionando o desenvolvimento de intervenções apropriadas no momento e no lugar mais necessitado.

Em geral, os desastres naturais, além do potencial para causar surtos de doenças infecciosas, também podem agravar doenças crônicas, seja pelos impactos psicossociais ou pela interrupção do acesso ao tratamento, bem como pelo agravamento de comportamentos de risco, como abuso de álcool e drogas.

A tabela abaixo apresenta os efeitos específicos, em curto prazo, dos grandes desastres de origem natural.

Tabela 4. Efeitos em curto prazo dos grandes desastres de origem natural

Efeito	Vendavais (sem inundação)	Enxurradas	Enchente	Escorregamento
Mortes*	Poucas	Muitas	Poucas	Muitas
Lesões graves que necessitam de tratamento complexo	Moderadas	Poucas	Poucas	Poucas
Maior risco de doenças transmissíveis	Risco potencial depois de qualquer grande desastre natural de origem natural: a probabilidade aumenta em função da aglomeração de pessoas e da deterioração da situação sanitária			
Danos aos estabelecimentos de saúde	Graves	Graves, porém localizados	Graves (somente equipamentos)	Graves (estrutura e equipamentos)
Danos aos sistemas de abastecimento de água	Leves	Graves	Leves	Graves
Escassez de alimentos	Raramente (pode vir a ter por problemas econômicos ou logísticos)	Frequente	Frequente	Raramente
Grandes	Raramente	Frequente (geralmente limitados)		

movimentos de população	(somente ocorrem em áreas urbanas que foram gravemente danificadas)
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Fonte: Adaptado de OPAS-OMS, 2002

* por efeito potencial letal na ausência de medidas de prevenção.

Observando os efeitos dos desastres na saúde fica clara a necessidade de conhecer os cenários locais e os perfis epidemiológicos para o desenvolvimento de planejamento adequado às necessidades regionais e locais. Para isso é necessário fazer o levantamento das ameaças e das vulnerabilidades e trabalhar para atender as situações específicas da localidade. Com isso, é possível a identificação ou até a mensuração do risco e uma atuação voltada para a sua gestão, reduzindo-o, manejando-o e, principalmente, preparando para fazer frente aos impactos dos desastres sobre a saúde.

Você deve estar se perguntando: e como identificar, mensurar e prevenir o risco? Responderemos a sua pergunta no módulo seguinte: Gestão do Risco de Desastres. Continue estudando.

LEITURA COMPLEMENTAR

1. Glossário Defesa Civil

2. Terminologia EIRD

3. Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência – lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil.

<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a21.pdf>

4. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos.

<http://www.scielo.br/pdf/csc/v3n2/7150.pdf>

5. Indicadores de saúde ambiental na formulação e avaliação de políticas de desenvolvimento sustentável.

<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/iesus/v8n3/v8n3a04.pdf>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério das Cidades. Cadernos Midades: Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco, Brasília: Ministério das Cidades.2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Para entender a gestão do SUS / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. - Brasília : CONASS, 2003. 248 p.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal.

BRASIL. Manual de Desastres. Volume I. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2004.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional (2002). Portaria nº 724 de 4 de outubro de 20/02. Diário Oficial da União N.º 207-seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde (2004). Portaria Nº. 1172/04. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível: <http://www.brasil.gov.br/>

BRASIL. Ministério da Saúde (2004). Portaria Nº. 2.031/2004. Diário Oficial da União Nº. 185,24 de setembro de 2004, Brasília. Disponível: <http://www.brasil.gov.br/>

BRASIL. Ministério da Saúde (2005). Portaria Nº. 372, 10 de Março de 2005. Diário Oficial da União Nº 48, de 11 de março de 2005 - seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde (2010). Portaria Nº. Portaria nº 3.965, de 14 de dezembro de 2010. Brasília, Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Portaria_3965_2010_MS_SESAI.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Saúde ambiental : guia básico para construção de indicadores / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília. 2011. 124 p. : il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa nacional de vigilância em saúde ambiental dos riscos decorrentes dos desastres naturais – Vigidesastres [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/programa_vigidesastres.pdf

BRASIL. Presidência da República (1990). Lei Nº. 8.080/90. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível: <http://www.brasil.gov.br/>

BRASIL. Presidência da República (2003). Decreto Nº 7.336, de 19

BRASIL. Presidência da República (2003). Decreto Nº 4.726/03. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível: <http://www.brasil.gov.br/>

BRASIL. Presidência da República (2003). Lei Nº 10.683/03. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível: <http://www.brasil.gov.br/>

BRASIL. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Construindo comunidades mais seguras : preparando para a ação cidadã em defesa civil / Daniela da Cunha Lopes...[et al.]. – Florianópolis : UFSC/CEPED; [Brasília]: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2009. 120p.

BRASIL. Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 56 p. il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)

BRASIL. Presidência da República (1990). Lei Nº. 8.142/90. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível: <http://www.brasil.gov.br/>

BRASIL.. Política Nacional de Defesa Civil. Ministério da Integração Nacional - Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2000.

CASTRO, A. L. C. Glossário de Defesa Civil estudos de riscos e medicina de desastres. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, 1998, 283p.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Manual de planejamento em defesa civil. Volume de I, II, III e IV. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, 1999.

CENDRERO, A. (1997): «Riesgos naturales e impacto ambiental», en NOVO, M^a y LARA, R. (coordinadores): La interpretación de la problemática ambiental: enfoques básicos. Volumen II. Madrid, Fundación Universidad-Empresa, págs. 23-90.

CEPREDENAC – PNUD (2003): La Gestion Local del Risco

CORVALÁN, C.; BRIGGS, D.; KJELLSTROM, T. Development of environmental health indicators. In: BRIGGS, D.; CORVALAN, C.; NURMINEN, M.. Linkage methods for environment and health analysis. General guidelines. Geneva: UNEP, USEPA, WHO, 1996. pp.19-53.

de outubro de 2010. Brasília, Disponível: <http://www.brasil.gov.br/>

DILLEY et al. (2005). Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis. Washington: World Bank Publications.

EIRD. Estratégia Internacional de Redução de Desastres das Nações Unidas. Informes. A Institucionalização da Gestão do risco de Desastres em África: Ganhos & Desafios Redução de Desastres em África - 4 Edição, novembro 2004

EIRD. Estratégia Internacional de Redução de Desastres das Nações Unidas. “La gestión del riesgo de desastres hoy: contextos globales, herramientas locales: contextos globales, herramientas locales”. Geneva, CH. 2009.

EIRD. Estratégia Internacional de Redução de Desastres das Nações Unidas. Vivir con el Riesgo - Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Naciones Unidas (EIRD/ONU), 2004. Disponível em:http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/bd-lwr-2004-spa.htm

EM-DAT – Emergency Events Database. The OFDA/CRED International Disaster Database. Disponível em: www.em-dat.net

FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. S. Saúde, ambiente e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz.

FREITAS, Carlos Machado de et al. Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2012, vol.17, n.6, pp. 1577-1586. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600021>.

HALES, S. et al. Impacts on health of climate extremes. In: Climate change and human health – risks and responses. McMichael J, et al. editors. World Health Organization, Geneva, 2003.

IPCC. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, 2007, Ginebra, Suiza, p. 104.

KOBIYAMA, M et al.. Prevenção de Desastres Naturais: Conceitos Básicos. Curitiba: Ed. Organic Trading. 109 p, 2006. Disponível em: <http://www.labhidro.ufsc.br/publicacoes.html>

LAVELL A (org.). La gestión local del riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. Programa Regional para la Gestión del Riesgo en América Central. CEPREDENAC-PNUD, 2003.

MARCELINO, E. V.; Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos básicos. Santa Maria: CRS/INPE, 2008. 38p

MARENGO, José Antônio. 'Drought in Amazônia'. State of The Climate in 2005: S70, 2006.

MASKREY, A. (compilador) (1993): Los desastres no son naturales. Bogotá, La Red-ITDG. Tercer Mundo Editores, 166 págs.

McMICHAEL, A. J. Global climate change and health: an old story writ large, p 1-17. In: MCMICHAEL, A.J. et al. (eds). Climate change and human health. Risks and responses. Geneva: WHO, 2003.

McMICHAEL, A. J.; WOODRUFF, R. E.; HALES, S. Climate change and human health: present and future risks. Lancet, v. 367, p. 859-869, 2006.

NARVÁEZ, Lizardo; LAVELL, Allan; PÉREZ Ortega, Gustavo. La gestión del riesgo de desastres. Un enfoque basado en procesos - Lima : CAPRADE, ; Comunidad Andina, ; PREDECAN, ; Comisión Europea, 2009. ISBN/ISSN:978-9972-787-88-1 102 p.

ONU, Organização das Nações Unidas. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres - EIRD. Ginebra. Anexo 1: Terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres, pg. 4. 2004.

OPAS. Organización Panamericana de la Salud. Cambio climático y salud humana – riesgos y respuestas. Resumen Actualizado 2008. Washington, D.C.: 2008.

OPS/OMS. Preparativos de salud para situaciones de desastres. Serie Manuales y Guías sobre Desastres nº 3. OPS: Washington, D.C: OPS, 2003.

OPS/OMS. Programa de Preparativos para Situaciones de Emergência y Coordinacion del Socorro em Casos de Desastre

OPS/OMS. Vigilancia epidemiológica sanitaria em situaciones de desastre: guía para el nivel local. OPS: Washington, DC; 2000. Serie Manuales y Guías sobre Desastres No 2.

PERIAGO, M. R.; GALVAO, L. A.; CORVALAN, C.; FINKELMAN, J. Saúde ambiental na América Latina e no Caribe: numa encruzilhada. Saúde e Sociedade, v.16, n.3, p. 14-19. 2007. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902007000300003>

RIGOTTO, R.M. Saúde Ambiental & Saúde dos Trabalhadores: uma aproximação promissora entre o Verde e o Vermelho. Revista Brasileira de Epidemiologia, 4(6): 388-404, 2003.

RIGOTTO, Raquel Maria ; TEIXEIRA, A. C. A. . Desenvolvimento e Sustentabilidade socioambiental no campo, na cidade e na floresta. Rio de Janeiro: Abrasco Livros, 2009 (Caderno de Textos da I Conferência Nacional de Saúde Ambiental).

SOBRAL, André et al . Desastres naturais - sistemas de informação e vigilância: uma revisão da literatura. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 19, n. 4, dez. 2010 Disponível em <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742010000400009&lng=pt&nrm=iso>.

TAMBELLINI AT & CÂMARA VM. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. Revista Ciência & Saúde Coletiva, 3 (2):47-59, 1998.

UNDP (2004). Reducing disaster risk: a challenge for development, a global report. UNDP Bureau for Crisis Prevention and Recovery. New York: UNDP.

UN-ISDR (2009). International Strategy for Disaster Reduction. 2009. Terminology on Disaster Risk Reduction. Disponível em <http://www.unisdr.org>.

VARGAS, Richard (2003) Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos. Curso de Gestión Urbana para Centroamérica. San Salvador, Salvador. Junio 2003. http://info.worldbank.org/etools/docs/library/115401/sansalv/docs/sansalv/presentacion_GESTION.ppt#1

WHO. World Health Organization and World Meteorological Organization. Atlas of health and climate. Switzerland, 2012. Disponível em www.wmo.int/e-catalog/index_en.php

ZIBERT, Linda 1998 Módulos para la Capacitación. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Intermediate Technology Development Group – ITDG, Perú. 1a.ed.