

# GESTÃO DE RISCO DE *DESASTRES*



## ***Gestão de Risco de Desastres***



# SUMÁRIO

Gestão de Risco de Desastres.....	<b>7</b>
1. Estudo dos Desastres .....	<b>9</b>
1.1 Conceitos relacionados a desastres.....	<b>10</b>
1.2 Abordagem sociológica dos desastres .....	<b>15</b>
1.3 Percepção de Risco de desastre e sua importância na proteção/defesa civil.....	<b>20</b>
1.4 Classificação dos desastres .....	<b>40</b>
1.5 Classificação dos danos e prejuízos .....	<b>44</b>
1.6 Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE.....	<b>46</b>
2. Ciclo de Gestão de Defesa Civil.....	<b>51</b>
2.1 As 5 fases .....	<b>52</b>
2.2 Prevenção de desastres .....	<b>54</b>
2.3 Mitigação de desastres.....	<b>69</b>
2.4 Preparação para emergências e desastres .....	<b>71</b>
2.5 Monitoramento, Alerta e Alarme.....	<b>82</b>
3. Produtos Perigosos.....	<b>95</b>
3.1 Conceitos e Definições .....	<b>95</b>
3.2 Resumo da Legislação .....	<b>97</b>
3.3 Documentos Necessários para o Transporte .....	<b>99</b>
3.4 EPI e Equipamentos para Situação de Emergência .....	<b>99</b>
3.5 Classificação dos Produtos Perigosos.....	<b>100</b>
3.6 Rótulos de Risco e Painel de Segurança .....	<b>102</b>
3.7 Procedimentos de Resposta .....	<b>103</b>

4. Ações Comunitárias de Defesa Civil .....	<b>113</b>
4.1 Núcleos de Proteção e Defesa Civil – NUPDECs e Conselhos de Segurança – CONSEGs.....	<b>113</b>
4.2 Trabalho Voluntário e Defesa Civil .....	<b>120</b>
4.3 Campanha Cidades Resilientes.....	<b>124</b>
4.4 Mapeamento participativo de risco e planos de gestão de risco.....	<b>129</b>
5. Fontes na Rede - Desenvolvimento, Clima, Desastres e Gestão de Emergência .....	<b>139</b>
Referências Bibliográficas.....	<b>143</b>
Ficha Catalográfica .....	<b>148</b>

## GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES

Durante muito tempo a prioridade dos governos foi investir na recuperação de locais atingidos por desastres. Focava-se na resposta, com pouco ou nenhum investimento na prevenção, preparação e mitigação.

Devido à maior intensidade e frequência dos desastres, marcados pela escalada de perdas e prejuízos econômicos, sociais e ambientais e, sobretudo, considerando-se a vulnerabilidade das pessoas e das comunidades, é imprescindível a aplicação de medidas para manejar o risco e diminuir as perdas causadas pelos desastres.

Como a ocorrência de desastres naturais muitas vezes é sazonal, existe a possibilidade de o poder público se antecipar e desenvolver ações preventivas.

Investir na redução de risco é algo complexo e exige decisão e vontade política. No entanto, pesquisas apontam que o investimento em prevenção resulta em economia, e é o meio mais eficaz para alavancar o desenvolvimento local, contribuindo na melhoria das condições de vida.

A gestão de risco de desastre exige a participação ativa de pessoas e grupos em diferentes níveis. A combinação e a articulação de todas as forças, atributos e recursos disponíveis numa comunidade, sociedade ou organização deve ser feita no período de normalidade e a prática sistemática de gerir a incerteza para minimizar os danos e as potenciais perdas é que fará a diferença.

A Secretaria de Estado da Defesa Civil entende que um município preparado está mais capacitado para reduzir o impacto dos eventos perigosos, contribuindo na redução de riscos.

Visando contribuir para um melhor entendimento do que é a Gestão de Risco de Desastre, suas consequências, possibilidades de atuação junto aos governos, comunidades, ONGs e voluntários e a necessidade de articulação entre diferentes áreas e segmentos da gestão pública é que preparamos este material.

Queremos que este manual seja útil no seu dia a dia e nos colocamos à disposição para auxiliá-lo no que for necessário. Vamos unir forças e fortalecer os municípios e os catarinenses. A PREVENÇÃO É A MELHOR FORMA DE SEGURANÇA.

# 1. ESTUDO DOS DESASTRES

No nosso cotidiano, estamos constantemente envolvidos com algum tipo de risco. O risco de algum acidente, o risco de algo dar errado, de perdermos o emprego ou de ficarmos doentes são alguns exemplos corriqueiramente encontrados, cujo sentido predominante é o de representar uma certa chance de algo indesejado acontecer.

Nas atividades de defesa civil têm-se o risco de desastres, que descreve se um determinado evento, com uma intensidade específica – seja ele de origem natural ou humana – é mais ou menos provável e quais os danos e prejuízos que se podem esperar.

**O risco de desastres descreve se um determinado evento é mais ou menos provável e quais os danos e prejuízos que se podem esperar.**



## 1.1 CONCEITOS RELACIONADOS A DESASTRES

Alguns conceitos precisam ser compreendidos, antes que se adentre ao conteúdo específico. Dentre estes conceitos está a palavra risco, que faz parte do nosso cotidiano e é empregada de diferentes formas e com diversos sentidos. Estamos em constante risco: o risco do acidente, de algo dar errado, o risco iminente e o risco elevado são alguns exemplos corriqueiramente encontrados na literatura técnica ou leiga, cujo sentido predominante é o de representar uma certa chance de algo indesejado acontecer. Assim, costuma-se dizer que o risco é iminente ou que o risco é elevado para algo que parece certo, ou com grande chance, de acontecer.

De acordo com o Glossário de Defesa Civil, de 2007), **Risco de Desastre** é a relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos.

É a estimativa da probabilidade e magnitude de danos e prejuízos em um cenário, resultantes da interação entre uma ameaça, e as características de vulnerabilidade ou capacidade/resiliência que este cenário possui.

Para melhor compreender a definição de risco, você precisa conhecer alguns conceitos relacionados a ele. Inicialmente, é preciso compreender que o risco de desastre é determinado pelo que chamamos de ameaça.

**Ameaça** é a estimativa da ocorrência e magnitude de um evento adverso, expressa em termos de probabilidade estatística de concretização do evento (ou acidente) e da provável magnitude de sua manifestação (Glossário de Defesa Civil, 2007). É um fato ou situação que tem a possibilidade de causar danos e prejuízos caso ocorra, como por exemplo, uma chuva forte, o deslizamento de terra em uma encosta, o transporte rodoviário de um produto perigoso ou outra situação qualquer.

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



**Outro conceito é o de Evento:** quando uma situação ou um fato previsto realmente ocorre, ele se torna um evento. Assim, a chuva, um deslizamento ou um acidente com produtos perigosos, uma vez que ocorram, passam a ser algo real e, portanto, deixam de ser uma ameaça. Dependendo dos danos e prejuízos causados por esse evento, as suas consequências podem ser graves. Neste caso, a ameaça, que se transformou em um evento, pela sua gravidade, torna-se um **evento adverso**.

Para o Glossário de Defesa Civil (2007), Evento Adverso é uma ocorrência desfavorável, prejudicial ou imprópria, que acarreta danos e prejuízos, constituindo-se no fenômeno causador de um desastre.

**Para o Glossário de Defesa Civil (2007), Evento Adverso é uma ocorrência desfavorável, prejudicial ou imprópria, que acarreta danos e prejuízos, constituindo-se no fenômeno causador de um desastre.**

**Vulnerabilidade** é a 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. A intensidade do desastre depende muito mais do grau de vulnerabilidade ou de insegurança intrínseca dos cenários e das comunidades em risco do que da magnitude dos eventos adversos. Deste modo, as características da comunidade podem aumentar os danos provocados pelos desastres.



Já as características positivas, que reduzem os danos e melhoram a recuperação da comunidade, são chamadas de capacidade/resiliência.

**Capacidade** é a maneira como as pessoas e as organizações de uma comunidade utilizam os recursos existentes para reduzir os danos ou tornar a recuperação mais rápida e eficiente quando essa comunidade é afetada por um evento adverso. É quando uma comunidade organizada tem condições de reduzir os danos e prejuízos causados por um desastre.



O termo **resiliência** é utilizado na administração de desastres para caracterizar comunidades que têm a capacidade de retornar ao seu equilíbrio após sofrer algum tipo de desastre.

A ameaça, a vulnerabilidade e a capacidade/resiliência são conceitos importantes para compreender os desastres e entender como reduzir o seu risco. Desta forma, também é fundamental conhecer o conceito de desastres, frequentemente associado a catástrofes e acontecimentos naturais de grande magnitude, com evolução muito rápida, causando grandes danos às pessoas, suas propriedades e ao meio ambiente. Furacões, derramamentos de óleo no mar, terremotos, acidentes químicos e erupções vulcânicas são alguns exemplos de desastres.

**A ameaça, a vulnerabilidade e a capacidade/resiliência são conceitos importantes para compreender os desastres e entender como reduzir o seu risco.**

Os desastres são mais do que acontecimentos produzidos pela natureza. São o resultado de eventos que podem ser de origem natural ou produzidos pelo homem. Podem evoluir muito rapidamente, como no caso de um terremoto, ou ter uma evolução gradual, como a estiagem.



Há uma questão fundamental para que o conceito de desastre seja compreendido. Para a doutrina brasileira de Defesa Civil, o desastre é a consequência de um fenômeno, seja ele natural, causado pelo homem ou decorrente da relação entre ambos. O fenômeno, em si, é chamado de **evento adverso**.

Segundo a definição descrita na **Normativa nº 01 de 24 de agosto de 2012**, **desastre** é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade; envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios.

**Assim sendo, um evento pode ter diferentes consequências, dependendo das características do cenário em que ele age.**

## 1.2 ABORDAGEM SOCIOLÓGICA DOS DESASTRES

Durante muito tempo, a palavra desastre foi aplicada, sobretudo, aos grandes acontecimentos físicos – terremotos e cheias, ou às ações tradicionalmente atribuídas ao sobrenatural – implicando que nada podia ser feito em relação à sua ocorrência. Este comportamento cultural, atrelado à concepção fatalista do desastre, não encorajou o desenvolvimento de novos comportamentos sociais, nem a preparação para se adaptar e lidar com esses acontecimentos.



**Durante muito tempo, a palavra desastre foi aplicada, sobretudo, aos grandes acontecimentos físicos – terremotos e cheias, ou às ações tradicionalmente atribuídas ao sobrenatural – implicando que nada podia ser feito em relação à sua ocorrência.**

Com o desenvolvimento da ciência e de diferentes formas de obter informações, surgiu uma nova percepção sobre a origem dos desastres: eles passaram a ser vistos como acontecimentos de origem natural. No entanto, permaneceu predominante a percepção de que os desastres não podiam ser prevenidos ou eliminados.



A concepção de desastres como acontecimentos de origem humana/social desenvolveu-se, sobretudo, por causa do surgimento de desastres resultantes de acidentes ou falhas tecnológicas que começaram a ocorrer com o desenvolvimento industrial.

Estes grandes acidentes originaram a percepção de que os desastres resultantes da ação humana podiam ser prevenidos, ou os seus efeitos negativos mitigados ou reduzidos. Desta forma, os desastres começaram a ser vistos como o resultado, direto ou indireto, de ações – intencionais ou não – dos seres humanos.

Cabe ressaltar que um desastre trata-se de uma ruptura que ocorre como fenômeno social e como acontecimento físico. Contudo, o desastre constitui-se, também, como ruptura da dinâmica social existente, que reflete o tipo e o grau de preparação da sociedade para lidar com riscos naturais e tecnológicos e para gerenciar fenômenos, em grande parte, por ela própria criados. O desastre é a vivência de uma crise e, portanto, mostra-nos o limite de uma determinada rotina e a necessidade de construção de uma nova dinâmica social (VALÊNCIO; SIENA, 2009).

**O desastre é a vivência de uma crise e, portanto, mostra-nos o limite de uma determinada rotina e a necessidade de construção de uma nova dinâmica social.**



O tema “desastre” vem se tornando relevante nas Ciências Sociais, pela forma preocupante com que a sociedade moderna vem se desenvolvendo. A falta de planejamento territorial, entre outros fatores, está causando fortes pressões demográficas, sociais e econômicas (pobreza, migrações, desemprego, etc). Além disso, existem questões sociais que estão associadas ao progresso e que geram diversas situações de risco, como a falta de saneamento básico e a proliferação de doenças.

O desconhecimento de grande parte da população brasileira sobre os riscos a que estão expostas faz com que as pessoas não atuem no sentido de minimizá-los. Com o objetivo de facilitar que as pessoas tenham uma melhor percepção sobre riscos, profissionais da área de Defesa Civil vêm trabalhando no sentido de preparar – através de capacitações, campanhas educativas, entre outras ações – melhor as comunidades, a fim de que percebam e se preparem para agir em situações de risco que podem resultar em desastres.

**O desconhecimento de grande parte da população brasileira sobre os riscos a que estão expostas faz com que as pessoas não atuem no sentido de minimizá-los.**

**O estado de Santa Catarina lançou, em 2007, a campanha estadual Percepção de Risco – A descoberta de um novo olhar. A campanha foi premiada pela ONU como melhor longa-metragem no 4º Festival Internacional de Cinema Socioambiental de Nova Friburgo, realizado em 4 de janeiro de 2010.**



Os **riscos**, por sua vez, podem ser entendidos como os resultados inesperados que têm uma consequência negativa nas atividades ou decisões levadas a cabo. A confiança nos sistemas peritos pressupõe a capacidade renovada de redução dos riscos por meio de novos olhares, discursos e práticas sobre os elementos materiais da paisagem, isto é, sobre a realidade concreta onde os sujeitos promovem a sua existência cotidiana (VALÊNCIO, 2009).

No Brasil, o debate em torno das mudanças climáticas tem tratado sobre o detalhamento de alguns fatores de ameaça, tais como os eventos de precipitações concentradas e os eventos de desertificação ocorridos em algumas áreas. Contudo, uma menor atenção tem sido dada à análise sociológica das dimensões socioeconômicas das vulnerabilidades dos afetados.

Sendo assim, os subsídios que a Sociologia pode fornecer à mitigação dos desastres passam pela necessidade de focar pertinentemente a vulnerabilidade social, precedente ou circunstancial, do grupo que interagirá com o fator de ameaça. Além disso, é necessário analisar as relações sociais e políticas que se refletem territorialmente (QUARANTELLI, 2006 apud VALÊNCIO; SIENA, 2009).

A abordagem das vulnerabilidades sociais, como dimensão relevante de uma teoria dos desastres, constitui um importante domínio de investigação sociológica e, conseqüentemente, uma área de conhecimento fundamental para as ações desenvolvidas no âmbito da Defesa Civil, tendo em vista que podem ser entendidas como processos decorrentes das dinâmicas de funcionamento do sistema social.

Os **desastres**, como processos de ruptura social, refletem o tipo e o grau de preparação das sociedades para lidar com riscos naturais e tecnológicos e para gerir fenômenos, em grande parte por elas criados, na produção de um ambiente cada vez mais socialmente construído.

É necessário compreender que as vulnerabilidades sociais relacionam-se com a leitura da sociedade em que elas se produzem. Estas vulnerabilidades evidenciam os fatores de riscos do sistema social, constituindo uma demonstração inequívoca dos elementos de fragilidade e insegurança das sociedades em relação a processos de ruptura provocados pelos desastres.

**Os desastres refletem o tipo e o grau de preparação das sociedades para lidar com riscos.**



Acervo do SDC

A distribuição das vulnerabilidades pelos grupos sociais é determinada pelo tipo de articulação e de relacionamento predominante no sistema social. Diante de um mesmo evento adverso ou ameaça, podem ser diferentes os graus de exposição ao risco por parte das diferentes comunidades e dos diferentes grupos sociais e indivíduos. Assim, constata-se a existência de vulnerabilidades diferenciadas dentro do próprio sistema, de acordo com a sua organização, distribuição e composição social.

A redução das vulnerabilidades sociais dos desastres deve ser encarada como uma atitude, assumida no domínio da prevenção, contributiva para a eliminação das vulnerabilidades do próprio sistema social. Este posicionamento é essencial para a garantia de tomada de medidas que se pretendam eficazes para assegurar condições de segurança e de resposta diante dos desastres.

**A redução das vulnerabilidades sociais dos desastres deve ser encarada como uma atitude, assumida no domínio da prevenção, contributiva para a eliminação das vulnerabilidades do próprio sistema social.**

## 1.3 PERCEPÇÃO DE RISCO DE DESASTRE E SUA IMPORTÂNCIA NA PROTEÇÃO/DEFESA CIVIL<sup>1</sup>



A percepção de risco de desastre passou a ser incluída nas atividades de formação e capacitação em gestão de risco de desastre, no âmbito da proteção/defesa civil. Isto quer dizer que é hoje amplamente reconhecido que a gestão de risco depende da forma como esse risco é percebido, ou seja, sentido, entendido, categorizado, conceituado, pelos diversos intervenientes no processo de gestão.

Mas o que é a **percepção**?

### E... a percepção de risco de “desastre natural”?

<sup>1</sup> Mário Freitas, Professor Visitante da Universidade do Estado de Santa Catarina, Coordenador do Núcleo de Estudos Ambientais (NEA) e membro do Grupo Coordenado de Estudos, Pesquisa e Desenvolvimento em Gestão de Riscos para Emergências e Desastres (GCEPED-GR) da UDESC (adaptado de Freitas, Mário, 2013)

Convém começar por recordar que, desde muito cedo, na história da civilização ocidental, a percepção ocupou papel de destaque nos debates filosóficos e científicos. Assim, basta recordar, por exemplo:

a) Platão<sup>2</sup> que nos falava de existência de percepção sensível (doxa), que, para ele, só proporcionava um conhecimento relativo da realidade e conhecimento racional (episteme), que, esse sim, captava a verdadeira essência das coisas e da realidade;

b) Bacon<sup>3</sup>, para quem o ponto de partida do conhecimento não é a percepção das coisas particulares, mas sim noções confusas que partem do senso comum para a observação das coisas particulares, para depois atingir ideias gerais racionais e organizadas<sup>4</sup>;

c) Locke<sup>5</sup> e Hume<sup>6</sup>, para quem o espírito humano seria uma espécie de “tabua rasa”, sem nada escrito, na qual se iam gravando as informações provenientes da experiência, graças à atuação de três faculdades principais: percepção, memória e discernimento;

d) mais recentemente, o biólogo e prêmio Nobel, Gerald Edelman<sup>7</sup>, que em seu livro *Biologia do Conhecimento*, considera a categorização perceptiva como sendo uma das três funções cerebrais superiores (as outras duas seriam a memória e aprendizagem) que atua sempre associada às outras duas funções em qualquer operação de pensamento;

e) no mesmo sentido, vão as considerações do médico e neurologista António Damásio<sup>8</sup> que falam das funções de percepção, memória e raciocínio e das atividades de categorização e aprendizagem.

No dia a dia, em diversos momentos e situações, também nós falamos de **percepção**. Contudo, falar de percepção ou, mesmo, reconhecer a sua importância na gestão de riscos de desastre, não significa, por si só, que ela seja levada em devida conta.

**Falar de percepção ou, mesmo, reconhecer a sua importância na gestão de riscos de desastre, não significa, por si só, que ela seja levada em devida conta.**

<sup>2</sup> Filósofo grego do século V/IV antes do nascimento de Cristo (a.C.).

<sup>3</sup> Francis Bacon, Filósofo inglês, séculos XV/XVI depois de Cristo (d.C.).

<sup>4</sup> *Novum Organum*, sem data (p. 13).

<sup>5</sup> John Locke, filósofo inglês século XVII/XVIII.

<sup>6</sup> David Hume, filósofo inglês século XVIII.

<sup>7</sup> Biólogo e médico americano, século XX.

<sup>8</sup> Médico e neurologista português trabalhando e vivendo nos EUA.

Deste simples apanhado introdutório fica já claro que, quando falamos de percepção de forma isolada, o fazemos com fins de uma melhor explicação e compreensão. Toda a percepção está relacionada com a construção de conhecimento e depende desse conhecimento que vai sendo construído. Assim, a percepção (ou, se preferirmos, a categorização perceptiva) está estreitamente relacionada com a **aprendizagem conceitual** (formação e desenvolvimento de conceitos) e, portanto, com todo o processo de **aprendizagem**. Esta inter-relação, como veremos, é construída graças à ativa intervenção de um outra forma de função cerebral superior: a **memória**.

**Toda a percepção está relacionada com a construção de conhecimento e depende desse conhecimento que vai sendo construído.**

### 1.3.1 PERCEPÇÃO E CATEGORIZAÇÃO PERCEPTIVA

Mas avancemos, então, um pouco mais na tentativa de definir melhor, o que é **percepção e o que é percepção de risco de “desastre natural”**.

Como é sabido, nós estamos constantemente a ter **sensações**, captadas pelos chamados órgãos dos sentidos. Vemos e/ou ouvimos e/ou cheiramos e/ou tocamos e/ou sentimos o paladar desta ou daquela coisa, deste ou daquele ambiente. Essas sensações sempre desencadeiam reações do nosso organismo, mesmo que, muitas vezes, não nos demos conta que isso acontece. Em geral, quando as sensações são muito intensas, as reações são mais identificáveis. Assim, por exemplo, quando tocamos uma superfície muito quente, retiramos de imediato a mão, se vemos uma luz muito forte, temos tendência a fechar os olhos ou protegê-los com a mão, etc. Quando as sensações são menos intensas, as reações do organismo tendem a ser menos visíveis, mas existem. Assim, uma variação da intensidade da luz sempre provoca uma variação da abertura da pupila, um ruído, sempre provoca vibração interna do tímpano, etc.

Essas sensações fazem parte de um processo mais geral que se chama **percepção** ou **categorização perceptiva**. A percepção consiste na aquisição, seleção, interpretação e organização das sensações sensoriais, em direta relação com a história de vida de cada indivíduo e, portanto, com tudo o que ele aprendeu, ao longo da vida. A percepção/categorização perceptiva dá origem às **imagens perceptivas** (visuais, auditivas, táteis, olfativas, gustativas, etc.) que sempre estão relacionadas com a seleção de condutas/ações adaptadas a determinadas sensações. Tal seleção de condutas pode ser automática/involuntária ou deliberada (resultado de processo decisório).

**A percepção consiste na aquisição, seleção, interpretação e organização das sensações sensoriais, em direta relação com a história de vida de cada indivíduo e, portanto, com tudo o que ele aprendeu, ao longo da vida.**



As imagens perceptivas são um tipo de imagens mentais e as imagens mentais constituem o “conteúdo” do que habitualmente chamamos **pensamento**. Para que aconteça, o pensamento necessita da sua base perceptiva, a partir da qual vai construindo saberes conceituais e processuais; necessita, também, desse outro mecanismo cerebral central que é a memória.

**As imagens perceptivas são um tipo de imagens mentais e as imagens mentais constituem o “conteúdo” do que habitualmente chamamos pensamento.**

### 1.3.2 MEMÓRIA

É difícil falar da **memória**. Primeiro, **porque há vários tipos de memória**. Segundo, porque o significado atribuído à palavra memória, no dia a dia, e que acabou ficando dominante, é somente uma pequena parte (e provavelmente a menos interessante) de todo o processo: recordar e reproduzir nomes, números, definições... ou seja, saber coisas de cor. Ora, como já se referiu, essa é somente uma das formas que a memória assume. Mas a memória é muito mais do que isso, a memória é a capacidade de repetir um certo desempenho, uma determinada atuação, um dado comportamento<sup>9</sup>.

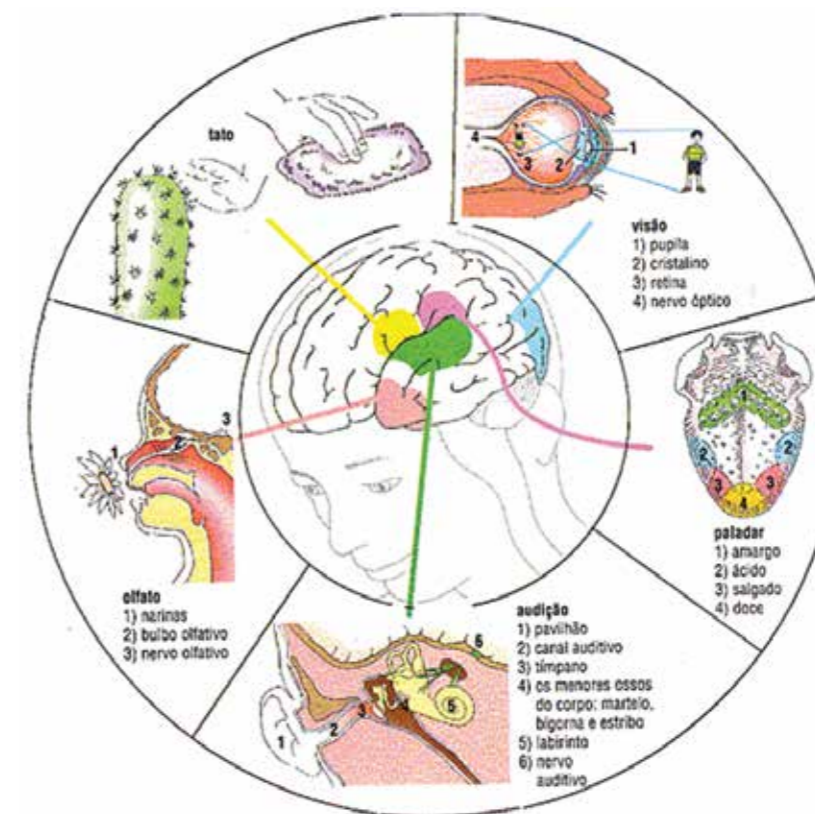
**A memória é a capacidade de repetir um certo desempenho, uma determinada atuação, um dado comportamento.**



**Para que um evento seja guardado na memória, várias informações são associadas, como sons, imagens e sentimentos.**

<sup>9</sup>Edelman, 1995, p. 150.

As imagens mentais, incluindo as imagens perceptivas, não são, como lembra António Damásio, do tipo entidades multidimensionais de coisas, acontecimentos, palavras, etc. A integração das imagens mentais pode nos reforçar a ideia da memória “arquivo”, tipo “vídeo do futuro”, com odor e impressão tátil localizadas num único local no cérebro onde tudo está guardado. Mas não. O que se passa, realmente, é que esse sentido de integração mental é criado pela sincronização de “conjuntos de atividade neural separada”, ou seja, trata-se de “um truque de sincronização”<sup>10</sup>. **As imagens perceptivas (como, aliás, todas as imagens mentais) são disparos neurais.** Mas, o que é que isto quer dizer? O que é exatamente um **disparo neural**?



Um disparo neural consiste na excitação/ativação de um conjunto de neurônios (células que constituem o sistema nervoso e, como tal, o cérebro). Correspondendo ao registro de uma percepção, essa excitação/ativação de neurônios corresponde, também, à seleção de uma conduta, uma ação. Para se perceber melhor o que é um disparo neural vamos recorrer a um exemplo muito simples. Imaginemos que temos uma rede de várias séries de lâmpadas que podem acender e apagar, segundo diferentes combinações e com diferentes intensidades. Imaginemos, também, que esse acender de lâmpadas é desencadeado por estímulos do tipo luzes, ruídos, toques numa membrana que vibra, etc.

<sup>10</sup>Damásio, 1995, p. 111.

Diferentes luzes, ruídos, toques, etc vão provocar o acender de diferentes conjuntos de lâmpadas e com diferentes intensidades. Com todas as devidas distâncias, pois isto é uma comparação hiper-simplificada, podemos comparar: a) as luzes, ruídos e toques com perturbações; b) os fios elétricos e as lâmpadas (que podem acender e apagar, com diferentes intensidades) são comparáveis às células nervosas (neurônios); c) um certo tipo de acendimento, de um certo conjunto de lâmpadas, com certa intensidade durante certo tempo, são comparáveis aos disparos neurais, ou seja, às imagens perceptivas.

As imagens perceptivas não podem ser “guardadas” numa caixa porque elas só existem sob a forma de disparos neurais, ou seja, sempre que temos uma percepção dá-se um disparo, que mais tarde ou mais cedo “se apaga” e vai dando lugar a outro(s). Não há, no cérebro, “caixinhas” onde as imagens sejam guardadas e onde, depois, se vão buscar. Estando ligada à categorização perceptiva, a memória implica “recategorização constante” e “envolve uma atividade motora contínua e uma prática repetida em contextos diferentes”<sup>11</sup>.

**Não há, no cérebro, “caixinhas” onde as imagens sejam guardadas e onde, depois, se vão buscar.**

Assim se poderá explicar como se vai alterando (de forma diferente) a nossa “memória”, tanto acerca de uma pessoa que não vemos há muito tempo, como sobre alguém que revemos muitas vezes; tanto num domínio de saber com que perdemos contato, como num campo de conhecimento com que lidamos todos os dias. **Também se vai alterando necessariamente, em vários aspectos, a memória de um evento extremo ou desastre que vivemos ou acompanhamos de perto, que é o mesmo que dizer que varia a percepção desse evento/desastre.** Até porque, como as percepções e a memória estão interligadas com as emoções e sentimentos que, por seu caráter altamente subjetivo, aumentam o grau de variação da percepção e da memória. Em resumo, a memória cerebral não é estereotipada, mas antes “inexata, embora seja igualmente capaz de um grau muito grande de generalização”<sup>12</sup>. Pode parecer que isto é uma falha, uma espécie de fraqueza (face, por exemplo, à memória exata de um computador). Mas não. Ao contrário, é uma enorme vantagem, um instrumento incrível de adaptação e sucesso. Efetivamente, é graças a esse caráter inexato que nossa memória é capaz de sugerir respostas novas para situações novas ou algo diferente das até então vivenciadas.

<sup>11</sup> Edelman, 1995, p. 153

<sup>12</sup> Edelman, 1995, p. 153

É na memória que Damásio situa dois outros tipos de imagens mentais (para além das imagens perceptivas que sempre se referem ao presente): *as imagens evocadas a partir do passado real e as imagens evocadas a partir de planos para o futuro*. Sempre que recordamos coisas já vividas, reativamos imagens perceptivas passadas e repete-se, ou melhor, recria-se (porque não é exatamente igual), um certo disparo neural. Quando projetamos algo para o futuro também surgem imagens mentais que sempre se configuram a partir de coisas com as quais já contactamos.

### 1.3.3 APRENDIZAGEM E SISTEMAS DE VALORES

Em termos básicos pode entender-se a aprendizagem como “um processo adaptativo” (Edelman, 1995, p. 149) de aquisição de novas competências de comportamento. Trata-se de uma noção altamente abrangente que inclui desde aprendizagens básicas necessárias à sobrevivência (e comuns a muitos animais), até aprendizagens cognitivas altamente abstratas (tipicamente humanas). Por mais incrível que pareça, tudo indica que mesmo as mais abstratas e sofisticadas aprendizagens não “dispensam” uma ligação “subterrânea” às porções do cérebro relacionadas com as necessidades vitais mais básicas.

A aprendizagem depende da categorização perceptiva e da memória. Mas, sendo necessárias para a aprendizagem, essas funções não são, contudo, suficientes. Segundo Edelman, em qualquer espécie, para que a aprendizagem ocorra, é necessário que se estabeleçam ligações a sistemas de valor. E o que é um sistema de valor? O termo “sistema de valor” está relacionado com a manutenção de invariâncias internas de conservação da adaptação. Trata-se de sistemas básicos relacionados com regulação da temperatura, satisfação alimentar, reprodução, etc, ou seja, manutenção de sistemas básicos de vida e usufruto de prazer. Os sistemas de valor estão associados a estruturas do cérebro que são comuns a outros animais que não o Homem (Edelman, 1995).

A afirmação de Piaget de que “os conhecimentos não partem nem do sujeito (...) nem do objeto (...) mas das interações entre sujeitos e objetos”<sup>13</sup> está bem próxima das considerações de Maturana e Varela sobre a natureza do conhecimento e a noção de *enacção*<sup>14</sup> (ou seja, que **não se pode separar o saber do fazer**) utilizada por certos autores<sup>15</sup>.

## MEMÓRIA E EXPERIÊNCIA



### 1.3.4 RAZÃO E EMOÇÃO

O que António Damásio afirma na transcrição abaixo aplica-se a quase todos nós.

*“Cresci habituado a aceitar que os mecanismos da razão existiam numa região separada da mente onde as emoções não eram autorizadas a penetrar, e, quando pensava no cérebro subjacente a essa mente, assumia a existência de sistemas neurológicos diferentes para a razão e a emoção.”<sup>16</sup>*

<sup>13</sup> Piaget, 1978, p. 37.

<sup>14</sup> A ideia de que não é possível separar “saber” de “fazer”, ou seja, “saber é fazer” e “fazer é saber”.

<sup>15</sup> Varela et. al., 199; Varela, sem data.

<sup>16</sup> Damásio, 1995, p. 13.

Mas o que António Damásio e muitos outros cientistas concluíram é que a ideia referida não tem qualquer consistência, ou seja, não é possível separar razão de emoção. Segundo António Damásio a essência de uma **emoção é um conjunto de mudanças no estado do corpo, acompanhadas de alterações mentais**. Há que distinguir entre **emoções primárias** e **emoções secundárias**. As emoções primárias serão “inatas”, “pré-organizadas”, correspondendo, portanto, a predisposições de disparo neuronal presentes à nascença. Têm, em geral, valor adaptativo e de sobrevivência, como por exemplo “fuga rápida de um predador ou exibição de raiva em relação a um competidor”<sup>17</sup>. As **emoções secundárias** corresponderão a “ligações sistemáticas entre categorias de objetos e situações, por um lado, e emoções primárias, por outro”<sup>18</sup>; já não dependem, somente, de circuitos neuronais primários, mas também de circuitos neurais que se foram definindo com a experiência. Quanto aos sentimentos, podemos distinguir entre sentimentos de emoções e sentimentos de fundo. Os sentimentos de emoções correspondem a uma imagem do corpo abalado pela emoção. Os sentimentos de fundo correspondem a “estados corporais de fundo”, ou seja “à nossa imagem da paisagem do corpo quando este não está agitado pela emoção”<sup>19</sup>.



<sup>17</sup> Damásio, 1995, p. 147.

<sup>18</sup> Damásio, 1995, p. 149.

<sup>19</sup> Damásio, 1995, p. 165.

Mais importante do que definir emoção e sentimento é chamar a atenção de que numerosas provas (reestudo de intrigantes casos clássicos e análise dos resultados de certas intervenções cirúrgicas) vieram demonstrar que as emoções e a razão não se localizam em regiões diferentes do cérebro, nem podem ser completamente separadas.

*“... parece existir um conjunto de sistemas no cérebro humano consistentemente dedicado ao processo de pensamento orientado para determinado fim, ao qual chamamos raciocínio, e à seleção de uma resposta, a que chamamos tomada de decisão, com ênfase especial sobre o domínio pessoal e social. Este mesmo conjunto de sistemas está também envolvido nas emoções e nos sentimentos (...)”<sup>20</sup>.*

Em resumo, parece poder afirmar-se que: toda a tentativa de separar completamente as emoções e os sentimentos da razão carecem de fundamento científico; as tentativas para “desincorporar” as emoções e sentimentos, por um lado, e os raciocínios, por outro, não são suportadas pelas mais recentes evidências da neurobiologia; as tomadas de decisão em contextos pessoais e sociais parecem envolver tanto raciocínios como emoções e sentimentos.

*“Não é apenas a separação entre a mente e cérebro que é um mito. É provável que a separação entre mente e corpo não seja menos fictícia. A mente encontra-se incorporada, em toda a acepção da palavra, e não apenas cerebralizada”<sup>21</sup>.*

A ideia de que o pensamento “está dependente do corpo e do cérebro”, ou dito ainda de outra forma “é incarnado”<sup>22</sup> é uma ideia hoje partilhada por vários autores de diversos domínios científicos<sup>23</sup>.

**As emoções e a razão nem se localizam em regiões diferentes do cérebro, nem podem ser completamente separadas.**

**As tomadas de decisão em contextos pessoais e sociais parecem envolver tanto raciocínios como emoções e sentimentos.**

Edelman fala, então, dos qualia como sendo um “conjunto de experiências, sentimentos e sensações pessoais ou subjetivas que acompanham o estar consciente” ou “como as coisas nos aparecem enquanto seres humanos” ou, ainda, “porções de uma cena mental que possui, entretanto, uma unidade global”<sup>24</sup>. A “cor vermelha” de um objeto é um qualium; o “canto agudo” de uma ave e o “odor intenso” de um perfume também são qualia. “Baseando-se em diversos momentos da história pessoal própria de cada um e de sua experiência imediata, sendo experiências individuais de indivíduos isolados, sendo muito variáveis em termos de intensidade e clareza (desde os “sentimentos em bruto” às racionalizações sofisticadas), sendo carácter algo flutuante e podendo ser alterados de forma imprevisível por qualquer tentativa de os testar, os qualia não podem ser completamente partilhados<sup>25</sup>. Aquilo que os moradores de um morro consideram uma magnífica vista sobre a cidade ou sobre o mar ou a valorização que os moradores da favela fazem da vida na favela, incluem qualia, nestes casos, bem mais complexos que os outros inicialmente citados.

De tudo o que foi dito se conclui que quando se fala de percepção, também se está falando de memória e de aprendizagem e que isso não inclui só procesos racionais, mas também, processos emotivos.

**As percepções são individuais, embora partilháveis e passíveis de consensualização, são subjetivas, vão mudando com o tempo e são afetadas por muitos fatores.**

**Quando se fala de percepção, também se está falando de memória e de aprendizagem e que isso não inclui só procesos racionais, mas também, processos emotivos.**

<sup>20</sup> Damásio, 1995, p. 88.

<sup>21</sup> Damásio, 1995, p. 133.

<sup>22</sup> Edelman, 1995, p. 333.

<sup>23</sup> Putnam, Millikan, Langacker, Lakoff, Johnson e Searl, Edelman, Damásio.

<sup>24</sup> Edelman, 1995, p. 167.

<sup>25</sup> Edelman, 1995.



### 1.3.5 PERCEPÇÃO DE RISCO DE DESASTRE

De tudo o que foi dito se reconhece a complexidade de que se revestem as questões relativas à percepção. Mas quando falamos da **percepção de risco de desastre “natural”**, surgem vários outros problemas suplementares. Efetivamente, o debate sobre os chamados **desastres naturais** (por vezes, também, designados de calamidades ou catástrofes naturais) mistura diversos termos muito polissêmicos (ou seja admitem vários significados)<sup>26</sup>. É o que, para além dos termos **desastre e natural**, se passa com o termo **risco** que tem entrado, cada vez mais, na agenda e terminologia científica e, embora tenha sido às ciências sociais que chegaram por último, é com elas que têm ganho maior destaque<sup>27</sup>. Mas, se passa, ainda, com as designações **perigo** ou **ameaça e vulnerabilidade** e suas relações com o conceito de risco.



<sup>26</sup> Gruntfest, 1995; Mattedi e Butzke, 2001; Marandola e Hogan, 2004; Castro et al., 2005; Carvalho et al., 2007; Freitas et al., 2011.

<sup>27</sup> Marandola e Hogan, 2004.

Em primeiro lugar, consideremos tudo o que respeita aos conceitos de **desastre** e **desastre “natural”**. O Plano Nacional de Defesa Civil considera o desastre como “o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”<sup>28</sup>. O glossário da Defesa Civil de Santa Catarina inclui como definição de desastre: “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios”. Embora estas sejam as definições oficiais e, como tal, a definição que se constitui como referência legal, pessoas individualmente consideradas, grupos ou comunidades, podem ter outras percepções sobre o que é um desastre; para além disso, mesmo aceitando esta definição, podem ter diversas interpretações dela.

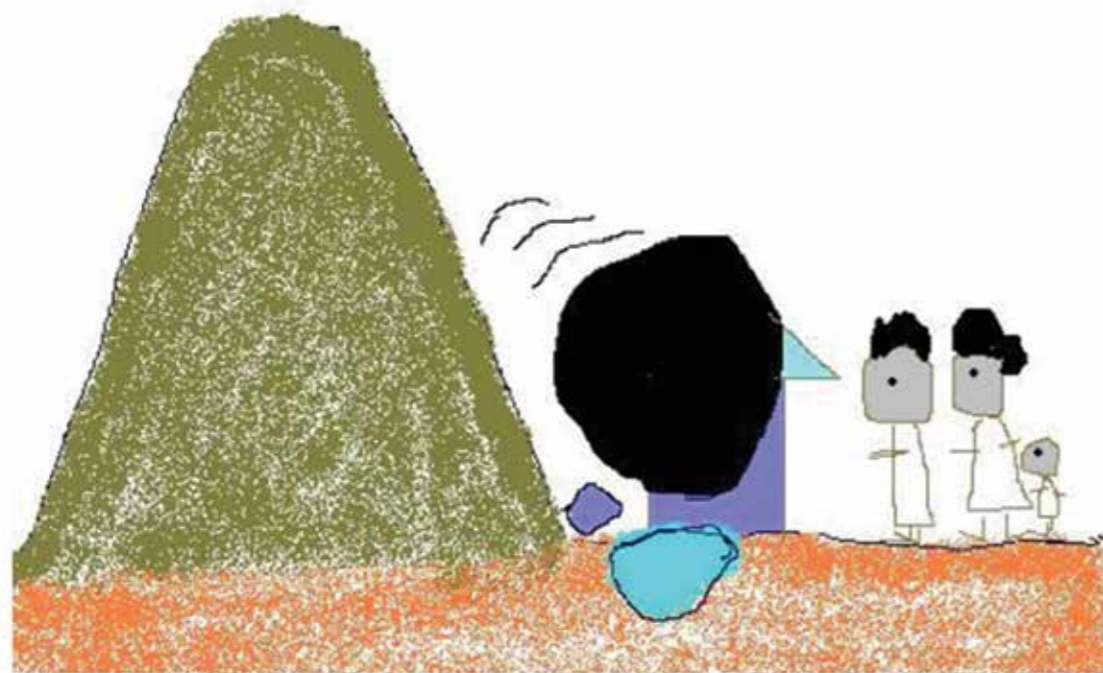
A designação de **desastre “natural”** tem a ver com a ideia de que a causa direta do desastre é um fenómeno natural. Mas essa designação ajuda a consolidar a ideia/conceitualização de que, como a causa do desastre é natural, o homem tem pouca ou nenhuma responsabilidade e, como tal, controle sobre os desastres, diminuindo, assim, implicitamente, o peso das vulnerabilidades e, mesmo, de algumas medidas preventivas. Em estudos por nós realizados<sup>29</sup>, apesar da maioria dos inquiridos assinalar a intervenção humana como relativamente ou muito responsável pela ocorrência de desastres, várias pessoas localizavam essa responsabilidade humana em coisas muito gerais, como a poluição causada pelo Homem ou o desrespeito pela natureza. Outros, embora em número restrito, consideram que pouco ou nada o homem pode fazer, ou porque acham que a natureza é demasiado forte, ou porque consideram que tudo está sobre controle divino.

<sup>28</sup> MIN, 2008, p.11.

<sup>29</sup> Freitas et. al., 2011.

A designação de desastre “natural” tem a ver com a ideia de que a causa direta do desastre é um fenómeno natural.

As percepções relativas a desastres e desastres “naturais” são, assim, fortemente afetadas por fatos como ter ou não vivenciado um desastre “natural” ou outro tipo de desastre, ter algum familiar ou amigo próximo que passou por isso, pela forma como viu/leu/interpretou descrições de desastres “naturais”, grau de conhecimento formal e informal sobre desastres e desastres “naturais”, etc.



Em segundo lugar, há que considerar os conceitos de **risco, ameaça ou perigo e vulnerabilidade**. O termo risco admite vários significados diferentes. Em estudos por nós realizados, com pessoas de áreas de risco, em alguns municípios de Santa Catarina, mais de 50% dos inquiridos considera como risco de desastre: a) ações humanas inadequadas, por exemplo, desmatamentos, “construção de casas em barrancos” ou, mesmo, poluição; b) a atitude geral do homem perante a natureza. Cerca de 25% considera o risco como equivalente ao próprio evento extremo e à ameaça natural. Os restantes inquiridos definem risco recorrendo a outras ideias, como por exemplo, falta de planejamento. Ou seja, tomando como referência as definições oficiais de risco como resultante da interação entre **ameaça ou perigo natural e vulnerabilidade** (humana e social) verifica-se que as percepções acerca do risco se encontram também afetadas pelo fato de serem, tão somente, percepções de perigo/ameaça, percepções de vulnerabilidade ou percepções que ponderem os dois fatores (ameaça e vulnerabilidade).



Mário Freitas, slide apresentação Percepção de Risco, Capacitação Técnica em Situação de Risco e Desastre, SDC/FECAM, 2012.

Vejamos um exemplo simples de percepção de risco: ao atravessar a rua eu fico mais vulnerável ao perigo/ameaça de ser atropelado por um automóvel em alta velocidade e, por isso, eu olho cautelosamente para um e outro lado antes de atravessar a rua e/ou espero a luz verde e/ou apresso o passo. Embora simples, esta percepção de risco é já bem complexa (se bem que possa estar muito automatizada, devido à repetição contínua). Efetivamente, ela exige a seleção, interpretação e categorização de sensações (ruído de carro se aproximando e/ou visão do carro), categorização de possíveis respostas motoras (paragem e/ou aceleração do passo e/ou correr, etc) e avaliação e tomada de decisão da ação a tomar.

Certas ações são involuntárias, outras voluntárias e outras, ainda, têm caráter misto. Assim, por exemplo, é a chamada **reação de luta ou fuga** que, do ponto de vista do organismo significa prepará-lo para, em frações de segundo, fugir de um perigo/ameaça ou enfrentá-lo.

**Reação de luta ou fuga significa prepará-lo para, em frações de segundo, fugir de um perigo/ameaça ou enfrentá-lo.**

Essa reação espontânea de luta ou fuga é muito importante nas situações de enfrentamento com o desastre, em si. Contudo, a exata medida dessa reação espontânea, ou seja, se fujo e como fujo ou se luto/enfrento e como luto/enfrento, já não é espontânea mas sim resultante de uma complexa tomada de decisão onde a história passada, os saberes adquiridos, as emoções/sentimentos, que surgem, etc têm papel muito ativo. No caso de uma resposta a um deslizamento ou inundação que está ocorrendo, por exemplo, eu posso fugir ou, caso tenha um familiar em perigo, ficar e enfrentar o risco. Ponderações de natureza emotiva formal estão envolvidas nesta decisão. Casos como o descrito no grave incidente na discoteca Kiss em Santa Maria, RS, em que um estudante que, quando da deflagração do incêndio conseguira fugir para o exterior, ficando a salvo e, depois, para tentar salvar uma amiga volta atrás e acaba morrendo é um exemplo dramático da influência de aspectos emocionais na percepção e, em particular, nas ações motoras que integram a percepção.

Mas, do ponto de vista da prevenção de desastres, embora tenha sua importância, a reação de luta ou fuga não é decisiva. São muito mais importantes as formas como os indivíduos antecipam os desastres, calculam e lidam com os riscos e avaliam as possibilidades de lhes fazer frente.

**São muito mais importantes as formas como os indivíduos antecipam os desastres, calculam e lidam com os riscos e avaliam as possibilidades de lhes fazer frente.**



Assim, por exemplo, baseados no fato de que em certas regiões de risco (como por exemplo o bairro do Saco Grande em Florianópolis) nunca ocorreu um verdadeiro desastre, vários moradores por nós entrevistados acreditam que tal nunca irá suceder. Trata-se, pois, de uma convicção que se apoia numa percepção de risco. A atitude de constante observação dos morros, vigiando sinais de um eventual perigo de deslizamento ou medindo-o quando ele é lento e progressivo, os valiosos registros de chuva caída, etc, realizados por moradores da Região dos Baús, em Ilhota, SC. A generalizada convicção dos moradores do bairro de Barranca em Araranguá/SC de que é possível continuar vivendo lá porque, por um lado, desfrutam da vantagem de morar perto do centro e, por outro, normalmente, as enchentes são lentas, só em situações extremas atingem todas as casas, e isso dá tempo de reação suficiente, são um outro exemplo de como a complexidade dos processos de percepção de risco determinam uma multiplicidade de efeitos. Uma afirmação por nós recolhida junto de um morador de área de risco é, por si só, muito elucidativa do que acabou de se referir:

*“...pois sair de um lugar onde sempre vivi e com conforto e se eu não tiver dinheiro para comprar outra moradia!? Eu acho muito pequenas as casas que fizeram para quem perdeu a sua na última enchente”.*

O acontecido na última grande cheia (2011), ocorrida em Rio do Sul, dá conta de como, apesar da existência de um Plano de Contingência, ocorreram fortes impactos devido à combinação de um conjunto de circunstâncias: a) diferentes previsões meteorológicas; b) diferentes percepções, acerca do real nível que as águas iriam atingir, de populações que não viveram um evento semelhante, com outras que já viveram (as últimas grandes cheias de Rio do Sul foram em 1983 e 1984); c) dificuldades de avaliação de risco por parte de órgãos responsáveis; d) vários problemas operacionais de natureza diversa. Finalmente, a recente recusa de vários moradores de Petrópolis, RJ, em sair de suas casas, nos recentes deslizamentos de 2013, apesar dos alertas e alarmes emitidos mostra que mesmo quando refinamos os sistemas de alerta e alarmes isso só por si, não resolve. Evidencia, também, que o problema não é só de Santa Catarina, mas de outros estados brasileiros (e, mesmo, de outras partes do mundo). E muitos outros exemplos poderiam ser citados, mas estes são suficientes para testar a importância da matéria em apreço.

**Baseados no fato de que em certas regiões de risco nunca ocorreu um verdadeiro desastre, vários moradores acreditam que tal nunca irá suceder. Trata-se, pois, de uma convicção que se apoia numa percepção de risco.**

## 1.3.6 CONSIDERAÇÕES

De tudo o que foi dito, se reconhece a complexidade de que se revestem as questões da percepção de risco e seu enorme impacto na prevenção e enfrentamento de desastres.



Mário Freitas, slide apresentação Percepção de Risco, Capacitação Técnica em Situação de Risco e Desastre, SDC/FECAM, 2012

Dentre muitas considerações e sugestões que poderiam ser feitas, destacamos:

a) procurar sempre e continuamente identificar percepções de risco de comunidades, nomeadamente, as que vivem em áreas de risco de desastre;

b) tratar com respeito essas percepções, contrapondo-lhes, sempre que necessário, realidades ocorridas de lições retiradas de outros locais e envolvendo as pessoas e comunidades num processo reflexivo e continuado de revisão de suas percepções;

c) nunca esquecer que a memória de fatos e eventos é seletiva, afetada por múltiplos fatores, alterável com o tempo, e isto, se bem enquadrado em corretas políticas de defesa/proteção civil, pode ser de grande valor em termos de resiliência, mas se não considerado pode assumir dinâmicas não adaptativas;

d) tomar em consideração que a atividade racional sempre se mistura com questões emocionais, sendo impossível separar razão de emoção, nomeadamente, no que se refere à gestão de risco;

e) nunca esquecer que a tomada de decisão em questões pessoais e sociais se concretiza no contexto que acaba de se descrever;

f) não alimentar a ilusão de que, por mais sofisticados que sejam os sistemas técnicos de alerta e alarme, só por si, eles não garantem uma eficaz gestão de risco se não forem acompanhados de ações de natureza humana e social que considerem e integrem as percepções de risco das pessoas e comunidades;

g) que, só por si, também não basta somente tomar em consideração as percepções de risco, mas antes se torna necessário integrá-las em processos educativos continuados e renovados, o que, naturalmente, exige alocação de recursos humanos e financeiros;

h) no que se refere a questões relacionadas com questões de desenvolvimento, replanejamento territorial, novas políticas de uso do solo e urbanas que, devem acompanhar as tarefas de reconstrução, e para que os diferentes interesses e percepções de interesses sejam devidamente contemplados, deve-se incluir atividades de mediação realizadas por pessoas independentes.

## 1.4 CLASSIFICAÇÃO DOS DESASTRES

Na busca brasileira de alinhar os conceitos e a classificação dos desastres com os critérios definidos pelos órgãos internacionais, a Secretaria Nacional de Defesa Civil adotou 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.

A Secretaria Nacional de Defesa Civil entende que adequar a classificação brasileira à classificação utilizada pela ONU representa o acompanhamento da evolução internacional na classificação de desastres e o nivelamento do país aos demais organismos de gestão de desastres do mundo.

Até 2012, os desastres eram classificados segundo os seguintes critérios: **origem, evolução e intensidade**. Recentemente, com a publicação da Instrução Normativa nº 01 de 24/08/2012, ocorreram mudanças significativas na Classificação Brasileira de Desastres, e a seguir, apresentamos a descrição de cada um dos critérios utilizados na referida norma.

Quanto à **origem**, ou causa primária do agente causador, os desastres são classificados em:

ORIGEM	
Naturais	Causados por processos ou fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos.
	Os grupos dos desastres naturais são: Geológicos, Hidrológicos, Meteorológicos, Climatológicos e Biológicos.
Tecnológicos	Originados de condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas, que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos.
	Grupos dos desastres tecnológicos: Desastres relacionados a substâncias radioativas, Desastres relacionados a produtos perigosos, Desastres relacionados a incêndios urbanos, Desastres relacionados a Obras Civis e Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas.

Quanto à **evolução**, os desastres podem ser classificados como: súbitos ou de evolução aguda e graduais ou de evolução crônica.

EVOLUÇÃO	
Desastres súbitos ou de evolução aguda	Caracterizados pela velocidade com que o processo evolui e pela violência dos eventos adversos causadores dos mesmos, podendo ocorrer de forma inesperada e surpreendente ou ter características cíclicas e sazonais, sendo assim facilmente previsíveis.
	Ex.: deslizamentos de terra, as enxurradas, os vendavais, os terremotos, as erupções vulcânicas, as chuvas de granizo, os acidentes industriais, etc.
	Monitoramento, preparação e tempo de resposta dos desastres: é possível prever, monitorar sua evolução e preparar-se para responder aos seus efeitos de forma planejada - pontuando as ações de acordo com a evolução do desastre.
Desastres graduais ou de evolução crônica	Evoluem progressivamente ao longo do tempo.
	No Brasil, há exemplos muito importantes deste tipo de desastres, como a estiagem e a erosão do solo.
	Em geral não é possível prever, monitorar sua evolução e preparar-se pois temos o elemento surpresa: um evento inesperado que faz com que as ações sejam voltadas apenas para responder, sem tempo hábil para planejamento das ações.

A **intensidade** dos desastres é definida em termos relativos, pois a classificação em termos relativos é precisa, útil e racional, levando em consideração a necessidade de recursos para o restabelecimento da situação de normalidade e a disponibilidade desses recursos na comunidade afetada e nos demais parceiros.

A classificação quanto à intensidade obedece a critérios baseados na relação entre a necessidade de recursos para o restabelecimento da situação de normalidade e a disponibilidade desses recursos na área afetada pelo desastre e nos diferentes níveis do SINPDEC. Assim, no que se refere à intensidade, os desastres podem ser classificados em dois níveis:

<b>Nível I</b>	Desastres de média intensidade.	Aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais.
	Decretação de situação de emergência.	
<b>Nível II</b>	Desastres de grande intensidade.	Aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis 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.
	Estado de Calamidade Pública.	

Um novo critério adotado pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil foi a classificação dos desastres quanto à **periodicidade**, descrito no Art. 9º, os quais classificam-se em:

PERIODICIDADE	
<b>Esporádicos</b>	Ocorrem raramente com possibilidade limitada de previsão.
	Ex.: desastre ambiental envolvendo derramamento de uma grande quantidade de óleo no mar.
<b>Cíclicos ou Sazonais</b>	Ocorrem periodicamente e guardam relação com as estações do ano e os fenômenos associados.
	Ex.: incêndios florestais no centro-oeste do Brasil, estiagem no nordeste e sul e as enxurradas e deslizamentos no sul e sudeste.

Para simplificar tudo que vimos até o momento, segue abaixo o quadro com o resumo da Classificação dos Desastres adotada recentemente pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

CLASSIFICAÇÃO		
<b>Desastres</b>	Origem	Naturais Tecnológicos
	Periodicidade	Esporádicos Cíclicos ou sazonais
	Evolução	Desastres súbitos ou de evolução aguda Desastres graduais ou de evolução crônica
	Intensidade	Nível I - desastres de média intensidade Nível II - desastres de grande intensidade

Fonte: SEDEC, 2012.

Buscou-se, com as mudanças adotadas na classificação dos desastres, colocar critérios mais objetivos e quantitativos para que o agente de Defesa Civil pudesse realizar uma avaliação mais próxima possível da realidade. Classificar um desastre de forma subjetiva é perigoso, pois a definição final do nível do desastre dependerá da interpretação do avaliador, podendo o mesmo subestimar uma situação ou supervalorizar um evento adverso elevando-o a um grande desastre quando na verdade não teria tanta importância.

Independentemente da classificação do desastre ocorrido, os danos e prejuízos provocados são inevitáveis. Por isso, para colaborar nas ações de Defesa Civil, a fim de reduzir a ocorrência e a magnitude dos eventos causadores de desastres, bem como dos efeitos negativos destes sobre a comunidade, é preciso conhecer os danos e prejuízos que eles podem provocar.

## 1.5 CLASSIFICAÇÃO DOS DANOS E PREJUÍZOS

Os danos causados por desastres podem ser classificados em três categorias: humanos, materiais e ambientais.

DANOS HUMANOS
Dimensionados e ponderados em função do nível de pessoas afetadas pelos desastres, cabendo especificar o número de mortos, feridos graves, feridos leves, enfermos, desaparecidos, desalojados, desabrigados e deslocados. Como uma mesma pessoa pode sofrer mais de um tipo de dano, o número de pessoas afetadas é sempre menor do que a soma de danos humanos.
DESALOJADO
Pessoa que foi obrigada a abandonar temporária ou definitivamente a sua habitação e não necessariamente carece de abrigo provido pelo sistema.
DESABRIGADO
Pessoa cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessita de abrigo provido pelo sistema.
DESLOCADO
A pessoa que, por motivo de desastre, perseguição política ou religiosa, é obrigada a migrar da região que habita para outra mais propícia.
DANOS MATERIAIS
Corresponde, predominantemente, aos bens imóveis e às instalações que foram danificados ou destruídos em decorrência de um desastre.
São contabilizadas as instalações públicas de saúde, de ensino ou prestadoras de outros serviços; as unidades habitacionais; as obras de infraestrutura e as instalações públicas de uso comunitário danificadas ou destruídas.
DANOS AMBIENTAIS
Por serem de reversibilidade mais difícil, contribuem de forma importante para o agravamento dos desastres e são medidos quantitativamente em função do número de pessoas afetadas em relação à população do município (percentual da população).
São estimados em função do nível de: poluição e contaminação recuperável em médio e longo prazo do ar, da água, ou do solo; diminuição ou exaurimento a longo prazo da água; e destruição de Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais.

Fonte: Glossário de Defesa Civil (2007),

Os prejuízos podem ser classificados em **prejuízos econômicos públicos** e **prejuízos econômicos privados**.

PREJUÍZOS ECONÔMICOS PÚBLICOS
Relacionam-se com o colapso de alguns serviços essenciais, que visam o atendimento da coletividade, como a assistência médica, abastecimento de água potável, sistemas de esgoto, limpeza urbana, controle de pragas, geração e distribuição de energia elétrica, telecomunicações, transportes, distribuição de combustíveis, segurança pública e ensino.
São avaliados em função da perda de atividade econômica existente ou potencial, incluindo frustração ou redução de safras, perda de rebanhos, interrupção ou diminuição de atividades de prestação de serviço e paralisação de produção industrial.
PREJUÍZOS ECONÔMICOS PRIVADOS
Referem-se aos danos materiais e/ou ambientais relacionados aos bens, serviços ou instalações privadas e relacionam-se com a perda de atividade econômica na indústria, comércio ou agronegócio, sem afetar diretamente a coletividade.

Enquanto os **danos** representam a **intensidade** das perdas humanas, materiais ou ambientais ocorridas, os **prejuízos** são a **medida de perda** relacionada com o valor econômico, social e patrimonial de um determinado bem, em circunstâncias de desastre ou acidente.

Um exemplo fácil que diferencia dano e prejuízo são os acidentes de trânsito: as pessoas feridas e a lataria amassada dos veículos representam os danos, enquanto os valores do serviço médico, dos remédios e do conserto do carro representam o prejuízo.

Em alguns desastres, é bastante difícil afirmar quais os danos e prejuízos existentes, pois eles podem não estar evidentes ou mesmo porque são difíceis de ser mensurados. Um bom exemplo disto está na tentativa de medir os danos humanos: avaliar o impacto psicológico de um desastre em uma comunidade pode ser bastante subjetivo. Transformar este impacto em um valor financeiro torna-se ainda mais difícil.

É preciso lembrar que a compreensão dos danos e prejuízos é fundamental para o estudo dos desastres. Afinal, não é a intensidade do evento que determina um desastre, mas sim suas consequências em termos de danos e prejuízos.

## 1.6 CODIFICAÇÃO BRASILEIRA DE DESASTRES – COBRADE

Existe, no Brasil, uma grande diversidade de desastres naturais e tecnológicos. A realidade brasileira pode ser caracterizada pela frequência dos desastres naturais cíclicos, especialmente as inundações em quase todo o país e seca na região Nordeste. É também observado um crescente aumento dos desastres de natureza tecnológica. Isso se dá pelo crescimento urbano desordenado, pela falta de planejamentos de ações de prevenção e preparação para os desastres.

Em virtude dessa variedade de desastres existentes, sentiu-se a necessidade de padronizar a nomenclatura relacionada com desastres. A padronização possibilita o desenvolvimento de uma base teórica para criação de programas de banco de dados sobre desastres, podendo relacionar esses dados com uma base cartográfica e permitir a interação entre diferentes níveis de informações armazenadas. Essa padronização foi definida pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, e recentemente modificada objetivando adequar a classificação brasileira à classificação utilizada pela ONU, representando o acompanhamento da evolução internacional na classificação de desastres e o nivelamento do país aos demais organismos de gestão de desastres do mundo. Além disto, a classificação adotada pela ONU é mais simplificada do que a Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR) utilizada anteriormente pelo SINPDEC.

A Codificação de Desastres diz respeito à tipificação dos desastres, já que o desastre expressa o resultado de um evento adverso, em consequência, para fins de tipificação, a Codificação Brasileira de Desastres define-se em função dos eventos adversos, causadores destes.

Na tabela a seguir, é apresentado o quadro resumo com a classificação e respectiva Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE):

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE
1. NATURAL	1. GEOLÓGICO	1. Terremoto	1. Tremor de terra	0	1.1.1.1.0
			2. Tsunami	0	1.1.1.2.0
		2. Emissão vulcânica	0	0	1.1.2.0.0
			3. Movimento de massa	1. Quedas, Tombamentos e rolamentos	1. Blocos
		2. Lascas			1.1.3.1.2
		2. Deslizamentos		3. Matacões	1.1.3.1.3
				4. Lajes	1.1.3.1.4
		3. Corridas de Massa	1. Deslizamentos de solo e ou rocha	1.1.3.2.1	
			1. Solo/Lama	1.1.3.3.1	
		4. Subsídências e colapsos	2. Rocha/Detrimento	1.1.3.3.2	
			0	1.1.3.4.0	
		4. Erosão	1. Erosão Costeira/Marinha	0	1.1.4.1.0
			2. Erosão de Margem Fluvial	0	1.1.4.2.0
	3. Erosão Continental		1. Laminar	1.1.4.3.1	
			2. Ravinas	1.1.4.3.2	
			3. Boçorocas	1.1.4.3.3	
	2. HIDROLÓGICO	1. Inundações	0	1.2.1.0.0	
		2. Enxurradas	0	1.2.2.0.0	
		3. Alagamentos	0	1.2.3.0.0	
	3. METEOROLÓGICO	1. Sistemas de Grande Escala/Escala Regional	1. Ciclones	1. Ventos Costeiros (Mobilidade de Dunas)	1.3.1.1.1
				2. Marés de Tempestade (Ressacas)	1.3.1.1.2
			2. Frentes Frias/Zonas de Convergência	0	1.3.1.2.0
		2. Tempestades	1. Tempestade Local/Convectiva	1. Tornados	1.3.2.1.1
2. Tempestade de Raios				1.3.2.1.2	
3. Granizo				1.3.2.1.3	
4. Chuvas Intensas				1.3.2.1.4	
5. Vendaval				1.3.2.1.5	
3. Temperaturas Extremas		1. Onda de Calor	0	1.3.3.1.0	
			2. Onda de Frio	1. Friagem	1.3.3.2.1
	2. Geadas			1.3.3.2.2	



1. NATURAL	4. CLIMATOLÓGICO	1. Seca	1. Estiagem	-	1.4.1.1.0
			2. Seca	-	1.4.1.2.0
			3. Incêndio Florestal	1. Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais	1.4.1.3.1
				2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar	1.4.1.3.2
	4. Baixa Umidade do Ar	0	1.4.1.4.0		
	5. BIOLÓGICO	1. Epidemias	1. Doenças infecciosas virais	0	1.5.1.1.0
			2. Doenças infecciosas bacterianas	0	1.5.1.2.0
			3. Doenças infecciosas parasíticas	0	1.5.1.3.0
			4. Doenças infecciosas fúngicas	0	1.5.1.4.0
		2. Infestações/Pragas	1. Infestações de animais	0	1.5.2.1.0
			2. Infestações de algas	1. Marés vermelhas	1.5.2.2.1
				2. Ciano bactérias em reservatórios	1.5.2.2.2
	3. Outras Infestações	0	1.5.2.3.0		

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE
2. TECNOLÓGICO	1. Desastres Relacionados a Substâncias radioativas	1. Desastres siderais com riscos radioativos	1. Queda de satélite (radionuclídeos)	0	2.1.1.1.0
		2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares	1. Fontes radioativas em processos de produção	0	2.1.2.1.0
		3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos	1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente	0	2.1.3.1.0
	2. Desastres Relacionados a Produtos Perigosos	1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos	1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio	0	2.2.1.1.0
			1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável	0	2.2.2.1.0
		2. Desastres relacionados à contaminação da água	2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial e marinho	0	2.2.2.2.0
			3. Desastres Relacionados a Conflitos Bélicos	1. Liberação produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares.	0
		4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos	1. Transporte rodoviário	0	2.2.4.1.0
			2. Transporte ferroviário	0	2.2.4.2.0
			3. Transporte aéreo	0	2.2.4.3.0
	4. Transporte dutoviário		0	2.2.4.4.0	

2. TECNOLÓGICO			5. Transporte marítimo	0	2.2.4.5.0
			6. Transporte aquaviário	0	2.2.4.6.0
	3. Desastres Relacionados a Incêndios Urbanos	1. Incêndios urbanos	1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos.	0	2.3.1.1.0
			2. Incêndios em aglomerados residenciais	0	2.3.1.2.0
	4. Desastres relacionados a obras civis	1. Colapso de edificações	0	0	2.4.1.0.0
		2. Rompimento/colapso de barragens	0	0	2.4.2.0.0
	5. Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas	1. Transporte rodoviário	0	0	2.5.1.0.0
		2. Transporte ferroviário	0	0	2.5.2.0.0
		3. Transporte aéreo	0	0	2.5.3.0.0
		4. Transporte marítimo	0	0	2.5.4.0.0
5. Transporte aquaviário		0	0	2.5.5.0.0	

Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2012.

Você pode encontrar a lista do COBRADE no site do Ministério da Integração:  
<<http://www.integracao.gov.br/como-obter-reconhecimento-federal>>

## 2. CICLO DE GESTÃO DE DEFESA CIVIL

Em nosso cotidiano, cada vez mais nos defrontamos com notícias referentes aos riscos a que estamos expostos. As sociedades sempre irão conviver com eventos naturais, que têm se intensificado nos últimos anos, em virtude das variações de temperatura, precipitação, nebulosidade e outros fenômenos ocasionados pelas mudanças climáticas em escala global. Além dos riscos naturais, estamos expostos aos riscos que determinadas tecnologias, na forma de produtos ou processos industriais, podem causar à nossa saúde e ao meio ambiente.

O aumento das ocorrências de desastres em todo o mundo nos leva a refletir sobre a importância de estarmos preparados para tais eventos. Será necessária uma mudança cultural para minimizar os riscos de desastres, pois eles sempre existiram e continuarão acontecendo. Os governos do mundo inteiro devem priorizar investimentos e gastos públicos em ações de prevenção de desastres, e não mais esperar que eles aconteçam para posteriormente dar uma resposta.

Para diminuirmos o risco de algo ruim acontecer, precisamos antecipar o risco, ou seja, prever o que pode dar errado, para que possamos nos prevenir.

**O aumento das ocorrências de desastres em todo o mundo nos leva a refletir sobre a importância de estarmos preparados para tais eventos.**

**Para prevenir os desastres em nossa comunidade, é necessário realizar a gestão do risco, pois, antes de escolher e implantar medidas preventivas, é necessário saber quais são os riscos a que a comunidade está realmente exposta.**

## 2.1 AS 5 FASES

Com a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC em 1988, começaram a ser desenvolvidas ações que se concentravam na resposta aos desastres. Com o passar dos anos, e a publicação da Política Nacional de Defesa Civil em 1995, a administração de desastres passou a ser vista como um ciclo composto por quatro fases: prevenção de desastres, preparação para emergências e desastres, resposta aos desastres e reconstrução.

Recentemente, com a publicação da nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, aprovada pela Lei nº 12.608, de 10 de Abril de 2012, a gestão de desastres compreende cinco ações distintas e inter-relacionadas, quais sejam:

- **prevenção;**
- **mitigação;**
- **preparação;**
- **resposta e**
- **recuperação.**

Dessa forma, foi acrescida a fase de mitigação, que é a redução (ou adequação) do risco a valores aceitáveis, e a fase de reconstrução foi substituída pela recuperação.

Essas ações ocorrem de forma multissetorial e nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal), exigindo uma ampla participação comunitária. Na figura a seguir, você pode visualizar o ciclo de gestão em defesa civil:



Fonte: CEPED UFSC, 2012.

A divisão do processo de administração dos desastres possibilita melhor identificação da situação para que sejam adotadas ações mais efetivas na prevenção, ou mesmo, na resposta aos eventos críticos.

Para isso, a administração de desastres inicia a sua minimização através da **prevenção e mitigação**, buscando medidas para avaliar e reduzir o risco de desastre; e, por meio da **preparação**, tomar medidas para otimizar a resposta do sistema de defesa civil aos desastres.

Caso o desastre se concretize, faz-se necessário dar a **resposta**, ou seja, adotar medidas de socorro, assistência às populações vitimadas e reabilitação do cenário do desastre.

Por consequência, a administração de desastre promove a **recuperação**, adotando medidas que restabelecem a plenitude da normalidade da comunidade, e que fundamentam a própria prevenção pela redução de vulnerabilidades. Desse modo, o ciclo da administração se encerra.

A atuação da Defesa Civil de um município ou comunidade, diante dos desastres – sejam eles naturais ou tecnológicos – amplia-se com base nessas cinco fases, e, em consequência, o cidadão também ganha novas alternativas de participação.

Atualmente, a defesa civil trabalha com foco na prevenção e mitigação de desastres, para evitar ou minimizar seus efeitos. Neste sentido, a sensibilização e percepção de risco da comunidade também são importantes para a sua prevenção, pois só assim a comunidade pode cobrar e reivindicar melhorias, garantindo continuidade ao processo.

**Atualmente, a defesa civil trabalha com foco na prevenção e mitigação de desastres, para evitar ou minimizar seus efeitos.**

## 2.2 PREVENÇÃO DE DESASTRES

A **Prevenção de Desastres** é o conjunto de ações destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres naturais e humanos, através da avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais (CASTRO, 2007).

**A prevenção de desastres é implementada por meio de dois processos importantes: a análise e a redução dos riscos de desastres.**

Para prevenir os desastres em nossa comunidade, é necessário realizar a **gestão de risco**. Para isto, primeiro identificamos e avaliamos os riscos existentes e, posteriormente, atuamos em duas frentes: de um lado, atuamos de modo a diminuir a probabilidade e a intensidade da ameaça; de outro, atuamos para reduzir as vulnerabilidades e fortalecer a capacidade de enfrentamento dos riscos.

Antes de escolher e implantar medidas preventivas, é necessário conhecer quais são os riscos a que a comunidade está realmente exposta. A **Análise de Risco** engloba a identificação, avaliação e hierarquização, tanto dos tipos de ameaça quanto dos elementos em risco. Após a realização desse processo, é possível definir as áreas de maior risco.

A **Análise de Risco** é uma metodologia de estudo que permite a identificação e a avaliação das ameaças de eventos ou acontecimentos adversos de maior prevalência em determinado contexto. Ao mesmo tempo, permite a identificação dos corpos receptores e das comunidades vulneráveis a essas ameaças, dentro de um determinado sistema receptor, cenário de desastres ou região geográfica (CASTRO, 2007).

Já a **Análise Preliminar de Riscos** é o método de estudo preliminar e sumário de riscos, normalmente conduzido em conjunto com a comunidade ameaçada. Tem como objetivo identificar os desastres potenciais de maior prevalência na região e as suas características intrínsecas, com a finalidade de prever e prevenir riscos de desastres (CASTRO, 2007).

Ao conhecer a probabilidade e a magnitude de determinados eventos adversos no seu município ou comunidade, bem como o impacto deles, caso realmente aconteçam, temos a possibilidade de selecionar e priorizar os riscos que exigem maior atenção.

Resumindo,

**A avaliação de riscos de desastres é uma metodologia de planejamento, com características de estudo de situação, que tem por finalidade identificar os desastres potenciais de maior prevalência e caracterizar a sua importância, em função:**

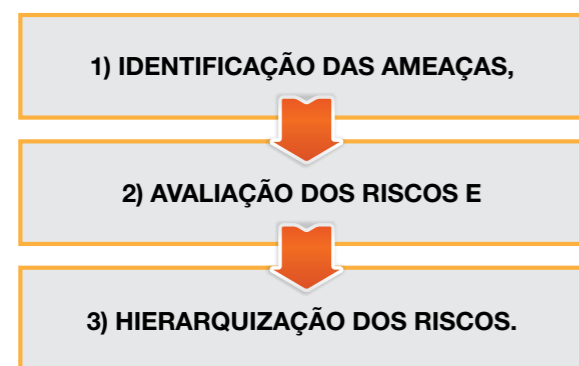
**a) da probabilidade de ocorrência; e**

**b) da estimativa dos danos previsíveis, caso o desastre se concretize.**

A avaliação de riscos de desastres desenvolve-se por intermédio dos seguintes estudos:

- análise da variável ameaça;
- análise da variável vulnerabilidade;
- síntese conclusiva sobre a estimativa de riscos.

O processo de Análise de Risco é dividido em três etapas:



O termo “ameaça”, na Doutrina Brasileira de Defesa Civil, foi conceituado como estimativa da ocorrência e magnitude de um evento adverso, expressa em termos de probabilidade estatística de concretização do evento (ou acidente) e da provável magnitude de sua manifestação.

Ao estudar e analisar as ameaças, procura-se identificar e caracterizar os fenômenos, acontecimentos, acidentes ou eventos adversos que podem ser causas potenciais de desastres de maior prevalência em determinada região ou cenário estudado.

A identificação das ameaças compreende a identificação dos eventos ou fenômenos adversos (naturais ou provocados pelo homem) causadores de desastres e de sua caracterização, através do levantamento de suas características intrínsecas e da identificação do cenário que pode ser afetado por seus efeitos desfavoráveis.

O principal **objetivo da identificação das ameaças** é reconhecer os eventos ou combinações de eventos indesejáveis que podem ocasionar danos ao ser humano, à propriedade ou ao meio ambiente, para que possam ser definidas as hipóteses acidentais que poderão acarretar consequências significativas. A identificação das ameaças é possível através da elaboração de uma lista contendo os eventos adversos que já ocorreram e os que podem vir a ocorrer.

Na atuação sobre as ameaças identificadas, são tomadas medidas para reduzir a probabilidade de que um evento adverso ocorra ou, ainda, para que a sua intensidade seja atenuada.

Nem sempre é possível diminuir a frequência e a magnitude dos eventos, principalmente quando se trata de desastres naturais. Apesar de a ação do homem sobre a natureza influenciá-la, ele não possui controle sobre o ambiente. Mesmo em situações que podem ser controladas, como em desastres de origem humana ou tecnológica, por exemplo – em que é possível evitar falhas e acidentes – tal controle não é absoluto.

O **objetivo da avaliação dos riscos** é mensurar o risco através da quantificação da frequência da ocorrência de eventos indesejáveis e de suas consequências, mapeando a área geográfica que provavelmente será afetada. Utilizam-se, como recurso, séries históricas de acidentes, quando houver disponibilidade e confiabilidade, ou cálculos probabilísticos.

A avaliação de riscos de desastres desenvolve-se através da caracterização do grau de vulnerabilidade e da caracterização dos riscos.

O termo “vulnerabilidade”, na Doutrina Brasileira de Defesa Civil, foi conceituado como a 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.

Enquanto a variável “ameaça” relaciona-se com a prevalência e a magnitude dos fenômenos adversos, a variável “vulnerabilidade” relaciona-se com o estudo dos sistemas receptores e dos corpos receptivos aos efeitos nocivos ou desfavoráveis desses eventos.

A caracterização do grau de vulnerabilidade compreende o estudo dos cenários e das populações em risco, com a finalidade de avaliar, por intermédio de estudos epidemiológicos e de modelos matemáticos, a proporção existente entre a magnitude dos eventos adversos e a intensidade dos danos esperados, ou seja, a relação existente entre causa e efeito.

• **O principal objetivo da identificação das ameaças é reconhecer os eventos ou combinações de eventos indesejáveis que podem ocasionar danos ao ser humano, à propriedade ou ao meio ambiente.**

• **O objetivo da avaliação dos riscos é mensurar o risco através da quantificação da frequência da ocorrência de eventos indesejáveis e de suas consequências.**

Ao se analisar a variável “vulnerabilidade”, procura-se identificar e caracterizar quais são os corpos receptivos e sistemas receptores vulneráveis aos efeitos desfavoráveis dos eventos adversos.

No caso das vulnerabilidades, em nossas comunidades, há muitas condições que geram diferentes tipos para a população, tais como:

- a. vulnerabilidade física** – localização das residências, equipamentos comunitários (como escolas e postos de saúde) em áreas de risco, má qualidade das construções, etc;
- b. vulnerabilidade econômica** – falta de financiamento para a produção, desemprego, baixo preço dos produtos agrícolas, etc;
- c. vulnerabilidade ambiental** – desmatamento de encostas, poluição dos mananciais de água, esgotamento do solo por práticas agrícolas inadequadas, queimadas, destino incorreto do lixo, etc;
- d. vulnerabilidade social** – a vulnerabilidade social está relacionada a como as pessoas se organizam e se relacionam. A vulnerabilidade social pode estar relacionada com a vulnerabilidade:
  - *política* – pequena participação, dificuldade de acesso à informação, ausência de planos e políticas de desenvolvimento nacional, estadual, municipal e comunitário;
  - *institucional* – dificuldade dos governos locais para aplicarem leis que protejam os recursos naturais, disciplinem o uso e a ocupação do solo e garantam a segurança da população;

- *organizativa* – deficiência dos mecanismos de organização e mobilização da comunidade para a identificação e resolução dos problemas comuns;
- *educativa* – precariedade dos programas educacionais para promover a gestão de riscos e a cultura preventiva em relação aos desastres;
- *ideológica* – existência de mitos, crenças e valores que estimulam uma visão fatalista sobre os desastres.

Sem dúvida, a vulnerabilidade ou insegurança intrínseca dos sistemas é o fator preponderante para a intensificação dos desastres.

A segurança intrínseca dos sistemas, definida conceitualmente como o inverso da vulnerabilidade, depende da capacidade dos sistemas receptores para manter o equilíbrio dinâmico do meio interno ou recuperar o equilíbrio dinâmico, quando este é ameaçado.

O termo “capacidade” é assim conceituado: a maneira como a comunidade – quando afetada por um evento adverso – utiliza os recursos existentes para reduzir os danos ou tornar a recuperação mais rápida e eficiente. Daí a importância dos programas de prevenção e de preparação para emergências e desastres. Então, como é possível reduzir os desastres, se não é possível reduzir significativamente o evento que os causa?

O termo “risco”, na Doutrina Brasileira de Defesa Civil, foi conceituado como: relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos.

A **estimativa de riscos** é a síntese conclusiva que resulta da análise das variáveis “ameaça” e “vulnerabilidade” e permite estabelecer as relações de causa e efeito.

A **caracterização dos riscos** é a descrição final dos diferentes efeitos potenciais de um determinado risco e a estimativa dos danos prováveis, em função da relação existente entre a magnitude do fenômeno ou evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor.

A caracterização dos riscos compreende a conclusão sobre o grau de importância dos riscos existentes numa determinada comunidade.

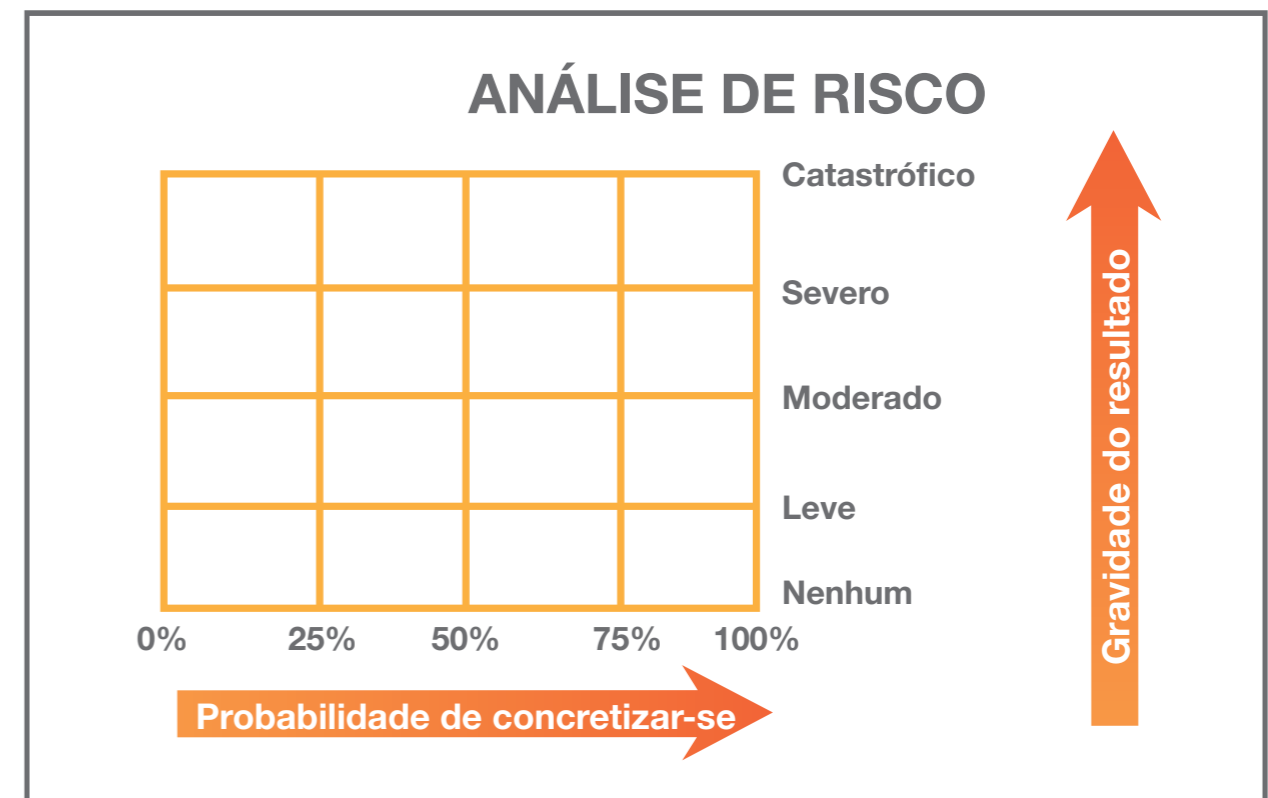


A caracterização dos riscos e estimativa da intensidade dos danos prováveis é realizada em função:

- das características intrínsecas e das prováveis magnitudes das ameaças;
- dos efeitos desfavoráveis dessas ameaças sobre os sistemas receptores;
- do grau de vulnerabilidade ou de insegurança intrínseca dos cenários dos desastres e das populações em risco;
- da avaliação da magnitude e prevalência das ameaças e dos níveis diários de exposição.

Quando se estudam riscos tóxicos, por exemplo, a caracterização dos riscos define a relação existente entre a dose absorvida e os efeitos nocivos previstos, em termos de agravos à saúde.

Ao se concluir a avaliação do risco, chega-se a uma síntese através da qual se estimam os riscos, ou seja, a intensidade dos danos e prejuízos previstos, em termos de probabilidade estatística de ocorrência e grandeza das consequências possíveis.



Fonte: DEDC/APRD, 2003.

A Avaliação de Riscos é útil para a tomada de decisão quanto à aceitabilidade de riscos, através da estimativa dos prováveis danos e prejuízos, e quanto às medidas de controle necessárias para a sua redução.

**A Avaliação de Riscos é útil para a tomada de decisão quanto à aceitabilidade de riscos e quanto às medidas de controle necessárias para a sua redução.**

Depois de avaliados, pode-se fazer uma hierarquização dos riscos a fim de identificar prioridades para as tomadas de decisão, principalmente quando trabalhamos com vários tipos de risco, que tem se intensificado nos últimos anos em virtude das mudanças climáticas que vêm ocorrendo no nosso planeta.

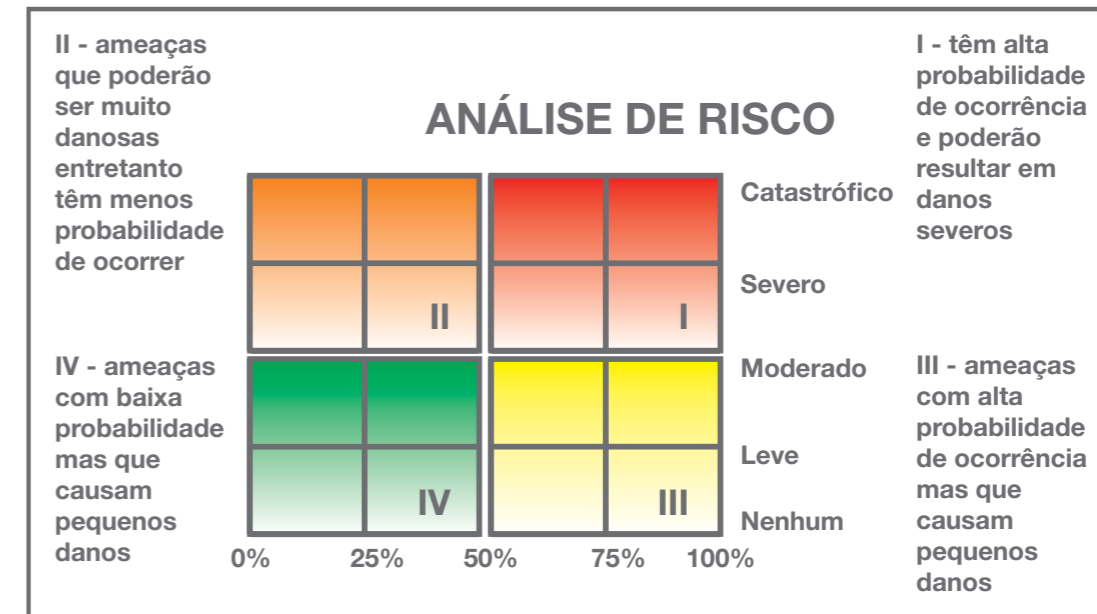
Esta é a etapa final do processo de análise de riscos de desastres, que permite, após caracterizar a importância dos riscos estudados, hierarquizá-los em função da probabilidade de ocorrência e da intensidade dos danos prováveis.

Para concluir a Análise de Riscos, é fundamental hierarquizar os riscos, ou seja, determinar quais riscos são prioritários para o esforço de prevenção e preparação. Isso pode ser obtido pela comparação entre a probabilidade de uma determinada ameaça se concretizar com uma determinada magnitude e a intensidade dos danos e prejuízos esperados, caso ela se concretize.

**Para concluir a Análise de Riscos, é fundamental hierarquizar os riscos, ou seja, determinar quais riscos são prioritários para o esforço de prevenção e preparação.**

Construir um gráfico para visualização das estimativas é uma boa alternativa para categorizar os riscos, que devem estar agrupados em quatro níveis:

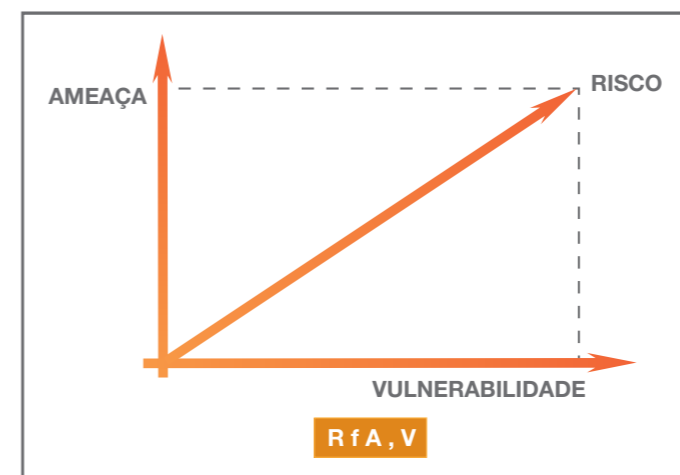
- **Nível I:** têm alta probabilidade de se concretizar e os danos serão severos.
- **Nível II:** têm pequena probabilidade de se concretizar e os danos serão severos.
- **Nível III:** têm alta probabilidade de se concretizar e os danos serão pequenos.
- **Nível IV:** têm pequena probabilidade de se concretizar e os danos serão pequenos.



Fonte: DEDC/APRD, 2003.

Caracterizada uma hipótese firme de desastre específico, desenvolve-se o planejamento com a finalidade de definir alternativas de gestão, objetivando a redução dos riscos de desastres e o incremento da segurança intrínseca dos sistemas vulneráveis.

Após realizar a análise dos riscos, é necessário reduzi-los a fim de garantir a segurança da população. A redução dos riscos de desastre pode ser possível com uma atuação sobre as ameaças e as vulnerabilidades identificadas e priorizadas na análise de risco.



Fonte: DEDC/APRD, 2003.



Primeiramente, é importante lembrar que a redução de desastres significa a redução dos danos e prejuízos decorrentes dos eventos adversos. Ou seja, é possível reduzir as consequências que os desastres podem causar: o objetivo principal de reduzir os desastres é que menos pessoas sejam mortas, fiquem feridas ou doentes; que não haja muitas edificações, estradas ou propriedades danificadas e que o meio ambiente não sofra alterações prejudiciais significativas. Reduzindo os fatores de vulnerabilidade, o risco de desastres é diminuído.

Além disso, é possível estruturar as defesas civis nos municípios e orientar a população para medidas de proteção a serem tomadas em caso de desastres, aumentando, assim, sua capacidade de resposta ao evento.

A redução do grau de vulnerabilidade é conseguida por intermédio de medidas estruturais e não estruturais.

As **medidas estruturais** têm por finalidade aumentar a segurança intrínseca das comunidades, por intermédio de atividades construtivas. Alguns exemplos de medidas estruturais são: as barragens, os açudes, a melhoria de estradas, a construção de galerias de captação de águas pluviais, os muros de arrimo, sistemas de drenagem, revegetação, remoção de moradias, entre outras.

As medidas estruturais têm por finalidade aumentar a segurança intrínseca das comunidades, por intermédio de atividades construtivas.



Nos casos de estabilização de encostas, executam-se diversos tipos de obras combinadas: retaludamentos, aterros e até mesmo obras com estrutura de contenção podem ser danificados ou destruídos, quando seus projetos não preveem sistemas de drenagem eficientes.



As obras de drenagem e de proteção superficial não devem ser encaradas apenas como obras auxiliares ou complementares no projeto de estabilização. Uma correta execução destas obras pode ser o principal instrumento na contenção de diversos problemas de instabilização. Outro aspecto a ser considerado é que projetos mal elaborados ou execução deficiente de obras de contenção, podem potencializar a magnitude das instabilizações.



As medidas estruturais englobam a execução de um plano voltado para a redução dos riscos, através de implantação de obras de engenharia de forma planejada. Em muitos casos, o problema é tão complexo que não há tempo suficiente para executar a obra, sendo necessário planejar formas de monitoramento permanente e prevenção de acidentes (ações não estruturais) nas áreas de risco.

As **medidas não estruturais**, por sua vez, compreendem um conjunto de medidas estratégicas e educativas, sem envolver obras de engenharia, voltadas para a redução do risco e de suas consequências.

As medidas não estruturais utilizam-se de ferramentas de gestão e relacionam-se com a mudança cultural e comportamental e com a implementação de normas técnicas e de regulamentos de segurança. Estas medidas têm por finalidade permitir o desenvolvimento das comunidades em harmonia com os ecossistemas naturais ou modificados pelo homem.

Dentre as medidas não estruturais relacionadas com a prevenção de desastres (redução de riscos), destacam-se as seguintes:

- microzoneamento urbano e rural e uso racional do espaço geográfico;
- implementação de legislação de segurança e de normas técnicas, relacionadas com a redução dos riscos de desastres;
- promoção da mudança cultural e comportamental e de educação pública, objetivando a redução das vulnerabilidades das comunidades em risco;
- promoção de apoio ao planejamento e gerenciamento da prevenção de desastres (análise e redução de riscos de desastres) nos municípios com baixos níveis de capacitação técnica;

**As medidas não estruturais, por sua vez, compreendem um conjunto de medidas estratégicas e educativas, sem envolver obras de engenharia, voltadas para a redução do risco e de suas consequências.**

- campanhas educativas e distribuição de cartilhas relacionadas com a gestão de risco;
- garantir monitoramento permanente das áreas de risco e atualizar sistematicamente os cadastros das famílias que ocupam esses setores;
- fortalecer a Defesa Civil através da ampliação e capacitação dos quadros técnicos, da melhoria das condições de infraestrutura e do respaldo político da gestão municipal;
- considerar a redução de risco nos Planos Diretores Municipais; e
- definir e implementar o modelo de gestão de risco que atenda aos problemas do município.



Para alguns municípios, falta a formulação de um modelo de gerenciamento a ser adotado pela Defesa Civil municipal, focado na prevenção de desastres. Deve estar prevista nesse modelo a adoção de medidas preventivas não estruturais, como a análise de riscos de desastres no município, visando à sua redução.

Outra questão que deve ser ressaltada nesse conjunto de medidas não estruturais é a aproximação com a comunidade das áreas de risco, através de um processo contínuo de envolvimento e participação efetiva em todas as fases de atuação da Defesa Civil.

Essa aproximação com a comunidade é importante para o fortalecimento do processo de percepção de risco, focada na compreensão dos processos destrutivos e na convivência com o risco, tendo como consequência a redução da vulnerabilidade das famílias ameaçadas por desastres, que passam a assimilar práticas cotidianas mais seguras.



Todas estas medidas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público e a sociedade, principal beneficiada com mais medidas de redução dos riscos.

Outro fator importante é que, ao reduzir os desastres, o restabelecimento da normalidade pode ser feito mais rapidamente sem consumir os recursos financeiros que poderiam ser direcionados para outras ações voltadas à melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Esta preocupação com o restabelecimento da normalidade, bem como com a diminuição das consequências do desastre, é essencial, pois – conforme experiências bem-sucedidas ao redor do mundo, inclusive no Brasil – é melhor reduzir os riscos de desastres do que aperfeiçoar a maneira de resposta após sua ocorrência.

**Essa aproximação com a comunidade é importante para o fortalecimento do processo de percepção de risco, focada na compreensão dos processos destrutivos e na convivência com o risco, tendo como consequência a redução da vulnerabilidade das famílias ameaçadas por desastres.**

## 2.3 MITIGAÇÃO DE DESASTRES

A fase de mitigação foi incluída recentemente, em 2012, com a publicação da nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. A inclusão desta fase faz parte de um processo de atualização dos conceitos brasileiros em consonância com os utilizados pela Estratégia Internacional para a Redução de Desastres – EIRD.

Como mencionado anteriormente, a prevenção englobava a eliminação ou redução do risco, e para a EIRD a prevenção (ou prevenção de desastres) expressa o conceito e a intenção de evitar por completo os possíveis impactos adversos (negativos) mediante diversas ações planejadas e realizadas antecipadamente.

Já a mitigação é a diminuição ou a limitação dos impactos adversos das ameaças e dos desastres afins, pois, frequentemente, não é possível prevenir todos os impactos adversos das ameaças, mas é possível diminuir consideravelmente sua escala e severidade mediante diversas estratégias e ações.

Como nem sempre é possível evitar por completo os riscos dos desastres e suas consequências, as tarefas preventivas acabam por se transformar em ações mitigatórias (de minimização dos desastres), e por essa razão, algumas vezes, os termos prevenção e mitigação (diminuição ou limitação) são usados indistintamente.

**Mitigação é a diminuição ou a limitação dos impactos adversos das ameaças e dos desastres afins.**



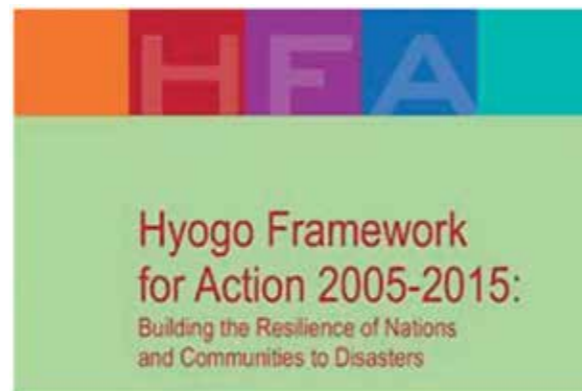
Deste modo, salienta-se a importância de conhecer o **Marco de Ação de Hyogo**, o qual emergiu em função do aumento do número de desastres naturais no mundo nos últimos anos. Deste modo, a Organização das Nações Unidas (ONU) foi pressionada a estabelecer um plano para ajudar governos a fortalecer seus sistemas de prevenção.

Em 2005, governos chegaram a um acordo sobre a criação de um Plano de Redução de Risco para permitir que, até 2015, o mundo estivesse mais bem preparado para responder aos desastres. Uma das criações da ONU, nesse contexto, foi o Marco de Ação de Hyogo.

Trata-se do instrumento mais importante para a implementação da redução de risco de desastres, adotado por 168 países membros das Nações Unidas, tendo como objetivo aumentar a resiliência das nações e comunidades diante de desastres, visando, para 2015, à redução considerável das perdas ocasionadas por desastres, como as perdas de vidas humanas, bens sociais, econômicos e ambientais.

O Marco de Ação de Hyogo apresenta cinco áreas prioritárias para a tomada de ações e medidas para reduzir vulnerabilidades:

- reduzir o risco de desastre deve ser uma prioridade;
- conhecer o risco e adotar medidas;
- desenvolver uma maior compreensão e conscientização;
- reduzir o risco; e
- fortalecer a preparação em desastres para uma resposta eficaz, em todos os níveis.



Será necessária uma mudança cultural para minimizar os riscos de desastres, pois eles sempre existiram e continuarão acontecendo, segundo especialistas, com maior intensidade, por causa das mudanças climáticas. Os governos, do mundo inteiro, devem priorizar investimentos e gastos públicos em ações de prevenção de desastres e não mais esperar que eles aconteçam para posteriormente dar uma resposta.

## 2.4 PREPARAÇÃO PARA EMERGÊNCIAS E DESASTRES

A preparação para emergências e desastres engloba um conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais e não governamentais para minimizar os efeitos dos desastres, através da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e da formação e capacitação de recursos humanos, e para garantir a minimização de riscos de desastres e a otimização das ações de resposta aos desastres e de reconstrução (CASTRO, 2007).

Esta fase envolve ações para a atualização da legislação pertinente; a preparação de recursos humanos e interação com a comunidade, educação e treinamento das populações vulneráveis; organização da cadeia de comando, articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades; consolidação de informações e estudos epidemiológicos; sistemas de monitoramento, alerta e alarme, além do planejamento para enfrentar as situações de desastre.

A fase de preparação tem uma grande influência sobre as demais fases da administração de desastres, pois contribui para otimizar:

- a prevenção dos desastres, no que diz respeito à avaliação e à redução dos riscos;
- as ações de resposta aos desastres, compreendendo as ações de socorro às populações ameaçadas, assistência às populações afetadas e reabilitação dos cenários dos desastres;
- as atividades de reconstrução.

Mesmo com todo o histórico de desastres que vem acontecendo no Brasil nos últimos anos (cheias em Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro, deslizamento de terra em Santa Catarina e Rio de Janeiro, por exemplo), muitas prefeituras brasileiras ainda não se prepararam suficientemente para prevenir novos desastres. Ainda falta qualificação técnica nos projetos de combate aos danos causados pelos desastres naturais.

**Ainda falta qualificação técnica nos projetos de combate aos danos causados pelos desastres naturais.**

A Defesa Civil é responsável pela elaboração dos **Planos de Preparação**, envolvendo todas as ações citadas anteriormente para o caso de desastres. Apesar de os objetivos destes planos variarem de acordo com as especificidades locais, de modo geral eles visam:

- incrementar o nível de segurança, reduzindo a vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- otimizar o funcionamento do sistema de Defesa Civil;
- minimizar as influências negativas, relacionadas às variáveis **tempo e recursos**, sobre o desempenho do sistema de Defesa Civil;
- facilitar uma rápida e eficiente mobilização dos recursos necessários ao restabelecimento da situação de normalidade em circunstâncias de desastres.

O Planejamento é um processo gerencial que possibilita perceber a realidade, avaliar os caminhos e construir um referencial futuro, estruturando o trâmite adequado e reavaliando todo o processo a que o planejamento se destina.

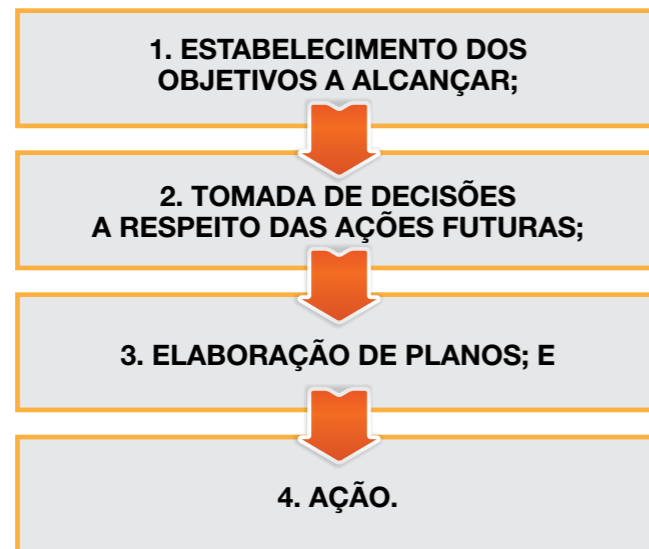
Quando falamos em planejamento dentro do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, devemos ter claro que o objetivo é promover o bem-estar social, garantindo a seguridade das populações que venha a ser afetada por desastres e calamidades. Observando os níveis hierárquicos, distinguem-se três tipos de planejamento: estratégico, tático e operacional.

- **Planejamento estratégico:** é o planejamento mais amplo e abrangente. Relaciona-se com objetivos de longo prazo e com estratégias e ações para alcançá-los.
- **Planejamento tático:** seu desenvolvimento dá-se pelos níveis organizacionais intermediários, tendo como objetivo a utilização eficiente dos recursos disponíveis, com projeção em médio prazo.
- **Planejamento operacional:** é o planejamento feito para cada tarefa ou atividade, com foco nas atividades rotineiras, portanto os planos são desenvolvidos para períodos de tempo bastante curtos.

Veja o gráfico a seguir que ilustra o grau de hierarquia entre os planejamentos:



Além dos diferentes graus de planejamento, de um modo geral existem quatro etapas principais que compõem o planejamento. São elas:



As bases que compõem o Planejamento em Defesa Civil são:

Os **Planos Diretores** de Defesa Civil, em nível municipal, estadual, regional e federal, os quais deverão ser implementados mediante programas específicos que consideram alguns aspectos globais. Veja-os na sequência:

- **Prevenção/Mitigação de Desastres:** compreende medidas de avaliação de riscos de desastres e redução de riscos de desastres;
- **Preparação para Emergências e Desastres:** objetiva otimizar as ações preventivas, de resposta aos desastres e de recuperação;
- **Resposta aos Desastres:** compreende as ações de socorro, assistência às populações vitimadas e reabilitação do cenário do desastre;
- **Recuperação:** inclui as medidas implementadas para restabelecer em sua plenitude a vida normal das comunidades impactadas, além de influenciar as ações de prevenção.

Os **Planos Diretores** se baseiam na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e no programa de governo do estado (no caso, cada um tem o seu). O Plano Diretor de Proteção e Defesa Civil está voltado para os aspectos estratégicos, abordando programas, ações, objetivos e metas de longo prazo, os quais envolvem as cinco fases de administração de desastres: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Os **Planos de Contingência**, elaborados para responder às hipóteses específicas de desastres, devem integrar os Planos Diretores. Um plano de contingência é o planejamento tático, elaborado a partir de uma determinada hipótese de desastre. O planejamento é elaborado a partir do estudo de um determinado cenário de risco, caso o evento adverso venha a se concretizar. Deve ser elaborado com antecedência, para facilitar as atividades de preparação e otimizar as atividades de resposta.

Os componentes do Plano de Contingência estão relacionados:

- **À introdução:** descreve a competência legal para a elaboração do plano (se for o caso), relacionando os participantes do processo de planejamento, enumerando quem receberá cópias do plano e orientando quanto ao seu uso e atualização;
- **À finalidade:** uma breve descrição dos resultados esperados com o plano, ou seja, para que serve;
- **À situação e aos cenários de risco:** a descrição dos cenários de risco que foram identificados na avaliação de risco. Esse tópico ajuda a compreender o foco do planejamento, pois esclarece o cenário de risco, tal como foi considerado pela equipe de planejamento;
- **Ao conceito de operação:** descrição de quando e como os vários recursos previstos serão ativados, desde o alerta inicial e ao longo de toda a evolução do desastre, explicando as suas responsabilidades;
- **À estrutura de resposta:** aqui é registrado como as agências e instituições envolvidas na resposta aos desastres serão organizadas, na medida em que forem acionadas, definindo quem organizará as ações, quais as responsabilidades de cada organização, quais as linhas de comunicação e de autoridade;

- **À administração e logística:** neste espaço são descritos quais os recursos materiais e financeiros que provavelmente serão necessários ao longo da evolução do desastre, desde o alerta até o início da reconstrução, indicando de que maneira tais recursos serão mobilizados junto ao governo, às organizações não governamentais e às agências voluntárias;
- **À atualização:** este campo estabelece quem terá a responsabilidade pela atualização do plano e seus anexos, além de determinar como esse processo será conduzido por meio de treinamentos, exercícios, estudo de caso e atualização da Análise de Riscos (BRASIL, 2010).

Para a elaboração de um Plano de Contingência, deve-se responder às seguintes perguntas (BRASIL, 2008):

- Qual é o problema?
- Como ocorre o problema?
- Onde ocorre o problema?
- Quando ocorre o problema?
- O que fazer?
- Quem irá fazer?

A montagem do Plano de Contingência é normalmente composta de 4 etapas, nesta ordem:



As pessoas envolvidas no Plano irão compor equipes coordenadas da Defesa Civil ou de outro órgão responsável por essas ações. Essas equipes podem ser organizadas a partir da estrutura de pessoal e meios já existentes nas prefeituras.

Segundo as orientações do Ministério das Cidades (Brasil, 2008), as equipes básicas para a elaboração do Plano de Contingência com suas respectivas atribuições são:

<b>1. Secretaria Executiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoramento dos índices pluviométricos e das informações meteorológicas</li> <li>• Recebimento de chamadas</li> <li>• Manutenção de arquivos</li> <li>• Tomada de decisões</li> </ul>
<b>2. Equipe de vistorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitação prévia das áreas de risco</li> <li>• Vistorias durante a operação do Plano</li> <li>• Informações para remoção de famílias</li> </ul>
<b>3. Equipe de remoções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadastro de moradores em situação de risco</li> <li>• Remoção de moradores e seus bens, quando necessário</li> </ul>
<b>4. Equipe de abrigos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadastro e manutenção dos abrigos</li> <li>• Administração dos abrigos durante o uso</li> </ul>
<b>5. Equipe de recuperação de áreas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos de recuperação de vias, rios e áreas de risco</li> <li>• Uso de equipamentos /máquinas</li> <li>• Auxílio nas decisões sobre obras</li> </ul>

No planejamento das ações em Defesa Civil, temos o **Plano de Atendimento de Emergência (PAE)**. A diferença fundamental entre um Plano de Atendimento de Emergência e um Plano de Contingência é que o primeiro traz uma situação hipotética de desastre. Com isso, temos o Plano de Contingência para deslizamentos e o Plano de Contingência para enchentes (podendo ter um Plano de Contingência para cada desastre hierarquizado e priorizado). Ou então, podemos ter um Plano de Atendimento padrão para as diversas ocorrências.

O Plano de Atendimento de Emergência é importante para nortear as ações desencadeadas pelo desastre, com delegação de tarefas e rotinas de procedimentos, auxiliando o gerenciamento de risco.

**O Plano de Atendimento de Emergência é importante para nortear as ações desencadeadas pelo desastre.**

Com a publicação da **Lei nº 12.608, de 10 de Abril de 2012**, que traz as competências dos entes federados que compõem o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, a União e os estados devem instituir o **Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil**, respectivamente.

O Plano Nacional conterà, no mínimo, a identificação dos riscos de desastres nas regiões geográficas e grandes bacias hidrográficas do País e as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito nacional e regional, em especial quanto à rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico e dos riscos biológicos, nucleares e químicos e à produção de alertas antecipados das regiões com risco de desastres.

O Plano Estadual, da mesma forma, conterà, no mínimo, a identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres e as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito estadual, em especial no que se refere à implantação da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das bacias com risco de desastres.

Outro aspecto importante no planejamento em Defesa Civil diz respeito ao **Planejamento Operacional**, considerado como a formalização, principalmente, através de documentos escritos e das metodologias de desenvolvimento e implantação estabelecidas. É elaborado para responder a uma situação real de desastre e pode ser:

- o próprio **plano de contingência**, com alterações mínimas introduzidas no planejamento inicial, após a avaliação dos danos que realmente ocorreram;

- um **plano alternativo**, também desenvolvido a partir de um plano de contingência, adaptado à situação real de desastre, em consequência das diferenças existentes entre a situação real e as constantes da hipótese de planejamento;
- um **plano operativo**, elaborado após a ocorrência de uma situação real de desastre.

O plano operacional deve conter, com detalhes:

- os recursos necessários para o seu desenvolvimento e implantação;
- os procedimentos básicos a serem adotados;
- os produtos ou resultados finais esperados;
- os prazos estabelecidos;
- os responsáveis pela sua execução e implantação.

Além dos planos para gestão de risco, a Defesa Civil deverá elaborar o **Plano Plurianual (PPA)** para gestão orçamentária.

Trata-se de um instrumento de planejamento obrigatório de médio prazo dos governos federal, estadual e municipal, integrado ao orçamento. Instituído pela Constituição Federal de 1988 (Artigo 165, parágrafo 1º) estabelece, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas físicas e financeiras da administração pública organizadas em programas de longo prazo por um período de quatro anos.



O governo federal, através da Secretaria Nacional de Defesa Civil, planejou ações de médio/longo prazo, previstos no Plano Plurianual (PPA) 2012 – 2015. Entre estas ações estão:

- **MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO:** consiste na setorização de riscos de deslizamentos e inundações pela instituição de Serviços Geológicos do Brasil - CPRM;
- **MONITORAMENTO E ALERTA:** Implementação do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN/MCTI; Reestruturação do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD/SEDEC/MI;
- **PREPARAÇÃO E RESPOSTA:** Realização de oficinas para elaboração de Planos de Contingência, cujo objetivo é apresentar o modelo do plano de contingência, diretrizes e critérios para sua operacionalização. Além das oficinas serão realizados **simulados de preparação** para desastres, objetivando preparar órgãos públicos e privados para atuarem em situações adversas e capacitar a população para saber agir em caso de desastre, visando salvar vidas e minimizar os danos.



Vale ressaltar que nenhuma obra de grande vulto, ou cuja execução ultrapasse um exercício financeiro, pode ser iniciada sem prévia inclusão no Plano Plurianual. Através do PPA é que serão decididos quais os investimentos mais importantes e prioritários dentro de um projeto de desenvolvimento, tendo como princípios básicos:

- identificação clara dos objetivos e prioridades do Governo;
- organização dos propósitos da administração pública em programas;
- integração do plano com o orçamento, por meio de programas;
- transparência das ações de governo.

Os programas propostos pelas entidades públicas conjugam ações para atender a um problema ou a uma demanda da sociedade. Apresentam uma construção lógica que abrangem:

1. a identificação do problema, suas causas e público-alvo; e
2. a definição dos objetivos e ações para o combate às causas do problema.

Além disso, é necessária a construção de indicadores que permitam medir o desempenho do programa no enfrentamento do problema ao longo do tempo. Portanto, o resultado de um programa será efetivo quando alcançado o objetivo proposto.

Durante a fase de preparação para emergências e desastres, o processo de planejamento não é um passo único ou um momento estático. A construção de um plano, mesmo que de alto nível, perde o significado durante esta fase se não for testado e atualizado periodicamente. Por isso, o processo de planejamento para os possíveis desastres constitui um ciclo composto por:



É importante que o **planejamento** seja entendido como um processo cíclico e prático das determinações do plano, o que lhe garante continuidade e uma constante realimentação de situações, propostas, resultados e soluções, conferindo-lhe, assim, dinamismo, com base na multidisciplinaridade, na interatividade e num processo contínuo de tomada de decisões.

Os **treinamentos e exercícios** são fundamentais na preparação para desastres. O treinamento busca divulgar o plano e desenvolver as habilidades individuais e coletivas para que o mesmo seja implementado. Já o exercício procura testar o plano, a fim de verificar se ele funciona na prática.

Caso venham a ser detectadas falhas nos planos, eles devem ser revisados e atualizados, reiniciando, deste modo, o processo.

Tão importante quanto o conteúdo técnico dos planos é a democratização do processo, o que possibilitará pensar juntos, os caminhos para o desenvolvimento do país, combinando planejamento com desenvolvimento.

**Os treinamentos e exercícios são fundamentais na preparação para desastres.**

## 2.5 MONITORAMENTO, ALERTA E ALARME

No Marco de Ação de Hyogo para 2005-2015, um dos objetivos estratégicos aponta para a necessidade de promover a resiliência das nações e comunidades ante os desastres, tendo como prioridades de ação as responsabilidades institucionais na redução significativa do risco de desastres ao longo do decênio (Hyogo, 2005). Ele estabelece ainda a necessidade de aumentar a capacidade de alerta antecipado e melhorar a preparação e a capacidade de resposta dentro de um contexto amplo que incorpore a integração da redução de risco de desastres no planejamento e desenvolvimento de práticas integradas e do fomento de uma cultura de prevenção e de promoção da resiliência.

Diversas experiências têm demonstrado que sistemas de alerta antecipado podem ser eficazes para salvar vidas e diminuir perdas e prejuízos em situações de desastres. Um estudo mundial sobre sistemas de alerta aponta que, mesmo com o aumento considerável de desastres nos últimos 50 anos, em linhas gerais tem ocorrido uma diminuição no número de mortes causadas por desastres, em grande parte como consequência da implantação de sistemas de alerta antecipado e de sistemas conexos de preparação e resposta (UN 2007).

Contudo, muitas vidas ainda são perdidas e vultuosos prejuízos econômicos são registrados anualmente decorrente de desastres. No Brasil, apenas recentemente, após a ocorrência de seguidos desastres de grandes proporções, tais como em Santa Catarina em 2008, em Pernambuco e Alagoas em 2010 e na região Serrana do Rio de Janeiro em 2011, vem sendo dada uma maior ênfase na necessidade de se estruturar sistemas de alerta antecipados eficazes. Desde então, diversas ações nos níveis federal, estadual e municipal estão sendo promovidas no sentido de implementar e fortalecer sistemas e subsistemas de monitoramento, alerta e alarme. A seguir serão apresentados os principais conceitos, aspectos operacionais, legislações e aplicações relacionados ao tema.

### 2.5.1 DEFINIÇÃO E FUNCIONAMENTO

O alerta antecipado é o fornecimento de informações, através de pessoas e instituições identificadas, para que indivíduos expostos a uma ameaça tomem ações em tempo suficiente para evitar ou reduzir seus riscos e se prepararem para uma resposta efetiva (UNEP, 2012).

Os sistemas de alerta antecipado estão inseridos no contexto de gestão de riscos e desastres, mais especificamente na fase da preparação. No entanto, a estruturação e operação de sistemas de alerta permeiam as fases de preparação e resposta. De acordo com a EIRD (2006), os sistemas de alerta são estruturados com base na integração de quatro elementos:

**Diversas experiências têm demonstrado que sistemas de alerta antecipado podem ser eficazes para salvar vidas e diminuir perdas e prejuízos em situações de desastres.**

**Os sistemas de alerta antecipado estão inseridos no contexto de gestão de riscos e desastres, mais especificamente na fase da preparação. No entanto, a estruturação e operação de sistemas de alerta permeiam as fases de preparação e resposta.**

- 1. Conhecimento do risco:** fornece informações essenciais para elencar prioridades de estratégias para mitigação e prevenção e designar sistemas de alerta antecipado.
- 2. Monitoramento e Previsão:** fornecem estimativas antecipadas dos riscos potenciais a que comunidades, economias e meio ambiente estão expostos.
- 3. Disseminando informação:** sistemas de comunicação são necessários para disseminar mensagens de alerta para locais potencialmente afetados e alertar agências governamentais locais e regionais. As mensagens precisam ser confiáveis, sintéticas e simples de serem entendidas pelas autoridades e público.
- 4. Resposta:** coordenação, boa governança e planos de ação apropriados são pontos chave para um sistema de alerta antecipado efetivo, assim como percepção pública e educação são aspectos críticos da mitigação de desastres.



Quatro elementos básicos de um sistema de alerta antecipado (adaptado de EIRD, 2006).

De acordo com Castro (2007), ao ser implantado, o sistema de monitoramento, alerta e alarme poderá:

- gerar dados e informes em tempo real, e processar informações oportunas sobre o quadro evolutivo dos fenômenos potencialmente adversos e sobre os cenários vulneráveis aos efeitos dos mesmos;
- integrar sistemas nacionais de monitoramento com sistemas internacionais (que funcionam em âmbito global) e com sistemas estaduais e locais, com a finalidade de permitir o acompanhamento dos fenômenos relacionados com a geodinâmica global e as repercussões locais dos mesmos; e
- dilatar ao máximo a fase de pré-impacto dos fenômenos adversos, permitindo a divulgação rápida e oportuna das situações de alerta e de alarme e a adequada evolução dos dispositivos operacionais das equipes técnicas de defesa civil.

Sistemas de monitoramento e alerta podem apresentar estruturas operacionais complexas, com equipamentos de ponta e equipes multidisciplinares, ou apresentar estruturas simples, mas eficazes, que são implementadas e operadas por agentes comunitários ou membros de uma família.



Quando implantados, os sistemas de monitoramento, alerta e alarme constituem uma ferramenta que pode salvar vidas e reduzir consideravelmente os danos materiais decorrentes de desastres. Além disso, estes dispositivos facilitam a mobilização, em tempo oportuno, dos órgãos e equipes técnicas da Defesa Civil, a fim de diminuir a vulnerabilidade das populações ameaçadas, pois permite a evacuação das áreas de riscos intensificados.

Centros de previsão têm um papel importante na elaboração de boletins meteorológicos e podem inclusive ser oficialmente designados para tal no contexto do sistema de proteção e defesa civil.

**Boletins hidrometeorológicos:** boletins são elaborados com base na previsão do tempo, clima ou sistemas hidrológicos e visam antecipar a ocorrência de ameaças, como chuvas intensas, tempestades, vendavais, granizo, inundações, alagamentos, estiagens, entre outros.

A NOAA (Administração Oceânica e Atmosférica Nacional) dos Estados Unidos, por exemplo, adota três níveis de criticidade na emissão de boletins hidrometeorológicos: aviso, atenção e observação.

**Aviso:** um aviso é emitido quando um evento meteorológico ou hidrológico está acontecendo, é eminente ou provável. Um aviso significa que as condições do tempo configuram uma ameaça à vida ou propriedade. As pessoas no caminho de tempestades, por exemplo, precisam tomar ações de preparação e/ou proteção.



**Atenção:** uma atenção é usada quando o risco de um evento meteorológico ou hidrológico adverso é significativo, mas sua ocorrência, quanto à localização ou ao momento, ainda é incerta. Uma atenção significa que um evento adverso é possível. As pessoas devem ter um plano de ação para a ameaça e devem estar atentas para informações posteriores e possíveis avisos, especialmente quando estão planejando uma viagem ou atividades ao ar livre.



**Observação:** uma observação é usada quando uma ameaça meteorológica ou hidrológica está ocorrendo, é eminente ou provável, mas com menor seriedade que os avisos e atenções, que causam alguma inconveniência e que, caso uma precaução não seja exercida, é possível levar para situações de ameaça à vida ou propriedade.



Já os alertas são gerados e emitidos com base em dados observacionais.

**Alerta:** o alerta é um sinal, sistema ou dispositivo de vigilância que tem por finalidade alertar sobre um perigo ou risco eminente ou previsível a curto prazo e que deixa a defesa civil de prontidão. Para o acionamento de alertas geralmente são utilizados dados de monitoramento em tempo real, tais como pluviômetros ou medidores de nível de um rio ou córrego.

**Estados de alerta ou de criticidade:** são níveis ou estados em que agentes de defesa civil (técnicos federais, estaduais, municipais e/ou agentes comunitários) ou operadores de barragens, por exemplo, são notificados de uma possível ameaça, como inundação gradual, enxurrada ou deslizamento. Os estados de alerta podem ser acionados automaticamente com base no monitoramento em tempo real de estações hidrometeorológicas ou a partir de análises combinadas de monitoramento e previsão.

Os termos utilizados para os diferentes estados de criticidade dos alertas podem variar de região para região. Algumas instituições utilizam por exemplo os estados de observação, atenção, alerta e alerta máximo; outras podem utilizar níveis de risco, como alerta de risco moderado, alto e muito alto. É importante destacar que os critérios que deflagram os diferentes estados de criticidade são específicos para cada tipo de ameaça. Por exemplo, os critérios para deflagrar alertas de deslizamentos são diferentes daqueles utilizados para deflagrar alertas de inundações.

Os diferentes estados de criticidade e respectivas ações decorrentes devem ser previamente definidos nos planos de contingência e determina quando a defesa civil fica em estado em prontidão ou inicia de forma ordenada as operações de preparação e resposta.

É importante destacar que os critérios que deflagram os diferentes estados de criticidade são específicos para cada tipo de ameaça. Por exemplo os critérios para deflagrar alertas de deslizamentos são diferentes daqueles utilizados para deflagrar alertas de inundações.

## Saiba as principais instituições responsáveis por emitir boletins, avisos e alertas

No nível federal o CENAD é responsável por sistematizar, analisar e disseminar, no contexto do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, os avisos e alertas de instituições como o INMET, CPTEC/INPE, ANA, CPRM, CEMADEN e centros estaduais e municipais.

Em Santa Catarina, a Epagri/Ciram é a instituição estadual designada para emitir avisos hidrometeorológicos. A SDC tem a responsabilidade de receber, analisar, elaborar e disseminar os avisos e alertas de instituições federais, estaduais, regionais, municipais e locais no contexto do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil.

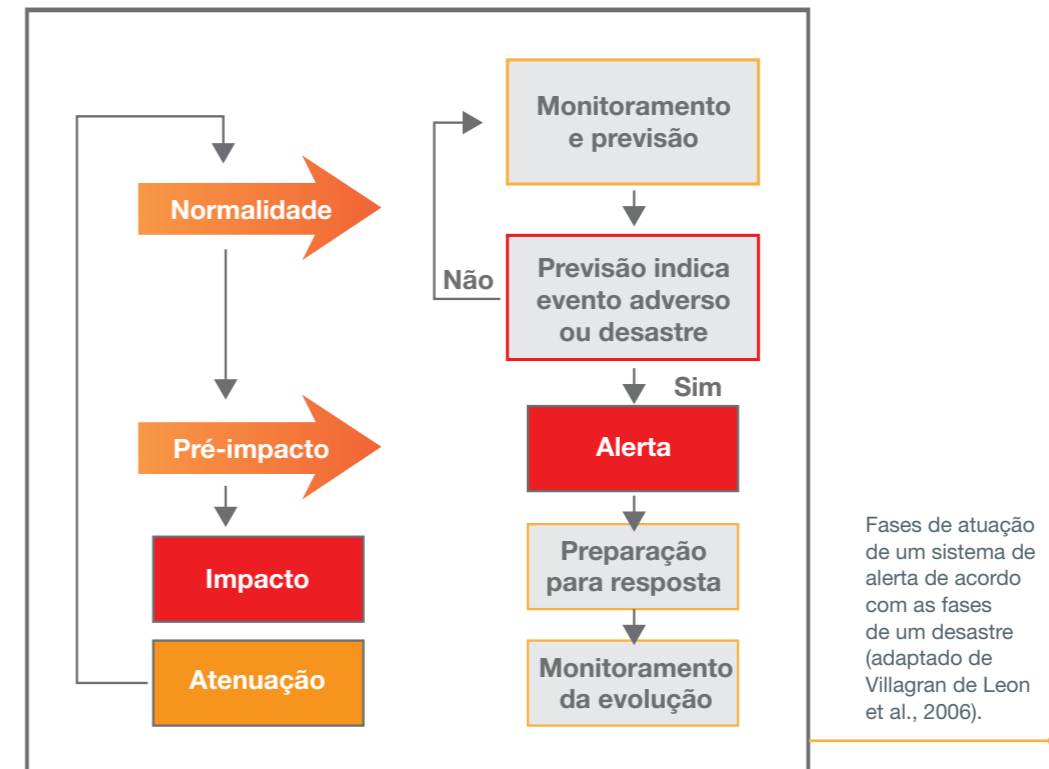
### 2.5.2 ASPECTOS OPERACIONAIS

A operação de um sistema de alerta requer uma atuação permanente, desde o período de normalidade, do período pré impacto, quando o evento adverso é antecipado e são emitidos boletins meteorológicos e alertas, do período de impacto, quando é realizado o monitoramento da evolução do desastre, até a atenuação dos danos.

A situação de risco previsível ou iminente correspondente à fase de pré-impacto de um evento. Nestas circunstâncias, o dispositivo operacional dos órgãos de Defesa Civil evolui de uma situação de prontidão para uma situação de início ordenado das operações.

Durante todo este período é realizada uma avaliação continuada da evolução dos riscos de desastres e a informação é compartilhada entre os agentes de defesa civil e oportunamente repassada à população e comunidades em risco. Na figura a seguir estão representadas as fases de atuação de um sistema de alerta de acordo com as fases de um desastre:

**A situação de risco previsível ou iminente correspondente à fase de pré-impacto de um evento.**



Redes de monitoramento, como pluviômetros e sensores de nível de rio, são muito importantes na avaliação de riscos e para antecipar desastres potenciais. Nos últimos anos vêm sendo observados investimentos consideráveis para melhorar a capacidade de monitoramento de ameaças.

Ná área de meteorologia, por exemplo, diversos centros estão melhor estruturando a capacidade de previsão do tempo, desde o desenvolvimento e implantação de modelos meteorológicos mais avançados, até a aquisição e instalação de radares meteorológicos. Estes últimos, são indispensáveis para o monitoramento e previsão de curtíssimo prazo, que tem a capacidade de antecipar eventos severos, tais como tempestades severas, chuvas intensas e granizo, com até 3 horas de antecedência.

Existem outras áreas de conhecimento que atuam na previsão de ameaças, como a hidrologia na previsão de inundações bruscas e graduais, secas e estiagens; a geologia, na previsão de deslizamentos e corridas de massa; a oceanografia, na previsão de riscos costeiros, como erosão e marés de tempestade; a saúde na vigilância e previsão epidemológica; entre outras.

No Brasil existem centros nacionais, estaduais e municipais que atuam no monitoramento e previsão de ameaças e emitem boletins hidrometeorológicos e/ou alertas. Exemplos de centros nacionais são: Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres (CEMADEN), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE), Agência Nacional das Águas (ANA), e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM); que atuam em parceria com o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD).

Em alguns casos, prefeituras e governos estaduais contam com centros próprios de monitoramento e previsão na estrutura de governo, em outros casos são contratados serviços especializados. Dentre os centros estaduais, podemos citar: Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram) da Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Instituto Tecnológico Simepar, Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA), Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), entre outros, que atuam junto aos centros estaduais de defesa civil. Alguns exemplos de centros municipais são o Sistema Alerta Rio da Prefeitura do Rio de Janeiro (Alerta Rio), o Sistema de Alerta da Prefeitura de Blumenau (Alerta Blu), o Sistema de Alerta da Prefeitura de Itajaí, entre outros.

**Nos últimos anos vêm sendo observados investimentos consideráveis para melhorar a capacidade de monitoramento de ameaças.**

## Disseminação da Informação

A comunicação e a disseminação de informação é crucial para o sucesso de sistemas de alerta antecipado. A habilidade em disseminar informações para o público, agentes públicos, líderes comunitários e a mídia em geral, reduz riscos e salva vidas. De acordo com a UNEP (2012), a comunicação em sistemas de alerta deve considerar dois componentes principais: a infraestrutura de hardware e as interações apropriadas entre os principais atores que atuam no processo de alerta antecipado.

A infraestrutura de hardware precisa ser suficientemente robusta e confiável para funcionar em situações de desastres. Desta forma, é importante considerar a redundância de sistemas de comunicação, além de suprimentos alternativos de energia para garantir o funcionamento durante emergências.

Nos sistemas de alerta, o fluxo de informação precisa estar bem estabelecido e as mensagens devem ser confiáveis, sintéticas e simples de serem entendidas pelas autoridades e pelo público. Atualmente existe uma variedade de mídias disponíveis para disseminação de informação, tais como e-mail, mensagens curtas de texto (SMS), fotos e vídeo por celular, rádio, TV, twitter, blogs, notícias online, entre outros, que vêm transformando a capacidade de comunicação, assim como os papéis de governo e da mídia no gerenciamento de riscos e desastres.

Em alguns locais são utilizados sinais sonoros para comunicação de alertas, como sirenes e até sinos de igrejas. A limitação de alguns dispositivos sonoros é a de que muitas vezes não é possível comunicar instruções ou recomendações específicas, como por exemplo, o encaminhamento para abrigos. Mesmo assim podem ser muito úteis quando a comunidade está bem capacitada em atuar quando estes dispositivos são acionados.

**Cabe ressaltar que a atribuição para disseminação de alertas compete à Defesa Civil, conforme estabelecido na Lei 12.608 de 2012.**

## Resposta

Para o adequado funcionamento, é crucial que os sistemas de alerta estejam inseridos em um plano de contingência. Os planos de contingência devem ser elaborados na fase de preparação, para que os tomadores de decisão e comunidades sejam capazes de estabelecer prioridades para uma resposta a tempo e de forma efetiva quando recebidas as informações do alerta antecipado e quando o desastre ocorrer (UNEP, 2012).



É crucial que os sistemas de alerta estejam inseridos em um plano de contingência.

Nos planos de contingência, é importante que o arranjo institucional esteja bem consolidado e que cada envolvido saiba claramente sua responsabilidade e esteja preparado para atuar nos desastres. Da mesma forma, as comunidades precisam entender seus riscos, respeitar os serviços de alerta e alarme e saber como reagir. Na cultura de redução de riscos, as comunidades devem estar preparadas para se proteger e agir na primeira resposta. Por esta razão, a concepção e estruturação dos sistemas de alerta devem estar centradas nas pessoas e comunidades nas áreas de risco e deve-se incentivar a implantação de núcleos comunitários de defesa civil.

A concepção e estruturação dos sistemas de alerta devem estar centradas nas pessoas e comunidades nas áreas de risco.

## 2.5.3 OS SISTEMAS DE ALERTA E A POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, instituída pela Lei 12.608 de 2012, tem como um de seus objetivos “produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais” e dispõe, entre outros, sobre as competências e atribuições da União, Estados e Municípios quanto ao monitoramento e alerta antecipado.

À União, por exemplo, compete “realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, bem como dos riscos biológicos, nucleares e químicos, e produzir alertas sobre a possibilidade de ocorrência de desastres, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios”. Apesar de não estar disposta na política, esta competência também vem sendo histórica e crescentemente assumida pelos estados e municípios. Diversos estados, municípios e até comunidades estão investindo consideráveis esforços e recursos para a criação e/ou fortalecimento de sistemas de monitoramento e alerta antecipado.

Já aos Estados compete “apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais”, enquanto que aos Municípios compete “manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres”.

Os sistemas de monitoramento e alerta também deverão estar contemplados no Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, devendo conter no mínimo “as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito nacional e regional, em especial quanto à rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico e dos riscos biológicos, nucleares e químicos e à produção de alertas antecipados das regiões com risco de desastres.”

A Lei 12.608 também autoriza a criação de um sistema de informações de monitoramento de desastres, em ambiente informatizado, que atuará por meio de base de dados compartilhada entre os integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) visando ao oferecimento de informações atualizadas para prevenção, mitigação, alerta, resposta e recuperação em situações de desastre em todo o território nacional.

## 2.5.4 OS SISTEMAS DE ALERTA NOS DIVERSOS NÍVEIS DO SNPDEC

Independentemente do nível hierárquico no SINPDEC, seja ele federal, estadual, municipal ou comunitário, é importante que os sistemas de alerta estejam integrados e articulados entre si, com protocolos conhecidos e compartilhados. A modernização e instalação de sistemas de monitoramento de alerta e alarme podem vir a contribuir com a diminuição das consequências dos desastres, sobretudo no que se refere aos danos e prejuízos das populações afetadas.



Vale ainda ressaltar que, apesar da importância e necessidade de implantação de sistemas de alerta complexos e com tecnologia de ponta, principalmente em locais com alta recorrência de desastres, deve-se incentivar também que as comunidades busquem alternativas simples, descentralizadas, criativas e de baixo custo. Em todos os casos, o importante é que os sistemas de alerta estejam voltados para as pessoas e comunidades e que proporcionem uma maior resiliência aos desastres e conseqüentemente uma redução de seus riscos.

**Em todos os casos, o importante é que os sistemas de alerta estejam voltados para as pessoas e comunidades.**

## 3. PRODUTOS PERIGOSOS

### 3.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

**Produto Perigoso:** São as substâncias com propriedades físico-químicas que podem causar danos à saúde e ao meio ambiente (ARAÚJO, 2001).

**Carga Perigosa:** Trata-se de qualquer tipo de carga sendo transportada de forma inadequada, que acarrete risco de acidentes, e não precisa ser, necessariamente, um produto perigoso.

**Carga a granel:** produto que é transportado sem qualquer embalagem, sendo contido apenas pelo equipamento de transporte.

**Carga Embalada/Fracionada:** produto que no ato do carregamento, descarregamento e transbordo do veículo transportador é manuseado juntamente com o seu recipiente (NBR 7501 ABNT, item 3.15).





**Expedidor:** qualquer pessoa, organização ou governo que prepara uma expedição para transporte; quem emite o documento fiscal (NBR 7501, item 3.38).

**Transportador:** qualquer pessoa, organização ou governo que efetua o transporte de produtos perigosos por qualquer modalidade de transporte (NBR 7501, item 3.93).

**Acidente com Produto Perigoso:** Evento repentino e não desejado, onde a liberação de substâncias perigosas em forma de incêndio, explosão, derrame ou vazamento, causa danos às pessoas, propriedades ou ao meio ambiente.

**Incidente com Produto Perigoso:** Evento repentino e não desejado, que foi controlado antes de afetar elementos vulneráveis (causar dano ou exposição às pessoas, bens ou ao meio ambiente). Também denominado de “quase acidente”.

**Zona Contaminada ou Área de Risco:** Área do acidente com produtos perigosos onde os contaminantes estão ou poderão surgir.

## 3.2 RESUMO DA LEGISLAÇÃO

O transporte de produtos perigosos é objeto de extensa e complexa legislação, que acompanha a evolução da preocupação da sociedade em relação à preservação do meio ambiente.

<b>Resolução nº 3.665/11</b>	Substitui a Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, aprovada pelo Decreto 96.044/88;
<b>Resolução CNEN - 13/88</b>	Aprova as normas para o “Transporte de Materiais Radiativos”;
<b>Decreto nº 1.797/1996</b>	Dispõe sobre a execução do Acordo de Alcance Parcial para a Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos, entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, de 25 de janeiro de 1996;
<b>Decreto nº 2.866/1998</b>	Aprova o regime de infrações e sanções aplicáveis ao transporte terrestre de produtos perigosos;
<b>Lei nº 9.605/1998</b>	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
<b>Decreto nº 4.097/2002</b>	Altera os art. 7º e 19º do RTPP;
<b>Resolução ANTT nº 420/2004 e Resolução nº 701/2004</b>	Aprova as instruções complementares ao RTPP;
<b>Resolução MT nº 1573/2006</b>	Institui o Regime de Infrações e Penalidades do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos no âmbito nacional;
<b>Resoluções do CONTRAN</b>	14, 18, 26, 36, 38, 87, 102, 132, 149, 151, 152, 157, 168, 205, 210, 356;
<b>Resolução ANTT nº 1644/2006</b>	Altera o anexo à Resolução nº 420/04 que aprova as instruções do RTPP;
<b>Resolução nº 3.632/2011</b>	Agência Nacional dos Transportes altera o anexo da Resolução nº 420/04.

O transporte de produtos perigosos controlados pelo Exército também está sujeito às exigências previstas pelo R-105, com redação dada pelo **Decreto nº 3665/00**, que apresenta a lista de produtos.

Neste caso, além dos documentos de porte obrigatório, previsto pelo RTPP (Ficha de Emergência, Envelope para o Transporte, Documento Fiscal e Certificado de Capacitação para a Granel), também deve portar a guia de Tráfego, devidamente preenchida e assinada por Oficiais do Exército Brasileiro, responsáveis pelo controle do transporte destes produtos.

Da mesma forma, o transporte de materiais radiativos é controlado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), que emite a Ficha de Monitoramento de Materiais Radioativos e a Declaração do Expedidor de material radioativo.

### Normas Técnicas da ABNT

A ABNT mantém uma comissão permanente, formada por técnicos dos órgãos, setores e entidades envolvidos com transporte de produtos perigosos. Esta comissão é responsável pelo estudo e elaboração de Normas Técnicas Oficiais, que são editadas e periodicamente revisadas. Segue abaixo as principais Normas Técnicas relacionadas ao transporte rodoviário de produtos perigosos:

<b>NBR 7500</b>	Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.
<b>NBR 7501</b>	Transporte de produtos perigosos - terminologia.
<b>NBR 7503</b>	Ficha de Emergência e Envelope para transporte para o transporte de produtos perigosos (características e dimensões).
<b>NBR 9735</b>	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de produtos perigosos.
<b>NBR 10271</b>	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico (procedimento).
<b>NBR 12710</b>	Proteção contra incêndio por extintores no transporte rodoviário de produtos perigosos.
<b>NBR 13095</b>	Instalação e fixação de extintores de incêndio para carga, no transporte rodoviário de produtos perigosos.
<b>NBR 13221</b>	Requisitos para o transporte de resíduos.
<b>NBR 14064</b>	Atendimento de emergência no transporte rodoviário de produtos perigosos.
<b>NBR 14095</b>	Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos.
<b>NBR 14619</b>	Incompatibilidade química.

### 3.3 DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O TRANSPORTE

<b>CONDUTOR</b>	*Carteira Nacional de Habilitação *Carteira do Curso MOPP
<b>VEÍCULO</b>	*Documentação de licenciamento do veículo *CIPP - Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos (Certificado de capacitação do veículo e equipamentos para o transporte a granel) *CIV – Certificado de Inspeção Veicular
<b>PRODUTO TRANSPORTADO</b>	*Nota Fiscal com manifesto da carga (transporte nacional) *Declaração de Carga (MERCOSUL) *Ficha de Emergência *Envelope para o Transporte *Licenciamento Ambiental *Explosivos: Guia de tráfego do Ministério do Exército *Material Nuclear: Autorização da Comissão Nacional de Energia Nuclear *Produtos controlados: Autorização do Departamento de Polícia Federal – DPF

### 3.4 EPI E EQUIPAMENTOS PARA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

**EPI** - Equipamento de Proteção Individual deve ser usado, pelo motorista, para o manuseio do produto ou no caso de ocorrência de um acidente. É composto por capacete e luvas de material adequado ao(s) produto(s) transportado(s), definidos pelo fabricante do produto.

**Obs.:** Além do EPI básico existem 11 grupos de EPI específico, que variam de acordo com o produto transportado (NBR 9735 da ABNT).



**Equipamentos para Situação de Emergência** - conjunto de equipamentos previstos pela NBR 9735 da ABNT, que deve acompanhar o transporte rodoviário de produtos perigosos, para atender às situações de emergência, acidente ou avaria. O conjunto prevê elementos para a sinalização e o isolamento da área de ocorrência, conforme a ficha de emergência, e a solicitação de socorro, conforme o envelope para o transporte.

**Obs.:** As especificações dos equipamentos, bem como grupos de equipamentos específicos, encontram-se na NBR 9735 da ABNT.



### 3.5 CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS

A classificação adotada é feita com base no tipo de risco que estes produtos apresentam e conforme as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos da ONU. A mesma estabelece os critérios utilizados para a classificação destes materiais, os quais determinaram a criação de 9 classes, que podem ou não ser subdivididas, conforme as características dos produtos.

A classificação adotada é feita com base no tipo de risco que estes produtos apresentam e conforme as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos da ONU.

Classes	Subclasses
Classe 1 – <b>Explosivos</b>	Subclasse 1.1 Substâncias e artefatos com risco de explosão em massa; Subclasse 1.2 Substâncias e artefatos com risco de projeção; Subclasse 1.3 Substâncias e artefatos com risco predominante de fogo; Subclasse 1.4 Substâncias e artefatos que não representam risco significativo; Subclasse 1.5 Substâncias pouco sensíveis; Subclasse 1.6 Substâncias extremamente insensíveis.
Classe 2 – <b>Gases</b>	Subclasse 2.1 Gases inflamáveis; Subclasse 2.2 Gases comprimidos não tóxicos e não inflamáveis; Subclasse 2.3 Gases tóxicos por inalação.
Classe 3 – <b>Líquidos inflamáveis</b>	
Classe 4 – <b>Sólidos inflamáveis; Substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados</b>	Subclasse 4.1 Sólidos inflamáveis; Subclasse 4.2 Substâncias passíveis de combustão espontânea; Subclasse 4.3 Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.
Classe 5 – <b>Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos</b>	Subclasse 5.1 Substâncias Oxidantes; Subclasse 5.2 Peróxidos Orgânicos.
Classe 6 – <b>Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes</b>	Subclasse 6.1 Substâncias Tóxicas; Subclasse 6.2 Substâncias Infectantes.
Classe 7 – <b>Substâncias Radioativas</b>	
Classe 8 – <b>Substâncias Corrosivas</b>	
Classe 9 – <b>Substâncias Perigosas Diversas</b>	

### 3.6 RÓTULOS DE RISCO E PAINEL DE SEGURANÇA

Os produtos perigosos listados pela ONU ultrapassam 3.400 produtos que são atualizados periodicamente (ABIQUIM, 2011). São identificados através do painel de segurança. Na parte superior tem-se o número de risco do produto e na parte inferior o número da ONU, conforme pode ser verificado na figura abaixo. As especificações do painel de segurança estão descritas na NBR 7500 da ABNT.



Fonte: Adaptado da NBR 7500 da ABNT, 2012.

O rótulo de risco, placa ilustrada em formato de losango, é afixado nas laterais e na traseira do veículo. Eles possuem desenhos e números que identificam o produto (Resolução 3.632/11 da ANTT). Na Figura 02 é possível verificar os rótulos de risco, onde é apresentado o número da classe, a descrição do perigo e o símbolo correspondente.

				<b>1 - Explosivos</b>
				<b>2 - Gases</b>
				<b>3 - Líquidos inflamáveis</b>
				<b>4 - Sólidos inflamáveis</b>
				<b>5 - Oxidantes e peróxidos</b>
				<b>6 - Tóxicos e infectantes</b>
				<b>7 - Radioativos</b>
				<b>8 - Corrosivos</b>
				<b>9 - Substâncias perigosas diversas</b>

Fonte: Adaptado da Resolução 3.632/11 da ANTT.

### 3.7 PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA

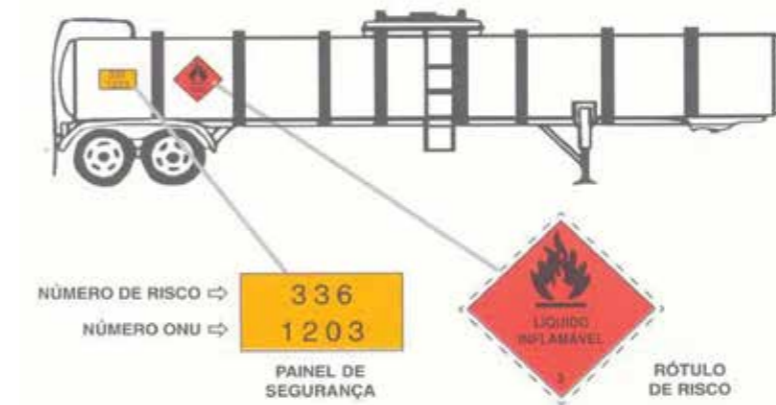
O principal aspecto a ser considerado durante o atendimento de um acidente ambiental que envolva produtos perigosos diz respeito à segurança das pessoas envolvidas. Para tanto, especialmente em se tratando de profissionais de primeira resposta, deve-se adotar as seguintes recomendações básicas (Oliveira, 2000, p.44):

- Evitar qualquer tipo de contato com o produto perigoso, aproximando-se da cena com cuidado, tendo o vento pelas costas, tomando como referência o ponto de vazamento do produto;
- Procurar identificar o produto (não aproximar-se mais do que 100 m da área de risco) e verificar se há vazamento, derrame, liberação de vapores, incêndio ou presença de vítimas;
- Isolar o local do acidente impedindo a entrada ou a saída de qualquer pessoa. Manter-se afastado da zona contaminada no mínimo 100 metros até conseguir informações seguras sobre o tipo de produto perigoso existente no local;
- Solicitar a presença de socorro especializado (polícia rodoviária, polícia militar, corpo de bombeiros, defesa civil, etc);
- Estabelecer as áreas de segurança e isolamento (proteção) inicial recomendadas no Manual de emergências da ABIQUIM;
- Determinar as ações iniciais de emergência, recomendadas no Manual de Emergências da ABIQUIM, até a chegada do socorro especializado.

### 3.7.1 COMO IDENTIFICAR UM PRODUTO PERIGOSO

Identifique o produto por qualquer uma das seguintes maneiras:

- A) Pelo número de quatro algarismos (número da ONU) existente no painel de segurança (placa laranja) afixado nas laterais, traseira e dianteira do veículo ou constante na Ficha de Emergência, no documento fiscal ou na embalagem do produto. Consulte o manual da ABIQUIM pelo número da ONU.



Fonte: ABIQUIM, 2006.

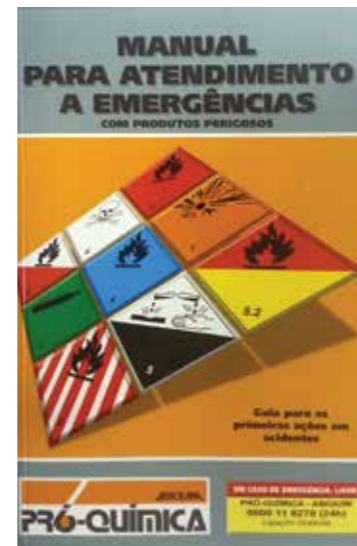
- B) Pelo nome do produto constante na Ficha de Emergência ou no documento fiscal. Consulte o manual da ABIQUIM pelo nome do produto.

- C) Caso não haja nenhuma informação específica sobre o produto, verifique o rótulo de risco (placa ilustrada com formato de losango) afixado nas laterais e na traseira do veículo e consulte a tabela de rótulos de risco no manual da ABIQUIM, que lhe indicará o guia correspondente à classe do produto.

### 3.7.2 COMO UTILIZAR O MANUAL DE EMERGÊNCIAS DA ABIQUIM

Utilize o Manual de Emergências para identificar os produtos perigosos e as ações iniciais de emergência da forma que segue:

- **Páginas amarelas:** Relação dos Produtos Perigosos por ordem numérica crescente;
- **Páginas azuis:** Relação dos Produtos Perigosos por ordem alfabética;
- **Páginas laranja:** Apresentam os Guias nos quais são encontradas as recomendações de segurança;
- **Páginas verdes:** Encontram-se as distâncias de seguranças para alguns produtos.



Após identificar o número da ONU dos Produtos Perigosos que estão sendo transportados, devemos consultar as páginas amarelas do Manual de Emergência. A coluna GUIA N° indica a página laranja que deverá ser consultada. Nelas você encontrará informações sobre os riscos potenciais do produto e as ações de emergência a seguir.

Não sendo possível identificar o número da ONU ou o nome do Produto Perigoso, existe uma alternativa: procurar o rótulo de risco do Produto Perigoso. No Manual de Emergências existem duas páginas de rótulos de risco com seus Guias correspondentes.

Você poderá encontrar uma série de Produtos Perigosos assinalados com um asterisco (\*) nas páginas amarelas e nas azuis, por exemplo, o cloro, n° da ONU 1017 \*, estes produtos exigem uma atenção especial nos casos de vazamentos.

Consulte as páginas verdes, na parte final do manual, para conhecer as distâncias de isolamento e proteção inicial.

**OBS.:** o Manual de Emergências da ABIQUIM não resolve todos os problemas que podem ocorrer com os produtos perigosos, porém, seguindo suas recomendações você poderá controlar o acidente nos seus primeiros minutos, até a chegada de uma equipe especializada, evitando riscos e a tomada de decisões incorretas.

### 3.7.3 COMO ISOLAR A ÁREA DE RISCO

Após identificar o(s) produto(s) perigoso(s) e tomar as medidas iniciais de emergência, verifique a direção predominante do vento e determine se o vazamento é grande ou pequeno.

- Pequeno vazamento = único recipiente de até 200 litros ou tanque maior que possa formar uma deposição de até 15 metros de diâmetro;
- Grande vazamento = grande volume de produtos provenientes de um único recipiente ou diversos vazamentos simultâneos que formem uma deposição maior que 15 metros de diâmetro.

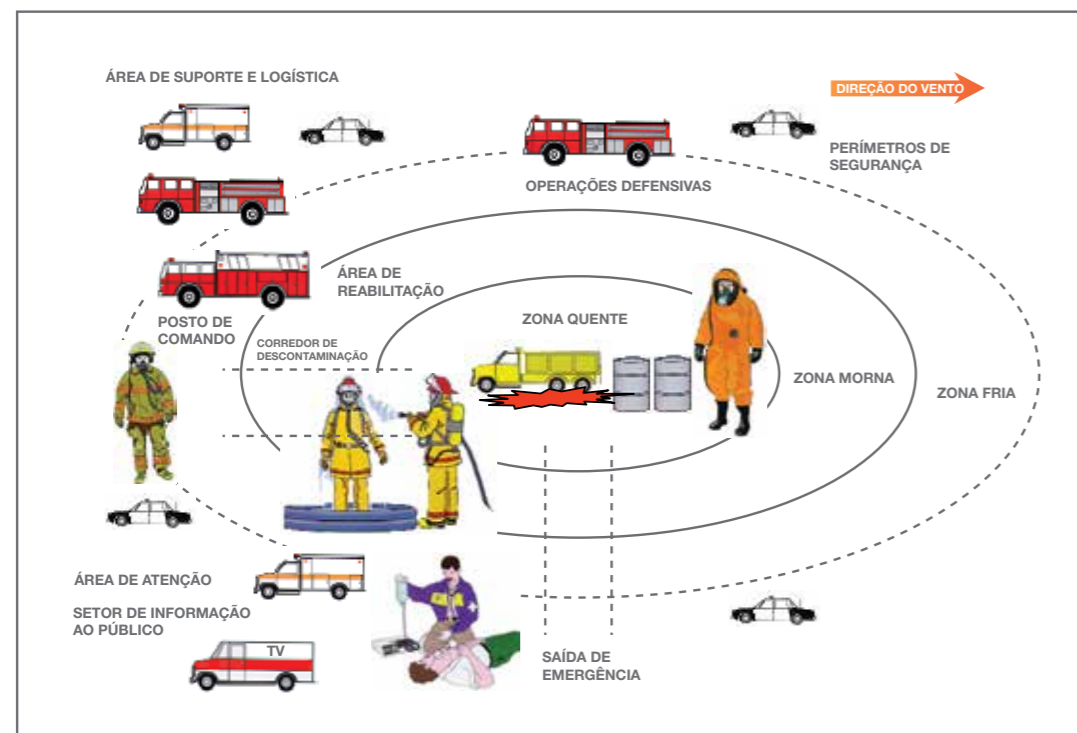
Depois, isole a área de risco utilizando a fita ou corda e seus dispositivos de sustentação, presentes nos Equipamentos para Situação de Emergência. Utilize os quatro cones e as quatro placas “Perigo Afaste-se” para sinalizar o acidente.

Determine as distâncias adequadas consultando a tabela existente na seção verde do manual de Emergências da ABIQUIM e dirija todas as pessoas para longe do vazamento, seguindo a direção contrária a do vento. As distâncias mínimas para o isolamento e evacuação são de 30 e 200 metros, respectivamente.

**As distâncias mínimas para o isolamento e evacuação são de 30 e 200 metros, respectivamente.**

### 3.7.4 ZONAS DE CONTROLE

Toda área do acidente com produto perigoso deverá estar sob rigoroso controle para se reduzir a possibilidade de contato com qualquer dos contaminantes presentes. O método utilizado para prevenir ou reduzir a migração dos contaminantes é a limitação de três zonas de trabalho.



Fonte: SENASP, 2009.

Segundo indicação da *International Fire Service Training Association* (IFSTA, 1995, p.145) as zonas de trabalho devem ser delimitadas no local com fitas coloridas e, se possível, também mapeadas. A dimensão das zonas e os pontos de controle de acesso devem ser do conhecimento de todos os envolvidos na operação.

A divisão das zonas de trabalho (IFSTA, 1995, p. 144) deverá constituir-se da forma que segue:

**ZONA QUENTE:** Localizada na parte central do acidente, é o local onde os contaminantes estão ou poderão surgir. O isolamento da área de risco executado pode ser utilizado como delimitação da zona quente.

**ZONA MORNA:** É a localidade que fica posicionada na área de transição entre as áreas contaminadas e as áreas limpas. Esta zona deve conter o corredor de descontaminação. Toda saída da zona quente deverá ser realizada por esse corredor.

**ZONA FRIA:** Localizada na parte mais externa da área é considerada não contaminada. O posto de comando da operação e todo o apoio logístico ficam nessa área.



### 3.7.5 A ADMINISTRAÇÃO DE EMERGÊNCIAS

Todo serviço de socorro e resposta a emergências envolvendo produtos perigosos representa uma atividade de risco e, como tal, deve ser encarada profissionalmente. Por isso, sugere-se a adoção de um modelo sistematizado de comando e controle que permita um trabalho em equipe, seguro e eficiente.

Partindo-se da premissa de que todo acidente rodoviário com produto perigoso, tem características particulares, no entanto, existe nelas um fator em comum que é a necessidade de planejar, organizar, dirigir (liderar) e controlar as ações de socorro. Defende-se a ideia de que o desempenho dessas quatro funções básicas (PODC) constitui o verdadeiro processo de trabalho (ações gerenciais) no local da emergência, pois considera-se que o responsável pelo comando e controle da operação deva ser tratado como um administrador profissional. Podemos concluir que o desempenho dessas quatro funções representa o seu papel no local da emergência (Chiavenato, 1999, p. 51).

Sob a ótica dos produtos perigosos, o comando e controle de uma operação é algo dinâmico e interativo que exigirá do responsável um perfil de profissional dedicado, íntegro, sereno, disciplinado e tecnicamente muito bem preparado. Portanto, em termos de comando e controle em acidentes rodoviários envolvendo produtos perigosos, podemos resumir essas quatro funções da seguinte forma:

<b>Planejamento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fixar objetivos (saber onde se pretende chegar para se saber exatamente como chegar até lá);</li> <li>2. Definir a estratégia de controle da emergência (ofensiva ou defensiva);</li> <li>3. Definir um plano de ação para alcançar os objetivos pré-estabelecidos.</li> </ol>
<b>Organização</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dividir o trabalho (dividir as tarefas que precisam ser cumpridas);</li> <li>2. Designar as pessoas (equipes de profissionais) para a execução dessas tarefas;</li> <li>3. Alocar recursos e coordenar esforços para a correta execução das tarefas determinadas.</li> </ol>
<b>Direção e Liderança</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigir seus esforços para que as pessoas executem o plano e atinjam os objetivos pré-estabelecidos;</li> <li>2. Guiar as pessoas para a ação, dando instruções claras sobre como executar o plano;</li> <li>3. Manter a segurança e a motivação incentivando o trabalho coordenado, seguro e em equipe.</li> </ol>
<b>Controle</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliar o desempenho das equipes envolvidas;</li> <li>2. Corrigir ações (se necessário);</li> <li>3. Tornar a avaliar, de forma a assegurar que os resultados daquilo que foi planejado, organizado e dirigido realmente atinjam os objetivos previamente estabelecidos.</li> </ol>

### 3.7.6 A ROTINA DOS OITO PASSOS

Sabe-se que existem diferentes formas de proceder no atendimento de uma emergência com produtos perigosos, entretanto, para as tarefas operativas no local da emergência, sugere-se um modelo denominado de Rotina dos Oito Passos, o qual foi desenvolvido a partir do original, intitulado de “The 8 step process”.

No início dos anos 80, Mike Hildebrand, Greg Noll e Jimmy Yvorra introduziram o conceito do “Processo dos 8 Passos” para administrar incidentes com produtos perigosos, através de uma publicação da IFSTA, intitulada: Hazardous Materials - Managing the Incident. (PYE, 2002).

O livro é amplamente utilizado por equipes de bombeiros, técnicos em produtos perigosos, policiais rodoviários, policiais táticos, equipes industriais de resposta em emergências e outros profissionais que lidam com vazamentos e derrames de produtos químicos perigosos.

A **rotina dos oito passos** pode ser assim resumida:

<b>1) Controle inicial da cena de emergência</b>
o primeiro que chega na cena da emergência deve assumir o comando da operação, estabelecer um Posto de Comando e iniciar o controle do local. Para isso, deverá identificar a emergência como sendo um acidente com produto perigosos, avaliar seu alcance, e, dimensionar os meios necessários para controlá-la. Deverá ainda isolar a área e controlar o acesso ao local do acidente, se necessário, evacuando áreas de risco.
<b>2) Identificação do problema (quais os produtos envolvidos)</b>
o responsável deverá identificar o tipo de produto perigoso envolvido no acidente com base na observação dos veículos envolvidos e suas cargas e classificá-lo quanto aos riscos potenciais.
<b>3) Determinação dos riscos potenciais do acidente</b>
o responsável deverá avaliar a magnitude do risco com base na estimativa de probabilidade (frequência) dos acidentes e seus efeitos (severidade). De forma simples, o comandante da operação (sem expor-se a perigo) deverá verificar o que acontecerá se não for tomada nenhuma providência, e, a partir daí, determinar as primeiras ações a seguir, com base nas recomendações do Manual de Emergências da ABIQUIM.
<b>4) Seleção do pessoal, recursos materiais e proteção pessoal necessária à intervenção</b>
o responsável deverá identificar os profissionais mais capacitados para atuarem na resposta à emergência, e reunir os equipamentos de proteção pessoal e demais materiais necessários ao atendimento seguro da emergência.



<b>5) Gerenciamento das informações e organização dos recursos</b>
o responsável deverá gerenciar todas as informações relativas ao acidente e organizar os recursos, definindo os níveis da operação e quem será responsável por cada tarefa. Deverá também liberar o pessoal e os recursos materiais dispensáveis. Manter os materiais e informações pendentes para o controle da situação e transmitir a todos os envolvidos as informações relativas ao plano de ação.
<b>6) Implementação do plano de ação de emergência para controlar a situação</b>
o responsável deverá dirigir a sequência de ações para controlar o escape de produtos de seus contenedores, através de ações ofensivas ou defensivas e controlar as ações, corrigindo possíveis falhas ou desvios do plano de emergência.
<b>7) Realização dos procedimentos de descontaminação</b>
o responsável deverá identificar o nível exigido para a descontaminação das vítimas e profissionais de resposta, bem como o local mais adequado para executá-la. Determinar a execução da descontaminação dos equipamentos e materiais utilizados e isolar os instrumentos e equipamentos contaminados, eliminando os descartáveis.
<b>8) Coleta e registro dos dados e finalização da operação</b>
o responsável deverá recapitular todos os passos e ações executadas, listar e registrar todos os dados da ocorrência e orientar medidas preventivas e educacionais para evitar a repetição do evento.

## 4. AÇÕES COMUNITÁRIAS DE DEFESA CIVIL

### 4.1 NÚCLEOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – NUPDECS E CONSELHOS DE SEGURANÇA – CONSEGS

A intensificação da ocorrência de desastres, somada à escassez de políticas públicas que fortaleçam ações conjuntas para a minimização dos efeitos danosos dos desastres, tem trazido uma grande preocupação aos órgãos de Defesa Civil.

Visando estabelecer novos paradigmas no que concerne às mudanças comportamentais, atitudes e práticas no contexto local, a Defesa Civil deve incentivar ações socioeducativas, criando espaços democráticos capazes de estimular a participação de todos que fazem parte da comunidade.



A **antiga** Política Nacional de Defesa Civil estabelecia, em sua sétima diretriz, a importância da interação entre os órgãos do governo e a comunidade, especialmente por intermédio das Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) e dos Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC), com a finalidade de garantir uma resposta integrada à sociedade, uma vez que a união de esforços resultará em ações positivas, as quais contribuirão para a prevenção e minimização dos riscos de desastres.

A diferença existente entre um NUPDEC e uma COMPDEC diz respeito, principalmente, à representatividade e à estrutura organizacional.

NUPDEC	COMPDEC
associação comunitária”, e seus membros voluntários	órgão do Governo Municipal
composto por integrantes da comunidade	composto por membros nomeados pelos prefeitos municipais
Ambos são considerados órgãos municipais do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC	

O fato de o município ter um órgão de Defesa Civil estruturado e de possuir planos de ação bem elaborados, visando à diminuição dos riscos de desastres, não é suficiente para dar resposta eficaz às situações de desastres. É preciso envolver a comunidade nas atividades de Defesa Civil e organizar a comunidade em núcleos que irão auxiliar a COMPDEC, desde o planejamento até a execução das ações. É necessário que a população esteja organizada, preparada e orientada sobre o que fazer e como fazer em situações adversas.

**É preciso envolver a comunidade nas atividades de Defesa Civil e organizar a comunidade em núcleos que irão auxiliar a COMPDEC, desde o planejamento até a execução das ações.**

O Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil é formado pela comunidade através de grupos de voluntários.

Tem como objetivo a participação destes grupos nas ações de Defesa Civil, auxiliando a própria comunidade em casos de emergência e calamidades. Busca atuar na prevenção e orientação da população residente em áreas de maior vulnerabilidade do município, em relação aos riscos a que está exposta. Desta forma, sua atuação visa orientar a população para os cuidados a tomar com vista à autoproteção perante possíveis desastres, e diminuir o abalo emocional e psicológico dos afetados.



Os NUPDECS estabelecem um elo formal entre as COMPDECS – responsáveis pelas ações de Defesa Civil nos municípios – e a população. Favorecem a co-gestão no planejamento e execução das ações, disseminando os princípios da cooperação e integração. Estas ações possibilitam um planejamento participativo, estimulando a socialização de experiências, favorecendo ao indivíduo seu crescimento como ser humano e a sua integração, consciente e atuante, na comunidade em que vive.

No que tange à sensibilização para a formação dos NUPDEC e à garantia de uma boa receptividade por parte da comunidade, a COMPDEC necessita estar bem organizada e em condições de formular um planejamento com ações permanentes. Isto garante uma repercussão proveitosa e, ao mesmo tempo, qualitativa no processo de interação junto aos partícipes, despertando sua credibilidade na comunidade e contribuindo para a legitimação da proposta que se apresenta.

Segundo o Manual de Formação de NUDEC (LUCENA, 2005), para motivar a participação comunitária faz-se necessário estar atento a dois pontos:

- investir na sensibilização da comunidade, destacando não só a problemática do risco, mas a possibilidade de uma reversão quanto aos desastres decorrentes da degradação do meio ambiente local, enfatizando que o êxito do trabalho depende da participação da comunidade;
- observar que o grupo técnico governamental responsável pela formação dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil terá, inicialmente, um trabalho efetivo voltado para a conscientização da comunidade. Neste ponto, é importante que este trabalho ressalte a história, a tradição e os costumes da comunidade, enfim, deve-se promover um resgate da cultura local, para, assim, construir uma relação pautada na valorização de comportamentos éticos, solidários e participativos, que favoreçam efetivamente uma compreensão do que é a problemática do risco.

Trabalhar no sentido de que a mobilização seja um instrumento para a formação de NUPDEC e estímulo à participação cidadã significa investir na construção de laços voltados à compreensão da realidade local e global. Assim, faz-se necessário estimular o exercício da cidadania ativa, potencializando processos que favoreçam o despertar de uma consciência socioambiental. Neste contexto, o grupo deverá estar mobilizado e estimulado a envolver-se no processo de gestão dos possíveis riscos.

Os encontros ou reuniões dos membros do NUPDEC devem ser realizados em locais disponíveis dentro da própria comunidade como, por exemplo: escolas, instituições religiosas, clubes, associação de moradores, casa de moradores, Conselhos Comunitários de Segurança, etc.



De acordo com Lucena (2005), para a implantação dos NUPDECS poderá evidenciar-se algumas dificuldades, como:

- desvio das finalidades do grupo, por desconhecimento ou descumprimento de seus objetivos, tornando-o um fórum político-partidário, seja de situação ou oposição à gestão vigente no município;**
- tentativa de utilização do núcleo para angariar benefícios particulares, desrespeitando o princípio de coletividade nas ações do NUDEC;**
- apatia ou falta de motivação, devido às prováveis descontinuidades de projetos;**
- ausência de respostas governamentais às demandas identificadas junto à comunidade;**
- dificuldade de localizar e articular técnicos governamentais e/ou voluntários especialistas, com propósito de contribuir para ações específicas demandadas pela comunidade; e**
- falta de participação efetiva do grupo em atividades concretas na comunidade.**

Apesar das possíveis dificuldades apontadas na criação e funcionamento dos NUPDEC, é importante que a Defesa Civil municipal faça um diagnóstico do seu município, mapeando as comunidades mais vulneráveis a desastres, criando mecanismos para a implantação dos núcleos, como forma de aproximar a população das ações de Defesa Civil e prepará-las para o enfrentamento de situações de desastres e calamidades.

Além disso, é importante que a Defesa Civil municipal, para otimizar sua atuação, aproxime-se de outras estruturas já existentes no município, como os conselhos comunitários e conselhos de segurança, e articule-se com elas.

Segundo Pacheco & Marcineiro (2005), os CONSEG podem ser definidos como grupos de pessoas do mesmo bairro ou município que se reúnem para discutir e analisar, planejar e acompanhar a solução de seus problemas comunitários de segurança, desenvolver campanhas educativas e estreitar laços de entendimento e cooperação entre as várias lideranças locais.

**Em Santa Catarina os CONSEGs estão presentes em 160 municípios, dos 295 municípios catarinenses, com um total de 323 unidades.**

Ao lançar a ideia de inserção do tema Defesa Civil dentro das reuniões dos CONSEG, a Defesa Civil de Santa Catarina levou em consideração que a Política Nacional de Defesa Civil cita o reconhecimento, pela Constituição Federal do Brasil, do direito natural à vida e à incolumidade das pessoas, sendo da competência da Defesa Civil a garantia desse direito, em circunstâncias de desastre.

Conforme o caput do art.144 da Constituição Federal de 1988, segurança pública é dever do Estado e direito e responsabilidade de todos. É exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio. À Defesa Civil cabe a tutela da incolumidade das pessoas e do patrimônio, numa visão mais ampla do que seja ordem pública.

**É importante que a Defesa Civil municipal, para otimizar sua atuação, aproxime-se de outras estruturas já existentes no município.**

A noção de ordem pública remete aos três elementos essenciais que a compõem: segurança pública, tranquilidade pública e salubridade pública – elementos afetados quando da ocorrência de desastres. Como vemos, não há como negar a afinidade nas atribuições da Defesa Civil e dos CONSEG, visto que ambos trabalham com as comunidades e desempenham suas missões voltadas para a incolumidade das pessoas, tranquilidade pública e salubridade pública.

Assim como os NUPDEC, os integrantes dos CONSEG trabalham voluntariamente nas questões relacionadas à sua comunidade. Além disso, tanto os NUPDEC quanto os CONSEG são formados por grupos de pessoas do mesmo bairro ou município. Seus participantes também se reúnem periodicamente para discutir, analisar, planejar e acompanhar a solução de seus problemas comunitários de segurança, desenvolver campanhas educativas e estreitar laços de entendimento e cooperação entre as várias lideranças locais.

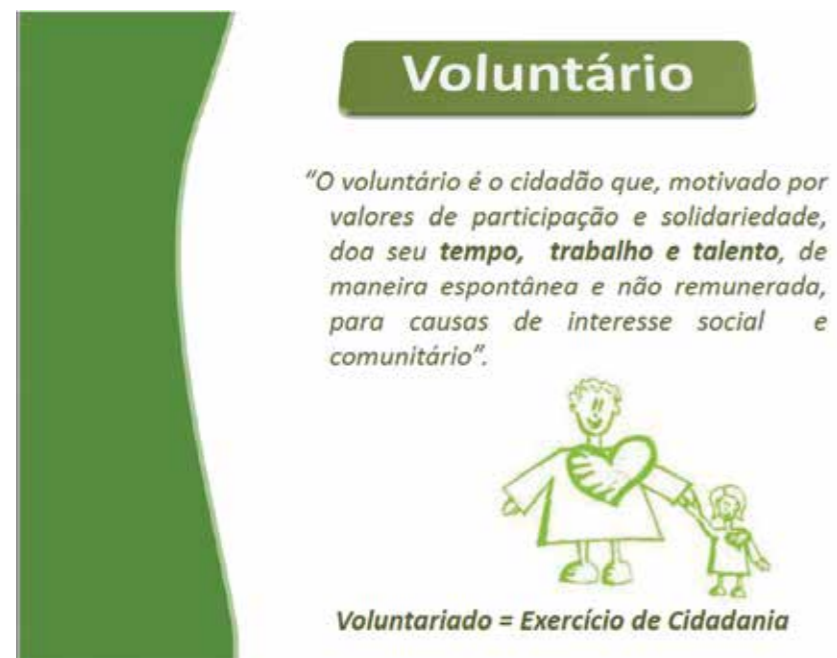


Como observamos, são várias as semelhanças entre os CONSEG e os NUPDEC que convergem para que as duas entidades possam desenvolver atividades no sentido de cooperação recíproca, pois seus integrantes são voluntários e trabalham preventivamente para manter, de forma genérica, a segurança local. A ideia de integração vem ganhando força e pode-se aproveitar a estrutura dos CONSEG existentes nos municípios para disseminar também a cultura de Defesa Civil. Os desastres sempre existiram e continuarão ocorrendo, cada vez com maior intensidade e frequência, o que requer que as comunidades estejam preparadas, da melhor forma possível, para enfrentar essas adversidades.

## 4.2 TRABALHO VOLUNTÁRIO E DEFESA CIVIL


No Brasil, o serviço voluntário está disciplinado pela Lei Federal nº 9.608, de 18/02/1998.

O art. 1º da referida lei apresenta a definição do serviço voluntário como atividade não remunerada, prestada por pessoa física a entidades públicas de qualquer natureza, ou a instituições privadas sem fins lucrativos, que tenham objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social.

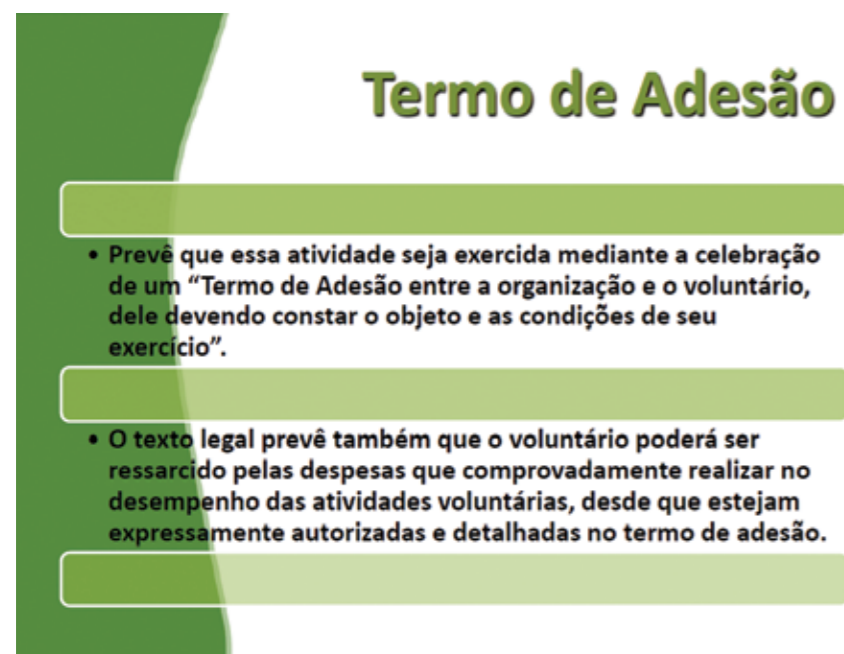


**Voluntário**

*“O voluntário é o cidadão que, motivado por valores de participação e solidariedade, doa seu tempo, trabalho e talento, de maneira espontânea e não remunerada, para causas de interesse social e comunitário”.*



**Voluntariado = Exercício de Cidadania**



**Termo de Adesão**

- Prevê que essa atividade seja exercida mediante a celebração de um “Termo de Adesão entre a organização e o voluntário, dele devendo constar o objeto e as condições de seu exercício”.
- O texto legal prevê também que o voluntário poderá ser ressarcido pelas despesas que comprovadamente realizar no desempenho das atividades voluntárias, desde que estejam expressamente autorizadas e detalhadas no termo de adesão.

## VOLUNTÁRIO EM SITUAÇÃO DE DESASTRE

Ao tomar conhecimento de desastres, especialmente por meio da mídia, as pessoas tendem a sensibilizar-se e adquirem um sentimento de “quero ajudar”. Mas, como fazê-lo sem atrapalhar as atividades das instituições públicas de atendimento a emergências?

É essencial que a pessoa interessada em atuar numa situação de desastre procure a Defesa Civil do município ou uma entidade local organizadora das atividades voluntárias.

Para facilitar essa intermediação, o Instituto Voluntários em Ação – IVA de SC, instituiu o Projeto Força Voluntária, possibilitando ao voluntário cadastrar-se, capacitar-se e à defesa civil um banco de dados que possibilita identificar com quem pode contar e em que situação. O cadastro prévio permite que se organize melhor a atuação das pessoas interessadas conforme formação profissional, capacitações na área de Defesa Civil, disponibilidade de dias, horários e outras informações.

É fundamental que o voluntário esteja cadastrado antes do desastre acontecer, pois, durante o evento, a falta de preparação e conhecimento sobre o assunto acaba prejudicando qualquer iniciativa.



**Responsabilidades do Voluntário**

- Opção consciente da ação voluntária a ser desenvolvida;
- Assumir com responsabilidade o compromisso de presença, pontualidade e tarefa a ser cumprida;
- Trabalhar em equipe;
- Capacitar-se e aperfeiçoar-se.

## PROJETO FORÇA VOLUNTÁRIA (WWW.FORCAVOLUNTARIA.ORG.BR)

É um projeto do Instituto Voluntários em Ação, em parceria com a Defesa Civil, ICom e outras organizações, que visa mobilizar, recrutar, organizar e capacitar grupos de voluntários para agir em situações de desastres em Santa Catarina, evitando que o voluntário seja visto como mais um problema ao invés de solução. É muito importante que o voluntário esteja capacitado e compreenda as ações da Defesa Civil.



É uma ferramenta on-line a ser utilizada tanto pelas Defesas Civas municipais quanto pelos voluntários interessados em atuar em situações de desastre e prevenção.

As defesas civis interessadas em utilizar a ferramenta, serão orientadas pelos técnicos do Instituto Voluntários em Ação, sem custo.

Através do Portal Voluntários On-Line os voluntários serão recrutados, cadastrados, selecionados e mobilizados, motivando-os e capacitando-os para a atuação em situações de desastres, apoiando as ações da Defesa Civil, trabalhando também em ações de prevenção, e fazendo com que esses grupos mantenham-se constantemente mobilizados e prontos para entrar em ação.

Para tornar-se um voluntário da Força Voluntária:

1. Acesse: <http://www.forcavoluntaria.org.br> e clique em “**Quero me Cadastrar**” e preencha o formulário com seus dados.
2. Ao finalizar seu cadastro, clique em “**Quero participar do projeto Força Voluntária**”.
3. Em seguida você escolhe uma das vagas de voluntariado oferecidas, conforme o município onde você mora. Caso não more em Santa Catarina, você pode ajudar sendo **conteudista do projeto**.
4. Pronto. Você será convocado para participar das capacitações presenciais e **on-line** e futuramente estará preparado e apto para ser um voluntário em prevenção e situações de desastres.

## CONTATO



Rua Deodoro, 226/701 Ed. Marco Polo - Centro - Florianópolis

Fone/Fax: (048) 3222-1299

E-mail: [voluntarios.sc@voluntariosemacao.org.br](mailto:voluntarios.sc@voluntariosemacao.org.br)

[www.voluntariosonline.org.br](http://www.voluntariosonline.org.br)

[www.forcavoluntaria.org.br](http://www.forcavoluntaria.org.br)

## 4.3 CAMPANHA CIDADES RESILIENTES



A Campanha da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD/ONU), no inglês “**Making Cities Resilient, My City is Getting Ready**”, se pauta na crescente urbanização mundial e nos problemas decorrentes de uma ocupação desordenada em contraponto à necessidade de prever riscos e criar ferramentas de adaptação e de enfrentamento para construção de cidades mais seguras.

A campanha utiliza como definição de **resiliência**, a habilidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a riscos, a resistir, absorver, acomodar-se e reagir aos efeitos de ameaças de maneira eficiente e em tempo adequado, incluindo a preservação e reconstrução de suas estruturas e serviços essenciais básicos.



O objetivo geral da campanha mundial é construir comunidades urbanas resilientes, sustentáveis e mais seguras. Busca fortalecer e respaldar governos locais, grupos e lideranças comunitárias, assim como prefeitos e corpo técnico de administrações públicas que façam parte das áreas de planejamento e desenvolvimento urbano, e em especial da gestão de riscos de desastres. Incluem-se autoridades nacionais encarregadas do desenvolvimento e da redução de riscos de desastres em âmbitos locais e urbanos.

Para a campanha o termo “cidade” faz referência às zonas urbanas em geral, por sua vez o termo “governo local” inclui tanto as comunidades urbanas como rurais em diferentes âmbitos (regional, estadual, metropolitano, etc).

A campanha tem como **Meta** concentrar-se especialmente nas comunidades urbanas mais vulneráveis: populações pobres e comunidades que enfrentam um alto risco diante dos impactos adversos de ameaças. A meta para 2010 era chegar a pelo menos 25 cidades / governos locais resilientes que servissem como modelo para a campanha mundial, e mais 50 que estivessem participando da campanha. Para 2011 a meta era atingir mais de 1000 cidades / governos locais participantes. Atualmente (27/03/2013), 1334 municípios participam da campanha.

A campanha incentiva que os municípios desenvolvam ações locais, utilizando como ponto de referência os

**10 Passos Essenciais para Construir Cidades Mais Resilientes:**

1. Estabeleça mecanismos de organização e coordenação de ações com base na participação de comunidades e sociedade civil organizada, por meio, por exemplo, do estabelecimento de alianças locais. Incentive que os diversos segmentos sociais compreendam seu papel na construção de cidades mais seguras com vistas à redução de riscos e preparação para situações de desastres.
2. Elabore documentos de orientação para a redução do risco de desastres e ofereça incentivos aos moradores de áreas de risco: famílias de baixa renda, comunidades, comércio e setor público, para que invistam na redução dos riscos que enfrentam.
3. Mantenha informação atualizada sobre as ameaças e vulnerabilidades de sua cidade, conduza avaliações de risco e as utilize como base para os planos e processos decisórios relativos ao desenvolvimento urbano. Garanta que os cidadãos de sua cidade tenham acesso à informação e aos planos para resiliência, criando espaço para discutir sobre os mesmos.
4. Invista e mantenha uma infraestrutura para redução de risco, com enfoque estrutural, como por exemplo obras de drenagens para evitar inundações, e conforme necessário, invista em ações de adaptação às mudanças climáticas.
5. Avalie a segurança de todas as escolas e postos de saúde de sua cidade, e modernize-os se necessário.
6. Aplique e faça cumprir regulamentos sobre construção e princípios para planejamento do uso e ocupação do solo. Identifique áreas seguras para os cidadãos de baixa renda e, quando possível, modernize os assentamentos informais.
7. Invista na criação de programas educativos e de capacitação sobre a redução de riscos de desastres, tanto nas escolas como nas comunidades locais.
8. Projeta os ecossistemas e as zonas naturais para atenuar alagamentos, inundações, e outras ameaças às quais sua cidade seja vulnerável. Adapte-se às mudanças climáticas recorrendo a boas práticas de redução de risco.
9. Instale sistemas de alerta e desenvolva capacitações para gestão de emergências em sua cidade, realizando, com regularidade, simulados para preparação do público em geral, nos quais participem todos os habitantes.
10. Depois de qualquer desastre, vele para que as necessidades dos sobreviventes sejam atendidas e se concentrem nos esforços de reconstrução. Garanta o apoio necessário à população afetada e suas organizações comunitárias, incluindo a reconstrução de suas residências e seus meios de sustento.

Prefeitos e governantes locais são, ao mesmo tempo, público-alvo e realizadores da campanha. Governos locais vivenciam os desastres no seu dia-a-dia e necessitam de melhor acesso a políticas e ferramentas para efetivamente enfrentar os desastres. O Acordo de Hyogo apresenta soluções para governantes e atores locais para gerenciar e reduzir riscos urbanos. Governos locais estão no nível institucional mais próximo dos cidadãos e suas comunidades, são eles os responsáveis pela primeira resposta a crises e emergências, além de garantir os serviços essenciais aos cidadãos (saúde, educação, transporte, água, etc), os quais precisam tornar-se resilientes a desastres.

Entretanto construir cidades resilientes frente aos desastres é tarefa de todos: governos locais e nacionais, associações internacionais, sociedade civil organizada, setor privado, academia e associações de profissionais, bem como todos os cidadãos precisam estar engajados. Todos estes públicos de interesse precisam participar do processo de construção de cidades mais resilientes aos desastres.

**ORIENTAÇÕES AOS MUNICÍPIOS**

**Cinco maneiras de desenvolver e construir sua participação na Campanha Mundial para Redução de Desastres**

1. Convencer	Como?
Aumentar o grau de compromisso com a urbanização sustentável, reduzindo o risco de desastres em todas as esferas governamentais e contribuindo, em todos os níveis, para o processo de tomada de decisão.	Organizando mesas redondas e promovendo diálogos sobre políticas públicas entre as autoridades nacionais e locais em fóruns nacionais, regionais e internacionais, liderados pelos prefeitos, com o propósito de obter “pactos” nacionais e locais de compromisso.
2. Estabelecer parcerias e articulações	Como?
Estabelecer alianças de trabalho entre as autoridades locais e nacionais, articulando atores locais, lideranças comunitárias, sociedade civil, universidades e organizações de classe.	Apoiando iniciativas de colaboração entre os diferentes atores, como alianças de governos locais para a redução de riscos e incentivando a formação de grupos de trabalho e plataformas de cooperação.



<b>3. Informar</b>	<b>Como?</b>
Incrementar o grau de informação e mobilização sobre risco de desastres urbanos, multiplicando conhecimento sobre formas de atuação dos governos locais e dos cidadãos na criação e planejamento de estratégias para o desenvolvimento urbano, como construção de escolas e hospitais mais seguros e fortalecimento dos serviços prestados pelos governos locais.	Organizando audiências públicas; incentivando espaços para diálogos; promovendo simulados e outras atividades locais; formando parcerias com os meios de comunicação; comprometendo-se com escolas e hospitais; e planejando outras atividades de sensibilização social.
<b>4. Aprender</b>	<b>Como?</b>
Aumentar o grau de conhecimento e melhorar o acesso às ferramentas, tecnologia e oportunidades para o desenvolvimento de capacidades para os governos e atores locais.	Desenvolvendo – em colaboração com pesquisadores, profissionais, centros de capacitação e cidades que sirvam de referência – um “Marco de Hyogo” para as autoridades locais, mediante um processo de aprendizagem, capacitação, cooperação técnica e orientação local sobre a forma de implantar itens específicos do MAH em âmbito local.
<b>5. Medir o progresso</b>	<b>Como?</b>
Comunicar o progresso e o êxito alcançado pelos governos locais na execução dos 10 Passos Essenciais para Construir Cidades Mais Resilientes.	Integrando a geração dos informes globais sobre a execução do MAH e comunicando e compartilhando boas práticas e experiência.

Em 2011, 8 municípios de Santa Catarina foram os primeiros do Brasil a receber a certificação de participação na Campanha e, atualmente, dos 17 municípios brasileiros que integram a Campanha, 11 são de Santa Catarina.

Os municípios que desenvolverem atividades relacionadas à campanha poderão comunicar a Secretaria Estadual de Defesa Civil sobre sua programação, que será divulgada em nível nacional e internacional.

**Saiba Mais: Para obter maiores informações sobre a Campanha Mundial para Redução de Desastres acesse:**  
[www.unisdr.org/campaign](http://www.unisdr.org/campaign) (versão em inglês)  
[www.eird.org/camp-10-11](http://www.eird.org/camp-10-11) (versão em espanhol)

## 4.4. MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DE RISCO E PLANOS COMUNITÁRIOS DE GESTÃO DE RISCO<sup>30</sup>

Uma das ferramentas utilizadas na prevenção de risco de desastres é o chamado **mapeamento de risco**. A Política Nacional de Defesa Civil (2008) propõe a elaboração e difusão de metodologias para o mapeamento de áreas de risco com o objetivo de manter um banco de dados que forneça subsídios para os Planos Diretores de Defesa Civil. Os mapeamentos podem ser desdobrados em mapeamentos de ameaças, mapeamentos de vulnerabilidades e mapeamentos de riscos (que cruzam os dois mapas anteriores). Podem, também, ser desdobrados conforme proposta do IPT que passa a apresentar-se.



Para IPT (2007) há três tipos de mapeamento que, conjuntamente, resultarão no **mapa de risco** de uma determinada área. O primeiro mapa é o de **inventário**, utilizado para a elaboração da carta de susceptibilidade e do mapa de risco. No inventário consideram-se três elementos: 1) distribuição espacial dos eventos; 2) conteúdo: tipo, tamanho, forma e estado; 3) informações de campo, fotos e imagens. Coletados estes dados, inicia-se a elaboração do segundo mapa, o **mapa de susceptibilidade** que tem por objetivo apresentar a potencialidade de ocorrência de desastres no local, fornecendo informações que auxiliem no planejamento do uso e ocupação do solo.

<sup>30</sup> Lisangela Albino, Débora Ferreira e Mário Freitas  
 Núcleo de Estudos Ambientais do Departamento de Geografia e GCEPED da UDESC.

Entre suas principais características contam-se o ser baseado no mapa de inventário, apresentar os fatores que influenciam a ocorrência dos eventos, correlacionar fatores e eventos e classificar as unidades de paisagem em graus de susceptibilidade. O **mapa de risco** começa a ser elaborado com base nos dois mapas anteriormente citados e apresentará a probabilidade de ocorrência de processos geológicos naturais ou induzidos e as consequências sociais e econômicas deles decorrentes. Para além de uma aplicabilidade temporal limitada o mapa de risco tem como principais características: indicar a probabilidade temporal e espacial de ocorrência da ameaça; apresentar a tipologia e comportamento do fenômeno; indicar a vulnerabilidade dos elementos sob risco; apresentar cálculos relativos a custos dos danos (IPT, 2007).

De acordo com Lopes (2009), o mapeamento de risco é um instrumento eficaz para o gerenciamento de riscos geológicos. A partir de 2004 o Instituto Geológico (IG) começou a realizar mapeamentos no estado de São Paulo associados, principalmente, a escorregamentos, inundações e dinâmicas erosivas. Tais medidas procuraram subsidiar ações articuladas pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), por meio de Termos de Cooperação Técnica, voltadas para a minimização e a prevenção dos moradores dessas áreas.

#### 4.4.1 MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DE RISCO DE DESASTRE

Uma das mais recentes inflexões nas políticas de proteção/defesa civil foi a relevância atribuída à incorporação da comunidade na prevenção de risco visando, entre outros aspectos, à integração da percepção de risco dos moradores com o conhecimento técnico-científico: “A política de gestão de risco não deve apenas ser baseada na ciência nem apenas nos valores sociais”<sup>31</sup>. O processo participativo das comunidades revela-se, contudo, difícil, tanto pela não existência de uma cultura de participação, como pela continuação da valorização do saber e linguagem técnico-científicos. Conciliar a percepção do risco com a avaliação técnica é apontado por diversos autores como o caminho para a eficácia dos planos de prevenção de risco e a mitigação dos desastres.

<sup>31</sup> Renn, 2004, p.151.



Nas metodologias para mapeamento de áreas de risco, mais amplamente divulgadas no Brasil, não há uma clara inclusão da participação popular. Efetivamente, embora se prevejam consultas à população para coleta de informações e opiniões julgadas pertinentes, em nenhum caso, contudo, se prevê a participação ativa e direta dos cidadãos na elaboração do mapeamento. O mapeamento é visto como um procedimento técnico que, como tal, se encontra reservado para elaboração por técnicos especializados, remetendo pessoas e comunidades ao papel de informantes. Tal fato demonstra a real dificuldade de interação entre o conhecimento técnico-científico dos chamados especialistas e as percepções e saber comum dos cidadãos (e, em especial, do moradores de áreas de risco). A maioria dos mapeamentos de risco efetuados cumprem a exigência governamental e dão resposta a pressões sociais, políticas e acadêmicas mas, em muitos casos, acabam por não servir como base para o planejamento de ações mitigatórias e preventivas eficazes.

**O mapeamento é visto como um procedimento técnico que, como tal, se encontra reservado para elaboração por técnicos especializados, remetendo pessoas e comunidades ao papel de informantes.**

Uma das principais contribuições do mapeamento de risco participativo e/ou comunitário é que ele funciona em duplo sentido: a) por um lado, ele permite incorporar no mapeamento de natureza “mais técnica” a rica contribuição de quem vive no local e conhece detalhes diários das dinâmicas dos sistemas ambientais onde habitam; b) por outro lado, ele conduz a uma maior reflexão das percepções de risco dos cidadãos, enriquecendo-as e fazendo-as evoluir, com base na sua interação com o saber técnico-científico. Em síntese, ao promover um mais amplo envolvimento das comunidades nas políticas de proteção/defesa civil, aumenta a percepção sobre as características geográficas, integra a percepção de risco ao conhecimento técnico e aumenta a capacidade de reconhecer as características do local, identificando os fatores de risco, os recursos existentes e fornecendo ferramentas para desenvolver ações de redução de risco tanto para o Governo como para as populações locais (FOPAE, 2008).

## 4.4.2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARTICIPATIVO (SIG-P)

O Sistema de Informações Geográficas Participativo (SIG-P) é um procedimento multidisciplinar e participativo que combina o conhecimento técnico especializado com o conhecimento da comunidade. As tecnologias de informação e dados geográficos tornam-se, assim, cada vez mais acessíveis ao público em geral, podendo ser usados pela própria comunidade, ou por profissionais, pesquisadores, entre outros.

*O SIG-P é em si uma prática emergente. É o resultado de uma fusão dos métodos de Aprendizagem e Participação – AAP (Participatory Learning and Action – PLA) e as tecnologias de Informações Geográficas – TIG (Geographic Information Technologies – GIT). O SIG-P facilita a representação dos conhecimentos de pessoas locais e dos espaços por meio de mapas bidimensionais ou tridimensionais. A prática de SIG-P visa proporcionar poder à comunidade através de aplicações adaptadas, baseadas na demanda de uso simples dessas tecnologias cartográficas. Quando praticado corretamente, o SIG-P é flexível e se adapta aos diversos ambientes socioculturais e biofísicos.<sup>32</sup>*

<sup>32</sup> RAMBALDI et al., 2005 apud CORBETT et al., 2006, p.13.

O SIG-P surgiu da associação da Avaliação Rural Participativa (PRA), que integrou progressivamente a população como principal agente no recolhimento de dados sobre a realidade rural na década de 80, e da própria prática do SIG na década de 90. Os primeiros trabalhos do PRA ocorreram devido às insatisfações de muitos pesquisadores ao não conseguirem responder aos grandes desafios sociais emergentes da prática do SIG tradicional. Assim que alguns praticantes do SIG resolveram inserir na base de dados uma representação digital da realidade social, e com a nova prática, considerar uma percepção diferente da visão dos especialistas dos fenômenos naturais, por exemplo<sup>33</sup>. O desenvolvimento desta prática não visa informar aos especialistas da condição de vida das comunidades, mas antes ajudar as pessoas a fazerem suas próprias análises do ambiente em que vivem<sup>34</sup>.

*“Pautado na cartografia social, o SIG-P é um instrumento que resulta de críticas da Geografia Humana ao caráter excessivamente algorítmico e abstrato dos GIS (SIG) e de certa desconsideração desses com as questões sociais em sua operação.”<sup>35</sup>*

Em 2005 foi realizada a Conferência Internacional de Cartografia para Mudança sobre o Gerenciamento e a Comunicação de Informações Geográficas em Nairóbi/Quênia, que reuniu 154 pessoas de 45 países com experiência prática sobre a implementação do SIG-P. Um ponto de vista comum entre esses praticantes é o de que o desenvolvimento deste método poderá proporcionar maior participação dos grupos ditos marginalizados da sociedade (aumentar a capacidade de gerar, comunicar e gerenciar informações geográficas, estimular a inovação e incentivar uma mudança social positiva). A Conferência possibilitou a troca de experiências entre os praticantes.

<sup>33</sup> WEINER et al., 1995 apud ORBAN-FERAUGE, 2011.

<sup>34</sup> CHAMBERS, 1994 apud ORBAN-FERAUGE, 2011.

<sup>35</sup> MILAGRES et al., 2010, p. 5.

**O desenvolvimento desta prática não visa informar aos especialistas da condição de vida das comunidades, mas antes ajudar as pessoas a fazerem suas próprias análises do ambiente em que vivem.**



São vários os instrumentos para a construção de um SIG-P: a) cartografia efêmera (desenho de mapas no chão com a utilização de gravetos, folhas, seixos, etc); b) cartografia de esboço (esboço de um mapa de acordo com a observação do local ou memória); c) cartografia de escala (geração de um mapa com escala relativamente exata, “[...] geração de dados de referências geográficas que podem ser comparados diretamente com outros mapas”); d) modelação 3D (é a produção de modelos de relevo tridimensionais, de escala e com referências geográficas, “integra os conhecimentos geográficos com os dados de elevação [...]”); e) os foto-mapas (são impressões de fotografias aéreas, “os membros da comunidade podem delinear o uso de terras e outras características significantes em transparências sobrepostas no foto-mapa”, as informações sobrepostas nas transparências podem ser digitalizadas e georreferenciadas em seguida); f) “os dados registrados são usados com frequência para dar precisão às informações descritas em mapas de esboço, mapas de escala, modelo 3D e outros métodos cartográficos comunitários que utilizam menos tecnologia”); g) os sistemas multimídia de informações vinculados a mapas (é um mapa interativo digital em que “os conhecimentos locais são documentados por membros da comunidade por meio de vídeos digitais, fotografias digitais e texto escrito, armazenados em computadores [...]”<sup>36</sup>).

Depois de aplicado em vários outros domínios, o SIG-P começou sendo aplicado à gestão de risco de desastre. Neste domínio será de referir o trabalho de análise de vulnerabilidade das comunidades frente aos ciclones, enchentes e secas em Búzi no Moçambique. As medidas adotadas para a realização do trabalho foram: contato prévio com as autoridades locais e representantes da Cruz Vermelha de Moçambique; reunião com lideranças locais para apresentação do projeto; entrevistas semiestruturadas; mapeamento da infraestrutura (prédios públicos, acesso à água potável, pontes e estradas) com o uso de GPS e mapas topográficos e ainda uma oficina com representantes mulheres e homens de suas comunidades. Foram criados indicadores de vulnerabilidade divididos em físicos, socioculturais, econômicos e institucionais para que se tornasse possível definir as prioridades na formulação de um plano para as comunidades, bem como questões de prevenção aos desastres e desenvolvimento de ações políticas. Além dos indicadores, as comunidades produziram mapas para a aquisição de dados geográficos destas, com o intuito de identificar locais seguros no caso de inundações por exemplo. As avaliações de vulnerabilidade diante da ocorrência de um desastre devem ter o objetivo de preparar as comunidades situadas em locais considerados de risco e o estabelecimento de medidas preventivas.

**As avaliações de vulnerabilidade diante da ocorrência de um desastre devem ter o objetivo de preparar as comunidades situadas em locais considerados de risco e o estabelecimento de medidas preventivas.**

Outra experiência em mapeamento participativo relacionada com gestão de risco ambiental, desenvolvida no Brasil, foi a identificação de riscos ambientais na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas em Campinas/ SP. O objetivo foi “ressaltar a importância de um método de pesquisa que auxilia na identificação dos riscos ambientais, através da valorização das experiências cognitivas dentro do âmbito das percepções ambientais e na representação dinâmica destes riscos através de um método de representação gráfica não menos rica em percepção”<sup>37</sup>. Trata-se de integrar conhecimento técnico-científico ao empírico (percepção) das comunidades possibilitando assinalar algumas ocorrências mais vulneráveis: as “decorrentes de poluição cumulativa e de eventos agudos, que possam intoxicar seres vivos e afetar coletividades humanas urbanas e rurais na região” e ainda, prejuízos relacionados à erosão, enchentes, assoreamento de rio, ocupação de áreas inadequadas e disposição de resíduos<sup>38</sup>.

<sup>36</sup> RAMBALDI et al., 2005; CORBETT, 2005 apud CORBETT et al., 2006, p. 14.

<sup>37</sup> Dagnino e Carpi Junior, 2006, p.2

<sup>38</sup> idem.

As medidas para a realização do trabalho foram: levantamento de possíveis envolvidos; estratégias de divulgação (convocação das pessoas para as reuniões foi feita através de contatos com as associações de bairros e lideranças comunitárias, além de cartazes, panfletos e envio de e-mails); divisão da bacia em três setores (alto, médio e baixo curso); elaboração e impressão de bases cartográficas; reunião de mapeamento de risco (dividida em dois momentos – o primeiro para a alfabetização geográfica/cartográfica e no segundo momento foi realizado de fato o mapeamento de riscos ambientais), “sempre buscando a valorização das experiências vivenciadas pelos participantes que encontram no mapa uma boa maneira de se expressar”; compilação dos dados obtidos na reunião e tratamento computacional para a construção do SIG e, por fim, foi realizada uma reunião aberta a todos para apresentação dos dados e também de forma participativa formularam um prognóstico da área estudada<sup>39</sup>.



Este estudo demonstra que o mapeamento participativo pode contribuir na elaboração de políticas públicas, no controle dos riscos ambientais, no desenvolvimento de um plano de gerenciamento de bacia e no planejamento estratégico ambiental, entre outros<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> Dagnino e Carpi, 2006.

Em Santa Catarina, experiências pioneiras de utilização do SIG-P em gestão de risco vêm sendo desenvolvidas por um grupo de pesquisa em Ilhota (fortemente atingida pelos desastres de 2008) e Araranguá (atingida por cheias com alguma frequência e pelo furacão Catarina)<sup>41</sup>. Todos os trabalhos por nós realizados integram um projeto maior financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), “Promoção de Competências para a Ação e na Prevenção e Atendimento de Desastres Naturais: estratégias educativas de participação pública”. Entre outros aspectos, este projeto visa promover a participação das comunidades na prevenção e enfrentamento de desastres. Parte dos resultados dos trabalhos apresentados incluiu a realização de mapeamentos participativos com a utilização de SIG-P.

No ano de 2012, realizou-se o mapeamento participativo de risco da Região dos Baús (Ilhota, SC)<sup>42</sup>. O objetivo geral foi desenvolver um amplo processo participativo, orientado para a construção de um Sistema de Informações Geográficas Participativo (SIG-P) da região do Morro do Baú, em Ilhota, como estratégia de prevenção e enfrentamento de desastres ambientais. As estratégias utilizadas foram: saídas a campo, reuniões comunitárias, oficina de cartografia social, trabalho de campo participativo, entrevistas, aplicação de questionário e trabalho de laboratório (agrupamento de dados gráficos da área, coleta de pontos de controle, entre outros processos de cunho mais técnico).

A participação das comunidades em todas as fases da gestão de risco é o fundamento das novas recomendações dos órgãos internacionais e nacionais de Defesa Civil, porém no Brasil, assim como em muitos outros países, a participação das comunidades encontra-se ainda em segundo plano. As ações da Proteção/Defesa Civil são feitas, quase sempre, de “cima para baixo”, os moradores não tomam conhecimento e os resultados observados a cada novo desastre salda-se em novas perdas de vidas humanas, fortes impactos sociais e econômicos (particularmente, para os mais desfavorecidos) e atrasos no processo de desenvolvimento sustentável.

**A participação das comunidades em todas as fases da gestão de risco é o fundamento das novas recomendações dos órgãos internacionais e nacionais de Defesa Civil.**

<sup>41</sup> Núcleo de Estudos Ambientais do Departamento de Geografia e GCEPED da UDESC.

<sup>42</sup> O trabalho integra uma dissertação defendida por Débora Ferreira, no Mestrado Profissional em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental – MPPT (UDESC), intitulada “Sistema de Informação Geográfica Participativo (SIG-P) na Prevenção de Desastres Ambientais: estudo de caso do Morro do Baú em Ilhota/SC”.

Para que as ações de prevenção apresentem resultados positivos é preciso desenvolver estratégias que envolvam a participação da comunidade. As metodologias participativas demonstram resultados muito positivos e podem vir a ser aplicadas em outros municípios, regiões e estados, conduzindo ao levantamento detalhado das principais ameaças, vulnerabilidades, recursos e necessidades imediatas, gerando dados para a confecção de mapas sobre riscos e recursos e rotas de fuga, além de proporcionar, através da sugestão de planos de prevenção de riscos feitos pela comunidade, a integração entre o conhecimento técnico da Defesa Civil Municipal e dos moradores para o planejamento de ações preventivas (Albino, 2013).



O mapeamento de risco, por si só, não se constitui como prevenção, mas sim, como uma ferramenta para desenvolver ações que envolvam a participação de todos os atores envolvidos na gestão de risco. A inclusão dos mapeamentos de risco nos Planos Diretores Municipais permitiria um zoneamento mais eficaz, na medida em que direcionaria e ordenaria o crescimento populacional no território impedindo as novas ocupações de áreas de risco. Nas áreas já ocupadas o mapeamento participativo de riscos e recursos ofereceria às comunidades já estabelecidas em áreas de risco a possibilidade de evacuação da área para lugares seguros. Para isto é necessário, acima de tudo a capacitação da população, a organização e a atuação dos NUPDECs em atividades que envolvam o monitoramento de áreas de risco, em parceria com a Defesa Civil Municipal, a delimitação das rotas de fuga, a implantação do sistema de alerta e alarme e a realização de simulados com os moradores (Albino, 2013).

**A inclusão dos mapeamentos de risco nos Planos Diretores Municipais permitiria um zoneamento mais eficaz, na medida em que direcionaria e ordenaria o crescimento populacional no território impedindo as novas ocupações de áreas de risco.**

## 5. FONTES NA REDE

**DESENVOLVIMENTO, CLIMA, DESASTRES E GESTÃO DE EMERGÊNCIA**

ACNUR – Alta Comissão das Nações Unidas para os Refugiados <http://www.unhcr.ch>  
 ADPC – Centro Asiático de Preparação em Desastres <http://www.adpc.ait.ac.th/general/adpc.html>  
 Agência Internacional de Energia Atômica <http://www.iaea.org>  
 Alert Net <http://www.alertnet.org/>  
 ALNAP <http://www.alnap.org/>  
 Ajuda em Ação <http://www.actionaid.org/index.asp>  
 Banco Mundial <http://www.worldbank.org/>  
 BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento [http://www.iadb.org/sds/ENV/site\\_2493\\_e.htm](http://www.iadb.org/sds/ENV/site_2493_e.htm)  
 BOND <http://www.bond.org.uk/>  
 CCEP – Centro Canadense para a Preparação em Casos de Emergência <http://www.ccep.ca>  
 CCKN – Rede de Conhecimento sobre a Mudança Climática <http://www.cckn.net/>  
 CDC – Centro para a Prevenção e Controle das Doenças <http://www.cdc.gov>  
 Centro Benfield para a Investigação de Ameaças <http://www.benfieldhrc.org/index.htm>  
 Centro da Ásia e do Pacífico para a Gestão de Desastres <http://www.apdmc.com>  
 Centro de Excelência em Gestão de Desastres e Ajuda Humanitária <http://www.coe-dmha.org>  
 Centro de Gestão de Emergências no Pacífico <http://key.cyberg8t.com:80/simeon>  
 Centro de Investigações sobre Desastres da Universidade de Delaware <http://www.udel.edu/DRC>  
 Centro para o Direito Internacional e Europeu sobre Imigração e Asilo  
<http://www.unikonstanz.de/FuF/ueberfak/fzaa/welcome.html/>  
 Centro sobre Ameaças Naturais, Universidade de Colorado <http://www.colorado.edu/IBS/hazards>  
 CICR – Comitê Internacional da Cruz Vermelha <http://www.icrc.org>  
 CMNUCC <http://unfccc.int/2860.php>  
 Comitê dos Estados Unidos para Refugiados <http://www.refugees.org>  
 Conselho Danês de Refugiados <http://www.drd.dk/indexeng.htm>  
 Conselho Norueguês de Refugiados <http://www.nrc.no/engindex.htm>  
 Consórcio ProVention <http://www.proventionconsortium.org/>  
 Cruz Vermelha britânica <http://www.redcross.org.uk/index.asp?id=39992>  
 Diretos Humanos, Nações Unidas <http://www.unhchr.ch/html>  
 DFID – Redução do Risco de Desastres <http://www.dfid.gov.uk/news/files/disasterrisk-reduction-launch.asp>  
 DiMP – Programa de Mitigação para Meios de Sustento Sustentáveis <http://www.egs.uct.ac.za/dimp/>  
 DipECHO <http://www.dipechonepal.org/#>  
 Divisão de Gestão de Emergências – Alasca <http://www.disastercenter.com/alaska/alaska.htm>  
 Divisão de Gestão de Emergências – Flórida <http://www.disastercenter.com/florida/florida.htm>  
 DMC – Centro para a Gestão de Desastres, Universidade de Wisconsin em Madison <http://epdweb.engr.wisc.edu/dmc>  
 DMSIA – Instituto para a Gestão de Desastres da África do Sul <http://www.cmc.gov.za/pht/DMISA.htm>

DRC – Centro de Investigações sobre Desastres <http://www.udel.edu/DRC/>  
 Earth Trends <http://earthtrends.wri.org/>  
 ECB – Projeto para o Desenvolvimento de Capacidades <http://www.ecbproject.org/>  
 ECHO – Escritório Humanitário da Comunidade Européia [http://europa.eu.int/comm/echo/en/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/echo/en/index_en.html)  
 ECRE – Conselho Europeu sobre Refugiados e Exilados <http://www.ein.org.uk/ecre/>  
 ECRE – Grupo de Trabalho sobre Integração <http://www.refugeenet.org>  
 EIU – Unidade de Informação Empresarial do Grupo “The Economist” <http://www.eiu.com/>  
 O Atlas da Mudança Climática <http://www.theclimateatlas.com/>  
 EMA – Gestão de Emergências Austrália <http://www.ema.gov.au>  
 EM-DAT <http://www.em-dat.net/>  
 EPIX – Intercâmbio de Informação sobre Preparação em Casos de Emergência <http://hoshi.cic.sfu.ca/epix>  
 FEMA – Agência Federal para a Gestão de Emergências <http://www.fema.gov/>  
 FICR – Federação Internacional de Sociedades da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho <http://www.ifrc.org>  
 Fórum sobre o Futuro da Ajuda <http://www.futureofaid.net/>  
 GADR – Aliança Global para a Redução de Desastres <http://www.gadr.giees.uncc.edu/>  
 Gap Minder <http://www.gapminder.org/>  
 Geohazards International <http://www.geohaz.org>  
 Gráficos Vitais sobre o Clima <http://www.grida.no/climate/vital/index.htm>  
 Grupo de Investigação sobre Desigualdades Sociais e Espaciais <http://www.sasi.group.shef.ac.uk/>  
 Hazard Net <http://hoshi.cic.sfu.ca/hazard>  
 IIED – Instituto Internacional para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento <http://www.iied.org/>  
 INCORE – Iniciativa sobre Resolução de Conflitos e Etnicidade <http://www.incore.ulst.ac.uk/about/index.html>  
 Índice sobre África <http://www.fellesraadet.africainfo.no/africaindex/index.html>  
 InterAction <http://www.interaction.org>  
 InterWorks <http://www.interworksmadison.com>  
 INTUTE <http://www.intute.ac.uk/sciences/hazards/>  
 IPCC – Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre a Mudança Climática <http://www.ipcc.ch/>  
 ISDR – Estratégia Internacional para a Redução de Desastres <http://www.unisdr.org>  
 ITU – União Internacional de Telecomunicações <http://www.itu.ch>  
 Munich-Re <http://mrnathan.munichre.com/>  
 NASA – Base de Dados de Referência sobre Desastres Naturais <http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/ndrd>  
 NASA – Observação Global de Emergência, Alerta & Trabalhos de Ajuda  
<http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/geowarn/GEOWARN.homepage.html>  
 NASA – Programa sobre Desastres Naturais [http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/ndrd/disaster/links/Disaster\\_Management](http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/ndrd/disaster/links/Disaster_Management)

NOAA – Centro de Previsão de Tempestades <http://www.spc.noaa.gov/>  
 NOAA – Centro de Previsões Hidrometeorológicas <http://www.hpc.ncep.noaa.gov/>  
 NOAA – Centro de Serviços Costeiros <http://www.csc.noaa.gov/>  
 NOAA – Centro Nacional de Furacões <http://www.nhc.noaa.gov/>  
 OCAH/ONU <http://ochaonline.un.org/>  
 ODI – Instituto de Desenvolvimento de Ultramar <http://www.odi.org.uk/>  
 OFDA – Escritório dos Estados Unidos de Assistência para Desastres no Exterior [http://gopher.info.usaid.gov/hum\\_response](http://gopher.info.usaid.gov/hum_response)  
 OIM – Organização Internacional para as Migrações <http://www.iom.int>  
 OMS – Organização Mundial da Saúde <http://www.who.int/disasters>  
 One World <http://uk.oneworld.net/>  
 OPS – Organização Pan-Americana da Saúde <http://www.paho.org>  
 Organização Meteorológica Mundial <http://www.wmo.ch>  
 Organização para a Agricultura e Alimentação <http://www.fao.org>  
 Página de Internet das Nações Unidas <http://www.un.org>  
 People in Aid <http://www.peopleinaid.org/>  
 PMA – Programa Mundial de Alimentos <http://www.wfp.org>  
 PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento <http://www.undp.org>  
 PNUMA <http://www.unep.org/>  
 Projetos sobre Migração Forçada <http://www.soros.org/fmp2/index.html>  
 Rede sobre Vulnerabilidade <http://www.vulnerabilitynet.org/>  
 RedR <http://www.redr.org/>  
 REFWORLD <http://www.unhcr.ch/refworld/welcome.htm>  
 REFWORLD – Base de Dados do ACNUR <http://www.unhcr.ch/refworld/refworld.htm>  
 ReliefWeb <http://www.reliefweb.int/w/rwb.nsf>  
 SDRU – Unidade Suíça de Ajuda para Desastres <http://www.unige.ch/hazards>  
 SEI – Instituto Ambiental de Estocolmo <http://www.sei.se/>  
 Sistema da ONU – Sistema de Organizações das Nações Unidas <http://www.unsystem.org>  
 UNICEF <http://www.unicef.org>  
 UNISDR <http://www.unisdr.org/>  
 Urban Upgrading Communities <http://web.mit.edu/urbanupgrading/>  
 USAID <http://www.usaid.gov>  
 USAID – Educação e Formação [http://usaid.gov/edu\\_training](http://usaid.gov/edu_training)  
 USAID – Resposta Humanitária [http://www.usaid.gov/hum\\_response](http://www.usaid.gov/hum_response)  
 VARG – Grupo de Recursos de Vulnerabilidade e Adaptação <http://www.climatevarg.org/>  
 Voluntários da ONU para Assistência Humanitária e Reabilitação <http://www.unv.org/hr/humanit.html>

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



AGÊNCIA Brasil. Ministro diz que sistema de alerta de desastres deve começar a funcionar neste inverno. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2011/02/25/ministro-diz-que-sistema-de-alerta-de-desastres-deve-comecar-a-funcionar-neste-inverno/print>>.

ALBINO, Lisangela. Contribuições para a Elaboração de Planos Comunitários de Gestão de Risco de Desastres: estudo de caso da Região dos Baús, Ilhota – SC. Monografia do Curso de Especialização em Gestão de Risco de Desastres para o Desenvolvimento Socioambiental – FAED. Florianópolis, 2013.

ANATEL - Agencia Nacional de Telecomunicações. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>..

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Regulamentação do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos/ Comentada. Ed. Giovanni Moraes de Araújo. Rio de Janeiro, 2001. 810 p.

Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUM). Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos. Guia para as Primeiras Ações em Acidentes. Departamento Técnico, Comissão de Transportes. São Paulo, 2011, 6ª edição, 340p.

BRASIL. Lei nº. 12.608, de 10 de Abril de 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm).

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº. 1, de 24 de agosto de 2012. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/defesa-civil/legislacoes>>..

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Política Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. Manual de Desastres Naturais. Volume I. Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Comunicação de riscos e de desastres. Curso a distância / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2010. Disponível em: <<http://www.defesacivil.pb.gov.br/arquivos/downloads/livros/comunicacao.pdf>>.

BRASIL. Ministério das Cidades. Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais. Curso a distância / Universidade Federal de Pernambuco, 2008.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 9.608, de 18 de fevereiro de 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9608.htm)>.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 12.340, de 01 de dezembro de 2010. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/legislacao/index.asp>>.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 5.376, de 17 de fevereiro de 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/Decreto/D5376.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5376.htm)>.

\_\_\_\_\_. Decreto nº. 7.257, de 04 de agosto de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm)>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Política Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2008.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres. Ministério do Planejamento e Orçamento, Departamento de Defesa Civil. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Manual de Planejamento em Defesa Civil. Volume I. Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Manual de planejamento em defesa civil. Volume II. Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil. Brasília, 2007.

\_\_\_\_\_. Manual de planejamento em defesa civil. Volume III. Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil. Brasília, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos. 2 ed. Rio de Janeiro:Campus, 1999.

Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres. Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Hyogo, Japão, 2005. Disponível em: <[www.unisdr.org/eng/.../Hyogo-framework-for-action-spanish.pdf](http://www.unisdr.org/eng/.../Hyogo-framework-for-action-spanish.pdf)>

DEDC - Departamento Estadual de Defesa Civil. Apostila do Curso Administração e Planejamento para Redução de Desastres - APRD. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres - CEPED. Florianópolis, 2003.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. Rio de Janeiro, 2005, 142p. (IPR. Publ., 716).

DUARTE, Luiz Ricardo; MARGARIDA, Caroline; NASCIMENTO, Cristiane Aparecida do. Os CONSEGS e a Redução de Riscos. Florianópolis: CEPED UFSC, 2008.

EIRD. La gestión del riesgo de desastres hoy: contextos globales, herramientas locales. Canadá: Naciones Unidas, 2008.

EM-DAT. The OFDA/CRED international disaster database. Bruxelas: Université Catholique de Louvain, 2009. Disponível em: <[www.em-dat.net](http://www.em-dat.net)>.

EIRD. Estratégias internacionais para a redução de desastres na América Latina e Caribe. 2005. Disponível em: [http://www.eird.org/esp/revista/no\\_13\\_2006/boletin.htm](http://www.eird.org/esp/revista/no_13_2006/boletin.htm)

FERREIRA, Débora. Sistema de informações geográficas participativo (SIG-P) na prevenção de desastres ambientais: estudo de caso do Morro do Baú/SC. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2012

FOPAE. Mapa Comunitario de Riesgos y recomendaciones para organizar el Plan de Emergencias. Colombia: Editora, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Capacitação em Defesa Civil: Prevenção e Redução de Desastres. Capacitação a Distância. DEDC/CEPED, 2003.

INTERNATIONAL FIRE SERVICE TRAINING ASSOCIATION. Hazardous materials for first responders. Oklahoma: IFSTA, 1995.

KOBIYAMA, Masato. Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Florianópolis: Ed. Organic Trading, 2006.

LOPES, Daniela da Cunha et al. Construindo comunidades mais seguras: preparando a ação cidadã em defesa Civil. Florianópolis: UFSC, 2009.

LUCENA, Rejane. Manual de formação de NUDEC's. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2005.

MARCINEIRO, Nazareno e PACHECO, C. Giovani. Polícia comunitária. 1. ed. Florianópolis: Insular, 2005.

MARGARIDA, Caroline; NASCIMENTO, Cristiane Aparecida do. Manual de defesa civil. Florianópolis: CEPED UFSC, 2009.

MILAGRES, Cleiton S. F. et. al. Princípios de Cartografia Social em Diagnósticos Participativos em Projetos de Reforma Agrária. In: IV Congresso de Estudos Rurais: múltiplos olhares, múltiplos futuros, 2010, Aveiro, Portugal. Livro de Actas. Aveiro: Sociedade de Estudos Rurais, 2010.

OLIVEIRA, Marcos de. Emergência com produtos perigosos – Manual básico para equipes de primeira resposta. Florianópolis: IOESC, 2000.

Oliveira, Marcos de, Dantas, Maria Cristina; Souza, Pedro Paulo; Panceri, Regina. Curso Capacitação Básica em Defesa Civil. - Florianópolis: CAD UFSC, 2012.

PORTUGAL. Ministério da Administração Interna. Normas para a concepção do sistema de alerta e aviso no âmbito dos planos de emergência internos de barragens. Serviço nacional de bombeiros e proteção civil. Divisão de Vigilância e Alerta, 2006.

PYE, Shirley. Managing the Hazardous Materials Incident. Emergency Film Group, 2002.

RIBEIRO, Manuel João. Vulnerabilidades sociais dos desastres. III Congresso Português de Sociologia. Práticas e Processos da Mudança Social. Celta Editora, 2008.

SIENA, Mariana; VALÊNCIO, Norma. Gênero e Desastres: uma perspectiva brasileira sobre o tema. In: VALÊNCIO, Norma; SIENA, Mariana; MARCHEZINI, Victor; GONÇALVES, Juliano Costa. Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos: Rima: Ed. da UFSCar, 2009.

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. Capacitação básica em Defesa Civil / [Textos: Janaína Furtado;

UN, 2007. Estudio mundial sobre los sistemas de alerta temprana. Asamblea General. Naciones Unidas. A/62/340.

UNEP (2012). Early Warning Systems: A State of the Art Analysis and Future Directions. Division of Early Warning and Assessment (DEWA), United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi

VALÊNCIO, Norma. Vivência de um Desastre: uma análise sociológica das dimensões políticas e psicossociais envolvidas no colapso de barragens. In: VALÊNCIO, Norma; SIENA, Mariana; MARCHEZINI, Victor; GONÇALVES, Juliano Costa. Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos: Rima: Ed. da UFSCar, 2009.

Villagran de León, J. C., Bogardi, J., Dannenmann, S., Basher, R. (2006). Early Warning Systems in the context of Disaster Risk Management. *Entwicklung & Ländlicher Raum*, 2/2006, p. 23-25.

# FICHA CATALOGRÁFICA

Governo do Estado de Santa Catarina  
**Governador João Raimundo Colombo**

Secretaria Estadual da Defesa Civil  
**Secretário Milton Hobus**

Diretor de Prevenção/SDC  
**Fabiano de Souza**

## Elaboração

**Caroline Margarida**  
Gerente de Prevenção e Preparação/SDC

**Débora Ferreira**  
Núcleo de Estudos Ambientais do Departamento de Geografia e GCEPED da UDESC - Colaborador SDC

**Frederico de Moraes Rudorff**  
Gerente Monitoramento, Alerta e Alarme/SDC

**Lisangela Albino**  
Núcleo de Estudos Ambientais do Departamento de Geografia e GCEPED da UDESC

**Mário Freitas**  
Professor Visitante da Universidade do Estado de Santa Catarina - Colaborador SDC

**Regina Panceri**  
Gerente Capacitação e Pesquisa/SDC





[www.sc.gov.br](http://www.sc.gov.br)