

2 Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica com os principais conceitos necessários para o alcance dos objetivos deste trabalho. Os seguintes temas são abordados: logística, cadeia de suprimentos, logística humanitária e gerenciamento do desastre.

2.1 Logística

Inicialmente conhecida pela sua aplicação na conjectura militar, a logística apresenta uma evolução contínua (Novaes, 2007), podendo ser claramente observada a adaptação de seu próprio conceito ao longo dos anos.

Segundo Novaes (2001), o *Council of Logistic Management (CLM)* define logística como o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo de produtos, serviços e informações associadas, da origem ao ponto de consumo, com o propósito de atender às necessidades do consumidor. O conceito de logística, segundo Christopher (1997) é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas), através da organização de seus canais de marketing, de modo a poder maximizar a lucratividade presente e futura por meio do atendimento dos pedidos a baixo custo.

As novas formas de organização de mercado e da sociedade nos últimos anos e os constantes avanços tecnológicos influenciaram na evolução e amplitude do conceito de logística. O conceito atual de logística, para o *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, é a parte do gerenciamento da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla fluxos bidirecionais e armazenagens eficientes e eficazes de produtos, serviços e informações associadas, da origem ao ponto de consumo, com a finalidade de atender às necessidades do consumidor (CSCMP, 2011).

Para Van Wassenhove (2006), logística é a estrutura de um planejamento de gestão de material, serviço, informação, movimentação e fluxo de capital,

organizado em um sistema cada vez mais complexo de informação, material, comunicação e controle necessários no mundo dos negócios de hoje.

A missão da logística é vencer tempo e distância na movimentação de bens ou entrega de serviços, colocando as mercadorias e serviços certos, no lugar e instantes corretos, na condição adequada e com o menor custo possível (Ballou, 2004). Segundo Bowersox e Cooper (2006), os processos logísticos estão sempre se renovando e a implementação de melhores práticas logísticas se tornou uma das áreas mais desafiadoras e interessantes. Segundo Novaes (2007), a moderna logística procura incorporar:

- a) Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda a cadeia de suprimentos;
- b) Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa;
- c) Busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimentos;
- d) Satisfação plena do cliente, mantendo o nível do serviço preestabelecido e adequado.

Portanto, objetiva-se minimizar o hiato de tempo e espaço entre matérias-primas, produção e consumo através de um gerenciamento eficaz da cadeia de suprimentos. (Ballou, 1993).

As indústrias e o setor de serviços vêm, ao longo tempo, implementando estes conceitos, pois constituem o grande diferencial competitivo frente aos seus concorrentes.

Os processos logísticos são segmentados por atividades. São consideradas atividades primárias o transporte, estoque e processamento de pedidos. Essas três atividades, devido à relevância, representatividade em termos de custo total e essencialidade para coordenação e cumprimento da tarefa, formam o chamado “ciclo crítico da atividade” (Ballou, 1993). No ciclo crítico de atividades, o transporte se refere às possibilidades de movimentação do produto ou serviço. Nas questões relativas a transportes estão às decisões de escolha do modal, roteirização e capacidade do veículo. Os estoques agem como amortecedores e devem ser mantido em um nível mínimo, considerando a disponibilidade desejada pelo cliente e uma margem de segurança. O processamento de pedidos também é considerado um ponto crítico devido ao fator “valor no tempo”, visto que este inicializa a movimentação de produtos e entrega de serviços. Essas três variáveis

formam o tripé do ciclo, pois integram os valores tempo e lugar e são essenciais para o processo logístico (Ballou, 1993).

As demais atividades que compreendem os processos logísticos são consideradas atividades de apoio, pois subsidiam as primárias. São elas: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos e manutenção da informação (Ballou, 1993).

Todas essas etapas dos processos logísticos podem ser enfocadas com um objetivo fundamental: satisfazer as necessidades e preferências dos consumidores finais. O grande desafio não está na otimização de cada uma das atividades isoladamente, mas na eficiência do sistema como um todo, visto que a logística de maneira global é mais complexa do que a soma de seus componentes. A otimização global do desempenho e dos custos é mais eficiente e expressivo do que a soma dos possíveis ganhos individuais (Novaes, 2007).

2.2 Gerenciamento da Cadeia de suprimentos

Como na logística empresarial, também se observa uma constante evolução do conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos. Tais adaptações são necessárias devido ao contexto de mudanças nos próprios processos organizacionais e na cultura corporativa.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) ou *Supply Chain Management* (SCM) engloba o planejamento e a gestão de todas as atividades envolvidas no fornecimento, compra e todas as atividades de gestão de logística, incluindo a coordenação e colaboração com os demais elos da cadeia (fornecedores, intermediários, prestadores de serviços de terceiros e clientes). Em suma, integra a gestão de oferta e demanda dentro e entre empresas (CSCMP, 2011).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é o planejamento das atividades envolvidas na pesquisa, negociação e compra de suprimentos para toda a cadeia logística, abrangendo as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de mercadorias desde a matéria-prima ao consumidor final (Ballou, 2004).

A cadeia de suprimentos não se restringe aos processos e atividades intrínsecas da empresa. De acordo com Bowersox e Cooper (2006), as estratégias

logísticas são desenvolvidas e executadas na cadeia de suprimentos como um todo.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos destaca as interações logísticas que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção dentro de uma mesma empresa e entre as diversas empresas que interagem no canal de fluxo do produto (Ballou, 2004). A coordenação e cooperação entre os integrantes desse canal nos pontos de atividades essenciais da cadeia permitem a oportunidade de melhoria nos custos e no serviço.

Segundo Novaes (2007), a cadeia de suprimentos é constituída pelo caminho percorrido desde as fontes de matéria-prima, permeando as fábricas dos componentes, manufatura do produto, distribuidores, varejistas e finalmente o consumidor. De acordo com o conceito de visão integrada e gestão coordenada das atividades de movimentação, armazenagem, estoque e fluxo de informação, a cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal no qual matérias-primas são convertidas em produtos acabados.

O GCS capta a essência da logística integrada alinhando as interações entre as diversas atividades envolvidas, tanto dentro da empresa quanto entre atividades de outras empresas que pertençam ao mesmo processo e fluxo da cadeia.

Mentzer (2001) estende esse conceito e define o GCS como:

“A coordenação estratégica sistemática das tradicionais funções de negócios e as táticas ao longo das funções de negócios no âmbito de determinada empresa e ao longo dos negócios no âmbito da cadeia de suprimentos, com o objetivo de aperfeiçoar o desempenho a longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimentos como um todo.”

A especialização nas atividades fim das empresas devido à nova cultura de foco na competência central como estratégia para vantagem competitiva influenciou significativamente na consolidação da estrutura de fornecedores e da cadeia de suprimentos. Neste contexto, não apenas matérias-primas e componentes são terceirizados, mas também serviços como distribuição, transporte, alimentação de empregados, estacionamentos e demais atividades de suporte. O gerenciamento da cadeia de suprimentos busca adequar os processos nas empresas componentes da cadeia, eliminando barreiras, unificando processos, integrando informações e alinhando objetivos, para que, durante o fluxo, não haja

ruídos ou interrupções desnecessárias. O objetivo final a ser atingido é a minimização de custos, otimização de qualidade e desempenho; e maximização do valor percebido pelo cliente. A confiabilidade e o entrosamento adequado entre os parceiros de uma cadeia são essenciais para a otimização dos resultados (Slack *et al*, 2008).

2.3 Logística Humanitária

A logística humanitária considera o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente o fluxo e armazenamento de bens e materiais, bem como informações relativas, do ponto de origem ao ponto de consumo, com o objetivo de proporcionar alívio ao sofrimento das pessoas atingidas (Thomas, 2004). Uma resposta eficiente ao desastre deve, ao menos, mitigar o caos e, preferencialmente, superá-lo (Blasjaar e Merwe, 2011). Pessoas, equipamentos e materiais certos, na seqüência correta e no menor tempo possível devem ser dimensionados, para entregar o máximo de assistência ao mínimo custo, salvando vidas e reduzindo sofrimento com otimização do uso de fundos e doações (*Chartered Institute of Logistics and Transport - CILT*, 2011).

De acordo com o pronunciamento de Ban Ki-moon, secretário-geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em 2009 (Christopher, 2011):

“A demanda mundial por assistência humanitária continua a crescer. Esse fato é desencadeado e sustentado pelo aumento da gravidade dos desastres naturais, conflitos e vulnerabilidade causada pela crise financeira global, altos preços dos alimentos, escassez de energia e água, crescimento da população e urbanização”.

Há dois fatores que corroboram para este fato. O primeiro são as mudanças climáticas, especificamente, o aquecimento do clima, que provocam alterações no comportamento natural do meio ambiente e como consequência, leva ao aumento da média da temperatura do ar e dos oceanos, o derretimento da neve e do gelo e o aumento global do nível do mar (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). O segundo é a vulnerabilidade da sociedade e do local afetado. A falta de infraestrutura e acesso ao saneamento básico, e a irregularidade da densidade populacional em áreas de encosta são exemplos de características que influenciam o aumento da vulnerabilidade, provocando um crescimento nos índices de magnitude do desastre (Akkihal, 2006). O desastre natural ocorre quando a

variação ou mudança no sistema geológico ou climático é maior que a capacidade de absorção da civilização.

O desastre demanda excepcional gerenciamento de sua cadeia de suprimentos, logística e habilidades organizacional do país afetado (PAHO, 2001). A correta estrutura de processos contribuirá positivamente, com o objetivo de minimizar as conseqüências de desastres e fornecer a devida assistência com eficiência e eficácia, buscando um atendimento assertivo no menor período de tempo possível (Tomasini e Van Wassenhove, 2009).

A logística humanitária é a função que visa o fluxo de pessoas e materiais da forma adequada e em tempo oportuno na cadeia de assistência, com o objetivo principal de atender de maneira correta o maior número de pessoas (Beamon *et al.*, 2008a). Dentre os objetivos principais da logística humanitária estão:

- Atender o maior número pessoas;
- Evitar tanto a falta quanto o desperdício;
- Organizar as diversas doações que são recebidas;
- Atuar dentro de um orçamento limitado.

Portanto, não é suficiente ser eficiente, é necessário ser eficaz. O atendimento e a assistência devem chegar a seu destino de maneira correta e em tempo oportuno, vencendo tempo e distância na movimentação de materiais e serviços, focando no alívio do sofrimento e na preservação da vida (Nogueira, 2010).

As prioridades da logística humanitária são o transporte de materiais de primeiros socorros, alimentos, equipamentos e pessoal de resgate, dos locais de suprimentos para os diversos destinos dentro da região de desastre, além da evacuação e transferência das pessoas afetadas para hospitais ou centros ambulatoriais de maneira segura e rápida (Barbarosoğlu *et al.*, 2002).

Os processos devem ser previamente preparados para que permitam minimizar a improvisação, maximizar a eficiência das atividades prestadas e o tempo de resposta às necessidades das pessoas afetadas (Larson, 2011). De acordo com Buatsi (2011), são considerados desafios para implementação de processos logísticos no contexto de ajuda humanitária:

- Imprevisibilidade da demanda: o suprimento aos danos gerados por conseqüências de um evento adverso natural mitiga a possibilidade de previsão das necessidades.
- Infra-Estrutura: quando atingida ou destruída, dificulta o acesso, a chegada de recursos e a saída de pessoas.
- Recursos Humanos: falta de treinamento adequado dos voluntários que desconhecem os procedimentos necessários, pessoas que tiram proveito do ocorrido devido à possibilidade de projeção na mídia e falta de informação dos doadores no acondicionamento/organização das doações.
- Materiais: definição de itens prioritários para as necessidades em cada fase, locais para envio e direções para acomodações em embalagens. Alguns itens devem ser embalados separadamente por questões de higiene ou com a finalidade de evitar perdas por avaria devido à inadequação de manuseio ou armazenamento (ex: roupas, comidas e remédios se embalados juntos podem ser danificados).
- Fluxo e compartilhamento de informação: Durante os primeiros estágios do desastre, velocidade e acurácia no fluxo de informações é fator de extrema relevância para eficiência na continuidade do processo.
- Ausência de processos coordenados: refere-se à gestão eficaz dos itens anteriores de forma integrada.

Devido à imprevisibilidade da demanda e às informações limitadas que as agências de socorro têm nas primeiras horas e dias após o desastre, os recursos tendem a ser “empurrados” para o local do desastre, na fase inicial (Long e Wood, 1995). Dá-se o nome de “empurrado” aos recursos que são enviados aleatoriamente para o destino final, de acordo com a disponibilidade do estoque. Apenas nos estágios posteriores, quando passam a ser conhecidos dados mais precisos sobre as necessidades das vítimas, a operação pode trabalhar com envio de recursos “puxados”, ou seja, solicitados de acordo com a necessidade real (Long e Wood, 1995). Conforme Kovaks (2007), fornecedores regionais e demais partes envolvidas na cadeia necessitam de informações precisas para obtenção de resultados mais eficazes. Segundo Cheng e Lu (2008), em situações de urgência, é muito difícil a obtenção de informações, porém, de extrema importância, a informação é o recurso inicial único e indispensável para, a partir daí, direcionar o

desenvolvimento das interferências necessárias e prioritárias. O bloqueio ou a falta de informações resulta no mau desempenho da operação de socorro. Como uma parte importante do gerenciamento do desastre, a padronização de informações logísticas de emergência é essencial para reduzir o tempo de resposta e agilizar a troca informações (Cheng e Lu, 2008).

2.3.1 Classificação do desastre

De acordo com o manual de planejamento da Defesa Civil (SNDC, 2000), desastre é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais, ambientais e prejuízos econômicos e sociais. Portanto, o desastre não é o evento adverso, mas a consequência do mesmo. Os desastres são quantificados em função dos danos e prejuízos em termos de intensidade, enquanto os eventos adversos em termos de magnitude. O fator preponderante para a intensificação de um desastre é, na maior parte das vezes, o grau de vulnerabilidade do local (SNDC, 2007).

O estudo da intensidade dos desastres é extremamente importante para facilitar o planejamento da resposta e da recuperação da área atingida. A dosagem dos meios a serem utilizados é diretamente proporcional à intensidade dos danos e prejuízos provocados pelos mesmos (SNDC, 2000).

Os desastres podem ser classificados quanto à sua natureza (ou origem), sua intensidade e sua evolução. Na Tabela 1, serão apresentados os três parâmetros de classificação conforme estabelecido no manual de classificação de desastres da Defesa Civil (2000).

Tabela 1: Classificação de desastres

Parâmetros de classificação	Classificação dos desastres
Origem	naturais
	humanos ou antropogênicos
	mistos
Intensidade	Acidentes ou Desastres de Nível I
	Desastres de Médio Porte ou Desastres de Nível II
	Desastres de Grande Porte ou Desastres de Nível III
	Desastres de Muito Grande Porte ou Desastres de Nível IV
Evolução	Súbitos ou de evolução aguda
	Graduais ou de evolução crônica
	Por somação de efeitos parciais

A intensidade dos desastres pode ser definida em termos absolutos ou a partir da proporção entre as necessidades de recursos e as possibilidades dos

meios disponíveis na área afetada, para dar resposta cabal ao problema. O estudo da intensidade dos desastres é extremamente importante para facilitar o planejamento de resposta e de recuperação da área atingida.

De acordo com a intensidade, os desastres são classificados em:

- a) Acidentes ou Desastres de Nível I: quando os danos e prejuízos conseqüentes são de pouca importância para a coletividade como um todo.
- b) Desastres de Médio Porte ou Desastres de Nível II: quando os danos e prejuízos, embora importantes, podem ser recuperados com os recursos disponíveis na própria área sinistrada.
- c) Desastres de Grande Porte ou Desastres de Nível III: exigem reforço dos recursos disponíveis na área sinistrada, através do aporte de recursos internos de outras unidades componentes da divisão geopolítica do país que não a sinistrada (regionais, estaduais e, até mesmo, federais).
- d) Desastres de Muito Grande Porte ou Desastres de Nível IV: exigem a intervenção coordenada de todos os níveis existentes do sistema de defesa civil do País (dos três níveis do Sistema Nacional de Defesa Civil) e, até mesmo, de ajuda externa para garantir uma resposta eficiente e cabal recuperação.

De uma maneira geral as situações de emergência, nos casos de desastres de grande porte e os estados de calamidade pública, nos casos de desastres de muito grande porte, são decretadas pelo Poder Público (SNDC, 2008).

Pela classificação referente à evolução, os desastres súbitos ou de evolução aguda são caracterizados pela velocidade de evolução do processo e violência dos eventos adversos causadores. Os desastres graduais ou de evolução crônica são constituídos por etapas progressivas. Já os desastres por somação de efeitos parciais, caracterizados pela repetição freqüente de ocorrências com similaridades, cujos danos, quando somados definem um desastre muito importante.

De acordo com SNDC (1999a), são considerados desastres naturais os seguintes fenômenos listados na Tabela 2.

Tabela 2: Tipos de desastres

CAUSA	TIPO DE DESASTRE
EÓLICA	vendavais ou tempestades
	vendavais muito intensos ou ciclones extratropicais
	vendavais extremamente intensos, furacões, tufões ou ciclones tropicais
	tornados e trombas d'água.
TEMPERATURAS EXTREMAS	ondas de frio intenso
	nevadas
	nevascas ou tempestades de neve
	aludes ou avalanches de neve
	granizos
	geadas
	ondas de calor
	ventos quentes e secos.
INCREMENTO DAS PRECIPITAÇÕES HÍDRICAS E INUNDAÇÕES	enchentes ou inundações graduais
	enxurradas ou inundações bruscas
	alagamentos
	inundações litorâneas provocadas pela brusca invasão do mar
REDUÇÃO DAS PRECIPITAÇÕES HÍDRICAS	estiagens
	secas
	queda intensa da umidade relativa do ar
	incêndios florestais.
SISMOLOGIA E VULCANOLOGIA	terremotos, sismos e/ou abalos sísmicos
	maremotos e tsunamis
	atividade vulcânica
GEOMORFOLOGIA, O INTEMPERISMO, A EROSÃO E A ACOMODAÇÃO DO SOLO	escorregamentos ou deslizamentos
	quedas, tombamentos e/ou rolamentos de rochas e/ou matacões ¹
	erosão linear, sulcos, ravinas e voçorocas
	erosão marinha
	erosão fluvial, desbarrancamento de rios e fenômenos de terras caídas
soterramento por dunas.	
DESEQUILÍBRIOS NA BIOCENOSE ²	pragas animais

O manual de planejamento da Defesa Civil (SNDC, 2000), além dos parâmetros de classificação do desastre, apresenta a classificação quanto a danos e prejuízos. Esta classificação objetiva avaliar as consequências do desastre em termos de intensidade através de análise de um conjunto de variáveis. Para tanto, as variáveis são segmentadas nos subconjuntos relacionados a danos humanos, danos materiais, danos ambientais, prejuízos econômicos e prejuízos sociais.

A classificação de danos e prejuízos será de extrema importância para este trabalho, sendo utilizada como fonte de estudo e diretriz na formulação matriz de indicadores da metodologia proposta. Através de seus conceitos de escalonamento

e intensidade, o desastre será mensurado, estruturado e graduado em níveis da escala.

No estudo dos danos humanos, objetiva-se relacionar o nível de pessoas afetadas conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3: Danos humanos

Danos Humanos	
Mortos	A taxa de mortalidade é um critério preponderante para definir a severidade de um desastre e a demanda de equipes de sepultamento.
Feridos graves	O nível elevado de feridos graves é um critério para definir a severidade do desastre e a demanda de recursos humanos, institucionais e materiais necessários ao restabelecimento da situação de normalidade. Pode ser definido em função do número de emergências médico-cirúrgicas, com risco de morte iminente ou da condição de urgência relacionados a prazos biológicos que reduzem a condição de reversão dos quadros clínicos e de viabilidade dos pacientes. Exigem internação em hospitais.
Feridos leves	São pouco significativos para definir a severidade do desastre. Podem ser atendidos em regime ambulatorial e demandam cuidados médicos mínimos. Nestas circunstâncias, é recomendável que se reforce o nível de imunidade contra o tétano.
Enfermos	Demandam um incremento de assistência médica primária. Alterações ambientais e fatores de estresse contribuem para aumentar os casos de contágio e reduzir o nível de imunidade coletiva. Em secas e inundações são comuns os surtos de infecções respiratórias, de gastroenterites de veiculação hídrica, leptospirose e dengue.
Desaparecidos	Um número elevado de pessoas desaparecidas é um critério altamente preponderante para definir a severidade de um desastre e a demanda de equipes de salvamento, remoção de escombros e resgate a feridos.
Deslocados	São pessoas, que devido a circunstâncias adversas específicas, são compelidas a migrar das regiões que habitam a outras regiões que sejam mais propícias e seguras. São pouco significativos para definir a severidade do desastre.
Desabrigados	São pessoas cujas habitações foram destruídas ou danificadas por desastre, ou estão localizadas em área de risco iminente de destruição, e que necessitam de abrigos temporários para serem alojadas. É um critério preponderante para definir a demanda de instalações e de recursos humanos, institucionais e materiais necessários para assistir a população afetada.
Desalojados	Pessoas cujas habitações foram danificadas ou destruídas, mas que, não necessariamente necessitam de abrigos temporários. A relação entre desalojados e desabrigados permite auferir a vulnerabilidade da comunidade como um todo, pois os desalojados geralmente se hospedam em casas de amigos ou parentes que não foram afetados, reduzindo a demanda de abrigos. Neste caso, é recomendável que os desalojados recebam cestas básicas de alimentos, para que possam contribuir no local onde estão hospedados. Esta ação contribui para uma melhor relação de vizinhança e minimiza a quantidade de desabrigados.

Já no estudo de danos materiais serão avaliados os bens danificados e bens destruídos, e a quantidade e o volume de recursos financeiros necessários para sua

recuperação, ponderados em dois níveis de prioridade. Com prioridade 1 estão as instalações públicas de saúde, as unidades habitacionais de população de baixa renda, as instalações públicas de ensino, as obras de infraestrutura pública, as instalações públicas de prestadoras de serviços essenciais e as instalações comunitárias. Em prioridade 2, encontram-se as instalações particulares de saúde e de ensino, instalações rurais, industriais, comerciais e de prestação de serviços e residências das classes mais favorecidas. Esta segmentação em níveis de prioridade tem como único objetivo facilitar a mensuração da intensidade de um desastre através de um escalonamento de necessidades emergenciais.

Os danos ambientais são caracterizados pelos reflexos negativos gerados ao ecossistema, como a contaminação e poluição da água, ar ou solo, a redução da biodiversidade e a degradação da biota ou do solo.

Os prejuízos econômicos estão ligados a aspectos de mercado, economia e produção do município, compreendendo as perdas relacionadas à pecuária, agricultura, comércio e indústria local.

Finalmente, os prejuízos sociais abrangem as consequências nocivas à saúde e bem-estar da sociedade, como assistência médica, abastecimento de água, esgoto sanitário, geração de energia elétrica, comunicação e transporte público.

2.3.2 Vulnerabilidade e risco

Segundo o SNDC (2008), risco é a medida de danos e prejuízos potenciais expressa pela relação entre a probabilidade estatística de que uma ameaça de evento adverso se concretize e o grau de vulnerabilidade do local. A vulnerabilidade do local é mensurada pela relação entre a intensidade do dano e a magnitude da ameaça, caso ela ocorra como evento adverso.

O risco coletivo significa a possibilidade de desastre futuro. Significa a possibilidade que um fenômeno ou evento perigoso se manifeste e que exista uma predisposição ou susceptibilidade dos elementos expostos a serem afetados. O risco é resultado da relação existente entre ameaça e vulnerabilidade; enquanto desastre pode ser mensurado numa função da relação entre evento e vulnerabilidade. Segundo Cardona (2011), as condições do ambiente e da população estão diretamente ligadas às consequências geradas em um evento de desastre natural. A falta de estrutura necessária para minimização dos efeitos de

um desastre pode proporcionar uma dimensão sensivelmente maior. A exposição de locais, elementos e pessoas gera o aumento da vulnerabilidade que resulta em maior risco local.

As ameaças não podem ser controladas, pois são conseqüências de um aumento na intensidade e freqüência de fenômenos naturais como as grandes chuvas, ciclones tropicais, ondas de calor, ressacas nas marés e ventos fortes. O fenômeno natural, quando apresenta aumento em intensidade e freqüência, passa a ser considerado uma ameaça, como ilustrado na Figura 1.

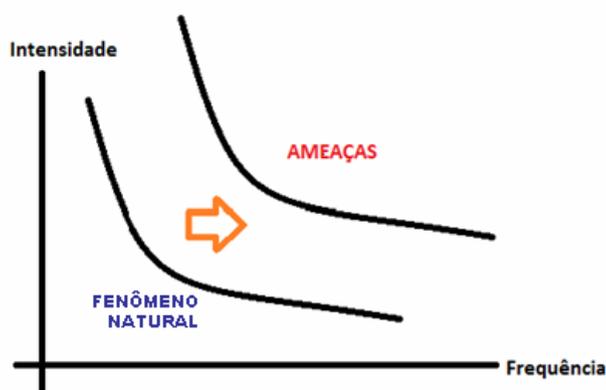


Figura 1: Intensidade e freqüência nos fenômenos naturais (Cardona, 2011)

A ameaça pode se transformar em risco para a população e para o local quando estes estão expostos e vulneráveis. Portanto, a gestão do risco busca trabalhar a vulnerabilidade dos locais expostos como uma ação para contenção das conseqüências de desastres. A vulnerabilidade pode ser percebida em dimensões físicas, econômicas, financeiras, sociais, ambientais, educativas, culturais, ideológicas, políticas e institucionais. O aumento da vulnerabilidade no Brasil, segundo Cardona (2011), pode ser exemplificado nos casos abaixo:

- Crescimento urbano informal desordenado principalmente em encostas na formação de favelas;
- Ausência de normas e falta de controle urbano que gera o crescimento de construções impróprias e sem as devidas regras estruturais;
- Pobreza e segregação social com existência de comunidades que vivem em locais sem a infraestrutura adequada;
- Falta de integração e participação da comunidade, visto que deve haver conscientização destes moradores e a disposição para mudança do *status-quo*;

- Degradação do ecossistema e bacias hidrográficas;
- Deteriorização ambiental que degradada os solos.

Para Cardona (2011), a gestão do risco implica em quatro políticas distintas:

1. A identificação do risco (que compreende o reconhecimento, a percepção e a avaliação objetiva);
2. A redução do risco (que envolve propriamente a prevenção e mitigação do risco);
3. A proteção financeira (que representa o planejamento e reservas financeiras);
4. A gestão do desastre (que corresponde a resposta, reabilitação e reconstrução).

Essas etapas são apresentadas na figura 2.

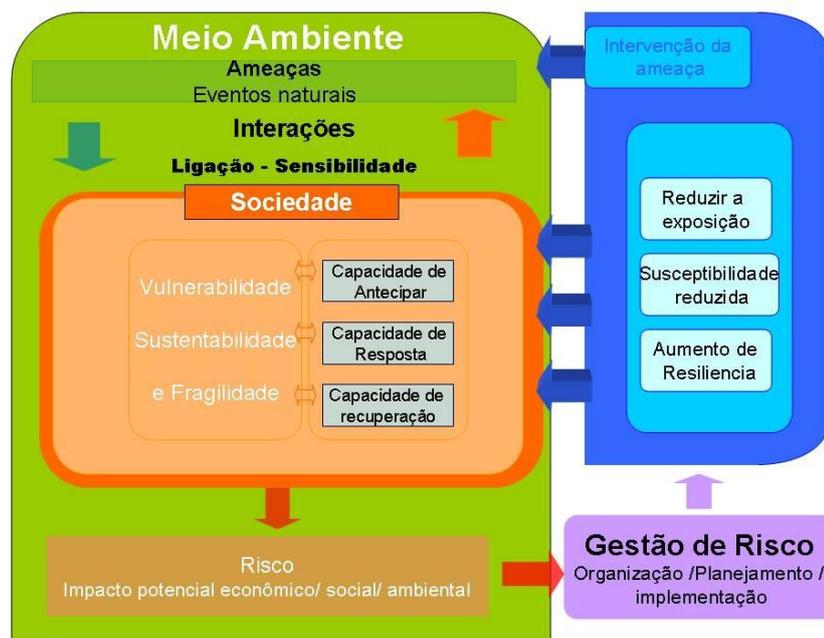


Figura 2: Gestão de risco (Cardona, 2011)

A Gestão de risco consiste na organização, planejamento e implementação de ações voltadas para interferir e minimizar a vulnerabilidade da sociedade (ambiente e pessoas) e as ameaças eminentes (Figura 2). Emissões de alerta e ativação de alarmes, tecnologias para identificação e avaliação de perigo, sistema de informação sobre possibilidade de ameaças ou exposição são exemplos dessas ações preventivas de extrema importância. É importante salientar que a gestão do

risco é relevante para a minimização das conseqüências de desastres, devendo ser estudada e implementada principalmente em sociedades expostas. O caráter preventivo é imprescindível para o sucesso de ações de resgate. Entretanto, neste trabalho será enfatizado o gerenciamento do desastre em si, correspondente à resposta, ou seja, o gerenciamento de ações de socorro e contenção do desastre após a incidência do mesmo, como forma de mitigação de suas conseqüências. As fases de gerenciamento de desastre são detalhadas na seção seguinte.

2.3.3 Gerenciamento do desastre

A gestão de desastres pode ser definida como a organização e gestão de recursos e responsabilidades para lidar com todos os aspectos humanitários de emergência, em especial, a preparação, mitigação, resposta e recuperação, a fim de diminuir o impacto dos desastres (Howden, 2009).

O gerenciamento do desastre compreende as seguintes ações para a redução de desastres: prevenção e preparação, ambas estabelecidas como ações preventivas e, portanto, realizadas antes e independente da ocorrência do desastre; resposta e reconstrução, realizadas após o desastre e consideradas ações emergenciais de contenção e minimização de suas conseqüências (Howden, 2009) (Figura 3).

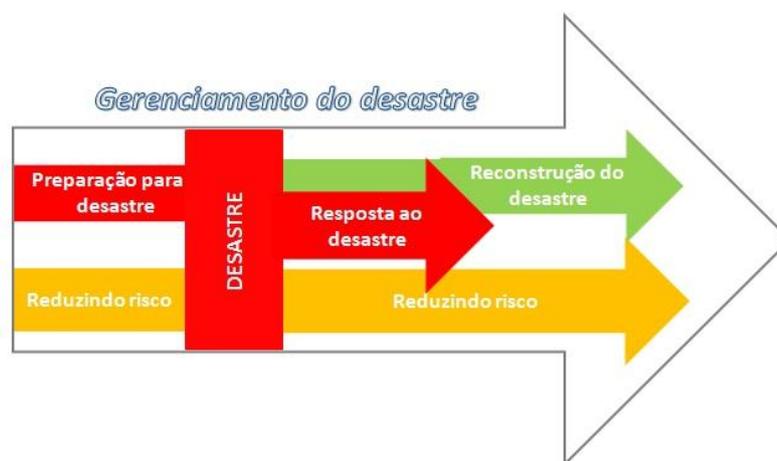


Figura 3: Gerenciamento do desastre (Howden, 2009)

Entretanto existem autores que defendem a estrutura do gerenciamento de ações para redução em apenas três fases. De acordo com Lee and Zbinden (2003) e Kováks, o processo de gerenciamento do desastre é constituído pela fase de

preparação (anterior à ocorrência do evento), a fase de resposta imediata (primeiro momento após sua ocorrência) e a fase de reconstrução (após a ocorrência do evento), conforme apresentado na Figura 4.



Figura 4: Fases do gerenciamento do desastre (Kováks, 2007)

A primeira fase corresponde ao planejamento estratégico da preparação para eventual emergência. As outras duas fases devem ser gerenciadas como um projeto devido às suas características específicas, sendo a fase intermediária de curto prazo e a última fase de mais longo prazo (Kovaks, 2007).

Para fins de estudo e adequação da metodologia desenvolvida a uma determinada etapa, o presente trabalho irá considerar o gerenciamento do desastre em quatro fases.

Van Wassenhove (2008) estuda os reflexos na cadeia de suprimentos humanitária, utilizando o conhecimento de Supply Chain para o gerenciamento do desastre. O autor apresenta a parceria com empresas privadas como instrumento para uma melhor estruturação deste segmento logístico e sinaliza alguns preceitos que determinam as características que diferem a logística humanitária da logística empresarial. A principal delas, e que constitui um grande desafio para a logística humanitária, é o caráter de imprevisibilidade e incerteza tanto da demanda quanto dos suprimentos, visto que estes são em grande parte provenientes de doações. Os recursos limitados, que se apresentam como restrições e dificuldades para a estruturação da resposta, são características típicas deste segmento. Dentre os recursos estão pessoas habilitadas, infra-estrutura, informação, fundos (verba) e equipamentos.

Apesar de algumas especificidades, muitas das premissas básicas da cadeia de suprimentos tradicional, voltada para empresas com fins comerciais, poderão ser adaptadas no gerenciamento dos desastres. A utilização desses conceitos é

possível, pois ambas as atividades apresentam um objetivo final comum: a otimização dos processos, minimizando os esforços desnecessários que se materializariam em desperdícios de tempo e recursos (material e financeiro). Van Wassenhove (2008) enumera as consideradas melhores práticas da gestão da cadeia de suprimentos:

1. Padronização de processos: a utilização de modelos comuns e padronizados como uma maneira de reduzir o tempo de ressuprimento, minimizar o nível de estoque e aumentar a acurácia dos resultados. A padronização pode ser aplicada para partes de produtos (utilizáveis em diversos produtos), processos (aplicados a vários produtos), compras (reduzindo o impacto negativo da variabilidade) e informação (através de esquemas de coleta, processamento e disseminação da informação).
2. Previsão de demanda: a falta de exatidão na comunicação e informações imprecisas, principalmente no primeiro momento depois de ocorrido o desastre, podem acarretar numa previsão de demanda equivocada, gerando ações desnecessárias e consumindo recursos e esforços que poderiam ser voltados para ações específicas e prioritárias.
3. Gerenciamento de estoque: devido ao alto grau de incerteza, o gerenciamento do estoque, feito através de parcerias e acordos com fornecedores, permite uma negociação de custo antecipada, a certeza da disponibilidade do produto, a manutenção do estoque no fornecedor e a garantia da entrega direta do fornecedor ao cliente final. Estas últimas minimizarão o custo de dupla armazenagem e o deslocamento, além de diminuir a possibilidade de redundância nos pedidos.
4. Efeito chicote: na cadeia de suprimentos humanitária, o efeito Chicote ocorre principalmente por problemas de previsão de demanda e a perda de informação integrada, ocorre quando um problema gerado em alguma etapa da cadeia propaga-se de tal forma que sua proporção aumenta a cada elo seguinte do processo. Este efeito pode ser mitigado pelo compartilhamento em tempo real das informações entre necessidade de demanda e captação de recursos para suprir essa carência.

5. Demanda puxada ou empurrada: são exemplos de demanda empurrada as doações não solicitadas que são enviadas por falta de informação dos doadores quanto a real necessidade de determinados recursos ou mesmo ausência de orientação e cultura de desastre. Em alguns casos, são doados materiais usados sem utilidade e produtos com prazos de validade expirados ou próximos a expirarem, que provocam a necessidade de liquidação deste material ou distribuição do estoque para diminuir seu volume no centro de distribuição. Assim, as demandas empurradas podem atrapalhar o processo, tendendo a criar gargalos e desperdiçar esforços. Ao contrário, a demanda puxada permite que os esforços sejam dirigidos para recursos prioritários, minimizando ações desnecessárias, visto que eles são determinados pelo final da cadeia, ou seja, pela necessidade do recurso.
6. Projeto da cadeia (preparação): ações prévias e planejadas podem levar a minimizar a consequência de possíveis ameaças. Apesar de todos os desastres serem únicos, o processo de resposta mantém-se relativamente semelhante em todos os casos. A avaliação das necessidades deve ser previamente realizada para determinar quais bens e serviços são necessários. A diferença está no tipo de desastre que ocorre, no número de pessoas afetadas, nos recursos necessários e disponíveis localmente e na facilidade para trabalhar no local.
7. Informação integrada: fusão de informações de diferentes fontes e formatos diferenciados entre organizações e elos da cadeia permite a visibilidade da cadeia como um todo.
8. Desenvolvimento de colaboração: é um processo de mútuo aprendizado entre pessoas que trabalham juntas em prol de um objetivo comum.
9. Rede de recursos humanitários: é um conceito integrado de armazenagem em locais estratégicos ao redor do mundo. Neste modelo, as agências compartilham o custo de funcionamento das instalações com o apoio do

setor privado, através de negociações pré-estabelecidas, minimizando seu custo por incertezas ou improvisos.

10. Armazenagem comum: as organizações estabelecem estoques conjuntos geralmente constituídos por doações de pessoas físicas e gerenciados por autoridades responsáveis por ações emergenciais locais.
11. Reestruturação logística: o processo de redesenhar as alocações de recursos e redefinição nas regras dos envolvidos, a fim de melhorar a percepção de valor dos beneficiados. Auxilia na tomada de decisão, na melhoria da eficiência da cadeia de suprimentos e em atingir a sustentabilidade.
12. Desenvolvimento de softwares: agências têm falta de tempo e recursos para desenvolver sistemas e treinar pessoal para desastres. Um software de logística ajuda as organizações a capitalizar a experiência do passado e é de suma importância para o estudo e desenvolvimento de um processo pró-ativo estruturado. O processo logístico não pode ser negligenciado, pois se trata de uma função estratégica para operações. Utilizando-se um sistema logístico de gerenciamento de cadeia de suprimento, o setor humanitário poderá alcançar economias significativas evitando desperdício ou por falta de estrutura apropriada. A tecnologia é uma ferramenta crucial. Segundo dados da Federação Internacional da Cruz Vermelha (2011) estima-se que a tecnologia pode acelerar a entrega de suprimentos entre 20% e 30%. Outro benefício adicional trazido pela tecnologia é o armazenamento de dados de ocorrências anteriores, que servirão de informação e parâmetro para os próximos eventos (Fritz Institute, 2011).
13. Sistema de controle: utilização de um sistema de código em cores para diferenciação dos produtos na sua chegada. A falta de coordenação entre as agências e a omissão da comunicação efetiva entre elas pode causar a duplicação de produtos. O uso de um sistema de cores pode permitir trabalhadores humanitários categorizar rapidamente as doações

em sua chegada, gerir armazéns e estabelecer prioridades de distribuição. Aumento da eficiência na codificação dos itens por cores.

14. Valorização dos recursos locais: comprar localmente ajuda a sustentar o mercado, evita os problemas com transporte e torna a obtenção mais rápida.
15. Incentivo a doações em dinheiro ao invés de produtos: uma série de vantagens significativas ao sucesso do processo pode ser conquistada através do incentivo a essa forma de doação como a valorização dos recursos locais, os ganhos de escala em compras e distribuição e a agilidade no processo.

Este capítulo apresentou o embasamento teórico necessário para metodologia que será proposta no quarto capítulo.