

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Estudos em Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

**O fluxo informacional para as ações de resposta a
desastres naturais em áreas urbanas com base na
logística humanitária.**

Martha Regina Bortolato Cardoso Paulucci

São Carlos - SP
2013

MARTHA REGINA BORTOLATO CARDOSO PAULUCCI

**O fluxo informacional para as ações de resposta a
desastres naturais em áreas urbanas com base na
logística humanitária.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientadora: Prof(a). Dr(a). Wanda Aparecida Machado Hoffmann

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

P333fi

Paulucci, Martha Regina Bortolato Cardoso.

O fluxo informacional para as ações de resposta a desastres naturais em áreas urbanas com base na logística humanitária / Martha Regina Bortolato Cardoso Paulucci. -- São Carlos : UFSCar, 2013.

163 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2013.

1. Desenvolvimento social – ciência, tecnologia e sociedade. 2. Desastres naturais. 3. Logística humanitária. 4. Organização da informação. I. Título.

CDD: 303.483 (20^a)



**BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE
MARTHA REGINA BORTOLATO**

Prof^a. Dr^a. Wanda Aparecida Machado Hoffmann
Orientadora e Presidente
UFSCar

Prof^a. Dr^a. Emilena Josimari Lorenzon
Membro externo
FATEC/Jaú

Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria
Membro interno
UFSCar

Submetida a defesa pública em sessão realizada em: 07/02/2013.
Homologada na 663 reunião da CPG do PPGCTS, realizada em
07/03/2013.

Prof^a. Dra. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi
Coordenadora do PPGCTS

Fomento: CAPES/DS

Dedico o presente trabalho a todos os
anjos que me ajudaram a caminhar...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente.

A minha família, em ordem apenas cronológica: Alceu, meu pai que me instigou a buscar o conhecimento, Nirce, minha mãe que me ensinou a caminhar pela vida, João, meu marido que sempre me transmitiu a segurança que eu precisava para seguir em frente, e aos meus filhos Kássia, que sempre me apoiou e Francisco que, mesmo ainda aqui dentro, me deu razões para buscar o melhor de mim.

À Professora e Orientadora Wanda Aparecida Machado Hoffmann que me conduziu pelos caminhos da pesquisa científica apesar de todas as dificuldades.

Ao amigo Pedro Fernando Caballero Campos por todas as suas dicas e contribuições.

Aos meus ex-professores e agora amigos da FATEC-JAHU, que muito me incentivaram a seguir por esse caminho.

A todos os professores do PPGCTS da UFSCar com os quais muito aprendi, ao secretário do curso que me auxiliou sempre que necessário e a Universidade como um todo.

E aos amigos que sempre me apoiaram e incentivaram.

O que destrói a humanidade: A Política, sem princípios; o Prazer, sem compromisso; a Riqueza, sem trabalho; a Sabedoria, sem caráter; os Negócios, sem moral; a Ciência, sem humanidade; a Oração, sem caridade.

Mahatma Gandhi

RESUMO

A presente pesquisa apresenta o tema dos Desastres Naturais e como ele vem sendo tratado no Brasil e no mundo, especialmente com relação as etapa de preparação para o seu enfrentamento e resposta, onde se encontram possibilidades de suporte da logística para um melhor atendimento da sociedade afetada por um evento dessa natureza. Há muito a logística vem sendo desenvolvida em diversos setores, do militar ao empresarial no qual são aplicados seus conceitos e técnicas a fim de garantir o melhor equilíbrio entre os custos das operações industriais, comerciais e de transporte e a satisfação dos clientes. Atualmente, diversos estudos vêm sendo desenvolvidos a fim de adequar a limitação de recursos ao atendimento das vítimas de Desastres recebendo a denominação de Logística Humanitária. No que concerne às operações de resposta a desastres, muitos pesquisadores apontam que uma das maiores dificuldades encontradas às atividades logísticas é a identificação das informações necessárias, como a demanda e suas características, o que torna o tempo de resposta inadequado ao atendimento das necessidades da população afetada. Esta pesquisa vem propor um ponto de partida para a solução desta questão através da preparação, organização e disponibilização das informações adequadas. Foi realizada a revisão bibliográfica a cerca do tema dos Desastres Naturais e suas particularidades que implicam em suas fases de pré-impacto, impacto e pós impacto, bem como a abordagem típica frente a elas relacionada aos diversos atores responsáveis. Foram expostos os principais conceitos e técnicas da logística, da logística humanitária e do processamento de informações. Diversas informações foram coletadas na literatura, a fim de buscar uma compreensão mais clara das atividades logísticas e das informações que seriam úteis à diminuição do tempo de resposta, de alguns casos estudados. Chegou-se a uma classificação preliminar das principais informações que impactam nas necessidades da demanda bem como na preparação para o atendimento da mesma que levaram a adaptação de um fluxo informacional que possibilita a disponibilização das informações no momento do início da etapa de resposta aos tomadores de decisão. A integração e disponibilização das informações adequadas para os administradores de Desastres direciona uma melhor preparação da logística necessária à resposta aos desastres naturais através da diminuição no tempo para a coleta inicial de informações, tornando o desencadeamento da resposta mais rápido, melhorando assim a qualidade do atendimento as vítimas.

PALAVRAS CHAVE: Desastres Naturais. Logística Humanitária. Organização de Informações.

ABSTRACT

This research presents the topic of Natural Disasters and how it has been treated in Brazil and around the world, especially regarding the preparation stage for this confrontation and response, where there are possibilities for logistics support to better serve society affected for such an event. There is much to logistics is being developed in various sectors, from military to business in which they are applied his concepts and techniques to ensure the best balance between the costs of industrial operations, commercial and transportation and customer satisfaction. Currently, several studies have been developed to suit the limited resources to care for victims of disasters being named Humanitarian Logistics. With regard to disaster response operations, many researchers point out that one of the biggest difficulties for logistics activities is the identification of the necessary information, such as demand and its features, which makes the response time inadequate to meet the needs of affected population. This research proposes a starting point for the solution of this issue through the preparation, organization and provision of appropriate information. We performed a literature review about the topic of Natural Disasters and their particularities imply that their phases of pre-impact, impact and post impact, as well as the typical approach front of them related to the various actors responsible. Were exposed to the key concepts and techniques of logistics, humanitarian logistics and information processing. Various data were collected in the literature in order to get a clearer understanding of logistics activities and information that would be useful to decrease the response time, some of the cases studied. It reached a preliminary classification of the main information needs that impact on demand as well as in preparing to meet the same that led to the adaptation of an information flow that enables the provision of information at the initiation stage of the response to policy decision. The integration and provision of appropriate information to administrators Disaster directs better preparation of necessary logistics to respond to natural disasters by reducing the time for the initial collection of information, making the triggering of the response faster, thus improving the quality of care victims.

KEYWORDS: Natural Disaster. Humanitarian Logistics. Organization Information.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Abordagem frente a desastres.....	30
Figura 2: Etapas do Gerenciamento de Desastres.....	34
Figura 3: Estrutura do Sistema de Comando de Operações.....	37
Figura 4: Implementação de um Plano de Emergência Local.....	42
Figura 5: A rede logística.....	66
Figura 6: Modelo de informação como suporte à tomada de decisão.....	84
Figura 7: Tarefas do processo de gerenciamento da informação.....	85
Figura 8: Modelo de representação do fluxo de informações.....	86
Figura 9: Organograma básico da Defesa Civil.....	106
Figura 10: Fluxo de informações para a preparação da resposta aos desastres naturais.....	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Caracterização dos desastres no Brasil.....	28
Quadro 2: Principais características de cada etapa do fluxo informacional.....	87
Quadro 3: Classificação das ações de resposta por etapas.....	102
Quadro 4: As principais funções da logística humanitária.....	104
Quadro 5: Relações entre as ações de resposta e as atividades logísticas.....	105
Quadro 6: Atores sociais envolvidos nas atividades logísticas.....	107
Quadro 7: Principais perguntas a serem respondidas.....	109
Quadro 8: Análise dos resultados.....	116
Quadro 9: Fontes de informações potenciais identificadas.....	118

LISTA DE SIGLAS

ANPET – Associação Nacional de Ensino e Pesquisa em Transportes
AVADAN – Avaliação de Danos
CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CIADEN – Centro Integrado de Alerta de Desastres Naturais
COE – Comitê Operativo de Emergência
COMDEC – Comissão Municipal de Defesa Civil
CONDEC – Conselho Nacional de Defesa Civil
CONPDEC – Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
CORDEC – Coordenadoria Regional de Defesa Civil
CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
C&T – Ciência e Tecnologia
FEMA – Agência Federal de Gestão de Emergência
GEACAP – Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas
GDN – Gerenciamento de Desastres Naturais
GODC – Gestão de Ocorrência da Defesa Civil
IASC – Comissão Permanente Inter-agências
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPMET – Instituto de Pesquisas Meteorológicas
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
NOPREAD – Notificação Preliminar de Desastres
NUDEC – Núcleo de Defesa Civil
ONG – Organização Não Governamental
PAM – Programa Alimentar Mundial
PC – Plano de Contigência
PDN – Prevenção a Desastres Naturais
PEL – Plano de Emergência Local
PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PPDC – Plano Preventivo de Defesa Civil
SCO – Sistema de Comando de Operações
SEDEC – Secretaria Especial de Defesa Civil
SINDEC – Sistema Nacional de Defesa Civil
SINDESC – Sistema de Informações sobre Desastres de Campinas
SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
TI – Tecnologia de Informação
UNJLC – Centro de Logística Conjunta das Nações Unidas
UNESP – Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	17
1.3 OBJETIVOS.....	18
1.3.1 Objetivo Geral.....	19
1.3.2 Objetivos Específicos.....	19
1.4 ESTRUTURA DO TEXTO.....	20
2 DESASTRES NATURAIS E SUAS IMPLICAÇÕES.....	21
2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E DESASTRES NATURAIS.....	21
2.2 CONSTRUÇÃO DE UM AMBIENTE DE RISCO.....	23
2.3 CONCEITO DE DESASTRE NATURAL.....	26
2.4 FASES DOS DESASTRES NATURAIS.....	29
2.5 ADMINISTRAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS.....	31
2.6 PREPARAÇÃO PARA DESASTRES NATURAIS.....	38
2.6.1 Análise de cenários e fatores sociais associados.....	39
2.6.2 Planos de Contingências.....	41
2.7 ADMINISTRAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS NO BRASIL.....	45
2.7.1 Defesa Civil em âmbito municipal.....	48
2.8 CONSIDERAÇÕES GERAIS DO CAPÍTULO.....	51
3 DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL À HUMANITÁRIA.....	53
3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA LOGÍSTICA.....	53
3.1.1 Logística Empresarial.....	54
3.1.2 Logística Humanitária.....	56
3.2 FUNÇÕES OPERACIONAIS BÁSICAS.....	59
3.2.1 Transporte.....	59
3.2.2 Manutenção de Estoques.....	61
3.2.3 Processamento de Pedidos.....	63
3.2.4 Redes Logísticas.....	65
3.3 CICLOS DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS.....	68
3.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS DO CAPÍTULO.....	70
4 ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	73
4.1 CONCEITUAÇÃO DE INFORMAÇÃO.....	73
4.2 NECESSIDADE E USOS DA INFORMAÇÃO.....	77
4.3 FLUXOS INFORMACIONAIS.....	80
4.4 MODELOS DE FLUXOS INFORMACIONAIS.....	82
4.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS DO CAPÍTULO.....	88
5 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	90
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	90
5.2 UNIVERSO DA PESQUISA.....	91
5.3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	92
5.3.1 Procedimentos técnicos.....	92
5.3.2 Instrumentos utilizados.....	94
5.4 ANÁLISE DE DADOS.....	95

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	98
6.1 A PREPARAÇÃO PARA A RESPOSTA A DESASTRES NATURAIS.....	99
6.1.1 Principais Ações de Resposta a Desastres Naturais.....	100
6.1.2 Suporte Logístico às Ações de Resposta.....	103
6.1.3 Composição da Administração Local de Desastres Naturais.....	106
6.1.4 Prognóstico das Informações Necessárias.....	108
6.2 ANÁLISE DA PREPARAÇÃO INFORMACIONAL.....	111
6.2.1 Caracterização dos Entrevistados.....	113
6.2.2 Análise das necessidades informacionais.....	114
6.2.3 Identificação das fontes de informações.....	117
6.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ALGUMAS RECOMENDAÇÕES.....	118
6.3.1 Apresentação do Fluxo de Informações proposto.....	119
6.3.2 Recomendações para a fluência das informações.....	123
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	126
7.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	127
7.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	128
REFERÊNCIAS	129
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....	136
ANEXO I: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE DANOS.....	138
ANEXO II: PRIMEIRO PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	147
ANEXO III: PARECER APROVADO PELO COMITÊ DE ÉTICA.....	149
APÊNDICE A: AÇÕES ESPECÍFICAS DE CADA ETAPA DOS DESASTRES NATURAIS.....	151
APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA.....	154
APÊNDICE C: RELAÇÕES ENTRE AS AÇÕES DE RESPOSTA E AS ATIVIDADES LOGÍSTICAS.....	159

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa vem ao encontro de um cenário que tem se tornado recorrente, não apenas em nosso país como no mundo todo. Seja em razão das mudanças climáticas, da variabilidade do clima, ou de questões ligadas à superpopulação que exigem um maior empenho de recursos naturais para sua subsistência.

Os desastres naturais são uma realidade cada vez mais presente em nosso cotidiano. Para essa pesquisa não importa os condicionantes dos fenômenos naturais adversos, em geral, em nosso país, relacionados ao clima e/ou a hidrologia, que desencadeiam os famigerados desastres. O que importa para essa pesquisa é o cenário onde os desastres naturais ocorrem e os fatores humanos relacionados à ciência e a tecnologia que implicam, tanto na construção dos mesmos, como na fase de preparação de uma resposta eficiente e eficaz para lidar com ele.

Os desastres naturais variam em relação ao seu padrão evolutivo e também ao nível de intensidade. Para essa pesquisa não haverá grandes considerações a cerca da evolução dos desastres, entretanto, quanto ao nível de intensidade o foco será direcionado para os níveis I e II, isto é, desastres de menores proporções.

Tendo em mente que as questões relacionadas aos desastres naturais ultrapassam as fronteiras das disciplinas tradicionais, essa pesquisa encontrou no campo de estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade, terra fértil para o seu desenvolvimento. Nessa pesquisa se relacionaram aspectos pertinentes às áreas suscetíveis aos desastres naturais (como as questões geográficas, sociais e administrativas inerentes ao meio urbano) com estudos na área da logística empresarial e nos desmembramentos dessa em humanitária. A pesquisa se voltou ainda ao campo de estudos relacionado ao trâmite informacional no cenário organizacional, entendendo a administração de desastres como exercida por uma organização instituída visando assim o fortalecimento da pesquisa em si.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Segundo Silva e Menezes (2001) uma pesquisa se pauta pela busca de resposta a um determinado problema, assim é pertinente esclarecer que a pergunta inquietante nesta pesquisa é: Como fortalecer o fluxo informacional na fase de preparação para os desastres naturais a fim de melhorar o tempo de resposta aos desastres naturais em áreas

urbanas? Algumas questões secundárias visam uma aproximação mais clara com as áreas envolvidas e a possível solução para o problema dentro do contexto em que se insere.

Para se chegar a uma resposta para a pergunta central alguns pontos fundamentais são levantados.

- A primeira pergunta secundária é: – Como é a administração de desastres naturais? Qual o cenário em que eles ocorrem e como se organizam os atores sociais que atendem aos desastres naturais?
- Outro ponto importante a ser pesquisado é: – Quais as causas? Dentre as causas dos desastres naturais estão os fenômenos naturais que os desencadeiam, porém essa pesquisa não tem foco no fator nos fatores naturais e sim no cenário onde esses desastres ocorrem. Dessa forma a pesquisa entende como causa as diversas aproximações com os processos de urbanização inadequados atentos muitas vezes a interesses hegemônicos, relegando grande parcela populacional a situação de vulnerabilidade física e social. Identifica ainda como parte da causa a chamada vulnerabilidade institucional quando os responsáveis pela preparação e resposta a desastres, não se munem adequadamente de todos os recursos possíveis para um melhor atendimento à sociedade.
- Outra pergunta que emerge é: – Quais as consequências? A pesquisa não se detém em expor minuciosamente as consequências dos desastres naturais para a sociedade, apenas se concentra em ter como resultado a mitigação das mesmas, isto é, a diminuição dos danos e prejuízos para os afetados através de instrumentos que permitam uma maior resiliência de toda a comunidade envolvida.

Considerando todos os fatores envolvidos a pesquisa busca então caminhar em direção à resposta ao seu problema principal, o tempo que transcorre entre o impacto de um fenômeno desencadeador de desastres naturais e o recebimento da ajuda humanitária pela população afetada, ou seja, o tempo de resposta aos desastres naturais. A pesquisa busca identificar mecanismos que se traduzam em um atendimento mais rápido, tanto com relação ao resgate, como no que diz respeito ao atendimento das primeiras necessidades das vítimas, e assim caminhar em direção a alternativas de soluções para tal problema.

1.2 JUSTIFICATIVA

A temática abordada por essa pesquisa diz respeito a um número incalculável de pessoas afetadas que a cada ano sofrem as conseqüências de políticas ou falta de políticas, que envolvam a Ciência e Tecnologia (C&T), tanto por participarem efetivamente da criação de áreas de risco quanto por não atenderem adequadamente a uma prevenção, preparação e resposta condizente com as necessidades da sociedade. Grandes contingentes populacionais acometidos por desastres naturais a cada ano, a cada estação climática, a cada passo da especulação imobiliária que os afasta das áreas urbanas confortáveis e seguras, são o público que se tem a expectativa de beneficiar com essa pesquisa. O público-alvo, no entanto, são os atores responsáveis pela preparação e resposta a desastres relacionados a fatores naturais de ordem climática.

Os desastres naturais de níveis de intensidade I e II foram escolhidos como alvo, por serem os mais frequentes no cotidiano do espaço urbano, e ainda em função de serem de fácil observação quanto ao seu desencadear por configurarem-se em desastres de proporções menores. Essa pesquisa tem especial atenção à melhoria da preparação para os desastres naturais, buscando formas de otimizar as operações de resposta, por uma perspectiva que visa o empenho na gestão de informações e de conhecimentos e técnicas da Logística nesse processo.

Tem como principais pontos positivos a multidisciplinaridade transversal que permite uma visão mais abrangente do contexto, tendo uma linha cronológica que se inicia com a formação de um cenário de risco até o desencadear de um fenômeno adverso e uma linha transversal onde são elencadas todas as fases e operações pertinentes ao seu enfrentamento. Outro ponto positivo é que embasado em teorias e nas experiências dos atores envolvidos é possível avançar no fortalecimento da pesquisa sem a necessidade de grandes recursos para tal.

O que se busca é contribuir com o processo de resposta aos desastres naturais através da estruturação de um procedimento compreendido por um fluxo de informações a ser disponibilizado de forma adequada para os atores envolvidos com os desastres naturais.

No setor humanitário há muito espaço para melhorias, segundo Tomazini e Wassenhove (2009), qualquer melhora no tempo de resposta da cadeia de abastecimento tem um grande impacto positivo sobre a população afetada e melhor retorno sobre as doações efetuadas pela sociedade para ajudar quando ocorre um desastre natural.

No Brasil, também há espaço para melhorias no setor conforme aponta a própria instituição responsável pela administração dos desastres naturais através de uma de suas bases de dados. O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (DEFESA CIVIL, 2012) consiste numa base de dados relativa aos desastres ocorridos em todo o território nacional, contendo diversos documentos relacionados a desastres de todo tipo. Dentre esses documentos está o formulário de Avaliação de Danos (AVADAN), cujo exemplo encontra-se no Anexo I.

Grande parte dos formulários preenchidos pelos representantes das Defesas Civis locais aponta a especificação quanto ao nível de despreparo institucional frente ao evento relatada como muito importante, ou seja, os próprios agentes reconhecem a necessidade de melhora na preparação.

Considerando o momento imediatamente pós-impacto como sendo crucial para o atendimento das vítimas, aponta-se aqui um importante caminho para a melhora na resposta aos desastres. Nesse momento é comum a perda considerável de certo tempo no levantamento preliminar de informações e diagnóstico de demanda, bem como de suas necessidades específicas, assim, uma preparação, organização e disponibilização de informações mais adequada pode contribuir com a diminuição no tempo de atendimento as pessoas afetadas por desastres naturais.

Preparar as informações e deixá-las disponíveis antes que os desastres naturais ocorram elimina em parte a perda de tempo em coletar informações no momento do impacto, o que permitiria o início das ações de resposta em tempo menor, justificando assim a interação da presente pesquisa com a preparação das ações de resposta aos desastres naturais. Colaborando, dessa forma com o fortalecimento das ações da Defesa Civil e dos demais atores envolvidos através da sugestão da preparação, organização e disponibilização da informação, visando um atendimento mais eficiente à população afetada por esses eventos.

1.3 OBJETIVOS

Essa pesquisa busca lançar luz as questões relacionadas à diminuição no tempo de resposta aos desastres naturais. Assim, pretende-se com seus resultados colaborar com os atores que irão administrar os cenários de crise que se instalam na ocorrência de desastres naturais de níveis de intensidade I e II em área urbana, cumprindo para tal, com os objetivos descritos a seguir.

1.3.1 Objetivo Geral

Essa pesquisa visa estabelecer procedimentos para fortalecer o fluxo informacional, através da melhoria no acesso, organização e disponibilização da informação na preparação para o enfrentamento de desastres naturais, em áreas urbanas, com aplicação da logística humanitária.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral há necessidade de maior compreensão do cenário como um todo, assim os objetivos específicos dessa pesquisa são:

- Identificar e descrever o contexto em que se dá a administração de um desastre natural, visando identificar as principais ações de resposta pertinentes aos níveis de intensidade I e II em área urbana;
- Enunciar os principais conhecimentos e técnicas da logística adaptável ao atendimento das necessidades encontradas na administração de um desastre natural com o intuito de elencar as atividades que dão suporte as ações de resposta aos desastres estudados;
- Identificar os atores sociais que participam efetivamente da resposta aos desastres naturais ou da execução das ações e atividades pertinentes;
- Identificar as necessidades informacionais para o disparo das ações de resposta no momento do enfrentamento aos desastres naturais de níveis de intensidade I e II.
- Identificar a classificação das informações que desencadeiam as atividades logísticas e diagnosticar o nível de disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso no momento de início das ações de resposta para os administradores de desastres;
- Identificar quais as possíveis fontes de informações que poderiam interagir na etapa de preparação para os desastres naturais de níveis de intensidade I e II; e
- Integrar os dados coletados sobre as necessidades informacionais para a resposta aos desastres naturais na forma de um fluxo simplificado de informações que as

disponibilize de forma eficiente aos administradores de desastres no momento em que são necessárias.

1.4 Estrutura do Texto

O capítulo 1 traz a introdução dessa pesquisa, apresentando o problema de pesquisa, a justificativa para a mesma, seus objetivos e a estrutura geral do texto. A seguir o capítulo 2 busca introduzir o contexto ao qual o trabalho se encontra a pesquisa, aproximar o leitor do contexto geral de um Desastre Natural, desde os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade que será afetada por tais eventos até uma conceituação do tema, suas fases bem como a administração e a preparação pertinente, até se chegar a um panorama sobre os planos de emergências necessários.

O capítulo 3 aborda a Logística e seus principais aspectos tanto para fins comerciais como no setor chamado de humanitário, onde se concentra essa pesquisa e suas principais operações nos dois setores. No capítulo 4 são abordados os principais conceitos referentes a informação, seus usos e necessidades dentro do contexto organizacional integrando-os com o contexto foco dessa pesquisa. Também são estudados nesse capítulo alguns modelos de fluxos informacionais e suas características básicas.

O capítulo 5 traz a metodologia adotada por essa pesquisa onde se esclarecem a configuração da pesquisa realizada no que diz respeito a sua caracterização, universo relacionado, materiais e métodos utilizados, bem como a forma de análise utilizada para se chegar aos resultados.

Os resultados são apresentados no capítulo 6 onde se encontram quadros e figuras que ilustram de forma sistematizada os passos seguidos para se chegar ao desenho de um fluxo de informações direcionado aos administradores de desastres. São apresentadas também algumas recomendações que melhoraram a eficiência da fluência das informações visando uma melhor disponibilização aos administradores no momento em que as mesmas são requisitadas para o enfrentamento dos desastres naturais. No capítulo 7 são apresentadas as considerações finais seguidas pelas referências, bibliografia complementar, os anexos e apêndices.

2 DESASTRES NATURAIS E SUAS IMPLICAÇÕES

Faz parte do senso comum, associar desastres naturais a desastres causados por fenômenos naturais que recaem sobre uma sociedade impotente, no entanto tal ideia não corresponde totalmente à realidade. Os perigos naturais com os quais convivemos hoje são semelhantes aos do passado, conforme elucida Giddens (1991), no entanto, a forma como a sociedade se estrutura e o conhecimento presente nos processos de produção sobre o meio ambiente material é que alteram tais perigos, gerando assim as consequências na sociedade.

Para se abordar o tema dos desastres naturais é preciso compreendê-lo como um todo, partindo da formação das áreas de risco pautadas nas relações nem sempre adequadas da ciência e da tecnologia com a sociedade, que desencadeiam na exposição de grandes contingentes populacionais a intempéries naturais. É preciso a seguir conceituar os tipos de desastres e as formas de atuação frente ao desencadear dos mesmos, englobando a sua administração em um panorama do contexto brasileiro.

2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E DESASTRES NATURAIS

Estimular a transformação do conhecimento visando suprir as demandas sócio-econômicas é segundo Dagnino (2002) a razão de ser da Ciência e Tecnologia (C&T). No entanto, nem sempre mais conhecimento resulta de fato em melhores condições sociais. Silveira e Bazzo (2009) alertam que há nos meios, acadêmico e de divulgação, uma concepção essencialista e triunfalista que supõe uma progressão de benefícios da ciência gerando mais tecnologia e dessa conseqüentemente mais bem estar social.

O desenvolvimento tecnocientífico somente traz benefícios de fato para a sociedade ao considerar os verdadeiros problemas da população, os riscos e a mudança social que ele traz. Dentro dessa concepção, o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) aponta para decisões mais coerentes quanto a problemas pertinentes a C&T com relação à sociedade, atentando para a necessidade de se adotar uma visão interativa e abrangente entre os elementos: Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A visão interativa e abrangente proposta pelo campo CTS pode caminhar em direção a intervenção do homem em seu próprio futuro, como sugere Giddens (2002, p. 104) ao afirmar que “o universo dos eventos futuros está aberto para ser moldado pela

intervenção do homem – dentro de limites que, tanto quanto possível, são regulados pela aferição de risco”. Tendo em vista que o desenvolvimento científico e tecnológico impacta a vida da sociedade, então ele deveria ocorrer de forma a impactar positiva e igualitariamente, regulando seus próprios riscos a fim de atingir no futuro uma forma de bem estar social não excludente.

Ao buscar um sentido para a ciência, Miranda (2002), adota a ideia de direcionar a razão à emancipação do homem. Já o sentido da tecnologia, conforme Silveira e Bazzo (2009), está em representar o progresso e o desenvolvimento. Para os autores a C&T é assumida como um bem social, agregando valores aos variados produtos e possibilitando competitividade estratégica e desenvolvimento social e econômico de uma dada região. Se insere, por tanto, no atual contexto social, político e econômico constituindo cada vez mais o modo de vida dominante da sociedade

Entretanto o conhecimento advindo da C&T se configura muitas vezes como monopolizado pelo capitalismo e acaba por potencializar e legitimar a sua expansão, além de viabilizar o tipo de controle que exerce sobre o trabalho em si (DAGNINO, 2010).

Por consequência desse controle sobre o trabalho que advém da propriedade privada acentuam-se as desigualdades sociais que se refletem no preço a ser pago pela segurança e o conforto que a ciência e a tecnologia podem proporcionar.

Como esclarece Giddens (1991), há hoje mais oportunidades para a sociedade viver de forma mais segura e gratificante, no entanto essa modernidade toda tem sim um lado sombrio. De uma forma geral “há mais segurança em muitos aspectos da vida cotidiana – mas também é preciso pagar um certo preço por esses avanços” (GIDDENS, 2002, p. 128).

Os benefícios e oportunidades inerentes a modernidade não se distribui de forma igualitária a toda a sociedade, relegando grandes contingentes populacionais a viverem à margem da segurança e do conforto proporcionado.

Conforme Santos (1998) a modernidade acaba por implicar também no meio geográfico. Este tende a se tornar um meio técnico-científico, diferenciando assim o meio ambiente construído pela maior ou menor carga de ciência, tecnologia e informação presente. Dessa forma a técnica é colocada acima da natureza e traz consequências severas a parcela da sociedade que não tem acesso aos benefícios diretos ou indiretos da C&T.

Segundo Valêncio (2008), a quantidade de conhecimento disponível para a sociedade é um dos fatores que contribui com a construção de comunidades mais resistentes às incertezas relacionadas aos fatores de ameaça. Em outras palavras, em uma sociedade desigualitária os que mais sofrem com os desastres naturais são aqueles que não têm acesso à ciência e aos benefícios que ela pode proporcionar.

Santos (1998) acentua que as informações é que comandam os objetos, ficando esses a mercê de quem detém o poder sobre elas, assim, conforme Giddens (1991), a apropriação do conhecimento é diferencialmente disponível conforme a posição de poder colocando-o a serviço de interesses seccionais.

2.2 CONSTRUÇÃO DE UM AMBIENTE DE RISCO

Conforme Santos (1998), o meio geográfico tende a se tornar um meio técnico-científico devido às mudanças no território exigidas pela modernidade, diferenciando assim o meio ambiente construído pela maior ou menor carga de ciência, tecnologia e informação presente, colocando a técnica acima da natureza. Assim as novas organizações geográficas são interdependentes e sistêmicas e impõe a racionalidade do ator social dominante. Esse espaço é cada vez mais dotado de sistemas de ações artificiais e tendentes a fins estranhos ao próprio lugar e seus habitantes.

Para Santos (1998) como não há uma reserva de lugares, os espaços são moldados em conformidade com interesses de certos atores hegemônicos da sociedade. Valêncio (2009) acrescenta que o processo de modernização no país conserva privilégios em termos de territorialização que reflete o *modus operandi* desses atores hegemônicos.

De acordo com Santos (1998) o planejamento urbano visa à modernização, entretanto, negligencia a maior parte da população e os meios físicos. Apesar da velocidade e do alcance de difusão atuais, as variações não são igualmente distribuídas, criando assim o que ele chama de geografia desigualitária pela sua constituição e pelos processos sociais e produtivos associados.

Diferentemente de países onde os fenômenos naturais como os terremotos, tsunamis, vulcanismos ou mesmo os furacões, afetam toda a sociedade de uma forma mais ou menos igualitária, no Brasil há uma vulnerabilidade maior de certos grupos sociais, criada artificialmente juntamente com as áreas de risco. Para Araújo (2012) a

vulnerabilidade no meio urbano deriva da soma de concentração demográfica, pobreza e vulnerabilidade ao desastre em si.

Cidades com grande contingente populacional no limiar da pobreza sem a devida infraestrutura sanitária, especialmente nas áreas costeiras, possuem uma vulnerabilidade mais acentuada a desastres naturais. A falta de ciências como a engenharia civil que a população carente não tem acesso e tecnologias como em materiais de construção adequados para a construção de moradias, associadas com a falta de infraestrutura urbana adequada nessas áreas, que em geral são suscetíveis a fenômenos naturais, fazem com que as populações que ali residam sejam mais vulneráveis aos desastres naturais.

Segundo Araújo (2012) o aumento da urbanização é consequência da busca de uma aparente melhora de vida através de empregos fixos, por exemplo. No entanto, a falta de instrução e qualificação profissional, entre outros fatores, geram subempregos e desempregos, ocasionam o inchaço das cidades e contribuem para a favelização, pobreza, criminalidade, falta de serviços públicos adequados gerando uma queda na qualidade de vida.

Segundo Santos (1998) entre as décadas de 1940 e 1980 a taxa de população urbana no Brasil saltou de 26,35% para 68,86%, o que deu início a um processo de urbanização desenfreado sem o devido respaldo de políticas públicas adequadas, iniciando, portanto, a construção das futuras áreas de risco. De acordo com Souza (2011), essa urbanização intensa levou ao aumento da incidência de desastres naturais à medida que os fenômenos naturais passaram a atingir essa parcela da população que passou a viver nas áreas suscetíveis a eles.

O conceito de sociedade abrange, conforme Giddens (1991), tanto a ação social genérica quanto um sistema específico de relações sociais. Quando os processos de territorialização naturalizam as desigualdades sociais, as relações entre os sujeitos se distanciam, constituindo de um lado privilégios a alguns e de outro, injustiças sociais a outros (VALÊNCIO, 2009). Conforme Silveira e Bazzo (2005) essas desigualdades tem relação com o crescimento do conhecimento e das inovações.

Para Valêncio (2009) o território dos pobres é sempre contestado, configurando 'áreas de risco', assim, os transtornos gerados por fenômenos naturais que interferem na rotina dos municípios são consequências da organização espacial pautadas em uma lógica de interesses de certos grupos e do poder desses atores sociais e das diversas tecnologias de proteção que cada um tem acesso.

De acordo com Valêncio *et al.* (2011) desastres são produzidos pelo contexto da própria modernidade a criar constantemente novos riscos, não apenas pelas particularidades da vida social e econômica, mas também pelos diferentes níveis de proteção que cada grupo dispõe para enfrentar os perigos gerados por suas próprias práticas ou pelas práticas de outros.

A vulnerabilidade de certos grupos vai desde cuidados com o corpo até as condições de moradia, expondo grandes contingentes populacionais. Tais grupos, impedidos de usufruir dos benefícios do progresso material, são afligidos por um segregacionismo traduzido em territórios mais propensos a ameaças de todo tipo.

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2007) os condicionantes naturais climáticos e geomorfológicos de um dado local determinam a frequência de ocorrência, a dinâmica e a tipologia dos fenômenos naturais. Entretanto interferências antrópicas têm figurado como fator decisivo para ocorrência de desastres naturais.

Para o Instituto (IPT, 2007), a expansão urbana brasileira promove por consequência um conjunto de modificações nas condições naturais dos ciclos hidrológicos da região através de desmatamento, erosões e assoreamentos, impermeabilização do solo e ainda a ocupação desordenada de áreas marginais, o que torna tais áreas em áreas mais suscetíveis a esses fenômenos.

Para Santos (1998) a atual civilização encontra-se em meio a graves problemas de relacionamento com a natureza em razão das ações antrópicas propiciadas pelo estilo de vida adotado pela humanidade, tornando o homem um fator geológico, geomorfológico, e até climático que geram efeitos continuados e cumulativos que levam a mudanças que desembocam em cataclismas naturais. Os fenômenos naturais agravados pela interferência do próprio homem desencadeiam os desastres naturais quando encontram uma população vulnerável a eles exposta em áreas suscetíveis, como as regiões geologicamente frágeis como encostas e várzeas de rios.

Além do impacto do *modus operandi* adotado que influencia os ciclos bióticos e abióticos dos sistemas naturais resultando em fenômenos naturais cada vez mais severos, a parcela mais exposta da sociedade a tais fenômenos é exatamente a que tem menos acesso aos benefícios inerentes à C&T. Benefícios como moradia segura, infraestrutura preventiva, sistemas de alerta, sistema de seguro (de vida, da casa, do carro), meios para evacuação rápida e/ou preventiva geralmente não se verificam nas áreas de risco.

2.3 CONCEITO DE DESASTRE NATURAL

Para se compreender adequadamente o cenário em questão é preciso entender o conceito de desastre e o cenário em que ele se insere, além de toda a dinâmica de atuação dos atores sociais envolvidos.

Conforme Amaral e Gutjahr (2011, p. 16) “o Planeta Terra é um sistema dinâmico, ou seja, está em constante modificação pela ocorrência dos fenômenos naturais”. Segundo Kobiyama *et al* (2006) os fenômenos naturais podem trazer benefícios para a sociedade, uma inundação, por exemplo, pode deixar a terra mais fértil, um escorregamento pode deixá-la mais porosa e arável. Para que um fenômeno natural beneficie a sociedade é preciso que a área suscetível a ele esteja preparada para recebê-lo, como no caso das áreas agrícolas, e ainda que a sociedade encontre através do desenvolvimento de C&T formas de interagir com ele em benefício próprio.

Amaral e Gutjahr (2011) esclarecem que alguns fenômenos naturais têm origem na dinâmica interna da Terra (terremotos, tsunamis, vulcanismos), ou ainda na dinâmica externa ou atmosférica (inundações, escorregamentos, erosão, colapsos, tornados, furacões, tempestades, estiagem, queda de meteorito), mas há ainda fenômenos que resultam de desequilíbrios provocados por intervenções humanas como a exploração de recursos naturais ou o próprio uso e ocupação do espaço.

Um fenômeno natural pode ser neutro em termos de benefício/prejuízo quando ocorre em área desabitada sendo apenas chamado de evento natural, porém quando atinge áreas onde haja população, mas em poucas proporções é denominado de acidente segundo Amaral e Gutjahr (2011) ou desastre de níveis de intensidade menores conforme o disposto no Sistema Brasileiro de Classificação de Desastres Naturais utilizado pela Defesa Civil e já começam a ter como resultado prejuízos e danos diversos.

Um desastre natural, ou desastre natural de maior nível de intensidade se caracteriza pela ocorrência de um fenômeno natural que modifique a superfície terrestre ao mesmo tempo atingindo regiões habitadas, causando perturbação no funcionamento de uma comunidade, envolvendo perdas de vidas, materiais, econômicas ou ambientais que ultrapassem a capacidade dessa comunidade de se recuperar sozinha (AMARAL e GUTJAHR, 2011).

Araújo (2012) analisando a definição de desastre proposta por Castro (1998) como o “resultado de eventos adversos naturais ou provocados pelo homem sobre um

ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”, pondera que o desastre não é o evento adverso e sim suas consequências e sua intensidade, que são medidas pela grandeza dos danos e prejuízos.

Para que haja um desastre, um evento adverso deve produzir danos e prejuízos, o ecossistema deve ser vulnerável a tal evento e ainda da interação entre os efeitos físicos, químicos e biológicos do evento e os corpos receptores do sistema vulnerável devem resultar em danos e prejuízos imensuráveis.

Lopes *et al.* (2009) entendem ecossistema vulnerável como sendo os espaços sujeitos a ocorrência de “invasão” de agentes externos a qualquer momento, desde que encontre as condições adequadas para tal.

O crescimento populacional e a falta de planejamento territorial e de prevenção a desastres aumentam a fragilidade das comunidades em risco criando condições de vulnerabilidade. Essas condições podem ser exemplificadas como no caso de casas construídas em morros sobre pedras que geram escorregamentos, a retirada de mata ciliar que contribui para as inundações e a impermeabilização do solo que as tornam bruscas (KOBİYAMA, 2006; LOPES *et al.*, 2009; AMARAL e GUTJAHR, 2011).

Alguns desastres naturais podem ser repetitivos mesmo se não houver alterações no clima ou na geomorfologia do local, no entanto as intervenções humanas, firmadas em fatores sociais, econômicos e ambientais, podem alterar as condições geoambientais, facilitando ou diminuindo a ocorrência desses desastres ou de desastres diferentes e dificultando a previsão de sua evolução (Kobiyama *et al.*, 2006).

Visando um melhor entendimento da dinâmica dos desastres naturais é utilizado no Brasil o Sistema Brasileiro de Classificação de Desastres, que segundo Lopes *et al.* (2009) é considerado bastante completo, abrange diversos critérios e é capaz de incluir todos os desastres de forma lógica.

Esse sistema se compõe basicamente de três formas de classificação: (a) Origem, que diz respeito ao fator desencadeador dos desastres; (b) Evolução, se refere basicamente ao tempo de desencadeamento dos desastres; e (c) Intensidade, diz respeito a proporção dos danos e prejuízos causados pelo desastre e a forma de administrá-lo. A seguir o Quadro 1 apresenta essas três classificações e suas subdivisões expondo brevemente suas principais características.

Quadro 1: Caracterização dos desastres no Brasil

ORIGEM	Naturais	Fenômenos que constituem um ciclo associado à própria evolução da Terra, como os de origem nas geodinâmicas interna ou externa do planeta e ainda aqueles de origem sideral.
	Humanos	Fenômenos associados à evolução do homem como os desequilíbrios da biocenose ou ainda o resultado das ações ou omissões das atividades humanas. Podem ser subdivididos em tecnológicos, biológicos ou sociais.
	Mistos	Fenômenos resultantes da soma de fenômenos naturais com as atividades humanas sendo classificados de acordo com sua causa primária.
EVOLUÇÃO	Súbitos ou de Evolução Aguda	Caracterizam-se pela velocidade e violência dos eventos que quanto a sua previsibilidade podem ser inesperados, revelar fenômenos premonitórios, ou ter caráter cíclico ou sazonal
	Graduais ou de Evolução Crônica	Ocorrem em agravamento progressivo.
	Por somação de efeitos parciais.	Acidentes de características comum com certa frequência onde somando-se os danos chega-se a um grande desastre.
INTENSIDADE	Nível I	Desastres de pequeno porte, com danos pouco importantes e prejuízos menores superáveis pela própria comunidade, sem grandes dificuldades para voltar à normalidade.
	Nível II	Desastres de médio porte, com danos de alguma importância e prejuízos significativos superáveis por uma comunidade bem preparada, necessitando, porém, de ajuda de recursos locais pra voltar à normalidade.
	Nível III	Desastre de grande porte e prejuízos enormes em que a volta à normalidade se dá somente com ajuda local e externa das esferas estaduais ou federais.
	Nível IV	Desastre de muito grande porte, com danos e prejuízos enormes superados apenas com ajuda externa onde a volta à normalidade se dá somente com articulação das três esferas do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) e eventual ajuda internacional.

Fonte: Adaptado de Lopes *et al.* (2009); Araújo (2012)

2.4 FASES DOS DESASTRES NATURAIS

A capacidade humana, conforme elucidam Kobiyama *et al.* (2006), não pode evitar que um fenômeno natural severo ocorra sobre uma sociedade vulnerável, o que é possível é o desenvolvimento de medidas que minimizem os impactos à sociedade. Para Araújo (2012, p. 96) a emergência, desastre ou catástrofe se definem como “inadequação entre os meios disponíveis e os necessários para fazer face a uma situação de urgência”. Assim, podemos entender que ajustar os meios disponíveis, ao que é necessário para a sociedade, minimiza os impactos decorrentes dos desastres naturais ao garantir melhor enfrentamento à situação de emergência.

Os meios disponíveis a que Araújo (2012) se refere variam de acordo com cada área, diz respeito a infraestrutura urbana, ao tipo de moradia de que a população dispõe, ao tipo de comunicação presente no local, ao nível de educação da população, ao nível de organização da comunidade, ao que o poder público disponibiliza para a área entre outros. Os meios necessários são aqueles advindos do desenvolvimento da C&T relacionados à prevenção, mitigação e preparação para o enfrentamento dos desastres naturais, tais como engenharias, materiais de construção, projetos de urbanização, sistemas de comunicação e alerta, planejamento preventivo etc.

A fim de ajustar os meios às necessidades dos desastres naturais vários autores os subdividem em Antes, Durante e Depois ou Pré-Impacto, Impacto e Pós-Impacto respectivamente. Sendo que, conforme atenta Araújo (2012), as fases dos desastres naturais se desenrolam de forma cíclica, ou seja, o desastre natural não se resume a fase de Impacto, ou Impacto e Pós-Impacto, na verdade ele se inicia na fase de Pré-Impacto, onde o cenário de desastre em potencial se configura.

A Figura 1 mostra as principais fases e as abordagens necessárias em um desastre natural no que diz respeito às ações pertinentes antes da ocorrência de um desastre, durante um desastre e no momento posterior. Essa figura ilustra que no momento de um desastre a linha da normalidade quanto à qualidade de vida, economia e estabilidade social, sofre uma queda abrupta, fazendo com que a situação da população instalada no local fique ruim. O que se tenciona, com as ações direcionadas em cada fase, é que essa linha se recupere rapidamente no pós- impacto e que a situação de normalidade seja igual ou superior ao seu momento anterior, uma normalidade superior a anteriormente existente implica em uma prevenção a novos desastres naturais na área.

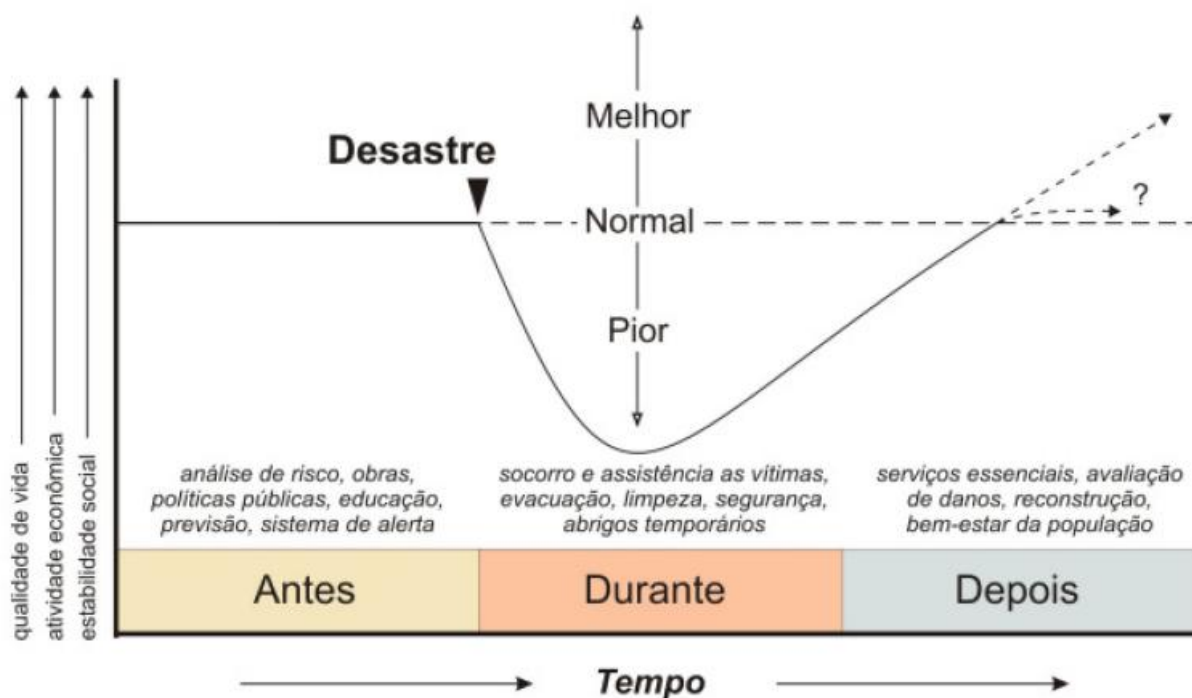


Figura 1: Abordagem frente a desastres

Fonte: Araújo (2012).

Essas três fases se subdividem em sete etapas com relação aos objetivos e ações necessários ao enfrentamento dos desastres naturais.

A fase do Antes ou Pré-Impacto, segundo Lopes *et al.* (2009) e Araújo (2012) se constitui de ações que visem minimizar os desastres através da redução das ameaças e/ou vulnerabilidades a partir da preparação de um cenário por meio de medidas tanto estruturais como não estruturais. Essa fase está dividida em quatro etapas com objetivos distintos: prevenção, objetiva evitar danos maiores; mitigação, busca diminuir o impacto; preparo, tem por objetivo planificar ações de resposta; e alerta, objetiva notificar a presença de um perigo iminente.

A fase do Durante ou fase de Impacto se compõe, conforme Araújo (2012), Lopes *et al* (2009) e Kobiyama *et al* (2006), de uma única etapa, a resposta ao desastre. Segundo os autores o objetivo dessas ações é salvar vidas, reduzir sofrimentos e proteger bens a partir de coordenações interinstitucionais previstas nos planos de emergências e contingências onde o mais importante é prestar assistência às vítimas e reabilitar o cenário, visando o retorno a normalidade.

Passado o momento imediatamente posterior ao impacto tendo a situação sido estabilizada inicia-se a fase do Depois ou Pós-Impacto, segundo o Instituto Nacional de Gestão de Calamidades da República de Moçambique (MOÇAMBIQUE, 2009) na fase

de pós-impacto é importante avaliar prejuízos e danos na agricultura além da infraestrutura para se definir a assistência mínima com vistas à volta à normalidade. Essa fase compreende basicamente duas etapas: recuperação, com objetivo de reabilitar os serviços vitais e sistemas de abastecimento; e reconstrução, que intenta reparar a infraestrutura e o sistema produtivo (ARAÚJO, 2012).

Em cada uma dessas fases há três esferas envolvidas com as atividades pertinentes: (a) a esfera governamental através de seus órgãos e instituições governamentais seja em âmbito municipal, estadual ou federal; (b) a esfera não governamental constituída de Organizações Não Governamentais (ONGs), empresas, associações comunitárias, entre outras, que atuam na área; e por fim (c) a esfera individual composta por cada cidadão em particular (KOBİYAMA *et al*, 2006).

Cada uma das fases da evolução de um desastre natural é detalhada no Quadro: Ações Específicas de Cada Etapa dos Desastres Naturais, do Apêndice A. Nesse quadro é traçado um panorama das principais ações específicas de cada etapa, presente em cada fase de sua evolução, subdivididas entre as esferas responsáveis pelas ações listadas.

Para Wassenhove e Martinez (2012), a abordagem típica das fases de um desastre é fragmentada. Nas diferentes fases, diferentes entidades assumem a gestão com objetivos distintos.

Essas fases, porém, se sobrepõem naturalmente, cada resposta é uma oportunidade para uma melhor preparação para um futuro desastre natural com características semelhantes, uma reconstrução melhor pode gerar mais resiliência e capacidade local de resposta a esse novo futuro desastre natural. É preciso que os diversos atores, das diversas instituições envolvidas, interajam, com vistas a transpor, da melhor maneira, a sobreposição inerente à evolução das fases de um desastre natural.

2.5 ADMINISTRAÇÃO EM DESASTRES NATURAIS

São apresentadas agora algumas considerações sobre a administração de desastres naturais pautadas em grandes eventos. Como já mencionado essa pesquisa tem sua atenção voltada para desastres de níveis de intensidade I e II, ou seja, situações de baixa complexidade que pode ser administrada localmente sem a necessidade de ajuda externa. Entretanto faz-se necessário compreender a complexidade dos grandes desastres naturais para posteriormente adaptar essa compreensão a situações menos

complexas visando prevenir agravos decorrentes de falhas na administração dessas situações.

Lopes *et al.* (2009), abordam o cenário dos grandes desastres naturais que fogem a esfera de administração local, necessitando de ajuda de esferas estaduais, federais e muitas vezes até mesmo internacionais.

Um dos principais problemas relacionados a esses desastres está na dificuldade de gerenciamento da situação, a interação dos diversos atores num contexto que por si só já afeta o funcionamento dos diversos órgãos e jurisdições, fazem com que esse gerenciamento seja dinâmico, complexo e de alto risco. Alguns pontos específicos que geram essa dificuldade são: estrutura de coordenação e níveis de autoridades não definidos, comunicação interna e externa inadequada, fluxo de informações inadequado, falta de controle sobre os recursos, má utilização de recursos especiais, relacionamento inadequado com a imprensa, etc. (LOPES *et al.*, 2009).

Ao buscar um caminho para sanar esse problema, Lopes *et al.* (2009) entendem que é importante um sistema de coordenação e controle padronizado, testado e treinado por todos complementando o plano de contingência.

Em se tratando de desastres naturais de grande porte como os de níveis de intensidade IV onde se faz necessária a ajuda internacional para a volta a normalidade, Jahre e Jensen (2010) apresentam um panorama geral da coordenação em nível mundial. Nesse nível, a coordenação para atendimento a desastres naturais conta com 11 *clusters*, ou seja, 11 grupos de coordenação específicos, divididos, conforme áreas específicas de atuação, em: agricultura, coordenação e gestão, recuperação, educação, abrigo de emergência, telecomunicações de emergência, saúde, logística, nutrição, e água e saneamento. Esses grupos operam a partir de 25 países.

Cada *cluster* é dirigido por uma agência específica, os *clusters* partem de uma escala global e se subdividem em níveis locais para configurações específicas, sob os auspícios do Comitê Permanente Inter Agências (Inter-Agency Standing Committee – IASC). O *cluster* de logística tem sua liderança a cargo do Programa Alimentar Mundial (PAM), e é responsável pela preparação e resposta a desastres naturais. Por se tratar de um *cluster* de serviços, suas ações não se voltam apenas para o atendimento das necessidades das organizações que atuam na resposta aos desastres naturais, mas também servem aos outros *clusters*, através de atividades que dão suporte as ações dos outros *clusters* envolvidos em cada cenário.

Em se tratando de desastres naturais de nível de intensidade III onde se requer ajuda nacional, Holguín-Veras *et al.* (2008), citam como exemplo o plano nacional dos Estados Unidos da América, que conta com uma abordagem única, leva em conta que o governo local é o primeiro a responder aos desastres naturais, a partir daí define um sistema puxado, quando o nível local não consegue atender à emergência ele pede ajuda ao nível regional e este para a esfera federal onde contam com a coordenação de assistência exercida pelo Federal Emergency Management Agency (FEMA) fazendo a ponte do local com o federal. Excepcionalmente, frente a um grande desastre natural o quadro se inverte e o sistema passa a ser empurrado do federal até atingir o local.

Segundo Braga *et al.* (2011) em razão das grandes perdas humanas e materiais decorrentes dos desastres naturais, iniciativas em direção ao planejamento do gerenciamento relativo aos desastres naturais são sempre relevantes. Para Araújo (2012) a administração de um desastre abrange todas as etapas das três fases de um desastre natural: Pré-Impacto, Impacto e Pós-Impacto.

A Figura 2 mostra que a administração de desastres naturais deve ter início em sua fase pré-impacto, quando informações devem ser coletadas referentes às pessoas que vivem em áreas consideradas de risco e o meio ambiente em si que configuram a vulnerabilidade daquela sociedade. Outro grupo de informações a serem coletadas refere-se ao perigo relacionado à natureza do possível desastre natural, ou seja, as características do clima e a possibilidade real de ocorrência de adversidades relacionadas. Essas informações irão dimensionar o risco de fato, para nortear a preparação efetiva. Quando ocorre um desastre natural novas informações são coletadas desenrola-se a reação em forma de resposta caminhando para a reconstrução.

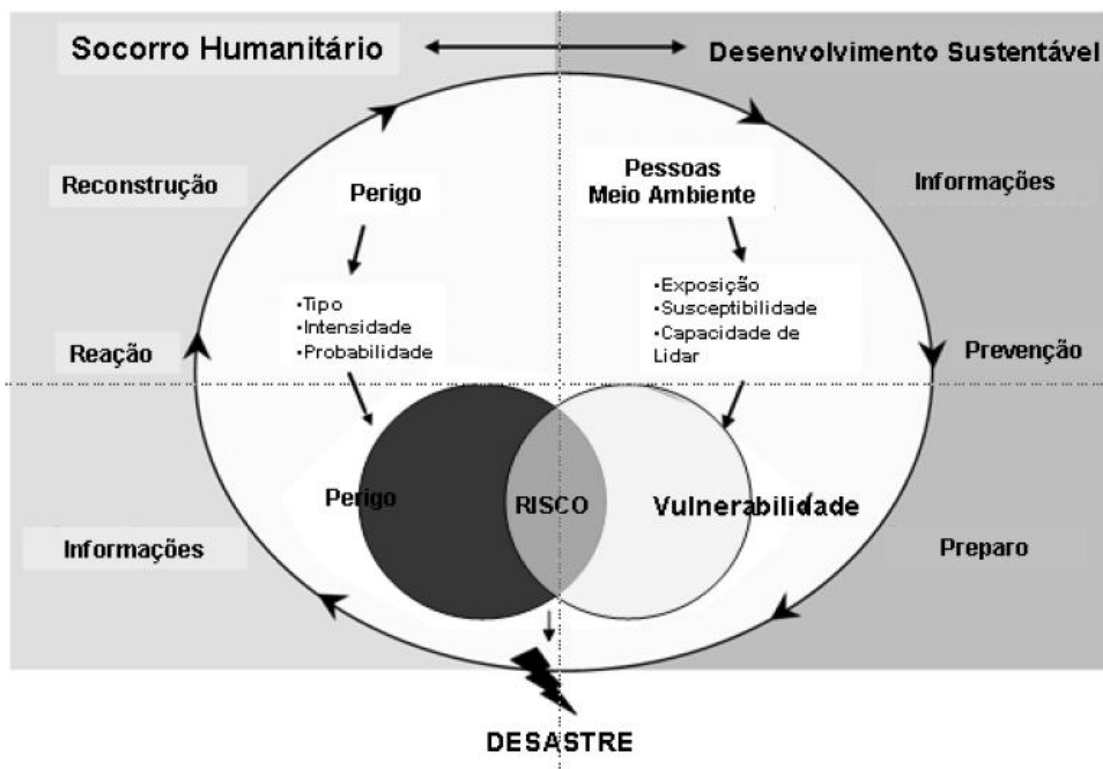


Figura 2: Etapas do Gerenciamento de Desastres
 Fonte: Araújo (2012)

O processo de Gestão de desastres naturais deve levar em conta alguns fundamentos essenciais como: articulação política chamando à consciência os setores responsáveis quanto a análise de riscos e vulnerabilidades, planejamento de resposta e operacionalização; planejamento e tomada de decisão que deve ser ao mesmo tempo rápidos e devidamente embasados em estudos que ponderam os prós e contras, custos e benefícios; por fim a implementação que deve ocorrer no surgimento de um desastre e ser mantida mesmo que existam obstáculos de ordem pública ou outra natureza (ARAÚJO, 2012).

Visando um gerenciamento de desastres naturais mais eficiente diversos autores propõem métodos de gestão agregando vantagens aos atuais. Ríos (2004), por exemplo, propõe uma gestão de desastres naturais integrada, parecida com a proposta por Araújo (2012) com relação a sua linha cronológica. O método leva em conta que um desastre não é apenas aquilo que acontece no momento do impacto, trata-se de um processo de longo prazo, começa muito antes do impacto de um fenômeno natural e tem desdobramentos por muito tempo após o impacto.

O que diferencia o ponto de vista dos dois autores é que enquanto Araújo (2012) entende o campo do gerenciamento de desastres como sendo fundamentalmente técnico,

Ríos (2004), propõe que o foco não pode estar apenas nas ações de um corpo técnico/burocrático ávido por mostrar resultados materiais, autoritários e paternalistas, e sim no processo onde mais importante que os resultados é a maneira de se chegar a eles sem perder de vista sua tangibilidade.

Uma gestão integrada deve ir além do Estado e de suas responsabilidades definidas. Segundo Ríos (2004) essa gestão não pode estar apenas a cargo da esfera governamental, o que o autor defende é um diálogo efetivo entre essa esfera e as outras duas propostas por Kobiyama *et al* (2006) quando os autores falam das fases de um desastre natural e lhes atribuem ações entre as esferas governamental, não governamental e individual.

Ríos (2004) aponta para possíveis melhorias no gerenciamento em nível local ao atentar para novas causas de atuação dos atores sociais e seus conhecimentos multidisciplinares, além de uma grande diversidade de instrumentos e ferramentas tecnológicas. Este tipo de gestão requer mecanismos de participação dos cidadãos, sistemas adequados de gestão em si, instrumentos digitais e ainda um melhor tratamento das informações pertinentes desde a criação, o armazenamento até a sua disseminação, para que se alcance sinergia no processo como um todo.

Outro interessante método para a melhoria no gerenciamento de desastres naturais é proposto por Braga *et al.* (2011). A proposta consiste na adoção de técnicas e métodos da Gestão do Conhecimento ao gerenciamento de desastres, dentre as propostas estão: entrevistas de desligamento, seja por meio de questionários, contatos telefônicos ou sistemas específicos que já armazenam as informações em bases de dados; gestão de conteúdos que vão desde a elaboração de *Wikis* e *blogs*, passando pela construção de conteúdos para aprendizagem futura até o gerenciamento eletrônico de documentos; melhores práticas, registradas em documento padrão priorizando o conhecimento tácito; narração de histórias, uma forma simples de transmitir e compartilhar conhecimentos onde as histórias relevantes são documentadas através da gestão de conteúdos; e páginas amarelas ou banco de competências, lista os principais especialistas das áreas correlatas à área onde cada página deve conter informações como nome, função, qualificações, foto, perfil pessoal entre outras, pode ser criada também com o auxílio da gestão de conteúdos.

Essa proposta visa tornar o gerenciamento de desastres naturais algo contínuo em termos de experiências adquiridas em eventos anteriores, garantindo que essas

experiências não se percam ao se explicitarem aqueles conhecimentos tácitos adquiridos pelos diversos atores envolvidos.

Outra proposta interessante é a de um sistema de Gerenciamento de Desastres Naturais (GDN), elaborada por Kobiyama *et al* (2006), em que a primeira meta consiste no entendimento dos mecanismos dos fenômenos naturais, em geral esta é uma etapa realizada pelas universidades e institutos de pesquisa.

A segundo meta, citada por Kobiyama *et al* (2006), diz respeito a aumentar a resiliência da sociedade a esses fenômenos, normalmente realizada pelas instituições governamentais, não governamentais e pela própria comunidade, através de ações de prevenção, mitigação, preparação e alerta, isto é, suas atenções focam-se na fase de Pré-Impacto. No entanto há que se considerar que na etapa de reconstrução pertencente ao Pós-Impacto pode ter início uma nova prevenção com vistas a uma maior resiliência da comunidade.

Lopes *et al.* (2009) apontam um sistema baseado em modelo norte-americano da década de 70 para a administração de desastres naturais, o Sistema de Comando de Operações (SCO). Esse sistema tem como foco central o princípio básico da integração de todos os envolvidos em uma estrutura única. O sistema adota o comando unificado composto por representantes dos órgãos em operação reunidos em um posto de comando donde saem os Planos de Ações com objetivos únicos. Dessa forma é possível fazer o controle efetivo dos recursos operacionais em uma área de reunião onde um controlador faz a recepção, cadastramento e orientação dos integrantes. O plano de ação baseado no Plano de Contingência (PC) permite ao comando delegar funções para um melhor desempenho do sistema.

No SCO a maior parte das funções é padronizada, trata-se de um sistema que pode ser aprendido e utilizado por diversas áreas. A estrutura é modular para permitir flexibilização, suas funções são implementadas ou desativadas conforme a necessidade da resposta e os meios disponíveis (LOPES *et al.*, 2009).

A Figura 3 apresenta um exemplo do esquema de uma cadeia de comando conforme Lopes *et al.* (2009), onde é possível visualizar as principais áreas de atuação e os atores envolvidos no gerenciamento de cada setor.

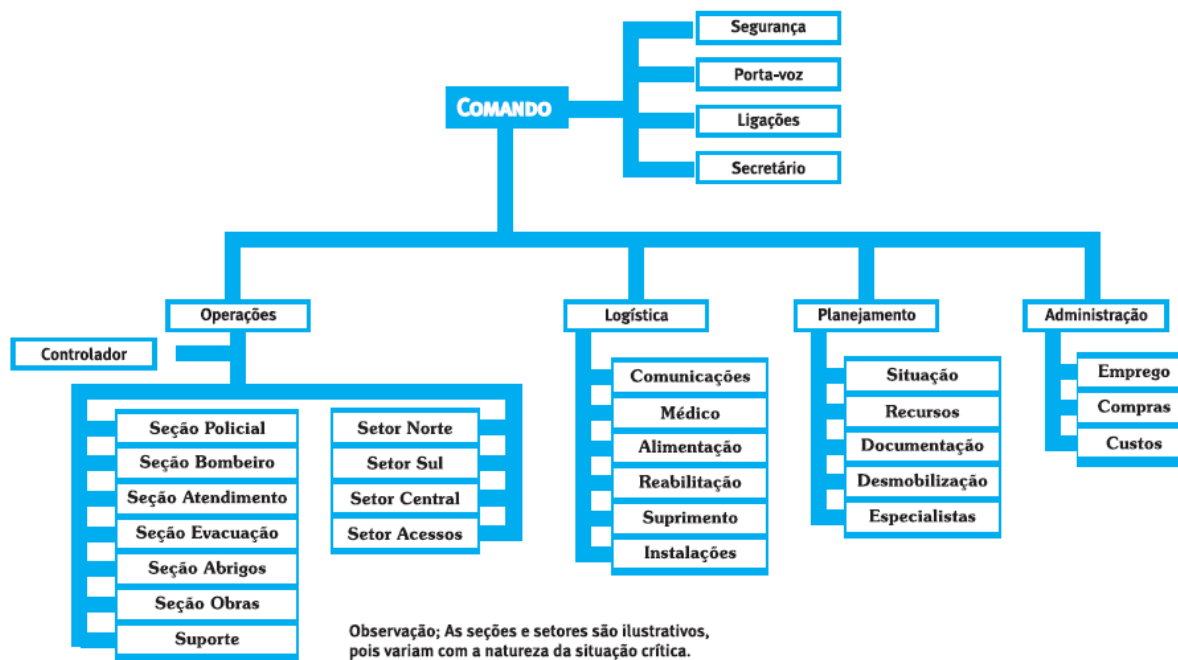


Figura 3: Estrutura do Sistema de Comando de Operações

Fonte: Lopes *et al.* (2009)

As principais funções da SCO são:

- Comando: responsável pelas operações e pelo desenvolvimento e implementação do plano de ação, conta com o apoio de: (a) coordenador de segurança, membro do *staff* do comando, monitora e avalia a situação visando garantir a segurança dos envolvidos; (b) coordenador de ligações, membro do *Staff* do comando, o ponto de contato com os representantes dos órgãos; (c) porta-voz, também membro do *Staff* do comando, formula e divulga as informações e as operações para a mídia; e (d) secretário, apoia diretamente as tarefas administrativas do comando, organiza o posto, prepara reuniões e registra as decisões;
- Coordenador de operações: membro do *Staff* do principal, é responsável pela execução do plano de ação, ativa e supervisiona os elementos operacionais, supervisiona e prepara os planos operacionais por seções de atividade ou setores geográficos, solicitando ou dispensando recursos com o controlador. Está vinculada a essa função também o controlador, responsável pela área de reunião, verifica os recursos que chegam integrando-os ao sistema e os guarda até receber atribuição;

- Coordenador de planejamento: membro do *Staff* principal, reúne, avalia, dissemina, registra e usa informações sobre o desenvolvimento da situação e o status dos recursos;
- Coordenador de Logística: membro do staff principal, fornece instalações, serviços e materiais para o suporte das operações, participa do desenvolvimento e implementação do plano de ação; e
- Coordenador de administração: responsável pelas compras, locação, contratação e pagamentos de materiais e serviços e ainda controla o emprego dos recursos humanos (LOPES *et al*, 2009).

Visando eficiência o organograma do SCO deve ser a base dos Planos de Contingências (PCs). Assim o grupo analisa as tarefas que deverão ser implementadas e os órgãos que serão envolvidos determinando a evolução do SCO desde a notificação do alerta designando os responsáveis por cada função (LOPES, *et al*, 2009).

Segundo Araújo (2012), os desastres naturais tendem a se tornarem cada vez mais impactantes, o que exigirá cada vez mais competência técnica-operacional para lidar com tais impactos, donde se deriva a importância do profissional Administrador de Desastres.

Um dos primeiros administradores de desastres de que se têm notícia foi Noé, através de relatos bíblicos, segundo Araújo (2012), Noé utilizou alguns princípios básicos de administração de emergências, entre eles: previsão de determinado cenário; estimativas de suas consequências; definição de vulnerabilidades específicas; na impossibilidade de salvar a todos selecionou os que estariam mais aptos para perpetuação das espécies; estabeleceu plano de emergência completo e concreto que incluía plano de fuga, plano de mitigação, plano de abrigagem, plano de gestão de conflitos, plano de alimentação para 40 dias e 40 noites; e plano de recuperação liberando os animais, reintegrando-os e adaptando-os ao meio de forma sustentável.

2.6 PREPARAÇÃO PARA DESASTRES NATURAIS

A partir do consenso de que a administração dos desastres naturais se inicia anteriormente a ele é importante ressaltar a etapa de preparação. Sua importância é extrema, pois quando um desastre natural acontece não há mais tempo para se preparar uma resposta adequada, é preciso que ela esteja preparada, planejada e se possível

treinada por métodos de simulação. A resposta ao desastre natural consiste na colocação em prática das ações que foram planejadas e preparadas anteriormente. Para se atingir uma resposta eficiente dois pontos importantes devem ser muito bem preparados: a análise do cenário e a preparação do plano de contingência.

A seguir são detalhados primeiramente a análise do cenário envolvendo o mapeamento e análise dos riscos e os fatores sociais relacionados. Logo em seguida são apresentadas algumas considerações a cerca de um plano de contingência e suas principais diretrizes.

2.6.1 Análise de cenários e fatores sociais associados

Para se alcançar uma perspectiva adequada do cenário como um todo visando uma preparação adequada é imprescindível o mapeamento das áreas suscetíveis a fenômenos que possam ocorrer, bem como uma análise objetiva dos riscos inerentes a tal cenário.

Para Kobiyama *et al.* (2006) um zoneamento ambiental devidamente embasado nos riscos pertinentes deve nortear a implantação da infraestrutura humana e delinear as áreas de risco que seriam usadas para instalação de parques, por exemplo. O zoneamento não é apenas uma ferramenta de prevenção, mas também uma ferramenta de correção de áreas já atingidas, onde para estes casos deve haver atenção à realidade das comunidades normalmente afetadas.

Segundo Kobiyama *et al.* (2006) fatores culturais e territoriais além dos físicos e dos interesses comerciais e políticos influem diretamente nos processos de ocupação. Frequentemente tais fatores relegam as populações com menor poder aquisitivo às áreas com maior risco potencial como encostas íngremes e planícies de ocupação dos rios, tornando-as vulneráveis aos desastres naturais.

O conceito de vulnerabilidade, conforme Lopes *et al.* (2009), diz respeito a um conjunto de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam as chances de danos e prejuízos em consequência de eventos. A vulnerabilidade da população tem origem em diversas condições, tais como: vulnerabilidade física, vulnerabilidade econômica, vulnerabilidade ambiental e vulnerabilidade social que pode estar ligada a outras vulnerabilidades como a política, institucional, organizativa, educativa e ideológica. (LOPES *et al.*, 2009)

De acordo com Ríos (2004) em países latino-americanos como a Argentina, a cada desastre a mídia reforça a imagem de uma sociedade impotente assolada por forças naturais, corroborando em um modelo de sociedade vítima, isenta de qualquer culpa, ocultando assim as causas sociais dos desastres e diluindo as responsabilidades de atores sociais como o próprio Estado. Para o autor, o cenário de vulnerabilidade social com relação a desastres naturais advém de causas institucionais, que ele denomina de vulnerabilidade institucional, fruto das concepções e práticas das próprias instituições públicas que se tornam empecilhos formais tanto para uma resposta rápida e adequada às emergências, quanto para uma gestão integrada dos riscos envolvidos.

É importante salientar que o próprio planejamento urbano, como elucida Santos (1998), tem seguido rumo à modernização negligenciando, entretanto, grande parte da população e seus meios físico e humano. Buscando corrigir essas falhas de planejamento territorial ganham importância os mapeamentos de perigo e riscos.

Preconiza-se o mapeamento de áreas de perigo, por métodos empíricos, após a ocorrência de eventos; semi-empíricos, quando se leva em conta após a ocorrência também os fatores ambientais; e físicos, onde se analisam os mecanismos de determinados fenômenos que ocorrem por meio de simulações, delimitando possíveis locais para sua ocorrência (KOBİYAMA *et al.*, 2006).

Após elaborarem-se os mapas de perigo, isto é, os mapas dos locais suscetíveis a fenômenos adversos, procedem-se, conforme Kobiyama *et al.* (2006), a elaboração do mapeamento das áreas de risco. Para se elaborarem os mapas de áreas de risco, são sobrepostos aos mapas de perigo, com os mapas de vulnerabilidades, isto é, com as informações a cerca da população instalada, a vegetação, os animais, propriedades, residências, infraestrutura, entre outros. A análise de risco busca delinear a probabilidade de ocorrer um evento adverso, a estimativa de sua magnitude e a avaliação dos prováveis danos e prejuízos, a partir desses mapeamentos (LOPES *et al.*, 2009).

Para o IPT (2007); Araújo (2012) o risco é analisado a partir da sua identificação, processo que vai desde o mapeamento das áreas de risco, passando pelo cenário em si, até o seu potencial destrutivo. Sua descrição leva em conta as características e formas do desastre, tempo e extensão do impacto incluindo a vulnerabilidade e localização da ocupação humana. Segundo Araújo (2012) com relação às metas a serem estabelecidas é importante a determinação de o quê, onde, quem, quanto e como as ações serão tomadas. Para a avaliação do risco é importante responder

a três questões: Com que frequência o risco ocorre? O que pode dar errado? Quais serão as consequências?

Há que se considerar ainda a capacidade referente à preparação da comunidade para lançar mão de seus recursos a fim de reduzir os danos ou recuperar-se mais rapidamente e com eficiência, sendo o risco dinâmico, alterável à medida que se alteram as vulnerabilidades e ainda diferenciado não afetando a todos da mesma forma (LOPES *et al.*, 2009).

2.6.2 Plano de Contingência

O Instituto Nacional de Gestão de Calamidades da República de Moçambique (MOÇAMBIQUE, 2009) resume o planejamento, de uma forma geral, como o processo de organização de uma futura ação a fim de alcançar com eficiência os objetivos propostos. No caso da administração de desastres naturais em sua etapa de preparação para o enfrentamento dos mesmos, os objetivos dizem respeito à minimização dos danos e prejuízos a sociedade que se encontra vulnerável a tais desastres.

A partir da análise dos cenários e dos fatores associados que corroboram no mapeamento das áreas de risco, o passo seguinte para uma preparação efetiva é a elaboração de um Plano de Contingência (PC) ou Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC) ou ainda Plano de Emergências Local (PEL), conforme nomenclatura adotada por cada autor. Esse planejamento deve proporcionar as autoridades competentes os instrumentos de ação necessários para responder a um desastre natural (MACEDO *et al.*, 2006).

Conforme Araújo (2012) os planos de emergência são a base de toda a administração de desastres e pode ser definido como:

“a sistematização de um conjunto de normas e regras de procedimentos, destinadas a minimizar os efeitos dos desastres que se prevê que venham a ocorrer em determinadas áreas sob determinadas condições, gerindo de forma otimizada o emprego de recursos e a participação de pessoal técnico especializado para lidar com eles” (Araújo, 2012, p. 11).

A implementação de um PC é um dos elementos que podem facilitar muito a resposta inicial a um desastre, pois as informações básicas já foram reunidas e organizadas previamente, a divisão de responsabilidades e autoridades já foram estabelecidas assim como as estratégias, as táticas e até algumas operações; e se bem divulgado e treinado a comunidade toda conhece seu papel (LOPES *et al.*, 2009). Essa sistematização permite o acionamento das ações de forma imediata após a ocorrência do desastre, o que elimina a perda de tempo com o planejamento inicial dessas mesmas ações.

A implementação de um Plano de Contingência ou Plano de Emergência Local, segue basicamente o esquema apresentado, por Araújo (2012) na Figura 4, baseado em alguns procedimentos fundamentais.

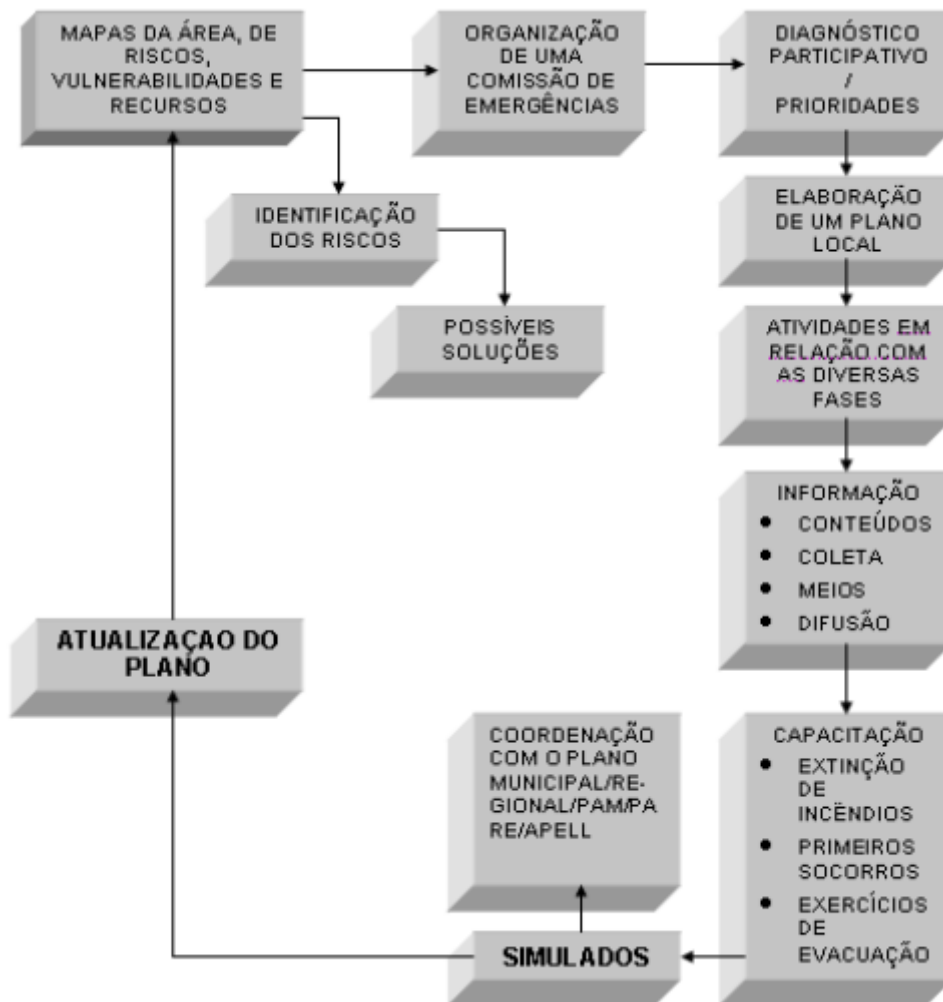


Figura 4: Implementação de um Plano de Emergência Local
 Fonte: Araújo, 2012

Conforme mostra a Figura 4, o processo de implementação se inicia com o mapeamento da área que envolve os riscos, a vulnerabilidade e os recursos utilizáveis, o próximo passo é a organização de uma comissão de emergências que deve garantir um diagnóstico participativo no estabelecimento de prioridades, a elaboração do PC local e suas atividades com relação às fases que envolvem os desastres naturais. Também devem ser trabalhados os aspectos ligados à informação pertinente e à capacitação para certas ações em específico, inclusive por meio de simulações.

Outro ponto importantíssimo é a atualização do plano (MOÇAMBIQUE, 2009; ARAÚJO, 2012). Entre outras coisas a atualização constante, subsidia a elaboração do plano em si e do orçamento do Plano de Contingência (PC) para cada cenário, o que irá influenciar diretamente na logística de resposta conforme os recursos disponíveis em cada momento.

Dentro do processo de implementação o procedimento de elaboração do PC merece atenção especial, para se estruturar adequadamente esse planejamento, segundo Macedo *et al.* (2006), cinco questões básicas devem nortear sua elaboração: Qual é o problema e como ele ocorre? Onde ocorre o problema? Quando ocorre o problema? O que fazer? Quem irá fazer?

As três primeiras questões são ao apresentarem-se os cenários para os riscos identificados. Com relação a o que fazer e, quem irá fazer, Araújo (2012) aponta que o plano deve: (a) definir princípios, normas e regras de atuação geral; (b) organizar de forma sistemática os meios de socorro, prevendo as missões que competem a cada ator; (c) estabelecer o desencadeamento das ações oportunas para a minimização das conseqüências do desastre, evitando erros, confusões e duplicação de ações; e (d) otimizar os procedimentos de rotina que podem ser testados em simulações.

Os agentes responsáveis por cada setor devem planejar e apresentar seus dados o mais detalhado possível, pois o PC deve apresentar de forma clara além dos bens e meios logísticos disponíveis para uma emergência, o estado dos mesmos, a infraestrutura e sua conservação, também o nível de preparação de líderes comunitários, planos de evacuação e abrigo, mecanismos de coordenação, população em risco por cenários e planos de necessidades em bens e meios de socorro (MOÇAMBIQUE, 2009).

Segundo Macedo *et al* (2006), a estrutura do PC se compõe de quatro níveis: observação, atenção, alerta e alerta máximo. Cada nível deve especificar suas ações

preventivas que dão início às ações concretas, entrando e saindo de cada um conforme o desencadeamento do desastre natural.

Conforme Lopes *et al.* (2009), o plano em si, tem vários formatos e componentes, dependendo do local e da metodologia utilizada, no entanto alguns pontos são cruciais, são eles:

- Introdução: descrevendo a competência legal, os participantes, enumerando quem terá acesso, e orientando quanto ao uso e a atualização;
- Finalidade: breve descrição dos resultados esperados;
- Situação e cenários de risco: o que foi identificado na avaliação de riscos;
- Conceito de operação: quando e como os recursos serão ativados, e suas responsabilidades em cada nível;
- Estrutura de resposta: como a agência e instituições envolvidas serão organizadas definindo quem organizará as ações, quais as responsabilidades e linhas de comunicação e autoridade;
- Administração e logística: recursos materiais e financeiros e a maneira de mobilizá-los junto a governos, ONGs e às agências voluntárias;
- Atualização: quem é responsável pela atualização do plano e seus anexos, além da forma de condução do processo por treinamentos, estudos de caso, exercícios e atualização das análises de riscos.

Araújo (2012) atenta para os recursos necessários à elaboração e implementação de um PC, que segundo o autor se dividem em recursos estruturais e não estruturais.

Os recursos estruturais, comuns em planejamentos contra desastres naturais, conforme suas especificidades; são relacionados à proteção contra: enchentes, erosão costeira, corrida de massa, deslizamentos, rastejos, erosão, falhas de encostas, quedas de rocha, secas, vendavais, incêndios e explosões e acidentes de transporte.

Para Araújo (2012) os recursos não estruturais dizem respeito ao: planejamento, leis de uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana, distribuição populacional, redes de transporte; preparo organizacional e institucional, otimização do tempo de resposta, depósitos de alimentos, abrigos, serviços básicos; preparos tecnológicos, sistemas meteorológicos, sistemas de alerta, sistemas de processamento de informações; preparo social e psicológico, treinamentos, centros de prevenção, assessorias de comunicação social.

Para a ativação do Plano de Contingência é fundamental, entretanto, que as pessoas ao serem comunicadas conheçam os procedimentos pré-estabelecidos, e assim saibam a quem devem comunicar como fazer isso e com que urgência.

Lopes *et al.* (2009) afirmam que os sistemas de aviso e alerta devem estar de acordo com a educação, o treinamento e a linguagem da comunidade, conforme sua cultura e a tecnologia disponível. Isto quer dizer que ao se elaborar um PC é preciso integrar as características da comunidade envolvida, inclusive para o seu treinamento, para que uma vez treinada ela reconheça e compreenda os sistemas de aviso e alerta que irão ativar as ações propostas no plano.

Conforme Souza (2011) a redução de riscos bem como de danos oriundos de desastres naturais só é possível pela interação de esforços técnicos e sociais, considerando ainda que cada situação e tipo de risco requer uma resposta específica que deve ser preparada, difundida e treinada por todos os envolvidos.

2.7 ADMINISTRAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS NO BRASIL

A Defesa Civil é o instrumento que visa proporcionar segurança a população frente aos desastres naturais. Conforme a própria Defesa Civil (2010) trata-se da organização de toda a sociedade para a autodefesa por meio de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa de civis, pois uma comunidade bem preparada tem mais chances de enfrentar situações como os desastres naturais.

A constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Título III, capítulo II, artigo 21, inciso XVIII, estabelece que “compete à união: planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas e especialmente as secas e as inundações”.

Assim, a Defesa Civil foi instituída no Brasil por decreto federal em 1942, em meio ao contexto pós-Segunda Guerra, visando à proteção de civis contra possíveis ataques aéreos. No entanto ela chegou a ser extinta com o fim da guerra (SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL, 1999).

Nos anos que se seguiram, tendo tido fim a 2ª Guerra Mundial, diversos fatores tiraram o foco dos conflitos bélicos do início da Defesa Civil e trouxeram grande ênfase às questões ambientais e de seus impactos sob a forma de desastre natural.

Houveram várias tentativas de se recriar a instituição, mas as primeiras comissões, foram criadas em âmbito estadual, o que só foi possível após a ocorrência de

grandes inundações, deslizamentos de encostas e desabamentos de moradias no então estado da Guanabara e de desastres relacionados ao clima, mas também a incêndios urbanos no ano de 1967 no estado de São Paulo (SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL, 1999).

Em âmbito federal os primeiros novos passos vieram após a Reforma Administrativa e criação do Ministério do Interior em 1967 com encargos relacionados à proteção e assistência contra secas e inundações. Na década de 70 foi criado o Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas (GEACAP) (SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL, 1999).

O primeiro órgão nacional específico, no entanto, só foi criado em 1979 com a reestruturação do Ministério do Interior, a Secretaria Especial de Defesa Civil (SEDEC) que visava coordenar as atividades relacionadas ao GEACAP (SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL, 1999).

Conforme a Defesa Civil do Rio de Janeiro (SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL, 1999), após desastres ocorridos entre os anos de 1985 e 1987 foi notória a percepção da necessidade de se interligar estruturas de Defesas Cíveis em âmbitos Municipal, Estadual e Federal, assim em 1988 extingue-se o GEACAP e cria-se uma nova estrutura a SINDEC, composta da seguinte forma:

- SINDEC: Sistema Nacional de Defesa Civil do Brasil
- CONDEC: Conselho Nacional de Defesa Civil (Ministérios)
- SEDEC: Secretaria Especial de Defesa Civil (Ministério de Integração Nacional)
- CORDEC: Coordenadoria Regional de Defesa Civil (Governo Federal)
- REDEC: Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (Governo Estadual)
- COMDEC: Comissão Municipal de Defesa Civil (Prefeitura Municipal)
- NUDEC: Núcleo de Defesa Civil (Bairro do Município)

Na década de 90 houve a aprovação da Política Nacional de Defesa Civil, porém a SINDEC passaria por reformulação em 17 de fevereiro de 2005, através da Lei Nº 5.376, que entre outras coisas criou o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastre (CENAD) e os Grupos de Apoio a Desastres reunindo especialistas de diversas áreas (SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL, 1999).

A legislação mais recente é de 10 de abril de 2012, trata-se da Lei Nº 12.608 que institui a nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), transformando o sistema de Defesa Civil em um sistema de Proteção e Defesa Civil.

Esta nova lei institui como dever da União, Estados, Distrito Federal e Municípios a adoção de medidas a fim da redução de riscos de desastres. Tem como diretrizes a atuação articulada entre as esferas governamentais, a abordagem sistêmica das ações, a priorização da prevenção, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análises das ações de prevenção, o planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres, e a participação da sociedade civil.

A referida lei autoriza, entre outras providencias correlatas, a criação de sistemas de informações e monitoramento de desastres, tem como um dos seus objetivos integrar as informações em sistemas capazes de subsidiar os órgãos do SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente. Um desses sistemas está sendo desenvolvido num centro de monitoramento estrategicamente localizado no município de Cachoeira Paulista, em razão de estar no centro de áreas suscetíveis a desastres naturais.

O art. 8ª da Lei Nº 12.608 de 2012 estabelece que compete aos municípios: executar a PNPDEC em âmbito local, coordenar as ações da SINPDEC articulando-as as outras esferas, incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal, identificar e mapear áreas de risco, promover a fiscalização dessas áreas, declarar situação de emergência e calamidade pública quando necessário, vistoriar edificações e áreas de risco, organizar e administrar abrigos provisórios quando for o caso, manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos, mobilizar e capacitar os radioamadores para atuar em caso de desastre, realizar periodicamente simulações conforme o Plano de Contingência, promover coleta, distribuir e controlar os suprimentos em caso de desastres, proceder a avaliação de danos e prejuízos em áreas atingidas por desastres, estimular a participação das diversas organizações e realizar treinamento de voluntários, e prover solução de moradias temporárias para as pessoas atingidas por desastres.

O SINPDEC passa a ser composto de um órgão consultivo, o CONPDEC. Um órgão central que coordena o sistema, os órgãos regionais estaduais e municipais e os órgãos setoriais dos três âmbitos de governo.

Conforme Caballero (2005) a legislação que envolve a Defesa Civil e suas ações se baseia em conceitos técnicos relativos aos fatores climáticos e as possibilidades de desencadeamento de fenômenos em determinadas áreas, levando em conta ainda o histórico daquelas áreas. No entanto, o foco deveria ser sobre a vulnerabilidade e os fatores sociais relacionados às desigualdades que ocasionam essa vulnerabilidade. Ainda hoje, sob a recente legislação aprovada o foco continua a ser o mesmo, pautado em um sistema perito relacionado aos fatores climáticos e geológicos, muito pouco se evoluiu nas questões voltadas para a vulnerabilidade social.

Para Caballero (2005) muitos municípios não possuem um banco de dados ou sequer um sistema para coletar esses dados. Sem informações consistentes o planejamento para ações de redução de desastres se limita a análise de riscos, porém não a implementação de um Plano de Contingência ou outra forma de preparação efetiva para se enfrentarem os riscos identificados. Muitas vezes as ações são pautadas no conhecimento tácito dos integrantes da Defesa Civil Municipal, que nem sempre são profissionais qualificados e em geral desconhecem o sistema como um todo.

Ainda segundo Caballero (2005) outro agravante é que como o cargo de responsabilidade pela Defesa Civil é de designação do prefeito, a cada eleição o quadro muda e muitas vezes, muda completamente, fazendo com que o conhecimento não explicitado pelos membros da gestão anterior não seja perpetuado ou aproveitado pela próxima gestão. Situação que ainda hoje permanece, na grande maioria dos municípios do país, sem grandes avanços.

2.7.1 Defesa Civil em âmbito municipal

Conforme a Defesa Civil do Rio de Janeiro (SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL, 1999), com vistas a enfrentar os problemas administrativos relacionados aos desastres naturais em âmbito local, ainda em 05 de outubro de 1970, o Decreto nº 67.347 determinava a criação de estruturas de Defesas Cíveis Municipais. Essas estruturas deveriam estar aptas a atender as demandas locais, conforme as características de cada área, através de uma comissão representativa da comunidade que seria denominada de Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC).

Tal estrutura persiste e tem evoluído legal e institucionalmente. As COMDECs se organizam para: educar, prevenir, planejar, socorrer, assistir e recuperar. Segundo

Calheiros et al (2009) as COMDECs devem prover planos específicos que definam o que fazer, quem irá fazer, como fazer e quando fazer.

A COMDEC se compõe basicamente de:

- Conselho Municipal de Defesa Civil: órgão consultivo e deliberativo composto por representantes das Secretarias Municipais e demais órgãos da Administração Pública, além de representantes da comunidade e voluntários, exercem atividades comunitárias e não recebem salário para tal, é presidido pelo Prefeito Municipal tendo como vice o Coordenador ou Secretário Executivo da COMDEC;
- Coordenadoria Executiva de Defesa Civil: composta pelo Coordenador ou Secretário Executivo, um Conselho Municipal e outras áreas e setores que desenvolvam atividades relacionadas a administração, minimização de desastres e operacional, com exceção do Coordenador ou Secretário Executivo os demais membros devem ser funcionários efetivos do município conforme sua área de conhecimento e atuação;
- Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC): organizações em diferentes grupos comunitários que funcionam como elos entre a comunidade e o governo municipal através da COMDEC;
- Órgãos Setoriais: órgãos e entidades da Administração Pública (Municipal, Estadual ou Federal) sediados no município cujas atividades se distribuem conforme sua vocação, esses órgãos podem compor o Conselho Municipal; e
- Órgãos de Apoio: órgãos e entidades públicas ou privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais, associações de classes e comunitárias que apoiam os demais órgãos da SINDEC sob coordenação da COMDEC (CALHEIROS *et al.*, 2009).

A Defesa Civil quer seja em âmbito federal, estadual ou municipal, conforme os níveis de intensidade dos desastres naturais é uma articuladora de recursos a fim de agregar esforços na direção da redução de desastres (LOPES *et al.*, 2009). As instituições que interagem sob a articulação da Defesa Civil na fase de resposta ou administração de desastres são: Corpo de Bombeiros, Polícias, Secretarias de Saúde, Hospitais, empresas de medicina pré-hospitalar, órgãos de infraestrutura, órgãos

ambientais, empresas concessionárias de energia, água e telefone, organizações voluntárias e filantrópicas, associações comunitárias e forças armadas, entre outras.

Segundo Calheiros *et al.* (2009) as responsabilidades da COMDEC envolvem a coordenação e execução de ações, disponibilização e atualização de informações, elaboração de PCs, vistoria de áreas de risco e elaboração de mapeamentos, preenchimento de documentação entre outras.

Calheiros *et al.* (2009) dividem as ações em âmbito local exercidas pela COMDEC em dois períodos, normalidade e anormalidade. As principais atividades da COMDEC nos períodos de normalidade dizem respeito a: (a) prevenção com ações de conscientização, estudo de ameaças, determinação de vulnerabilidades, cadastramento e revisão de recursos, e coordenação eficiente das demais instituições relacionadas, e (b) preparação que envolvem organização de equipes por área de atuação, ações de treinamento, seleção de voluntários, simulações, aplicação de recursos para a redução de desastres, estabelecer um sistema de captação de informações e indicadores, estabelecer e divulgar o sistema de alerta e alarme, planejar os abrigos provisórios, e manter a coordenação e apoio com relação ao órgão estadual de Defesa Civil.

Durante o período de anormalidade, isto é, a partir do momento do impacto, Calheiros *et al.* (2009) cita ações que envolvem a resposta ao desastre através de socorro, assistência e reabilitação divididas em períodos: (a) período de alerta, as ações são de organização do posto de comando, mobilização do sistema de comunicação, chamada de pessoal e voluntários, formação das equipes, prontidão nos serviços de saúde; (b) período de socorro há mobilização das equipes para combate a sinistros, resgate de feridos e mortos, busca e salvamento, primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar; (c) período de assistência ocorre o atendimento médico-hospitalar, suprimento de água, alimento e material de sobrevivência, operacionalização de abrigos, mobilização das equipes de trânsito e segurança, mobilização da equipe de assistência social para triagem sócio-econômica e cadastramento de pessoas afetadas, ações de vigilância sanitária e epidemiológica e manejo de mortos e sepultamento; (d) período de reabilitação as ações são de avaliação de danos, mobilização das equipes de demolição e remoção de escombros, além de atividades voltadas para o restabelecimento de serviços essenciais, limpeza e descontaminação; e (e) período de reconstrução onde as atenções se voltam para a infraestrutura, economia da área afetada, relocação da população, ordenação do espaço urbano recuperação de áreas degradadas e recuperação do bem-estar da população.

2.8 CONSIDERAÇÕES GERAIS DO CAPÍTULO

Esse capítulo apresentou a temática dos desastres naturais desde sua origem pautada nos processos de territorialização dos riscos como consequência da própria modernidade, explicitou a conceituação do termo desastres naturais e apresentou as principais abordagens frente a esses eventos.

A interdisciplinaridade proposta pelo campo CTS ao considerar o aspecto social da C&T, vem ao encontro de uma compreensão integrada dos processos de formação das áreas de risco, apontando para as causas da vulnerabilidade social de certos grupos aos desastres naturais.

Essa vulnerabilidade interfere na maneira como os desastres acontecem e de como poderiam ser prevenidos apontando para uma melhor preparação e resposta a eles visando à futura reconstrução da área afetada.

Os desastres naturais de menores proporções como os de níveis de intensidade I e II requerem uma administração menos complexa, exercida pelas Defesas Civis Municipais.

Os principais problemas para a administração dos desastres naturais se verificam independentemente no nível que o desastre atinge, dizem respeito à coordenação e aos níveis de autoridade, a comunicação e o fluxo de informações e ainda ao controle e utilização dos recursos disponíveis.

Alguns métodos de administração verificados apontam para a necessidade de uma administração integrada pela cronologia do evento, ou seja, que se inicie antes do impacto do fenômeno natural e se estenda até a normalização da situação com vistas à prevenção de um novo desastre. Para uma administração eficiente é importante que as esferas, governamental, não governamental e individual trabalhem de forma integrada.

Outra interessante sugestão é a adoção de técnicas da gestão do conhecimento a fim de melhorar o aprendizado com as experiências passadas. Para se corrigirem alguns dos problemas inerentes a administração dos desastres naturais o Sistema de Comando de Operações (SCO) se configura em uma proposta bastante interessante.

Em nível de administração local, a preparação para a resposta aos desastres naturais de níveis de intensidade I e II pode envolver uma adaptação do modelo de *clusters*, por exemplo, atribuindo-se responsabilidades aos diversos órgãos e secretarias municipais sob os auspícios da Defesa Civil, distribuídos sob o desenho do SCO.

A preparação para um desastre natural, é uma das etapas de sua administração, se constitui de diversas ações desde o diagnóstico das áreas de risco, a implementação do Plano de Contingência até a estruturação do sistema de comando e dos atores envolvidos.

No Brasil, como na maior parte dos países do mundo, a administração das situações que envolvem os desastres naturais é realizada pela Defesa Civil instituída. A instituição conta com o apoio de diversos órgãos e instituições governamentais ou não para realizar suas funções no enfrentamento aos desastres naturais entre outros tipos de desastres. Para essa pesquisa onde a ênfase diz respeito aos desastres naturais de níveis de intensidade I e II em que a administração é municipal, interessam especificamente as considerações relacionadas à COMDEC para as quais serão adaptados os conceitos apresentados no presente capítulo.

3 DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL À HUMANITÁRIA

Segundo Fernandes (2008, p.11):

A logística se faz presente em todos os momentos sejam eles profissionais ou pessoais: armazenando, transportando, distribuindo objetos, recursos, informações, suprimentos, produtos acabados, semi-acabados, matérias-primas, um simples e-mail ou telefonema. Todas as áreas de uma empresa têm suas metas e fases a serem desenvolvidas e a logística permite o desenvolvimento de todas elas, mesmo que se faça despercebida ela está em cada momento, em cada ação. Cabe às áreas estudar como utilizar-se das ferramentas que a logística oferece e como ela interfere nos resultados.

A seguir são apresentadas as principais considerações pertinentes a logística de uma forma geral relacionada ao setor empresarial que é um dos mais desenvolvidos até hoje no mundo e suas adaptações para o setor humanitário, inclusive para a administração de desastres naturais, onde é denominada de logística humanitária.

3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA LOGÍSTICA

Segundo Fernandes (2008); Banzatto (2005), a palavra logística tem origem francesa *logistique*, que teria originado da palavra *loger*, cujo significado é abastecer; entretanto diversos autores e historiadores divergem quanto a sua origem de fato.

A logística, segundo Ballou (1993), teria se desenvolvido primeiramente em ambiente militar. Segundo o autor, uma década antes do mundo empresarial demonstrar interesse pela administração das atividades logísticas, o governo federal americano através de seu braço militar já estava organizado para desempenhar essas funções. Isso foi visível no episódio que foi chamado de a mais sofisticada e bem planejada operação logística de todos os tempos – a invasão da Europa.

A logística trata basicamente das operações relacionadas ao transporte, à manutenção de estoques e a troca de informações necessárias para que um produto se

movimento do local onde se encontra até o local onde é requisitado, considerando ainda a armazenagem necessária em determinados pontos desse caminho.

Nesta seção são apresentadas algumas das principais considerações da logística empresarial e da logística humanitária, esta última sendo constituída de adaptações da logística a situações que requerem ajuda humanitária, como no caso dos desastres naturais.

3.1.1 Logística Empresarial

Para Ballou (1993, p. 23) a

“Logística Empresarial associa estudo e administração dos fluxos de bens e serviços e da informação associada que os põe em movimento ... sua missão é colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível”.

Bowersox e Closs (2010) entendem que a responsabilidade da logística é disponibilizar materiais e produtos (matéria-prima, produtos semiacabados, e estoques de produto acabado), onde estes são requisitados, buscando sempre o menor custo, por meio de um planejamento de estoque estratégico, agregando valor à medida que facilita as vendas.

De acordo com Banzato (2005), primeiramente a logística possuía foco no transporte, movimentação e armazenagem de materiais, enfatizando a função e não o processo. Bowersox e Closs (2010, p.43) afirmam que hoje “a logística é vista como a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores” envolvendo a integração de suas funções básicas num processo integrado.

Para Wanke (2010, p.35) hoje “a logística constitui o serviço onde recursos são orientados para a consecução de determinada organização do fluxo de produtos entre clientes e fornecedores”. Segundo Bowersox e Closs (2010) a logística, mais do que um serviço, é a competência que proporciona esse vínculo a empresa e seus clientes e fornecedores.

Banzato (2005) considera que a evolução da logística foi impulsionada pela valorização do serviço ao cliente, obrigando as organizações a repensarem-na sob um ponto de vista mais estratégico. Clientes mais exigentes associados ao mercado cada vez

mais competitivo obrigaram as empresas a desenvolverem técnicas e métodos logísticos a fim de melhor atender as necessidades de seus clientes, com vistas a garantir sua fidelidade por meio da satisfação.

“Para que uma organização logística seja eficaz e eficiente, ela deve obter um equilíbrio entre o nível de serviço ao cliente e o custo logístico total” (BOWERSOX E CLOSS, 2010, p. 42).

Conforme Bowersox e Closs (2010), qualquer nível de serviço é passível de ser alcançado, desde que a empresa possa ou queira alocar os recursos necessários, o fator restritivo ao nível de serviço é econômico e não tecnológico. Assim, muitas empresas planejam suas atividades de acordo com a importância do cliente ou o tipo dos produtos, buscando equilibrar os custos envolvidos em transporte, armazenagem, processamento de informações entre outros ao nível de serviço desejado pelo cliente.

O gerenciamento da logística envolve atender as expectativas dos clientes quanto ao serviço, o que para Figueiredo (2010) diz respeito à disponibilidade, entregas no prazo, comunicações e serviço pós-vendas.

O serviço logístico básico é intensivo em termos de recursos, pois são desenhados para executar o fluxo de produtos e de informações entre clientes e fornecedores, segundo Wanke (2011).

Para atender a esses atributos de forma satisfatória, o prestador de serviços deve ter capacidade, que basicamente será determinada pelos recursos de que o sistema dispõe. Gerenciar essa capacidade é algo bastante complexo, pois consiste entre outras coisas em equilibrar o dimensionamento de recursos como instalações, espaço, equipamentos e pessoas, com as peculiaridades da demanda como variabilidade, sazonalidade, expectativa dos clientes, entre outras (FIGUEIREDO, 2010).

Ballou (1993) indica três atividades que ele considera como primárias para se alcançar os objetivos da logística: Transporte, Manutenção de estoque e Processamento de pedidos. Ballou (2006) complementa afirmando que essas atividades básicas são permeadas por atividades adicionais que as suportam como: (a) armazenagem, administração do espaço de estoque; (b) manuseio de materiais, movimentação de produtos no local do estoque; (c) embalagem de proteção, auxilia e facilita a movimentação segura dos produtos; (d) obtenção, atividade que proporciona disponibilização do produto para o sistema (fluxo de entrada); (e) programação de produtos, programa a distribuição do produto (fluxo de saída); e (f) manutenção de informações, apoia a administração das atividades primárias.

Conforme Bowersox e Closs (2010, p. 20) “a logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem” além de uma boa execução das funções essenciais. Essa integração é vista por Fernandes (2008) como um grande desafio ao início do fluxo de trabalho, ponto fundamental para essa pesquisa.

Conforme atenta Simchi-Levi *et al* (2010), mesmo no contexto empresarial, há interesses divergentes entre os gestores de cada estágio que precisam ser integrados e coordenados.

Para Bowersox e Closs (2010) é preciso ainda estar atento à perspectiva de toda a cadeia logística, o que requer planejamento conjunto. Uma gestão integrada, conforme Banzato (2005) se baseia na efetividade, isto é, eficiência somada à eficácia dos fluxos pertinentes, com o intuito de agregar valor para o consumidor final conforme suas necessidades e expectativas. Para tal, torna-se fundamental a inter-relação entre os diversos sistemas de gerenciamento da Cadeia.

Bowersox e Closs (2010) estipulam como um desafio a logística o trabalho de gerenciar de forma orquestrada as funcionalidades como: projeção de rede, informação, transporte e as atividades relacionadas a materiais. Tal integração objetiva gerar a capacidade de atendimento às necessidades logísticas. Segundo Fernandes (2008) a integração pode ser geográfica, setorial ou funcional.

3.1.2 Logística Humanitária

No setor empresarial, segundo Fernandes (2008), o resultado que se espera da logística é que sua eficácia se traduza em tarefas realizadas com segurança, pontualidade e qualidade. Tais princípios são essenciais quando se trata do setor humanitário onde a eficácia das operações pode significar a diferença entre a vida e a morte das pessoas afetadas pelos desastres naturais.

Conforme o Instituto Nacional de Gestão de Calamidades da República de Moçambique (MOÇAMBIQUE, 2009) a logística planeja, transporta, armazena, registra e controla os fluxos pertinentes da origem ao destino, ou seja, do ponto onde se encontram os produtos até o ponto onde são requisitados.

Segundo Nogueira e Gonçalves (2010) a logística recebe a denominação de humanitária ao aplicar às ações emergenciais, como no caso dos desastres naturais, os

seus fundamentos de eficiência e eficácia, vencendo obstáculos como tempo e distância, num contexto de vida e morte de seres vivos.

Ao se adaptarem os conceitos da logística ao setor humanitário o que se busca, segundo Nogueira e Gonçalves (2010), é minimizar as ações improvisadas e maximizar a eficiência com relação ao tempo de resposta a uma emergência. Os métodos e técnicas da logística são requisitados quando ocorrem desastres naturais que alteram a vida normal das populações fazendo-as necessitarem de assistência humanitária (MOÇAMBIQUE, 2009).

As principais diferenças entre Logística Empresarial e Humanitária, segundo Balcik e Beamon (2008); Gianotti (2010); Oliveira *et al.* (2011), dizem respeito em geral aos objetivos, à demanda e ao ambiente em si. No contexto empresarial o propósito está ligado a fatores econômicos, já as ações humanitárias visam aliviar o sofrimento dos vulneráveis e salvar vidas.

A demanda é até certo ponto previsível, na logística empresarial, em locais pré-estabelecidos e em tempos regulares. No campo humanitário a demanda é imprevisível não apenas com relação a seu tamanho, mas a sua localização, seu tipo, momento exato de sua ocorrência, suprimento e serviço que será requisitado.

Assim como a demanda, o ambiente da logística empresarial é mais conhecido do que no caso do ambiente dos desastres naturais onde se opera a logística humanitária. No contexto empresarial há um controle sobre as instalações da empresa, planejamentos diversos de curto, médio e longo prazo para suas atividades, clareza sobre fornecedores e clientes entre outros fatores. Na logística humanitária os aspectos do ambiente são, além de imprevisíveis, dinâmicos e caóticos. Não há clareza sobre os recursos disponíveis, os demais atores envolvidos, a infraestrutura relacionada, nem mesmo a extensão a ser coberta pelas operações, etc.

As dificuldades envolvem inclusive pontos críticos como as questões ligadas à vida humana, no caso de necessidade de resgates, alimentação, saúde, higiene etc. e lida ainda com sistemas de informações pouco confiáveis. Em geral, os sistemas de informações não são padronizados, não interagem com todos os atores envolvidos, nem são atualizados corretamente entre outras características, o que gera informações duplicadas, descontraídas ou mesmo inverídicas por erros ou obsolescências.

Conforme Ferreira *et al.* (2011) complexidades típicas do ambiente de um desastre, como por exemplo, a alta demanda por informações e a falta de considerações temporais, limitam a eficiência individual dos tradicionais modelos de logística. A

escassez de dados confiáveis e as prioridades conflitantes dificultam a aplicação de tais modelos e tornam seus resultados insatisfatórios do ponto de vista prático.

Nogueira e Gonçalves (2010) apontam como um grande desafio à implementação de processos logísticos nas ações humanitárias a coordenação de processos, pelo fato de envolverem integração inter-setorial.

Outras dificuldades compreendem a infraestrutura, muitas vezes colapsada, e a falta de tecnologias de informação que sirvam de base para as operações. Para Lima *et al.* (2011) as informações desencontradas e a duplicidade de trabalhos atrapalham a agilidade decisória das organizações.

Para Wassenhove e Martinez (2012) no setor humanitário, além da demanda ser desconhecida, também há incertezas quanto aos recursos disponíveis, tais como:

- Baixos níveis de voluntários e alta rotatividade dos mesmos: em geral quando a mídia noticia um desastre natural, surgem muito voluntários querendo ajudar a população afetada, no entanto a maior parte deles não tem nenhum tipo de treinamento ou preparação para exercer de fato as funções necessárias. Além da baixa qualificação os voluntários em geral desaparecem em pouco tempo enquanto novos voluntários surgem, fazendo necessário novo treinamento de emergência o que quebra a continuidade das operações;
- Infraestrutura precária: é muito comum que os desastres naturais destruam, pelo menos em partes, a infraestrutura do local, tais como pontes, viadutos, estradas ou mesmo ruas e avenidas entre outros, além de instalações como residências, escolas, ou até mesmo hospitais, o que exige desobstruções, aberturas de vias de acesso, adaptações de emergência de instalações etc;
- Problemas de segurança: frente a precariedade da infraestrutura muitas vezes a segurança fica prejudicada. São comuns furtos em residências, saques ao comércio local, violência generalizada, desvios de suprimentos entre outros; e
- Limitação de informações confiáveis: devido a multiplicidade de atores envolvidos e a falta de sistemas de informações sistematizados, muitas vezes as informações corretas não são transmitidas aos atores corretos, ou ocorrem problemas como dualidade de informações, escassez de informações ou repasse de informações obsoletas.

A logística humanitária envolve segundo Balcik e Beamon (2008) atores com interesses e motivações diferentes. Num cenário caótico, complexo, altamente divulgado pela mídia e com grande quantidade de recursos chegando no momento imediatamente posterior ao desastre, diversos interesses e motivações podem surgir entre os atores envolvidos. Políticos ou artistas querendo ganhar destaque na imprensa, um determinado ator querendo mostrar serviço aos órgãos superiores, instituições querendo fazer seus métodos prevalecerem, voluntários querendo tirar proveito da situação em benefício próprio ou de seus conhecidos, entre outros exemplos.

Entretanto, Wassenhove e Martinez (2012) lembram o respeito que deve haver a três princípios fundamentais: a neutralidade, a imparcialidade e a humanidade. Esses princípios devem garantir ética na distribuição de suprimentos, na priorização de atendimento médico, na organização de alojamentos, garantindo direitos iguais a todos sem distinção, de raça, credo, nacionalidade, ou quaisquer outras formas de distinção.

Outro ponto importante elucidado por Wassenhove e Martinez (2012) envolve o respeito a cultura local. Os hábitos e costumes, crenças e tradições devem ser levados em conta na hora de diagnosticar as necessidades da população afetada, seja em termos de alimentação, vestimentas, higiene ou quaisquer outros.

3.2 FUNÇÕES OPERACIONAIS BÁSICAS

Considerando que a logística trata de toda a movimentação e armazenamento, que facilitam o fluxo de produtos, desde a aquisição da matéria-prima até o consumidor do produto final, buscando o equilíbrio entre nível de serviço adequado ao cliente e os custos adequados para a empresa. A logística humanitária busca tratar da movimentação e armazenamento de suprimentos, desde a aquisição (compra ou doação) até a entrega a população que será beneficiada por eles, buscando equilíbrio entre as necessidades dessa população e a disponibilidade de recursos para supri-las. A seguir são detalhadas as atividades de transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos.

3.2.1 Transporte

O transporte é uma das atividades principais da logística, ainda hoje, muitos leigos entendem essa atividade como sinônimo da própria logística, embora esse entendimento seja errôneo.

Segundo Ballou (1993) a importância atribuída aos transportes pela maioria das empresas se deve ao fato de que esta atividade representa de um a dois terços dos custos logísticos totais. Na logística humanitária, segundo Moçambique (2009) o transporte é a atividade mais cara e complexa do sistema.

Tanto em logística empresarial como na humanitária o transporte não diz respeito apenas a produtos. Nas empresas há também o transporte de serviços envolvendo pessoas e ferramentas ou materiais para determinados serviços e o transporte específico de pessoas como no caso do transporte público ou de funcionários. No caso dos desastres naturais, é importante que os suprimentos em forma de produtos cheguem no tempo adequado às pessoas que deles necessitam, porém é de extrema importância o transporte de equipes como médicos ou socorristas que prestaram serviços como resgate ou atendimento médico e mais complexo ainda muitas vezes o transporte de pessoas afetadas pelos desastres que podem estar gravemente feridas ou até mesmo mortas.

O transporte envolve a decisão sobre os modais que serão utilizados, os roteiros e a utilização das capacidades dos veículos, além ainda das operações de manuseio de bens, aluguel de meios, gastos de combustível e outras taxas, por isso deve ser o mais ponderado nas decisões logísticas no setor humanitário.

De acordo com Bowersox e Closs (2010) o transporte posiciona geograficamente o estoque. Três tipos de transporte são recorrentes: privado, a empresa opera com frota própria; contratado, a empresa possui contratos com empresas transportadoras; e transporte comum, a empresa contrata serviços de várias transportadoras de acordo com as necessidades e os variados modais passíveis de utilização, para determinadas cargas individuais.

No setor humanitário o transporte envolve meios oriundos das instituições governamentais como veículos da Defesa Civil ou de órgãos vinculados a prefeitura, estado ou união e ainda em alguns casos das forças armadas. Pode ocorrer também o uso de meios de transporte de empresas privadas sob a forma de contratação ou doação de serviços. As distâncias a serem percorridas e as condições das vias de acesso é que determinaram o modo de transporte a ser utilizado.

Ballou (1993) elucida que os transportes tem a capacidade de agregar valor de lugar a um determinado produto, e tem segundo Bowersox e Closs (2010), como fatores fundamentais ao bom desempenho a relação dos custos da movimentação e demais

despesas envolvidas no processo, a velocidade para disponibilização do produto e a consistência referente a possíveis variações no tempo de transporte.

Para Bowersox e Closs (2010) sobre os transportes é preciso ter em mente a seleção de instalações que direcionará uma rede logística e por consequência um conjunto de necessidades de transporte com possíveis limitações. Na logística humanitária, conforme Moçambique (2009), a rede se configura a partir de um centro de instalações que direcionará as necessidades do transporte conforme as condições das vias de acesso, das instalações em si e das necessidades próprias da última milha (epicentro do desastre natural).

3.2.2 Manutenção de Estoques

Para Ballou (1993) toda a logística ocorre em função do produto, as características dos produtos é que definem a estratégia logística que os disponibilizará para os clientes, assim ao se pensar o projeto de um sistema logístico emerge a importância de se compreender a natureza do produto. O produto pode ser um serviço composto por intangíveis como conveniência, distinção e qualidade, ou um bem físico. No caso dos bens físicos, eles se dividem em: bens de consumo, aqueles que são direcionados ao consumidor final; e bens industriais, aqueles que são utilizados na produção de outros produtos ou serviços incluindo aqueles que entram nos processos, como material de escritório e serviços administrativos.

No caso do setor humanitário os produtos físicos têm função de suprir as necessidades das pessoas afetadas pelos desastres naturais, e há também aqueles que atendem as necessidades das equipes para prestar serviços às pessoas como, por exemplo, equipamentos de uso médico, equipamentos para uso nas operações de socorro e até mesmo combustível para as equipes de resgate. Entretanto a logística humanitária não gira apenas em torno do produto como na empresarial, muitas vezes o foco principal é o atendimento e socorro das pessoas afetadas fazendo delas o foco central de todas as operações logísticas.

Conforme Ballou (1993) não é viável para a empresa promover entrega instantânea daquilo que produz, os estoques desses produtos funcionam como amortecedores entre a oferta e a demanda. Para o autor, o estoque possibilita a agregação do valor tempo aos produtos à medida que os posicionam próximos de seus clientes ou dos pontos de manufatura garantindo uma rápida disponibilização, por outro

lado, os custos com estoques podem representar de 25 a 30% do valor do produto por ano.

Na logística humanitária os custos de manutenção de materiais é extremamente alto sendo que muitas vezes esse custo não é medido em valor e sim em prejuízo. De acordo com Souza (2011) em eventos de grande porte, incentivado pelos meios de comunicação, o sentimento de solidariedade aflora na parcela da sociedade não afetada diretamente pelo evento. A população doa roupas, alimentos, remédios e outros bens na tentativa de diminuir o sofrimento das vítimas diretas do impacto. Sobram materiais desnecessários como sapatos sem par, remédios com validade vencida, roupas inadequadas e faltam produtos de primeira necessidade como alimentos prontos para o consumo, ataduras, barracas e purificadores de água. Dessa forma o armazenamento de materiais fica muito prejudicado podendo prejudicar a população afetada à medida que a dificuldade de manejo dos produtos atrasa sua entrega a quem deles necessita.

A estrutura da rede logística em si e o nível de serviço desejado ao cliente é que balizam as necessidades de estoque de uma empresa, segundo Bowersox e Closs (2010), estratégias são projetadas com o intuito de manter o mínimo de recursos financeiros em estoque, alcançando máxima rotatividade e ao mesmo tempo satisfazendo o compromisso com o cliente. É possível realizar uma análise e segmentar a logística atingindo eficácia ao planejar prioridades de estoque objetivando atendimento preferencial a certos clientes.

Segundo Ballou (1993) uma interessante ferramenta para melhorar o planejamento de suprimentos ou de distribuição física é a curva ABC agrupando e classificando os produtos conforme o nível de vendas. Basicamente, o autor elucida que os itens do grupo A dizem respeito a 20% dos produtos chamados superiores, 30% pertencem ao grupo B, um grupo intermediário, e o restante 50% incluem-se no grupo C. Cada categoria pode ter uma distribuição diferente, recebendo tratamento logístico diferenciado. Para Alvarenga e Novaes (2002) o tratamento dos produtos através da classificação ABC embasa a escolha dos procedimentos logísticos mais adequados para cada categoria, que vão muito além do simples controle de estoques.

O princípio da curva ABC é extremamente útil à logística humanitária que pode classificar os produtos como produtos do grupo A aqueles de primeira necessidade como alimento pronto, materiais de atendimento médico entre outros. Num grupo B aqueles produtos importantes para os dias seguintes como materiais para dormir em abrigos, roupas e produtos de higiene e num grupo C aqueles materiais não tão úteis que

se acumulam oriundos de doações como sapatos sem par, roupas em excesso, ou mesmo cestas básicas que num primeiro momento não tem utilidade pela dificuldade de preparo dos alimentos. Os produtos do grupo C poderiam inclusive serem armazenados em local distante das áreas atingidas e só serem transportados para tais locais quando os sistemas logísticos da região se normalizassem.

Segundo Souza (2011) os produtos ou suprimentos devem ser tratados nos locais de armazenamento e disponibilizados sob a forma de *Kits* de alimentos prontos, materiais para dormir e de higiene, até mesmo as roupas podem ser tratadas e armazenadas de forma padronizada em *Kits* facilitando assim sua disponibilização.

Em logística empresarial uma opção, segundo Bowersox e Closs (2010), pode ser acumular produtos para entregas em determinados armazéns, objetivando consolidação de cargas por clientes ou ainda por áreas geográficas. Por outro lado entregar produtos rapidamente visando à satisfação do cliente é um mecanismo propulsor da logística de acordo com os autores. No setor humanitário nem sempre é possível acumular produtos para consolida cargas a prioridade aqui é o atendimento à população afetada assim, muitas vezes exige-se maior quantidade de entregas rápidas a fim de garantir o bem estar dessa população.

3.2.3 Processamento de Pedidos

Os custos de processamento de pedidos tendem a ser pequenos quando comparados aos custos de transportes ou de manutenção de estoques. Contudo, processamento de pedidos é uma atividade logística primária. Sua importância deriva do fato de ser um elemento crítico em termos de tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes. É também a atividade primária que inicializa a movimentação de produtos e a entrega de serviços. (BALLOU, 1993, p.25)

Segundo Ballou (2006) um ponto fundamental que garante o serviço ao cliente é o tempo para que um ciclo de pedido seja completado, proporcionando um alto nível de serviço à medida que se realiza em tempos breves e consistentes. Para que um ciclo de pedido se complete efetivamente, o ponto fundamental é o processamento, de acordo com o autor, engloba várias atividades, dentre elas: Preparação do pedido, Transmissão

do pedido, Recebimento dos pedidos, Atendimento dos pedidos e Relatório da situação do pedido.

Na logística humanitária essas operações figuram entre as maiores dificuldades, especialmente se os processos não forem bem coordenados. Em um sistema composto por diversas instituições e entidades públicas e privadas e um grande número de voluntários, o processamento de pedidos quase sempre é negligenciado o que torna o controle de materiais num processo extremamente complexo. Além dessa dificuldade outro ponto fundamental diz respeito às informações que geram os pedidos.

Para o Instituto Nacional de Gestão de Calamidades da República de Moçambique (MOÇAMBIQUE, 2009, p. 8), “A informação só tem valor se for recebida a tempo de se desencadear uma ação de resposta útil a tempo de salvar vidas” A informação referente a população afetada e suas necessidades são a base da logística em todas as fases e é o que norteia todo o processamento de pedidos, porém deve vir de autoridade competentes para garantir sua autenticidade e evitar duplicação de pedidos.

Qualquer dado alterado pode mudar os planos de resposta, por isso a importância do envio antecipado de informações que permitem: elaborar planos operacionais diários definindo as prioridades de socorro reais; calcular as reais necessidades com base no número de afetados; aliviar o nível da calamidade e da intervenção necessária; decidir ações concretas de resposta ou de movimentação de bens; estimar os déficits de bens e preparar orçamento para apelo se necessário; e melhorar a coordenação e partilha dos meios que proporcionarão redução de custos.

Outros fatores que influem no tempo do ciclo do pedido é a escolha do hardware e dos próprios sistemas. Bowersox e Closs (2010) alertam que nem sempre a qualidade da informação acompanha a qualidade da tecnologia e de acordo com Ballou (2006) a minimização de erros também pode garantir um tempo menor de processamento.

No ambiente caótico dos desastres naturais os sistemas de processamento de pedidos (computadores, programas de computadores, entre outros) nem sempre estão disponíveis, especialmente no momento imediatamente após o impacto. Muitas vezes se trabalha com controles improvisados, documentação em papéis, e até mesmo a transmissão do pedido, quando ainda não se restabeleceu o sistema de telefonia, é feito manualmente. O instituto de Gestão de Calamidades de Moçambique (MOÇAMBIQUE, 2009) recomenda que a fim de melhorar a operacionalidade da logística humanitária as instituições governamentais devem criar condições para: agilizar o envio de informações e relatórios; obter dados padronizados; padronizar

medidas de seleção de beneficiários; disponibilizar fontes de informações oficiais (relatórios anteriores de ONGs, experiências de líderes locais, dados do próprio plano de contingência); ter um único porta voz; difundir e circular informações e documentos; envolver representantes comunitários nas reuniões e tarefas de emergência; acordar sobre mecanismos de controle e recolha de relatórios de distribuição de ajuda; e formar base de dados sobre os principais eventos e as ONGs que operam no local.

O mesmo Instituto (MOÇAMBIQUE, 2009) afirma que sabendo-se que o processamento de pedidos influi diretamente no tempo de resposta e atendimento da população afetada, uma base de informações logísticas facilita a planificação das operações. Tais informações devem circular entre os atores envolvidos como setores governamentais e parceiros de cooperação. Registros de inventários e meios logísticos e sua comunicação aos Comitês Operativos de Emergências (COEs) sobre atividades de distribuição de bens e áreas afetadas evitam sobreposições. É de extrema importância ainda que ao fim de uma operação logística haja a elaboração de relatório contendo toda a distribuição de bens realizada, uma equipe do COE deve recolher os dados pertinentes, para fins de gerar conhecimento para um possível futuro desastre na mesma área ou para estudo de melhorias em geral.

3.2.4 Redes Logísticas

Visando maior eficiência da logística, além das funções básicas, já mencionadas, o ponto chave é a projeção de redes logísticas. Ao se projetar uma rede logística as empresas buscam equacionar os custos de novos depósitos e as vantagens da proximidade com clientes e/ou fornecedores Simchi-Levi *et al.* (2010).

Segundo Bowersox e Closs (2010) os economistas clássicos discutem as relações entre oferta e demanda, no entanto negligenciam os diferenciais de custos de transporte e de localização de instalações.

O planejamento da rede logística é uma forma pela qual a empresa estrutura e administra a cadeia de suprimentos. Conforme Simchi-Levi *et al.* (2010, p. 119) “A cadeia de suprimentos física consiste de fornecedores, fábricas, depósitos, centros de distribuição e varejistas, além de matéria-prima, estoque de produtos em processamento e produtos acabados que se deslocam entre as unidades”.

Definir a estratégia da cadeia de suprimento é a primeira decisão a ser tomada para se projetar uma rede logística, segundo Chopra e Meindl (2003), seguida da

definição quanto a configuração da instalação regional, a escolha dos locais mais interessantes para se chegar ao local mais adequado.

As finalidades da estruturação da rede logística são: (a) equilibrar os custos de estoque, transporte e produção; (b) equacionar oferta e demanda posicionando e gerindo estoques em ambientes, por vezes, incerto; e (c) ser eficaz na utilização de recursos ao obter produtos das unidades de fabricação (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2010). Essas três finalidades constituem uma abordagem hierárquica em razão de sua complexidade.

A gestão da cadeia de suprimentos engloba todas as instalações envolvidas que tenham impacto nos custos e na fabricação do produto conforme as exigências dos clientes. Segundo Simchi-Levi *et al.* (2010) para atingir a eficiência almejada é preciso uma abordagem sistêmica em torno da integração entre fornecedores, fabricantes, depósitos e lojistas englobando atividades de diversos níveis, do operacional e do tático até o estratégico.

A Figura 5 ilustra as relações entre os integrantes da cadeia de suprimentos desde os fornecedores até os clientes considerando os transportes e as instalações necessárias e os custos envolvidos em cada área que compõe a rede logística.

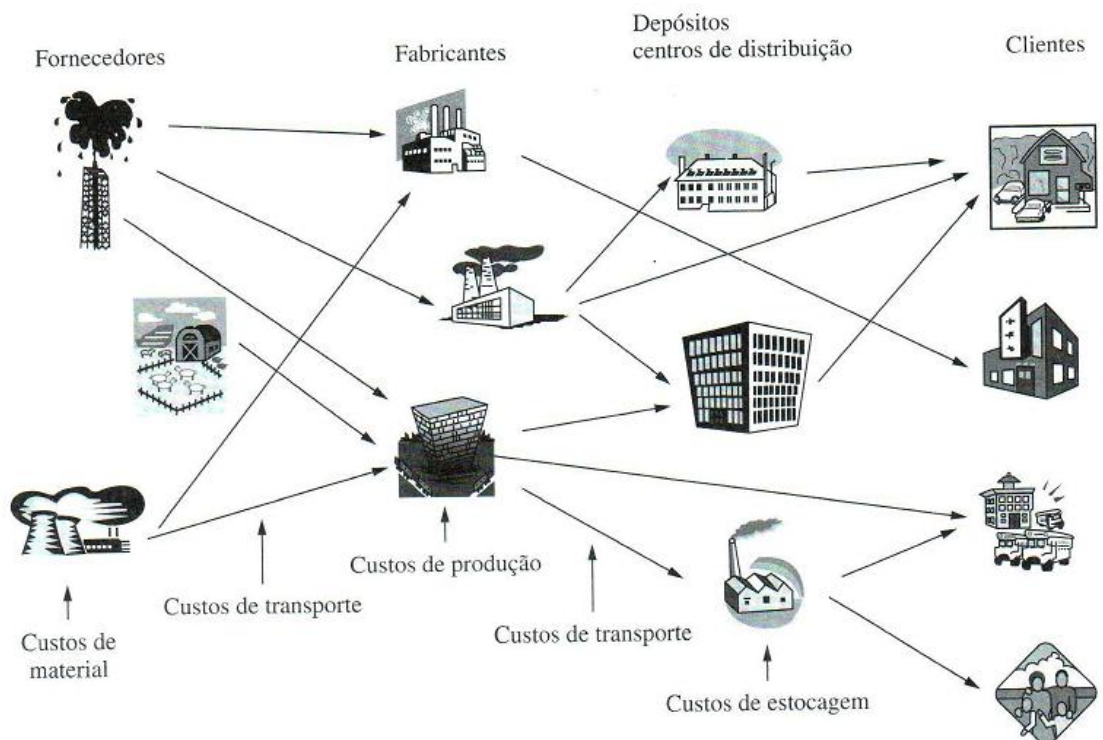


Figura 5: A rede logística
Fonte: Simchi-Levi *et al.* (2010)

O número, o tamanho e as relações entre as instalações afetam diretamente o custo e a capacidade de prestação de serviços aos clientes. Em um projeto de rede, determinar a configuração física e a infraestrutura da cadeia de suprimento (quantidade de cada tipo de instalação, sua localização e o trabalho a ser realizado em cada uma; obtenção de produtos e estratégias de distribuição física), é questão fundamental, podendo inclusive terceirizar algumas instalações e serviços. A rede incorpora ainda capacidades relacionadas às funções de transporte e informações, posicionamento do estoque e alocação de recursos dentro de limitações geográficas (CHOPRA E MEINDL, 2003; BOWERSOX E CLOSS, 2010; SIMCHI-LEVI *et al.*, 2010).

Na fase de projeção da rede logística alguns dados são de suma importância e devem ser coletados e agregados, entre eles: (a) localização de clientes, varejistas, depósitos, centros de distribuição, unidades de fabricação e fornecedores; (b) todos os produtos, volumes e meios especiais de transporte necessários; (c) demanda anual dos produtos e localização dos clientes; (d) taxas cobradas pelo transporte; (e) custos com o depósito, mão de obra, transporte, custos fixos; (f) tamanho e frequência dos carregamentos; (g) custos do processamento de pedidos; (h) exigências e objetivos de atendimento ao cliente; e (i) custos e capacidade de produção e obtenção de produtos. Simchi-Levi *et al.* (2010)

Conforme Chopra e Meindl (2003) as decisões relacionadas ao projeto da rede logística impactam diretamente no desempenho da logística em geral a medida que interferem na cadeia de suprimentos e estabelecem as restrições relacionadas ao estoque, transporte e informações que tanto podem reduzir custos quanto aumentar a capacidade de resposta de uma empresa.

Na logística humanitária é preciso considerar restrições orçamentárias e escassez de recursos físicos, assim emerge a importância de uma adequada projeção da rede logística que terá como objetivo, não equilibrar custos de instalações e vantagens quanto a proximidade de seus clientes e/ou fornecedores, mas sim um melhor atendimento da população afetada através da melhor utilização dos recursos disponíveis.

No setor empresarial, segundo Bowersox e Closs (2010) deve haver constantes mudanças na rede de instalações com a intenção de adaptá-la às possíveis mudanças na oferta e demanda dos produtos. Embora seja inconcebível realocar todas as instalações ao mesmo tempo, deve haver liberdade de adaptações de localização no projeto existente. É preciso que ocorram constantes avaliações das instalações,

possibilitando a identificação de sua adequação ao projeto, tendo em mente que a eficiência logística é ao mesmo tempo dependente e limitada pela estrutura da rede.

Para a logística humanitária essas mudanças também podem ocorrer. Na fase anterior ao desastre há uma rede pré-posicionada que se desloca em função do local exato da ocorrência de um desastre natural, durante as ações de resposta essa rede é mantida, porém na fase posterior, quando a situação caminha para a volta a normalidade essa rede novamente é deslocada. Essas realocações visam melhor atender a população conforme a evolução de suas necessidades.

3.4 CICLOS DE ATIVIDADES LOGÍSTICAS

Conforme Bowersox e Closs (2010) a principal unidade de análise da logística é o ciclo de atividades, pois permite a visualização da dinamicidade, das interfaces e das decisões que devem ser combinadas com vistas ao sistema operacional. Basicamente os fornecedores, a própria empresa e os clientes estão unidos pelos canais de comunicação e transporte, sendo as instalações relacionadas a estes ciclos chamadas de nós, configurando assim uma rede logística integrada. Além desses vínculos associados aos nós, o ciclo de atividades também diz respeito ao estoque em cada nó, armazenado ou em movimentação.

Em ambiente humanitário essa rede também é desenhada para melhor operacionalização do sistema. Nessa rede têm-se os doadores anônimos, empresas parceiras e algumas instituições governamentais como fornecedores e na outra ponta a população afetada pelo desastre natural como cliente, sendo que a empresa nesse caso pode ser entendida como a instituição que coordena todo o processo de ajuda humanitária. Todos estão unidos por canais similares ao ambiente empresarial em sua configuração, entretanto bastante diferentes em seus recursos, as instalações como central de comando, postos médicos, abrigos temporários, armazéns de suprimentos entre outras formam os nós dessa rede. Os ciclos de atividades podem ser verificados na logística humanitária da mesma forma que na empresarial observando suas diferenças quanto ao ambiente.

“Os ciclos de atividades tornam-se dinâmicos à medida que atendem às necessidades de entrada/saída” (BOWERSOX E CLOSS, 2010, p. 54). A entrada de um ciclo tem início a partir de um pedido que irá determinar às necessidades de produtos e

materiais, na outra ponta a saída é o desempenho esperado da operação como um todo ao satisfazer as exigências operacionais na realização de sua missão.

Um ciclo tem início pela preparação do pedido por parte do solicitante que pode ser disparada de diversas formas, em seguida vem a transmissão do pedido, tendo em vista que com o advento das telecomunicações essa etapa pode ser realizada em minutos. Recebido o pedido o fornecedor irá realizar a entrada do pedido no sistema. A partir daí são feitas verificações de crédito e de disponibilidade de estoque ou de status da programação da produção. Após essa fase iniciam-se as atividades físicas de separação, embalagem e expedição, paralelas às atividades de programação de transportes e emissão de documentação. O ciclo completa-se com o transporte e entrega da mercadoria e pagamento da nota fiscal pelo cliente.

Na logística humanitária há diversos ciclos com relação ao suprimento necessário para as equipes que estarão a trabalho, os ciclos relacionados aos suprimentos para atendimento das pessoas afetadas pelo desastre natural e os ciclos relacionados ao transporte da população em si que pode estar sã, ferida, gravemente ferida ou em óbito. Em todos os casos o ciclo tem início com a comunicação de alguma necessidade. Verifica-se a disponibilidade de recursos para seu atendimento, a seguir são iniciadas as atividades físicas necessárias e a programação do transporte, emiti-se então a documentação necessária e o ciclo finaliza-se com o transporte e a entrega da mercadoria e a prestação de contas quanto à atividade realizada.

Conforme Bowersox e Closs (2010) nos ciclos de atividades do suprimento, algumas tarefas facilitam o fluxo ordenado de materiais, como a seleção das fontes de suprimentos, colocação de pedidos e expedição, transporte e recebimento. Na logística empresarial uma característica importante é que a quantidade de fornecedores de uma empresa é menor do que a quantidade de clientes a que ela atende já na logística humanitária esse quadro nem sempre segue o mesmo padrão, muitas vezes a maior parte dos suprimentos vêm de um número muito grande de doadores anônimos.

Para Wanke (2011) o sistema de processamento de pedidos possibilita um melhor gerenciamento e operacionalização das diferentes etapas do ciclo de pedidos se configurando como a espinha dorsal da logística. Tais sistemas permitem uma melhor coordenação entre custos e serviços nas diversas operações, eles estão normalmente associados ao amplo uso de Tecnologias de Informação (TI).

Já no ambiente humanitário embora os recursos sejam escassos a preocupação maior é com o bem estar da população. Assim, o sistema de processamento de pedidos

nem sempre é priorizado o que dificulta muito a coordenação dos ciclos logísticos e todas as operações relacionadas à resposta aos desastres naturais. Agravado pelo caos predominante no ambiente como redes de telefonia colapsadas, as operações de processamento de pedidos são inúmeras vezes negligenciadas o que atrapalha o andamento do ciclo de atividades como um todo.

Quanto mais padronizado o processo e mais sofisticado o sistema de controle menor será a variabilidade nos tempos de resposta ao ciclo, em geral as causas dessa variabilidade se relacionam ao fluxo de informações (atraso na transmissão do pedido, demora na aprovação do crédito, demora na negociação de descontos e prioridades de atendimento) ou ao fluxo de produtos (disponibilidade de estoque, espera por consolidação de cargas, atrasos no transporte, dificuldades de entrega) (WANKE, 2011).

Na resposta a um desastre natural o ciclo de atividades logísticas frequentemente é prejudicado pela falta de padronização e por sistemas precários e ineficientes exatamente por problemas relacionados ao fluxo de informações e de produtos, sendo que o segundo se dá em relação ao primeiro.

A estruturação dos ciclos de atividades logística é considerada por Bowersox e Closs (2010) como a base para a integração na logística. Pode-se possuir diversos e diferentes tipos de ciclos de atividades para satisfazer as necessidades em questão, no entanto, cada um deve ser projetado individualmente e gerenciado operacionalmente.

3.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS DO CAPÍTULO

A logística está presente nos mais diversos ambientes e vem ganhando importância cada vez maior no cenário dos desastres naturais. Ela trata das operações relacionadas ao transporte, manutenção de estoques e informações relacionadas visando a satisfação das necessidades dos clientes no caso empresarial ou da população afetada por desastres naturais no caso da logística humanitária. Sua finalidade é disponibilizar os suprimentos ou serviços necessários no local e momento em que são necessários em condições adequadas de utilização dentro dos limites impostos pela disponibilização de recursos congregando decisões estratégicas, táticas e operacionais.

Em logística humanitária os principais problemas estão relacionados aos objetivos, a previsão de demanda e ao ambiente turbulento, porém outro grande entrave é a escassez de informações confiáveis que dificulta a coordenação de processos para a

realização das atividades logísticas. Uma maneira de se minimizarem os problemas relacionados com a falta de dados é coletá-los e tratá-los o máximo possível na fase anterior aos desastres naturais. Pode-se prognosticar dados com relação a demanda, tomando por base a população presente na área de risco, como também no que diz respeito aos recursos e infraestruturas disponíveis garantindo um desenho, da rede logística, previamente estruturado, facilitando assim a coordenação de suas atividades básicas.

Para uma resposta adequada a um desastre natural é importante que as três principais atividades logísticas (transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos) sejam muito bem planejadas e coordenadas. O transporte é uma das principais operações e depende do nível de afetação do fenômeno natural ao ambiente, como no caso em que infraestruturas de acesso entram em colapso e ainda dos meios de transporte disponíveis.

A adequada manutenção de estoques permite um atendimento mais rápido das necessidades das pessoas afetadas por desastres naturais. Um bom posicionamento e um controle do estoque de suprimentos são fundamentais, todo o material deve estar disposto em forma de *Kits* e armazenado conforme prioridades de forma a agilizar esse processo. Outro ponto importante ainda é a atualização constante do status do estoque em inventário para que se garanta um atendimento sem falhas.

Entretanto, ao se analisar o ciclo de atividades logísticas, é nítida a influência da troca de informações envolvidas no processamento de pedidos nas demais atividades, especialmente em ambiente de desastres naturais onde essa troca nem sempre é bem realizado. Um ciclo de processamento bem desenvolvido garante que o ciclo de materiais, envolvendo transporte e processamento físico de materiais, se complete de forma mais eficiente e eficaz.

Entendendo que o processamento de pedidos, ou de informações, é a espinha dorsal do ciclo de atividades, essa pesquisa se direcionará a partir dessa constatação para um estudo sobre fluxos informacionais que possam melhorar por consequência os fluxos físicos necessários às operações de resposta. Tendo em mente que nem sempre nesse ambiente é possível contar com sofisticados sistemas de processamento de pedidos, quanto mais padronizadas as operações relacionadas ao processamento de informações mais é possível influir positivamente no tempo de resposta a um desastre natural.

No setor empresarial a integração da logística possibilita uma melhor coordenação de seus fluxos materiais ou informacionais através de uma rede de instalações. Na logística humanitária onde o que está em jogo é o bem estar ou até mesmo a vida da população afetada, o resultado que se espera é que as tarefas sejam realizadas com segurança, pontualidade e qualidade o que significa minimizar as ações improvisadas e maximizar a eficiência com relação ao tempo de resposta.

4 ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Barreto (2007) entende o desenvolvimento da sociedade como uma função do conhecimento e este por sua vez como uma função da informação, logo o desenvolvimento pode ser entendido, entre outras coisas, como uma função da informação.

Os problemas referentes à procura da sociedade por informações cruzam fronteiras de disciplinas tradicionais e caminham para a interdisciplinaridade, levando a interações e reciprocidade, e proporcionando enriquecimento mútuo (LE COADIC, 1994). Essa perspectiva aponta diretamente para o caminho percorrido pelo campo de estudos CTS, onde será possível integrar os conhecimentos e técnicas delineados por essa pesquisa de forma a interagir diretamente na parcela da sociedade focada, tanto com relação aos atores sociais envolvidos na administração dos desastres naturais (público-alvo), quanto na parcela vulnerável da sociedade (público a ser beneficiado).

A partir da evidente importância da informação para a sociedade de uma forma geral é possível identificar que o desenvolvimento de métodos e técnicas para uma preparação adequada, que corrobore em uma resposta eficiente aos desastres naturais, passam, também, pelas questões relacionadas à informação. Assim, a seguir são apresentados alguns aspectos relacionados à informação e ao seu tratamento.

4.1 CONCEITUAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997) autores como Peter Drucker, Alvin Toffler, James Brian Quinn e Robert Reich têm anunciado a chegada de uma nova sociedade, referida por eles como “sociedade do conhecimento”, por consequência o futuro pertence àqueles que detêm conhecimento.

Muito embora a constatação da importância do conhecimento seja evidente, poucos observam os mecanismos e processos pelos quais o conhecimento é criado especialmente no cenário pertinente aos desastres naturais. A maior parte do empenho consiste em responder aos desastres naturais a partir de sua ocorrência de fato ou então em investimentos na etapa de prevenção.

Pouco se tem falado sobre as informações que geram o conhecimento que pode ser utilizado na preparação para os desastres naturais que contribuiria com um melhor enfrentamento e por consequência um atendimento melhor a população afetada.

Partindo de uma visão relacionada ao produto da informação, Le Coadic (1994) entende um conhecimento como o resultado do ato de conhecer, de ser capaz de formar uma idéia sobre algo, que pode ir desde o senso comum ao científico. Um conjunto articulado e organizado de conhecimento constitui o saber que pode originar uma ciência.

Conforme Barreto (2007) a informação é comumente vista como uma mediadora do conhecimento, alvo de estudos que procuram caracterizar o seu gerador e ainda nomear e estudar o receptor e suas necessidades.

No entanto para Le Coadic (1994) o modelo baseado em emissor, mensagem e receptor da teoria da informação é equivocado, pois está vinculado a informações do tipo matemáticas transmitidas por sinais elétricos ficando aquém do processo humano de comunicação. Trata-se de um modelo autoritário, dirigido e unidirecional, não possuindo qualquer relação com o significado em si da informação transmitida.

Barreto (2007) traz à tona a importância do estudo do canal mais adequado para entregar a informação conforme seu conteúdo, pois esse é que domina as ações entre gerador e receptor, visando à apropriação de um conhecimento pelo último.

Todavia é preciso esclarecer as diferenças entre informação e conhecimento, para Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento diferentemente da informação diz respeito a crenças e compromissos, estando relacionado à ação, tem sempre alguma finalidade e por fim o conhecimento assim como a informação diz respeito a um significado. Sendo a informação um fluxo de mensagens, enquanto o conhecimento é produto desse fluxo ancorado em crenças e compromissos.

A informação possui um sentido, um significado que é transmitido por meio de mensagem física em um suporte espacial-temporal, de um ser consciente a outro. É inscrita através de um sistema de signos que associa significante e significado. São muitas as motivações que levam alguém a buscar informação, mas o objetivo é sempre buscar conhecimento (LE COADIC, 1994).

O conhecimento é produto da informação e esta por sua vez é produzida a partir de um conjunto de dados, sendo que “um conjunto de dados não produz necessariamente uma informação, nem um conjunto de informações representa necessariamente um conhecimento” (BEAL, 2004, p.11). Entre esses termos há variações devido à complexidade e relevância de cada um, para se chegar a informação é preciso agregar valor aos dados, e para atingir o conhecimento acrescenta-se vários outros elementos a informação.

Com relação a informação no contexto organizacional Beuren (2000, p. 44) afirma que

... a informação tem sua origem na coleta de dados, os quais, por sua vez, são organizados e recebem significado de acordo com um contexto delimitado. Isso implica na necessidade da delimitação inicial do problema, o que servirá de base para identificar as informações pertinentes a serem selecionadas, dentre as já disponíveis na empresa, ou, em não existindo, buscar dados em outras fontes, fora da organização, e transformá-los em informação útil para o contexto da definição da estratégia.

O mesmo deve ocorrer no contexto dos desastres naturais, ou seja, é preciso uma clara delimitação inicial do problema, no caso dessa pesquisa o tempo de início das operações de resposta aos desastres. Nessa delimitação se baseia então a identificação das informações necessárias e assim é possível buscá-las, selecionando-as das fontes de informações disponíveis ou construindo-as.

Para Beal (2004) a informação possui níveis hierárquicos. Os dados estão na base, são registros ou fatos em “estado bruto” facilmente estruturados, facilmente transferíveis, facilmente armazenados. Para se chegar a informação, que são os dados dotados de relevância e propósito há que se ter consenso em relação ao significado através da compreensão das relações entre os níveis. No topo da hierarquia está o conhecimento que passa pelo entendimento de padrões e princípios, consistem em uma combinação de informação contextual, experiência e *insight*, incluindo ainda reflexão, síntese e contexto, é de difícil estruturação, de difícil captura em máquinas e de difícil transferência.

Os conhecimentos, ainda de acordo com Beal (2004), podem ser classificados como explícitos (aqueles que podem ser transformados em documentos, roteiros e treinamentos) ou tácitos (aqueles que dificilmente se registra, documenta ou ensina a outras pessoas).

A importância da informação de uma forma geral fica evidente, quando Pacheco (2010) ao abordar o ambiente organizacional, a considera juntamente com o conhecimento como insumo que possibilita a compreensão dos atores sociais com relação ao desenvolvimento das atividades. “A conscientização de que o uso da informação nos dias de hoje é primordial, no sentido de guiar ações quaisquer que

sejam, torna-se cada vez mais importante” (PACHECO, 2010, p. 63). Assim a sociedade organizada, cada vez mais depende, para obter um bom desempenho, do uso adequado das informações de que dispõe e da busca das informações de que não dispõe.

O mesmo ocorre com as organizações que administram os desastres naturais, onde o uso adequado das informações pode garantir o desempenho esperado e/ou necessitado pela população. As organizações precisam se transformar de uma visão passiva e estática para uma interação ativa no que diz respeito ao dinamismo do ambiente no qual se inserem, segundo Nonaka e Takeuchi (1997) isso é possível criando informação e conhecimento e não apenas processando-os.

Conforme as necessidades de cada organização, segundo Altíssimo (2009) os processos informacionais envolvem algumas etapas como: as exigências e as necessidades dos usuários, a obtenção da informação, a classificação dos dados, a análise, a disseminação e a recuperação imediata dessas informações.

Segundo Garcia e Fadel (2010) uma organização opera baseando-se nas informações disponíveis, e se torna dependente da circulação dessas informações entre os indivíduos que a compõe, que irão transformar tais informações em ações concretas. Zegarra (2000) atenta que cada indivíduo ou grupo de uma organização precisa da informação de outros indivíduos ou grupos para realizar suas atividades corretamente. A informação oportuna e adequada é essencial para a tomada de decisão.

Segundo Valentim (2006) o universo informacional é algo bastante complexo, composto por diferentes tipologias de informação que visam atender diferentes necessidades de informação em ambiente corporativo, com finalidade desde a tomada de decisão até o desenvolvimento das simples atividades cotidianas. A informação pode ser: (a) estratégica, para a tomada de decisão de médio e longo prazo; (b) voltada ao negócio, para ações de curto prazo; (c) financeira, custos, lucros, riscos, controles; (d) comercial, envolvem as áreas comerciais e jurídicas; (e) estatística, séries históricas, estudos comparativos; (f) sobre gestão, planejamento e gerenciamento de projetos, gestão de pessoas entre outras; (g) tecnológica, relativos à área de P&D; (h) geral, destinam-se a todas as áreas da organização; ou (h) cinzenta, de qualquer natureza para qualquer área, no entanto, não é detectada em buscas formais.

Na logística empresarial, o desenvolvimento das tecnologias referentes a informação tem alavancado o desenvolvimento da própria logística. A abrangência e a velocidade bem como a qualidade dos fluxos de informações refletem-se diretamente nos custos e na qualidade das operações logísticas. Conforme afirma Simchi-Levi *et al.*

(2010), a informação tem o potencial para mudar efetivamente as relações entre as empresas conectadas por um canal logístico, melhorando a sua administração, dominando as informações disponíveis é possível projetar e operar essa relação de forma eficiente e eficaz.

No que tange a logística humanitária uma boa gestão da informação pode diminuir as complexidades causadas pelas incertezas entre demanda e oferta e ainda relacionada a questões como a segurança, que podem afetar sensivelmente as operações de resposta (TOMAZINI e WASSENHOVE, 2009).

4.2 NECESSIDADES E USOS DA INFORMAÇÃO

Um dos principais usos da informação refere-se a diminuir as incertezas com a finalidade de auxiliar a tomada de decisão. Para Zegarra (2000) o propósito da informação é elevar o conhecimento de quem a recebe tendo valor tanto para decisões imediatas como futuras. A informação reduz a variedade e as incertezas nas escolhas frente a um processo decisório. Para ter valor a informação necessita, porém atender a requisitos como acessibilidade, compreensão, precisão, adequação, oportunidade, clareza, flexibilidade, verificabilidade, entre outros.

Para as organizações logísticas ou quaisquer outras, a informação permite, segundo Pacheco (2010), que se crie, adquira, selecione, dissemine e use-a em diferentes suportes físicos pelos atores envolvidos. As informações podem ser utilizadas de diversas formas a partir de sua tipologia, sendo um processo ou considerando seu uso.

Altíssimo (2009) entende que a relação dos usuários com os usos da informação são estabelecidas por três itens de construção teórica: (a) as necessidades e usos da informação variam de acordo com o meio a que o indivíduo pertence; (b) para muitos usuários a facilidade de acesso à fonte de informação é mais importante que sua qualidade; e (c) as fontes de informação podem ser formais ou informais.

Conforme Le Coadic (1994), a necessidade e o uso da informação são interdependentes, de uma forma complexa eles se influenciam mutuamente determinando o comportamento e as práticas dos usuários.

A necessidade de informação tem origem diferente das necessidades físicas como comer, dormir, etc. A necessidade de informação origina-se na vida social, como nas necessidades, de saber e de se comunicar, por exemplo. Conhecer a origem dessa

necessidade possibilita compreender o motivo que leva as pessoas a buscarem pela informação (LE COADIC, 1994).

Uma pessoa é levada a procurar pela informação para solucionar um problema, atingir um objetivo ou constatar que seus conhecimentos são inadequados, o que torna a necessidade de informação diferente das necessidades básicas é que ela não é partilhada por todos igualmente (LE COADIC, 1994).

O propósito da informação segundo Beuren (2000) é levar os gestores ao encontro dos objetivos da organização através do melhor uso de seus recursos, a autora ressalta que nesse contexto a informação é também um desses recursos. O valor da informação está assim diretamente associado ao seu uso final, relacionando-se a redução das incertezas.

Segundo Beuren (2000) a utilidade da informação está associada ao usuário, condicionando a qualidade da informação à qualidade da tomada de decisão do usuário e a seu comportamento frente ao uso da informação.

“A necessidade de informação em função da ação é uma necessidade derivada de necessidades materiais exigidas para a realização de atividades humanas, profissionais e pessoais: trabalho, ir de um lugar para outro, comer, dormir, reproduzir-se. A informação permanece sendo o meio de desencadear uma ação com objetivo; é a condição necessária à eficácia dessa ação” (LE COADIC, 1994, p. 42).

A finalidade dos estudos de usos da informação é melhorar o desempenho do sistema. Não é interessante a questão se o sistema fornece ou não aquilo que usuários potenciais necessitam, o foco deve ser nos usuários de fato. Um interessante foco de estudos é aquele que busca complementar o que é oferecido pelo sistema, pois o usuário sabe o que quer e é capaz de identificar os mecanismos de obtenção de informação (LE COADIC, 1994).

Pacheco e Valentim (2010) ao discutirem sobre os usos da informação ressaltam a ligação entre a criação de significado, a construção de conhecimento e a tomada de decisão como processos interligados compostos por atividades mutuamente alimentadas, o que segundo ela caracteriza uma visão holística.

Conforme Pereira (2011) numa “abordagem perceptiva” ou “alternativa”, em que a orientação não mais é focada nos sistemas e sim centrada no usuário, a

informação não é mais vista como algo à parte do indivíduo, mas é construída pelo indivíduo, ganhando sentido de existir apenas ao ser contextualizada. A informação passa a ser vista, portanto como um dado incompleto ao qual o indivíduo lhe atribuirá sentido a partir de seus conhecimentos anteriores. Pacheco e Valentim (2010) confirmam essa perspectiva ao mencionar que a informação é de fato compreendida somente quando traz significado.

Para Pereira (2011) a informação deve ser considerada como algo produzido pelo indivíduo a partir de suas vivências e de acordo com as exigências impostas pelo contexto onde será utilizada. Dentro de determinado contexto é o sujeito que infere significado a informação que recebe ao compreendê-la possibilitando a construção do conhecimento (PACHECO, 2010).

Ainda segundo Pacheco (2010) as principais rotinas de criação de significado se constituem de processos de interpretação, seleção e retenção. A construção do conhecimento por sua vez abrange os conhecimentos: (a) tácito, aquele que é pessoal e de difícil formalização ou transmissão; e (b) explícito aquele que é formal e transmissível a outros indivíduos e grupos. Ocorre quando há conversão dos conhecimentos, ou seja, quando se tornam visíveis e acessíveis, através de mecanismos como a socialização, exteriorização, combinação e internalização.

Para Beal (2004) as fontes de informações podem ser formais (imprensa, bases de dados, informações científicas, informações técnicas, documentos, etc.) ou informais (seminários, congressos, visitas a clientes, exposições, agências de publicidade, ou até mesmo boatos). Quanto a sua organização, a autora classifica as informações em: estruturadas – aquelas que seguem um padrão definido; e não estruturadas – aquelas que não seguem padrões pré-definidos.

Em ambiente organizacional, especialmente no que concerne a logística empresarial, espalhar pela empresa, a partir de compartilhamento, informações atualizadas e abrangentes, segundo Ballou (2006), torna possível o andamento das operações logísticas de forma mais eficiente.

Para a logística empresarial a abundância de informações pode ser usada para diminuir a variabilidade na cadeia de suprimentos, proporcionar melhores previsões, possibilitar coordenação de sistemas e estratégias, melhorar o atendimento aos consumidores finais, proporcionar reação e adaptação aos problemas de fornecimento de forma acelerada, e reduzir o tempo de resposta ao cliente (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2010).

Para que as informações atendam efetivamente aos objetivos a que se propõe é importante, segundo Wassenhove e Martinez (2012), que haja colaboração, por meio de uma comunicação aberta e direta, trocando as melhores práticas, partilhando treinamentos e recursos e comprometendo-se a esforços conjuntos quando em campo.

Uma boa gestão da informação pode diminuir as complexidades causadas pelas incertezas entre demanda e oferta e ainda relacionada a questões como a segurança, que podem afetar sensivelmente as operações de resposta, segundo Tomazini e Wassenhove (2009). Pode ainda garantir uma maior visibilidade e transparência às operações como um todo, especialmente no que tange aos suprimentos envolvidos.

Valentim (2006, p.18) define gestão da informação como “um conjunto de atividades para prospectar/monitorar, selecionar, filtrar, tratar, agregar valor e disseminar informação, bem como para aplicar métodos, técnicas, instrumentos e ferramentas que apoiem esse conjunto de atividades”.

Para Romani e Borszcz (2006) a gestão da informação é essencial na era do conhecimento, face às transformações tecnológicas observadas. Para que organizações se mantenham competitivas é fundamental que disponham da informação certa, na hora certa com vistas à tomada de decisões assertivas.

4.3 FLUXOS INFORMACIONAIS

O controle do fluxo informacional amarra as pontas soltas das ações individuais para o centro da cultura predominante fortalecendo a coesão do grupo, considerando que há interferências da cultura na percepção dos indivíduos com relação à comunicação viabilizada pelos fluxos informacionais.

A informação é entendida como um “fluido precioso, continuamente produzido e renovado, a informação só interessa se circula, e, sobretudo, se circula livremente” (LE COADIC, 1994, p. 27). Ou seja, a informação precisa fluir livremente para e somente assim atinge seu real potencial de valor.

Segundo Altíssimo (2009) o fluxo pode ser descrito como a dinâmica do processo que leva a disseminação da informação, passando pela criação, processamento, armazenamento, seleção, recuperação, e por fim o uso da informação. Sendo que “o fluxo da informação é um processo de transferência da informação de um emissor para um receptor e consiste na circulação de informações por unidade de tempo” (ALTÍSSIMO, 2009, p. 47).

Para Garcia e Fadel (2010) há uma tríade dentro das organizações, informação, fluxo e ação. Ou seja, da relação entre informação e fluxo de informação emergem as ações que movem uma estrutura organizacional. Conforme Garcia e Fadel (2010), nas organizações a comunicação bem como os processos decisórios são alimentados pelos fluxos informacionais, determinantes para a percepção e a própria ação dos indivíduos a partir das informações que ali transitam.

As informações que subsidiam os processos decisórios necessitam de canais específicos para que fluam adequadamente.

Conceitualmente, pode-se descrever um fluxo informacional como sendo um canal – tangível ou intangível; formal ou informal –, permanente ou esporádico, constante ou intermitente – constituído pela circulação de informações que fluem de uma determinada origem, geralmente um suporte/indivíduo, em sentido a um destino de armazenamento/processamento, podendo ocorrer a reversão desse fluxo até que os objetivos inicialmente estabelecidos sejam atingidos. (GARCIA E FADEL, 2010, p. 219)

Agir sobre os fluxos implica em agir na verdade sobre os conteúdos, pois segundo Garcia e Fadel (2010) não basta corrigir artefatos ou meios tecnológicos para que se alcance resultados em termos de informação útil.

Para se entender o fluxo informacional é preciso rastrear a informação partindo do pressuposto de que as informações são transmitidas sequencialmente ao longo de vários canais informacionais que interagem e se utilizam mutuamente para processar, adicionar valor ou introduzir distorções ao conteúdo original que será utilizado pelo usuário influenciando seu comportamento informacional nos processos de busca e uso da informação (PEREIRA, 2011).

A análise da estrutura dos fluxos de informações abordam aspectos ligados a estrutura organizacional, funções, identificação dos envolvidos no processo de tomada de decisão e tecnologias que suportam os fluxos, visando analisar o caminho por onde as informações circulam (ZEGARRA, 2000). Num segundo momento é preciso analisar as informações através das etapas pelas quais passam dentro do fluxo e identificar os requisitos que garantem qualidade. Cada etapa depende de elementos como dados de

entrada, outras informações ou dados, e agente ou mecanismo processador de informações.

Segundo Altíssimo (2009) dentro de uma organização, os fluxos informacionais auxiliam no diagnóstico das próprias necessidades de informação e ainda mapeiam possíveis melhorias. Para as organizações ligadas à logística empresarial, segundo Dornier *et al.* (2011, p.583) o fluxo de informações vem se tornando uma importante ferramenta de gestão. Para Ballou (2006) seu principal propósito é a utilização no processo decisório, tanto em níveis estratégicos como operacionais.

No sistema logístico de uma organização o fluxo de informações determina diretamente o fluxo de produtos. Assim como cada elo na cadeia logística agrega valor ao produto, cada processamento da informação enriquece o conteúdo (BANZATO, 2005).

“O desempenho de uma organização está condicionado à qualidade das ligações e relações entre as unidades organizacionais, e estas por sua vez dependem da qualidade dos fluxos informacionais existentes para proporcionar o intercâmbio de idéias e informações. Mesmo que cada unidade ou elo da cadeia produtiva apresente, isoladamente, excelente desempenho, se as relações e a coordenação entre essas unidades não forem eficientes, a organização é percebida por seus clientes como pouco eficaz, especialmente quanto à qualidade dos serviços prestados” (BEAL, 2004, p. 22).

A atividade de identificação de necessidades e requisitos de informação acionam o processo que pode estabelecer um fluxo contínuo de coleta, tratamento, armazenamento, distribuição/armazenamento e uso visando alcançar os processos decisórios ou operacionais, inclusive podendo oferecer a informação ao ambiente externo (BEAL, 2004).

4.4 MODELOS DE FLUXOS INFORMACIONAIS

Segundo Beuren (2000) um modelo consiste em uma abstração da natureza. Representa ou descreve os elementos importantes de um processo ou situação e as interações pertinentes. Em sua concepção o modelo visa facilitar o entendimento e a

manipulação das relações presentes nas variáveis que integram um sistema ou processo, abstraídas da realidade.

Ainda conforme Beuren (2000) o modelo é uma importante ferramenta que permite representação, simulação ou idealização da realidade através de objetos, fluxos, ideias ou palavras. O modelo resume efeitos e relacionamentos relevantes de uma situação ou problema.

O uso de modelos traz algumas vantagens como representar a realidade de forma gráfica, simplificar a visualização da amplitude das variáveis, identificar as relações possíveis, compreender as relações complexas, base para o estabelecimento e aprimoramento de parâmetros. Por outro lado, os modelos trazem algumas desvantagens, tais como limitação na identificação de todas as variáveis, problemas na definição das propriedades mensuradas, e dificuldades de entendimento entre provedores e usuários (BEUREN, 2000).

Em uma organização, o desenho de um modelo possibilita ao gestor uma melhor compreensão da estrutura e suas relações complexas, norteando as mudanças necessárias (BEUREN, 2000).

Zegarra (2000) analisa os fluxos de informações em organizações, através de algumas etapas desde a identificação dos agentes e das interfaces que geram problemas e também das causas desses problemas, até as estruturas dos fluxos através dos quais as informações são processadas. Os problemas comuns identificados são: informações imprecisas ou incompletas, duplicidade de informações, perdas de informação, e dificuldade em obter informações oportunas.

Após as análises Zegarra (2000) identificou que o fluxo de informações é composto por dois elementos, estrutura (forma e caminho) e informação. Foi identificado que as causas dos problemas estão nos dois pontos, sendo que no caso das informações que circulam é preciso analisar também as etapas que as processam.

Com a identificação do fluxo pelo qual a informação se processa é possível desenhar modelos que permitam uma melhor visualização do processo de fluência das informações a fim de sanar os problemas relacionados a elas.

Para Beuren (2000), em se tratando de modelo de informação, quanto maior adequação das informações às necessidades informativas dos gestores melhores serão as decisões tomadas. Assim, para se compor um sistema de informações gerenciais, faz-se necessário analisar-se cautelosamente o processo decisório além do fluxo de informações.

De acordo com Beuren (2000) o primeiro passo é a decisão de decidir, seguido da identificação da decisão a ser tomada. Essa fase associa-se a percepção de uma situação de reconhecimento da necessidade de uma mudança. Relaciona-se com um diagnóstico da realidade, identificação do problema e proposta de solução, estabelece-se objetivos e determina-se regras que delimitem o alcance da decisão.

Para o desenvolvimento e análise de alternativas que solucionem o problema emerge a necessidade de informações. Tais informações devem estar dentro de parâmetros como precisão e significância das informações, rapidez da fluência dos pontos sensores aos centros de decisão, periodicidade, tempestividade e adequação das informações geradas entre outros. Uma definição acurada das necessidades de informações pode minimizar a criação de redes informais de informação (BEUREN, 2000).

Beuren (2000) apresenta na Figura 6 um modelo de informação como suporte à tomada de decisão, com suas etapas de identificação da decisão, definição de regras, formulação, avaliação e escolha das alternativas disponíveis resultando na tomada de decisão como produto. Assim, fica claro que a informação não se limita a coleta de dados, para que estes se transformem em informações precisam ser decodificados, organizados e contextualizados de acordo com as necessidades diagnosticadas pelos responsáveis pela tomada de decisão.

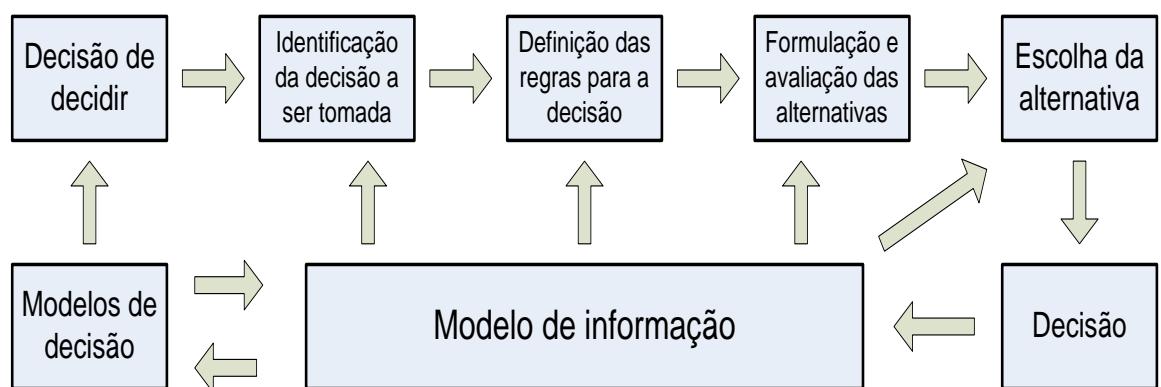


Figura 6: Modelo de informação como suporte à tomada de decisão.

Fonte: Beuren (2000)

Em um modelo de fluxo de informações as fontes devem ser mapeadas, indicando os meios de comunicação e obtenção das informações ou a forma de apresentação das mesmas dependendo da fonte utilizada (PEREIRA, 2011). Essas

etapas convergem, segundo Beuren (2000), para o que muitas empresas chamam de banco de dados, onde diversas áreas podem ter acesso e extrair dele as informações de que necessita. Tal banco congrega informações coletadas pelas diversas áreas evitando assim a duplicação de trabalhos.

A Figura 7 apresenta um modelo de fluxo de informações que atende aos processos necessários ao gerenciamento da informação identificados por Beuren (2000).

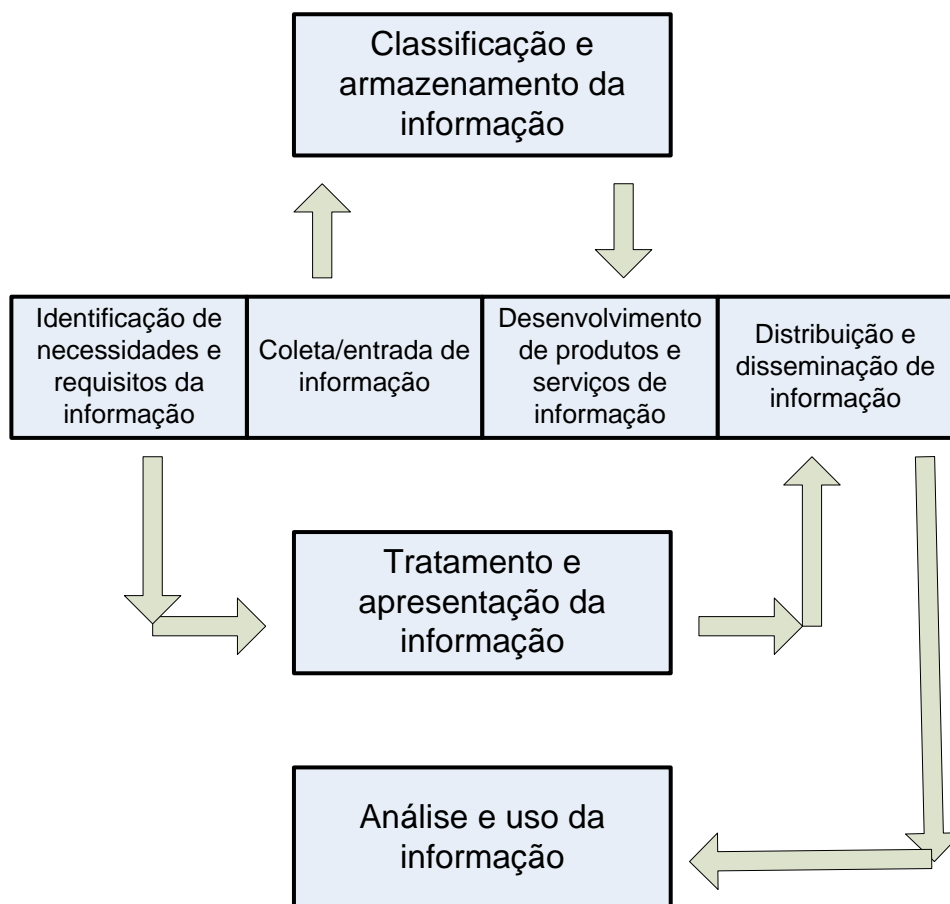


Figura 7: Tarefas do processo de gerenciamento de informações

Fonte: McGee e Prusak (1994) apud Beuren (2000)

A informação estruturada ou não, percorre esse fluxo dentro das organizações, Beal (2004) apresenta seu modelo de fluxo de informações onde se notam processos similares ao ilustrado por Beuren (2000), entretanto, o fluxo proposto por Beal (2004) apresenta-se mais completo considerando a forma de obtenção, o tratamento, o armazenamento e o uso da informação. O modelo de representação desse fluxo de informações proposto por Beal (2004) é apresentado na Figura 8.

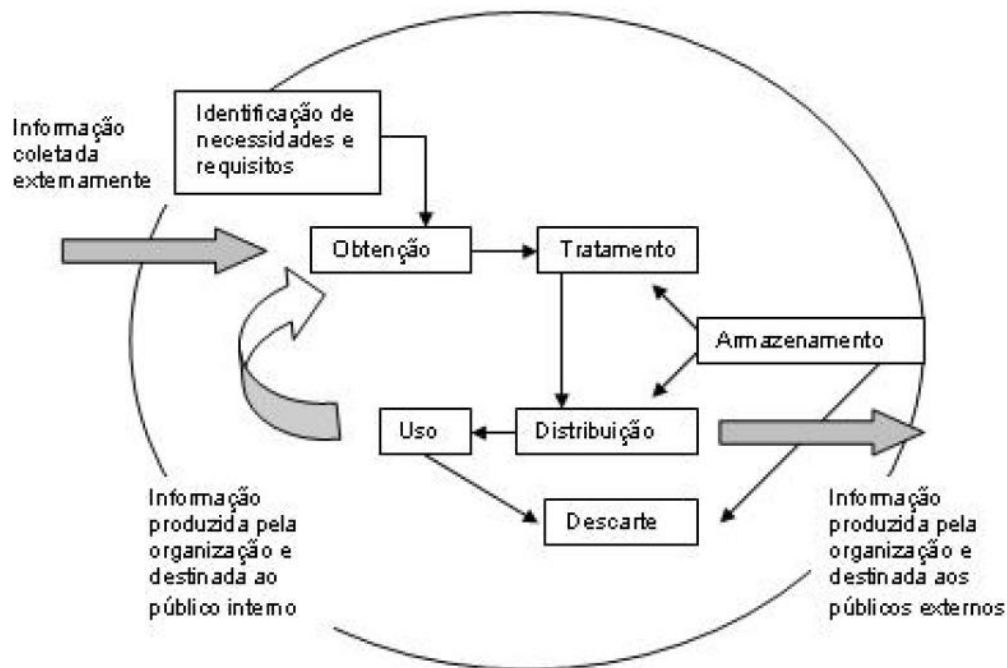


Figura 8: Modelo de representação do fluxo de informação

Fonte: Beal, 2004

Para melhor compreender as etapas que envolvem os dois modelos de fluxos de informações apresentados por Beuren (2000) e Beal (2004) é preciso esclarecer quais as principais características de cada etapa dos fluxos propostos de uma forma geral e abrangente.

Os dois modelos apresentam basicamente as mesmas etapas, porém com algumas nomenclaturas diferentes, bem como a forma de sua organização dentro dos modelos propostos. As etapas dizem respeito a: Identificação de necessidades e requisitos; Obtenção, Coleta ou Entrada de Dados; Tratamento; Distribuição ou Disseminação; Uso; Armazenamento e Descarte. Cada uma dessas etapas possuem características condizentes com os dois modelos. O Quadro 2 elenca essas características relacionando-as a suas etapas pertinentes.

Quadro 2: Principais características de cada etapa do fluxo informacional

Etapas do fluxo de informações	Características das etapas
Identificação de necessidades e requisitos	Mapeamento das informações, variedade e disponibilidade Orienta para um grupo ou necessidade Podem ser alteradas pelo ambiente Tornam a informação mais estratégica
Obtenção, Coleta ou Entrada de dados	Identificação e seleção dos canais fornecedores (formais ou informais) e dos sistemas de coleta Criação, recepção ou captura da informação Deve envolver pessoas de diferentes funções
Tratamento	Organização, formatação, estruturação, classificação, análise, síntese e apresentação Adaptação às necessidades do usuário Padronização e detalhamento adequados
Distribuição ou Disseminação	Depende da rede de comunicação que pode ser normal ou em unidades específicas Divulgação ou busca pelo usuário Criação de produtos e serviços
Uso	Possibilita combinação e geração de novos conhecimentos Depende de características individuais dos usuários e influenciam na sua qualidade
Armazenamento	Conservar para permitir uso e reuso Políticas de armazenamento Preservar cópias Estabelecer planos de continuidade Manter tabela de temporalidade para o armazenamento e destinação de documentos
Descarte	Utilizado para informações obsoletas Deve obedecer normas legais, políticas operacionais e exigências internas Economiza recursos e melhora a localização e visibilidade

Fonte: Adaptado de Beuren (2000) e Beal (2004)

A partir da seleção de algumas dessas etapas será então constituída a base que comporá o fluxo de informações a ser proposto por essa pesquisa, de acordo com as características pertinentes ao contexto dos desastres naturais de níveis de intensidade I e II e da caracterização de sua administração quanto aos atores envolvidos e as ações de resposta requisitadas.

4.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS DO CAPÍTULO

Esse capítulo abordou alguns aspectos relacionados à informação, os fluxos pelos quais ela se processa e alguns modelos de fluxos informacionais.

Partindo do princípio que o desenvolvimento da sociedade, entre outros aspectos está relacionado ao conhecimento que ela detém e que o caminho para se chegar ao conhecimento passa antes pelas informações que serão coletadas, tratadas, analisadas e utilizadas, visualiza-se claramente a importância de se debruçar sobre os tramites informacionais.

A transmissão da informação e as etapas que ela percorre para ser transmitida foram estudadas a fim de serem adaptadas ao contexto da administração dos desastres naturais, conforme os instrumentos disponíveis. Entretanto, assim como no contexto organizacional em geral, no contexto em estudo o primeiro passo é delimitar o início do problema, essa delimitação servirá de base para a identificação das informações pertinentes que serão então selecionadas em suas fontes para se transformarem de fato em informações úteis.

Assim como a sociedade organizada em geral, o administrador de desastres necessita de informações para chegar a um bom desempenho de suas funções. A informação tem o potencial de reduzir as incertezas o que melhora as decisões a serem tomadas beneficiando por consequência a população afetada. Entretanto o valor das informações está ligado a requisitos como acessibilidade, clareza, adequação, verificabilidade entre outros, alguns desses quesitos serão definidos para a realização da coleta de dados quanto às informações pertinentes.

Há uma aceitação entre os autores estudados de que a informação ao fluir contribui para o desencadeamento de uma ação, assim, entende-se que um melhor desenvolvimento dessa fluência de informações possibilita que as ações se tornem mais eficiente.

Para uma fluência adequada é necessário analisar os mecanismos pelos quais as informações se processam, mas, acima de tudo agir diretamente sobre os fluxos o que implica diretamente nos conteúdos dos mesmos.

Um modelo de fluxo é entendido como uma representação da realidade de forma gráfica, identificando as relações e estabelecendo parâmetros. No caso dos fluxos informacionais, os modelos permitem a análise do trânsito de informações, além da interação direta com os fluxos e os conteúdos com vistas a sua melhor disponibilização.

Os modelos propostos por Beuren (2000) e Beal (2004) apresentam as etapas fundamentais de um fluxo de informações que vão desde a identificação das necessidades e requisitos das informações até o seu uso ou descarte, passando por todo um processo de coleta e tratamento das informações necessárias.

Os modelos estudados, bem como suas etapas, permitem a definição de algumas etapas fundamentais, no que diz respeito ao contexto pesquisado, e que compõe o fluxo de informações a ser apresentado.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Conforme Silva e Menezes (2001) a pesquisa é um conjunto de ações com a finalidade de buscar a solução de um determinado problema, para tal, se fundamentando em procedimentos racionais e sistemáticos. Essa pesquisa se pautou em procedimentos que conduzem a diminuição do tempo de resposta através do desenvolvimento de um fluxo informacional que colabore com a administração de desastres naturais de níveis de intensidade I e II. Para tal, a pesquisa alicerçou-se em procedimentos científicos de coleta e análise de dados dentro do universo relacionado a desastres naturais e logística humanitária, tendo sido embasada ainda pelas características do contexto informacional a que se pretendeu dirigir os resultados.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é de natureza aplicada, conforme Silva e Menezes (2001), porque tem o objetivo de gerar conhecimento para uma possível aplicação prática em um problema específico que envolva verdades e interesses locais.

A ambição da presente pesquisa é gerar frutos que possam ser aprimorados conforme os interesses locais e dos atores envolvidos no gerenciamento municipal de Desastres Naturais de níveis de intensidade I e II, tentando diminuir o tempo de resposta a tais eventos.

Sua abordagem é qualitativa, ou seja, foram consideradas as relações dinâmicas entre o mundo real e o sujeito de forma não traduzível em número (SILVA e MENEZES, 2001). Assim, a interpretação dos fenômenos naturais e sociais que cercam o cenário em questão e das instituições envolvidas na preparação e resposta a desastres formaram as bases para essa pesquisa.

A presente pesquisa se valeu de amostras não probabilísticas e intencionais. Conforme explica Silva e Menezes (2001), nesse tipo de pesquisa a amostra é escolhida intencionalmente a fim de representar o universo pertinente. A representação do universo relacionado aos desastres naturais foi apresentada por essa pesquisa na revisão bibliográfica acerca do cenário em questão para, a seguir, ser ainda subsidiada por um grupo de artigos científicos.

Esses artigos foram selecionados por conterem informações sobre as principais ações e atividades relacionadas ao cenário. Foram escolhidos também alguns atores

sociais que atuam no contexto em questão visando aprofundar e caracterizar determinados aspectos do cenário informacional referente ao universo pesquisado.

A pesquisa é ainda do tipo exploratória, onde segundo Gil (2007); Marconi e Lakatos (2011) o que se busca é a familiaridade com o problema para assim explicitá-lo e construir hipóteses, aprimorando ideias e intuições. Esse tipo de pesquisa possibilita ainda bastante flexibilidade em seu planejamento ao considerar diversos aspectos relativos ao fato estudado.

Essa pesquisa explorou a problemática dos desastres naturais de uma forma geral se familiarizando com as particularidades do contexto em questão a fim de explicitar os seus pontos mais importantes que contribuíram com o fortalecimento de um fluxo de informações que possa auxiliar uma melhor preparação para o enfrentamento dos desastres naturais e assim, por consequência, contribuir também com a diminuição no tempo de resposta. O aspecto flexível desse tipo de pesquisa permitiu que se desenvolvessem diversos aspectos que rodeiam o cenário em questão antes de se aprofundar naqueles que norteariam os resultados finais efetivamente.

5.2 UNIVERSO DA PESQUISA

Na revisão de literatura foram levantadas informações sobre a construção de um cenário de risco em áreas urbanas e as principais formas de atuação nesse cenário frente a ocorrência de um desastre natural, a revisão seguiu na temática dos desastres naturais conceituando-os e expondo suas particularidades e avançou no sentido de identificar as principais formas de administração das crises geradas por tais eventos. Na sequência buscou-se expor uma visão clara e geral das principais atividades da logística pertinentes ao cenário em questão. Seguindo ainda com a revisão de literatura a pesquisa abordou o tema específico das informações a fim de fornecer bases mais sólidas para as futuras proposições no que tange ao desenvolvimento do fluxo informacional que se pretendeu, entre outros resultados possíveis.

Após a revisão bibliográfica, tendo identificado as ações de resposta a desastres naturais e as atividades logísticas predominantes na área, a pesquisa se debruçou sobre artigos científicos identificados em periódicos e bases científicas, onde se encontraram estudos relacionados aos desastres naturais. Tal revisão buscou levantar informações específicas sobre as atividades e entraves logísticos dentro das ações de resposta a tais eventos. A partir dessa análise, almejou-se chegar a uma delimitação das informações

que tem o potencial para auxiliar num melhor preparo das atividades logísticas, com a pretensão de categorizar as informações conforme as atividades e ações de resposta para uma melhor análise de como conduzir (coletar, tratar, armazenar e disponibilizar) da melhor forma o fluxo informacional ainda na etapa de preparação.

Tendo identificado quais as principais ações de resposta a desastres naturais e quais as principais atividades específicas da logística humanitária, foi então elaborada uma lista das principais necessidades informacionais dos administradores de desastres.

Foram escolhidos alguns agentes relacionados a instituição responsável pela administração dos desastres naturais de níveis de intensidade I e II. Tendo identificado na revisão bibliográfica que os administradores dos desastres focos dessa pesquisa são os coordenadores ou diretores das COMDECs, esse público foi então definido como alvo para essa fase da pesquisa.

Tendo em mente que diferentes municípios possuem diferentes estruturas instaladas em suas COMDECs, conforme as necessidades locais ou em proporção ao número de habitantes que o município possui, foram então escolhidos municípios com diferentes características a fim de abranger os vários níveis de preparação conforme estrutura local. Foram escolhidos como amostra alguns municípios do interior do estado de São Paulo, com diferentes números de habitantes com a finalidade de verificar as diferentes formas de se tratarem as informações relacionadas a resposta a desastres em sua etapa de preparação.

5.3 MATERIAIS E MÉTODOS

Após a revisão bibliográfica que forneceu importantes indicativos para o caminho a ser seguido, foram identificados os materiais e métodos a serem utilizados. Foram, então, definidos os procedimentos técnicos que compuseram o método utilizado para o andamento da pesquisa, bem como os instrumentos materiais que garantiram a coleta de dados necessária.

5.3.1 Procedimentos Técnicos

A pesquisa constituiu-se de três etapas complementares: (a) pesquisa bibliográfica sobre os três eixos principais envolvidos, o contexto geral dos desastres naturais, a logística pertinente e as questões ligadas ao tratamento e sistematização das

informações; (b) sistematização das ações de resposta a desastres naturais, das atividades logísticas pertinentes e da identificação das necessidades informacionais dos administradores de desastres; e (c) entrevistas com atores sociais relacionados diretamente à administração de desastres naturais.

Com relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa bibliográfica permitiu conforme Gil (2007) cobrir o objeto de estudo a partir de material já elaborado advindo de fontes como os livros, as publicações periódicas, manuais diversos relacionados à Defesa Civil e ainda materiais disponíveis na internet. A pesquisa bibliográfica se pautou a princípio na exploração de forma geral do “estado da arte”, conforme Silva e Menezes (2001), essa etapa demonstra através da literatura já publicada um parecer sobre os conhecimentos existentes e ainda aponta as lacunas e os entraves teóricos ou metodológicos. Essa etapa da pesquisa contribuiu, conforme Silva e Menezes (2001), para obter informações sobre o tema na atualidade, conhecer os aspectos que já foram abordados e verificar opiniões similares ou divergentes.

De acordo com Medeiros (2010) a pesquisa bibliográfica tem o potencial de esclarecer os assuntos relacionados ao seu tema central, buscando lançar luz na direção dos resultados desejados, tentando responder a todos os porquês que cercam o objeto de estudo.

A partir desse primeiro levantamento bibliográfico foram identificados os principais aspectos relacionados à resposta aos desastres naturais. A pesquisa seguiu então com foco em um levantamento de informações em bibliografia mais específica que forneceu os primeiros subsídios na direção dos resultados esperados. Assim, foram identificadas, colhidas e classificadas informações referentes às ações de resposta e atividades logísticas próprias do cenário de desastres naturais em artigos científicos específicos localizados em periódicos, anais de congresso e outras bases de dados.

A seguir, com base nessas informações já classificadas foi desenvolvido o questionário utilizado na pesquisa, apresentado no Apêndice B, para as entrevistas com os atores sociais envolvidos no contexto. Esse questionário buscou qualificar as informações necessárias à administração de desastres naturais, conforme sua disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso, no momento em que um desastre natural de nível de intensidade I ou II ocorre, para o rápido início da resposta, a fim de garantir um melhor atendimento das necessidades da população afetada.

O questionário foi submetido à apreciação do Comitê de Ética. E após atender a algumas exigências específicas, foi então concedido parecer favorável, conforme o

apresentado em: Anexo II, Primeiro Parecer do Comitê de Ética; e Anexo III, Parecer Aprovado pelo Comitê de Ética. Somente após a aprovação as entrevistas foram realizadas.

5.3.2 Instrumentos Utilizados

Os primeiros instrumentos utilizados foram os instrumentos literários como livros, artigos científicos e manuais técnicos das áreas que envolvem o contexto dos desastres naturais, da logística e do tratamento de informações, disponíveis em bibliotecas, bases de dados e internet.

Nesta etapa foram consultadas as bases científicas *Web os Science*, *Science Direct e Compendex*, foram utilizados também os anais de congresso da Associação Nacional de Ensino e Pesquisa em Transporte (ANPET) e do I Congresso Brasileiro de Desastres Naturais da Universidade Estadual Paulista de Rio Claro (UNESP-Rio Claro), além de pesquisas na internet através do Google Acadêmico.

Nas bases científicas foram cruzadas as palavras-chaves: *Humanitarian Logistics*, *Natural Disasters*, *Response Operations* e *Case Study*. A pesquisa se deu pelos campos mais genéricos das bases de periódicos, como ‘tópicos’, ‘títulos’ ou ‘todos os campos’, para o período de 2007-2012. Foram selecionados, por meio de leitura dos *abstracts*, 59 artigos.

Nos Anais de congresso da ANPET foi realizada a pesquisa ano a ano, para o período 2007 - 2012, utilizando-se do recurso “Ctrl F” buscando-se pelas palavras “logística humanitária”, foram encontrados 12 artigos pertinentes. Nos Anais do Congresso Brasileiro de Desastres Naturais da UNESP-Rio Claro, 2012, foram observados os títulos de todos os artigos e selecionou-se 21 trabalhos.

Foi feita ainda pesquisa diretamente na internet através do Google Acadêmico, usando palavras como logística humanitária, operações de resposta e desastres naturais, que retornaram uma infinidade de resultados. Observando-se as três primeiras páginas, pelos títulos dos retornos foram localizados alguns trabalhos interessantes.

Ao todo foram selecionados 179 trabalhos, em todos os artigos encontrados observou-se primeiro o título, depois o resumo, buscando por análises de casos de eventos relacionados a fatores climáticos, nos quais pudessem ser observadas as operações logísticas pertinentes à resposta. Por essa primeira seleção; foram separados 72 artigos para uma primeira análise.

O roteiro para a coleta de informações começa buscando responder a duas questões fundamentais:

- Quais as principais ações de resposta a desastres naturais?
- Quais as principais atividades logísticas?

Desmembrando-se essas questões por todo o contexto dos desastres naturais estudados emergem alguns pontos fundamentais, utilizados como filtros por essa pesquisa, são eles: planejamento das ações de resposta; ações de emergência; necessidades da resposta; áreas de atuação da logística; atividades logísticas requisitadas; principais problemas; e necessidades logísticas.

A partir de uma leitura atenta nos resumos e nos títulos e subtítulos foram então selecionados um grupo de 10 artigos científicos que forneceram os subsídios necessários ao andamento da pesquisa.

Um importante instrumento utilizado para a pesquisa foi um questionário construído com base na revisão bibliográfica. Esse questionário foi submetido a um pré-teste, em que foi respondido por um especialista em desastres naturais que apontou algumas fraquezas quanto a determinados termos técnicos da área que poderiam causar dualidade no entendimento dos respondentes. As falhas apontadas foram corrigidas conforme orientações.

5.4 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram descritos e analisados indutivamente tendo como focos centrais o processo e seu significado, partindo conforme Medeiros (2010) de fatos particulares para se chegar a uma conclusão genérica.

A pesquisa partiu assim dos fatos relacionados à configuração das áreas de risco e do desencadeamento de desastres naturais e também dos aspectos pertinentes ao gerenciamento dessas situações. Foram consideradas as fases de preparação e resposta, especialmente no que tange às implicações logísticas das ações pertinentes, para se chegar a uma generalização dos fluxos relacionados a tais operações e as informações necessárias ao seu desencadeamento, visando uma melhor preparação.

A análise dos artigos científicos selecionados consistiu numa leitura criteriosa dos mesmos, buscou-se identificar as principais operações de resposta envolvidas nos desastres naturais estudados pelos autores dos trabalhos. Essas operações foram divididas em dois grupos, conforme a temática identificada nos próprios artigos

estudados, as ações de resposta de fato e as atividades logísticas que dão suporte as ações de resposta.

A partir dessa identificação delimitaram-se quais os atores responsáveis pelas ações e atividades, para tal foram retomadas algumas leituras a respeito da organização da instituição que administra os desastres naturais a Defesa Civil.

Num segundo momento foram analisadas as respostas ao questionário utilizado em entrevista com agentes relacionados à Defesa Civil. O primeiro grupo de questões deu origem a uma caracterização dos entrevistados, que auxiliou numa compreensão melhor do cenário estudado. O segundo grupo de questões, composto por itens de múltipla escolha, requisitava que os entrevistados julgassem o nível de disponibilidade, suficiência e acessibilidade das informações necessárias às ações de resposta integradas ao suporte logístico. Ressalta-se que os eixos de ações utilizados consideraram as áreas de atuação específica da Defesa Civil.

O julgamento do nível de adequação das informações estipulado pelo questionário seguia os critérios:

1. Não disponível
2. Disponível, insuficiente e com difícil acesso
3. Disponível, insuficiente e com fácil acesso
4. Disponível, suficiente e com difícil acesso
5. Disponível, suficiente e com fácil acesso

O critério para análise desse grupo de questões, quanto ao nível de disponibilidade, suficiência e acessibilidade das informações, foi: (a) Satisfatória, somente onde todas as respostas foram no item 5; (b) Parcialmente Satisfatória, onde as respostas permearam os itens 3 e 4; e (c) Insatisfatória, quando as respostas foram para os itens 1 e 2.

Para facilitar a análise os itens foram agrupados conforme os grupos de informações necessárias identificados pela pesquisa até então. Esses grupos não foram utilizados no desenvolvimento do questionário em razão do mesmo ter sido elaborado voltado especificamente para a Defesa Civil, a fim de facilitar a compreensão dos agentes e assim garantir melhores resultados.

Ainda com relação ao questionário, o ultimo grupo de questões abriu espaço para considerações sobre a entrevista, através de informações e considerações a

acrescentar, inclusive acerca de demais atores e instituições envolvidos no contexto pesquisado. Essas respostas foram lidas, analisadas e somadas, compondo um grupo de entidades, instituições e organizações diversas, que se configuram como fontes de informações em potencial. Essas possíveis fontes de informações foram relacionadas com as necessidades informacionais diagnosticadas.

Por fim, todos os dados colhidos foram integrados na forma de um fluxo de informações baseado em modelos estudados na revisão bibliográfica. Cada etapa desse fluxo foi identificada e elucidada visando maior clareza quanto aos resultados da pesquisa. Algumas recomendações foram propostas a partir do resultado apresentado visando uma melhor preparação informacional para o enfrentamento a desastres naturais de níveis de intensidade I e II.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização de estudos a cerca dos desastres naturais e suas características principais quanto à conceituação, cenário no qual transcorre, fatores que o desencadeiam e de como se dá sua administração no momento do impacto e a preparação para seu enfrentamento, foi possível caminhar para o esclarecimento da logística envolvida.

Estudos sobre logística buscaram adaptar os conceitos e técnicas da logística empresarial ao cenário de desastres naturais, onde então recebe o nome de logística humanitária.

Com o objetivo claro de atender a população afetada por desastres naturais da melhor maneira possível, torna-se evidente que quanto mais rápido se der esse atendimento melhor para a população. Dessa forma, contribuir com a diminuição de tempo de atendimento é uma das grandes metas dessa pesquisa. Essa pesquisa se propôs a aproximar-se de tal objetivo mediante a colaboração com os envolvidos em administração de desastres naturais, através da preparação informacional para a redução do tempo de início das ações de assistência humanitária.

Essa pesquisa buscou responder ao seu principal questionamento: Como melhorar o tempo de resposta aos desastres naturais em áreas urbanas? Através de seu objetivo principal de estabelecer procedimentos que fortaleçam o fluxo informacional para uma melhor preparação à resposta aos desastres naturais. Para tal foram respondidos seus questionamentos iniciais relacionados a administração dos desastres naturais no cenário em questão, suas causas e consequências.

Surgiram então novos questionamentos que nortearam a identificação dos procedimentos necessários ao fortalecimento do fluxo informacional: Frente à ocorrência de um desastre natural de níveis de intensidade I e II, o que fazer? Sabendo o que deve ser feito, como fazer? A partir do estabelecimento do que fazer e de como fazer, quem irá fazer? Por fim, tendo delineado o que, como, e quem irá fazer, a fim de atender a população afetada no menor tempo possível, quais as informações necessárias para o início das operações?

Uma pesquisa junto a representantes das instituições que executam a administração dos desastres naturais identificou as possíveis fontes de informações necessárias ao fortalecimento do fluxo informacional e algumas características dessas informações.

Por fim, os dados colhidos foram integrados de forma a compor um fluxo informacional que atenda de forma eficiente às necessidades de informações no cenário em questão. Além desse fluxo, são apresentadas propostas de tratamento, análise, armazenamento ou descarte, e disponibilização dessas informações.

Os resultados obtidos são apresentados a seguir conforme os passos que foram seguidos para sua obtenção.

6.1 A PREPARAÇÃO PARA A RESPOSTA A DESASTRES NATURAIS

Aqui são detalhadas as etapas desde a identificação das principais ações que compõe a etapa de resposta aos desastres naturais até um prognóstico das informações necessárias ao fortalecimento do fluxo informacional que dispara essas ações. A logística humanitária tem a incumbência de dar suporte às ações de resposta para que elas transcorram de forma mais eficiente e eficaz.

Essa fase da pesquisa se pautou no grupo de artigos científicos selecionados a partir da revisão bibliográfica. Esses artigos envolviam desastres famosos como o Terremoto do Haiti e o Furacão Katrina nos Estados Unidos da América em nível mundial, o furacão Catarina, a inundação de Eldorado e a “tragédia” da região serrana do Rio de Janeiro do contexto brasileiro, além de trabalhos que não focavam em um único caso.

As ações de resposta e as atividades logísticas que as suportam foram levantados a partir desses estudos cuja temática estava diretamente voltada para análises de operações humanitárias em desastres naturais.

Buscando uma aproximação com os resultados pretendidos foram identificados os principais atores sociais envolvidos na administração de desastres naturais, que para os níveis de intensidade I e II dizem respeito especificamente a COMDEC e às instituições que com ela colaboram. Esses atores foram observados como, além de colaboradores na administração da resposta aos desastres naturais, também possíveis fontes de informações para a preparação para esses desastres.

A partir desses dados coletados foram identificadas as principais informações necessárias para o início das ações de resposta aos desastres naturais, traçando um diagnóstico das informações que têm o potencial de fortalecer o fluxo informacional objeto dessa pesquisa.

6.1.1 Principais Ações de Resposta a Desastres Naturais

Foram observado alguns estudos que demonstravam ações de resposta a alguns desastres naturais, como o furacão Katrina (HOLGUÍN-VERAS *et al.*, 2008), inundações de Eldorado – SP (AMARAL *et al.*, 2012), preparação para ações de resposta (WASSENHOVE E MARTINEZ, 2010), atendimento a populações afetadas por desastres naturais (BANDEIRA *et al.*, 2012); otimização do atendimento aos desastres naturais (LIBEROTE *et al.*, 2012). Esses estudos proporcionaram a identificação das principais ações envolvidas na resposta a desastres naturais.

As principais ações comuns à resposta aos desastres naturais descritas nos trabalhos citados foram identificadas e classificadas para fins de facilitar essa pesquisa em sete etapas: (a) avaliação; (b) organização do local; (c) resgate; (d) cadastramento; (e) encaminhamento; (f) assistência; e (g) restabelecimento de serviços básicos.

A seguir são descritas as características de cada uma dessas etapas conforme a identificação das ações nos trabalhos acima citados.

Quando um desastre natural ocorre o primeiro passo é proceder uma avaliação da situação. Basicamente as ações de avaliação envolvem, nessa primeira etapa, em traçar um panorama da extensão dos danos, determinar o nível do desastre e uma estimativa do número de pessoas afetadas e de suas necessidades para proporcionar seu atendimento e posterior elaboração de laudos na fase seguinte do desastre. A avaliação envolve ainda as possibilidades de locais para pontos de apoio e centrais, a atualização dos recursos disponíveis e formação de equipes para atendimento, bem como o planejamento das ações necessárias.

A seguir é preciso organizar o local. A etapa de organização do local consiste em, entre outras coisas, dividi-lo conforme a delimitação de áreas de riscos iminentes em zonas de risco. A zona quente, também chamada de última milha ou epicentro do desastre, é a área de maior risco, só recebe equipes especializadas como bombeiros e socorristas. Na segunda zona conhecida como morna, onde há um risco médio, são montados os pontos de apoio que atenderão as equipes de resgate e algumas necessidades mais urgentes da população afetada. A última zona, chamada de zona fria, encontra-se já fora de área de risco, é onde são montadas as centrais de suprimentos, de distribuição, de assistência e os abrigos provisórios que podem ser abrigos, alojamentos ou acampamentos. A organização do local envolve também as barreiras entre as zonas, os acessos e controles de vias.

A próxima etapa é a de resgate, diz respeito às ações de busca e salvamento, que em geral envolvem localização das vítimas e acesso ao local onde ela se encontra, além ainda, de atendimento pré-hospitalar quando houver necessidade. As ações se finalizam com o encaminhamento e transporte da população afetada para hospitais, postos de atendimento ou de assistência.

A etapa de cadastramento, também denominado de triagem, envolve o diagnóstico da situação por meio de registro da população afetada e de suas necessidades. Ou seja, a população é direcionada pelas equipes de resgate ou assistentes sociais para um local onde é feito o seu registro e de suas necessidades quanto a alojamento, alimentação, vestimentas, entre outras. As necessidades diagnosticadas são encaminhadas para as centrais de suprimentos ou abrigos provisórios para as devidas providências quanto ao seu atendimento.

O encaminhamento diz respeito ao atendimento das necessidades diagnosticadas no cadastramento. As pessoas afetadas são encaminhadas para abrigos provisórios quando desalojadas (pessoa afetada que teve que sair temporariamente de sua residência) ou desabrigadas (pessoa afetada que teve a residência destruída ou interditada), ou então para centrais de assistência quando as pessoas afetadas não estão nas condições mencionadas, porém, necessitam de algum tipo de suprimento para suas necessidades básicas como alimentação e higiene, por exemplo.

A etapa de assistência consiste em suprir as necessidades da população afetada diagnosticadas na etapa de cadastramento. Pode envolver desde atendimento médico-hospitalar, vaga em abrigo provisório, assistência psicológica e/ou religiosa até o atendimento das necessidades básicas como num primeiro momento alimento pronto, material de higiene pessoal e material para dormir (colchões, roupas de cama, etc).

Por fim, na etapa de restabelecimento de serviços básicos o que se busca é promover a volta à normalidade através de ações como limpeza das vias públicas e pontos afetados (residências, comércios, indústrias entre outros ambientes públicos ou privados), envolve também a operacionalização do acesso por meio de desobstruções de escombros ou até mesmo construções de pontes se for o caso. Fazem parte ainda o reparo de serviços como água potável e esgoto, energia e comunicações, as ações de vigilância sanitária e quando necessário manejo de cadáveres e ainda a operacionalização da segurança pública e patrimonial.

O Quadro 3 apresenta as principais ações envolvidas na resposta a desastres naturais, classificadas e agrupadas conforme etapas propostas por essa pesquisa.

Quadro 3: Classificação das ações de resposta por etapas

ETAPAS DA RESPOSTA	AÇÕES DE RESPOSTA
Avaliação	Avaliação da infraestrutura atingida Avaliação das vias de acesso Avaliação dos possíveis pontos de apoio Avaliação dos recursos disponíveis Estimativa do número de afetados Estimativa de possíveis necessidades dos afetados Mobilização do sistema de comunicação Chamada de pessoal e voluntários Formação de equipes Planejamento de ações
Organização do local	Organização dos pontos de apoio no local do impacto Organização da cadeia de assistência Delimitação das áreas de risco iminente Delimitação dos pontos de acesso Definição das unidades de socorro, centrais de assistência e de armazenamento de suprimentos, dos abrigos provisórios, e dos pontos de auxílio aos socorristas
Resgate	Localização de pessoas afetadas Acesso ao local onde se encontram Atendimento pré-hospitalar no local Encaminhamento a hospitais ou postos de atendimento médico Evacuação de pessoas em risco Transporte de desabrigados ou desalojados
Cadastramento	Diagnóstico das pessoas afetadas Diagnóstico de suas necessidades
Encaminhamento	Encaminhamento das pessoas afetadas a abrigos provisórios Encaminhamento a centrais de assistência
Assistência	Atendimento médico-hospitalar Atendimento das necessidades de água, alimentos, roupas, material de sobrevivência e produtos de higiene Operacionalização de abrigos provisórios Assistência psicológica e/ou religiosa
Restabelecimento de serviços básicos	Limpeza de vias públicas e pontos afetados e manejo de resíduos Desobstruções, interdições e operacionalização de desvios e acessos Reparo de serviços de água potável e esgoto, energia e comunicações Ações de vigilância sanitária e manejo de cadáveres Operacionalização da segurança pública e patrimonial

Fonte: Adaptado de Bandeira et al (2012); Amaral et al (2012); Holguín-Veras et al (2008); Wassenhove e Martinez (2010); Liberote et al (2012)

A identificação e classificação das ações envolvidas na resposta a desastres naturais subsidia no próximo tópico a identificação das atividades logísticas pertinentes.

6.1.2 Suporte Logístico às Ações de Resposta

As principais atividades relacionadas à logística, no contexto dos desastres naturais, foram identificadas em trabalhos voltados para a região do Vale do Itajaí (NOGUEIRA *et al*, 2009; NOGUEIRA e GONÇALVES, 2010) e para o caso de Burkina Faso's (SIENOU e KARLUCK, 2012). Estudos publicados acerca da preparação logística para a resposta a desastres naturais (SOUZA, *et al*, 2011; AFSHAR e HAGHANI, 2012) também foram analisados.

As funções logísticas requisitadas para o atendimento de desastres naturais foram classificadas como: (a) delimitação da rede logística; (b) operacionalização do transporte; (c) Administração de suprimentos; e (d) suporte informacional. Sob essa classificação foram divididas as principais atividades logísticas identificadas.

Assim, no grupo de atividades relacionadas à delimitação da rede logística encontram-se as atividades que convergem para o mapeamento da área atingida pelo fenômeno natural: as vias públicas, os acessos e a infraestrutura instalada (residências, imóveis comerciais, imóveis públicos entre outros) que poderá ser usada para a constituição de centrais ou pontos de apoio. Sobre esse mapeamento se delimita a rede logística que subsidia o planejamento das outras funções.

Na função de operacionalização de transportes as principais atividades envolvem os veículos e as vias. Desde a disponibilização da frota (estado de conservação, combustíveis, etc), as questões relacionadas às cargas que irão transportar e as rotas a seguir e a realização dos transportes propriamente. Para essa realização atenta-se ainda para o controle do trânsito e o estabelecimento de sinalização das vias.

Com relação à administração de suprimentos estão ligadas as atividades de aquisição (compra, recebimento de doações, etc.) e controle dos suprimentos por meio de inventário (listagem de itens e sua localização na central de suprimentos) e controle de distribuição. Outras atividades importantes dessa função são a montagem de Kits (cestas básicas, conjunto de roupas pra dormir, materiais de higiene e limpeza entre outros), a priorização de suprimentos para determinadas necessidades urgentes e o posicionamento que como o nome já sugere, trata-se de suprimentos disponíveis para utilização imediata.

À função de suporte informacional engloba desde a troca de informações entre as diversas centrais, pontos de apoio e veículos em trânsito, até a atualização das mesmas em banco de dados. Informações referentes à localização de suprimentos, por exemplo, são rastreadas e atualizadas, bem como, com relação as equipes que são monitoradas. Nessa função é importante a padronização dessas informações em formulários, formatos de arquivos, etc. para garantir uma boa interoperabilidade na troca de informações entre as equipes envolvidas. As trocas de informações, em geral, se iniciam com a identificação de uma demanda, isto é, de uma necessidade e se encerram quando essa for atendida.

Essas funções bem como as atividades pertinentes em cada função são apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4: Principais funções da logística humanitária

FUNÇÕES LOGÍSTICAS	ATIVIDADES LOGÍSTICAS
Delimitação da rede logística	Mapeamento do local
	Desenho da rede de acesso
	Demarcação da infraestrutura atingida
	Demarcação das áreas de risco iminente
	Demarcação dos pontos de apoio
	Demarcação de centrais
	Planejamento
Operacionalização dos transportes	Controle do trânsito
	Estabelecimento de sinalização
	Priorização de cargas
	Manutenção da frota
	Roteirização
	Operações de transporte
Administração de Suprimentos	Aquisição
	Inventário
	Pré-posicionamento
	Priorização de suprimentos
	Montagem de Kits
	Controle de distribuição
Suporte Informacional	Atualização de informações
	Rastreamento
	Monitoramento
	Padronização
	Troca de informações

Fonte: Adaptado de Nogueira et al (2009); Nogueira e Gonçalves (2010); Souza et al (2011); Sienou e Karduck (2012); Afshar e Haghani (2012)

O levantamento das atividades logísticas teve como base as ações de resposta a desastres naturais identificadas no Quadro 3. Para cada ação de resposta há um grupo de atividades que dão suporte a essa ação, assim como cada atividade logística atende a mais de uma ação de resposta.

Cada grupo de ações relacionadas a uma determinada etapa da resposta a desastres naturais é suportada por um grupo de atividades pertencentes a uma das quatro principais funções logísticas, como mostra de forma simplificada o Quadro 5.

Quadro 5: Relações entre as ações de resposta e as funções logísticas

AÇÕES DE RESPOSTA	FUNÇÕES LOGÍSTICAS
Avaliação	Delimitação da rede logística Suporte informacional
Organização do local	Delimitação da rede logística Operacionalização do transporte Administração de materiais Suporte informacional
Resgate	Delimitação da rede logística Operacionalização do transporte Administração de materiais Suporte informacional
Cadastramento	Delimitação da rede logística Suporte informacional
Encaminhamento	Delimitação da rede logística Operacionalização de transportes Suporte informacional
Assistência	Delimitação da rede logística Administração de suprimentos Suporte informacional
Restabelecimento de sistemas básicos	Delimitação da rede logística Operacionalização de transportes Suporte informacional

A relação entre as atividades logísticas presentes em cada função logística e de cada uma dessas funções com cada ação de resposta a desastres naturais é apresentada no Quadro: Relações entre as ações de resposta e as funções logísticas, apresentado no Apêndice C. A partir dos dados quanto às atividades logísticas necessárias ao suporte das ações de resposta, foi possível nortear um prognóstico das informações necessárias para o início da execução das mesmas.

6.1.3 Composição da Administração Local de Desastres Naturais

A administração local dos desastres naturais é realizada pela COMDEC. No entanto, ela atua em parceria com diversos órgãos e entidades, governamentais ou não, públicos ou privados, além de voluntários, contando diretamente com o apoio das diversas secretarias que compõe a estrutura municipal (CALHEIROS *et al*, 2009). É importante entender, dentro do contexto das ações de resposta e atividades logísticas de suporte, quem são os responsáveis por cada ação ou atividade.

Fazem parte dessa composição diversos órgãos e instituições públicas ou privadas, governamentais ou não, com ou sem fins lucrativos conforme o demonstrado no organograma apresentado na Figura 9.

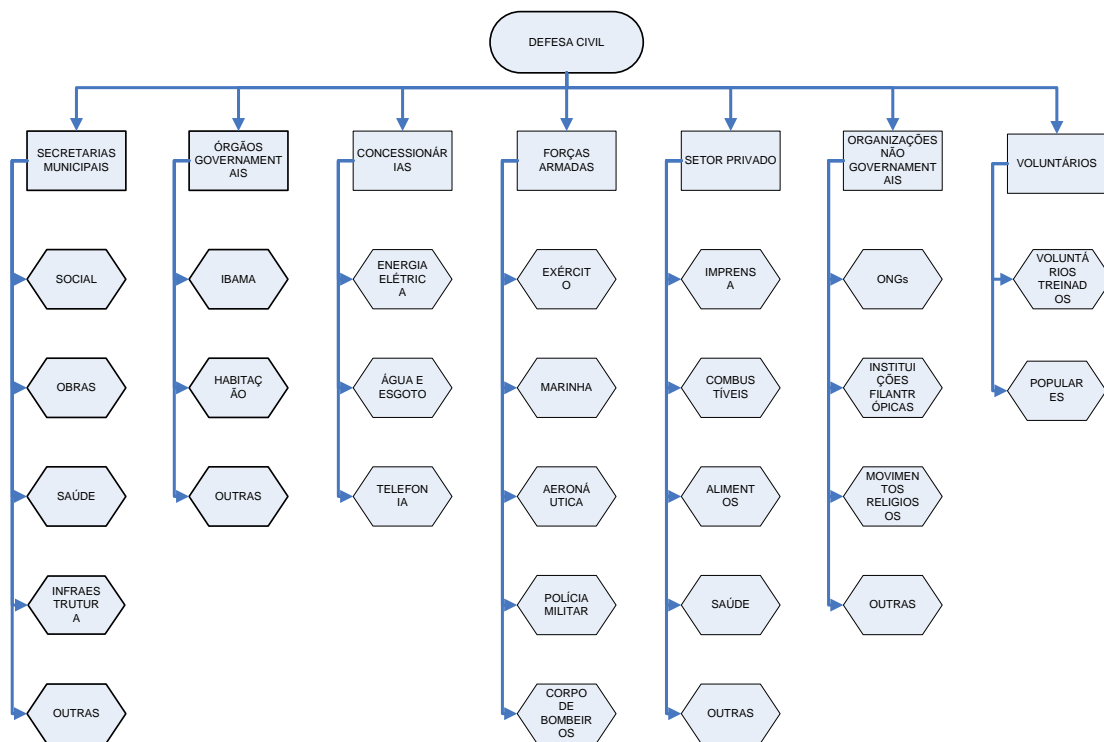


Figura 9: Organograma básico da administração Local
Fonte: Adaptado de Calheiros et al (2009); Lopes et al (2009)

Essa configuração varia conforme a estrutura de cada município de acordo com as instituições, órgãos e entidades instaladas localmente. Para desastres naturais de baixa complexidade como os que são focos dessa pesquisa, a estrutura requisitada, em geral, é menor do que a apresentada no organograma, mobilizando apenas aquela que é necessária para o atendimento do evento, de acordo com as necessidades diagnosticadas pela própria Defesa Civil local. A seguir, o Quadro 6 busca relacionar as principais

atividades logísticas aos atores sociais envolvidos em cada atividade, vale ressaltar que, mais uma vez, a configuração pode variar conforme o diagnóstico das necessidades das ações de resposta exigidas, conforme as especificidades do desastre natural e da existência de determinadas instituições, entidades e órgãos públicos no local.

Quadro 6: Atores sociais envolvidos nas atividades logísticas

ATIVIDADES LOGÍSTICAS	ATORES SOCIAIS ENVOLVIDOS
Mapeamento do local	Secretaria de Trânsito* Secretaria de Obras* Secretaria de Planejamento Urbano*
Desenho da rede de acesso	Secretaria de Trânsito* Secretaria de Obras* Secretaria de Planejamento Urbano*
Demarcação da infraestrutura atingida	Secretaria de Obras* Secretaria de Planejamento Urbano* Concessionárias de Serviços Básicos
Demarcação das áreas de risco iminente	Secretaria de Obras* Secretaria de Planejamento Urbano* Corpo de Bombeiros
Demarcação dos pontos de apoio	Corpo de Bombeiros
Demarcação de centrais	Secretaria de Assistência Social*
Planejamento	Defesa Civil**
Controle do trânsito	Secretaria de Trânsito* Polícia Militar
Estabelecimento de sinalização	Secretaria de Trânsito*
Priorização de cargas	Secretaria de Assistência Social* Secretaria de Saúde* Corpo de Bombeiros
Manutenção da frota	Todos os atores que possuem veículos Secretaria de serviços*
Roteirização	Secretaria de Trânsito* Corpo de Bombeiros
Operações de transporte	Todos os atores que possuem veículos
Aquisição	Secretaria de Finanças* ONGs Setor Privado
Inventário	Secretaria de Assistência Social* Instituições de Caráter Social
Pré-posicionamento	Secretaria de Assistência Social* Instituições de Caráter Social
Priorização de suprimentos	Secretaria de Assistência Social* Secretaria de Saúde* Corpo de Bombeiros Secretaria de Vigilância Sanitária*

Montagem de Kits	Secretaria de Assistência Social* Instituições de Caráter Social
Controle de distribuição	Secretaria de Assistência Social* Instituições de Caráter Social
Atualização de informações	Defesa Civil**
Rastreamento	Defesa Civil**
Monitoramento	Defesa Civil**
Padronização	Defesa Civil**
Troca de informações	Defesa Civil**

* As Secretarias Municipais variam de configuração conforme o adotado por cada município.

** Por Defesa Civil entende-se a coordenadoria executiva de Defesa Civil.

Fonte: Adaptado de Calheiros et al (2009); Lopes et al (2009)

Assim, identifica-se que os principais atores sociais envolvidos são:

- As secretarias municipais relacionadas a: infraestrutura (trânsito, obras, planejamento urbano, serviços), assistência social, saúde, vigilância sanitária e/ou epidemiológica e de economia e finanças;
- Instituições militares: Corpo de Bombeiros e Polícia Militar;
- Terceiro setor: as ONGs em geral e as instituições de caráter social (sociais, filantrópicas, movimentos religiosos, etc.);
- Instituições do setor privado: imprensa, combustíveis, alimentação, saúde, entre outras; e
- Concessionárias de serviços básicos: água e esgoto, energia elétrica e comunicações.

O diagnóstico dos atores sociais envolvidos em cada atividade logística compõe a base para o entendimento das possíveis fontes de informações pertinentes ao fluxo de informações que será apresentado mais adiante. Com base nos dados colhidos é possível chegar a um prognóstico das informações necessárias para o início das atividades logísticas e por consequência das ações de resposta.

6.1.4 Prognóstico das Informações Necessárias

A fim de identificar as principais informações envolvidas no contexto dos desastres naturais, na etapa de resposta, algumas perguntas foram feitas para cada atividade logística pertinente. Essas perguntas, apresentadas no Quadro 7 foram propostas com base no cruzamento das tabelas anteriores e visam fornecer indícios sobre as necessidades informacionais de cada atividade.

Quadro 7: Principais perguntas a serem respondidas

FUNÇÕES LOGÍSTICAS	ATIVIDADES LOGÍSTICAS	PERGUNTAS A SEREM RESPONDIDAS
Delimitação da rede logística	Mapeamento do local	Quais as características do município?
	Desenho da rede de acesso	Como são as vias públicas?
	Demarcação da infraestrutura atingida	Qual a infraestrutura existente?
	Demarcação das áreas de risco iminente	Quais as características do município?
	Demarcação dos pontos de apoio	Quais as instalações disponíveis para adaptações?
	Demarcação de centrais	Quais as instalações disponíveis para adaptações?
	Planejamento	Como é o município? Qual a população afetada? Quais as necessidades da população afetada? Quais os recursos disponíveis?
Operacionalização do transporte	Controle do trânsito	Como são as vias públicas?
	Estabelecimento de sinalização	Como são as vias públicas?
	Priorização de cargas	Quais as necessidades das pessoas afetadas?
	Manutenção da frota	Quais os recursos disponíveis?
	Roteirização	Como são as vias públicas?
	Operações de transporte	Quais as necessidades da população afetada? Quais os recursos disponíveis?
Administração de suprimentos	Aquisição	Quais os recursos disponíveis?
	Inventário	Quais os recursos disponíveis?
	Pré-posicionamento	Quais os recursos disponíveis?
	Priorização de suprimentos	Quais as necessidades da população afetada?
	Montagem de Kits	Quais os recursos disponíveis?
	Controle de distribuição	Quais os recursos disponíveis? Quais as necessidades da população afetada?
Suporte Informacional	Atualização	Quais os recursos disponíveis?
	Rastreamento	Quais os recursos disponíveis?
	Monitoramento	Quais os recursos disponíveis?
	Padronização	Quais os recursos disponíveis?
	Troca de informações	Quais os recursos disponíveis?

Fonte: Adaptado de Nogueira et al (2009); Nogueira e Gonçalves (2010); Souza et al (2011); Sienou e Karduck (2012); Afshar e Haghani (2012)

Nota-se pelo quadro que sete perguntas se repetem, são elas:

- Quais as características do município?
- Como são as vias públicas?
- Qual a infraestrutura existente?
- Quais as instalações disponíveis para adaptações?
- Qual a população afetada?
- Quais as necessidades da população afetada?
- Quais os recursos disponíveis?

Cada uma das perguntas acima abre uma gama de outras questões envolvidas para um melhor preparo das atividades logísticas.

A primeira pergunta busca atender as necessidades de informações para as operações de mapeamento do local, demarcação de áreas de risco e planejamento de atividades logísticas. A segunda pergunta diz respeito as vias públicas e irão embasar as atividades de desenho da rede de acesso, controle de trânsito, estabelecimento de sinalização e roteirização.

A próxima pergunta refere-se a infraestrutura existente. Por ela encontram-se informações referentes a atividades como demarcação da infraestrutura atingida ao se considerarem a infraestrutura no local do desastre natural. A pergunta seguinte trata da informação a ser buscada acerca das instalações disponíveis e de suas condições para adaptações como prédios públicos e privados ou de uso coletivo, que podem se transformarem em pontos de apoio, abrigos provisórios ou centrais diversas como de assistência e distribuição, ou de armazenamento de suprimentos diversos.

A quinta pergunta envolve um prognóstico da população afetada. Ela embasa todas as atividades de planejamento. Na sequência, a próxima pergunta abre os horizontes da anterior ao buscar delimitar as necessidades da população afetada. Por essa pergunta é possível atender a atividades de planejamento, priorização de cargas, operações de transporte, priorização de suprimentos e controle de distribuição. As necessidades são diagnosticadas a partir da delimitação da população afetada e de suas características como sexo, faixa etária, saúde anterior ao desastre e a partir do desastre e ainda de possíveis necessidades específicas como no caso de gestantes, lactantes ou pessoas portadoras de necessidades especiais.

A última pergunta é ainda mais abrangente que a anterior. Diz respeito aos recursos disponíveis para as atividades em geral, desde o planejamento, disponibilização da frota, aquisição (de suprimentos), inventário, recursos pré-posicionados, montagem de *Kits*, além ainda de todas as atividades pertinentes a função referente ao suporte de informações. Os recursos vão desde veículos diversos, materiais para abrigos provisórios, suprimentos para a população afetada (alimentos, roupas inclusive íntimas, roupas de cama e banho, produtos de limpeza e higiene pessoal, água potável entre outros), suprimentos para as equipes (combustível, equipamento e materiais de uso médico, alimentação da equipe, placas de sinalização, etc.) e equipamentos de processamento de informação e comunicação.

As informações necessárias, portanto abrangem basicamente mapeamentos do local, vias e acessos, infraestrutura, instalações, população e recursos e podem ser encontradas junto aos atores sociais envolvidos na execução das atividades logísticas em questão.

6.2 ANÁLISE DA PREPARAÇÃO INFORMACIONAL

A partir da revisão bibliográfica foi possível identificar que para que as ações de resposta sejam mais eficientes e eficazes elas devem, conforme afirmam diversos autores, serem preparadas anteriormente a ocorrência de um desastre natural, ou seja, na fase pré-impacto ou período de normalidade.

Essa pesquisa buscou contribuir com a etapa de preparação através da sistematização das informações disponíveis no período anterior ao desastre natural.

Com base no Quadro 3 de ações para a resposta aos desastres naturais e em alguns itens constantes no formulário AVADAN (disponível em Anexo I) utilizado pela Defesa Civil para colher informações após os desastres naturais um questionário foi formulado.

Esse questionário, cujo intuito era medir o nível de disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso às informações necessárias, foi utilizado em entrevista com administradores de desastres naturais. Outro ponto importante levantado pelo questionário diz respeito aos atores sociais envolvidos na administração dos desastres naturais como potenciais fontes de informações.

A disponibilidade informacional que essa pesquisa identifica diz respeito a etapa de preparação na fase anterior a ocorrência de desastres naturais, ou seja, o foco não é o

diagnóstico de informações no momento do impacto para o desencadeamento da resposta e sim a disponibilidade de informações anterior que possam agilizar esse processo.

O questionário utilizado na entrevista intentou identificar, a partir de uma análise das ações e atividades classificadas, quais as principais informações demandadas para a resposta a desastres naturais, que segundo os dados levantados envolvem: (a) os atores sociais, órgãos e instituições públicas ou privadas, governamentais ou não e ainda voluntários, responsáveis pelas ações; (b) os recursos disponíveis, veículos, equipamentos, suprimentos de todo tipo inclusive aporte financeiro; (c) a população, moradora das áreas atingidas que pode ser afetada pelo desastre natural; (d) as necessidades da população, desde necessidade de resgate ou não, necessidade de abrigo provisório, conforme o local em que se encontra até necessidades específicas relacionadas a fatores como sexo, faixa etária, ou alguma necessidade especial relacionada ainda ao nível de afetação que o desastre causou; (e) infraestrutura local, envolve desde o mapeamento do município, a infraestrutura da área atingida, as instalações disponíveis para adaptações até as vias públicas locais.

Através da revisão bibliográfica notou-se que a administração de desastres está intrinsecamente ligada à logística, no entanto, os termos da área não são muito utilizados pelas instituições relacionadas à Defesa Civil. Como essa fase da pesquisa direciona-se especificamente a essa instituição, foram adaptadas os dados quanto às ações de resposta e as atividades logísticas identificadas, aos eixos de atuação frente a desastres naturais, reconhecidos pelos atores envolvidos, a fim de facilitar a interação com esses atores.

Os quatro primeiros eixos do questionário tratam da: (a) organização da cadeia de assistência, mede a disponibilidade das informações quanto aos atores sociais envolvidos, as instalações necessárias e os recursos disponíveis para operacionalização das instalações; (b) resgate, busca compreender a disponibilidade das informações quanto aos atores sociais envolvidos, a possível população afetada e suas necessidades específicas e o local atingido em si; (c) atendimento da população afetada, visa diagnosticar a disponibilidade de informações quanto aos atores sociais envolvidos, as necessidades específicas da população afetada e os recursos disponíveis quanto a suprimentos; e (d) restabelecimento de serviços básicos, verifica a disponibilidade de informações referentes aos atores sociais envolvidos no contexto, mapeamento da área

atingida quanto à infraestrutura existente e possivelmente danificada e recursos disponíveis desde maquinário até materiais necessários.

Ainda considerando a análise das principais ações e atividades logísticas, notou-se que em quase todas estão presentes o suporte da troca de informações, sendo também outro ponto fundamental a considerar, que todas as ações têm por finalidade o atendimento da população afetada.

Os dois últimos eixos medem a disponibilidade de informações quanto a: (e) processos de comunicação, focando fundamentalmente nos atores sociais envolvidos e nos recursos disponíveis; e (f) população vulnerável, onde o que se busca é a possibilidade de diagnóstico de necessidades da população que potencialmente será afetada.

Foram realizadas entrevistas com agentes da Defesa Civil local, de diferentes municípios, abrangendo diferentes estruturas institucionais, com a finalidade de observar o nível de preparo informacional nas diversas instituições. Os resultados das entrevistas são descritos a seguir.

6.2.1 Caracterização dos Entrevistados

O primeiro grupo de questões faz uma análise dos entrevistados, por elas foi possível identificar que os entrevistados desempenham funções de coordenação ou direção à frente de COMDECs. A área de formação vai desde Ensino Médio, Técnico de Enfermagem e Segurança do Trabalho a nível universitário de áreas como Pedagogia, Geografia e Logística. A maioria dos entrevistados tem bastante tempo de experiência na área relacionada à Defesa Civil.

Com relação à resposta aos desastres naturais, os entrevistados exercem funções relacionadas com a coordenação de ações, funções administrativas e apoio aos demais atores sociais que atuam no cenário. Quanto às atividades de prevenção os mesmos afirmam participar de atividades educacionais de conscientização e preparação junto à população, acompanhamento de obras de engenharia para prevenção, monitoramento meteorológico, formação prévia de equipes, investimentos em instrumentos nos atores sociais envolvidos e mapeamento de áreas de risco.

No que diz respeito à preparação, os entrevistados alegam participar de ações de planejamento, elaboração de mapas temáticos e planos de contingências, fomento de parcerias, treinamentos, cursos e palestras, e projetos com a comunidade.

6.2.2 Análise das necessidades informacionais identificadas

A partir do primeiro eixo de atuação referente à organização da cadeia de assistência, no que tange as instalações necessárias para sua operacionalização foi possível identificar que: (a) quanto aos atores envolvidos com as instalações necessárias as informações em geral estão disponíveis o suficiente e com fácil acesso, apresentando uma pequena dificuldade com relação aos responsáveis pela organização e preparo das instalações; (b) com relação a identificação das informações necessárias, as informações estão disponíveis, suficiente com fácil acesso, chamando a atenção, no entanto, para a dificuldade com relação a informações sobre instalações para postos de comando; (c) para as informações referentes as instalações disponíveis há uma pequena dificuldade quanto a sua identificação, chegando a ser insuficiente quanto as instalações não públicas; (d) para as informações quanto aos requisitos necessários para adaptação das instalações visando sua operacionalização, há também pequena dificuldade com relação a sua disponibilidade, apontando inclusive insuficiência de informações; e (e) para recursos disponíveis para a operacionalização da cadeia de assistência como um todo a pesquisa apontou satisfatoriedade com relação as informações disponíveis.

O segundo eixo diz respeito ao resgate da população afetada e a pesquisa apontou que: (a) quanto aos atores responsáveis pelas atividades há informações disponíveis e com fácil acesso, apresentando pequena insuficiência ou dificuldade de acesso às informações referentes à responsabilidade pelo transporte e pela comunicação; (b) com relação ao mapeamento para localização de pessoas afetadas há informações disponíveis com alguma dificuldade de acesso; (c) e quanto as necessidades da população ao ser resgata e encaminhada e para o resgate em si, a disponibilidade de informações com fácil acesso para alguns municípios e dificuldades ou inexistência de informações em outros.

O terceiro eixo refere-se ao atendimento das vítimas, a pesquisa identificou que: (a) quanto aos atores envolvidos, as informações estão disponíveis e com fácil acesso; (b) com relação as necessidades da população afetada as informações apresentam-se disponíveis o suficiente com alguma dificuldade de acesso quanto a alimentos prontos, transporte e comunicação; e (c) quanto aos recursos, as informações estão suficientemente disponíveis e com fácil acesso, porém, apresentando insuficiência apenas no menor município participante da pesquisa.

O próximo eixo pesquisado diz respeito ao restabelecimento de serviços básicos e apontou que: (a) quanto aos atores responsáveis pelas atividades nem sempre as informações estão disponíveis o suficiente com fácil acesso, havendo dificuldade de acesso ou inexistência; (b) quanto ao mapeamento da infraestrutura essencial e possíveis danos há certa dificuldade ou insuficiência de dados; (c) há dificuldades quanto as necessidades de recursos para restauração da infraestrutura atingida; (d) quanto aos recursos disponíveis apresenta-se pequena insuficiência de informações.

No eixo referente aos processos de comunicação há: (a) concordância entre os entrevistados quanto a suficiência e facilidade de acesso quanto aos atores sociais responsáveis; (b) ressalva do menor município quanto ao acesso as informações referentes aos recursos disponíveis; e (c) divergências quanto ao acesso e suficiência de informações sobre as possíveis adaptações necessárias para seu funcionamento em caso de danos.

O sexto e último eixo foca diretamente na população que pode ser afetada por um desastre natural e apresentou como resultados grande divergência quanto a suficiência e acesso das informações disponíveis.

Pelos dados colhidos é possível identificar que a disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso a informações, no momento de resposta a desastres naturais, apresenta variações conforme a estrutura da COMDEC local, no entanto o município de São Carlos, segundo menor entre os pesquisados, foi o que apresentou maior disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso as informações. O município de Jaú, entretanto, menor município pesquisado, apresentou maior insuficiência de informações disponíveis. O município de Campinas, maior município com representante entrevistado, apresentou boa disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso a informações, salvo algumas dificuldades de acesso em pontos específicos. O município de Bauru, segundo maior, apresenta boa disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso as informações, demonstrando problemas de acesso a informações referentes a população vulnerável.

A análise da disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso as informações identificadas, por essa pesquisa, como necessária ao início das ações de resposta, apontou o nível de satisfatoriedade das mesmas. O resultado foi quase unânime quanto a disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso parcialmente satisfatória, chegando a insatisfatória quanto as informações sobre ‘necessidades da população’ para a execução do resgate e satisfatória apenas para ‘recursos disponíveis’ na organização da cadeia de

assistência e ‘atores responsáveis’ no atendimento da população afetada e nos processos de comunicação. Esses resultados são apontados no Quadro 8.

Quadro 8: Análise dos resultados das necessidades informacionais

EIXOS DE ATUAÇÃO	NECESSIDADES INFORMACIONAIS	RESULTADOS
Organização da cadeia de assistência	Atores envolvidos	Parcialmente satisfatória
	Instalações necessárias	Parcialmente satisfatória
	Instalações disponíveis	Parcialmente satisfatória
	Adaptação de instalações	Parcialmente satisfatória
	Recursos disponíveis	Satisfatória
Resgate	Atores responsáveis	Parcialmente satisfatória
	Mapeamentos	Parcialmente satisfatória
	Necessidades da população	Parcialmente satisfatória a Insatisfatória
Atendimento da população afetada	Atores envolvidos	Satisfatória
	Necessidades da população	Parcialmente satisfatória
	Recursos disponíveis	Parcialmente satisfatória
Restabelecimento de serviços básicos	Atores responsáveis	Parcialmente satisfatória
	Mapeamentos	Parcialmente satisfatória
	Necessidades da infraestrutura	Parcialmente satisfatória
	Recursos disponíveis	Parcialmente satisfatória
Processos de Comunicação	Atores responsáveis	Satisfatória
	Recursos disponíveis	Parcialmente satisfatória
	Necessidades de adaptações	Parcialmente satisfatória
Populações vulneráveis	Caracterização da população	Parcialmente satisfatória

Esses resultados contribuíram com o desenvolvimento de um fluxo informacional que tenciona fortalecer a disponibilidade das informações existentes e corrigir falhas, nas áreas onde há insuficiência ou dificuldade de acesso, que resultaram na satisfatoriedade parcial quanto a disponibilidade informacional.

6.2.3 Identificação das fontes de informações

Após a identificação das necessidades informacionais, o próximo passo para fortalecer a preparação informacional para o enfrentamento a desastres naturais é responder a uma pergunta fundamental: - De onde vêm as informações necessárias? Conforme a pesquisa apontou até aqui por meio de revisão bibliográfica, a Defesa Civil conta com o apoio de vários atores sociais.

Essa informação se confirma conforme os dados coletados, no terceiro grupo de perguntas, do questionário utilizado na entrevista realizada junto a Defesa Civil, onde constava a seguinte questão: – Quais as instituições parceiras que poderiam fornecer de forma sistematizada as informações listadas nos quadros acima? Esses mesmos atores sociais que apoiam a Defesa Civil em suas ações, figuram também como fontes de informações.

Todos os entrevistados concordam que as Secretarias Municipais participam do contexto conforme suas especificidades. Em geral, contam com as forças armadas, Organizações Não Governamentais, instituições públicas e privadas, e também com voluntários de acordo com a existência de organizações e instituições localmente instaladas. Em comum, todos os respondentes apontaram como parceiros: Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Obras, Secretaria de Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária e Controle Epidemiológico, Fundo de solidariedade e Órgão ou Secretaria ligado ao meio ambiente (lembrando que as secretarias e instituições variam de nomenclatura conforme o município).

Considerando os dados colhidos acerca das instituições parceiras da Defesa Civil que podem configurar-se como fontes de informações conforme suas especialidades e áreas específicas de atuação, tanto na revisão bibliográfica como nas entrevistas. Torna-se possível traçar um paralelo com as necessidades informacionais prognosticadas por essa pesquisa.

Os próprios agentes da Defesa Civil entrevistados apontaram as relações entre as possíveis fontes de informações e os eixos de atuação requisitados para a resposta aos desastres naturais.

A relação entre os eixos de atuação utilizados na pesquisa e as fontes de potenciais fontes de informações são apresentadas no Quadro 9.

Quadro 9: Fontes de informações potências identificadas

EIXOS DE PESQUISA	FONTES DE INFORMAÇÕES
Informações na organização da cadeia de assistência	Secretaria de Assistência Social* Secretaria de Serviços* Secretaria de Finanças* Terceiro Setor Corpo de Bombeiros Polícia Militar Setor Privado Secretaria de Planejamento Urbano*
Informações para o resgate	Secretaria de Planejamento Urbano* Secretaria de Saúde* Corpo de Bombeiros
Informações no atendimento a população afetada	Secretaria de Assistência Social* Terceiro Setor
Informações no restabelecimento de serviços básicos	Secretaria de Planejamento Urbano* Secretaria de Obras* Secretaria de Serviços* Concessionárias
Informações sobre os processos de comunicações	Defesa Civil** Setor Privado
Informações sobre as populações vulneráveis	Secretaria de Assistência Social* Terceiro Setor

*As Secretarias Municipais variam de configuração conforme o adotado por cada município.

** Por Defesa Civil entende-se a coordenadoria executiva de Defesa Civil.

A pesquisa apontou que há informações disponíveis, mas que em quase todos os itens analisados há também alguma falha, seja na disponibilidade das informações no momento da ocorrência de um desastre natural, seja na suficiência dessas informações ou na facilidade de acesso a elas naquele momento.

Sendo as potenciais fontes de informações conhecidas uma integração dessas informações a partir de suas fontes até a sua disponibilização através da sistematização de um fluxo informacional pode contribuir para uma melhor preparação que proporcione a diminuição no tempo de resposta a um desastre.

6.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ALGUMAS RECOMENDAÇÕES

A primeira identificação visível é de que a COMDEC como instituição administradora de desastres através de seu coordenador, secretario ou diretor (conforme

nomenclatura adotada localmente) tem a seu dispor em cada ator envolvido uma fonte de informação em potencial. No entanto, em quase todos os eixos de atuação da Defesa Civil há inconsistências informacionais, ou seja, a informação não é disponibilizada satisfatoriamente.

Visando o fortalecimento da relação entre os eixos de atuação da Defesa Civil e as informações necessárias para a diminuição no tempo de execução das ações que compõe a resposta aos desastres estudados é apresentada uma integração dos dados levantados por essa pesquisa sistematizados na forma de um fluxo de informações. Tal fluxo intenta proporcionar uma melhor visualização desde a identificação das informações necessárias, passando pelo tratamento e análise até a disponibilização das mesmas.

A seguir é apresentado o fluxo informacional desenvolvido e também algumas recomendações que visam contribuir com as etapas de gerenciamento das informações na fase de preparação para os desastres naturais de níveis de intensidade I e II.

6.3.1 Apresentação do Fluxo de Informações

O fluxo de informações proposto é baseado em estudo direcionado aos desastres naturais de níveis de intensidade I e II em áreas urbanas onde a administração se dá localmente pela própria Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC). No entanto, o fluxo de informações desenvolvido é bastante flexível e poderá ser adaptado ou melhorado para atender a outros níveis de desastres naturais ou até mesmo a outros tipos de desastres, levando-se em conta as especificidades de cada situação no diagnóstico das necessidades informacionais.

O fluxo de informações apresentado na Figura 10 foi desenvolvido a partir do estudo de modelos de representação do fluxo de informações, propostos por autores como Beuren (2000) e Beal (2004).

No fluxo de informações apresentado o que se busca é a partir das necessidades de informações diagnosticadas fluir para as fontes de informações tentando supri-las, proceder tratamento das informações colhidas e analisá-las. A informação tida como útil para determinadas as ações é então armazenada para disponibilização quando requisitada e aquelas informações consideradas sem utilidade, após atualização, são descartadas visando o não acúmulo.

É preciso ponderar aqui que o fluxo de informações deve proporcionar atualização das informações entre outras coisas, assim, informações úteis num determinado momento, podem não mais serem úteis posteriormente.

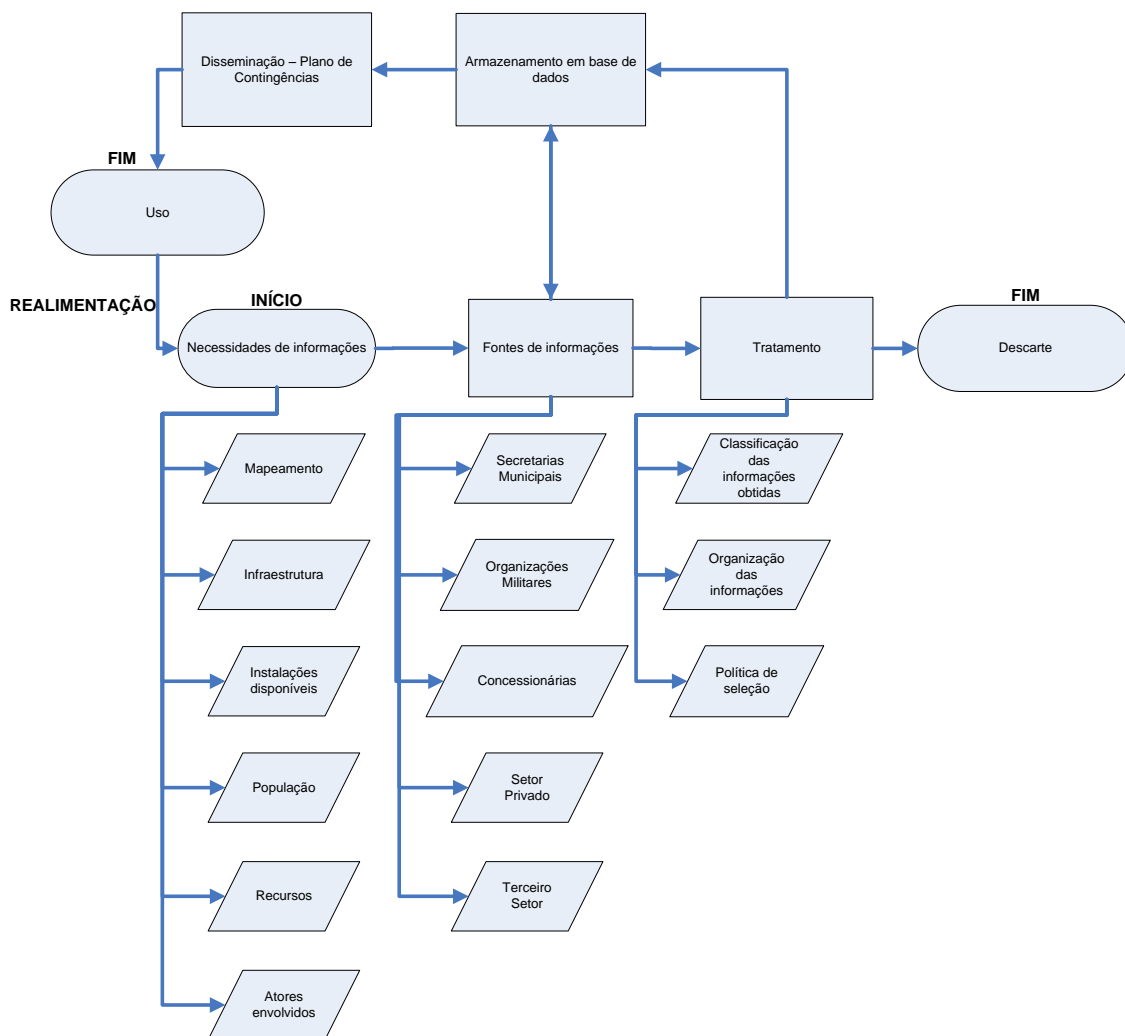


Figura 10: Fluxo de informações para a preparação da resposta aos desastres naturais

Com base nas etapas pelas quais as informações passam a serem transmitidas por um fluxo de informações, foram identificadas como fundamentais para a finalidade proposta por essa pesquisa as etapas de: (a) identificação das necessidades informacionais; (b) identificação das fontes de informações; (c) tratamento da informação; (d) armazenamento; (e) descarte; (f) disseminação da informação; e (g) uso da informação. Cada uma das etapas presentes no fluxo de informações será descrita a seguir.

Com relação às necessidades de informações, essa pesquisa identificou seis grupos de informações principais, considerando as atividades logísticas que dão suporte

as ações de resposta, e uma adequação dessas aos eixos de atuação da Defesa Civil em nível local, são eles:

- Mapeamento: envolve o mapa do município com seus bairros, áreas verdes e rede fluvial e ainda as vias de circulação e acesso;
- Infraestrutura: diz respeito a dois tipos de infraestrutura, a identificação da infraestrutura de imóveis do município conforme suas finalidades (residencial, comercial, empresarial, público) e a identificação da infraestrutura de serviços básicos (água potável e esgoto, energia, comunicação);
- Instalações: identifica imóveis que podem ser requisitados para a formação de centrais diversas (abrigos provisórios, armazenagem de suprimentos, pontos de distribuição, etc.);
- População: envolvem as características das populações instaladas em áreas de risco específicas (sexo, faixa etária, saúde, ocupação, necessidades especiais);
- Recursos: vão desde recursos financeiros, veículos e equipamentos até suprimentos diversos (alimento, roupas, produtos de higiene e limpeza entre outros); e
- Atores envolvidos: organizações dos diversos setores que atuam em parceria com a Defesa Civil nos diversos eixos de atuação.

A identificação dessas necessidades informacionais inicia ou reinicia o fluxo de informações conforme o momento, de atualização de rotina das informações ou de atualização por relatórios do uso das informações realizado após a ocorrência de desastres naturais.

Cada uma das necessidades informacionais identificadas, além de abranger uma gama de informações relacionadas, envolvem a área de atuação de diversos atores envolvidos na administração de desastres. Todos esses atores se configuram como fontes de informações, a seleção dessas fontes ocorre conforme a identificação das informações necessárias e segundo a área de atuação de cada ator. Para o desenho do fluxo de informações eles foram agrupados em:

- Base de dados da própria Defesa Civil;
- Secretarias Municipais: Secretaria de Planejamento Urbano, Secretaria de Obras, Secretaria de Serviços, Secretaria de Finanças, Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Saúde;

- Organizações Militares: Corpo de Bombeiros, Polícia Militar;
- Concessionárias: empresas de água e esgoto, empresas de energia elétrica, empresas de telecomunicações;
- Setor Privado: empresas da área de alimentos, empresas da área hospitalar e de medicamentos, empresas da área de comunicações em geral, empresas de combustíveis, entre outras; e
- Terceiro Setor: Fundos de Solidariedade, Movimentos Religiosos, ONGs, Instituições Filantrópicas, etc.

O tratamento da informação diz respeito a: (a) processos de classificação da informação obtida de forma a estruturá-las e padronizá-las; (b) organização quanto aos eixos de atuação a que serão úteis; e (c) política de seleção, definição da melhor maneira de integrá-las relacionando-as aos eixos de forma sintetizada. A finalidade nessa etapa é adaptar as informações aos usuários de forma padronizada e com nível de detalhamento adequado a sua utilização imediata.

Após o tratamento as informações podem seguir por dois caminhos diferentes. A informação, considerada não útil para a atuação da Defesa Civil ou obsoleta, é descartada visando economizar recursos e melhorar a localização e visibilidade das informações úteis. Esse descarte deve obedecer as normas legais, as políticas operacionais e as exigências internas. Esse processo encerra o fluxo para as informações descartadas.

A informação considerada útil é armazenada em períodos de normalidade, ou seja, quando não há iminência de ocorrência de desastres naturais. O armazenamento deve conservar as informações para usos futuros, preservar cópias e estabelecer planos de continuidade através de atualização. Essas informações deverão compor a base de dados da Defesa Civil local.

A base de dados da Defesa Civil congrega as informações colhidas e tratadas de acordo com as necessidades informacionais diagnosticadas. Constitui uma fonte de informações importante, que realimenta o fluxo de informações na fase de preparação para desastres naturais, é também de onde as informações são disponibilizadas e disseminadas quando requisitadas. Na ocorrência de um desastre natural, o administrador de desastres, pode acessar essa base de dados, e ter disponibilizadas as informações necessárias que o auxiliarão no início das ações de respostas.

Ainda na fase de preparação para os desastres naturais as informações da base de dados devem ser disseminadas através do Plano de Contingências (PC), instrumento que congrega as informações necessárias, para as ações de resposta, aos possíveis desastres relacionados a cada área de risco. Essa disseminação deve alcançar não apenas a Defesa Civil, mas também as instituições parceiras.

A última etapa do fluxo de informações é o uso das informações disponibilizadas. Imediatamente após a ocorrência de um desastre natural, as informações disponíveis e/ou disseminadas através do PC são então utilizadas para o desencadeamento das ações de resposta ao desastre, proporcionando a redução do tempo para o início das ações de resposta ao eliminar a fase de coleta de informações básicas para o início das ações.

Após essa utilização, deverão ser elaborados relatórios, que proporcionaram uma realimentação quanto à atualização das informações necessárias que possam ser diagnosticadas após a ocorrência de um desastre natural, que melhorem o preparo para um possível novo desastre que venha a ocorrer. Dessa forma a etapa de uso da informação representa o final do fluxo informacional e ao mesmo tempo um reinício desse fluxo.

6.3.2 Recomendações para a fluência das informações

Conforme a revisão bibliográfica apontou o instrumento utilizado pela Defesa Civil para reunir as informações necessárias às ações de resposta a desastres naturais é o Plano de Contingências. O PC reúne não apenas as informações necessárias, mas também instruções sobre o que fazer, como fazer e quem irá fazer no caso de ocorrência de desastres naturais. É sabido que nem todos os municípios brasileiros possui uma COMDEC instalada, alguns a possuem, mas com pouca infraestrutura enquanto outros possuem grandes centros de gerenciamento de crises associadas a desastres naturais.

Mesmo dentre os municípios que possuem a Defesa Civil institucionalizada, nem todos possuem um PC de fato. Conforme o divulgado recentemente, em pesquisa do IBGE (2012), sobre o perfil dos municípios brasileiros, apenas uma pequena parcela deles possuem efetivamente um Plano de Contingência.

Entretanto, essa pesquisa observou que muitas cidades apesar de não possuírem tal plano, possuem sim planejamento e preparo para o enfrentamento de desastres naturais. Diversos municípios inclusive possuem algum tipo de base de dados sobre

informações importantes, mesmo que essa não esteja centralizada sob os auspícios da Defesa Civil e sim localizada diretamente nas fontes de informações, sendo as informações disponibilizadas apenas quando necessárias.

É notável, porém, que quanto mais sistematizada for a preparação para o enfrentamento de desastres naturais, menor serão as chances de erros. Erros que, em geral, são causados por imprevistos e desencontros de informações. Num setor onde o que está em risco quando não é a própria vida das pessoas afetadas, é sua saúde, segurança e conforto, é preciso buscar mecanismos que possam corroborar na garantia de um melhor atendimento a população afetada visando, dentro das limitações impostas pelo evento, seu bem estar.

Com esse intuito, essa pesquisa apresenta algumas recomendações que podem contribuir para um melhor preparo informacional para o enfrentamento a desastres naturais através do fortalecimento do fluxo de informações dentro das organizações que administram os desastres naturais, as Defesas Civas.

A recomendação fundamental é a de que a Defesa Civil assuma o trato informacional como ponto chave para uma resposta mais eficiente aos desastres naturais, devendo ser ela responsável por todas as etapas do fluxo de informações diretamente.

O primeiro passo para se obter um bom fluxo de informações e que garanta a disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso das informações necessárias, no momento de início das ações de resposta é compreender quais as reais necessidades informacionais. Para tal, como o apresentado nessa pesquisa, o primeiro passo é identificar as ações de resposta e as atividades requisitadas para seu suporte, no caso as atividades logísticas são fundamentais para a execução das ações. A partir desse diagnóstico se delimitam as informações que devem estar disponíveis para que a resposta se desenrole mais rapidamente garantindo um melhor atendimento a população afetada.

A coleta das informações necessárias, passa pela identificação das fontes de informações em potencial, tendo delimitado essas fontes deve haver o estabelecimento de parcerias claras e objetivas com as mesmas. A Defesa Civil deve criar mecanismos que facilitem a obtenção das informações necessárias, como formulários físicos ou eletrônicos que permitam as fontes de informações contribuírem com a coleta das mesmas da melhor maneira possível. É preciso ainda criar uma comunicação adequada para a transferência de informações de suas fontes até a Defesa Civil.

Para o tratamento adequado das informações, faz-se necessário contar com a colaboração de um corpo técnico, composto por membros dos diversos eixos de atuações da Defesa Civil. A classificação, organização e política de seleção das informações devem ser criteriosas o bastante para garantir que nenhuma informação útil se perca.

Após o tratamento é possível visualizar as informações quanto a sua utilidade de fato. A informação considerada inútil deve ser descartada (daí a importância de um tratamento criterioso) a fim de não gerar acúmulo desnecessário de informações que possa atrapalhar o bom desempenho do fluxo informacional. Como é a Defesa Civil responsável pela administração dos desastres naturais cabe a ela a classificação quanto a utilidade das informações.

As informações úteis devem ser armazenadas em base de dados. Esse armazenamento deve preservar as informações para sua disponibilização tanto para utilização direta como para futura coleta de informações, se configurando como fonte de informações em potencial, devendo ser considerada como tal em futuras coletas de dados.

A disseminação das informações pode e deve estar estreitamente ligada ao PC e deve ainda haver uma cópia atualizada com cada ator envolvido. No PC as informações podem ser elencadas juntamente com cada ação pertinente garantindo que no momento de início da execução das ações não seja necessário colher as informações nas fontes. Apesar dos atores responsáveis pelas execuções das ações serem em geral as próprias fontes de informações, as informações detidas por eles nem sempre são o suficiente para o rápido andamento da resposta, por vezes podem ser necessárias informações de outras fontes.

O cruzamento e integração de diversas informações contidas em diversas fontes, permitido pelo fluxo informacional, garante uma abrangência maior das informações disponíveis e elimina a necessidade de dispêndio de tempo para a coleta de informações diretamente em cada ator parceiro no momento da resposta.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pretensão dessa pesquisa foi sugerir um fluxo informacional com base na logística humanitária, colaborando assim com os administradores de desastres naturais, no sentido de diminuir o tempo de resposta a tais eventos. Dentre as muitas possibilidades de estudos na área, entende-se que a melhor forma de contribuir com a administração da resposta aos desastres naturais está na preparação das ações de resposta.

Assim, optou-se pelo viés informacional na fase de preparação para as ações de resposta aos desastres, ou seja, a pesquisa buscou compreender e propor melhorias para o preparo das informações no momento anterior a eles.

Foi preciso abranger toda a dinâmica dos desastres naturais desde a sua conceituação até a sua efetiva administração, para satisfazer os propósitos dessa pesquisa.

Com a assimilação do quanto presente estão as atividades logísticas no contexto das ações de resposta aos desastres, fez-se necessário enunciar seus principais conhecimentos e técnicas adaptáveis ao contexto em questão. Identificou-se os principais atores envolvidos na administração de desastres naturais e as principais informações que disparam as ações no momento da resposta. Essas informações foram classificadas e seu nível de disponibilidade, suficiência e facilidade de acesso foi medido por meio de pesquisa com a aplicação de questionários junto aos responsáveis pela administração de desastres naturais.

Foram identificadas também as fontes dessas informações e os dados foram integrados sob a forma de um fluxo de informações simplificado com o potencial de melhorar o preparo para as ações de resposta a ocorrência de desastres naturais. A partir da prévia disponibilização dessas informações, as ações podem ser desencadeadas mais rapidamente ao eliminar o tempo necessário para a coleta das mesmas no momento da ocorrência dos desastres naturais.

Para uma eficaz disseminação dessas informações, sugere-se que a forma de disponibilização das mesmas seja o Plano de Contingências. O fluxo de informações apresentado pode ser utilizado para a elaboração e fortalecimento do Plano de Contingências, não apenas para as ações de resposta especificamente, mas, seu exemplo pode ser seguido para a coleta de outras informações importantes para o contexto ao qual se destina tal plano.

7.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A primeira limitação dessa pesquisa diz respeito aos níveis de intensidade dos desastres naturais alvos de estudo. Foi escolhido propositalmente os níveis de intensidade I e II devido a baixa complexidade que apresentam, proporcionando assim maior clareza quanto as ações de resposta e as atividades logísticas envolvidas o que por consequência possibilitaria uma identificação mais precisa das informações necessárias para o início das operações. No entanto, a pesquisa encontrou dificuldade de identificação na literatura de estudos referentes aos desastres naturais de menor porte ou intensidade. A maior parte dos trabalhos divulgados diz respeito a desastres naturais de grande intensidade que abrangem esferas de administração nacional e muitas vezes internacional.

Para atingir os objetivos de direcionar os resultados da pesquisa para os desastres naturais de níveis de intensidade I e II, foi necessário desenvolver estudos sobre os grandes e médios desastres e adaptar os resultados alcançados as necessidades dos desastres de menor porte cuja administração ocorre localmente.

A segunda limitação encontrada por essa pesquisa ocorreu com relação à disponibilidade de atendimento a solicitação de entrevista por parte dos responsáveis pela administração das COMDECs. A pesquisa tinha num primeiro momento a intenção de abranger uma gama maior de entrevistados. Tal intento não pode ser efetivado devido ao contexto político no qual se insere a administração de desastres naturais no Brasil.

A princípio o cargo de Secretário, Coordenador ou Diretor (conforme nomenclatura adotada localmente) da Defesa Civil Municipal é um cargo comissionado. Assim, devido a nomeação desses agentes seguir critérios específicos de cada Prefeito Municipal em exercício, há no setor, naturalmente, algumas restrições e barreiras quanto a concessão de entrevistas e/ou participação em pesquisas, especialmente em municípios menores onde não há a devida formalização e seriedade na instituição das COMDECs. O momento em que ocorreram as entrevistas coincidiu com o momento anterior as eleições municipais, o que pode ter alterado os ânimos dos representantes locais das Defesas Civas procuradas, devido a estes agentes estarem receosos quanto a permanência nos respectivos cargos, frente a uma possível troca de administração municipal. Dos 15 municípios onde se buscou contato, apenas 4 atenderam prontamente as necessidades dessa pesquisa.

No entanto acredita-se que o número limitado de representantes das COMDECs foi o suficiente para que se atingisse um panorama da atual situação informacional no que diz ao preparo para as ações de resposta a desastres naturais, tendo em vista que foi possível abranger municípios de tamanhos diferentes, com estruturas diferentes quanto as Defesas Cívicas, o que permitiu uma análise suficiente e visão geral da questão.

7.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir dos resultados apresentados por essa pesquisa foi possível identificar algumas sugestões para trabalhos futuros. A primeira sugestão diz respeito ao desenvolvimento de instrumentos para a coleta das informações que abastecerão o fluxo de informações proposto.

Tendo sido identificadas as possíveis fontes de informações faz-se necessário o desenvolvimento de instrumentos para coleta de informações. Um ponto de partida pode ser encontrado no formulário de Avaliação de Danos comumente utilizado pela Defesa Civil em todo o território nacional. O AVADAN é utilizado para coletar dados após a ocorrência de desastres naturais. Estudos podem promover a adaptação dos dados identificados pelo formulário de forma a atender as necessidades informacionais no momento de preparação anterior aos desastres.

O AVADAN pode ser útil no desenvolvimento de instrumentos de coleta de dados não apenas no que tange ao seu formato, mas também a sua aplicação. A Defesa Civil preenche o formulário a cada desastre natural ocorrido, pesquisas futuras podem proporcionar que tal modelo seja seguido também para cada identificação de área de risco. Esse procedimento auxiliaria na construção de uma boa base de dados para a fluência de informações que se convertam em informações úteis, para o desencadear das ações de resposta a desastres naturais.

A segunda sugestão de pesquisa diz respeito a instrumentos tecnológicos que possam dar suporte ao fluxo informacional requisitado. São necessários o desenvolvimento de TIs que abranjam desde a coleta dos dados até a sua disponibilização, passando pela troca de informações entre Defesa Civil e suas fontes de informação, tecnologias que deem suporte ao tratamento das informações coletadas e bases compartilhadas de dados entre os atores sociais envolvidos. Tendo como outro ponto importante o desenvolvimento de tecnologias que possam proporcionar uma adequada disseminação das informações conforme os interesses de cada ator envolvido.

REFERÊNCIAS

AFSHAR, A.; HAGHANI, A. **Modeling Integrated Supply Chain Logistics in Real-Time Large-Scale Disaster Relief Operation**. Socio-Economic Planning Sciences. Vol. 46, Issue 4, 2012. 327-338.

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística Aplicada. Suprimento e Distribuição Física**. 3ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, 2002.

ALTÍSSIMO, T. L. **Cultura Organizacional, Fluxo de Informações e Gestão do Conhecimento: Um Estudo de Caso**. Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

AMARAL, W. I. do; BARBOSA, E. N.; BARBOSA, L. L.; MATIAS, W.; MACEDO, A. B. **Uso das Experiências da Inundação de Agosto de 2011 no Planejamento da Defesa Civil no Município de Eldorado – SP**. Anais. Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. Rio Claro, 2012. (CD ROOM)

AMARAL, R. do; GUTJAHR, M. R. **Desastres Naturais. Série cadernos de educação ambiental**. São Paulo: IG/SMA, 2011.

ARAÚJO, S.B. **Administração de Desastres. Conceitos e Tecnologias**. SYGMA Fire Protection & Environmental Engineering, 2012. Disponível em: <<http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/AdministracaodeDesastres.pdf>>. Acesso em: 10 mar 2012

BALCIK, B.; BEAMON, B. M. **Facility Location in Humanitarian Relief**. International Journal of Logistics: Research and Applications. Vol. II No. 2, April 2008, 101-121.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial. Transportes, administração de materiais e distribuição física**. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. Tradução: Raul Rubenich. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BANDEIRA, R. A. de M.; CAMPOS, V. B. G. BANDEIRA, A. de P. F. **Uma Visão da Logística de Atendimento à População Atingida por Desastre Natural**. Anais. Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes, ANPET, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: < <http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/2011/logistica-ANPET.pdf>>. Acesso em: 10 set 2012.

BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da Informação Aplicada a Logística**. São Paulo: IMAM, 2005.

BARRETO, A. de A. **Glossário sobre a Ciência da Informação**. DataGramZero – Revista de Ciência da Informação – v.8 n.1 fev 2007. Disponível em: <http://www.datagramzero.org.br/fev07/Ind_com.htm>. Acesso em: 06 set 2012.

BEAL, A. **Gestão Estratégica da Informação. Como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações.** São Paulo: Atlas, 2004.

BESIOU, M.; STAPLETOS, O.; WASSENHOVE, L. N. Van. **System Dynamics for Humanitaria Operations.** Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, 2011. Vol. 1 Iss: 1 pp. 78 – 103

BEUREN, I. M. **Gerenciamento da Informação. Um recurso estratégico no processo de gestão empresarial.** São Paulo: Atlas, 2000.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos.** Tradução da equipe do centro de estudos em logística Adalberto Ferreira das Neves. Coordenação da revisão técnica Paulo Fernando Fleury, Cesar Lovalle. 1ª ed. 9ª reimp. São Paulo: Atlas, 2010.

BRAGA, M. de M.; SANTOS, P. M.; FERREIRA, M. V. A. da S.; THALER, A.; ROVER, A. J. **Aplicação das Técnicas da Gestão do Conhecimento no Gerenciamento de Desastres Naturais.** 4º Simposio Argentino de Informática en el Estado, Argentina, 2011, p. 111-125. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/aplicacao_das_tecnicas_de_gestao_d_o_conhecimento_no_gerenciamento_de_desastres_naturais.pdf>. Acesso em: 12/02/2012.

CASTRO, A. L. C. de. **Glossário de Defesa Civil. Estudos de risco e medicina de desastres.** Brasília: MPO, 1998.

CASTRO, A. L. C. de; CALHEIROS, L. B. **Manual de Medicina de Desastres.** Vol 1, 3ª ed. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília: MI, 2007.

CALHEIROS, L. B.; CASTRO, A. L. C. de; DANTAS, M. C. **Apostila Sobre Implantação e Operacionalização de COMDEC.** Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2009.

CAMPOS, P. F. C. **Organização Político-Institucional Frente aos Riscos da Modernidade. O Caso Brasileiro.** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo – USP. Escola de Engenharia de São Carlos – EESC. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada – CRHEA, Programa de pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, São Carlos, 2005.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** Criando Redes que Agregam Valor. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. **Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.**

Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 15 set 2012.

DAGNINO, R. **A Relação Pesquisa-Produção: Em Busca de Um Enfoque Alternativo.** In: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Número 3, 2002. Disponível em <<http://www.oei.es/revistactsi/numero3/art01.htm>>, acessado em 23 de junho de 2011.

DAGNINO, R. **Em direção a uma teoria crítica da tecnologia.** In: Tecnologia social : ferramenta para construir outra sociedade. / Renato Dagnino (org.) 2ª ed. Campinas: Komedi, 2010.

DEFESA CIVIL. **Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Governo do Estado de São Paulo. 2010.** Disponível em: <http://www.defesacivil.sp.gov.br/v2010/portal_defesacivil/inde x.asp>. Acesso em: 30 out. 2012.

DEFESA CIVIL. **Secretaria Nacional De Defesa Civil.** Defesa Civil do Brasil. 2012. Disponível em < <http://www.defesacivil.gov.br/index.asp>>, acesso em 20 mai 2012.

DORNIER, P. P.; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. **Logística e Operações Globais. Textos e casos.** Tradução Arthur Itakagi Utiyama. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2011.

FERNANDES, K. dos S. **Logística: Fundamentos e Processos.** Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2008. 164p.

FERREIRA, F., TANIGUCHI, E., SCHREINER, S. **Gerenciamento de Desastres Naturais: Oportunidades e Desafios no Contexto da Logística Humanitária.** Anais, XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: < http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2011/368_AC.pdf>, acesso em 05 abr 2012.

FIGUEIREDO, K. F. **Gestão da Capacidade e da Demanda em Serviços Logísticos.** In: Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Planejamento do Fluxo de Produtos e Recursos. FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (orgs.) São Paulo: Atlas, 2010.

GARCIA, R.; FADEL, B. **Cultura organizacional e as interferências no fluxos informacionais (IFI).** In: Gestão mediação e uso da informação / Marta Valentim (org). São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

GIANOTTI, M. A. **Desenvolvimento de Ontologias para Sistemas de Apoio à Logística Humanitária Baseados em Serviços da WEB de Informações Geográficas:** Uma Aplicação para Bancos de Alimentos. 2010 Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-10012011-131533/>>. Acesso em 22 fev 2012.

GIDDENS, A. **As Conseqüências da Modernidade.** Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

GIDDENS, A. **Modernidade e Identidade**. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HOLGUÍN-VERAS, J.; PÉREZ, N.; UKKUSURI, S.; WACHTENDORF, T.; BROWN, B. **Emergency Logistics Issue Affecting the Response to Katrina: A Synthesis and Preliminary Suggestions for Improvement**. Transportation Research Records: Journal of the Transportation Research Board, 2008. Vol. 2022/2007, p. 76-82.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**. 2010. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 30 out 2012.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Org. Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

JAHRE, M.; JENSEN, L. **Cordination in Humanitarian Logistics Through Clusters**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Vol. 40 No 8/9, 2010, p. 657-674.

KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D. A.; MARCELINO, I. P. V. de O.; MARCELINO, E. V.; GONÇALVES, E. F.; BRAZETTI, L. L. P.; GOERL, R. F.; MOLLERI, G. S. F.; RUDORFF, F. de M. **Prevenção de Desastres Naturais. Conceitos Básicos**. Florianópolis: ed. Organic Trading, 2006.

LE COADIC, Yves-Francois. **A ciência da informação**. Maria Yeda F.S. de Filgueiras Gomes (Trad.). Brasília: Briquet de Lemos, c1994.

LEI n. 12.608, de 10 de abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção de Defesa Civil**. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>. Acesso em: 16/05/2012.

LIBEROTE, F.; ORTUÑO, M. T.; TIRADO, G. VITORIANO, B.; SCAPARRA, M. P. **A Hierarchical Compromise Model for the Joint Optimization of Recovery Operations and Distribution of Emergency Goods in Humanitarian Logistics**. Computers & Operations Research, 2012.

LIMA, F. S.; OLIVEIRA, D. de; GONÇALVES, M. B. **A Formação de Clusters na Logística Humanitária Utilizando Mineração de Dados**. Anais, XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: < http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2011/382_A C.pdf >, acesso em 05 abr 2012.

LOPES, D. da C.; BARROS, F. A. C. de; BARROS FILHO, M. A.; SILVA, M. V. de O. **Construindo comunidades mais seguras**. Preparando para a ação cidadã em Defesa

Civil. Florianópolis: UFSC/CEPED; Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2009.

MACEDO, E. S. de; OGURA, A. T.; SANTORO, J. **O que é um plano de contingência ou preventivo de Defesa Civil.** In: Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas: Guia para elaboração de políticas municipais. Org: Celso Santos Carvalho, Thiago Galvão. Brasília: Ministério das cidades; Cities alliance, 2006.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: Planejamento e Execução de Pesquisas, Amostragens e Técnicas de Pesquisa, Elaboração, Análise e Interpretação de Dados.** 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MEDEIROS, J. B. **Redação Científica: A Prática de Fichamentos, Resumos, Resenhas.** 11ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MIRANDA, A. L. **Da natureza da tecnologia: uma análise filosófica sobre as dimensões ontológica, epistemológica e axiológica da tecnologia moderna.** 2002 p. 161 (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Disponível em: <http://files.dirppg.ct.utfpr.edu.br/ppgte/dissertacoes/2002/ppgte_dissertacao_102_2002.pdf>. Acesso em 02 mai 2012.

MOÇAMBIQUE. Instituto Nacional de Gestão de Calamidades. **Curso sobre desastres e desenvolvimento. Tema: Logística em situação de emergência.** Maputo, 2009. Disponível em: <<http://www.desastres-moz.org/artigos/Log%EDstica%20em%20Sit%EA7%E3o%20de%20Emerg%EAncia.pdf>>. Acesso em: 14 abr 2012.

NOGUEIRA, C. W. e GONÇALVES, M. B. **O Desenvolvimento e Aplicação de um Modelo para a Localização de uma Central de Inteligência e Suporte para Recebimento, Controle e Distribuição de Recursos em Situações Emergenciais com Foco na Logística Humanitária.** Anais, Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Salvador, 2010. Disponível em: <http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2010/64_AC.pdf>, acesso em 02 abr 2012.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B.; OLIVEIRA, D. de. **O Enfoque da Logística Humanitária no Desenvolvimento de uma Rede Dinâmica para Situações Emergenciais. O Caso do Vale do Itajaí em Santa Catarina.** Anais. Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes, ANPET, Vitória, 2009. Disponível em: <http://www.nplog.ufsc.br/wordpress/wp-content/uploads/2012/07/LOGISTICA_HUMANITARIA_REDE_DINAMICA.pdf>. Acesso em: 10 set 2012.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de Conhecimento na Empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, D. de, BEZ, E. T., NOGUEIRA, C. W., GONÇALVES, M. B. **Ferramenta Computacional aplicada a uma rede dinâmica: Um estudo de caso na Logística Humanitária.** Anais, XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: < [http://www.anpet.org.br/ssat/interfa ce/content/autor/trabalhos/publicacao/2011/403_AC.pdf](http://www.anpet.org.br/ssat/interfa%20ce/content/autor/trabalhos/publicacao/2011/403_AC.pdf)>, acesso em 05 abr 2012.

PACHECO, C. G. **Prospecção e Monitoramento Informacional no Contexto da Inteligência Competitiva em Microempresas do Ramo Óptico da Região de Marília-SP.** Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010.

PACHECO, C. G.; VALENTIM, M. L. P. **Informação e Conhecimento como Alicerces para a Gestão Estratégica Empresarial: Um Enfoque nos Fluxos e Fontes de Informação.** In: Gestão mediação e uso da informação / Marta Valentim (org). São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

PEREIRA, F. C. M. **Comportamento Informacional na Tomada de Decisão: Proposta de Modelo Integrativo.** Escola de Ciência da Informação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.

RÍOS, D. M. **Vulnerabilidad Institucional Y Desastres Naturales. Del Manejo de los desastres a La gestión integral de riesgos de desastres?** In: Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais, Florianópolis, 2004. p. 866-880 (CD ROOM)

ROMANI, C.; BORSZCZ, I. **Unidades de Informação: Conceitos e Competências.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

SANTOS, M. **Técnica Espaço Tempo. Globalização e meio técnico-científico informacional.** 4ª ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1998.

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL. **Histórico e Evolução da Defesa Civil no Brasil.** Governo do Estado do Rio de Janeiro. 1999. Disponível em: < http://www.defesacivil.rj.gov.br/documentos/trabalhos%20e%20pesquisas/Historico_Defesa_Civil.pdf>. Acesso em: 05 nov 2012.

SIENOU, A.; KARDUCK, A.P. (2012): **Logistic Challenges in Developing Countries – An analysis of Burkina Faso’s national plan for disaster prevention and response.** IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies, (DEST 2012), June 18-20 2012, Campione, Italy.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3ª ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. **Transformando a relação do ser humano com o mundo.** Anais, IX Simpósio Internacional Processo Civilizador. Ponta Grossa, 2005. Disponível em: < <http://www.uel.br/grupo-estudo/processoscivilizadores/portugues/sites/anais/anais9/artigos/workshop/art19.pdf>> Acesso em 10 mai 2012.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. **Ciência, Tecnologia e Suas Relações Sociais: A Percepção de Geradores de Tecnologia e Suas Implicações na Educação Tecnológica.** Ciência & Educação, v. 15, n. 3, p. 681-694, 2009

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de Suprimentos: Projeto e Gestão**. Conceitos Estratégias e Estudo de caso. Trad. Félix Nonnenmacher. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SOUZA, J. C. **Logística Humanitária – Distribuição espacial de centrais de atendimento de emergência para populações atingidas por desastres naturais**. Anais, XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Belo Horizonte 2011. Disponível em: < http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2011/90_AC.pdf>. Acesso em 12 abr 2012.

TOMAZINI, R. M.; WASSENHOVE, L. N. Van. **From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics**. International Transactions In Operational Research. 16. 2009. 549 – 559.

VALÊNCIO, N. F. da S. **Entrevistas**. Revista Eletrônica ComCiência. Por Alessandro Piolli, 2008. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&tipo=entrevista&edicao=41>>. Acesso em: 20 mai 2012.

VALÊNCIO, N. F. da S. **Da morte da Quimera à procura de Pégaso: a importância da interpretação sociológica na análise do fenômeno denominado desastre**. In: Sociologia dos desastres – construção, interfaces e perspectivas no Brasil. / Norma Valencio, Mariana Siena, Victor Marchezini e Juliano Costa Gonçalves (org.) São Carlos : RiMa Editora, 2009.

VALÊNCIO, N. F. da S.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V. **Abandonados nos desastres: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados**. Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2011.

VALENTIM, Marta Lígia Pomim Valentim. **Processo de inteligência competitiva organizacional**. In: Informação, conhecimento e inteligência organizacional. Marília: FUNDEPE ED, 2006. p. 9-24.

WANKE, P. **Logística, Gerenciamento de Cadeias de Suprimentos e Organização do Fluxo de Produtos**. In: Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Planejamento do Fluxo de Produtos e Recursos. FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (orgs.) São Paulo: Atlas, 2010.

WANKE, P. **Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimentos: Decisões e Modelos Quantitativos**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

WASSENHOVE, L. N. Van; MARTINEZ, A. J. P. **Using OR to Adapt Supply Chain Management Best Practices to Humanitarian Logistics**. International Transactions In Operational Research. 19. 2012. 307 – 322.

ZEGARRA, S. L. V. **Diretrizes para Elaboração de um Modelo de Gestão dos Fluxos de Informações como Suporte à Logística em Empresas Construtoras de Edifícios**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBOSA, Z. N. T.; OLIVEIRA, W. N. de; ALVES, P. R. **Uso de Geotecnologias para Mapeamento de Áreas de Riscos. Estudo de Caso: Angra dos Reis – RJ.** Anais. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR. Curitiba, 2011.

BEZERRA, S. J. LOPES, D. da C. **O sistema nacional de Defesa Civil. In: Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas** In: Guia para elaboração de políticas municipais. Org: Celso Santos Carvalho, Thiago Galvão. Brasília: Ministério das cidades; Cities alliance, 2006.

CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. **Capacitação Básica em Defesa Civil. Livro Texto para Educação a Distância.** Universidade Federal de Santa Catarina – UFCS, Florianópolis, 2011.

COSTA, J. A. V.; CARVALHO, B. E. F. C. de; CAVALCANTE, O. A.; FREITAS, M. A. de S.; REBELLO, E. R. G. **Atuação da Secretaria Nacional de Defesa Civil por meio do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres em Minas Gerais.** Anais. Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. Rio Claro, 2012. (CD ROOM)

FERREIRA, I. G. P.; CAMPOS, P. F. C. **Avaliação Metodológica de Observação de Vulnerabilidade para Riscos Hidrometeorológicos em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: Cidade de São Carlos.** Anais. Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. Rio Claro, 2012. (CD ROOM)

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Capacitação em Defesa Civil. Sistema de Comando de Operações – SCO.** Santa Catarina.

HASELKORN, M.; WALTON, R. **The Role of Information and Communication in the Context of Humanitarian Service.** Transactions on Professional Communication, v. 52, n. 4, 2009.

LIMA, M. T.; BARBOSA, A. C.; FANTATO, F. **Proposta de um Modelo Estruturado e de Ferramentas de Software Livre para Uso de Redes Sociais Digitais em Situações de Desastres no Brasil.** Anais. Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. Rio Claro, 2012. (CD ROOM)

LSS. **Logistics Support System.** Disponível em: <http://www.disasterinfo.net/SUMA/spanish/que_es_suma.htm> Acesso em: 03 mar 2012

NAGURNEY, A.; QIANG, Q. **Fragile Networks: Identifying Vulnerabilities and Synergies in an Uncertain Age.** Transport and Operations Research. V. 19, 2012. 123-160.

PEETA, S.; SALMAN, F. S.; GUNNEC, D.; VISWANATH, K. **Pre-Disaster Investment Decisions for Strengthening a Highway Network.** Computers and Operations Research, 37, 2010. 1708-1719.

PINHO, D.; ELLDORF, B. **Ação Emergencial para a Setorização de Áreas com Índícios ou Potenciais para Alto ou Muito Alto Risco de Deslizamento e Inundações em Timbó e**

Jaraguá do Sul (SC). Anais. Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. Rio Claro, 2012. (CD ROOM)

RODRÍGUEZ, J. T.; VITORIANO, B. MONTERO, J. **A General methodology for Data-Based Rule Building and its Application Natural Disaster Management.** Computers & Operations Research, 2009.

ROSA FILHO, A. S.; CORTEZ, A. T. C. **Favelas em Áreas de Risco no Município de Campos do Jordão – SP: A Dicotomia entre as Políticas Públicas e a Realidade.** Anais. Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais. Florianópolis, 2004.

SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. **Política Nacional de Defesa Civil.** Ministério da Integração Nacional, Brasília, 2007.


SORIANO, E. **A Comunicação de Riscos de Desastres Naturais no Brasil.** Anais. Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais. Rio Claro, 2012. (CD ROOM)

SUMA. **Sistema de Manejo de Suministros Humanitários.** Disponível em: <http://www.disaster-info.net/SUMA/spanish/que_es_suma.htm> Acesso em: 03 mar 2012.

TATHAM, P.; SPENS, K. **Towards a Humanitarian Logistics Knowledge Management System.** Disaster Prevention and Management, v. 20, n. 1, 2011.

VALÊNCIO, N. F. da S. **Desastres, Ordem Social e Planejamento em Defesa Civil: O Contexto Brasileiro.** Saúde Soc. São Paulo, v. 19, n. 4, p. 748-762, 2010.

ANEXO I: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE DANOS

SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL – SINDEC					
		<h1>AVALIAÇÃO DE DANOS</h1>			
1 – Tipificação:		Denominação		2- Data de Ocorrência	
Código				Dia	Mês
3- Localização:					
UF:		Município:			
4 – Área Afetada					
Tipo de Ocupação	Não existe/ Não afetada	Urbana	Rural	Urbana e Rural	
Residencial					
Comercial					
Industrial					
Agrícola					
Pecuária					
Extrativismo Vegetal					
Reserva Florestal ou APA					
Mineração					
Turismo e outras					

Descrição da Área Afetada	
5 - Causas do Desastre – Descrição do Evento e suas Características:	
SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL – SEDEC Esplanada dos Ministérios - Bloco "E" - 6º Andar Brasília/DF CEP 70067-901	Telefones - (061) 3414 59 43; (061) 3414 58 04 Telefax - (061) 3226 75 88
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC	Telefones: Fax:
Centro de Operações de Defesa Civil –	Fone:

6 - Danos Humanos					
Número de Pessoas	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Acima 65 anos	Gestantes	Total
Desalojadas					
Desabrigadas					
Deslocadas					
Desaparecidas					
Levemente Feridas					
Gravemente Feridas					
Enfermas					
Mortas					

Afetadas					
7 - Danos Materiais					
Edificações	Danificadas		Destruídas		Total
	Quantidade	Mil R\$	Quantidade	Mil R\$	Mil R\$
Residenciais Populares					
Residenciais – Outras (não populares)					
Públicas de Saúde					
Públicas de Ensino					
Infra-estrutura Pública					
Obras de Arte					
Estradas (km)					
Pavimentação Vias Urbanas (m ²)					
Outros					
Comunitárias					
Particulares de Saúde					
Particulares de Ensino					
Rurais					
Industriais					
Comerciais					

8 - Danos Ambientais Recursos Naturais	Intensidade dos Danos					Valor Mil R\$
	Sem Danos	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Água						
Esgotos Sanitários						
Efluentes Industriais						
Resíduos Químicos						
Outros						
Solo						
Erosão						
Deslizamento						
Contaminação						
Outros						
Ar						
Gases tóxicos						
Partículas em suspensão						
Radioatividade						
Outros						
Flora						
Desmatamento						
Queimada						
Outros						

Fauna	Sem Danos	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Caça Predatória						
Outros						
9 - Prejuízos Econômicos						
Setores da Economia		Quantidade	Unidade	Valor		
Agricultura		Produção (perda)				Mil R\$
Grãos/cereais/leguminosas			Ton			
Fruticultura			Ton			
Horticultura			Ton			
Silvicultura/Extrativismo			Ton			
Comercial			Ton			
Outras – estradas agrícolas			Km			
Pecuária		Cabeças				Mil R\$
Grande porte			Litros – período			
Pequeno porte			Unid			
Avicultura			Unid			
Piscicultura			mil unid			
Outros – pastagem			Hectares			
Indústria		Produção				Mil R\$
Extração Mineral			Unid			
Transformação			Unid			
Construção			Unid			
Outros			Unid			

Serviços	Prestação serviço		Mil R\$
Comércios		Estabelecimentos	
Instituição Financeira		Unid	
Outros		Unid	

Descrição dos Prejuízos Econômicos

Descrição dos Prejuízos Econômicos			
10 - Prejuízos Sociais	Quantidade	Unidade	Valor
Serviços Essenciais			
Abastecimento d'água			Mil R\$
Rede de Distribuição		M	
Estação de Tratamento (ETA)		Unid	
Manancial		M ³	
Energia Elétrica			Mil R\$
Rede de Distribuição		M	
Consumidor sem energia		Consumidor	
Transporte			Mil R\$
Vias		Km	
Terminais		Unid	
Meios		Unid	
Comunicações			Mil R\$

Rede de Comunicação		Km	
Estação Retransmissora		Unid	
Esgoto			Mil R\$
Rede Coletora		M	
Estação de Tratamento (ETE)		Unid	
Gás			Mil R\$
Geração		M ³	
Distribuição		M ³	
Lixo			Mil R\$
Coleta		T	
Tratamento		T	
Saúde			Mil R\$
Assistência Médica		Período	
Prevenção		p/dia	
Educação			Mil R\$
Alunos sem dia de aula		aluno/dap	
Alimentos Básicos			Mil R\$
Estabelecimentos armazenadores		T	
Estabelecimentos comerciais		estabelec.	

Descrição dos Prejuízos Sociais

11 – Informações sobre o Município				
Ano Atual 20__		Ano Anterior 20__		
População:	Orçamento (Mil R\$):	PIB Per (Mil R\$):	Arrecadação (Mil R\$):	
12 – Avaliação Conclusiva sobre a Intensidade do Desastre (Ponderação)				
Critérios Preponderantes				
Intensidade dos Danos	Pouco Importante	Médio ou Significativo	Importante	Muito Importante
Humanos				
Materiais				
Ambientais				
Vulto dos Prejuízos	Pouco Importante	Médio ou Significativo	Importante	Muito Importante
Econômicos				
Sociais				
Necessidade de Recursos Suplementares	Pouco vultosos	Mediamente vultosos ou significativos	Vultosos, porém disponíveis.	Muito Vultosos e não disponíveis no SINDEC
Critérios Agravantes	Pouco Importante	Médio ou Significativo	Importante	Muito Importante

Importância dos Desastres Secundários						
Despreparo da Defesa Civil Local						
Grau de Vulnerabilidade do Cenário						
Grau de Vulnerabilidade da Comunidade						
Padrão Evolutivo do Desastre	Gradual e Previsível	Gradual e Imprevisível	Súbito e Previsível	Súbito e Imprevisível		
Tendência para agravamento	Não		Sim			
Conclusão						
Nível de Intensidade do Desastre	I	II	III	IV		
Porte do Desastre	Pequeno ou Acidente	Médio	Grande	Muito Grande		
13 - Instituição Informante						
Nome do responsável:						
COMDEC	Assinatura e carimbo					
Cargo			Telefone	Dia	Mês	Ano
Coordenador Municipal de Defesa Civil						
	_____		Coordenador Municipal			
14 - Instituições Informadas			Informadas			
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil						
Coordenadoria Regional de Defesa Civil						
15 - Informações Complementares			Taxa de conversão para o Dólar Americano: U\$			
Moeda utilizada no preenchimento: Real						

ANEXO II: PRIMEIRO PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O fluxo informacional no enfrentamento de desastres naturais em áreas urbanas com aplicação da logística humanitária

Pesquisador: Martha Regina Bortolato Cardoso

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 07771112.0.0000.5504

Instituição Proponente: CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 121.669

Data da Relatoria: 09/10/2012

Apresentação do Projeto:

Projeto bem apresentado.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivos bem definidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Parcialmente satisfatória, a avaliação dos riscos pode/deve ser melhorada - além do citado como previsível, outros constrangimentos podem ocorrer numa entrevista sem que estejam previstos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante social e academicamente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Falta autorização da(s) Instituição(ões) parceira(s) - como os sujeitos da pesquisa estarão investidos dos papéis que desempenham institucionalmente, há que se requerer autorização das respectivas Instituições a que estão vinculados, para a participação na pesquisa.

Recomendações:

Providenciar a autorização da(s) Instituição(ões) parceira(s) para a realização da pesquisa.

Atualizar o cronograma, caso seja necessário - os procedimentos da entrevista devem se iniciar após a aprovação da proposta no CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Atendida a recomendação acima, a pesquisa poderá ser considerada aprovada do ponto de vista

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: 1633-5180

Fax: 1633-8180

E-mail: cephumanos@power.ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



ético.

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO CARLOS, 14 de Outubro de 2012

Assinador por:
Daniel Vendruscolo
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: 1633-6160

Fax: 1633-6160

E-mail: cep@umanos@power.ufscar.br

ANEXO III: PARECER APROVADO PELO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O fluxo informacional no enfrentamento de desastres naturais em áreas urbanas com aplicação da logística humanitária

Pesquisador: Martha Regina Bortolato Cardoso

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 07771112.0.0000.5504

Instituição Proponente: CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 151.391

Data da Relatoria: 11/12/2012

Apresentação do Projeto:

Ver parecer anterior.

Objetivo da Pesquisa:

Ver parecer anterior.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Satisfatória.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ver parecer anterior.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Com o atendimento das recomendações do parecer anterior, o projeto está aprovado do ponto de vista ético.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-005

UF: SP

Município: SÃO CARLOS

Telefone: (16)3351-9883

E-mail: cephumanos@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO CARLOS, 22 de Novembro de 2012

Assinador por:
Daniel Vendruscolo
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (18)3351-6683

E-mail: cep@ufscar.br

APÊNDICE A: AÇÕES ESPECÍFICAS DE CADA ETAPA DOS DESASTRES NATURAIS

FASES	ETAPAS	AÇÕES		
		Governamentais	Não-Governamentais	Individuais
Pré Impacto	Prevenção	Etapa que compreende desde a conservação de bacias hidrográficas até o planejamento sócio-espacial conforme legislações específicas, envolve elaboração de mapas, educação e capacitação e ainda incentivos fiscais e financeiros sob a forma de estratégias de desenvolvimento (ARAÚJO, 2012).	Nessa esfera as ações compreendem a busca de informações, contribuição com o mapeamento das áreas de risco e perigo, criação ou	As ações e responsabilidades de cada um envolvem a busca de informações, a participação ativa
	Mitigação	Envolve estudos de vulnerabilidades, ordenamento territorial, reforço de edificações e estruturas, conservação do solo, entre outras ações a fim da diminuição dos elementos vulneráveis como pessoas, infraestrutura e meio ambiente (ARAÚJO, 2012).	fortalecimento de Órgãos Voluntários de Defesa (OVD), auxílio na divulgação de informações, promoção da	dos OVDs e a contribuição com a Prevenção de Desastres Naturais
	Preparação	Consiste em organizar e planificar as ações de resposta. Elaboram-se planos de emergência definindo as funções de cada órgão, identificam-se a ameaça e área afetada, desenvolve-se inventário dos recursos, físicos, humanos e financeiros, planejam-se e sinalizam-se as rotas de fuga e os abrigos de emergência e como será a comunicação interna e pública, capacita-se a comunidade por meio de difusão de informações, realização de simulações e capacitação de pessoal para emergências (ARAÚJO, 2012)	melhoria da qualidade de vida e fiscalização das áreas de risco e a degradação ambiental (KOBİYAMA <i>et al</i> , 2006).	(PDN), além ainda da interação com medidas que visem à sustentabilidade. (KOBİYAMA <i>et al</i> , 2006)
	Alerta	As atividades nesta fase consistem em vigilância e monitoração,		

		estabelecimento dos sistemas de alerta (geralmente em três níveis) e comunicação (sonora, luminosa entre outras), detecção de riscos e sistemas de telefonia e transmissão de dados (ARAÚJO, 2012).		
Impacto	Resposta	As atividades dizem respeito à busca e salvamento, se concentrando em localização, acesso e estabilização das vítimas, assistência médica e de promoção da saúde, evacuação, alojamento e abrigo à população afetada, segurança e proteção de bens e pessoas, avaliação preliminar de danos, elaboração de laudos, apoio logístico e de sistemas de comunicação, provimento de suprimentos de todo tipo, apoio à preparação e conservação de alimentos, triagem sócio-econômica, ações integradas de vigilâncias sanitária e epidemiológica, desobstrução de escombros, sepultamentos, limpeza, descontaminação e restabelecimento de serviços básicos (ARAÚJO, 2012; LOPES <i>et al</i> 2009)	Aplicação dos OVDs, fornecimento de informações para os especialistas em PDN, identificação das necessidades da comunidade e atendimento da mesma. (KOBİYAMA <i>et al</i> , 2006)	as ações pertinentes são busca de abrigo, Espera pelo resgate, quando possível ajuda aos vizinhos, participação das atividades OVDs e apoio às atividades emergenciais. (KOBİYAMA <i>et al</i> , 2006)
Pós	Reabilitação	Busca-se manter o atendimento às pessoas afetadas e paralelamente o restabelecimento do funcionamento de serviços vitais como água, energia, comunicação, vias de acesso entre outros, avalia-se os danos quantificando-os para a solicitação de ajuda externa para a reconstrução (ARAÚJO, 2012)	Aplicar medidas de OVDs, proceder auxílio psicológico às vítimas e participar da elaboração dos planos de reconstrução das comunidades	Restaurar ou reconstruir residências, modificando estruturas e atitudes como a participação nos OVDs
Impacto	Reconstrução	Ativam-se fontes de trabalho através da economia local, reparam-se danos materiais especialmente na infraestrutura das moradias e ainda incorporam-se medidas de prevenção e mitigação de riscos futuros, caminhando para uma nova prevenção. Influenciam na reconstrução: mobilização de recursos financeiros; participação do	afetadas (KOBİYAMA <i>et al</i> , 2006).	(KOBİYAMA <i>et al</i> , 2006)

	<p>setor privado; organização do poder público; nível de desenvolvimento da população; e incorporação das comunidades na reconstrução. Envolve atividades de coordenação interinstitucional e multi-setorial, canalização e orientação de recursos, estabelecimento de sistemas de crédito, reconhecimento de assentamentos humanos e estabelecimento de infraestrutura de serviços, desenvolvimento de programas de uso de terras, e aplicação de legislação de construção (ARAÚJO, 2012; LOPES <i>et al</i>, 2009).</p>		
--	---	--	--

Adaptado de Araújo (2009); Lopes *et al* (2009); Kobiyama *et al* (2006).

APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA**O fluxo informacional no enfrentamento de desastres naturais em áreas urbanas com aplicação da logística humanitária.****ROTEIRO DE ENTREVISTA**

I - PERFIL DO ENTREVISTADO – As perguntas visam traçar um perfil dos entrevistados e de suas atuações.

1 – Qual seu cargo?

2 – Qual sua formação?

3 – A quanto tempo exerce essa função?

4 – Qual sua atuação com relação à resposta a desastres naturais?

5 – Qual sua atuação com relação à prevenção a desastres naturais?

6 – Qual sua atuação com relação à preparação para a resposta a desastres naturais?

II - MAPEAMENTO DE INFORMAÇÕES PERTINENTES EM CASO DE DESASTRES NATURAIS EM ÁREAS URBANAS – Os quadros apresentados visam traçar um panorama acerca das principais informações pertinentes a resposta a desastres naturais e de seu grau de disponibilidade no momento de um impacto, ou seja, para a resposta imediata ao evento em nível de atuação municipal.

1 – Considerando a possibilidade de desastres naturais de níveis de intensidade I e II, em áreas urbanas, classifique o nível de disponibilidade de informações previamente sistematizadas, ou seja, das informações formalizadas e documentadas.

Respostas aos itens seguindo classificação:

1. Não disponível
2. Disponível, insuficiente e com difícil acesso
3. Disponível, insuficiente e com fácil acesso
4. Disponível, suficiente e com difícil acesso
5. Disponível, suficiente e com fácil acesso

A – INFORMAÇÕES NA ORGANIZAÇÃO DA CADEIA DE ASSISTÊNCIA

TIPOS DE INFORMAÇÕES	1	2	3	4	5
Atores envolvidos na organização da cadeia de assistência					
Atores envolvidos no preparo das instalações					
Atores envolvidos no transporte entre instalações					
Atores envolvidos na comunicação entre instalações					
Instalações necessárias para armazenamento de suprimentos					
Instalações necessárias para configuração de abrigos temporários					
Instalações necessárias para a configuração de postos de comando					
Instalações públicas disponíveis					
Instalações privadas disponíveis					
Instalações comunitárias disponíveis					
Necessidades de adaptação para armazém de suprimentos					
Necessidades de adaptação para abrigos temporários					
Necessidades de adaptação para postos de comando					
Recursos disponíveis					
Infraestrutura de transporte entre instalações					
Infraestrutura de comunicação entre instalações					

B – INFORMAÇÕES PARA O RESGATE

TIPOS DE INFORMAÇÕES	1	2	3	4	5
Atores responsáveis pela busca e resgate da população afetada					
Atores responsáveis pelo transporte					
Atores responsáveis pela comunicação					
Localização da população afetada					
Necessidades médicas anteriores ao desastre					
Necessidades médicas decorridas					

do desastre					
Rede médico-hospitalar disponível					
Necessidades de transporte					
Comunicação necessária					

C – INFORMAÇÕES NO ATENDIMENTO DA POPULAÇÃO AFETADA

TIPOS DE INFORMAÇÕES	1	2	3	4	5
Atores responsáveis pelo cadastramento e encaminhamento					
Atores responsáveis pelo armazenamento de suprimentos					
Atores responsáveis pela distribuição de suprimentos					
Atores responsáveis pela administração de abrigos temporários					
Atores responsáveis pela comunicação					
Possíveis necessidades da população afetada quanto a abrigos temporários					
Possíveis necessidades da população afetada quanto a alimentos prontos					
Possíveis necessidades da população afetada quanto a alimentos					
Possíveis necessidades da população afetada quanto a vestuário					
Possíveis necessidades da população afetada quanto a materiais de higiene e limpeza					
Possíveis necessidades da população afetada quanto a materiais pra dormir					
Possíveis necessidades da população afetada quanto a medicamentos					
Abrigos temporários disponíveis					
Suprimentos disponíveis					
Necessidades de transporte					
Comunicação necessária					

D – INFORMAÇÕES NO RESTABELECIMENTO DE SERVIÇOS BÁSICOS

TIPOS DE INFORMAÇÕES	1	2	3	4	5
Atores responsáveis pelo mapeamento da infraestrutura					
Atores responsáveis pela execução de serviços					
Atores responsáveis pelo transporte					
Atores responsáveis pela comunicação					
Infraestruturas essenciais					
Possíveis danos					
Possíveis necessidades de restauração					
Possíveis necessidades de recursos					
Recursos disponíveis					
Necessidades de transportes					
Necessidades de comunicação					

E – INFORMAÇÕES SOBRE OS PROCESSOS DE COMUNICAÇÕES

TIPOS DE INFORMAÇÕES	1	2	3	4	5
Atores responsáveis pela comunicação					
Infraestrutura disponível					
Tecnologias disponíveis					
Possibilidade de danos					
Possibilidades de adaptação					

F – INFORMAÇÕES SOBRE AS POPULAÇÕES VULNERÁVEIS

TIPOS DE INFORMAÇÕES	1	2	3	4	5
População					
Sexo					
Faixa etária					
Saúde					
Ocupação					
Necessidades específicas					

III - CONSIDERAÇÕES SOBRE A ENTREVISTA – Espaço para uma avaliação da entrevista e dos quadros apresentados, bem como para sugestões.

1 – Comente sobre as informações que julgar importante em cada um dos quadros apresentados.

2 – Quais as principais instituições parceiras que poderiam fornecer de forma sistematizada as informações listadas nos quadros acima?

3 – Tem alguma observação a acrescentar.

APÊNDICE C: RELAÇÕES ENTRE AS AÇÕES DE RESPOSTA E AS ATIVIDADES LOGÍSTICAS

ETAPAS DA RESPOSTA	AÇÕES DE RESPOSTA	ATIVIDADES LOGÍSTICAS DE APOIO
AVALIAÇÃO	Avaliação da infraestrutura atingida	Demarcação da infraestrutura atingida
	Avaliação das vias de acesso	Desenho da rede de acesso
	Avaliação dos possíveis pontos de apoio	Demarcação dos pontos de apoio
	Avaliação dos recursos disponíveis	Mapeamento do local Inventário Pré-posicionamento Manutenção da frota
	Estimativa do número de pessoas afetadas	Mapeamento do local
	Estimativa das possíveis necessidades das pessoas afetadas	Mapeamento do local
	Mobilização do sistema de comunicação	Troca de informações Atualização de informações
	Chamada de pessoal e voluntários	Troca de informações Atualização de informações
	Formação de equipes	Mapeamento do local
	Planejamento de ações	Mapeamento do local Planejamento
	Organização dos pontos de apoio no local do impacto	Demarcação dos pontos de apoio Desenho da rede de acesso Estabelecimento de sinalização Padronização Troca de informações
	Organização da cadeia de assistência	Demarcação de centrais Desenho da rede de acesso Planejamento

ORGANIZAÇÃO DO LOCAL		Estabelecimento de sinalização Inventário Troca de informações
	Delimitação das áreas de risco iminente	Demarcação das áreas de risco iminente Estabelecimento de sinalização
	Delimitação dos pontos de acesso	Desenho da rede de acesso Estabelecimento de sinalização Troca de informações
	Definição das unidades de socorro, centrais de assistência e de armazenamento de suprimentos, dos abrigos provisórios, e dos pontos de auxílio aos socorristas	Demarcação de centrais Pré-posicionamento Montagem de Kits Troca de informações
RESGATE	Localização de pessoas afetadas	Mapeamento do local Atualização Troca de informações
	Acesso ao local onde se encontram as pessoas afetadas	Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Manutenção da frota Roteirização Monitoramento Troca de informações
	Atendimento pré-hospitalar no local	Operações de transporte Manutenção da frota Roteirização Priorização de cargas Priorização de suprimentos Rastreamento Troca de informações
	Encaminhamento a hospitais ou postos de atendimento	Operações de transportes Manutenção da frota

		Roteirização Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Monitoramento Troca de informações
	Evacuação de pessoas em risco	Operações de transportes Manutenção da frota Roteirização Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Monitoramento Troca de informações
	Transporte de desabrigados	Operações de transportes Manutenção da frota Roteirização Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Monitoramento Troca de informações
CADASTRAMENTO	Diagnóstico das pessoas afetadas	Mapeamento do local Mapeamento da infraestrutura atingida Troca de informações Padronização
	Diagnóstico das necessidades das pessoas afetadas	Mapeamento do local Mapeamento da infraestrutura atingida Monitoramento Troca de informações
	Encaminhamento das pessoas afetadas a abrigos provisórios	Operações de transportes Manutenção da frota Roteirização

ENCAMINHAMENTO		Demarcação de centrais Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Monitoramento Troca de informações
	Encaminhamento a postos de assistência	Operações de transportes Manutenção da frota Roteirização Demarcação de centrais Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Monitoramento Troca de informações
ASSISTÊNCIA	Atendimento médico-hospitalar	Demarcação de pontos de apoio Demarcação de centrais Monitoramento Troca de informações
	Atendimento das necessidades de água, alimentos, roupas, material de sobrevivência e produtos de higiene	Aquisição Inventário Pré-posicionamento Montagem de Kits Controle de distribuição suprimentos Rastreamento Troca de informações
	Operacionalização de abrigos	Demarcação de centrais Planejamento Troca de informações
	Assistência psicológica e/ou religiosa	Demarcação de centrais
	Limpeza de vias públicas e pontos afetados e manejo de resíduos	Mapeamento do local Desenho da rede de acesso

RESTABELECIMENTO DE SERVIÇOS BÁSICO		Controle de trânsito Operações de transporte Manutenção da frota Roteirização
	Desobstruções, interdições e operacionalização de desvios e acessos	Mapeamento do local Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Operações de transporte Manutenção da frota Roteirização
	Reparo de serviços de água potável e esgoto, energia e telefonia	Mapeamento do local Desenho da rede de acesso Controle de trânsito Operações de transporte Manutenção da frota Roteirização
	Ações de vigilância sanitária e manejo de cadáveres	Mapeamento do local Desenho da rede de acesso Demarcação de pontos de apoio Demarcação de centrais Operações de transporte Manutenção da frota Roteirização
	Operacionalização da segurança pública e patrimonial	Mapeamento do local Planejamento Controle de trânsito