

PROCESSOS LOGÍSTICOS NA AJUDA HUMANITÁRIA PÓS-CATÁSTROFE

Maria Aparecida Garcia Bastos
Vânia Barcellos Gouvêa Campos
Renata Albergaria de Mello Bandeira

Instituto Militar de Engenharia
Departamento de Engenharia de Transportes

RESUMO

Logística é a chave para as operações de resposta a desastres e missões de ajuda humanitária. A rapidez e a qualidade do atendimento, fatores importantes para reduzir os impactos sociais e econômicos negativos em operações humanitárias em caso de emergência, são significativamente influenciados pelo grau de excelência das operações logísticas. As dificuldades logísticas enfrentadas numa situação de resposta a catástrofes são extremamente complexas. A infraestrutura física, como estradas, pontes e aeroportos, é muitas vezes destruída. A capacidade de transporte, que está intimamente ligada à logística, usualmente é severamente limitada ou inexistente nessas situações. Como estabelecer processos logísticos adequados dentro dessas circunstâncias adversas tem sido um problema no contexto da ajuda humanitária. Assim, o objetivo deste estudo é a síntese de conceitos logísticos aplicados às operações de resposta a desastres e sua avaliação a fim de contribuir com uma metodologia que possa ser aplicada nestas situações no Brasil.

ABSTRACT

Logistics is the key to disaster response operations and humanitarian aid missions. The length and quality of care, significant factors for reducing the negative social and economic impacts in humanitarian operations in an emergency, are significantly influenced by the degree of excellence in logistics operations. Nonetheless, the logistical challenges faced in a situation of disaster response are extremely complex. The physical infrastructure such as roads and bridges are often destroyed. The transport capacity, which is closely connected to the logistics, is often severely limited or non-existent in these situations. How to establish adequate logistics processes within these adverse circumstances has been an issue in the context of humanitarian aid. Thus, this study aims in synthesizing the logistics concepts applied to disaster response operations and their evaluation in order to contribute with a methodology that can be applied in these situations in Brazil.

1. INTRODUÇÃO

Anualmente, as organizações de ajuda humanitária coordenam bilhões de dólares em ajuda a vítimas de desastres naturais, conflitos civis e guerras (Thomas, 2003). A principal tarefa dessas organizações consiste na mobilização de financiamento e de suprimentos, além da administração desta ajuda e sua distribuição a beneficiários vulneráveis em locais de catástrofes, em todo o mundo. Portanto, a logística é fundamental para operações de resposta a catástrofes e missões de ajuda humanitária, incluindo processos característicos de uma cadeia de suprimentos. Após o tsunami asiático de 2004, a logística, no contexto da ajuda humanitária, obteve reconhecimento público de seu papel nas operações de resposta a desastres (Thomas e Kopczac, 2005).

Segundo Thomas (2003), os processos logísticos podem representar a parte mais cara em uma operação de resposta a desastre, de modo que a excelência destes processos gera economias dos recursos mobilizados para o atendimento das necessidades da população atingida, tais como saúde, alimentação, abrigo, água e saneamento básico. O tempo e a qualidade do atendimento, fatores significativos para a redução dos prejuízos sociais e econômicos decorrentes em operações humanitárias de caráter emergencial, também são influenciados pelo grau de excelência dos processos logísticos (Schulz, 2009). Entretanto, poucas agências de ajuda humanitária têm priorizado a melhora no desempenho logístico e das operações da cadeia de suprimentos (Altay, 2006). Assim, as operações de ajuda não têm sido tão eficientes quanto poderiam ser com o emprego de metodologia e processos logísticos adequados.

Neste sentido, o presente estudo busca consolidar conhecimentos anteriores, baseados em experiências de instituições internacionais e brasileiras, sendo analisados sete trabalhos relacionados à logística humanitária. Dois dos trabalhos analisados foram produzidos por instituições voltadas para o estudo e disseminação de conceitos de logística no setor humanitário (Logistics Operational Guide da Log Cluster Org e Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response do Instituto Fritz), dois são manuais de atuação em operações de resposta a catástrofes (National Response Framework dos Estados Unidos e The Guide to the National Civil Defence Emergency Management Plan da Nova Zelândia), dois são manuais de organizações não governamentais com vasta experiência em logística humanitária (Emergency Field Handbook - A Guide For UNICEF Staff da UNICEF e Emergency Field Operations Pocketbook do WFP) e por último, o Manual Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando em Operações (Oliveira, 2009) utilizado pela Defesa Civil brasileira e que trata da administração da operação de resposta a catástrofes no Brasil. Este não aborda de forma sistemática os processos logísticos do pós-catástrofe, mas foi considerado relevante ao estudo por se relacionar à operação de resposta a emergências, área pouco estudada no país, sendo uma publicação importante dentro da pouca produção nesta área no Brasil.

Desta forma, apresenta-se na seção 2 uma análise comparativa dos processos logísticos relacionados no texto de cada manual, evidenciando-se as ações consideradas relevantes, fundamentando-se na leitura de autores como Schulz (2009), Altay (2006), Gad-El-Hak (2008) e outros. Em seguida, na seção 3 propõe-se, com base nas análises realizadas, um *framework* a ser utilizado nas operações de resposta às catástrofes no Brasil, que relaciona as principais ações da operação de resposta aos processos logísticos fundamentais para a realização destas ações. A partir do conhecimento sintetizado neste *framework*, realiza-se a análise e estruturação de um banco de dados desenvolvido visando apoiar a operação de resposta a catástrofes, relacionando informações sobre aspectos como população, profissionais da saúde, transportes etc. Na seção 4, apresenta-se um protótipo desse banco de dados que tem como objetivo amparar a tomada de decisões e execução de processos no pós-catástrofe, tendo como alvo principal de utilização as regiões de alta vulnerabilidade, que apresentam histórico de catástrofes.

2. MODELOS DE ATUAÇÃO DAS AGÊNCIAS INTERNACIONAIS E DO BRASIL

Dentre as diretrizes propostas pelos documentos Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>), Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response (Fritz Institute, 2003), National Response Framework (FEMA, 2008), The Guide to the National Civil Defence Emergency Management Plan (Ministry of Civil Defence & Emergency Management of New Zealand, 2009), Emergency Field Handbook - A Guide For Unicef Staff (UNICEF, 2005), Emergency Field Operations Pocketbook (WFP, 2002) e o Manual Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando em Operações (Oliveira, 2009), observou-se a coincidência de alguns processos sugeridos, o que vem enfatizar a importância dos mesmos serem aplicados em operações de resposta a desastres. Assim, foi possível identificar algumas áreas básicas de organização e atuação adotadas por estas agências, que são:

- *Mobilização* para a operação de resposta, citada na maioria dos documentos avaliados, entretanto de maneira bastante sucinta como, por exemplo, no National Response Framework (FEMA, 2008), que sugere a necessidade de “ativar centros de operações e

especialistas no assunto”. Entretanto o Manual Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando em Operações (Oliveira, 2009), que trata mais especificamente do processo de gestão da crise, detalha a mobilização e ressalta sua importância;

- *Avaliação e o planejamento* da operação, citados em todos os documentos analisados como sendo primordial no pós-catástrofe. O processo de avaliação é tratado de forma mais detalhada pelo Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>) e complementado pelo Emergency Field Operations Pocketbook (WFP, 2002). Estes ressaltam detalhes como a necessidade de uma “avaliação situacional” para se identificar a extensão e gravidade da crise e de uma “avaliação logística” que visa à identificação das possibilidades e das necessidades mais prementes para se implantar processos logísticos satisfatórios na operação de resposta. As organizações sugerem o início da operação humanitária a partir do processo de avaliação. O planejamento da operação é detalhado no texto do documento National Response Framework (FEMA, 2008), sob o título “Planejamento, um elemento crítico da resposta eficaz”;
- *Aquisição*, tratada pelo Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>) e pelo Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response (Fritz Institute, 2003), tem sua melhor apresentação no texto do Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>) que define o processo de aquisição em termos dos quatro passos: (i) identificação das necessidades; (ii) especificação dos produtos e serviços; (iii) obtenção das fontes, definição e encomendas; e (iv) gestão de fornecedor para garantir a entrega correta no tempo certo. Essas duas organizações sugerem a correta especificação das necessidades como ponto de partida do processo de aquisição, seguida da obtenção das fontes de aquisição dos produtos ou serviços necessários;
- *Armazenagem e a gestão do estoque*, tratadas principalmente nos documentos Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>), Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response (Fritz Institute, 2003), Emergency Field Handbook - A Guide For Unicef Staff (UNICEF, 2005) e Emergency Field Operations Pocketbook (WFP, 2002), sendo apresentadas essas informações sob os diferentes títulos de “Gestão da Ajuda”, “Mobilização” e “Instalações de Armazenamento” sendo entretanto complementar entre os documentos citados;
- *Distribuição*, abordada da melhor forma e em mais detalhes pelo Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>), sendo analisada a partir de três perspectivas: a circulação de mercadorias do ponto de compra ao ponto de uso, a circulação de mercadorias de um local dentro da organização para outro local dentro da mesma organização e a entrega ao usuário final;
- *Transporte*, tratado na maioria dos textos. Observa-se a importância de se investigar as rotas disponíveis, internas e de acesso à região afetada, bem como terminais de uso provável, os recursos da frota local do governo, particulares ou de instituições, assim como os possíveis gargalos e a possibilidade de superá-los. O documento Emergency Field Operations Pocketbook (WFP, 2002) sugere um completo *check list* de informações necessárias para este processo a serem levantadas na avaliação da crise e consideradas no planejamento da operação;
- *Controle de qualidade e monitoramento da operação*, recomendado pelo Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>), pelo Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response (Fritz Institute, 2003) e Emergency Field Handbook - A Guide For Unicef Staff (UNICEF, 2005), sendo ressaltada a necessidade do desenvolvimento de padrões de procedimentos e o controle de qualidade dos fornecimentos contra pedidos. Os documentos analisados relembram que a logística nas cadeias humanitárias, por ser

implantada em caráter emergencial, necessita de monitoramento contínuo para que suas fraquezas sejam corrigidas. O Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>) sugere aspectos a serem monitorados em uma operação de resposta a catástrofes e ainda procedimentos de controle de qualidade que podem ser aplicados na prática nas emergências, sendo a melhor referência a ser considerada para este tópico, juntamente com o texto da Emergency Field Handbook - A Guide For Unicef Staff (UNICEF, 2005) que indica pontos a serem observados na garantia da qualidade e também tipos de documentos padrão a serem implantados;

- *Coordenação entre agências*, sugerida pelo Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response (Fritz Institute, 2003) e fortemente aconselhado pelo National Response Framework (FEMA, 2008). A importância da coordenação entre agências é devida, principalmente, para evitar gastos com duplicação de processos, concorrência por transportes, armazenagem e pessoal, que se tornam commodities nessas ocasiões, bem como facilitar o compartilhamento de informações a fim de se desenvolver uma imagem operacional comum e sincronizar suas operações de resposta e recursos;
- *Gestão da informação* e do fluxo da mesma, citada em todos os documentos analisados, estão descritos de forma mais completa no documento The Guide to the National Civil Defence Emergency Management Plan (Ministry of Civil Defence & Emergency Management of New Zealand, 2009), sendo ele a melhor referência para este tópico e subsídio para a sua aplicação prática.

Para uma visão geral da análise, apresentam-se na Tabela 1 os processos logísticos relacionados pelos diversos textos estudados e em quais destes foram tratados. Os documentos estão identificados da seguinte forma: Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>) como Log Cluster, Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response (Fritz Institute, 2003) como Inst. Fritz, Emergency Field Handbook - A Guide For Unicef Staff (UNICEF, 2005) como UNICEF, The Guide to the National Civil Defence - Emergency Management Plan (Ministry of Civil Defence & Emergency Management of New Zealand, 2009) como N. Zel., National Response Framework (FEMA, 2008) como FEMA e o Emergency Field Operations Pocketbook (WFP, 2002) como WFP e o Manual Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando em Operações (Oliveira, 2009) como SCO.

Tabela 1: Processos logísticos identificados nos documentos analisados

	Log	Inst.	UNICEF	N.	FEMA	WFP	SCO
Mobilização	X	X	X	X	X		X
Avaliação e Planejamento	X	X	X	X	X	X	
Aquisição	X	X	X		X		
Arm. e gerencia de estoques	X	X	X				
Distribuição	X	X	X				
Transportes	X	X	X				
Gestão de Frotas	X						
Alfândega	X	X	X			X	
Cadeia do Frio	X						
Evacuação				X			
Cont. de Qualidade e	X	X	X				
Coord. entre Agências	X	X	X		X		
Gestão da Informação	X	X	X	X	X	X	
Desmobilização					X		

A partir da análise comparativa, foram identificados os processos considerados mais usuais e aplicáveis às operações de resposta a catástrofes. Estes processos são tratados aqui sob os seguintes títulos: Mobilização, Avaliação e planejamento, Gestão da ajuda (abrangendo os processos de Aquisição, Alfândega, Gerenciamento e Distribuição), Transportes, Controle da qualidade e monitoramento, Coordenação entre agências, Gestão da informação e Desmobilização e relacionados na Figura 1. O processo de Desmobilização, apesar de referenciado apenas no National Response Framework (FEMA, 2008), está claramente envolvido em qualquer operação que mobilize recursos, desta forma foi incluído como um processo logístico necessário às operações de resposta a desastres naturais. Também é importante destacar que, apesar da importância do processo Cadeia do frio (sugerido pelo Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>)), este foi considerado como uma especificidade dos processos de Gestão da Ajuda e Transporte, de modo que tais processos já abrangem os cuidados a serem tomados com vacinas e outros materiais específicos. Da mesma forma, o processo Gestão de frotas, também sugerido pelo Logistics Operational Guide (<http://log.logcluster.org>), foi considerado como parte do processo Transportes. O processo de Evacuação, tratado no The Guide to the National Civil Defence - Emergency Management Plan (Ministry of Civil Defence & Emergency Management of New Zealand, 2009), é abrangido pelo processo de Avaliação e planejamento e realizado através do processo de Transportes.

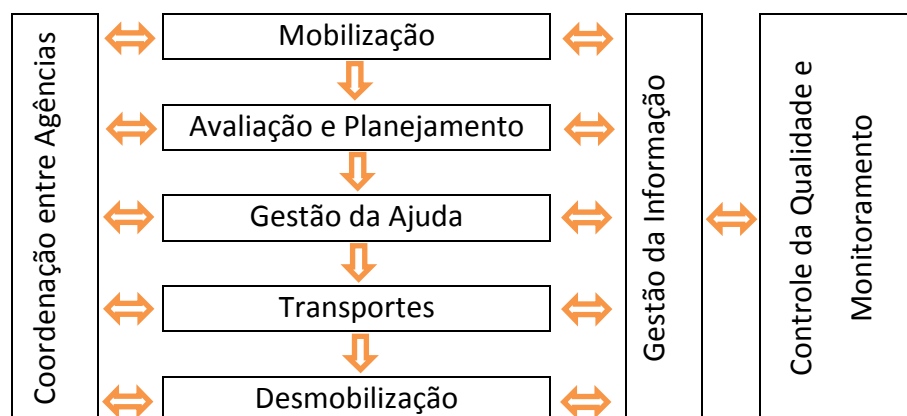


Figura 1: Principais processos logísticos associados às operações de resposta

Na Figura 1 pode-se observar a interligação entre os processos logísticos necessários às operações de resposta a catástrofes. A apresentação sequencial dos processos de Mobilização, Avaliação e planejamento, Gestão da ajuda, Transportes e Desmobilização, indica apenas um encadeamento destes processos. Deve-se observar, entretanto, que os mesmos se sobrepõem em muitos momentos e podem participar das diversas ações relacionadas às operações de resposta a catástrofes. Os processos de Coordenação entre Agências, Gestão da Informação e Controle da Qualidade interagem com os demais processos de forma constante.

A partir do processo de Mobilização, cria-se o centro de gerenciamento da crise, que é o responsável por deflagrar as demais ações. Inicia-se então o processo de Avaliação que fornecerá as bases para o Planejamento da operação. O processo de Mobilização deve continuar atuando, a fim de mobilizar os recursos necessários. O processo de Coordenação entre Agências é fundamental para evitar a duplicação de trabalho e a competição por transportes, armazéns e suprimentos na região atingida. Assim, do processo de Avaliação e

Planejamento resulta o Planejamento Operacional da ação de resposta ao desastre, feito em cooperação com as demais agências atuantes na região. Toda a operação de resposta deve ser monitorada, através do processo de Controle de Qualidade e Monitoramento a fim de que o direcionamento das ações seja revisto no surgimento de novas prioridades ou detectados erros de procedimentos.

A partir do Planejamento Operacional, começam efetivamente os processos de Evacuação e de Gestão da Ajuda. O processo de Evacuação determinará a população que necessita ser evacuada e a forma como isto será operacionalizado. Por sua vez, o processo Gestão da Ajuda estabelecerá formas de aquisição, armazenagem, gerenciamento de estoques e distribuição de suprimentos, em cooperação com todas as agências atuantes na crise. A Aquisição e a Distribuição são resultantes do processo de Gestão da Ajuda e entradas para o processo de Transportes, gerido em também em cooperação.

Ainda observa-se que o processo de Controle de Qualidade deve atuar juntamente à Coordenação entre Agências e Gestão da Informação e demais processos de forma a estabelecer padrões de coleta de dados, padrões de controle de estoque, o estabelecimento de procedimentos padronizados de trabalho etc. Ressalta-se também a importância do processo de Controle de Qualidade e Monitoramento junto ao processo de Gestão da Ajuda a fim de garantir a adequação do pedido contra o recebido, a entrega no ponto correto e o armazenamento adequado evitando perdas.

A gestão de informações de emergência suporta a tomada de decisão antes, durante e depois de uma emergência. A entrega de uma resposta adequada e oportuna exige uma gestão de informação eficaz e eficiente. É entendido que a informação não pode, devido às circunstâncias, ser absolutamente exata, mas precisa ser baseada nos melhores dados disponíveis no momento. Este processo deve também garantir que sejam estabelecidos procedimentos em cada um dos demais a fim de que sejam registradas para o futuro as lições aprendidas.

Desmobilização é o retorno ordenado, seguro e eficiente de um recurso à sua localização e status original. A desmobilização deve começar o mais cedo possível para facilitar a prestação de contas dos recursos e diminuir os custos da operação, reduzindo aos poucos os recursos escalonados na crise até a desmobilização completa, com o desativamento do centro de gerenciamento da crise.

Entretanto, na prática, estes processos logísticos têm que ser operacionalizados em ações e atividades. Constata-se no estudo dos manuais apresentados, a existência de um padrão de ações essenciais a serem desempenhadas em uma operação de resposta. Esse conteúdo é apresentado em alguns dos documentos como o Emergency Field Handbook - A Guide For Unicef Staff (UNICEF, 2005) e o National Response Framework (FEMA, 2008) e trata de ações que visam à garantia da sobrevivência dos vulneráveis, bem como a minimização dos prejuízos materiais e sociais. Essas ações como, por exemplo, resgate e salvamento, distribuição de suprimentos básicos à sobrevivência, dependem intrinsecamente dos processos logísticos ressaltados neste artigo, o que direciona a uma ideia de um sistema de atuação no pós-catástrofe onde podem se relacionar a todas as ações os processos logísticos para sucesso destas ações. Na seção 3, desenvolve-se esse tema com base nas análises realizadas, sugerindo um *framework* a ser utilizado nas operações de resposta às catástrofes.

3. **FRAMEWORK: AÇÕES DE RESPOSTA IMEDIATA**

O conjunto de ações que se apresenta é fundamental ao sucesso de uma operação de resposta a catástrofe e resultante do estudo realizado, sendo que grande parte dessas ações é tratada no documento National Response Framework (FEMA, 2008) em seu capítulo 2, denominado “Ações de Resposta”, que cita, dentre outras, a necessidade das ações de salvamento e proteção à população atingida, bem como da garantia da sobrevivência através do fornecimento de suprimentos e abrigo. O conjunto é complementado por ações sugeridas pelo The Guide to the National Civil Defence Emergency Management Plan (Ministry of Civil Defence & Emergency Management of New Zealand, 2009), Emergency Field Handbook - A Guide For Unicef Staff (UNICEF, 2005) e Emergency Field Operations Pocketbook (WFP, 2002) que realçam a necessidade das ações de Mobilização, Avaliação Situacional, Avaliação Logística, Gerenciamento da Ajuda e Restabelecimento da Normalidade.

Uma versão preliminar do *framework* aqui apresentado foi submetida à avaliação de dez profissionais ligados à área, entre eles oito pesquisadores de logística humanitária e dois com prática em operações de resposta a catástrofes. Um formulário com a primeira versão do *framework* e algumas perguntas foi enviado a esses profissionais. As correções indicadas e outras sugestões foram incorporadas ao que se expõe aqui.

A Tabela 2 mostra a estrutura básica do *framework* com as principais ações e atividades logísticas a serem aplicadas em operações de resposta a desastres naturais, apresentando-se a seguir uma síntese destas ações. As ações e atividades foram grupadas em quatro etapas (Reconhecimento, Salvamento, Manutenção e Desmobilização) de acordo com uma ordem temporal de prioridades, que visa estabelecer uma organização do trabalho, de forma a buscar maior eficiência dos processos sob o ponto de vista da logística, no entanto essas etapas se sobrepõem na prática. De nenhuma maneira uma ação urgente que possa ser colocada em prática deve ser adiada pelo não cumprimento de outra de uma etapa anterior.

A seguir apresenta-se um resumo das ações relacionadas na Tabela 2:

- **Mobilização:** segundo a Cruz Vermelha no documento Guidelines for assessment in emergencies (International Committee of the Red Cross, 2008), as primeiras pessoas a responder a um desastre são aquelas que vivem na comunidade local. Eles são os primeiros a iniciar as operações de resgate e socorro. Assim, a principal atividade desta ação compreende o estabelecimento do centro de gerenciamento da crise visando aperfeiçoar a gestão dos processos relacionados, gerir pessoal e estabelecer juntamente à comunidade atingida, as ações essenciais na operação de resposta;
- **Avaliação Situacional:** é o processo onde deverão ser destacadas informações como área atingida, população impactada, gravidade e extensão do desastre, etc. Como o alcance do desastre determina a extensão da resposta requerida (Gad-el-Hak, 2008), a avaliação situacional é essencial para o correto dimensionamento das demais ações e para o planejamento operacional;
- **Avaliação Logística:** a resposta imediata nas catástrofes se relaciona ao gerenciamento da crise em curto prazo por meio da gestão da demanda, suprimento e distribuição (Bandeira et. al., 2011). Avaliar a capacidade logística da área afetada e entorno, procurando obter informações como rotas possíveis de acesso e internas a região atingida, terminais e suas capacidades, capacidade da frota local e do governo, possíveis armazéns ou abrigos, etc., possibilita a especificação das necessidades prementes à região em crise e a consequente gestão eficiente destas necessidades;

Tabela 2: Ações e atividades logísticas nas operações de resposta a desastres naturais

Etapas	Ações em Campo	Atividades
Reconhecimento	<i>Mobilização</i>	Estabelecer centro de gerenciamento da crise
	<i>Avaliação Situacional</i>	Identificar a abrangência da crise Identificar a gravidade da crise
	<i>Avaliação Logística</i>	Identificar os recursos disponíveis na região atingida Identificar os recursos necessários à região atingida Definir base para operação dentro da região atingida
Salvamento	<i>Primeiros socorros à população</i>	Localizar e resgatar os feridos Realizar triagem de atendimento Realizar atendimento
	<i>Proteção à população da área atingida</i>	Identificar as áreas de risco Identificar necessidades de evacuação ou proteção Identificar probabilidade de contaminação e doenças Divulgar informações sobre riscos e como evita-los Identificar as possibilidades de agravamento da crise
	<i>Garantia da sobrevivência e restabelecimento das condições essenciais</i>	Fornecer água, suprimentos e abrigos Restabelecer rotas de acesso Rest. serviços de água, energia elétrica e comunicações
Manutenção	<i>Gerenciamento da ajuda</i>	Gerenciar suprimentos e necessidades Gerenciar abrigos Avaliar e Monitorar os processos estabelecidos
Desmobilização	<i>Restabelecimento da normalidade</i>	Recuperar a funcionalidade da região atingida Desmobilizar

- *Primeiros socorros à população:* no atendimento pré-hospitalar, catástrofe é aquela situação em que os imperativos de atendimento excedem os recursos materiais e humanos imediatamente disponíveis, havendo indigência de medidas extraordinárias e coordenadas para se manter a qualidade básica ou mínima de atendimento (Castro, A. L. C. e Calheiros, 2007). O correto planejamento dos primeiros socorros a ser prestado à população atingida é fundamental para se minimizar os danos à saúde dos vulneráveis;
- *Proteção à população da área atingida:* os riscos associados a desastres, principalmente nos assentamentos precários dos grandes centros urbanos, que ocupam áreas de riscos geotécnicos, em más condições de habitabilidade precisam ser avaliados de forma a se minimizar as perdas e danos à sociedade decorrentes do agravamento da crise;
- *Garantia da sobrevivência e restabelecimento das condições essenciais:* a capacidade de empreender ações rápidas para garantir o funcionamento eficiente das instalações vitais, como hospitais e abrigos de emergência, o fornecimento ininterrupto de energia elétrica,

rotas de acesso, abastecimento de água potável e saneamento é fundamental para se minimizar os prejuízos sociais e materiais da população atingida em uma catástrofe;

- *Gerenciamento de ajuda*: o planejamento das aquisições e entrega de ajuda humanitária para pessoas afetadas por desastres naturais requer um processo estruturado para que seja eficiente. Até que se restabeleça a normalidade, este processo deve ser gerenciado com a participação de profissionais com conhecimentos e habilidades multidisciplinares por se tratar ainda de um processo logístico realizado em condições peculiares;
- *Restabelecimento da normalidade*: conforme os problemas vão sendo sanados e a situação estabilizada, diminuem os riscos e a complexidade e as tarefas necessárias vão exigindo cada vez menos articulação. É o momento de iniciar a desmobilização dos recursos empregados. Esse processo é gradual e contínuo. A desmobilização deve ser planejada e executada cuidadosamente para evitar o descontrole e a perda de equipamentos e materiais.

É importante ressaltar que parte das atividades relacionadas às ações de *Mobilização, Avaliação Situacional e Avaliação Logística* pode ser previamente definida, cabendo apenas sua implementação após a ocorrência do desastre. Assim, como forma de atender a questão de preparo prévio e facilitar a operação de logística humanitária, propõe-se na seção 4 deste estudo, um modelo de banco de dados, elaborado a partir da consideração de todas as ações a serem realizadas na operação de resposta a catástrofes. Este modelo visa suprir as informações necessárias à eficiência destas ações e que podem ser previamente disponibilizadas.

4. ESTRUTURAÇÃO DE DADOS NECESSÁRIOS AOS PROCESSOS LOGÍSTICOS

O Modelo Conceitual de Banco de Dados proposto foi desenvolvido com o objetivo de apoiar a operação de resposta a catástrofes, catalogando informações prévias sobre uma série de aspectos como população, profissionais da saúde, transportes etc. e visa amparar a tomada de decisões e execução de processos no pós-catástrofe, tendo como alvo principal de utilização as regiões de alta vulnerabilidade, que apresentam histórico de catástrofes, podendo ter ampla utilização. O custo de manutenção da base de dados sugerida é extremamente reduzido, sendo uma aplicação simples, mas de grande utilidade. Não foram encontradas aplicações similares no âmbito da logística humanitária no Brasil.

As ações de Mobilização, Avaliação Situacional e Avaliação Logística podem se beneficiar diretamente do cadastro prévio de informações, sendo estruturado o Modelo Conceitual do Banco de Dados de forma a suprir todas as informações necessárias a essas ações. Entretanto, outras ações operacionais, que dependem de dados atuais da catástrofe, ainda poderão se utilizar de informações levantadas para estas ações, como por exemplo, no atendimento aos feridos, as condições e localizações de hospitais. Apresenta-se o Modelo Conceitual do Banco de Dados e um protótipo desenvolvido nas seções 4.1 e 4.2.

4.1 Modelo conceitual do banco de dados

O processo de *Mobilização* trata na prática do estabelecimento de um Centro de Gerenciamento da Crise e da definição de responsabilidades neste centro, bem como da mobilização de recursos e profissionais nas diversas outras ações. Para subsídio deste processo sugerem-se quatro entidades que não se relacionam entre si, a saber:

- *Localização_centro*: relaciona possíveis localizações do Centro de Gerenciamento da Crise; áreas, infraestrutura geral, segurança, responsável e contato.
- *Responsabilidades_centro*: relaciona os possíveis comandos de cada uma das áreas

estabelecidas no SCO para o centro de gerenciamento da crise;

- Profissionais: relaciona os profissionais disponíveis para atuação na crise;
- Ongs/Instituições: relaciona as ONGs e instituições que podem fornecer apoio.

O processo de *Avaliação Situacional* consiste na prática do levantamento de dados relacionados à gravidade e abrangência da crise, que não podem ser previstas com exatidão, mas sim subsidiadas por informações sobre a região vulnerável. Esse processo apresenta como entidades a área e a população, relacionadas entre si:

- Área: relaciona cada região dentro da área de vulnerabilidade, sendo definida, entre outros, pelos atributos localização, tipo de vulnerabilidade a que está sujeita (enchente ou deslizamento), o grau de risco (determinado pela defesa civil);
- População: relaciona a localização, a população total da área e ainda atributos como a população de idosos, de portadores de necessidades especiais, etc.

No processo de *Avaliação Logística*, é importante o levantamento prévio dos recursos logísticos da região vulnerável, a fim de tornar mais rápido no momento da crise, o conhecimento dos recursos logísticos ainda disponíveis e os afetados, bem como as necessidades prementes da região. Para tal são definidas as seguintes entidades, que apresentam alguns relacionamentos entre si:

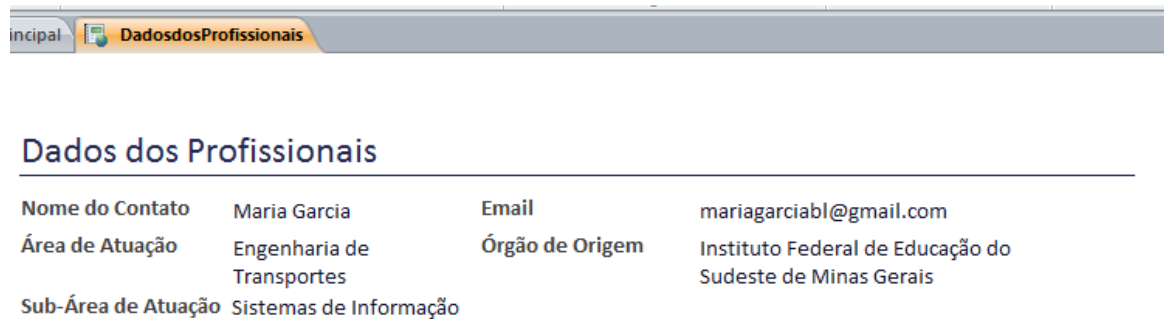
- Áreas de apoio: relaciona áreas de possível utilização para abrigos, atendimento a feridos, armazéns ou mesmo base de operação dentro da região atingida;
- Hospitais: relaciona os hospitais (incluindo a capacidade de atendimento e recursos) próximos ou internos à região de vulnerabilidade;
- Veículos/Equipamentos: relaciona os veículos (helicópteros, caminhões, etc) e equipamentos (retro-escavadeira, caminhão pipa, etc) de possível utilização na operação e sua disponibilidade, através de atributos como “contato”, “órgão de origem”, etc.;
- Rotas: relaciona as principais rotas na região de vulnerabilidade facilitando o mapeamento das disponíveis no pós-catástrofe;
- Fornecedores_Suprimentos: relaciona os suprimentos necessários (cobertores, barracas, vacinas, etc) e é definida pelos atributos como fornecedor e descrição, entre outros;
- Terceiros: relaciona empresas e serviços necessários no pós-catástrofe (construção civil, transportes, etc.);

4.2 Protótipo do Banco de Dados de apoio a operações de resposta a catástrofes

O modelo conceitual apresentado trata de um banco de dados direcionado ao uso desmembrado por regiões e cidades, caracterizam-se as bases de dados a serem cadastradas neste por pequena quantidade de dados, não demandando, portanto, o uso de ferramentas de grande porte. Assim, para implementação deste protótipo foi utilizado o Microsoft Access 2010 que possui a capacidade de tamanho de arquivo do banco de dados de dois gigabytes, e possibilidade de criação de tabelas de até 255 registros e é de fácil utilização. O Microsoft Access 2010 conta com funcionalidades que proporcionam fácil criação e manutenção de uma base de dados, atuando como gerenciador de banco de dados e sendo ao mesmo tempo uma ferramenta acessível a usuários não especializados. Desta forma, o protótipo apresentado aqui foi criado a partir de modelos pré-existentes no Microsoft Access 2010 e já conta com a possibilidade de utilização via Web (também uma funcionalidade do Microsoft Access 2010), bastando para tal apenas ser disponibilizado em um servidor de acesso.

A figuras 2, 3 e 4 apresentam telas do protótipo implementado, onde figuram um formulário

de entrada de dados e relatórios possíveis a partir da estrutura de dados criada e uma tabela, de forma a exemplificar a utilização do Modelo Conceitual desenvolvido. Na Figura 2, o relatório Dados dos Profissionais apresenta uma listagem dos profissionais cadastrados no sistema, ordenados por nome, exibindo todas as informações existentes no cadastro. Na Figura 3, o relatório Lista de Profissionais exibe uma listagem dos contatos dos profissionais cadastrados, ordenada por sobrenome e pode ser gerada por área de atuação. A Figura 4 apresenta uma visão dos registros da tabela Fornecedores de Suprimentos.

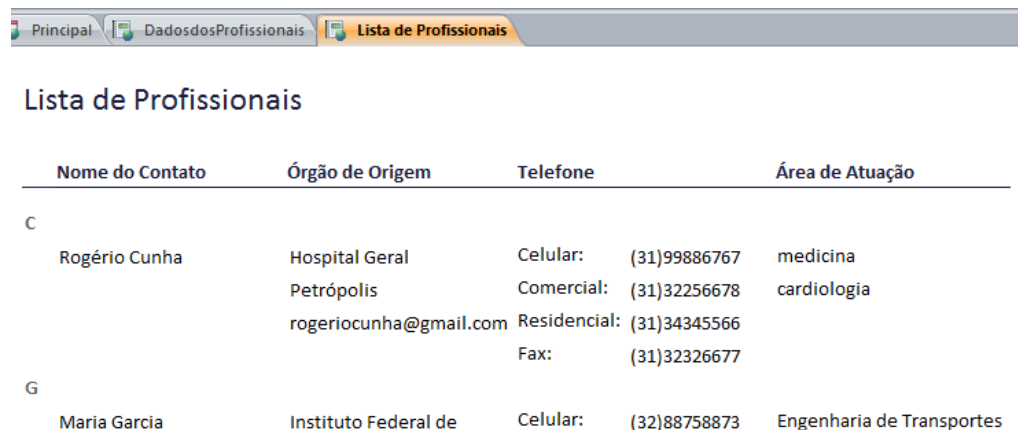


Principal Dados dos Profissionais

Dados dos Profissionais

Nome do Contato	Maria Garcia	Email	mariagarciabl@gmail.com
Área de Atuação	Engenharia de Transportes	Órgão de Origem	Instituto Federal de Educação do Sudeste de Minas Gerais
Sub-Área de Atuação	Sistemas de Informação		

Figura 2: Relatório do protótipo que exibi todos os dados dos profissionais cadastrados

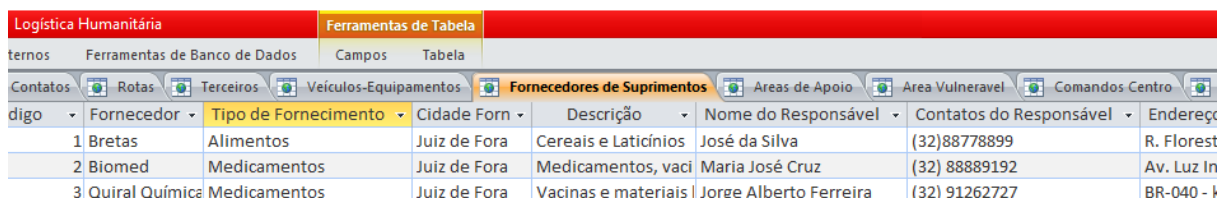


Principal Dados dos Profissionais Lista de Profissionais

Lista de Profissionais

Nome do Contato	Órgão de Origem	Telefone	Área de Atuação
C			
Rogério Cunha	Hospital Geral Petrópolis	Celular: (31)99886767 Comercial: (31)32256678 Residencial: (31)34345566 Fax: (31)32326677	medicina cardiologia
G			
Maria Garcia	Instituto Federal de	Celular: (32)88758873	Engenharia de Transportes

Figura 3: Relatório do protótipo que lista os profissionais cadastrados



Logística Humanitária Ferramentas de Tabela

termos Ferramentas de Banco de Dados Campos Tabela

Contatos Rotas Terceiros Veículos-Equipamentos **Fornecedores de Suprimentos** Áreas de Apoio Area Vulneravel Comandos Centro

Idigo	Fornecedor	Tipo de Fornecimento	Cidade Forn	Descrição	Nome do Responsável	Contatos do Responsável	Endereç
1	Bretas	Alimentos	Juiz de Fora	Cereais e Laticínios	José da Silva	(32)88778899	R. Florest
2	Biomed	Medicamentos	Juiz de Fora	Medicamentos, vaci	Maria José Cruz	(32) 88889192	Av. Luz In
3	Quiral Química	Medicamentos	Juiz de Fora	Vacinas e materiais	Jorge Alberto Ferreira	(32) 91262727	BR-040 - I

Figura 4: Vista da tabela de Fornecedores de Suprimentos

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise realizada neste estudo, foi possível evidenciar através da percepção de relevância e das intersecções existentes entre os diversos manuais, um conjunto de processos logísticos relacionados ao sucesso das operações de resposta a catástrofes resultantes de desastres naturais, aplicáveis principalmente a situações emergenciais. Foi possível identificar ainda um conjunto de ações em que esses processos logísticos são operacionalizados.

O framework que foi desenvolvido evidenciando-se ações e atividades consideradas essenciais ao sucesso destas operações, de acordo com a importância percebida nas pesquisas, e pode ter grande aplicação no Brasil que não dispõe de muitos trabalhos focados no conhecimento logístico direcionado a prática das operações de resposta a catástrofes. Sua utilização pode auxiliar na tomada de decisões e implantação de processos nestas operações, que poderão ainda contar com a implementação e utilização do Modelo Conceitual de Banco de Dados aqui exposto, que se volta para a preparação da operação de resposta, visando ancorar os processos decisórios desta em informações de qualidade, cadastradas previamente e que vão assegurar agilidade nas decisões. O conhecimento prévio das condições dos hospitais da região, por exemplo, pode assegurar a correta escolha do encaminhamento das vítimas. É ainda grande a utilidade deste no processo de mobilização de diversos recursos (profissionais, equipamentos, veículos, prestadores de serviço) nas diversas ações da operação de resposta, sendo seu custo de utilização mínimo em relação aos benefícios que proporciona e amplamente aconselhável seu emprego em regiões com alta vulnerabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTAY, N., PRASAD, S. e SOUDERPANDIAN, J. (2006) *Strategic Planning for International Disaster Relief Logistics: implications for Research and Practice*. Richmond, Robins School of Business, University of Richmond. 31 p.
- BANDEIRA, R. A. M., CAMPOS, V. B. G. e BANDEIRA, A.P.F. (2011) *Uma Visão Da Logística de Atendimento à População Atingida por Desastre Natural*. [Online]. XXV Congresso De Pesquisa e Ensino em Transporte – Anpet, Belo Horizonte. Disponível em: <http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs.htm> [Capturado em 18 de março de 2012].
- CASTRO, A. L. C. e CALHEIROS, L. B. (2007) *Manual de Medicina de Desastres*. Volume I. Brasília, Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil. 91 p.
- FEMA PUBLICATIONS WAREHOUSE (2008) *National Response Framework*. U.S. Department of Homeland Security, Washington, DC. 90 p.
- GAD-EL-HAK, M. (2008) *Large-scale disasters: prediction, control, and mitigation*. Ed. Ilustrada: Editora Cambridge University Press. 576 p.
- INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS (2008) [Online]. *Guidelines for assessment in emergencies*. International Federation of Red Cross, Geneva, Switzerland. 124 p. Disponível em: www.ifrc.org [Capturado em 12 novembro de 2011].
- LOG CLUSTER ORG. [Online]. *Logistics Operational Guide*. Disponível em: <http://www.logcluster.org/>. [Capturado em 12 novembro de 2011].
- MINISTRY OF CIVIL DEFENCE & EMERGENCY MANAGEMENT (2006) *The Guide to the National Civil Defence Emergency Management Plan*. PO Box 5010, Wellington, New Zealand. Revisado em 2009.
- OLIVEIRA, M., *Manual Gerenciamento de Desastres – Sistema de Comando em Operações*. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2009. 74 p.
- SCHULZ, S.F. (2009) *Disaster relief logistics: benefits of and impediments to cooperation between humanitarian organizations*. Ed. Ilustrada: Editora Haupt Verlag AG. 269 p.
- THOMAS, A. (2003) *Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response*. Fritz Institute. 15 p.
- THOMAS, A., KOPCZAK, L. R. (2005) *From logistics to supply chain management: The path forward in the humanitarian sector*. Fritz Institute. 15 p.
- UNICEF (2005) *Emergency Field Handbook - A Guide for Unicef Staff*. New York, NY 10017 EUA, UNICEF Division of Communication. 417 p.
- UNITED Nations World Food Programme (2002) *Emergency Field Operations Pocketbook*. Rome, Italy, Office of Humanitarian Affairs Operations Department, World Food Programme. 344 p.

Maria Aparecida Garcia Bastos (mariagarciabl@gmail.com)
Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Santos Dumont
Vânia Barcellos Gouvêa Campos (vania@ime.eb.br)
Renata Albergaria de M. Bandeira (re.albergaria@gmail.com)
Instituto Militar de Engenharia - Seção de Ensino de Engenharia de Fortificação e Construção - Mestrado em Engenharia de Transporte