

### 3 Cadeia de Suprimentos da Logística Humanitária

Será visto neste capítulo as características de cada elo da cadeia de suprimento da logística humanitária e descrição de cada função.

#### 3.1. Definição

Novaes et al. (2007) descrevem que o principal objetivo da cadeia de suprimentos na logística empresarial é entregar os produtos certos na quantidade exata aos locais designados no tempo estabelecido. A cadeia de suprimentos empresarial é constituída pelo fluxo de materiais e informações percorrido desde as fontes de matérias-primas até os consumidores finais, passando por indústrias, montadoras e distribuidores (Figura 4).

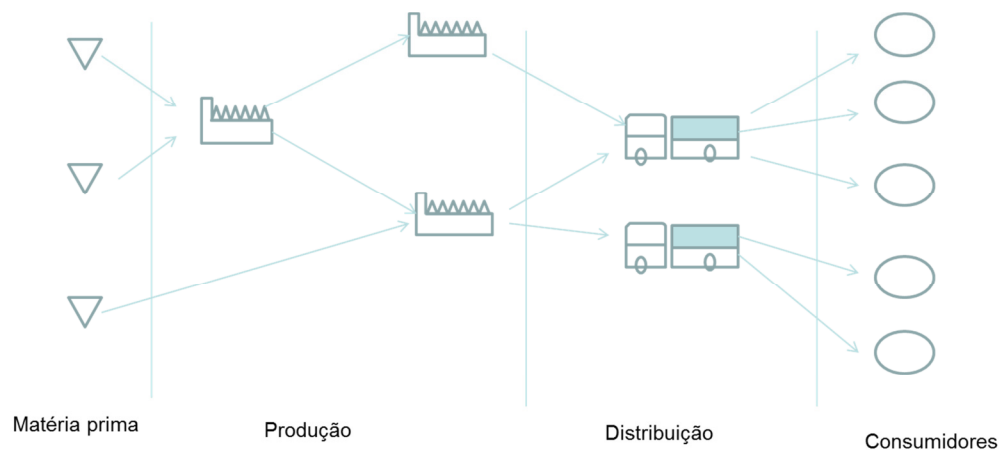


Figura 4 - Cadeia de Suprimentos na Logística Empresarial

Analogamente, a cadeia de suprimentos correspondente à assistência humanitária se utiliza de um esquema semelhante para que o fluxo de recursos, com origem na arrecadação de doações, possam chegar através de meios de distribuição ao local das pessoas em dificuldades, que podem ser abrigos, casas de parentes, igrejas, entre outros (Figura 5).

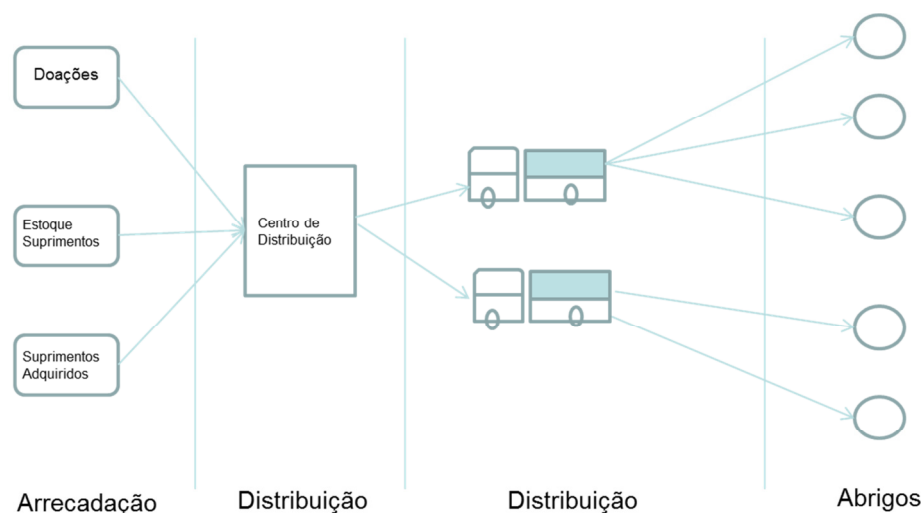


Figura 5 - Cadeia de Suprimentos na Logística Humanitária

Kovács et al. (2007) definem que a busca das diferentes perspectivas nas operações de apoio a desastres proveem uma base para examinar quais as diferenças entre logística humanitária de logística empresarial.

O primeiro ponto tem a ver com a definição em si. Se definirmos a logística comercial como processo de gerenciar o fluxo de mercadorias, informação e finanças do ponto inicial da cadeia até o consumidor final, a logística humanitária pode ser facilmente definida de forma similar, a o qual também requer um processo de gerenciamento do fluxo de mercadorias, informação e finanças desde as doações feitas até as pessoas afetadas por desastres (Ernest, 2003).

As doações de suprimentos e os suprimentos adquiridos devem ser enviados para um centro de distribuição em local estratégico, onde haverá uma triagem dos diversos materiais. Conforme a situação, esses suprimentos são enviados a outro ponto de distribuição, que, segundo Novaes et al.(2007), pode estar localizado em uma cidade maior, que, classifica e distribui os suprimentos para centros de distribuição locais, até chegarem aos abrigos.

O envio de materiais às áreas atingidas por desastres pode ser dificultado devido à infraestrutura local que normalmente está comprometida ou está em más condições. As organizações de logística humanitária usam de uma classificação relativa à distribuição de recursos, que são divididas nas seguintes etapas:

- Avaliação: um representante de uma organização de assistência humanitária ou de órgãos de defesa civil é enviado ao local do evento para levantar a demanda local, tendo uma estimativa dos recursos e suprimentos necessários.
- Aquisição: fazem-se as encomendas de materiais necessários com doações em dinheiro. É estratégico procurar fornecedores próximos às regiões afetadas, para diminuir o tempo de entrega dos suprimentos.
- Transporte: De acordo com o desastre, o transporte será diferenciado para o local do desastre.

Nogueira et al. (2009) fazem uma comparação das principais características da logística empresarial e da logística humanitária, sintetizada na tabela 2.

Tabela 2 - Comparação entre as Logísticas Empresarial e Humanitária

	Empresarial	Humanitária
Demanda	Fixa ou estável	Aleatória
Tempo de espera	Determinado desde o fornecedor até o consumidor final	Quase zero entre a ocorrência da demanda e a necessidade da mesma
Centrais de Distribuição	Bem definidas nas quantidades e na localização	Sem definição, de acordo com a última milha.
Controle de Estoques	Baseados no tempo de espera, na demanda e no nível de serviço.	Sem definição devido à variação da demanda e à localização
Sistemas de Informação	Bem definidos, com uso de alta tecnologia.	Informações conflitantes, pouco confiáveis ou não existem.
Objetivos	Maximizar a satisfação do cliente com maior qualidade e menor custo	Minimizar perdas de vidas e mitigar o sofrimento com o menor custo.
Foco	Produtos e serviços	Pessoas e suprimentos

Vitoriano et al. (2010) dizem que comparações entre a logística humanitária e a logística empresarial têm sido estabelecidas e algumas delas se destacam no setor humanitário, tais como:

- Demanda aleatória em termos de tempo, localização geográfica, tipo e quantidade.
- Curto tempo de espera e picos de demanda para grandes volumes de diversas variedades de produtos e serviços.
- Insuficiência inicial de recursos em termos de suprimentos, recursos humanos, tecnologia, capacidade e fundos.
- Infraestrutura deficiente e questões de segurança.

Outra característica importante, porém crítica, é o transporte para realizar a entrega no tempo e locais certos. Observa-se que ela não é comparada nas logísticas humanitária e empresarial porque as medidas de desempenho são insuficientes, uma vez que o foco é nos recursos e nas pessoas. Os critérios de desempenho de distribuição física e transporte vão além dos custos, onde se deve buscar uma solução que atenda as questões de segurança, rapidez e confiabilidade.

### **3.2. Agentes das Cadeias de Suprimentos da Assistência Humanitária**

Quando a logística comercial é estruturada e analisada, três processos principais são incluídos: gerenciamento de demanda, gerenciamento de suprimento e gerenciamento de satisfação (Ernest, 2003). Na logística humanitária há, entretanto, muitos agentes que não estão interligados para suprir a demanda de satisfação.

Fornecedores possuem diferentes motivações para participar e consumidores não geram uma demanda voluntária e não criam de forma esperada uma compra repetitiva, ou seja, o consumidor só compra aquilo que lhe convém, na logística comercial. A rede de agentes envolvida no processo da cadeia de suprimento humanitário (Figura 6) apresenta de forma distinta estes dois pontos.

A demanda é antes avaliada pelas agências de assistência ou apoio, as quais podem ser vistas como primeiros agentes através dos canais de assistência governamentais os quais são encarregados de aliviar o sofrimento causado por

desastres naturais ou de causa humana. Há grandes agências de assistência que operam em todo mundo, mas há outras agências menores, regionais, em cada país. Muitas organizações têm seus próprios motivos de prover assistência. Questões políticas acabam agravando as situações das operações de assistência, e até mesmo atrapalha o envio de suprimento para uma determinada região. Em algumas áreas críticas, como zonas de guerra, forças de rebelião impedem a chegada dos suprimentos (Murray apud Kovacs et al, 2005). Saques também acontecem após desastres naturais e muitos caminhões são sequestrados e desviados do destino final (Cassidy apud Kovacs et al, 2003). A falta de segurança nestas operações é crucial.



Figura 6 - Agentes da Assistência Humanitária e Rede de Apoio Humanitário

Doadores são agentes importantes, pois são eles que agregam a maior parte dos suprimentos na assistência humanitária. Adicionalmente, os governos têm separado fundos específicos para as causas humanitárias, além dos donativos individuais e o setor privado que têm se tornado fonte importante de fundos para agências de assistência. Outros agentes são as forças armadas, países vizinhos, Organizações Não Governamentais (ONG) e Operadores Logísticos.

A tabela 3 mostra algumas características importantes da logística humanitária que estão associadas às atividades dos agentes da assistência humanitária.

Tabela 3 - Características da Logística Humanitária

Característica	Logística Humanitária
O objetivo principal	Amenizar o sofrimento de pessoas em áreas vulneráveis
Estrutura do agente	Foco nas partes interessadas. Não precisam estar interligados entre si. Controlados por organizações governamentais e não governamentais
Aspectos básicos	Variação em suprimentos e fornecimentos, atividades de larga escala, demanda irregular e restrições peculiares em emergências de larga escala
Filosofia da cadeia de suprimentos	Os suprimentos são enviados imediatamente para área de desastre na fase de resposta.
Transporte e Infraestrutura	Infraestrutura desestabilizada e escassez de opções para assegurar a qualidade dos alimentos e dos medicamentos.
Efeitos do tempo de resposta	Atrasos podem resultar em perda de vidas
Conhecimento limitado	A natureza da demanda da maioria dos desastres e resposta imediata faz com que a cadeia de suprimentos seja estabelecida de e instalada de imediato, mesmo que haja informações limitadas ou incompletas.
Estrutura do Fornecedor	Escolha limitada. Às vezes há fornecedores indesejados
Aspectos de controle	Falta de controle sobre as operações devido às situações de emergência

A tabela 3 reflete os desafios que a assistência e a logística têm que superar para que todos possam receber auxílio independente da situação que se

encontram. A ação conjunta da rede de apoio humanitário certamente garantirá o sucesso dessas operações.

Nos próximos tópicos serão abordados os parâmetros de medida que estão diretamente ligados à qualidade das operações humanitárias.

### **3.3. Medidas de Desempenho**

Na logística humanitária as medidas de desempenho são especializadas, mantendo o foco em assistir as pessoas no menor tempo possível. Segundo Nogueira et al (2009), elas se classificam em seis categorias, descritas a seguir.

#### **3.3.1. Medidas de desempenho internas**

Essas medidas permitem que as organizações de assistência humanitária consigam estimar com a maior precisão possível as diversas necessidades de recursos para as inúmeras missões e atividades. O custo sempre é um fator prioritário, pois as magnitudes dos desastres fazem com que a demanda aumente em grandes proporções. Basicamente, estes custos são de abastecimento, de distribuição e de manutenção de estoques.

#### **3.3.2. Medidas de Flexibilidade**

Tais medidas visam atender com tempo de resposta oportuno a natureza incerta dos eventos de desastres, entendendo que o cenário é instável e aleatório, pois a demanda pode aumentar a qualquer momento. Essas medidas são definidas em:

- Flexibilidade de volume: Possibilita que o nível de saída de produtos ou suprimentos seja alterado conforme a necessidade;
- Flexibilidade de Expedição: Permite que os horários de expedição sejam alterados;
- Flexibilidade de Mix: A qualquer momento é possível variar o conjunto de suprimentos.
- Flexibilidade de Produto: Quando necessário é possível incluir de novos produtos ao conjunto de suprimentos.

### 3.3.3. Medidas de desempenho externas

Essas medidas englobam questões pouco controláveis como:

- **Compra:** De acordo com a necessidade, é possível recorrer à compra de suprimentos a fim de atender a demanda causada pelos eventos de desastres, o que criará uma dependência quanto à disponibilidade do produto.
- **Tempo de expedição:** Tempo que um pedido leva para ser processado. Ele varia de acordo com a disponibilidade do produto.
- **Qualidade e quantidade de produto acabado:** Caso o produto acabe no estoque, é necessário realizar novo pedido a fim de atender a nova demanda ou a demanda não prevista.

### 3.3.4. Custos de estoques

No caso da logística humanitária, padrões de demanda imprevisíveis aumentam a complexidade dos relacionamentos entre os fornecedores e as organizações de assistência humanitária. O fato de as demandas serem incertas aumenta a dificuldade de avaliação dos custos de abastecimento, pois é complicado avaliar antes do desastre acontecer. É difícil ter um controle sobre o custo de abastecimento, sendo viável usar de estratégias de controle pré-desastre contra aquisição pós-desastre.

Segundo Daganzo (1996), o custo de estoque é obtido multiplicando o tempo de espera de todos os itens, chamado de tempo de espera total, pelo custo de retenção de um item por unidade de tempo.

### 3.3.5. Custo de Transporte

O transporte é, em geral, efetuado pelo modo rodoviário, em lotação completa (Novaes 2001), podendo usar diversos veículos (embora seja sabido que na prática alguns veículos não seriam aplicáveis, devido à baixa capacidade de armazenamento).

Decompõe-se o custo de transporte em dois elementos básicos: uma parte fixa (R\$) e um custo variável (R\$/km). Observe que o custo fixo, calculado com base mensal, pode incluir:



- Amortização do capital investido no veículo.
- Salário e encargos sociais do motorista.
- Licenciamento do veículo.
- Seguro.
- Custo de manutenção.

Já o custo variável pode incluir:

- Combustível.
- Lubrificantes do motor e da transmissão.
- Pneus e câmeras de ar.
- Lavagens e graxas.
- Peças de reposição.

Reis (2001) descreve que cada meio de transporte tem a capacidade de volume e de carga transportado por viagem. Geralmente, os meios mais lentos e que exigem maiores investimentos (ferroviário, marítimo e dutoviário) apresentam maior capacidade. A confiabilidade do meio de transporte, probabilidade de que a mercadoria chegue ao destino sem avarias dentro do prazo programado, deve ser levada em consideração para que os suprimentos cheguem da melhor maneira possível.

A duração de uma viagem, denotada por  $D$ , é dada pela expressão.

$$D = h_r + h_c + h_d + \frac{p}{v},$$

onde:

$h_r$ : Horas paradas para refeições, descanso, lanche e outras necessidades

$h_c$ : Horas paradas para carregamento

$h_d$ : Horas paradas para descarregamento

$v$ : velocidade média desenvolvida quando em movimento

$p$ : extensão do percurso

Agora, denotando por  $H$  a quantidade de horas da jornada durante toda operação e por  $m$  o total de horas referentes à manutenção, então o número de viagens, denotado por  $n$  é dado pela expressão

$$n = \frac{H - m}{D}.$$

### 3.3.6. Distribuição Física

É área que coordena a movimentação, o estoque e processamento de pedidos dos produtos finais. A disponibilidade dos produtos solicitados pelo cliente é premissa no planejamento.

Conhecer a natureza do produto movimentado, a natureza da demanda, o nível de serviço exigido e os custos relativos da distribuição física são os meios para que o objetivo seja alcançado.

Novaes (1994) define que a distribuição física é a função que coordena os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação, até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor.

Pode-se dizer que seu objetivo geral é levar os produtos certos, para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível.

A distribuição física tem, como foco principal, todos os produtos que a companhia oferece para vender, ou seja, desde o instante em que a produção é terminada até o momento em que o cliente recebe a mercadoria (produto).

Toda produção visa a um ponto final, que é chegar às mãos do consumidor. Nem entidades sem fins lucrativos desejam que seus feitos não alcancem os objetivos, mesmo que estes não sejam financeiros.

Uma decisão tomada pela alta administração de uma corporação é chamada de decisão estratégica e deve ser seguida pelos demais níveis hierárquicos. A decisão tática é tomada e imposta pela média gerência e a operacional diz respeito à supervisão que se encarregará de fazer com que os projetos sejam cumpridos e executados. Para um melhor entendimento, seguem os níveis da administração da distribuição física.

- a) Nível Estratégico: Neste nível a alta administração da empresa decide o modo que deve ter a configuração do sistema de distribuição. Podem ser relacionadas às seguintes preocupações: Localização dos armazéns;

Seleção dos modais de transportes e Sistema de processamento de pedidos.

- b) **Nível Tático:** É o nível em que a média gerência da empresa estará envolvida em utilizar seus recursos da melhor e maior forma possível. Suas preocupações são: Ociosidade do equipamento de transmissão de pedidos ser a mínima; Ocupação otimizada da área de armazéns e Otimização dos meios de transportes, em geral em níveis máximos possíveis à carga.
- c) **Nível Operacional:** É o nível em que a supervisão garante a execução das tarefas diárias para assegurar que os produtos se movimentem pelo canal de distribuição até o último cliente. Podem ser citadas: Carregar caminhões; Embalar produtos e Manter registros dos níveis de inventário.