

INDICADORES DE DESEMPENHO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS HUMANITÁRIA

Tábata Rejane Bertazzo (1)

Adriana Leiras(2)

Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki(3)

Departamento de Engenharia de Produção

Universidade de São Paulo ^{(1),(3)}

Pontfícia Universidade Católica do Rio de Janeiro⁽²⁾

RESUMO

A gestão da cadeia de suprimentos humanitária apoiada à aplicação de indicadores de desempenho contribui para o acompanhamento do desempenho e melhoria da eficiência e eficácia das operações humanitárias. O presente estudo visa analisar a cadeia de suprimentos humanitária, compreender a relação com os desastres de início súbito e início lento, identificar os indicadores de desempenho utilizados em logística humanitária e sugerir indicadores considerando-se as características das fases dos desastres (pré e pós-desastre) e quanto ao tipo de início do evento (início súbito ou lento).

ABSTRACT

The application of measurement performance indicators in humanitarian supply chain management contributes on development of efficiency and efficacy of humanitarian operations. This study aims to analyze the humanitarian supply chain, understand this relation between sudden and slow onset disasters, identify performance measurements used in humanitarian logistics and suggest indicators considering characteristics of disasters phases (pre or post-disaster) and about type of disasters (sudden and slow onset).

1. INTRODUÇÃO

A logística humanitária tem como função gerar condições que permitam às organizações humanitárias promover e prestar atendimento aos afetados por desastres. Thomas e Mizusjima (2005) definem a logística humanitária como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e efetivo de bens e materiais, assim como de informações correlatas, do ponto de origem ao ponto de consumo e de acordo com as demandas dos beneficiários.

A ocorrência de um desastre exige que distintas organizações se mobilizem para prestar atendimento às vítimas, e, nenhum ator individual tem recursos suficientes para responder efetivamente a um grande desastre (Bui *et al.*, 2000). Desta forma, de acordo com Tomasini e Van Wassenhove (2009), as organizações são pressionadas a combinar as capacidades e habilidades para aliviar o sofrimento humano.

Van Wassenhove (2006) propõe uma classificação dos desastres quanto à natureza (naturais ou provocados pelo homem) e quanto à velocidade em que os desastres se iniciam (lento ou súbito). Fome, seca, crises políticas e crises de refugiados são exemplos de desastres de início lento, enquanto terremotos, furacões, falhas tecnológicas e ataques terroristas são exemplos de desastres de início súbito.

Consoante ao tipo e à fase do desastre, as operações humanitárias assumem prioridades e objetivos específicos. Tufekci e Wallace (1998) entendem o gerenciamento de desastres em duas fases: pré e pós-desastre. Na fase pré-desastre, dentre outras atividades, estão incluídas a análise de potenciais riscos e desenvolvimento de planos de ação para mitigação dos riscos do evento ocorrer e preparação para as ações posteriores ao evento. Na fase pós-desastre, as ações

tem os desafios de localizar, alocar, coordenar e gerenciar os recursos viáveis para resposta e recuperação das áreas afetadas.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos, principalmente nas operações humanitárias, lidam com desafios como imprevisibilidade, constantes variações de demanda e dificuldade de acesso aos locais atingidos.

Para a gestão da cadeia de suprimentos, indicadores de desempenho podem auxiliar os tomadores de decisão a analisar as decisões tomadas e as relações com os resultados obtidos, permitindo a visualização do desempenho das operações e possibilitando melhorias nos processos (Balcik e Beamon, 2008). Segundo Lima (2010), a medição de desempenho permite o monitoramento, controle e aperfeiçoamento da gestão da cadeia, salienta ainda que sem esta medição, os gerentes não tem base para assumir parâmetros de comparação; comunicar às equipes a expectativa dos colaboradores; identificar falhas de desempenho; fornecer "feedback" de comparação com os padrões estabelecidos; dar ciência aos gestores da organização sobre os resultados das decisões tomadas; e apoiar as decisões tomadas sobre recursos, planos, políticas, esquemas e estruturas. Maskell (1991) completa que ao definir medidas de desempenho, é necessário o estabelecimento da relação entre estas medidas e os objetivos estratégicos da empresa.

Neste contexto, o objetivo do presente estudo é identificar as necessidades das fases de pré e pós desastre, compreender os cenários dos desastres de início súbito e de início lento e a partir desta análise apresentar os objetivos de um conjunto de indicadores de desempenho que permita avaliar a relação entre o desempenho do planejamento prévio e das operações pós-desastre, focando na melhoria da qualidade de atendimento da cadeia de suprimentos humanitária.

A seção 2 visa identificar a relação entre o gerenciamento das operações humanitárias e a utilização de indicadores de desempenho. Na seção 3 são apresentados os cenários dos desastres de início súbito e lento e na seção 4 são apresentados indicadores para melhorar a gestão da cadeia. A seção 5 apresenta as conclusões do trabalho.

2. GERENCIAMENTO DE OPERAÇÕES E INDICADORES DE DESEMPENHO

O objetivo básico do gerenciamento da cadeia de suprimentos é maximizar as potenciais sinergias entre as diferentes partes da cadeia produtiva e atender o consumidor final com maior eficiência, incluindo a redução de custos e a adição de valor aos produtos finais, criando assim, poder competitivo no mercado, o qual abarca a demanda de mercado, preço, características e funcionalidades do produto, localização dos clientes, prazo de entrega e variabilidade da demanda (Vollmann e Cordon, 1996). A cadeia humanitária, por sua vez, tem como objetivo atender as vítimas dos desastres, com o suprimento ou prestação de serviços, no momento em que é necessário. Momento que depende de fatores como o tipo de desastre, o grau de intensidade, a quantidade de pessoas atingidas e como foram atingidas. Thomas (2003) afirma que o tempo que as doações percorrem a cadeia depende da habilidade logística de providenciar, transportar e receber os esforços de ajuda humanitária.

Beamon e Balcik (2008) discriminam como principais objetivos da cadeia de suprimentos humanitária, o salvamento de vidas, a redução do sofrimento humano, a efetividade das missões

e a sustentabilidade financeira em que, de acordo com Van Wassenhove (2006), a pressão do tempo não se trata apenas de uma questão financeira, mas uma questão de vida e morte.

Na cadeia empresarial, a rede de relacionamentos é estabelecida por meio de contratos formais, permitindo a identificação dos atores participantes da cadeia, assim como os tipos e quantidades dos produtos que percorrem a cadeia. Os produtos da cadeia humanitária, que geralmente são encaminhados aos beneficiários como doações, são comprados ou doados por diversas organizações, conforme levanta Thomas e Kopczak (2005), sobre as origens dos recursos, que podem prover de organizações governamentais locais e internacionais, organizações não governamentais locais e internacionais, Nações Unidas, entidades privadas e pessoas físicas.

Para Van Wassenhove (2006), trabalhar com as incertezas de variações de demanda é comum tanto na cadeia empresarial, quanto na cadeia humanitária. No entanto, no caso humanitário, a variação e dos cenários quanto à devastação, magnitude, quantidade de pessoas atingidas e prejuízos que os desastres podem causar, proporcionam grandes variações em curtos espaços de tempo, exigindo que o processo de tomada de decisão ocorra de forma imediata e o âmbito do planejamento seja operacional, uma vez que é constantemente influenciado pela pressão da necessidade de atendimento às vítimas, principalmente nos eventos de início súbito.

Apesar da imprevisibilidade dos cenários, trabalhar com um gerenciamento prévio na fase pré-desastre, considerando a análise de históricos de ocorrências, possibilidades de incidências e níveis de intensidade é uma saída que permite um melhor planejamento da cadeia de suprimentos.

Dependendo da intensidade dos eventos, é impossível para organizações individuais cobrirem os danos e prejuízos totais acarretados. Akhtar *et al.* (2012) defendem que a coordenação entre as entidades humanitárias é imprescindível para atender o total de pessoas afetadas e reconstruir a infraestrutura atingida. Tomasini e Van Wassenhove (2009) salientam que os desastres ocorrem como uma forma de testar a reatividade dos sistemas e a capacidade destes diferentes atores atuarem conjuntamente em um cenário que não incentiva, ou ainda tem poucos incentivos, de atuação conjunta, mas que, no entanto, são pressionados pela necessidade de combinar e integrar as capacidades individuais, visando aumentar o potencial de atendimento total.

Van der Laan *et al.* (2009) apontam a importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos em situações de emergências complexas e de riscos associados à utilização de indicadores de desempenho, como imprescindíveis para a visualização de pontos passíveis de melhorias. Os autores citam ainda que as organizações, como os Médicos Sem Fronteiras, conhecidos pela eficiência logística com que atuam, encontram inúmeras dificuldades em conseguir acuracidade dos dados obtidos nestas situações de emergência.

Para Thomas e Kopczak (2005), com a implementação de medidas de desempenho, as agências humanitárias seriam capazes de utilizar os resultados do desempenho atual como base para planos operacionais futuros; identificar e eliminar causas de processos falhos; informar a contínua melhoria de processos; utilizar dados reais para ter mais força de negociação com doadores; fornecedores e prestadores de serviços e; por fim, melhorar a reputação e imagem da logística e da agência humanitária frente aos doadores. Balcik e Beamon (2008) complementam com a possibilidade de melhorar a efetividade e a eficiência das operações humanitárias, aumentando a transparência e a responsabilidade na resposta a desastres.

Sink e Tuttle (1993) abordam que o desenvolvimento das organizações depende de como se tem o controle sobre os processos internos e externos desta e, para que a visão do desempenho dos processos seja possível, comparar os resultados obtidos da organização com os resultados de outras organizações do mercado, permite a percepção de quanto este sistema está ou não sob controle. Com a utilização de medidas de desempenho, os *stakeholders* podem visualizar e acompanhar o desempenho dos processos da organização e interferir quando necessário (Ertem *et al.*, 2010).

Ao se definir medidas de desempenho, é necessário estabelecer a relação com os objetivos estratégicos da empresa (Maskell, 1991), para tanto, segundo Lima (2010), a definição de indicadores deve se iniciar pela visão de futuro que a organização tenha definido para si, seguindo-se então pela definição da estratégia de alcance dos objetivos, que devem ser transformados em ações tangíveis. Para que os objetivos estratégicos intangíveis tenham eficiência, o acompanhamento e avaliação das operações precisam estar associados a objetivos tangíveis ou, pelo menos, precisam ser de fácil acompanhamento e análise, uma vez que o cenário humanitário conta com inúmeros agentes de diversas áreas e formações.

O desempenho da cadeia de suprimentos pode ser analisado como um todo ou por partes, opção que facilita a identificação de gargalos pontuais. Parthasarthy e Sethi (1992) e Stock *et al.* (1998) dividem as medidas de desempenho em internas e externas. As medidas internas são relacionadas à eficiência e efetividade da organização, incluindo variáveis como custos, prazo e confiabilidade da entrega, qualidade, flexibilidade, atendimento ao cliente e distribuição. Como exemplo de medidas externas pode-se citar o desempenho dos negócios como participação no mercado, retorno sobre investimentos e crescimento das vendas.

Para tanto, Beamon (1999) e Beamon e Balcik (2008) desenvolveram, respectivamente, um conjunto de indicadores de desempenho das cadeias de suprimentos empresarial e humanitária, classificando os indicadores em relação aos seus objetivos e propósitos (recursos, saídas e flexibilidade). Os indicadores relacionados aos recursos objetivam o alto nível de eficiência, fator crítico para a lucratividade; os indicadores relacionados às saídas visam o alto nível de atendimento ao consumidor, para garantir a fidelidade do consumidor e; os indicadores relacionados à flexibilidade têm como objetivo desenvolver a habilidade de responder a mudanças, uma vez que as cadeias devem estar preparadas para cenários de incerteza. Na cadeia humanitária, Beamon e Balcik (2008), discutem a utilização de indicadores para otimizar a gestão dos recursos, aperfeiçoar o atendimento aos beneficiários e melhorar os processos de gerenciamento de desastres.

Nogueira *et al.* (2008) desenvolveram um sistema de indicadores de desempenho que segue a mesma classificação utilizada por Beamon e Kotleba (2006) e Beamon e Balcik (2008), justificando que nas organizações humanitárias, as medidas de desempenho internas permitem um gerenciamento com mais precisão, para se atender às necessidades de recursos para as diversas missões e atividades, enquanto as medidas externas estão diretamente ligadas ao alívio do sofrimento das pessoas envolvidas e a flexibilidade relaciona-se diretamente com o grau de incerteza do evento.

No estudo de Schulz e Heigh (2009), um conjunto de indicadores é utilizado para avaliar o desempenho das unidades regionais de logística da Federação Internacional da Cruz Vermelha (FICV) dividindo os indicadores em atendimento, controle financeiro, aderência de processos e aprendizagem e inovação, tendo como objetivo analisar o desempenho das unidades e

compará-las entre si. Estes indicadores visam analisar a efetividade da preparação e da resposta aos desastres.

Frente à complexidade da cadeia de suprimentos humanitária, quanto ao cenário de imprevisibilidade, variação de demandas, quantidade de atores humanitários e necessidade de colaboração e coordenação entre as organizações, o gerenciamento dos desastres de forma coordenada e com a utilização de indicadores de desempenho, permite que os processos sejam melhorados e a capacidade de atendimento total seja potencializada em benefício das vítimas. Apesar das similaridades de características gerais do gerenciamento de desastres, há características específicas que devem ser consideradas no planejamento da cadeia de suprimentos e na definição dos indicadores de desempenho.

3. CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO HUMANITÁRIO

Os diversos tipos de desastres atingem determinadas regiões causando danos econômicos, materiais e sociais em uma escala que depende do tempo em que o desastre se inicia, podendo acontecer subitamente ou lentamente. Com esta variação, o tempo de resposta das organizações humanitárias varia, assim como a necessidade do gerenciamento das operações de resposta aos eventos, incluindo o atendimento às vítimas.

Como ponto de similaridade, na cadeia de suprimentos humanitária, tanto os desastres de início súbito quanto os de início lento necessitam do desenvolvimento e utilização de soluções tecnológicas flexíveis e integradas para dar suporte à procedimentos de aquisição, distribuição, acompanhamento e rastreamento de bens e fundos, relatórios flexíveis e robustos e conectividade em campo, que são fatores importantes para criar uma melhor visibilidade da cadeia e melhorar a efetividade dos processos, tanto em desastres de início súbito quanto em desastres de início lento (Thomas e Kopczak, 2005).

3.1 Início súbito

Nos desastres de início súbito, o tempo é claramente um dos fatores cruciais em operações humanitárias emergenciais e é importante que os suprimentos alcancem os locais corretos no tempo certo para assistir às vítimas. Nestes desastres, para ganhar tempo, os atores humanitários precisam estar previamente organizados para acionar as tarefas a serem executadas logo após a ocorrência do evento, planejamento prévio que permite o melhor desenvolvimento das operações de resposta.

No entanto, na maioria destes tipos de desastres, as demandas são estimadas somente depois que são necessárias, após se confirmar a magnitude do evento, a quantidade de afetados e as necessidades, fazendo com que as operações sejam mais reativas, atendendo conforme a demanda imediata e dando prioridade aos atendimentos emergenciais e no menor tempo possível.

O tempo disponível entre a ocorrência do desastre e o recebimento dos donativos é geralmente igual a zero (Balcik e Beamon, 2008), ou seja, logo após a ocorrência do desastre, as vítimas já necessitam de atendimento e suprimentos de alívio. Thomas (2003) estudou desastres recentes e verificou que realmente a velocidade das entregas tem papel importante, afetando a habilidade dos logísticos de comprar, transportar e receber suprimentos da cadeia humanitária.

Pettit e Beresford (2009) apontam como possível redutor do tempo de resposta e redutor de custos, o desenvolvimento de uma rede de armazenagem, como o pré-posicionamento de armazéns em locais estratégicos suportados pela capacidade de transporte. Nos desastres de início súbito, o estabelecimento prévio de uma rede de transportes é dificultado pela incerteza da localização da demanda, principalmente quando associado a fatores como instabilidade política, infraestrutura local e topografia.

O aumento inesperado da demanda por itens emergenciais também provoca crises nos preços, dificultando a otimização dos recursos, uma vez que a maioria das ONGs adquirem os suprimentos toda vez que precisam responder aos desastres, ao invés de estabelecerem contratos a longo prazo e estoques.

Oloruntoba (2005) aborda que após o tsunami de 2004, a prioridade inicial era prover aos sobreviventes suprimentos como comida, água, medicamentos e abrigos temporários. Cita ainda que, para se definir as necessidades das vítimas, é necessário avaliar e considerar os riscos que as regiões estão expostas, podendo variar a nível regional ou nacional. Outro desafio inicial é garantir que a segurança das comunidades afetadas seja provida rapidamente com a limpeza de estradas e conserto de danos infraestruturais que podem influenciar na segurança local.

Segundo o autor, quanto às doações em espécie e em itens, grande parte dos donativos, de forma geral, que não são rastreados e acompanhados, acabavam sendo extraviados.

Nestes eventos, A atuação de voluntários também pode se transformar em um obstáculo à efetividade do gerenciamento do desastre, se não estiverem inseridos em um plano estratégico que contenha o que irão realizar e como serão supervisionados. Holland (1989) defende que a presença de muitos voluntários individuais não necessariamente configura uma vantagem durante uma emergência, pois não estão inseridos nos planos de ação das organizações e acabam dificultando as ações.

Frente à este cenário, verifica-se que os objetivos na fase de preparação envolvem o planejamento e a adequada alocação de recursos e tarefas a serem realizadas após a ocorrência do desastre. Na fase pós-desastre, o objetivo é atender as vítimas, como o menor tempo possível e com a utilização dos recursos limitados disponíveis, sendo a prioridade inicial o atendimento às vítimas no menor tempo possível e com a utilização dos recursos disponíveis.

3.2 Início lento

Ao contrário dos desastres de início súbito, o cenário dos desastres de início lento conta com horizontes de planejamento contínuos, em que as fases de preparação e resposta acontecem mutuamente.

Apesar de haver a necessidade de atendimentos emergenciais, a identificação das demandas pode ser identificada com maior precisão, se comparado aos desastres de início súbito, e os objetivos das organizações podem se relacionar a critérios como redução de custos e controle da qualidade de atendimento, uma vez que conta com a possibilidade de se trabalhar com planejamentos contínuos.

A identificação das áreas assoladas e da quantidade de pessoas atingidas ocorrem de forma contínua, com tendências de ascendência ou descendência que dependem da política de mitigação e combate assumidos pelas instituições públicas.

Beamon e Kotleba (2006) estudam a problemática dos desastres complexos no Sudão do Sul, objetivando demonstrar os benefícios de uma resposta rápida (efetiva) e com baixos custos (eficiente), a partir do gerenciamento de armazéns pré-localizados. Segundo os autores, a demanda local sofre variações, apesar de ter certo nível de previsibilidade, relacionadas à mudanças de cenários como a jogos políticos, artifícios de guerra, mudanças demográficas e o clima.

Na região, o modelo de abastecimento é contínuo, tendo demandas contínuas (ou normais) e demandas emergenciais. Os objetivos da cadeia de suprimentos é diminuir o tempo de atendimento e reduzir custos, no entanto, fatores como a falta de estoques aumentam drasticamente o tempo de resposta e a redução de custos afeta diretamente na habilidade de angariar doações de recursos futuros, cujo gerenciamento demonstra a capacidade de atendimento flexível .

Long e Wood (1995) discutem que, no caso da fome, a identificação da demanda das vítimas do desastre é mensurada inicialmente por pessoas que não estão no local atingido, baseando-se em informações limitadas. A quantidade e o tipo de suprimentos são presumidos e os suprimentos são "empurrados" pela cadeia, ou seja, os doativos são encaminhados aos locais sem haja demanda previamente definida. Assim que a equipe acessa o local atingido, as informações são validadas e é feita a comunicação direta com os fornecedores, alterando-se então para o sistema puxado, onde a demanda é identificada previamente para que então, as solicitações de itens sejam realizadas.

Os autores salientam também, que geralmente não há correspondência entre o nível de itens realmente necessários e as quantidades recebidas, uma vez que alguns desastres são mais populares que outros e acabam arrecadando percentuais diversos entre os níveis solicitados e recebidos de doações.

O gerenciamento dos custos deve considerar fatores como manutenção de estoques mínimos para emergências, estoque em trânsito e sistemas de distribuição, que permitem a redução de custos, tanto com transportes e com armazenagem (Long e Wood, 1995). Segundo os autores, a centralização da distribuição de itens beneficia vítimas localizadas em regiões mais próximas e acaba dificultando para as comunidades distantes, ou ainda, facilitando para as vítimas mais fortes e penalizando as mais fracas. Neste sentido, quanto mais descentralizado for o sistema de distribuição, melhor é o atendimento às vítimas.

Como pode ser verificado, assim como nos desastres de início súbito, o tempo de atendimento também é um dos fatores importantes, diferenciando-se por haver demandas emergenciais e demandas contínuas. No entanto, há maior foco na redução de custos na cadeia, para melhorar a eficiência da cadeia e angariar mais recursos dos doadores.

4. INDICADORES DE DESEMPENHO DE ACORDO COM TIPO/ FASE DO DESASTRE

Frente às diferenças de prioridades e características das cadeias de suprimentos para atender os desastres de início súbito e lento, esta seção apresenta uma relação de indicadores de desempenho humanitários, identificados nos estudos de Beamon e Balcik (2008), Beamon e Kotleba (2006), Schulz e Heigh (2009) e Davidson (2006) e os classifica quanto aos sistemas desenvolvidos por Schulz e Heigh (2009) e Beamon e Balcik (2008). Relacionando-os também com os tipos e as fases do desastre, conforme Tabela 1:

Tabela 1: Classificação dos indicadores quanto à fase e modo de início A: Beamon e Balcik (2008), B: Beamon e Kotleba (2006), C: Schulz e Heigh (2009) e D: Davidson (2006)

| Classificação dos sistemas: | | Indicadores | Súbito | | Lento | Referências |
|-----------------------------|------------------------|--|------------|----------|-----------------------|-------------|
| Schulz e Heigh (2009) | Beamon e Balcik (2008) | | Preparação | Resposta | Preparação / Resposta | |
| Controle financeiro | Recursos | Custos de suprimentos, distribuição e armazenagem | X | X | X | A, B, C |
| Controle financeiro | Recursos | Controle financeiro (recursos destinados à cada projeto e unidade logística) | X | X | X | C |
| Atendimento ao cliente | Saídas | Tempo de resposta (emergencial) | X | X | X | A, B, C |
| Atendimento ao cliente | Saídas | Tempo de resposta (normal) | | | X | B |
| Atendimento ao cliente | Saídas | Tempo entre a intenção da doação e a efetiva entrega | | X | X | D |
| Atendimento ao cliente | Saídas | Cobertura (quantidade de itens entregues por beneficiários, tipos, regiões) | | X | X | A, D |
| Aderência do processo | Flexibilidade | Habilidade de prover uma diversificação de produtos, volume | | X | X | A |
| Aderência do processo | Flexibilidade | Flutuações de demanda (emergencial pela usual) | | X | X | B |
| Aderência do processo | Flexibilidade | Quantidade de operações que utilizam softwares | | | X | C |
| Inovação e aprendizagem | Flexibilidade | Desenvolvimento de equipe | X | X | X | C |
| Aderência do processo | Flexibilidade | Disponibilidade de estoque de emergência | X | X | X | C |

Os indicadores sugeridos pelos autores foram associados quanto à similaridade de objetivos, em que os com objetivos relacionados ao controle financeiro e aos recursos, priorizam a gestão dos recursos escassos, tanto nos desastres de início súbito quanto nos desastres de início lento, em que o planejamento ocorre nas fases de preparação e resposta.

A análise dos indicadores de atendimento ao cliente, ou de saídas, é possível após a ocorrência dos desastres, no caso dos desastres de início súbito, ou durante os desastres, no caso dos desastres de início lento, tendo como objetivo verificar a eficiência do atendimento às vítimas e a cobertura dos programas. Como as doações passam por longos caminhos até chegar ao doador, a análise do tempo entre a intenção da doação e a efetiva entrega é válida, conforme sugere Davidson (2006).

Os indicadores relacionados à flexibilidade, aderência do processo e inovação e aprendizagem, visam acompanhar a habilidade de atendimento de emergências e como os programas estão adequados às demandas.

A flexibilidade relaciona-se à capacidades diversas de atendimento, a avaliação da capacidade local deve ser sempre analisada. Adquirir produtos localmente e utilizar a prestação de serviços local, além de permitir que menos custos sejam gastos com serviços de logística, ajudam na reconstrução da economia local, principalmente com a ajuda das próprias comunidades.

Esta relação de indicadores visa analisar a efetividade das operações humanitárias quanto à capacidade de oferecer um atendimento adequado às vítimas. Sendo portanto, possível também a aplicação de indicadores para avaliar as relações entre as decisões tomadas previamente no planejamento e os resultados obtidos na cobertura do atendimento, ou seja, indicadores que permitam a análise da eficiência do planejamento da fase de preparação comparando-os com os resultados obtidos nas atividades desenvolvidas na fase de resposta.

Nos desastres de início súbito, fatores como o planejamento da malha logística influenciam nos custos de resposta aos eventos, cabendo portanto indicadores para analisar a relação entre os recursos utilizados nas fases pré e pós-desastre (1). Como a quantidade de voluntários interfere nas operações, indicadores que relacionem os custos e a eficiência entre a contratação de funcionários preparados com a quantidade de voluntários nas operações são válidas. Principalmente para criar programas de treinamento de possíveis voluntários para atuação, nas fases pré e pós-desastre (2, 3). Estes indicadores podem estar relacionados também com o tempo e capacidade de processamento das doações nas unidades receptoras (9).

Como nem sempre a quantidade de doações é condizente com a quantidade que os beneficiários recebem, analisar esta relação permite que seja possível verificar a eficiência da cadeia quanto à segurança dos fluxos estabelecidos, ou seja, permite verificar se as rotas utilizadas são seguras e se a relação entre a previsão de demanda e a demanda real são condizentes (4). A previsão de demanda, tanto nos desastres de início súbito quanto nos desastres de início lento, é possível na fase de preparação ao evento, em que as regiões podem ser identificadas e a quantidade de possíveis vítimas mensuradas. Neste sentido, mensurar o percentual da capacidade de atendimento da malha logística implantada (abrigos, depósitos, vias de acesso) em relação às possíveis regiões vulneráveis permite uma visualização da capacidade de atendimento na fase de resposta (5). Para melhorar a previsão de demanda nas áreas vulneráveis, cadastros prévios das famílias podem ser promovidos, medindo-se portanto a abrangência destes cadastros (6) e também a eficiência destes cadastros, verificando-se a relação entre os atingidos e os cadastrados, após o desastre (7).

Nos desastres de início súbito, minimizar o tempo de atendimento é primordial, portanto, indicadores que avaliem a flexibilidade de atender grandes demandas, apresentam-se adequados, principalmente quando permitem a visualização do tempo que a malha logística interna é capaz de atender as vítimas, com os recursos e depósitos internos (8). As vias de acesso aos locais atingidos podem ser obstruídas em desastres súbitos, desta forma, avaliar a situação e verificar a relação de vias, o fluxo de caminhões que é capaz de suportar e as obstruções na malha devem ser sempre analisadas, principalmente para saber qual o percentual da capacidade de operação está sendo empregado. Sendo portanto, interessante avaliar após o evento a capacidade de fluxo de donativos e de pessoas pelas vias de acesso (10).

Nos desastres de início lento, apesar das fases de preparação e resposta acontecerem mutuamente, cabe ainda a comparação entre os investimentos de planejamento e implantação de infraestrutura com os custos gastos na fase de distribuição ou de atendimento às vítimas (1), assim como os indicadores que analisam a relação entre contratar funcionários e aceitar voluntários nas operações (2). E como há demandas regulares e emergenciais, analisar o tempo de processamento dos donativos (3) e a relação entre as quantidades doadas e o recebimento das doações é imprescindível nestes tipos de desastre (4).

Identificar as demandas nos desastres de início lento também é um processo contínuo que deve ser sempre avaliado (6), principalmente para se verificar a capacidade de atendimento da malha logística implantada (5) e quanto à relação entre as demandas cadastradas e as previstas (7). Mesmo nos desastres de início lento, cabe verificar se os acessos estão disponíveis e se os acessos existentes dão conta de atender o fluxo de suprimentos (10), um exemplo são as regiões bloqueadas por motivos políticos, inviabilizando as rotas existentes.

Na Tabela 2 estão apresentados os indicadores citados, relacionando-os com a fase e o tipo de desastre:

Tabela 2: Indicadores classificados quanto ao tipo e fase do desastre

| Nº | Indicadores | Súbito | | Lento |
|----|---|------------|----------|-------------------------|
| | | Preparação | Resposta | Preparação/ Resposta |
| 1 | Relação de custos planejados/ reais (aquisição, distribuição, armazenagem) | X | X | X |
| 2 | Relação de custos entre manter voluntários/ voluntários e empregados | X | X | X |
| 3 | Tempo entre o tempo de processamento dos donativos na resposta/ tempo simulado | X | X | X |
| 4 | Relação entre quantidade de doações enviadas/ quantidade de doações que realmente chegam | X | X | X |
| 5 | Capacidade de atendimento da malha logística em relação à possível demanda vulnerável. | X | X | X |
| 6 | Quantidade de pessoas cadastradas das regiões vulneráveis/ total | X | | X |
| 7 | Relação entre quantidade de atingidos/ previstos (cadastrados) | | X | X |
| 8 | Tempo que a capacidade de atendimento local atende aos afetados (tempo que pode ser aguardado pelo atendimento externo) | X | X | |
| 9 | Relação entre a quantidade de caminhões que chegam/ capacidade de processamento | | X | X |
| 10 | Quantidade de acessos livres (não obstruídos)/ total de acessos | | X | X |

Conclui-se que a aplicação de indicadores de desempenho para acompanhamento e desenvolvimento do gerenciamento de operações humanitárias em casos de desastres deve considerar fatores relacionados às prioridades que os cenários exigem, validando-se, então, a necessidade de análises criteriosas quanto aos objetivos de cada fase e em cada modo de operação.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivos a compreensão das características da cadeia de suprimentos humanitária, dos cenários de imprevisibilidade que os desastres constroem e como o planejamento das operações logísticas deve estar associado à indicadores de desempenho para analisar a efetividade das operações.

Verificou-se também que a utilização de indicadores de desempenho associados à gestão das operações pode ser utilizado para melhorar o desempenho da cadeia de operações humanitárias, e conseqüentemente, melhorar o atendimento prestado às vítimas de desastres.

Os objetivos das cadeias nos cenários de desastres de início súbito e lento são parecidos e tem que lidar com situações como escassez de recursos, redução do tempo de atendimento e identificação mais precisa das demandas. Foi verificado também que o planejamento prévio das operações pode garantir melhorias do gerenciamento da resposta ao evento e há diferenças quanto às prioridades de atendimento nos desastres de início súbito e lento, havendo ainda diversas similaridades, como por exemplo, a limitação dos recursos.

A gestão da cadeia de suprimentos humanitária é complicada por fatores que causam altas variações de demanda e que, para serem adequadamente geridas, há a necessidade de analisar o cenário desenvolvido, a magnitude do evento, o número de pessoas atingidas e como foram atingidas, de forma a se desenvolver um sistema de resposta válido para aliviar o sofrimento humano.

Para pesquisas futuras, sugere-se elaborar um estudo sobre quais são os objetivos conflitantes na cadeia de suprimentos e na tomada de decisões humanitárias e avaliar quais são as prioridades entre estes objetivos conflitantes para resolvê-los de forma a garantir condições adequadas de atendimento às comunidades afetadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akhtar, P.; N. E. Marr, e E. V. Garnevska (2012) Coordination In Humanitarian Relief Chains: Chain Coordinators. *Journal Of Humanitarian Logistics And Supply Chain Management*. v. 2, n. 1, p. 85–103.
- Balcik, B. e B. M. Beamon (2008) Facility Location In Humanitarian Relief. *International Journal Of Logistics Research And Applications*. v. 11, n. 2, p. 101–121.
- Beamon, B. M. (1999) Measuring Supply Chain Performance. *International Journal Of Operations & Production Management*. v. 19, n. 3, p. 275–292.
- Beamon, B. M. e B. Balcik (2008) Performance Measurement In Humanitarian Relief Chains. *International Journal Of Public Sector Management*. v. 21, n. 1, p. 4–25.
- Beamon, B. M. e S. A. Kotleba (2006) Inventory Management Support Systems For Emergency Humanitarian Relief Operations In South Sudan. *The International Journal Of Logistics Management*. v. 17, n. 2, p. 187–212.
- Bui, T.; S. Cho; S. Sankaran e M. Sovereign (2000) A Framework For Designing A Global Information Network For Multinational Humanitarian Assistance/ Disaster Relief. *Information Systems Frontiers*. v. 4, n. 1, p. 427–442.
- Davidson, A. (2006) *Key Performance Indicators In Humanitarian Logisticsengineering Systems Division*. Massachusetts Institute Of Technology. Submitted to the Engineering Systems Division on May 19, 2006, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Engineering in Logistics.
- Ertem, M. A.; N. Buyurgan e M. D. Rossetti (2010) Multiple-Buyer Procurement Auctions Framework For Humanitarian Supply Chain Management. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*. v. 40, n. 3, p. 202–227.
- Holland, C. (1989) *Effective Utilization Of Victim Volunteers In The Emergency Response*. Baltimore - Md: A Workshop On Earthquake Injury Epidemiology Johns Hopkins University. p.321–337.
- Van Der Laan, E. A.; M. P. Brito e D. A. Vergunst (2009) Performance Measurement In Humanitarian Supply Chains. *International Journal Of Risk Assessment And Management*. v. 13, n. 1, p. 22–45.
- Lima, Rodrigo da Silva. (2010) *Proposta de modelo para implantação de um sistema de indicadores de desempenho*. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos) - Escola Politécnica, University of São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-10112011-112001/>>. Acesso em: 2013-07-19.

- Long, D. C. e Wood, D. F. (1995) The Logistics Of Famine Relief. *Journal Of Business Logistics*, v. 16, n. 1, p. 213–229.
- Maskell, B. H. (1991) *Performance Measurement For World Class Manufacturing: A Model For American Companies*. Productivity Press, 1991.
- Nogueira, C. W.; M. B. Gonçalves e A. G. Novaes (2008) *A Logística Humanitária E Medidas De Desempenho: A Perspectiva Da Cadeia De Assistência Humanitaria*. Congresso De Pesquisa E Ensino Em Transportes - Anpet. **Anais...** p.12. Fortaleza.
- Oloruntoba, R. (2005) A Wave Of Destruction And The Waves Of Relief: Issues, Challenges And Strategies. *Disaster Prevention And Management*. v. 14, n. 4, p. 506–521
- Parthasarthy, R. e S. P. Sethi (1992) The Impact Of Flexible Automation On Business Strategy And Organizational Structure. *The Academy Of Management Review*. v. 17, n. 1, p. 86, 1992. .
- Pettit, S. e A. Beresford. (2009) Critical Success Factors In The Context Of Humanitarian Aid Supply Chains. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*. v. 39, n. 6, p. 450–468.
- Schulz, S. F. e I. Heigh (2009) Logistics Performance Management In Action Within A Humanitarian Organization. *Management Research News*. v. 32, n. 11, p. 1038–1049.
- Sink, D. S. e T. C. Tuttle (1993) *Planejamento E Medição Para A Performance*. Rio De Janeiro: Qualitymark, 1993.
- Stock, G. N.; N. P. Greis e J. D. Kasarda (1998) Logistics, Strategy And Structure: A Conceptual Framework. *International Journal Of Operations & Production Management*. v. 18, n. 1, p. 37–52.
- Thomas, A. (2003) “Why Logistics?” *Forced Migration Review*. v. 18, p. 4.
- Thomas, A. e M. Mizusjima (2005) Logistics Training: Necessity Or Luxury? *Forced Migration Review*. v. 22, p. 60–61.
- Thomas, A. S. e L. R. Kopczak (2005) *From Logistics To Supply Chain Management: The Path Forward In The Humanitarian Sector*. Fritz Institute.
- Tomasini, R. M. e L. N. Van Wassenhove. (2009) From Preparedness To Partnerships: Case Study Research On Humanitarian Logistics. *International Transactions In Operational Research*. v. 16, n. 5, p. 549–559.
- Tufekci, A. e W. A. Wallace (1998) The Emerging Area Of Emergency Management And Engineering. *Ieee Transactions On Engineering Management*. v. 45, n. 1, p. 103–105.
- Vollmann, T. E. e C. Cordon (1996) *Making Supply Chain Relationships Work*. Lausanne: Imd.
- Van Wassenhove, L. N. (2006) Humanitarian Aid Logistics: Supply Chain Management In High Gear†. *Journal Of The Operational Research Society*. v. 57, n. 5, p. 475–489.