TÁBATA REJANE BERTAZZO

**Mecanismos de coordenação em gestão de operações
humanitárias: proposição de um modelo conceitual de simulador e
de jogo logístico humanitário**

São Paulo
2014

TÁBATA REJANE BERTAZZO

**Mecanismos de coordenação em gestão de operações
humanitárias: proposição de um modelo conceitual de simulador e
de jogo logístico humanitário**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
como parte dos requisitos para obtenção do
Título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Engenharia de
Sistemas Logísticos

Orientador: Prof^a. Dra. Adriana Leiras

São Paulo

2014

TÁBATA REJANE BERTAZZO

**Mecanismos de coordenação em gestão de operações
humanitárias: proposição de um modelo conceitual de simulador e
de jogo logístico humanitário**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
como parte dos requisitos para obtenção do
Título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: Engenharia de
Sistemas Logísticos

Orientador: Prof^a. Dra. Adriana Leiras

São Paulo

2014

Este exemplar foi revisado e corrigido em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 12 de outubro de 2014

Assinatura do autor

Assinatura do orientador

Catálogo-na-publicação

Bertazzo, Tábata Rejane

Mecanismos de coordenação em gestão de operações humanitárias: proposição de um modelo conceitual de simulador e de jogo logístico humanitário / T.R. Bertazzo. --versão corr. -- São Paulo, 2014.

148 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Transportes. Sistemas Logísticos.

1.Logística 2.Cadeia de suprimentos 3.Jogo de logística humanitária I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Transportes II.t.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Adriana Leiras, pela sua preocupação em desenvolver meu senso crítico, pelo apoio sistemático ao me ensinar como fazer pesquisa científica, por sugerir uma temática extremamente interessante e importante na atualidade e, principalmente, pela preocupação em forçar a ultrapassagem dos meus limites. Estes anos foram árduos e de muito trabalho, mas trouxeram resultados positivos graças à sua brilhante orientação.

Ao professor Hugo Yoshizaki, que iniciou a temática de pesquisa em logística humanitária e está sempre nos orientando e nos ensinando com sua preciosa experiência e principalmente, com sua paciência. Sempre preocupado em desenvolver o potencial de seus alunos. Tenho aprendido muito nestes anos.

À equipe de pesquisa em logística humanitária, que sempre promove discussões enriquecedoras.

Ao professor Irineu de Brito Junior, que me apoia e orienta desde a graduação.

À todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

À minha linda mãe, que apesar de se preocupar tanto, acredita que minha euforia e ansiedade me levam para o caminho certo.

DEDICATÓRIA

Às mulheres mais lindas e admiradas deste mundo:

Vó Lourdes,
Mãe Teresa,
Mila e pequena Bella.

Diz Jesus no Sermão da Montanha (Mateus, 7:7):
"Pedi e se vos dará. Buscai e achareis. Batei e vos será aberto.
Porque todo aquele que pede, recebe. Quem busca, acha. A quem bate, abrir-se-á".

RESUMO

Entidades humanitárias, organizações privadas e governos atuam constantemente no atendimento a vítimas de desastres que aumentam continuamente e atingem milhares de pessoas todos os anos. O objetivo da presente pesquisa é analisar os mecanismos de coordenação e as formas de colaboração na cadeia de suprimentos humanitária. Para tanto, foi realizado o levantamento e análise do referencial teórico para se permitir a caracterização dos cenários de desastres; a identificação e compreensão dos desafios de gerenciamento da cadeia de suprimentos humanitária; a identificação dos indicadores de desempenho inerentes à gestão desta cadeia específica; os mecanismos de colaboração existentes e utilizados; e a importância de simuladores organizacionais para análise da tomada de decisão e dos jogos de empresa para vivências. A partir da análise do referencial teórico, foi desenvolvido um esquema conceitual simplificado dos mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado, incluindo a análise dos *stakeholders* envolvidos (agentes humanitários locais, agentes humanitários coordenadores, beneficiários e prestadores de serviço de armazenagem, transporte e aquisição), das decisões tomadas por cada um, das etapas logísticas e dos indicadores importantes para garantir o atendimento dos beneficiários. A partir do desenvolvimento do esquema conceitual simplificado dos mecanismos de coordenação, foi desenvolvido um modelo conceitual de simulador logístico humanitário, tendo como objetivo permitir a análise das operações logísticas em cenários de desastres e para servir como base para desenvolvimento futuro de um simulador matemático para análise da tomada de decisão. Por fim, foi desenvolvida uma proposta de jogo logístico humanitário para permitir a vivência da tomada de decisão em cenários de desastres. Para validação do esquema conceitual simplificado, do modelo conceitual de simulador e da proposta de jogo humanitário, estes foram aplicados a dois estudos de caso relacionados ao combate à fome na África (UNICEF *Plumpy'Nuts*) e no Brasil (Bancos de Alimentos).

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos humanitária. Mecanismos de coordenação. Indicadores de desempenho. Modelo conceitual. Jogo de logística humanitária.

ABSTRACT

Humanitarian entities, private organizations and governments operate constantly to attempt victims of disasters, that increases continuously and affect thousands of people every year. The objective of this research is to analyze the coordination mechanisms and modes of cooperation in the humanitarian supply chain. For this purpose, a survey and an analysis of the theoretical framework were performed to characterize scenarios of disasters, an identification and understanding of the management challenges on a humanitarian supply chain, an identification of performance indicators related to the management of this particular chain, mechanisms available and organizational collaboration used, besides the importance of simulators and business games to analyze decision making and to experiences. With this analysis, a simplified conceptual draft of decentralized and centralized coordination mechanisms was developed, including an analyses of the *stakeholders* involved (local humanitarian agents, coordination of humanitarian agents, beneficiaries, along with providers of warehousing, transport and acquisition), the decisions for which each one, logistics steps and main performance indicators to guarantee the aid to beneficiaries. As from a simplified conceptual scheme of coordination mechanisms, a conceptual model of humanitarian logistics simulator was developed to analyze logistic operations in disaster scenarios and to use as a base to the future development of a mathematic simulator to decision-making analysis. Lastly, a proposal of a humanitarian logistics game was developed to allow experiences in disaster scenarios. For validating the simplified conceptual scheme, the conceptual model of a simulator and the proposal of a humanitarian logistic game, it was applied to two case studies regarding fighting hunger in Africa (UNICEF *Plumpy'Nuts*) and in Brazil (Bancos de Alimentos).

Key-words: Humanitarian supply chain management. Coordination mechanisms. Performance indicators. Conceptual model. Logistics game.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características da logística humanitária e da logística empresarial.....	36
Quadro 2 - Exemplos de atividades por nível de planejamento na cadeia humanitária	41
Quadro 3 - Atributos de um sistema de indicadores e descrição dos atributos.....	44
Quadro 4 - Questões relevantes para se analisar sistemas de medição desempenho	45
Quadro 5 - Sistema de indicadores relacionados a recursos, saídas e flexibilidade.....	47
Quadro 6 - Classificação dos indicadores quanto à fase e modo de início	50
Quadro 7 - Setores de atuação do sistema cluster da ONU.....	55
Quadro 8 - Conceitos sobre colaboração e coordenação na logística e cadeia de suprimentos.....	58
Quadro 9 - Descrição das abordagens por tipo de coordenação identificado nos artigos	70
Quadro 10 - Pilares laboratório de gestão	75
Quadro 11- Jogos de logística empresarial	81
Quadro 12 - Quadro de decisões tomadas no jogo de logística humanitária	86
Quadro 13 - Indicadores dos mecanismos de coordenação	96
Quadro 14 - Quadro comparativo entre o modelo conceitual de simulador e os estudos de caso	125
Quadro 15 - Quadro comparativo dos mecanismos de coordenação e parcerias nos estudos de caso	127
Quadro 16 - Comparativo dos mecanismo aplicados aos estudos de caso	129
Quadro 17 - Parcerias identificados nos estudos de caso.....	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de pessoas afetadas por tipo de desastre durante o período de 1900 a 2013 (Mundo, África e Brasil)	25
Tabela 2 - Quantidade de artigos por tipo de coordenação e nível de planejamento	69
Tabela 3 - Tipo de coordenação e de stakeholders, segundo a literatura.....	73
Tabela 4 - Interações entre os stakeholders	74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Ciclo das operações de contingência.....	29
Gráfico 2 - Histórico de doações arrecadadas e refeições complementadas em 2013 pela ONG Banco de Alimentos.....	118

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fluxo de recursos doados.....	32
Figura 2 Cadeia de suprimentos humanitária	37
Figura 3 Sistema de coordenação horizontal na cadeia humanitária	67
Figura 4 Dinâmica de funcionamento de jogos de empresas	76
Figura 5 Estrutura de aplicação de exercícios simulados.....	77
Figura 6 Etapas e agentes atuantes na cadeia de suprimentos humanitária	85
Figura 7 Duplicação de doações aos beneficiários.....	87
Figura 8 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação descentralizado	89
Figura 9 Ausência de duplicação de doações aos beneficiários	91
Figura 10 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação centralizado.....	92
Figura 11 Esquema para modelo conceitual de simulador dos mecanismos de coordenação.....	95
Figura 12 Modelo base de jogo humanitário	99
Figura 13 Modelo conceitual de jogo humanitário em logística	101
Figura 14 - Países no Chifre da África atendidos pela UNICEF.	105
Figura 15 Cadeia de Suprimentos dos <i>Plumpy'Nuts</i>	108
Figura 16 Esquema conceitual aplicado à cadeia de <i>Plumpy'Nuts</i>	110
Figura 17 Modelo conceitual de jogo humanitário de logística da cadeia de <i>Plumpy'Nuts</i>	114
Figura 18 Esquema do projeto realizado pela Associação Prato Cheio	116
Figura 19 Esquema conceitual aplicado à cadeia de Bancos de Alimentos	119
Figura 20: Modelo conceitual de jogo humanitário de logística da cadeia de Banco de Alimentos ...	123

LISTA DE ABREVIATURAS

CO - <i>Country Office</i> - Escritório Nacional	105
ConaB - Companhia Nacional de Abastecimento	26
EM-DAT - <i>Emergency Management Disaster Database</i>	15
FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura	25
FICV - Federação Internacional da Cruz Vermelha	49
IASC - Inter-Agency Standing Committee - Comité Permanente Inter-Agências	65
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	25
IFAD - <i>Fund for Agricultural Development</i> - Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola	53
IFRC - International Red Cross and Red Crescent Movement - Federação Internacional da Cruz Vermelha e Crescente Vermelho	60
LRMD - <i>Logistics and Resource Mobilization Department</i>	60
LSP - <i>Logistics Service Providers</i> - Prestador de Serviços Logísticos	64
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social	26
MSF - Médicos Sem Fronteiras	60
OCHA - <i>United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs</i> - Escritório da ONU de Coordenação de Assuntos Humanitários	54
ONG - Organização Não Governamental	38
ONU - Organização das Nações Unidas	52
RLU - <i>Regional Logistics Unit</i>	60
RO - <i>Regional Office</i> - Escritório Regional	105
RUTF - <i>Ready-to use-therapeutic-foods</i> - alimento terapêutico pronto para consumo	104
SAM - <i>Severe Acute Malnutrition</i>	15
SD - Divisão de Suprimentos	105
UNDP - United Nations Development Programme - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento	55
UNGM - <i>United Nation's Global Marketplace</i>	62
UNHCR (<i>United Nations High Commissioner for Refugees</i> - Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados)	55
UNHRD (<i>United Nations Humanitarian Response Depot</i> - Unidade de Resposta Humanitária das Nações Unidas)	62
UNICEF - <i>Children's Rights & Emergency Relief Organization</i> - Fundo das Nações Unidas para a Infância	19
UNJLC - United Nations Joint Logistics Centre	66
UPS - United Parcel Service	62
WFP - WFP - World Food Program - Programa Mundial de Alimentos	53
WHO - <i>World Health Organization</i> - Organização Mundial de Saúde	55
WMS - <i>World Food Summit</i> - Cúpula Mundial de Alimentação	54

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA DE QUADROS.....	8
LISTA DE GRÁFICOS.....	10
LISTA DE FIGURAS	11
SUMÁRIO	12
1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos e delimitação do estudo	20
1.2 Metodologia de pesquisa.....	22
1.3 Organização do estudo.....	22
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	24
2.1 Assistência humanitária de combate à fome.....	24
2.1.1 Variações do nível de fome e soluções desenvolvidas	27
2.2 Logística de operações humanitárias.....	28
2.2.1 Cadeia de suprimentos.....	35
2.2.2 Planejamento logístico.....	38
2.3 Indicadores de desempenho.....	42
2.3.1 Desenvolvimento de um sistema de indicadores	43
2.3.2 Sistema de indicadores na cadeia humanitária	46
2.4 Colaboração na cadeia de suprimentos.....	52
2.4.1 Mecanismos de coordenação no combate à fome	52
2.4.2 Conceitos teóricos de colaboração e coordenação	56
2.4.3 Mecanismo de coordenação descentralizado.....	59
2.4.4 Mecanismo de coordenação centralizado vertical	61
2.4.5 Mecanismo de coordenação centralizado horizontal.....	62
2.4.6 Mecanismo de coordenação misto (horizontal e vertical).....	64
2.4.7 Classificação das formas de coordenação apresentadas na literatura	68
2.5 Vivência com a utilização de simuladores e jogos de empresa	74
2.5.1 Simulador organizacional e jogos de empresa	74
2.5.2 Jogos em logística empresarial e logística humanitária.....	80
3. MODELAGEM CONCEITUAL DE SIMULADOR E PROPOSIÇÃO DE JOGO HUMANITÁRIO	83

3.1 Esquemas de coordenação e modelo conceitual de simulador	83
3.1.1 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação descentralizado	87
3.1.2 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação centralizado.....	90
3.1.3 Modelo conceitual de simulador organizacional dos mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado	93
3.2 Proposição de jogo de logística humanitária.....	98
4. ESTUDOS DE CASO	104
4.1 Caso UNICEF <i>Plumpy'Nuts</i>	104
4.1.1 Descrição da cadeia de suprimentos dos <i>Plumpy'Nuts</i> da UNICEF	104
4.1.2 Esquema de coordenação aplicado à cadeia dos <i>Plumpy'Nuts</i>	109
4.1.3 Aplicação do modelo conceitual de simulador e proposta de jogo humanitário na cadeia do <i>Plumpy'Nuts</i>	111
4.2 Organizações de Bancos de Alimentos	115
4.2.1 Descrição da cadeia de suprimentos de Bancos de Alimentos	115
4.2.2 Esquema de coordenação aplicado à cadeia de Bancos de Alimentos	118
4.2.3 Aplicação do modelo conceitual de simulador e proposta de jogo humanitário na cadeia de Bancos de Alimentos.....	120
5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	124
6. CONCLUSÕES	130
REFERÊNCIAS	136
ANEXO A - QUESTIONÁRIO.....	147

1. INTRODUÇÃO

A intensidade da ocorrência de desastres naturais no mundo tem aumentado nas últimas décadas e tende a continuar aumentando de forma considerável, como consequência de fatores como o aumento populacional e a ocupação do solo, associados ao processo histórico de urbanização e industrialização. Nas áreas rurais, estes fatores devem-se a desmatamentos, queimadas, compactação de solos e assoreamento de rios. Já nas áreas urbanas, devem-se à impermeabilização de solos, adensamento de construções, conservação de calor e poluição do ar (KOBIYAMA; MORENO; PENA, 2006).

Segundo Natajarathinam *et al.* (2009), os desastres são caracterizados por atingir uma determinada região causando danos econômicos, sociais e ambientais, podendo resultar em mortos e feridos. Um evento ambiental somente é considerado como um desastre, se causar danos a uma determinada sociedade. Van Wassenhove (2006) propõe uma classificação dos desastres entre naturais e provocados pelo homem, e de acordo com a velocidade com que os desastres se iniciam - de forma lenta ou súbita. Fome, seca, motivos políticos e crises de refugiados são exemplos de desastres de início lento. Terremotos, furacões, falhas tecnológicas e ataques terroristas são exemplos de desastres de início súbito. Ressalta-se que desastres como a fome, seca e a pobreza são classificados como naturais; e crises políticas ou de refugiados são provocados pelo homem (VAN WASSENHOVE, 2006).

Apesar de Van Wassenhove (2006) definir a fome como um desastre natural, na base de dados de emergências em desastres EM-DAT (*Emergency Management Disaster Database*), a fome é considerada um desastre complexo, por ocorrer quando associado a outros tipos de desastres como, por exemplo, crises de refugiados (EM-DAT, 2013). No período de 1900 a 2013 houveram mais de 12.000 ocorrências de desastres naturais e complexos no mundo, afetando mais de 6 trilhões de pessoas e matando mais de 38 milhões (EM-DAT, 2013).

A desnutrição aguda severa (SAM - *Severe Acute Malnutrition*) é considerada a maior responsável por mortes de crianças até cinco anos de idade.

Aproximadamente 20 milhões de crianças sofrem com a fome, situação que contribui para um milhão de mortes todos os anos (WHO, WFP, UNSSCN, UNICEF, 2007). Os piores índices do mundo (mais de 35% da população afetada) estão localizados em países da África como Etiópia, República Unida da Tanzânia, Moçambique, Zâmbia, Malawi, Burundi e República Democrática do Congo (WFP, 2013). Segundo dados do Fian Brasil (2014), somente no Brasil mais de 50 milhões de pessoas são afetadas pela fome.

Na África, diversas organizações humanitárias atuam no combate à fome, incluindo programas específicos para atender crianças, como o programa Ação contra a fome (ACF INTERNATIONAL, 2013), Salve as crianças (SAVE THE CHILDREN, 2013), Programa Mundial de Alimentação (WFP, 2013), Fundo das Nações Unidas para as Crianças (UNICEF, 2013b), ADRA (*Adventist Development and Relief Agency*, 2013), dentre outros. No Brasil, programas sociais são implantados pelo governo local e por organizações não governamentais, visando atender os afetados de forma contínua e em casos emergenciais específicos (BRASIL, 2010).

De acordo com Thomas e Mizusjima (2005), a logística humanitária atua de forma a permitir que sejam realizados os processos de planejamento; implementação e controle da eficácia; fluxo eficiente de custos; armazenagem; e movimentação de bens e materiais, assim como informações, do ponto de origem ao ponto de consumo, com o propósito de atender os beneficiários. A perspectiva da logística humanitária visa prover às vítimas auxílios que podem ser recursos materiais e de uso pessoal, de maneira correta e em tempo oportuno, para aliviar o sofrimento e para preservação da vida (NOGUEIRA; GONÇALVES; OLIVEIRA, 2009). Para tanto, a logística humanitária envolve operações de preparação e resposta a desastres.

A gestão da cadeia de suprimentos humanitária precisa lidar com o fato de haver um grande número de organizações atuantes e operar com alto fluxo de suprimentos para os atingidos (DAY *et al.*, 2012). O atendimento a vítimas exige ações e soluções de entidades como órgãos governamentais, não governamentais, militares, sociedade civil e organizações humanitárias (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009). A ação colaborativa entre tais agentes permite a facilitação e integração das operações de atendimento e socorro, o que potencializa a capacidade de atendimento total das organizações, uma vez que nenhuma organização sozinha

tem recurso suficiente para responder de forma efetiva a um grande desastre (BUI *et al.*, 2000).

Balcik *et al.* (2010) salientam que, apesar das organizações humanitárias atuarem com o objetivo geral de ajudar pessoas e aliviar o sofrimento humano, sua atuação se diferencia na motivação primária, missão e na forma de operação, aumentando a necessidade de compartilhamento de informações e coordenação das atividades logísticas entre as organizações atuantes.

Por lidar constantemente com situações de risco, as operações de resposta a desastres requerem a implementação de sistemas ágeis. Assim, o aumento da ocorrência de desastres vem testando a reatividade dos sistemas, especialmente a capacidade dos diferentes agentes trabalharem em conjunto (CHARLES; LAURAS; VAN WASSENHOVE, 2010).

Parcerias entre organizações governamentais, não governamentais, humanitárias, privadas, dentre outras, podem melhorar o nível de atendimento prestado às vítimas, principalmente quanto à capacidade de atendimento total, considerando-se o atendimento das organizações como um todo. A formação de parcerias permite o compartilhamento de soluções entre os parceiros, podendo ser entre parceiros da mesma cadeia de suprimentos ou entre parceiros de diferentes cadeias (LIMA; MEDEIROS; GONÇALVES, 2011). No ambiente empresarial, ações e parcerias integradas são frequentes e, inclusive, auxiliam no aumento de competitividade das organizações perante o mercado (STOCK; GREIS; KASARDA, 1998).

Analisar a eficiência das operações e o nível de atendimento prestado pelas organizações aos beneficiários permite a melhoria e o desenvolvimento contínuo das operações, e, para tanto, podem contar com a utilização de indicadores de desempenho para o acompanhamento da gestão da cadeia (BALCIK; BEAMON, 2008).

Neste sentido, as entidades humanitárias envolvidas com o atendimento a vítimas de desastres devem cooperar entre si, a fim de servir melhor aos beneficiários e potencializar respostas mais eficientes (JAHRE; JENSEN, 2010). No entanto, a atuação colaborativa depende da tomada de decisão das organizações, que analisam as vantagens e desvantagens do trabalho cooperativo nas operações.

A atuação humanitária depende da forma como o agente humanitário decide desenvolver as próprias operações, podendo ser de forma individual (descentralizada), em que este agente toma as decisões da própria cadeia de suprimentos, ou podendo ser de forma colaborativa (centralizada), em que toma decisões que influenciam de forma conjunta as operações dos parceiros envolvidos (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012; BALCIK *et al.*, 2010; KOVÁCS; MATOPOULOS; HAYES, 2010).

Uma melhor gestão da cadeia de suprimentos humanitária pode ser obtida com o treinamento das equipes logísticas (THOMAS; KOPCZAK, 2005) e com a capacitação dos atores ou parceiros locais (VAN WASSENHOVE, 2006), especialmente no que se refere à capacitação dos atores humanitários em ações colaborativas, o que, segundo Akthar, Marr e Garnevska (2012), permite a eliminação de redundâncias e maximização da eficiência das operações.

Para treinar os gestores humanitários, a utilização de jogo de empresas para cenários de desastre é um possível mecanismo. Os jogos de empresa simulam exercícios de tomada de decisão para buscar o treinamento sistemático dos participantes (MURY, 2002). Para tanto, Sauaia (2010), defende a utilização da ferramenta Laboratório de Gestão como Ambiente de Educação Gerencial e Pesquisa, como uma forma de aprofundar o processo de ensino-aprendizagem por meio da utilização de três ferramentas: simulador organizacional; jogo de empresas; e pesquisa aplicada.

O objetivo do presente estudo foi identificar e analisar os mecanismos de coordenação utilizados pelas organizações humanitárias em situações de atendimento a vítimas de desastres, tendo como foco a análise das operações logísticas e as formas de parcerias desenvolvidas entre estas organizações.

Para analisar os mecanismos de coordenação foi desenvolvido um modelo conceitual de simulador conceitual, baseado na análise das operações humanitárias. Os pontos analisados foram os atores envolvidos, as decisões de cada etapa logística (aquisição, transporte e armazenagem) e os indicadores passíveis de utilização para acompanhamento do gerenciamento.

Para facilitar e permitir a análise dos mecanismos de coordenação foi desenvolvido um esquema conceitual simplificado dos mecanismos de coordenação, tendo como base a pesquisa e a análise do referencial teórico; e um modelo conceitual de simulador de logística humanitária, que representa os mecanismos de coordenação, as formas de parcerias (vertical e horizontal) e os agentes existentes na cadeia de suprimentos humanitária. O modelo conceitual de simulador de logística humanitária tem como objetivo ser parâmetro inicial para estudos futuros e para o desenvolvimento de um simulador organizacional passível de utilização em cenários de decisão e vivências de desastres e no gerenciamento de operações humanitárias. Com o simulador matemático, é possível analisar os resultados de cada uma das decisões tomadas e permitidas no simulador.

Para validação do esquema simplificado dos mecanismos de coordenação e do modelo conceitual do simulador, estes foram aplicados a dois estudos de caso de combate à fome, o primeiro na África e o segundo no Brasil.

O estudo de caso sobre o combate à fome na África trata do projeto desenvolvido pela UNICEF (*Children's Rights & Emergency Relief Organization* - Fundo das Nações Unidas para a Infância) de distribuição de uma pasta de amendoim - *Plumpy'Nuts* - para crianças que sofrem de desnutrição aguda severa. O projeto conta com parcerias de organizações locais e organizações internacionais, tendo o respaldo de doadores. O segundo estudo de caso tratado é o de combate à fome no Brasil, cujo projeto analisado visa eliminar o desperdício e fazer a complementação da alimentação. Os Bancos de Alimentos, organizações que podem ser de âmbito governamental, não governamental e privado, são o alvo de análise e estudo.

A partir das dificuldades apontadas por Akhtar, Marr e Garnevska (2012) sobre as diferenças relacionadas às estruturas centralizadas e descentralizadas; e dos desafios apontados por Van Wassenhove (2006) de capacitar os atores locais, aprender com os desastres anteriores, encontrar formas efetivas de colaborar e reconhecer a logística como papel central da preparação; medidas de contorno desta situação podem ser estabelecidas, como o treinamento dos atores por meio de jogos de empresa.

Por fim, este estudo apresenta uma proposta de jogo logístico humanitário que visa permitir a vivência do ambiente de tomada de decisões em cenários de desastres, podendo ser de início súbito ou lento. A proposta de jogo logístico não foi aplicada em grupos de vivências de treinamento, cabendo para estudos futuros. Mas a proposta de jogo foi associada aos dois estudos de caso, demonstrando a viabilidade de aplicação.

Esta proposta de jogo de logística diferencia-se dos demais jogos de empresa por permitir a vivência em cenários de situações de emergências, ou humanitárias, associando as decisões logísticas inerentes às atividades humanitárias.

1.1 Objetivos e delimitação do estudo

Como objetivo geral, o presente estudo visa, portanto, analisar os mecanismos de coordenação utilizados no gerenciamento das operações humanitárias em situações de desastres de início súbito ou lento. Para viabilizar a concretização deste objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram trabalhados:

- Compreender o cenário das operações de atendimento a vítimas de desastres, tendo como foco principal o combate à fome;
- Identificar e analisar as características da cadeia de suprimentos humanitária;
- Identificar e analisar os mecanismos de coordenação utilizados na cadeia de suprimentos humanitária;
- Identificar e analisar os indicadores de desempenho utilizados na gestão da cadeia de suprimentos empresarial e humanitária;
- Analisar e resumir os mecanismos de coordenação existentes, através de um esquema conceitual dos mecanismos de coordenação;

- Comparar os mecanismos de coordenação levantados e simplificados no esquema conceitual com os adotados nos estudos de caso das cadeias de suprimentos de combate à fome na África e no Brasil;
- Desenvolver um modelo conceitual de simulador de jogo logístico humanitário, tendo como base o esquema conceitual simplificado desenvolvido dos mecanismos de coordenação;
- Apresentar uma proposta de jogo de logística humanitária, ressaltando os mecanismos de coordenação.

O modelo conceitual de simulador pode ser aplicado em diferentes vivências, assim como em diferentes jogos de logística empresarial e humanitária, possibilitando a análise dos mecanismos de coordenação e o treinamento de gestores, organizações não governamentais, governamentais e empresas privadas que atuam em situações de desastres com gerenciamento da cadeia de suprimentos humanitária.

O estudo limita-se à análise da gestão de operações humanitárias em desastres naturais, de início súbito ou lento, não sendo analisadas as características de desastres tecnológicos. O jogo humanitário proposto também não foi aplicado em vivências, sendo esta uma segunda limitação do estudo, para a qual sugere-se aplicação em estudos futuros.

O modelo conceitual de simulador desenvolvido foi aplicado a casos de combate à fome, no entanto, este mesmo modelo conceitual pode ser aplicado para operações de atendimento a outros tipos de desastres (como furacões, terremotos, etc) e jogos humanitários focados na vivência de desastres e na tomada de decisão.

1.2 Metodologia de pesquisa

A primeira etapa do estudo foi apoiada em revisão da literatura, para compreensão das características do cenário de desastres e da gestão da cadeia de suprimentos humanitária; além da identificação e compreensão dos mecanismos de coordenação e dos indicadores de desempenho na cadeia de suprimentos humanitária. Por fim, buscou-se compreender a importância de utilização de jogos para análise da tomada de decisão e para o processo de ensino-aprendizagem.

A segunda etapa consistiu no desenvolvimento do esquema teórico dos mecanismos de coordenação da cadeia de suprimentos humanitária, baseado na análise dos resultados obtidos na revisão da literatura.

A terceira etapa buscou desenvolver um modelo conceitual de jogo logístico humanitário, com base na análise do esquema teórico dos mecanismos de coordenação e do referencial teórico.

A quarta etapa consistiu em aplicar o esquema de coordenação e o modelo conceitual de jogo em dois estudos de caso, para analisar a adequabilidade do modelo.

Por fim, foi realizada a análise e comparação dos esquemas e do modelo conceitual de jogo, para verificar as diferenças entre as aplicações nos estudos de caso.

1.3 Organização do estudo

Após esta seção introdutória, no Capítulo 2, é apresentada uma revisão da literatura sobre os principais conceitos abordados neste trabalho: desastres e assistência humanitária no mundo e no Brasil; características das operações humanitárias e da cadeia de suprimentos; análise dos mecanismos de colaboração e de coordenação na cadeia; importância de gestão de operações humanitárias com utilização de indicadores de desempenho; e importância de utilização de jogos de empresa.

No Capítulo 3 são apresentados o desenvolvimento do esquema conceitual simplificado dos mecanismos de coordenação, o modelo conceitual de simulador e a proposta de jogo logístico humanitário.

No Capítulo 4, o esquema conceitual simplificado, o modelo conceitual de simulador e o modelo de jogo de logística humanitária são aplicados aos estudos de caso.

No Capítulo 5, os resultados são discutidos e no Capítulo 6, as conclusões são apresentadas..

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, os conceitos necessários para o embasamento do estudo são apresentados, sendo estes conceitos: as características dos desastres e a assistência humanitária de combate à fome; as características das operações humanitárias em desastres de início súbito ou lento; a utilização de indicadores de desempenho na gestão de operações humanitárias; os mecanismos de coordenação utilizados pelas organizações; e os conceitos relacionados à tomada de decisão por meio de vivência simulada em jogos de empresa.

2.1 Assistência humanitária de combate à fome

Grandes desastres, como a fome, exigem que organizações humanitárias sejam mobilizadas para prover assistência a vítimas afetadas pelos eventos. A fome é um desastre que resulta da ocorrência de diversos fatores conjuntos, como, por exemplo, decisões políticas; conflitos; crises de refugiados; exploração do ambiente (prejudica a infraestrutura de agricultura); condições sociais; pobreza; alta densidade populacional; fatores naturais (como a seca); e fatores socioeconômicos. Ou seja, devido à complexidade dos fatores, há complexidade na definição da origem da fome (WFP, 2013).

No período de 1900 a 2013, foi registrado na base de dados do EM-DAT, a ocorrência de mais de 25 mil desastres naturais e complexos ao redor do mundo, que resultou em mais de 5 trilhões de dólares em danos (EM-DAT, 2013). Segundo análise de dados do EM-DAT (2013), as inundações e as secas foram os tipos de desastres que mais afetaram pessoas no mundo, conforme Tabela 1. Na África e no Brasil, as inundações e as secas também são os desastres que mais afetam pessoas.

Tabela 1 - Quantidade de pessoas afetadas por tipo de desastre durante o período de 1900 a 2013 (Mundo, África e Brasil)

Tipo de desastre	Mundo	África	Brasil
Inundações	3.451.019.585	60.647.056	17.955.129
Secas	2.165.470.007	364.625.799	47.812.000
Tempestades	884.827.677	14.400.115	201.650
Terremotos (atividade sísmica)	151.733.298	827.938	15.280
Temperaturas extremas	95.613.174	1.007.500	
Epidemias	44.700.834	12.607.011	1.982.376
Desastres complexos	19.641.114	4.950.000	
Deslizamentos de terra molhada	9.453.626	29.389	4.090.170
Incêndios	5.766.623	12.044	12.000
Vulcões	4.894.572	329.800	
Infestação de insetos	502.200	500.000	2.000
Deslizamentos de terra seca	22.688	500	

Fonte: EM-DAT (2013)

No EM-DAT não foi identificado o registro da quantidade de pessoas afetadas pela fome no Brasil. No entanto, em outras fontes foram encontrado registros, como o Mapa do Fim da Fome no Brasil que tem o registro da quantidade aproximada de 50 milhões de pessoas afetadas pela fome (FIAN BRASIL, 2014); o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) tem o registro de aproximadamente 34 milhões de pessoas; e o Programa Fome Zero tem o registro de aproximadamente 24 a 26 milhões de pessoas afetadas (FIAN BRASIL, 2014). Apesar da imprecisão dos dados, a fome é uma realidade no Brasil e precisa ser combatida.

No mundo, em torno de 842 milhões de pessoas (12% da população global) são afetadas pela desnutrição, segundo estimativas recentes da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO - *Food and Agriculture Organization of the United Nations*) (2011-2013). Ou seja, uma a cada oito pessoas sofre de fome crônica no mundo (IFAD; WFP; FAO, 2013).

No Brasil, organizações governamentais e não governamentais são agentes que atuam no combate à fome, em projetos governamentais, não governamentais e

integrados. Para o combate, o governo brasileiro implementou políticas públicas e programas sociais de redistribuição de renda como a entrega do Cartão Alimentação (reformulado para o Programa Bolsa Família e que agregou o Bolsa Escola), o Bolsa Alimentação (Ministério da Saúde), Campanha Merenda Escolar (que se transformou no Programa Nacional de Alimentação Escolar) e o Fome Zero. Como incentivo da sociedade civil, há organizações e programas como a Pastoral da Criança, Ação da Cidadania contra a Fome e a Miséria e pela Vida, dentre outras iniciativas não governamentais (NASCIMENTO, 2009).

Dos programas sociais de combate à fome e desenvolvimento da agricultura existentes, no Programa de Aquisição de Alimentos, produtos alimentares são comprados diretamente de agricultores familiares ou de associações pelos governos estaduais, municipais e da ConaB (Companhia Nacional de Abastecimento). A ConaB é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que destina alimentos para programas sociais de atendimento à populações em situação de insegurança alimentar e abastece estoques estratégicos de alimentos (BRASIL, 2010).

Os alimentos são doados para abastecimento da rede de proteção e promoção social; para equipamentos públicos de alimentação e nutrição, tais como restaurantes populares, bancos de alimentos e cozinhas comunitárias; para a rede pública de ensino; e para a composição de cestas de alimentos distribuídas pelo Ministério do Desenvolvimento Social.

Os bancos de alimentos recebem doações de produtores e comerciantes locais, cujos alimentos são impróprios para comercialização, mas que ainda são adequados para o consumo humano e os distribui para entidades assistenciais. Nos bancos de alimentos, os produtos são recebidos, selecionados, separados em porções, processados, embalados e distribuídos gratuitamente às entidades assistenciais, para complementar as refeições diárias dos assistidos. Como contrapartida e forma de capacitar os agentes humanitários locais, as entidades beneficentes atendidas participam de atividades e cursos sobre educação alimentar, para que possam compartilhar o conhecimento com a comunidade (BRASIL, 2010, p. 101).

2.1.1 Variações do nível de fome e soluções desenvolvidas

Em alguns períodos da história, diversos fatores causaram o aumento da fome, como em 1972, quando a queda da produção cerealista mundial e as compras maciças de suprimentos pela URSS (União das Repúblicas Socialistas Soviéticas) esgotaram os estoques disponíveis e produziram um aumento considerável nos preços dos alimentos, dificultando o acesso de muitas famílias aos alimentos. Neste mesmo ano, Bangladesh e Etiópia também foram atingidos pela fome. Entre 1973 e 1975, a seca acarretou uma grave crise alimentar no *Sahel* africano. Outros fatores que influenciaram o aumento da fome foram as condições do meio ambiente, do reaquecimento do planeta e do alerta sobre o desflorestamento de bosques tropicais (CHONCHOL, 2005, p. 34).

Segundo Chonchol (2005), até o início de 1980, os grandes déficits alimentares eram influenciados por razões climáticas e, secundariamente, por motivos políticos. No entanto, na década de 1990, os conflitos políticos converteram-se na causa primeira da necessidade de ajuda alimentar de urgência. Os conflitos políticos agravaram as condições de produção e abastecimento de numerosas populações, como nos casos do Afeganistão, da Etiópia, do Haiti e do Sudão.

Em 2005 e 2006, incidentes meteorológicos extremos afetaram a produção de alimentos; e, em 2007, o aumento nos preços do petróleo aumentou os custos de fertilizantes e de produção. Como saída, para isolar-se da escassez de alimentos, diversos países exportadores impuseram restrições à exportação e os importadores passaram a comprar os grãos a quaisquer preços para manter o abastecimento interno, resultando na volatilidade dos mercados internacionais, na especulação de mercados futuros e no aumento de preços (ONU BRASIL, 2013).

Alencar (2001) defende que, para tratar a questão da fome, é necessário trabalhar com a segurança alimentar, o que implica na disponibilização de alimentos e no acesso das pessoas aos alimentos. O autor indica como alternativas, a distribuição de alimentos gratuitos a todos os desvalidos e a facilitação e incentivo de produção e aquisição dos alimentos, sendo, portanto, necessário a criação de poder aquisitivo da população vulnerável.

A ONU Brasil (2013) também defende que o quadro para atender as necessidades das populações vulneráveis inclui ações como assistência alimentar, intervenções de nutrição, desenvolvimento de redes de segurança alimentar e mudanças nas políticas comercial e fiscal. Incluindo, ainda, medidas de proteção social, apoio ao pequeno agricultor local e a regulação do papel dos investimentos especulativos nos mercados de alimentos internacionais.

2.2 Logística de operações humanitárias

O gerenciamento das operações humanitárias de atendimento a vítimas de desastres de início súbito ou lento lida com diversos fatores e características específicas das necessidades da cadeia de suprimentos humanitária. Esta seção apresenta as características da cadeia de suprimentos humanitária e do planejamento das operações.

A demanda por suprimentos em operações humanitárias varia de acordo com aspectos relacionados ao tipo e impacto do desastre, demografia, condições sociais e condições econômicas da região atingida, tendo variações como a quantidade e o tipo de suprimentos necessários. A demanda tem ainda como fator complicador a imprevisibilidade de questões como o tempo, a localização, o tipo e o tamanho do desastre (BEAMON; KOTLEBA, 2006).

Em geral, a necessidade ou demanda por serviços, produtos e suprimentos surge imediatamente após a ocorrência do desastre. Ou seja, a diferença de tempo entre o surgimento da efetiva necessidade e a ocorrência do desastre é igual a zero (BALCIK; BEAMON, 2008). Mesmo em desastres de início lento, em que o modelo de abastecimento é contínuo, a demanda é altamente variável e a probabilidade de um item ser necessário emergencialmente em campo, depende de uma série de fatores como artifícios de guerra, mudanças demográficas e tempo (BEAMON; KOTLEBA, 2006)

No caso da fome, as necessidades dos beneficiários são inicialmente presumidas por pessoas que não estão no local atingido, que se baseiam em informações limitadas (LONG e WOOD, 1995). Desta forma, a quantidade e o tipo de suprimentos necessários são presumidos e os suprimentos são "empurrados" pela cadeia de suprimentos, ou seja, os donativos são encaminhados aos locais afetados sem que haja demanda previamente definida. Assim que a equipe acessa o local atingido, as informações são revalidadas e é feita a comunicação direta com os fornecedores, alterando-se para o sistema “puxado”, onde a demanda é identificada previamente para que, então, os itens sejam solicitados. Os autores ressaltam ainda a incompatibilidade entre doações realmente demandadas e recebidas, uma vez que, geralmente, a quantidade de itens necessários não corresponde com a quantidade recebida de doações. Este fato ocorre porque alguns desastres são mais “populares” na mídia que outros desastres e acabam recebendo mais doações das organizações humanitárias (LONG; WOOD, 1995).

Um sistema de gerenciamento logístico de desastres pode ser compreendido como um conjunto de processos e métodos que visa prover aquisição; distribuição; armazenagem; e transporte para pessoas, suprimentos, materiais e equipamentos de suporte às operações de contingência (THOMAS, 2002). As operações de contingência ocorrem em três fases ou momentos: aceleração; sustentação; e reconfiguração, conforme apresentado no Gráfico 1:

Gráfico 1- Ciclo das operações de contingência

Fonte: Adaptado de Thomas (2002, p. 61)

Durante as primeiras 72 horas após o desastre (aceleração), o fator "custo", associado à execução das atividades, não é a prioridade das agências humanitárias, uma vez que a rapidez no fluxo das entregas é crucial para o atendimento a vítimas. Já, após os primeiros 90 a 100 dias da ocorrência do desastre (sustentação), há uma mistura de prioridades entre a prestação do efetivo atendimento aos necessitados e a razoabilidade dos custos envolvidos (THOMAS, 2002). Por fim, na fase final ocorre a retirada das operações do local.

Na fase de aceleração, apesar dos recursos serem escassos e representarem uma restrição ao sistema, os custos não são a preocupação principal, uma vez que há urgência de provimento de suprimentos e altos níveis de incerteza. Nesta fase, as agências priorizam o acesso às áreas atingidas, testemunham os acontecimentos, documentam a extensão dos prejuízos, verificam a quantidade de recursos necessária e programam soluções imediatas (THOMAS, 2002).

Durante a fase de sustentação, as agências humanitárias focam os esforços na implantação dos programas, fase que permite uma melhor visibilidade dos processos de assistência aos beneficiários e o ganho da importância no controle de custos e de eficiência. Depois que as demandas foram identificadas e as doações recebidas, a cadeia de suprimentos torna-se similar a uma cadeia de suprimentos empresarial, quando os doadores passam a cobrar mais eficiência na utilização dos recursos (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009).

Por fim, na fase de desaceleração, as agências humanitárias se concentram nas estratégias de retirada da organização do local atingido, incluindo a transferência das operações desenvolvidas para agentes locais (THOMAS, 2002). No cenário humanitário, as atividades e as decisões tomadas se relacionam às necessidades de cada fase.

Após as organizações humanitárias serem mobilizadas, o acesso às regiões atingidas somente é iniciado se houver permissão das autoridades governamentais locais, que são os responsáveis por conduzir as operações de resposta nos próprios países, e os atores internacionais são obrigados a se submeterem às leis do país em que estão operando (BALCIK *et al.*, 2010). Se o governo local não solicitar atuação internacional, nenhuma ação pode ser tomada (DAY *et al.*, 2012). Contudo,

nos países em que os governos não são funcionais, os papéis dos atores humanitários acabam não ficando claros (SEAMAN,1999) e, apesar das Nações Unidas atuarem com papel de liderança, o papel do governo local deve ser reconhecido (DAY *et al.*, 2012).

Como é impossível para organizações individuais atenderem o total de pessoas afetadas e reconstruir a infraestrutura atingida, a coordenação entre as entidades é necessária e imprescindível (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012). Para Van Wassenhove (2006), o sucesso da resposta depende da capacidade das organizações humanitárias de colaborar com o governo local e de buscar ajuda de recursos estrangeiros ou militares.

Para Tomasini e Van Wassenhove (2009), os desastres servem como uma forma de testar a reatividade dos sistemas e a capacidade destes diversos atores de atuarem conjuntamente, considerando-se um cenário que não incentiva ou tem poucos incentivos de atuação conjunta, mas que sofre a pressão da necessidade de combinar e integrar capacidades individuais para aumentar o potencial de atendimento total.

Frente aos desafios enfrentados, os doadores estão cada vez mais incentivando a colaboração entre as organizações humanitárias, pressionando-as a reduzir os gastos com operações logísticas ineficientes, melhorar a destinação dos recursos e evitar a duplicação de doações (THOMAS e KOPCZAK, 2005).

Figura 1 Fluxo de recursos doados

Fonte: Adaptado de Thomas e Kopczak (2005)

De acordo com a análise da Figura 1, que indica os tipos de organizações humanitárias responsáveis pela liberação de recursos para atender as populações afetadas (THOMAS e KOPCZAK, 2005), as doações podem ser encaminhadas diretamente aos beneficiários ou por intermédio de outras organizações. Os recursos e donativos podem ter como origem doadores de organizações governamentais e não governamentais (internacionais e locais), agências das Nações Unidas, militares, prestadores de serviço e público geral do próprio país.

Gerenciar toda esta diversidade e quantidade de organizações é um desafio, principalmente, considerando-se o cenário de incerteza associado. Van Wassenhove (2005) indica os seguintes elementos para garantir um gerenciamento efetivo das operações de desastres:

- Capacitar os atores locais a responder aos desastres é a primeira tarefa durante e entre as intervenções humanitárias;

- Aprender com os desastres anteriores capturando, codificando e transferindo conhecimento sobre as operações logísticas;
- Prover recursos financeiros para preparar e iniciar as operações e garantir que transcorram da melhor forma possível;
- Reconhecer a logística com o papel central da preparação, o que significa analisar as possibilidades de fornecedores, transportes e rotas locais;
- Encontrar formas efetivas de colaborar com outros atores humanitários como governos, militares, empresas e outras organizações humanitárias.

Thomas e Kopczak (2005) citam alguns desafios da gestão da cadeia de suprimentos humanitária:

- Os doadores preferem aplicar fundos em programas (atividades da linha de frente como provisão de comida, água, abrigo, saneamento) do que em serviços de apoio (logística, tecnologia, finanças, comunicação, recursos humanos), não havendo ainda encorajamento de investimentos em estratégias de preparação, como melhoria de infraestrutura, sistemas de informação e outros;
- Raramente há sistemas de localização e rastreamento e o cadastro de entrada de materiais ocorre em sistemas precários;
- Durante a fase de acesso aos locais atingidos, raramente há profissionais de logística incluídos na equipe, dificultando a identificação de gargalos e atrasando atividades na cadeia;
- Além de não participarem das decisões estratégicas, poucos são os profissionais com habilidades e treinamentos específicos em logística, a maior parte dos responsáveis de logística é de outras áreas e aprende mediante tentativa e erro;
- A perda de aprendizagem institucional geralmente é consequência da alta rotatividade de funcionários nas agências humanitárias, que costuma ser maior que 80% por ano;
- A colaboração entre as agências é limitada pela emergente competição de recursos dos doadores.

Complementando, Day *et al.* (2012) indicam mais alguns desafios:

- Prever a demanda;
- Gerenciar informações e coordenar as atividades de alívio;

- Gerenciar relacionamentos e confiança ao longo da cadeia de suprimentos.

Holland (1989) defende que a presença de muitos voluntários individuais não, necessariamente, configura uma vantagem durante uma emergência. Quando os voluntários não estão inseridos nos planos de ações das organizações, podem se transformar em um obstáculo à efetividade do gerenciamento do desastre.

A corrupção e desvios de verbas é um problema apontado pelas Nações Unidas, que, segundo levantamento realizado, identificou que apenas 10% da ajuda humanitária internacional realmente chega aos beneficiários, considerando-se a existência de cerca de 37 mil organizações internacionais de ajuda humanitária (GRUNAU, 2011). Para reduzir este problema, movimentos como o *Open Aid* foram criados, em que doadores e instituições de caridade publicam em uma plataforma comum de acesso todas as informações relacionadas aos financiamentos recebidos, onde qualquer pessoa na internet pode ter acesso e visualizar quais as organizações envolvidas, os projetos e os resultados obtidos; além de visualizar quem de fato foi beneficiado pelas doações (OPEN AID, 2013).

Para melhorar o desempenho e desenvolver a logística humanitária, Thomas e Kopczak (2005) defendem estratégias como:

- Criar uma comunidade de profissionais de logística, em que possam compartilhar informações e experiências;
- Investir na padronização de treinamentos e certificação, que permita que os profissionais tenham procedimentos e vocabulários comuns, promovendo a profissionalização e colaboração, melhorando a mobilidade da carreira e satisfazendo os logísticos do setor;
- Focar em medidas de desempenho para facilitar a identificação de melhorias na cadeia;
- Comunicar a importância estratégica da logística para promover a contribuição da logística e a obtenção de fundos e recursos;

- Desenvolver soluções tecnológicas flexíveis e integradas para melhorar a visibilidade do canal logístico, dando suporte a procedimentos de aquisição, distribuição, acompanhamento e rastreamento de bens e fundos;
- Desenvolver relatórios flexíveis e robustos e conectividade em campo são fatores importantes para criar uma melhor visibilidade da cadeia e melhorar a efetividade dos processos e pessoas, além de facilitar a utilização de medidas de desempenho e aprendizagem.

2.2.1 Cadeia de suprimentos

De acordo com Vollmann e Cordon (1996), o objetivo básico da cadeia de suprimentos empresarial é maximizar as potenciais sinergias entre as 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, ou seja, maximizando a sinergia e a eficiência da cadeia de suprimentos. A gestão da cadeia de suprimentos envolve, de acordo com Ballou (1993), operações de planejamento e controle de produção; movimentação de materiais; embalagem; armazenagem e expedição; distribuição física; transporte; e sistemas de comunicação.

A principal diferença da cadeia humanitária para a cadeia empresarial baseia-se no objetivo prioritário de atender as vítimas com os recursos disponíveis, considerando-se que o tempo em que as doações percorrem a cadeia, depende da habilidade logística de providenciar, transportar e receber os esforços de ajuda humanitária (THOMAS, 2003).

Nogueira, Gonçalves e Novaes (2007), apresentam como uma das principais diferenças entre a logística humanitária e a empresarial, a ocorrência de demandas imprevisíveis, que, frequentemente, atingem locais desconhecidos e somente são estimadas após a ocorrência da necessidade. Na logística empresarial, por sua vez, a demanda é relativamente previsível, ocorrendo em locais pré-estabelecidos, com intervalos relativamente regulares. No Quadro 1, Nogueira, Gonçalves e Novaes

(2007) indicam as principais diferenças entre a logística empresarial e a logística humanitária.

Quadro 1 - Características da logística humanitária e da logística empresarial

	Empresarial	Humanitária
Demanda	Relativamente estável, ocorre em locais pré-determinados e, em quantidades pré-fixadas.	É gerada por eventos aleatórios, na maior parte imprevisíveis em termos de tempo, localização, tipo e tamanho. É estimada após a ocorrência da necessidade.
Lead Time	Determinado nas necessidades do consumidor final	<i>Lead time</i> requerido é praticamente zero (tempo entre a ocorrência da demanda e a necessidade da mesma).
Centrais de distribuição ou assistência	Bem definidas em termos do número e localização.	Desafiadoras pela natureza desconhecida (localização, tipo e tamanho);
Controle de estoques	Utilização de métodos bem definidos, baseados no <i>lead time</i> , demanda e níveis de serviço.	Desafiador pela grande variação da demanda e a localização da mesma.
Sistemas de informação	Geralmente bem definidos, uso de alta tecnologia.	As informações são pouco confiáveis, incompletas ou inexistem.
Objetivos	Maior qualidade, ao menor custo, de maneira a maximizar a satisfação do cliente.	Minimizar perdas de vidas e aliviar o sofrimento.
Foco	Produtos e serviços.	Pessoas e suprimentos.

Fonte: Adaptado de Nogueira, Gonçalves e Novaes (2007, p. 3)

No ambiente competitivo, para atender uma demanda de produtos de maior qualidade, com preços e prazos de entrega menores, as empresas foram forçadas a realinhar as estratégias globais e reorganizar as atividades de distribuição, visando uma estratégia de negócios e de produção com um mecanismo primário de integração e coordenação de atividades entre os estágios da cadeia de suprimentos (STOCK, GREIS e KASARDA, 1998).

A competitividade abarca a demanda do mercado, incluindo preço, características e funcionalidades do produto, a localização dos clientes, o prazo de entrega dos clientes e a variabilidade da demanda. A tecnologia pode proporcionar vantagens competitivas para o ambiente logístico, que se relaciona às atividades de transporte, armazenagem, compras e técnicas de gestão. A esfera estratégica depende das

prioridades competitivas e geográficas em que a empresa decide atuar, como custos, qualidade, flexibilidade, velocidade - ou confiabilidade - e desempenho na entrega (STOCK, GREIS e KASARDA, 1998).

Na cadeia de suprimentos humanitária, o fluxo de produtos é composto por donativos ou recursos financeiros. Conforme a Figura 2, os donativos podem ser encaminhados para centrais de distribuição das diversas entidades atuantes, passar por armazéns intermediários e por pontos de distribuição local, até chegar aos beneficiários. Além deste fluxo, as doações podem ir direto dos doadores internacionais para os beneficiários, das centrais de distribuição para os beneficiários, ou dos postos de doadores locais para os beneficiários.

Difícilmente o fluxo da cadeia pode ser determinado previamente, tendo como exceção os fluxos que contam com recursos pré-determinados, como armazéns pré-posicionados, conhecendo-se, portanto, as origens dos produtos. Nestas operações pré-desastre, os donativos e recursos podem ser recebidos pelas organizações humanitárias e pré-posicionados em centrais de distribuição ou mantidos em estoques de segurança em diversos pontos de distribuição. Após a ocorrência do desastre, estes donativos são distribuídos aos beneficiários. O pré-posicionamento de donativos diminui os custos de transporte das doações emergenciais e o tempo para resposta à emergência (entrega dos suprimentos às vítimas).

Figura 2 Cadeia de suprimentos humanitária

Fonte: Adaptado de Balcik *et al.* (2010)

Para Van Wassenhove (2006), um dos elementos comuns presente na cadeia comercial e humanitária é trabalhar com as incertezas e variações de demanda. No entanto, no caso humanitário, a variabilidade pode ser extremamente alta, ocorrendo inclusive durante as operações de ajuda humanitária e, em curtos espaços de tempo, durante o período de instabilidade. O planejamento das atividades lida, portanto, com a constante pressão da necessidade imediata de atendimento à população afetada nas situações de emergência, o que nem sempre garante as melhores decisões.

Akhtar, Marr e Garnevska (2012) citam que, durante o socorro às vítimas do terremoto no Sul da Ásia, em 2005, as ONGs (Organizações Não Governamentais) identificaram que o controle de custos é dificultado pela incerteza de demanda, tendo como custos dominantes os relacionados à transporte, armazenagem, distribuição e administração.

Para reduzir os custos de operação e o tempo de resposta, o desenvolvimento de redes de armazenagem em locais estratégicos e suportados pela capacidade de transporte é defendido (BEAMON; KOTLEBA, 2006; PETTIT; BERESFORD, 2009). O gerenciamento dos custos, portanto, deve considerar a manutenção de estoques, já que ter estoque disponível para emergências é mais importante do que manter estoques mínimos, como ocorre na cadeia empresarial (LONG; WOOD, 1995). A centralização da distribuição de itens beneficia as vítimas localizadas em regiões próximas, ou as mais fortes (considerando-se condições físicas), e dificulta para as comunidades distantes, penalizando os mais fracos, sendo portanto, interessante a utilização de centrais de distribuição que pulverizem as entregas em parceiros locais, da forma mais descentralizada possível (LONG; WOOD, 1995).

2.2.2 Planejamento logístico

No mercado empresarial, o planejamento das operações depende de atividades que, de forma integrada, visam agregar valor aos serviços oferecidos aos clientes, além de criar oportunidades competitivas no mercado. Para analisar estas atividades,

questões como o quê, quando e como estas atividades devem ser desenvolvidas precisam ser feitas, além de relacioná-las ao nível de planejamento de cada horizonte. Ballou (1993, 2006) classifica os níveis de planejamento em estratégico (longo prazo, mais de um ano), tático/gerencial (prazo intermediário, normalmente inferior a um ano) e controle operacional (curto prazo, decisões tomadas diariamente ou a cada hora). O autor ressalta que a tomada de decisão em cada nível de planejamento deve ser relacionada ao tipo de atividade exercida na cadeia, especialmente nas áreas de estocagem, transportes e localização de instalações, e de acordo com o nível de serviço determinado e oferecido aos clientes.

Nas operações logísticas humanitárias, o horizonte de planejamento engloba as decisões estratégicas antes da ocorrência do desastre; atividades táticas de preparação e pós-desastre; e atividades operacionais, com o intuito de atender as vítimas.

Depois que o desastre acontece, as atividades operacionais são melhor desenvolvidas, se tiverem sido planejadas previamente, principalmente quanto às questões de alocação de recursos e tempo de atendimento. Ter a malha de operações já estabelecida no local quando o evento ocorre, permite que os recursos sejam melhor empregados. Como, por exemplo, a armazenagem de itens em estoques locais comprados a preços razoáveis antes do evento, fator importante, uma vez que após os eventos, os preços tendem a ficar inflacionados pela alta procura e poucos fornecedores (PETTIT; BERESFORD, 2009).

Na revisão da literatura internacional de Leiras *et al.* (2014), dos 228 artigos classificados pelo nível de planejamento, 128 artigos cobriram as decisões estratégicas; 50, as decisões operacionais; e 34, as decisões táticas. De acordo com a análise dos autores, o foco das abordagens se inclina para o planejamento estratégico na fase pré-desastre, enquanto o nível operacional e tático ganham maior relevância depois que o desastre ocorre. O Quadro 2 foi desenvolvido tomando como base o modelo de Ballou (1993), que classifica as atividades logísticas da área empresarial, tendo como diferença a indicação de exemplos de atividades da logística humanitária, mas mantendo o mesmo critério quanto ao tipo de atividade logística e quanto ao horizonte de planejamento.

A partir da análise das atividades envolvidas nas operações de logística humanitária, verifica-se que as ações englobam as operações realizadas nas fases de preparação e resposta aos desastres. Na fase de preparação, envolve ações que visam preparar as organizações para atuar depois que o desastre acontece (o planejamento prévio), incluindo os horizontes de planejamento de prazo longo e intermediário, ou estratégico e tático. Na fase de resposta, as ações planejadas entram em ação.

Quadro 2 - Exemplos de atividades por nível de planejamento na cadeia humanitária

Tipo de decisão	Atividades	E	T	O
Armazenagem	Seleção do material de deslocamento, leiaute das instalações.			
	Escolhas de espaços sazonais e utilização de espaços públicos e privados; planos de adaptação de espaços emergenciais.			
	Adaptação de espaços emergenciais.			
Compra	Desenvolvimento de relações verticais e horizontais para aumentar a capacidade de aquisições em grande escala e com alta variabilidade.			
	Seleção de fornecedores; compras antecipadas; contratação prévia para atendimento, conforme a demanda emergencial.			
	Liberação de pedidos e compras emergenciais.			
Estoque	Localização de estoques; normas de controle contratualização de cooperação horizontal e vertical.			
	Definição de níveis dos estoques de segurança.			
	Definição de quantidades e distribuições imediatas.			
Localização das instalações	Decisão sobre a quantidade de instalações necessárias em cada localidade para atender a demanda de possível desastre, incluindo centrais de distribuição e terminais. Estabelecimento de parcerias.			
	Identificação das possíveis localidades para instalação emergencial de armazéns e centrais de distribuição de emergência, e acordo e negociação da utilização destas instalações.			
	Após o acontecimento do evento, instalações emergenciais são utilizadas para atendimento da demanda.			
Processamento de pedidos	Projetos de sistema de entrada de doações; projeto de sistema de identificação de demanda; transmissão de pedidos e processamento.			
	Identificação de cenários de demandas anualmente; treinamento de equipes para utilização do sistema; atualização de acessos.			
	Lançamento de pedidos; atendimento de pedidos.			
Serviço aos clientes	Determinação de padrões de procedimentos integradores dos diversos agentes.			
	Definição de regras de priorização das demandas.			
	Preparação das remessas.			
Transporte	Seleção de modais; contratualização de cooperação horizontal e vertical com agentes diversos.			
	Contratos prévios de transportes; integração de operadores em planos de emergência e voluntários.			
	Roteirização de emergência.			

Legenda: E - estratégico; T - tático, O - operacional.

Verifica-se que o planejamento das operações é de extrema importância, principalmente quando os horizontes operacionais são considerados, onde cada organização humanitária precisa analisar as decisões a serem tomadas nas operações que atua e fazer o planejamento.

2.3 Indicadores de desempenho

Ertem, Buyurgan e Rossetti (2010) defendem que a utilização de sistemas de medição de desempenho permite que os *stakeholders*, além de gerentes, coordenadores e analistas, possam visualizar e acompanhar o desempenho dos processos da organização, podendo interferir quando necessário.

Um sistema de medição permite o monitoramento, controle e aperfeiçoamento do desempenho das operações. Sem uma medição, os gerentes não tem base para ter parâmetros de comparação para identificar falhas de desempenho; fornecer "*feedback*" para comparação com padrões estabelecidos; dar ciência à organização sobre o que está ocorrendo; comunicar à equipe a expectativa dos colaboradores; e apoiar a tomada de decisão sobre recursos, planos, políticas, esquemas e estruturas (Lima, 2010).

O desenvolvimento das organizações depende de como estas controlam os próprios processos internos e externos. Para que seja possível ter a visão do desempenho dos processos, cabe uma comparação dos resultados obtidos da própria organização com os resultados dos processos de outras organizações do mercado, permitindo-se a percepção de quanto este sistema está ou não sob controle (SINK; TUTTLE, 1993).

O desempenho da cadeia de suprimentos pode ser analisado como um todo ou por partes, opção que facilita a identificação de gargalos pontuais. As medidas de desempenho podem ser divididas em internas e externas. As medidas internas relacionam-se à eficiência e efetividade da organização em si, incluindo variáveis, como custos; prazo de entrega; confiabilidade da entrega; qualidade; flexibilidade; atendimento ao cliente; e distribuição. As medidas externas envolvem o desempenho dos negócios, como a participação no mercado; retorno sobre investimentos; e crescimento das vendas (PARTHASARTHY; SETHI, 1992; STOCK; GREIS; KASARDA, 1998).

2.3.1 Desenvolvimento de um sistema de indicadores

Ao se desenvolver um sistema de indicadores de desempenho é necessário relacionar as medidas de desempenho aos objetivos estratégicos da empresa (MASKELL, 1991). Qualquer medição deve começar pela visão de futuro que a organização definiu para si e, a partir desta visão, definir a estratégia e os objetivos estratégicos aos quais almeja-se alcançar, devendo para tanto, transformar os objetivos estratégicos em ações tangíveis (LIMA, 2010). De acordo com Fernandez *et al.* (2012), para se desenvolver um sistema de medição de desempenho devem ser seguidas cinco etapas:

1. Na primeira etapa devem ser definidos os objetivos dos indicadores com base nas necessidades e nos tipos de decisões que devem ser tomadas a partir das medições obtidas.

2. Na segunda etapa devem ser levantados dados internos e externos. As informações internas são levantadas para se conhecer o funcionamento e a realidade da organização, quais são os processos desenvolvidos, ferramentas de TI (tecnologia da informação), medições formais e informais utilizadas. As medidas externas focam a verificação de indicadores e medições utilizados no mercado, em empresas com segmento de atuação próximo.

3. Na etapa 3 a proposta deve ser definida, como a definição dos indicadores, atributos e características, conforme atributos indicados no Quadro 3:

Quadro 3 - Atributos de um sistema de indicadores e descrição dos atributos

Atributo dos indicadores	Descrição
Objetivo	Deve ser claro e relacionado aos objetivos da organização
Meta	Representa os objetivos organizacionais
Âmbito	Partes da organização que participam da avaliação.
Forma de cálculo	Representa como será medido o desempenho.
Frequência de medição e análises	Registro da medida e elaboração de relatórios.
Frequência de revisão	Reavaliação do desenvolvimento do sistema
Responsável pela medida	Coleta de dados e notificação das medidas
Responsável pela análise de resultado	Encarregado por analisar as informações provenientes do sistema

Fonte: Adaptado de Fernandez *et al.* (2012, p.45)

4. Na etapa 4 deve ser realizada a validação dos indicadores propostos com a utilização de protótipos, explicando a função que cada indicador representa no sistema, cujos dados podem ser validados em reuniões de validação em todos os níveis gerenciais.

5. Por fim, a etapa 5 corresponde à identificação e avaliação de alternativas de sistemas de informação disponíveis no mercado e que permitam o melhor suporte para a implementação do sistema proposto.

Após implantado o sistema de indicadores de desempenho, é importante que sejam realizadas análises periódicas dos resultados para verificar a necessidade de readequação do sistema existente. Para se analisar a adequabilidade e eficiência de sistemas de indicadores já existentes, Braz, Scavarda e Martins (2011) selecionaram uma lista de questões relevantes, conforme apresentado no Quadro 4:

Quadro 4 - Questões relevantes para se analisar sistemas de medição desempenho

Referências	Questões relevantes para a avaliação do sistema de medição de desempenho
	O que está sendo medido?
Beamon (1999)	Com que frequência o desempenho é medido? Quando e como as medidas são reavaliadas?
	Quais medidas de desempenho são utilizadas?
Neely, Gregory e Platts (1995), Neely <i>et al.</i> (2002), Neely, Gregory e Platts (2005)	Para que são utilizadas? Qual benefício provêm? As medidas estão relacionadas com os objetivos das unidades de negócios? Há medidas utilizadas para <i>benchmarking</i> ?
	As medidas definitivamente acessam o que supostamente deveria ser acessado? As medidas acessam somente o que deveria ser acessado? As medidas são consistentes independentemente de quando são realizadas e de quem as realiza?
Kennerly e Neely (2003)	Os dados podem ser prontamente comunicados e facilmente entendidos? Há qualquer possibilidade de ambiguidade de interpretações dos dados? É possível tomar ações baseado nos dados? Os dados podem ser analisados de forma rápida o suficiente para que ações possam ser tomadas? A coleta e as análises valem os custos?
Neely <i>et al.</i> (2002)	Há alguma medida que deveria ser descontinuada?

Fonte: Adaptado de Braz; Scavarda; Martins (2011)

Procedimentos que garantam a atualização contínua do sistema de indicadores devem ser propostos, como ferramenta para manter a organização no ambiente competitivo (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011).

2.3.2 Sistema de indicadores na cadeia humanitária

A gestão das operações humanitárias pode ser associada aos indicadores de desempenho com a finalidade de atestar a melhoria da efetividade e da eficiência das operações, a partir do aumento da transparência e da responsabilidade na resposta a desastres (BEAMON; BALCIK, 2008). Para auxiliar nesta medição, os autores atestam que o mundo corporativo tem o apoio de sistemas de informação para a coleta de dados de entrada, sistemas que poderiam beneficiar o setor humanitário.

Com a implementação de medidas de desempenho, as agências humanitárias seriam capazes de utilizar os resultados atuais 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 a imagem da logística e da agência humanitária frente aos doadores (THOMAS; KOPCZAK, 2005).

Beamon (1999) e Beamon e Balcik (2008) desenvolveram um conjunto de indicadores de desempenho das cadeias de suprimentos empresarial e humanitária, classificando os indicadores com relação aos seus objetivos e propósitos (recursos, saídas e flexibilidade). Os indicadores relacionados aos recursos objetivam alto nível de eficiência, uma vez que a eficiência no gerenciamento de recursos é um fator crítico para a lucratividade (no ambiente empresarial) e para a utilização dos recursos escassos (no ambiente humanitário). Os indicadores relacionados às saídas visam o alto nível de atendimento ao consumidor ou ao beneficiário. Os indicadores relacionados à flexibilidade têm como objetivo verificar a habilidade de responder a mudanças, uma vez que as cadeias devem estar preparadas para variações de demanda ou cenários de incerteza.

Os indicadores de desempenho considerados por Beamon (1999), para a cadeia de suprimentos empresarial e, por Beamon e Balcik (2008), para a cadeia de suprimentos humanitária estão indicados no Quadro 5.

Quadro 5 - Sistema de indicadores relacionados a recursos, saídas e flexibilidade

Indicadores		Cadeia de Suprimentos Empresarial Beamon (1999)	Cadeia de Suprimentos Humanitária Beamon e Balcik (2008)
Recursos	Custo total	X	X
	Custos de distribuição	X	X
	Custos de manufatura	X	X
	Custos de investimento em armazenagem	X	X
	Retorno em investimento (ROI)	X	X
	Quantidade de recursos gastos por beneficiário		X
	Quantidade de doações em dinheiro recebidas por período		X
Saídas	Total de vendas/ lucratividade	X	
	Taxa de atendimento	X	X
	Falta em estoque	X	X
	Quantidade de entregas corretas	X	X
	Satisfação do consumidor/ qualidade do produto	X	X
	Tempo de resposta	X	X
	Tempo de produção de um item particular	X	X
	Tempo entre a ocorrência e a primeira chegada de suprimentos		X
	Quantidade de itens doados		X
	Quantidade de suprimentos entregues por beneficiário ou região		X
	Quantidade de itens por tipo de suprimento		X
Flexibilidade	Flexibilidade de atender em grandes volumes	X	X
	Flexibilidade de alterar datas de entrega	X	X
	Possibilidade de alterar a variedade de produtos produzidos	X	X
	Habilidade de introduzir e produzir novos produtos	X	X
	Tempo de resposta mínimo		X

Verificam-se indicadores relacionados ao controle de recursos tanto nos indicadores empresariais quanto nos humanitários, característica que pode ser explicada uma vez que as organizações empresariais buscam reduzir os custos das operações e as organizações humanitárias buscam atender os beneficiários com os recursos limitados disponíveis. Neste sentido, os indicadores humanitários precisam permitir o controle e o gerenciamento da forma de distribuição dos recursos recebidos entre os beneficiários.

Indicadores relacionados à lucratividade são ausentes na cadeia de suprimentos humanitária, por não se enquadrarem nos objetivos da organização. No entanto, indicadores relacionados à manutenção de estoques e à qualidade do atendimento são presentes em ambas as cadeias, sendo importante ressaltar os indicadores que visam verificar o tempo de atendimento na cadeia humanitária e a cobertura de atendimento das operações.

A flexibilidade das operações conta com indicadores que avaliam a capacidade de atender as grandes variações de demanda, tanto para a cadeia empresarial quanto para a cadeia humanitária, ressaltando-se a importância de indicadores que verifiquem o tempo mínimo de resposta das operações humanitárias.

A pressão do tempo de atendimento é uma questão de vida e morte na cadeia de suprimentos humanitária, não se tratando apenas de uma questão financeira (VAN WASSENHOVE, 2006). O principal objetivo da cadeia de suprimentos humanitária é salvar vidas e reduzir o sofrimento humano, melhorar a efetividade das missões e a sustentabilidade financeira (BEAMON; BALCIK, 2008).

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

Na cadeia humanitária, Beamon e Balcik (2008) salientam a importância de otimizar os recursos e melhorar a eficiência da gestão dos donativos. A grande variação e quantidade de donativos não adequados provocam gargalos logísticos e influenciam de forma negativa no atendimento prestado aos beneficiários.

Van Der Laan, De Brito e Vergunst (2009) apontam a importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos em situações de emergências complexas e de riscos que as organizações humanitárias tem que lidar frequentemente. Nestes cenários, a utilização de medidas de desempenho, que permitam a visualização de pontos de melhoria, é imprescindível.

Schulz e Heigh (2009) utilizam um conjunto de indicadores 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.

No Quadro 6, as medidas de desempenho utilizadas nos estudos de Beamon e Balcik (2008) e Schulz e Heigh (2009), foram agrupadas de acordo com a fase e o tipo de desastre ao qual pode ser aplicado. Salienta-se que grande parte dos indicadores humanitários são aplicáveis, tanto à fase de preparação quanto à fase de resposta, nos desastres de início súbito ou lento.

O controle e a análise dos indicadores relacionados a recursos e controle financeiro também são importantes de serem aplicados nas fases de preparação e de resposta, uma vez que os recursos humanitários geralmente são escassos e devem ser analisados e alocados de forma a minimizar os custos. Nos desastres de início súbito, na fase de resposta, a prioridade é atender as vítimas no menor tempo possível, enquanto na fase de preparação a prioridade é reduzir custos, atentando-se ainda à redução do tempo de atendimento. Nos desastres de início lento, como as demandas podem ser dos tipos emergencial ou normal tem-se objetivos distintos. Para as demandas emergenciais, o objetivo é o mesmo que os objetivos dos desastres de início súbito. Para as demandas normais, na fase de preparação, os objetivos relacionam-se principalmente à redução de custos. Cabem ainda

indicadores que analisem a eficiência do planejamento das operações e como este planejamento influencia nos resultados das operações pós-desastre.

Quadro 6 - Classificação dos indicadores quanto à fase e modo de início

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 destinados a cada projeto e unidade logística)	X	X	X	C
Atendimento ao cliente	Saídas	Tempo de resposta (emergencial)	X	X	X	A, B, C
		Tempo de resposta (normal)			X	B
		Tempo entre a intenção da doação e a efetiva entrega		X	X	D
		Cobertura (quantidade de itens entregues por beneficiários, tipos, regiões)		X	X	A, D
		Habilidade de prover uma diversificação de produtos, volume		X	X	A
Aderência do processo	Flexibilidade	Flutuações de demanda (emergencial pela usual)		X	X	B
		Quantidade de operações que utilizam softwares			X	C
		Disponibilidade de estoque de emergência	X	X	X	C
Inovação e aprendizagem		Desenvolvimento de equipe	X	X	X	C

Legenda: A - Beamon e Balcik (2008), B: Beamon e Kotleba (2006), C: Schulz e Heigh (2009) e D: Davidson (2006)

Como as doações passam por longos caminhos até chegar aos beneficiários, a análise do tempo entre a intenção da doação e a efetiva entrega é válida (Davidson, 2006). No entanto, como são frequentes os extravios de cargas e doações, seria interessante a aplicação de indicadores que averiguem a efetiva entrega das doações na fase de resposta aos desastres. Como são muitos os voluntários presentes, cabem medidas que verifiquem a efetividade do trabalho voluntário. Ressalta-se que nos desastres de início lento há maior tempo para treinamento de voluntários, o que nem sempre ocorre na fase anterior ao desastre de início súbito.

O tempo de processamento das doações depende de uma preparação adequada, como, por exemplo, com orientações de procedimentos ou mediante treinamento das equipes responsáveis por meio de vivências e simulados. Para tanto, cabe verificar se o tempo de processamento das operações no pós-evento são melhores depois de treinamentos durante a fase de preparação para a resposta. Se o tempo de processamento dos donativos na fase pós-desastre for maior que o tempo simulado, pode significar que há pessoas não treinadas atrasando o processo.

Os indicadores relacionados à cobertura são mais eficientes se a real demanda puder ser identificada. No planejamento, o trabalho prévio de previsão de demanda auxilia, principalmente, na construção de relacionamentos com as redes locais, ou seja, com a comunidade local. Para acompanhar a validade do processo de identificação da demanda, cabem indicadores que averiguem periodicamente o mapeamento das regiões vulneráveis. Neste mesmo momento, cabem também indicadores que permitam avaliar a capacidade de resposta da própria comunidade, quais recursos (mão de obra, produtos, prestação de serviços) são passíveis de serem adquiridos localmente. Para auxiliar na medição destes indicadores, é importante o desenvolvimento de parcerias locais para se construir resiliência nas comunidades.

A flexibilidade relaciona-se à capacidades diversas de atendimento, em que 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.

As vias de acesso aos locais atingidos podem ser obstruídas pelos desastres, desta forma, é necessário sempre avaliar a situação da malha viária e a capacidade do fluxo de veículos e caminhões de suprimentos que esta suporta.

2.4 Colaboração na cadeia de suprimentos

A partir da compreensão das dificuldades encontradas nos cenários de desastres e dos desafios da gestão da cadeia de suprimentos, tanto devido à diversidade e quantidade de agentes humanitários quanto à limitação de recursos, verifica-se que a colaboração entre os agentes é uma prática necessária para otimizar o potencial total de atendimento das organizações humanitárias. Esta seção visa apresentar os conceitos e mecanismos de colaboração e coordenação da cadeia de suprimentos humanitária que visam melhorar e permitir um gerenciamento efetivo de operações colaborativas, tendo ainda como foco os mecanismos de combate à fome. Posteriormente, são apresentados os resultados de classificação de revisão da literatura sobre logística humanitária e coordenação.

2.4.1 Mecanismos de coordenação no combate à fome

A Organização das Nações Unidas (ONU) nasceu oficialmente em 1945 e, atualmente, é composta por organismos com áreas específicas de atuação, em que programas, fundos e agências especializadas podem ser estabelecidas para operar em ações coordenadas com focos de resposta a necessidades específicas. Para tanto, são utilizados mecanismos de coordenação que podem compor Grupos Temáticos, Forças-Tarefa ou Programas Conjuntos (ONU BRASIL, 2013).

Frente à complexidade e à quantidade de pessoas atingidas pela fome, esta temática trata-se de uma área específica de discussão de possíveis soluções e atuação de combate. Em 1945, as Nações Unidas foram convocadas para tratar do

assunto agricultura e alimentação, tendo como resultado o surgimento da FAO (CHONCHOL, 2005). Em 1946, a UNICEF foi criada, e em 1950, tornou-se órgão permanente da ONU, para fornecer especificamente assistência emergencial a milhões de crianças.

Em 1962, a FAO estabeleceu o Programa Mundial de Alimentos (WFP - *World Food Programm*) (CHONCHOL, 2005), para atuar em atividades para salvar vidas e oferecer proteção em emergências; dar suporte de segurança alimentar e nutricional; reconstruir os meios de subsistência em ambientes frágeis e de emergências; reduzir riscos e habilitar comunidades e países a conseguir atender as próprias necessidades de alimentação e nutrição; reduzir a desnutrição; e quebrar o ciclo da fome, além de auxiliar na fase de reconstrução das comunidades em conjunto com a FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*), a IFAD (*Fund for Agricultural Development* - Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola), outros órgãos das ONU, organizações internacionais, não governamentais, sociedade civil e setor privado (WFP, 2013).

Os programas estabelecidos entram em ação com metas específicas para atendimento de longo prazo ou de caráter emergencial, em crises como os desastres de início súbito, lento e emergências complexas. Se os recursos da organização não forem suficientes para atender a emergência, doações são solicitadas à comunidade internacional e, a partir da angariação dos recursos, os times de logística do WFP trabalham como ponte entre doadores e beneficiários. Na região afetada, a distribuição de suprimentos é feita juntamente com organizações locais nos centros de distribuição (campos de refugiados, centros de alimentação terapêutica e outros abrigos de emergência).

Após a ocorrência de um desastre, a UNICEF, juntamente com o WFP, atua para atender as necessidades básicas de alimentação de crianças e mulheres, como em serviços de saúde; água; e saneamento, com três tipos de respostas para alimentação:

- Distribuição geral de alimentos pelo WFP;
- Ajuda alimentar para grávidas e crianças até 5 anos de idade;

- Alimentação terapêutica para casos de desnutrição severa.

Em 1991, o OCHA (*United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs* - Escritório da ONU de Coordenação de Assuntos Humanitários) foi criado para atuar como um secretariado para aproximar as entidades das Nações Unidas atuantes na área de combate à fome, atuando como um mecanismo de coordenação responsável por aproximar e coordenar os diversos atores internacionais na preparação e resposta a desastres naturais; tecnológicos; acidentes industriais; conflitos; e guerras, em ajuda humanitária. O OCHA tem como objetivo coordenar estes atores para melhorar a efetividade da resposta garantindo a previsibilidade, responsabilidades e parcerias (OCHA, 2014).

Em 1991, o OCHA começou a coordenar o mecanismo *cluster*, composto por grupos de organizações humanitárias e não humanitárias que atuam em setores principais de atendimento a emergências em todas as fases de resposta, como na avaliação de necessidades, planejamento conjunto, monitoramento e avaliação. O objetivo do *cluster* é encontrar meios de unir o trabalho das organizações para obter melhores resultados coletivos. Os *clusters* são ativados quando existem necessidades humanitárias e as autoridades locais precisam de suporte na coordenação, criando, portanto, parcerias entre atores humanitários internacionais, nacionais, autoridades locais e a sociedade civil (OCHA, 2014).

Em 1992 e em 1996, foram organizadas a Conferência Internacional sobre Nutrição e a Cúpula Mundial de Alimentação (WFS - *World Food Summit*), que aprovaram uma Declaração e um Plano de Ação de combate à fome. No entanto, como não foi possível alcançar um consenso para a erradicação completa da fome, foi estabelecida a meta de redução do número de desnutridos à metade até o ano de 2015 (ALENCAR, 2001). O Plano de Ação foi elaborado partindo da constatação de que, para melhorar o acesso aos alimentos, é imprescindível erradicar a pobreza, sendo então definidos compromissos e objetivos específicos que visam o apoio ao desenvolvimento da infraestrutura, da saúde, da educação, da extensão rural, atração de investimento no campo, assistência a assentamentos, estímulo à pequena empresa e conservação do meio ambiente local. Ou seja, pontos de desenvolvimento que não visam somente o combate à fome, mas a melhoria das condições sociais e da sociedade vulnerável.

Em levantamento realizado, em 2000, pelo Comitê de Segurança Alimentar Mundial da FAO, observou-se que até 1998 ainda havia 792 milhões de desnutridos nos países em desenvolvimento e 34 milhões nos países desenvolvidos. A Declaração adotada na Cúpula do Milênio, em 2000, destaca a importância de um enfoque integrado e coordenado no trato da pobreza e da segurança alimentar. Em 2001, a FAO organizou novamente uma reunião para rever o progresso alcançado para atingir as metas adotadas em 1996. Em 2002, foi organizado o Segundo Fórum Mundial de Alimentação, quando foi verificado que a quantidade de desnutridos caiu em oito milhões.

O *Cluster* de Nutrição Global foi estabelecido em 2006 para melhorar a resposta humanitária por meio de parcerias. A UNICEF é a Agência Líder do *Cluster* do setor de Nutrição e a FAO e o WFP do *Cluster* de Segurança Alimentar, conforme Quadro 7.

Quadro 7 - Setores de atuação do sistema cluster da ONU

Cluster/ setor	Liderança Global
Abrigo de emergência	UNHCR (<i>United Nations High Commissioner for Refugees</i>)
Saúde	WHO (<i>World Health Organization</i>)
Nutrição	UNICEF
Água, Saneamento e Higiene	UNICEF
Educação	UNICEF (parceria com a Save the Children)
Agricultura	FAO
Recuperação inicial	UNDP (<i>United Nations Development Programme</i>)
Coordenação de campo e gerenciamento de campo	UNHCR
Proteção	UNHCR
Telecomunicação emergencial	OCHA, WFP, UNICEF
Logística	WFP

Fonte: Stoddard *et al.* (2007)

Frequentemente, Forças de Trabalho são formadas para atender emergências, como a iniciativa criada pela união entre o Grupo de Trabalho do *Cluster* de Segurança Alimentar e de Nutrição, resultando no *Cluster* de Segurança Alimentar Global (UNICEF, 2013a).

Verifica-se que a atuação de combate à fome no mundo conta com diversos mecanismos de colaboração entre as organizações humanitárias, desde o momento da angariação de recursos até a distribuição aos beneficiários. A atuação das organizações busca cooperar entre si no atendimento a vítimas.

Como exemplo, há organizações guarda-chuva (*umbrela*), que atuam de forma parecida ao *cluster*. Quando uma demanda surge, para atender as necessidades locais, uma organização maior que as outras ONGs assume a frente das outras organizações gerenciando atividades, como a provisão de suprimentos, água, medicamentos, transporte e o que for necessário (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012).

2.4.2 Conceitos teóricos de colaboração e coordenação

Dentro de uma organização as diversas atividades precisam ser gerenciadas, tendo como objetivo otimizar os resultados de forma coletiva (BALLOU, 1993). A integração em âmbito interno visa o alcance de um objetivo comum entre os setores de uma organização e no âmbito externo integra as atividades com fornecedores ou outros parceiros, com os quais podem ser estabelecidas relações de parcerias. É necessário, portanto, um processo de colaboração entre os diversos setores da operação ou parceiros (PARTHASARTHY; SETHI, 1992; STOCK; GREIS; KASARDA, 1998). O controle logístico, no caso colaborativo, pode ser desenvolvido com o fim de beneficiar todos os participantes da parceria. As formas de integração dependem de quais são os objetivos determinados e o nível de planejamento dos objetivos e das decisões a serem tomadas (TOWILL; NAIM, 1993).

Segundo Kanter (1994), no nível de planejamento estratégico, a integração ocorre com o envolvimento dos líderes das empresas, que buscam definir os objetivos e as estratégias de negócio, permitindo a troca de informações e a identificação das oportunidades e dificuldades das parcerias. Na integração tática, que se refere ao envolvimento dos gerentes e coordenadores para cumprir metas, há estímulos à descoberta de oportunidades e melhoria do entendimento das equipes parceiras; e

na integração operacional, que se refere às formas de resolver problemas do diaadia, visa-se assegurar o acesso às informações e recursos.

De acordo com a análise dos conceitos fornecidos no Quadro 8, permite-se resumir a colaboração e coordenação em logística e cadeia de suprimentos como sendo detentor de características como definição de objetivos comuns entre parceiros; compartilhamento de informações; riscos; lucros; capacidades; e recursos, tendo como intuito geral melhorar o desempenho financeiro e operacional, havendo a necessidade de contar com a confiança entre os envolvidos.

Para Xu e Beamon (2006), os mecanismos de coordenação são definidos como um conjunto de métodos utilizados para gerenciar as interdependências entre as organizações, podendo ter quatro atributos: (i) relacionados à estrutura de compartilhamento de recursos; (ii) níveis de controle; (iii) compartilhamento de riscos; e (iv) retornos e estilos de decisão.

Quadro 8 - Conceitos sobre colaboração e coordenação na logística e cadeia de suprimentos

Referência	Conceito de colaboração
Maloni e Benton (1997)	Relacionamento formado entre duas ou mais entidades independentes no canal de suprimentos que busca o alcance de objetivos e benefícios específicos. O relacionamento é usualmente criado para aumentar o desempenho financeiro e operacional para cada membro, através da redução de custos totais e do aumento do nível de compartilhamento de informação.
Stock, Greis e Kasarda (1998)	A cooperação entre empresas ocorre com interação de atributos como controle, poder de influência de uma empresa sobre outra, troca de informações; em termos de processos de produção, interdependência; refere-se ao grau de sucesso em que uma empresa depende das ações de outra empresa, horizonte temporal; negociações contínuas ou não, consistência de objetivos; similaridade e compartilhamento de objetivos e formalidade; níveis em que as transações são acordadas em contratos formais ou informais,
Mentzer, Foggin e Golic (2000)	Meio pelo qual as empresas agem de forma ativa e conjunta para alcançar objetivos comuns, através do compartilhamento de informações, riscos e lucros. Os atributos ou facilitadores de colaboração são: interesse comum, mutualidade, expectativas claras, liderança, cooperação, confiança, divisão de benefícios e recursos tecnológicos.
Hoppe (2001)	Relacionamento entre empresas que determina a sincronização de fluxos de produtos/serviços, que gerencia as exceções e que compartilha a capacidade com outros membros por meio de contratos formais (escritos) ou verbais.
Stank, Keller e Daugherty, (2001)	Envolve coordenação, tomada de decisões conjuntas e criação de padrões comuns de trabalho entre parceiros de negócio. Tem como objetivo aumentar a utilização de recursos e adicionar valor aos produtos e serviços.
Skjoett-Larsen, Thernow e Andresen (2003)	Processo em que as companhias trocam informações com base na confiança, compartilham recursos na busca de benefícios, trocam responsabilidades comuns com objetivo de reduzir custos e melhorar os serviços.

A coordenação no cenário humanitário pode ocorrer entre os diversos atores internacionais, entre atores internacionais e atores locais, entre organizações privadas ou ainda, parcerias com os governos (BALCIK *et al.*, 2010). Atuar de forma conjunta na logística humanitária não corresponde somente à movimentação de bens entre dois pontos, mas exige que o sistema de coordenação elimine as redundâncias e maximize a eficiência, considerando-se os custos e a velocidade de atendimento (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012).

Como os desastres variam em relação ao tipo de evento e níveis de intensidade, cada demanda exige diferentes respostas e a colaboração é necessária não somente entre agências humanitárias, mas também entre outros atuantes, como setor privado e comunidades locais (TOMASINI; VAN WASSENHOVE, 2009).

Apesar dos benefícios associados à colaboração, algumas situações podem dificultar a coordenação entre as agências, conforme apresentam Aktar, Marr e Garnevska (2012):

- Conflitos culturais gerados pelas diversas formas de pensar e fazer;
- Diferenças relacionadas às estruturas centralizadas ou descentralizadas podem gerar atrasos na tomada de decisão;
- Custos gerados pela coordenação podem ser barreiras para ONGs com recursos limitados, como para comparecerem a reuniões;
- Necessidade de viagens e contratação de profissionais para atividades de coordenação, uma vez que há falta de trabalhadores com competências específicas;
- Reuniões sem objetivos específicos podem ser sinalizadas como um problema, devido ao tempo perdido, principalmente com oficiais governamentais;
- Ausência de cooperação governamental, nem sempre o governo local coopera conforme a expectativa;
- Barreiras de linguagem;
- E, conforme apontado por Seaman (1999), a dependência das organizações aos recursos dos doadores é um complicador, visto que muitas organizações somente conseguem iniciar as operações depois de disponibilizados os recursos dos doadores.

Conforme apresentado, as ações colaborativas e coordenadas contam com vantagens e desvantagens que afetam na decisão das organizações entre colaborar e potencializar a capacidade de atendimento, ou não cooperar e manter as decisões com a autonomia desejada.

2.4.3 Mecanismo de coordenação descentralizado

A tomada de decisão é considerada descentralizada quando várias empresas tomam decisões de forma autônoma (BALCIK *et al.*, 2010), ou seja, tomam as decisões das operações em que atuam sem trabalhar formas de colaborar com outras organizações. Nas ações descentralizadas, a atuação individual dos agentes

humanitários ocorre com o objetivo geral de promover condições adequadas de atendimento a vítimas dos desastres, em que as ações ocorrem de forma isolada, assumindo objetivos específicos e próprios. Como fator agravante, os sistemas gerenciais e técnicos não são desenvolvidos para facilitar ações coordenadas (KOVÁCS; MATOPOULOS; HAYES, 2010).

A organização MSF (Médicos Sem Fronteiras) provê socorro emergencial a afetados de conflitos armados, má-nutrição, desastres naturais e excluídos de assistência à saúde. É um movimento mundial com projetos realizados por profissionais da saúde e equipe logística e administrativa. A organização não conta com recursos governamentais e tem como origem financeira 90% de fundos provenientes de contribuições de pessoas físicas, ou seja, opera de forma independente/descentralizada em relação a outras organizações, inclusive com a identificação das necessidades das pessoas (MSF, 2013).

As operações da Federação Internacional da Cruz Vermelha e Crescente Vermelho (IFRC - *International Red Cross and Red Crescent Movement*) atualmente contam com um escritório em Genebra, o Departamento de Mobilização de Recursos e Logística (LRMD - *Logistics and Resource Mobilization Department*), com uma equipe de gerenciamento estratégico e três unidades logísticas regionais (RLU – *Regional Logistics Unit*), estrategicamente localizadas em Dubai, Kuala Lumpur e Panamá.

Cada unidade logística provê um conjunto de serviços logísticos, tendo como objetivo reduzir consequências negativas da falta de conhecimento local e as longas distâncias das áreas afetadas. O sistema é constituído de estoques permanentes em áreas próximas aos beneficiários, estabelecimento de redes locais em cada unidade com fornecedores locais, disponibilidade de pessoal treinado localmente em cada unidade e a transferência do gerenciamento das operações para as unidades locais (SCHULZ; HEIGH, 2009).

2.4.4 Mecanismo de coordenação centralizado vertical

O estilo de tomada decisão é centralizado quando uma empresa assume o controle principal das decisões das organizações com as quais se está associada. Balcik *et al.* (2010) compreendem que as parcerias podem ocorrer de forma vertical (entre parceiros de diferentes camadas da cadeia), horizontal (entre elos da mesma camada) e lateral (combinam e compartilham recursos com os competidores e os parceiros) (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2002).

A coordenação vertical é estabelecida como forma de permitir que os agentes entre os níveis da cadeia interajam e colaborem entre si. A interação ocorre entre fornecedores, produtores, armazéns, distribuidores e clientes, em que um dos elos pode prestar serviço para outro elo da cadeia (BALCIK *et al.*, 2010). Para Hughes (1994), a coordenação vertical é firmada como um acordo entre vendedor e comprador para facilitar um contrato de longo prazo, em que os agentes atuam com o gerenciamento das operações de forma independente. A integração vertical pode significar uma sincronização maior dos programas prestados, permitindo a previsão das necessidades dos consumidores e das limitações dos fornecedores (SLACK, 1991).

De acordo com Balcik *et al.* (2010), as parcerias de organizações humanitárias com o setor privado, podem ocorrer como parcerias comerciais, com trocas monetárias (ONGs e fornecedores ou empresas de transporte), como podem ocorrer de forma filantrópica, em que há suporte ou colaboração sem transações comerciais. As parcerias do setor humanitário com o setor privado geralmente ocorrem com o provimento ou suporte de operações de transporte, armazenagem, aquisição e informações (BALCIK *et al.*, 2010).

Nas integrações que envolvem contratos de aquisição, as parcerias podem ocorrer entre fornecedores e produtores, produtores e canais de distribuição. Nesta integração é possível que um dos elos visualize os níveis de estoque de seu cliente e efetue a entrega contínua de produtos, com base em acordos firmados de longo prazo. No entanto, no ambiente humanitário, para suprir as demandas altamente variáveis, estes modelos de contratos são complicados pela dificuldade de

estabelecer parcerias com fornecedores para produção e manutenção de grandes quantidades de estoques, apesar de haverem mecanismos que permitam que os fornecedores visualizem os históricos e termos de contratos (BALCIK *et al.*, 2010).

Os autores citam um exemplo de mecanismo vertical existente, o compartilhamento de informações em catálogos *online* e *offline*. Na iniciativa da UNGM (*United Nation's Global Marketplace*), os fornecedores são registrados, visualizam as necessidades de compras e obtêm informações prévias sobre os termos dos contratos eletronicamente (UNGM, 2013). Outro exemplo de parceria pode ser visualizado no caso do WFP, que tem acordos em longo prazo com fornecedores para produtos não alimentícios. Devido ao cenário humanitário não são estabelecidas compras mínimas nem máximas, mas são previstos estoques extras para emergências (WFP, 2013).

Parcerias de terceirização, podem ser estabelecidas por meio de alianças estratégicas com o envolvimento de um provedor de serviços logísticos 3PL (*third party logistics provider*), que fornece uma gama de serviços customizados incluindo armazenagem, controle de inventário, distribuição e atividades de valor agregado (JANÉ; LAGO; ARIÑO, 2005). Como exemplo, parceria de terceirização de empresas privadas para prestação de serviços de armazenagem (*thirdy-party warehousing*), citado por Balcik *et al.* (2010). Como exemplo desta prática, as Nações Unidas utilizam os armazéns UNHRD (*United Nations Humanitarian Response Depot*), localizados em Gana (propriedade da TNT) e no Panamá (propriedade da UPS - United Parcel Service). Nestes casos, as companhias podem prover *expertise* quanto ao leiaute, implantação de sistemas de gerenciamento e rastreamento de estoques.

2.4.5 Mecanismo de coordenação centralizado horizontal

Na coordenação horizontal a interação ocorre entre os agentes pertencentes ao mesmo elo ou nível da cadeia, como, por exemplo, a atuação conjunta de duas

ONGs para prover suprimentos e bens (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012; BALCIK *et al.*, 2010; FEARNE, 1998).

Nas aquisições de itens, quando organizadas para efetuar compras compartilhadas, as organizações têm maior poder de negociação, ou seja, a negociação de uma maior quantidade de itens diminui os custos de aquisição em grande escala, como a redução de custos de compras para itens como combustíveis e veículos, como citado por Cruijssen, Cools e Dullaert (2007). Esta articulação compartilhada também facilita contratos de longo prazo. Para aumentar a capacidade de aquisição nas operações em campo, as organizações estão cada vez mais se engajando nestas aquisições conjuntas (BALCIK *et al.*, 2010).

A instalação de armazéns compartilhados permite um melhor aproveitamento na utilização dos espaços, assim como diminui os custos de implantação de novos armazéns compartilhados para as organizações individuais, que não precisam arcar com custos de implantação de depósitos individuais. A UNHRD atua como um mecanismo de preparação para desastres, tendo cinco unidades de armazenagem localizadas na Europa (Itália), África (Gana), Oriente Médio (Emirados Árabes), Sudeste Asiático (Malásia) e América Latina (Panamá). O centro provê suporte logístico para organizações, que, com acordos assinados com o WFP, tornam-se usuários autorizados dos armazéns sem taxação, o que facilita a utilização de entregas e compras coordenadas com os fornecedores do WFP. Este mecanismo permite a redução dos custos de transporte das organizações, o aumento do poder de compra e a redução de competição entre as agências pelos preços de compras locais (BALCIK *et al.*, 2010).

Schulz e Blecken (2010) citam que a malha da UNHRD (*United Nations Humanitarian Response Depot - Unidade de Resposta Humanitária das Nações Unidas*) busca ter a capacidade de entregar itens humanitários em qualquer lugar do mundo entre 24 e 48 horas, provendo armazenagem, suporte logístico e serviços para o WFP; outras agências das Nações Unidas, organizações humanitárias internacionais, organizações governamentais; ONGs e várias oportunidades de colaboração existem nas áreas de armazenagem, aquisição e transporte. Outra forma de colaboração conduzida pelo WFP é a aquisição de itens com o

estabelecimento de acordos de longo prazo, em que o transporte consolidado também é possível.

A coordenação entre organizações humanitárias durante a entrega de última milha ocorre com compartilhamento de veículos e consolidação de cargas (BALCIK *et al.*, 2010). Sendo esta uma das vantagens de cooperação entre entidades, em que é possível o provimento de melhores serviços com menores custos, maior velocidade, frequência de entregas e aumento da cobertura geográfica (CRUIJSSEN; COOLS; DULLAERT, 2007).

Apesar das diversas facilidades e benefícios apontados na cooperação horizontal, há algumas desvantagens citadas por Cruijssen, Cools e Dullaert (2007), como:

- Dificuldade em encontrar empresas de LSP (*Logistics Service Providers - Prestador de Serviços Logísticos*) para atuar cooperativamente em atividades logísticas;
- Dificuldade em encontrar uma parte confiável que consiga identificar maneiras de satisfazer todas as partes;
- Dificuldade de mensurar os benefícios e economias operacionais previamente;
- Dificuldade dos parceiros em efetuar uma alocação justa da carga de trabalho;
- Repartição equitativa dos benefícios para todos os parceiros, o que é essencial para o sucesso da cooperação;
- Benefícios de compartilhamento não são percebidos de forma justa e solidária;
- Compartilhamento de informações e de tecnologia da informação é indispensável.

2.4.6 Mecanismo de coordenação misto (horizontal e vertical)

Para Samii e Van Wassenhove (2003), o *cluster* é visto como uma instalação neutra que serve às agências humanitárias de forma equitativa e indiscriminada, com o

objetivo de facilitar a importação, recebimento, expedição e rastreamento de itens alimentícios e não alimentícios durante uma emergência, prevendo a participação multissetorial. O conceito *cluster* é definido do nível global e, então, mobilizado para configurações específicas, em que cada *cluster* é liderado por uma organização que pode ter suporte de uma agência adicional (JAHRE; JENSEN, 2010).

A liderança do *cluster* tem como responsabilidade garantir a construção da capacidade central e local, incluindo tarefas como mobilização de pessoas qualificadas, criação de reservas de itens essenciais, treinamento de pessoal ou participação de esforços para mitigação de futuros desastres em áreas vulneráveis. Por último, tem a responsabilidade de ser provedor de último recurso: se nenhuma outra organização puder prover o serviço, a liderança do *cluster* tem a tarefa de efetuar a entrega. Quanto ao gerenciamento de informações, a gama é bastante variada, mas o foco ocorre em rotas de transporte, status da infraestrutura e disponibilidade de recursos de transporte. Estas informações são disseminadas em uma página da web e em encontros presenciais. Há também serviços que o *cluster* pode fornecer, como, mapeamento de serviços de informação sobre logística e desenvolvimento de materiais para treinamento e padronização aos profissionais de logística (JAHRE; JENSEN, 2010).

A IASC (Inter-Agency Standing Committee - Comité Permanente Inter-Agências) determina qual *cluster* vai ser mobilizado durante operações particulares. No entanto, como os desastres não ocorrem de forma isolada, vários programas de ativação são necessários e os programas são implementados por meio de ONGs parceiras, com suporte dos governos e comunidade. A partir desta compreensão, os autores abordam que o desenvolvimento da coordenação não se estabelece em implementar uma organização independente, mas a noção de criar uma plataforma para coordenação, onde as agências podem interagir e fazer o intercâmbio de informações (JAHRE; JENSEN, 2010).

De acordo com Balcik *et al.* (2010), o *cluster* é um mecanismo de coordenação classificado como centralizado horizontal e vertical, porque estabelece parcerias no mesmo elo da cadeia e entre elos diversos, e atua dando suporte logístico para organizações com:

- (i) recolhimento, coleta e disseminação de informações e dados críticos como infraestrutura de acesso, capacidade e transporte disponíveis, mapas etc;
- (ii) provisão de ferramentas de compartilhamento de informações;
- (iii) rastreamento de suprimentos de alívio e priorização de movimentação de cargas;
- (iv) facilitação de angariação de recursos escassos.

A criação do UNJLC (*United Nations Joint Logistics Centre*) foi motivada pela necessidade de coordenar as ações entre agências como a UNHCR, WFP e a UNICEF, particularmente nos estágios iniciais da resposta à crises (JAHRE; JENSEN, 2010).

De acordo com o estudo de Samii e Van Wassenhove (2003), o UNJLC atua gerenciando e provendo suporte logístico relacionado à organização de planos de voo e da eficiência de carga, como capacidade de transporte completo e sistema de priorização de transporte de cargas; análise do corredor de transportes; estudos de mercado sobre preços cobrados em fretes; negociações para quebrar cartéis e permitir que as operações ocorram a custos menores; e compartilhamento de armazéns entre agências. Como dificuldades, podem encontrar cenários em que as condições das estradas estejam bastante deterioradas, devido à passagem de carros militares pesados e alto tráfego humanitário e comercial, além de chuvas ou neve.

Nestes mecanismos, os atores atuam como prestadores de serviço provendo serviços de armazenagem para os demais, mas sem envolver contratos formais, que geralmente limitam-se ao espaço de armazenagem disponível (BALCIK *et al.*, 2010).

O planejamento engloba atividades de construção de abrigos, distribuição de suprimentos, levantamento de dados para distribuição justa de suprimentos e coordenação com as ONGs locais e governo local. Na função organização foram incorporadas as atividades de alocação de recursos (orçamentos, transporte e pessoas) e a divisão de responsabilidades entre as ONGs, alocando as responsabilidades como quem vai prover medicamentos, comida, abrigos e outros suprimentos. A função de liderança é responsável por resolver conflitos e problemas,

como comunicação, documentações e motivação dos parceiros da cadeia; a função de controle atua na análise de reclamações, definindo prioridades, inspecionando armazéns e monitorando fluxos de suprimentos e levantamentos (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012).

No estudo de Akhtar, Marr e Garnevska (2012), em um mecanismo de coordenação guarda-chuva foram identificadas seis ONGs internacionais, uma ONG local e a presença do governo local. Nesta estrutura, os autores verificaram que as decisões eram tomadas por coordenadores estratégicos, responsáveis pela própria parte da cadeia.

Figura 3 Sistema de coordenação horizontal na cadeia humanitária

Fonte: Akhtar, Marr e Garnevska (2012)

Na Figura 3, as ONGs enumeradas de (1) a (6) são as organizações internacionais, que se relacionam com a organização guarda-chuva e que estão conectadas às organizações locais e ao governo local. Nesta estrutura foi verificado que a organização *umbrela* liderou as outras organizações não governamentais envolvidas, tomando as decisões de forma colaborada com as ONGs e os doadores.

De acordo com o estudo, as organizações indicaram que a coordenação criou diversas vantagens, como a melhoria das capacidades de atendimento e recursos como liderança; infraestrutura de comunicação e finanças; e diminuição de custos para participação de reuniões (que geralmente são altos devido à incerteza de demanda), permitindo uma resposta efetiva ao desastre a partir do

compartilhamento de recursos e competências entre as ONGs. A organização guarda-chuva liderou as entidades com direcionamento e estratégia central de atendimento a vítimas, provendo suprimentos adequados, salvando pessoas do sofrimento e resolvendo problemas. Os autores citam que para gerenciamento neste mecanismo de coordenação, as funções principais foram organizadas e separadas em planejamento; organização; liderança; e controle, além de se tratar de um fator importante, o compartilhamento de informações.

Os autores ressaltam ainda que a eficiência e vantagens da coordenação estão geralmente associadas às competências individuais dos responsáveis das agências coordenadoras, como liderança adaptável e flexível a mudanças de circunstâncias, experiência com gerenciamento de desastres e educação relevante, habilidade com gestão de relações, habilidade relacionada à coleta de dados e identificação de demanda; e, também, a utilização de indicadores de desempenho, essenciais para auxiliar os coordenadores a tomar melhores decisões.

2.4.7 Classificação das formas de coordenação apresentadas na literatura

Em vista da importância da colaboração e coordenação entre agências humanitárias, foi realizada uma revisão da literatura sobre artigos em logística humanitária e sua classificação quanto ao assunto abordado. Para verificar as formas de colaboração e coordenação das agências, foi conduzida a análise de 228 artigos, disponíveis no artigo de Leiras *et al.* (2014), sendo identificados 92 com relato de atuações colaborativas coordenadas de forma centralizada ou descentralizada, conforme Tabela 2.

Como coordenação descentralizada foram classificados os artigos com abordagens de atuação coordenada entre agências humanitárias de forma individualizada em relação ao compartilhamento com outras organizações; e como coordenação centralizada foram considerados artigos sobre a atuação de organizações que compartilham de alguma forma informações, capacidades, atividades, tarefas ou tomada de decisões. Os artigos sobre coordenação centralizada foram ainda

classificados quanto à cooperação na cadeia de suprimentos, podendo ser coordenação horizontal, vertical, horizontal e vertical e não definido.

Tabela 2 - Quantidade de artigos por tipo de coordenação e nível de planejamento

Tipo de coordenação	Horizonte de planejamento		
	Quantidade	Estratégico	Operacional
Centralizado e descentralizado	1	0	0
Descentralizado	40	12	17
Centralizado	51	15	12
-horizontal	22	3	6
-vertical	9	0	1
-horizontal e vertical	12	6	3
-não definido	8	6	2

Verifica-se que, dentre os artigos que incluem o viés de coordenação, há maior preponderância sobre coordenação centralizada; dentre estes, 22 artigos relatam possibilidades de cooperação horizontal, ou seja, entre elos do mesmo nível da cadeia; 9 abordam a possibilidade de cooperação vertical ou através de elos da cadeia; 12 abordam situações de aplicação de coordenação de forma horizontal e vertical; e 8 artigos tratam de conceitos de coordenação centralizada de forma geral, sem especificar os níveis da cadeia atuantes.

A ocorrência de abordagens sobre colaboração e cooperação ressalta que a comunidade humanitária e acadêmica confirma a importância de parcerias entre as organizações e pesquisas científicas na área, principalmente na cadeia de suprimentos, já que foram identificadas abordagens com foco nas parcerias. Sobre o aspecto qualitativo, de forma geral os artigos relatam as abordagens citadas no Quadro 9, desenvolvido a partir da análise dos artigos da revisão da literatura

Quadro 9 - Descrição das abordagens por tipo de coordenação identificado nos artigos

Tipo de coordenação/ Descrição das abordagens	Referências
CENTRALIZADO E DESCENTRALIZADO	
Estudo de caso sobre a UNJLC, IFRC e entidade militar.	(JAHRE; JENSEN; LISTOU, 2009)
DESCENTRALIZADO	
Atuação em ações de reconstrução de infraestrutura.	(IAKOVOU <i>et al.</i> , 1996; KOVÁCS; MATOPOULOS; HAYES, 2010)
Gerenciamento de desastres pelo governo e com custo público.	(BOSWELL <i>et al.</i> , 1999; WOLENSKY; WOLENSKY, 1990)
Aplicação de medidas de desempenho nas organizações humanitárias.	(VAN DER LAAN; DE BRITO; VERGUNST, 2009; SCHULZ; HEIGH, 2009)
Análise de cadeias de suprimento.	(JAHRE <i>et al.</i> , 2012)
Gestão de estoques, estoques de emergência, inventários, pré-posicionamento de armazéns.	(LODREE JR; TASKIN, 2007; TYSSELAND, 2009)
Sistemas de distribuição de ajuda humanitária, roteirização, evacuação.	(HUANG; SMILOWITZ; BALCIK, 2012; NOLZ; DOERNER; HARTL, 2010)
Pré-posicionamento de equipamentos, equipes.	(LODREE, 2011)
Planos de contingência e aquisições.	(TRESTRAIL <i>et al.</i> , 2009)
Gerenciamento de informações.	(RODRÍGUEZ; VITORIANO; MONTERO, 2010; VAN DER LAAN <i>et al.</i> , 2009)
Gerenciamento de operações.	(BELGASMI, 2007; GATIGNON; VAN WASSENHOVE; CHARLES, 2010; LONG; WOOD, 1995; PAUL, 2006; TAYLOR; PETTIT; BERESFORD, 2005)

CENTRALIZADO HORIZONTAL

Identificação de benefícios.	(SCHULZ; BLECKEN, 2010)
Colaboração em aquisições	(CHAKRAVARTY, 2011; EGAN, 2010)
Alocação de recursos considerando ajuda mútua entre as organizações.	(CHANG; TSENG; CHEN, 2007)
Utilização de sistemas para compartilhamento de informações, sistemas de informação e controle de estoques.	(DANTAS; SEVILLE; GOHIL, 2001; MCCOY; BRANDEAU, 2011)
Compartilhamento de locais de armazenagem.	(BEAMON; KOTLEBA, 2006; DURAN; GUTIERREZ; KESKINOCAR, 2011)
Distribuição e planejamento de entregas, evacuação de áreas com atuação de diversas entidades.	(HWANG, 1999; MARTINEZ; STAPLETON; VAN WASSENHOVE, 2011; YI; ÖZDAMAR, 2007)

CENTRALIZADO VERTICAL

Sistemas de compartilhamento de informações para tomada de decisões, análise e gerenciamento de riscos.	(ALTAY; PRASAD; SOUNDERPANDIAN, 2009; HERNÁNDEZ; SERRANO, 2001)
Coordenação de transporte e distribuição.	(YI; KUMAR, 2007)
Gerenciamento de desastres na cadeia, unidade de governo.	(DOWTY; WALLACE, 2010; HOLGUÍN-VERAS <i>et al.</i> , 2007)
Dificuldades de ações coordenadas.	(DOWTY; WALLACE, 2010; DAY <i>et al.</i> , 2012)
Aliança triangular (governo, ONG e privado).	(OLORUNTOBA, 2010)

CENTRALIZADO

Conceituação de coordenação horizontal e vertical.	(BALCIK <i>et al.</i> , 2010; OVERSTREET <i>et al.</i> , 2011)
Operações logísticas humanitárias coordenadas.	(COLES; ZHUANG; YATES, 2012; KOVÁCS; SPENS, 2007; MCLACHLIN; LARSON, 2011)
Utilização de Sistemas de Informação	(ERTEM; BUYURGAN, 2011)
<i>Clusters.</i>	(JAHRE; JENSEN, 2010; SANDWELL, 2011)
Organização guarda-chuva, que promova cooperação para aquisição, transporte e armazenagem.	(AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012)

CENTRALIZADO NÃO DEFINIDO

Necessidade das organizações se tornarem eficientes e assumir boas parcerias.	(OLORUNTOBA; GRAY, 2009)
Fatores de sucesso em ações coordenadas.	(PETTIT; BERESFORD, 2009; TAYLO; PETTIT, 2009)

A revisão da literatura de Leiras *et al.* (2014) analisou ainda as relações entre os diversos *stakeholders*. Identificou-se que a maior parte dos artigos trata de aspectos que envolvem múltiplos *stakeholders*. Quanto ao tipo de coordenação identificado, a maior parte trata de aspectos de coordenação centralizada (204 artigos), conforme se apresenta na Tabela 3.

Tabela 3 - Tipo de coordenação e de *stakeholders*, segundo a literatura.

Ator	Stakeholders	Perspectiva dos <i>stakeholders</i>			Tipo de coordenação		
		Individual	Múltiplo	Não definido	Centralizado	Descentralizado	Misto
ONG Internacional	49	12	37		28	19	2
Governo	46	7	39		31	13	2
ONG Local	30	2	28		21	7	2
Nações Unidas	26	1	25		17	7	2
Militar	25	6	19		13	11	1
Setor privado	23	2	20	1	16	6	1
Doadores	5	0	5		4	1	

Fonte: Adaptado de Leiras *et al.* (2014)

Foram analisadas também as interações entre os tipos de *stakeholders*, verificando-se maior incidência de artigos que apresentam aspectos de interação entre as Nações Unidas e organizações não governamentais locais, internacionais, governo, militares e setor privado, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Interações entre os *stakeholders*

Atores	Atores						
	ONG Local	ONG Internacional	Governo	Militar	Setor privado	Nações Unidas	Doadores
ONG Local		28	21	14	13	16	5
ONG Internacional			20	12	13	16	4
Governo				12	11	12	4
Militar					9	9	4
Setor privado						9	3
Nações Unidas							4
Doadores							
Total	0	28	41	38	46	62	24

Fonte: Adaptado de Leiras *et al.* (2014)

2.5 Vivência com a utilização de simuladores e jogos de empresa

Esta seção visa apresentar os conceitos relacionados à vivência por meio de simuladores organizacionais e jogos de empresas, apresentando a importância dos jogos de empresa em logística empresarial e em logística humanitária.

2.5.1 Simulador organizacional e jogos de empresa

Sauaia (2013) defende a utilização dos Laboratórios de Gestão (simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa teórico-empírica) para apoiar a aprendizagem sistêmica, por meio da combinação entre o conhecimento das regras econômicas de um simulador, da tomada de decisões sob incerteza proposta no jogo de empresas e da pesquisa aplicada (SAUAIA, 2013). No Quadro 10 são apresentados os três pilares conceituais do laboratório de gestão, em que o

simulador organizacional é o elemento tangível que representa o conjunto de regras econômicas descritas no caso empresarial, incluindo dados qualitativos e quantitativos que devem ser compreendidos pela perspectiva mercadológica, operacional e financeira.

Quadro 10 - Pilares laboratório de gestão

Os três pilares conceituais	Processos de aprendizagem	Produtos
Simulador organizacional	Indivíduos assimilam regras econômicas	Modelo mental integrado pela lógica econômica.
Jogo de empresas	Grupos vivenciam a tomada de decisão estratégica	Visão gerencial dinâmica, sistêmica e voltada à inovação.
Pesquisa teórico-empírica	Indivíduos estudam um problema de gestão	Resenha; artigo de autoria; monografia; tese.

Fonte: (SAUAIA, 2013, pág. XXI)

As regras do simulador e as perspectivas do mercado são compreendidas pelos participantes com o desenvolvimento de um modelo mental, sendo praticadas no jogo de empresas ao exercitar o modelo mental sistêmico e dinâmico. Segundo Sauaia (2013), o simulador organizacional:

(...) representa um instrumento didático constituído por um conjunto de regras econômicas a serem praticadas para exercitar teorias, conceitos e técnicas. Tem por finalidade propiciar a tomada de decisão e, em seguida, o exame dos resultados produzidos, dadas as condições iniciais das variáveis do simulador e as relações de causa e efeito sob teste, apoiando o jogo de empresas (Sauaia, 2013).

A partir desta definição de simulador e de notas de orientação de Sauaia (2014) foi possível compreender que para o desenvolvimento de um jogo de empresas é necessário a utilização de um simulador organizacional, para que seja possível analisar as variações das decisões e dos resultados obtidos pelas decisões.

Antes do desenvolvimento do modelo computacional do simulador deve-se analisar, portanto o conjunto de regras que precisam ser exercitadas ou que visam ser analisadas no exercício de vivência. Para tanto, o primeiro passo para o desenvolvimento do modelo computacional do simulador, inicia-se pelo desenvolvimento do modelo conceitual do simulador, que representa de forma reduzida a realidade, focando na associação dos conceitos de forma qualitativa, incluindo variáveis e parâmetros que permitem compreender o cenário a ser

analisado. Após o desenvolvimento do modelo conceitual com os dados qualitativos, é possível o desenvolvimento de modelos computacionais (Sauaia, 2014).

O jogo de empresas, portanto, representa o elemento intangível e que constitui o processo de tomada de decisão em que os grupos competem por resultados e objetivos. Por fim, a pesquisa aplicada é conduzida pelo próprio participante, que identifica um problema de gestão; analisa as regras do simulador; faz a coleta de dados no jogo de empresas; e analisa os resultados, comparando-os à pesquisa realizada e tendo como resultado um produto que pode ser um artigo de autoria.

De acordo com Rosas e Sauaia (2006), a dinâmica de funcionamento dos jogos de empresa pode ser representada pela Figura 4. Os grupos jogadores tomam decisões interdependentes, recebem relatórios gerenciais e iniciam novamente o ciclo de tomada de decisões, fechando o ciclo completo de vivência e aprendizagem.

Figura 4 Dinâmica de funcionamento de jogos de empresas

Fonte: Rosas e Sauaia (2006)

Rosas (2006) aborda que, geralmente, os jogos de empresa são elaborados de modo a expor o aluno a um caso empresarial, fornecendo informações preliminares para que possa ser compreendido o contexto no qual este irá atuar. Em um contexto sócio-econômico-ambiental existem incertezas e variáveis que estimulam a criação de novos negócios. Neste cenário, as decisões são tomadas de acordo com o objetivo dos participantes.

No modelo desenvolvido por Bellman *et al.* (1957), o *Top Management Decision Simulation*, é utilizado como referência de simulação de gestão de empresas fictícias produtoras de um determinado bem de consumo. A dinâmica do jogo consiste no

processo de elaboração e implementação de estratégias, em que as decisões dos jogadores impactam no resultado das demais. Os resultados retornam como relatórios gerenciais que permitem que novas decisões sejam tomadas, em um ciclo repetitivo estabelecido em rodadas. Neste modelo são indicadas as decisões e as informações gerenciais fornecidas aos jogadores.

De acordo com Andlinger (1958), os jogos de empresa devem ser vistos como uma tentativa de prover experiência aos executivos, para que possam gerir empresas simuladas sem causar prejuízos reais, já que somente por meio da experiência, uma pessoa pode desenvolver habilidades de tomada de decisões.

Tanabe (1977) define como objetivo dos jogos de empresa, o treinamento (desenvolver habilidades de tomar decisões), a didática (transmitir conhecimentos específicos) ou a pesquisa (utilizar o cenário propiciado pelo jogo como um laboratório de análise de variáveis).

Para o desenvolvimento de um curso aplicando jogos de empresa, Tanabe (1977) descreve em detalhes a estrutura de um exercício de administração simulado, conforme Figura 5:

Figura 5 Estrutura de aplicação de exercícios simulados

Fonte: Adaptado de Tanabe (1977, p. 50) apud Kallás (2003)

No modelo de Tanabe (1977, p. 50), o jogo é desenvolvido em três fases, a primeira consiste na fase preparatória, em que os participantes são familiarizados com o ambiente simulado, com as regras do jogo com dados passados e podem

desenvolver o plano estratégico do jogo. Na fase seguinte, as equipes tomam as decisões, os resultados das decisões são apurados, os jogadores recebem e analisam os resultados, comparando-os ao planejamento realizado previamente. Na fase final, o administrador do jogo faz a avaliação do jogo comentando as estratégias tomadas e revendo os erros e acertos dos jogadores. Segundo Kallás (2003), a aplicação deste jogo deve ocorrer tantas vezes quanto for necessário ao cumprimento dos objetivos didáticos.

Como modelo de aprendizagem, Keys (1977) classifica os jogos empresariais nas categorias de sistêmicos e funcionais, em que nos jogos sistêmicos a empresa é abordada como um todo, incluindo a maioria das áreas organizacionais; e nos funcionais a problemática focaliza uma determinada área das grandes áreas funcionais da empresa.

Warschauer (1977) desenvolveu um jogo que simula a programação e controle da produção permitindo também a visão sistêmica e global da área de produção. O jogo simula uma fábrica em que se manufaturam vários produtos, compostos por peças e subconjuntos. Neste simulador, o computador fornece um histórico de demanda, em que os jogadores devem fazer projeções futuras de demanda e de vendas. O participante deve tomar decisões que o programador de produção precisa tomar, ou seja, colocação das ordens de compra, de fabricação, a colocação das horas para cada posto de trabalho, devendo ser decididas a sequência e as prioridades desejadas.

Goldschmidt (1977) define o jogo de empresas:

O jogo de empresas nada mais é que um exercício sequencial de tomada de decisões, estruturado dentro de um modelo de conhecimento empresarial, em que os participantes assumem o papel de administradores de empresas. Representa, na realidade, uma simulação no seu ponto mais amplo, pois as pessoas simulam o comportamento de dirigentes ou "tomadores" de decisões de determinadas empresas. É um modelo estruturado, frequentemente um modelo matemático - os principais jogos, hoje em dia, são estruturados em modelos matemáticos - o que não impede que, num desenvolvimento futuro, venha a incorporar variáveis qualitativas - como já se está tentando, apesar das dificuldades que isso representa.

Sauaia (1989, p.66) apud Sauaia e Zerrenner (2009), aborda que "como um exercício de tomada de decisões, os jogos têm por objetivo reproduzir parcialmente e de forma simplificada uma situação que poderia ser real". Segundo o autor, por

meio de jogos de empresas, é possível observar como os indivíduos processam as informações recebidas e tomam decisões em um ambiente similar ao de uma organização.

Keys e Wolfe (1990) indicam que os jogos de empresas têm sido usados como laboratórios de pesquisas nas áreas de sistemas de apoio à decisão e processamento de informação, gestão estratégica empresarial, trabalho em equipe, liderança, tomada de decisão e pesquisa operacional. Segundo os autores, a vivência dos jogos estimula comportamentos ricos e complexos que podem complementar a aprendizagem de métodos tradicionais.

Diante desta perspectiva, verifica-se que a utilização de jogos de empresa no ambiente de negócios pode, inclusive, auxiliar na formação e educação dos tomadores de decisão das organizações, uma vez que, ao desenvolver o raciocínio sistêmico de causa e efeito nas decisões, permite-se a abordagem quanto à abertura de um leque de opções ou de estratégias a serem implantadas, tendo como vantagem a simulação e vivência das ações sem efetivamente investir em implantações, e que podem ser testadas como uma forma de prever a posição da organização em um cenário futuro.

Outra categorização dos jogos de empresa é apresentada por Belhot (1997), de acordo com os propósitos da sua aplicação:

- Jogos de Comportamento: visam o desenvolvimento dos aspectos comportamentais;
- Jogos de Processo: visam o aprimoramento das habilidades técnicas, reproduzindo as situações enfrentadas no dia a dia em qualquer área da empresa;
- Jogos de Mercado: também visam o aprimoramento de habilidades técnicas, mas especificamente para as situações de mercado.

Saliby (2000) aponta que a simulação utiliza modelos para o estudo de problemas reais de natureza complexa através da experimentação computacional, consistindo no processo de construção de uma réplica do funcionamento de um sistema real ou idealizado, o que permite entender melhor o problema em estudo, testar alternativas e propor melhorias na operação.

Mury (2002) define os jogos de empresa como um tipo de simulação, que realiza um exercício de tomada de decisão em sequência, buscando o treinamento sistemático de participantes determinados, onde os participantes assumem posições definidas como se estivessem dentro de uma empresa.

Segundo Sauaia e Zerrenner (2009), os gestores nas organizações precisam lidar com o desafio de atender as preferências de diferentes grupos interessados (acionistas, fornecedores, clientes e concorrentes, entre outros), implicando a necessidade de lidar com metas conflitantes, com limitação de recursos, falta de tempo para selecionar boas decisões. Esta situação pode ser associada a organizações humanitárias, que precisam atender aos interesses dos diversos *stakeholders* envolvidos nas operações (doadores, beneficiários, fornecedores, entre outros). Frente à apresentação da definição e importância de jogos de empresas em simulações e processos de tomada de decisão, verifica-se a possibilidade de associar um simulador, um jogo de empresas e indicadores de desempenho para analisar as opções de tomada de decisão dos jogadores.

2.5.2 Jogos em logística empresarial e logística humanitária

Segundo Ornellas (2005), os jogos de empresa, no processo ensino-aprendizagem, enquadram-se como um método de simulação, em que o treinamento é inserido em determinado ambiente, que deve ser o mais próximo da realidade. O autor faz um levantamento de jogos de logística existentes, conforme Quadro 11:

Quadro 11- Jogos de logística empresarial

Jogo	Decisões
LOG	Referente a suprimentos, estoques, produção, distribuição e propaganda.
LOG ADVANCED	Planejamento da produção, gestão de transporte, investimento em propaganda e preço, planejamento de armazéns.
FORECAST GAME	Indicar a quantidade de produção.
LOGISTICS GAME (LOGA)	Localização de centros de distribuição, dimensionamento de capacidade, decisões periódicas relativas a suprimento, produção, distribuição, preço e propaganda.
BEER GAME	Quantidade de estoque que passa pela cadeia e efeito chicote.
BR-LOG	Decide a localização e tamanho dos centros de distribuição e das fábricas, de longo prazo e de curto prazo.
THE INTERNATIONAL LOGISTICS MANAGEMENT GAME (ILMG)	Cada jogador define o próprio papel (firma ou mercado) e pode estipular um objetivo ou subplano logístico. Decisões sobre propaganda, produção, transporte, investimento, compra, venda, movimentação de material e aquisição de seguros.
JOGO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (JCS)	Simulação das principais atividades de uma cadeia de suprimentos.
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SIMULATOR (SUCH)	Compra de matérias-primas, quantidade de produção, velocidade da produção, estimativa de demanda, determinação dos espaços nos armazéns, seleção do tipo de modal, alocação do produto no mercado, programação de promoção.
CAPS LOGISTICS	Distribuição de produtos (quanto e quem receberá as entregas, qual rota, qual veículo e motorista).

Fonte: Ornellas (2005)

A variação destes jogos ocorre em torno da simulação dos tipos de funções, específicas ou gerais, relacionadas à cadeia de suprimentos. Como ponto em comum, a utilização destes jogos visa o treinamento ou capacitação de pessoas.

Diversos são os jogos humanitários que visam representar os desafios existentes no cenário de situações de emergência, apresentando as dificuldades e necessidades das vítimas dos desastres e a atuação dos agentes humanitários que trabalham nas operações humanitárias.

O site *Games for Changes* disponibiliza 14 jogos com a temática pobreza, dentre os quais, há jogos que simulam situações de conflito, como os seguintes (“GAMES for change,” 2013):

- *Endgame Syria*: simula as complexidades da guerra civil na Síria.
- *On the Ground Reporter: Darfur*: o jogador assume o papel de um repórter, simulando os desafios de se atuar em um local estrangeiro, em conflito e com inúmeras dificuldades de estrutura.
- *Darfur is Dying*: Simula a experiência de refugiados em Darfur, Sudão.
- *Against All Odds*: simula as dificuldades de refugiados.

Além destes, são disponibilizados dois jogos que simulam operações logísticas de distribuição de suprimentos:

- *Inside the Haiti Earthquake*: o jogador pode assumir o papel de sobrevivente, agente humanitário ou jornalista, simula o cenário de pós terremoto no Haiti.
- *Food Force*: o objetivo do jogo é fazer a distribuição de itens pelo WFP em crises emergenciais.

Outros jogos humanitários foram também desenvolvidos, como o *Humanitarian Crisis Game*, um jogo de tabuleiro disponibilizado pela PAXSims, que simula situações de crise e a ativação de operações humanitárias, como desenvolvimento de segurança, distribuição de suprimentos, infraestrutura e acessibilidade. A dinâmica do jogo permite que seja simulada a atuação de *clusters* e diversas funções por cada jogador. No jogo há também a ocorrência de situações não previstas de crises (PAXSIMS, 2013).

No Brasil, a Defesa Civil disponibilizou em 2013 um curso *online* para alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio da rede pública de ensino, em forma de jogo que visa ensinar, de forma interativa, como agir em situações de risco. O curso ensina aos alunos a como identificar e agir em situações de risco, como possibilidades de deslizamentos, inundações, tempestades, acidentes domésticos e outras situações (DEFESA CIVIL, 2013).

3. MODELAGEM CONCEITUAL DE SIMULADOR E PROPOSIÇÃO DE JOGO HUMANITÁRIO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento do modelo conceitual de simulador organizacional e uma proposta de jogo humanitário de logística, desenvolvidos tendo como base os esquemas conceituais simplificados dos mecanismos de coordenação da cadeia de suprimentos humanitária.

Os esquemas conceituais desenvolvidos visam representar de forma simplificada a realidade em que os mecanismos de coordenação são utilizados, a partir das definições levantadas na revisão da literatura.

Foram desenvolvidos dois esquemas conceituais dos mecanismos de coordenação, o primeiro visou representar o mecanismo de coordenação descentralizado; e o segundo, o mecanismo de coordenação centralizado. O modelo conceitual de simulador desenvolvido no final da primeira parte do capítulo (3.1.3) e a proposta de jogo humanitário apresentado na segunda parte do capítulo (3.2) foram desenvolvidos utilizando estes esquemas simplificados como base.

3.1 Esquemas de coordenação e modelo conceitual de simulador

A gestão da cadeia de suprimentos humanitária conta com a participação de atores com papéis diversos em cada fase da cadeia. Tomando como base a cadeia de suprimentos humanitária, proposta por Balcik *et al.* (2010), indicada na Figura 2, verifica-se que as principais etapas logísticas do fluxo de donativos na cadeia de suprimentos humanitária são compostas pelo fornecimento, transporte, pré-posicionamento de estoques, armazenagem intermediária - ou pontos de distribuição secundários - e pontos de distribuição locais. Os principais custos dominantes estão relacionados a transporte, armazenagem, distribuição e administração (AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012).

Segundo Thomas e Kopczak (2005), as fontes de doações em moeda ou itens podem ter diversas origens, em que os agentes doadores podem ser agências governamentais (locais ou internacionais), agências das Nações Unidas, organizações não governamentais (locais ou internacionais), militares, prestadores de serviço e público geral (locais ou internacionais). Mesmo que as doações sejam realizadas em moeda financeira, estas precisam ser transformadas em produtos (ou suprimentos) para que sejam entregues aos beneficiários, configurando-se em um item que atravessa a cadeia de suprimentos, do fornecedor até chegar ao beneficiário. As agências humanitárias podem ter contato direto com as vítimas (agências locais) ou podem atuar a distância.

No esquema conceitual, considera-se que a identificação da demanda local é realizada pelos agentes humanitários locais, visto que, segundo DAY *et al.* (2012), dificilmente previsões realizadas por organizações distantes do local atingido são precisas. Ressalta-se a importância da identificação prévia da demanda por organizações locais, para que não sejam enviados itens desnecessários (LONG; WOOD, 1995) e para que estes itens não gerem gargalos no fluxo da cadeia de suprimentos.

Segundo Sauaia (2014), para o desenvolvimento de um esquema conceitual é necessário identificar os atores atuantes na cadeia de suprimentos humanitária. A partir deste princípio e da análise do referencial teórico, para o desenvolvimento do esquema conceitual dos mecanismos de coordenação, primeiramente, os agentes atuantes foram identificados, depois foi realizada uma associação entre os atores da cadeia de suprimentos humanitária, as decisões a serem tomadas em cada etapa logística e os indicadores humanitários em que os agentes são analisados.

Os atores, as etapas logísticas, as decisões e os indicadores considerados nos esquemas de coordenação são apresentados na Figura 6:

Figura 6 Etapas e agentes atuantes na cadeia de suprimentos humanitária

O atendimento aos beneficiários é o objetivo principal dos agentes humanitários responsáveis pela gestão da cadeia de suprimentos. O gestor da cadeia de suprimentos humanitária pode ser um agente humanitário local (AHL), que analisa as possibilidades e toma as decisões somente para a cadeia de suprimentos que coordena, ou pode ser um agente humanitário coordenador (AHC), definido e escolhido pelos agentes humanitários locais e que toma, portanto, as decisões por estes agentes.

Os agentes humanitários locais ou coordenadores são, portanto, os responsáveis por identificar a demanda e decidir quanto de suprimentos deve-se prover para os beneficiários, quanto comprar de cada fornecedor, quanto transportar e quanto armazenar em cada prestador de serviços. Como os agentes humanitários são responsáveis pelas decisões tomadas, estes podem ter a eficiência analisada por meio de indicadores que averiguam ou acompanham o desempenho das decisões tomadas. Os doadores analisam estes indicadores associados à gestão da cadeia de suprimentos e, de acordo com a eficiência da cadeia, liberam os recursos.

Os indicadores selecionados são os relacionados aos recursos (custo total logístico) – também utilizados por Beamon e Balcik (2008), Beamon e Kotleba (2006) e Schulz e Heigh (2009); às saídas (cobertura de atendimento dos beneficiários) - indicado por Beamon e Balcik (2008) e Davidson (2006); e à flexibilidade (capacidade de atendimento) - Beamon e Balcik (2008), sendo o indicador de cobertura de

atendimento aquele com maior caráter humanitário, visto que o objetivo principal é o de atender as vítimas de desastres.

A relação entre as decisões de cada tipo de decisão, de acordo com a etapa logística, e as informações necessárias para a tomada de decisão são apresentadas no Quadro 12:

Quadro 12 - Quadro de decisões tomadas no jogo de logística humanitária

Tipo de decisão	Código	Decisão a ser tomada	Informações necessárias
Aquisição	C1	De qual fornecedor adquirir o produto	Preço dos produtos em cada fornecedor Capacidade de fornecimento por período Demanda
	C2	Quanto comprar	
	C3	Compra colaborada com algum outro agente	
Transporte	T1	Qual transportador/modal utilizar	Custo de transporte Capacidade de transporte por período Tempo de transporte do fornecedor ao agente local ou do armazém ao agente local
	T2	Qual quantidade transportar	
	T3	Compartilhar ou não o transporte	
Armazenagem	A1	Quanto estocar em cada período	Prazo de validade dos produtos Custo de armazenagem Capacidade de armazenagem por período
	A2	Qual armazém utilizar, local ou colaborativo	
Demanda	D1	Quanto de suprimentos solicitar	Quantidade de pessoas, quantidade de itens por pessoa

Baseando-se na análise dos pontos apresentados nesta seção: atores; decisões e etapas logísticas; indicadores; e formas de coordenação, os esquemas de coordenação descentralizado e centralizado são detalhados nas próximas seções.

3.1.1 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação descentralizado

No mecanismo de coordenação descentralizado, os Agentes Humanitários Locais são responsáveis pela gestão das operações logísticas executadas para atender aos beneficiários. Como não há troca de informações entre os Agentes Humanitários Locais de diferentes organizações, é possível que parte dos beneficiários identificados por um Agente Humanitário Local (responsável pela região I, por exemplo) seja a mesma parte identificada por outro Agente Humanitário Local (responsável pela região II, por exemplo), provocando duplicidade de doações. Isso pode ocorrer porque os beneficiários podem solicitar atendimento a mais de uma organização em diferentes regiões de atendimento. Na Figura 7 são representadas as áreas de intersecção:

Figura 7 Duplicação de doações aos beneficiários

Para levar os donativos dos fornecedores aos beneficiários, após obter recursos com os Doadores, os Agentes Humanitários Locais tomam de forma autônoma as decisões sobre como alocar os recursos entre as operações de aquisição, transporte, armazenagem e operações administrativas em suas cadeias de suprimentos (BALCIK *et al.*, 2010) - decisões que foram apresentados no Quadro 12.

Neste esquema, os Agentes Humanitários Locais podem estabelecer parcerias verticais com organizações empresariais para funções de aquisição com os fornecedores e com empresas de prestação de serviços de transporte e

armazenagem, conforme Gatignon, Van Wassenhove e Charles (2010) e Jahre, Jensen e Listou (2009). Estas parcerias são estabelecidas porque as organizações humanitárias nem sempre conseguem fazer todas estas operações logísticas (BALCIK *et al.*, 2010).

No esquema conceitual do mecanismo de coordenação descentralizado, apresentado na Figura 8, os Agentes Humanitários Locais são responsáveis pela identificação da demanda local; angariação de recursos com os doadores; estabelecimento de parcerias com empresas para efetuar a compra dos donativos com os Fornecedores; e por contratar prestadores de serviços de armazenagem e prestadores de serviços de transporte.

Cada Agente Humanitário Local precisa tomar decisões para atender aos beneficiários aos quais é responsável, sendo, portanto, responsável por escolher o fornecedor de produtos (C1), quanto comprar deste fornecedor (C2), qual transportador utilizar (T1), quanto transportar (T2), quanto estocar para cada período (A1) e quanto de suprimentos deve-se prover para atender aos seus beneficiários (D1).

Figura 8 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação descentralizado

3.1.2 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação centralizado

No esquema conceitual do mecanismo de coordenação centralizado, um Agente Humanitário Coordenador assume o controle de várias cadeias e tem a responsabilidade de tomar as decisões que, no mecanismo de coordenação descentralizado, eram de responsabilidade dos Agentes Humanitários Locais. Estas decisões são relacionadas à seleção do fornecedor (C1); quanto comprar (C2); se a compra para cada agente humanitário local será colaborativa ou não (C3); qual transportador/modal utilizar (T1); qual quantidade transportar (T2); se o transporte comporá a carga de mais de um agente humanitário local (T3); e, por fim, são tomadas as decisões sobre quanto estocar em cada período (A1) e qual armazém utilizar, local ou colaborativo (A2). Os Agentes Humanitários Locais não são mais responsáveis pela arrecadação de recursos com os doadores, mas continuam responsáveis pela identificação de demanda e contato direto com os beneficiários, tendo, portanto, que analisar a demanda local e decidir sobre quanto de suprimento (D1) deve solicitar para o Agente Humanitário Coordenador.

O Agente Humanitário Coordenador coleta as informações sobre a demanda de todos os Agentes Humanitários Locais (I, II, ..., n) e solicita recursos para subsidiar as operações logísticas de aquisição, transporte e armazenagem para os doadores, podendo apresentar como vantagem a melhor alocação dos recursos pela ausência de duplicação das doações.

Com estas informações, o Agente Humanitário Coordenador, pode eliminar as duplicidades de doações e, com isso, as intersecções dos conjuntos de beneficiários representados pela ausência de intersecções da Figura 9. Neste mecanismo de coordenação centralizado, cada Agente Humanitário Local atende somente à demanda dos beneficiários identificados e cadastrados em sua região.

Figura 9 Ausência de duplicação de doações aos beneficiários

As decisões tomadas pelo Agente Humanitário Coordenador definem a forma de coordenação da atividade logística que envolve parcerias verticais, assim como apresentado no esquema do mecanismo de coordenação descentralizado; e parcerias horizontais, visto que a aquisição engloba o total da demanda dos beneficiários, com compras em maiores quantidades e a prestação de serviços de transporte e armazenagem, que pode ser colaborativa, para atender a todas as demandas dos Agentes Humanitários Locais. O esquema conceitual do mecanismo de coordenação centralizado é apresentado na Figura 10.

Figura 10 Esquema conceitual do mecanismo de coordenação centralizado

Portanto, como os Agentes Humanitários Locais repassam a coordenação das decisões para o Agente Humanitário Coordenador, este pode avaliar as possibilidades e incluir a colaboração das atividades logísticas, como a solicitação de compras com volumes que atendam mais de um Agente Humanitário Local,

associado com a transferência dos produtos em fretes conjuntos e com a utilização do mesmo prestador de serviço de armazenagem (o que caracteriza a formação de parcerias horizontais).

3.1.3 Modelo conceitual de simulador organizacional dos mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado

O modelo conceitual de simulador organizacional proposto tem como objetivo servir como modelo para o desenvolvimento futuro de um simulador que permita a inserção de dados quantitativos, permitindo a análise das diferenças entre a gestão de uma cadeia de suprimentos humanitária, gerida com conceitos do mecanismo de coordenação descentralizado e com os conceitos do mecanismo de coordenação centralizado.

Como segundo objetivo, o modelo conceitual de simulador pode servir como base para o desenvolvimento de um jogo logístico humanitário que permita a vivência da tomada de decisões em operações logísticas em cenários de desastres, tendo como concepção inicial o jogo humanitário proposto na seção seguinte (3.2).

O modelo conceitual de simulador organizacional dos mecanismos de coordenação, apresentado na Figura 11, e desenvolvido a partir das análises realizadas nos esquemas de coordenação descentralizado e centralizado, considera a atuação dos seguintes atores:

- Fornecedores;
- Doadores;
- Prestadores de serviço de transporte;
- Prestadores de serviço de armazenagem;
- Agentes humanitários locais;
- Agente humanitário coordenador;

- Beneficiários.

Como no sistema em discussão os agentes humanitários locais podem atuar com o mecanismo de coordenação descentralizado ou centralizado, são definidos dois grupos de acordo com o mecanismo de coordenação escolhido, denominando-se, respectivamente em Grupo 1 e Grupo 2.

Em ambos os grupos, os Agentes Humanitários Locais são os responsáveis por fazer o atendimento direto aos beneficiários. No Grupo 1, que utiliza o mecanismo de coordenação descentralizado, os Agentes Humanitários Locais podem estabelecer parcerias verticais de aquisição de produtos com os fornecedores e de contratação de serviços de armazenagem e transporte. No entanto, as decisões sobre as parcerias são realizadas de forma individual por cada Agente Humanitário Local na própria cadeia que gerencia.

No Grupo 2, que utiliza o mecanismo de coordenação centralizado, os Agentes Humanitários Locais repassam a responsabilidade de estabelecimento de parcerias para o Agente Humanitário Coordenador, podendo estabelecer, portanto, parcerias verticais (como realizado no mecanismo de coordenação descentralizado) e parcerias horizontais, visto que é possível realizar as atividades de aquisição, transporte e armazenagem para atender as necessidades de todos os Agentes Humanitários Locais.

Na cadeia de suprimentos humanitária, os agentes humanitários pertencentes ao Grupo 1 e ao Grupo 2 podem competir pela capacidade de atendimento dos fornecedores e dos prestadores de serviço. O modelo conceitual do simulador organizacional é apresentado na Figura 11, que une as cadeias descentralizada e centralizada.

Figura 11 Esquema para modelo conceitual de simulador dos mecanismos de coordenação

As decisões tomadas pelo Grupo 1 são C1, C2, T1, T2, A1 e D1; e as decisões tomadas pelo Grupo 2 são C1, C2, C3, T1, T2, T3, A1, A2 e D1. As decisões se associam aos tipos de atividades logísticas, indicadas no Quadro 12. A partir destas decisões, os doadores verificam a eficiência da gestão dos Agentes Humanitários Locais e do Agente Humanitário Coordenador pelos indicadores de desempenho apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Indicadores dos mecanismos de coordenação

Código	Indicador	Definição (descentralizado)	Definição (Centralizado)
Ind1	Custo total logístico (BEAMON; BALCIK, 2008; BEAMON; KOTLEBA, 2006; SCHULZ; HEIGH, 2009)	Soma dos custos totais de armazenagem, transporte e aquisição de todos os agentes humanitários locais.	Soma dos custos totais com armazenagem, transporte e aquisição da cadeia gerenciada pelo agente humanitário coordenador.
Ind2	Cobertura de atendimento (BEAMON; BALCIK, 2008; DAVIDSON, 2006)	Média da taxa de atendimento das cadeias.	Taxa de atendimento da cadeia.
Ind3	Capacidade de atendimento (BEAMON; BALCIK, 2008)	Média da capacidade máxima de atendimento das cadeias.	Média da capacidade máxima de atendimento da cadeia.

Seguindo as definições dos indicadores do mecanismo de coordenação descentralizado e centralizado apresentadas no Quadro 13, os indicadores se dão da seguinte forma:

O indicador 1 (Ind1) corresponde à soma dos custos totais logísticos (armazenagem, transporte e aquisição) de cada cadeia de suprimentos. Portanto, se no sistema houver as cadeias de suprimentos (I, II,...,n), então os custos referem-se à soma dos custos de transporte (C_{TI} , C_{TII} ,..., C_{Tn}); de armazenagem (C_{AI} , C_{AII} ,..., C_{An}); e de aquisição ou compra (C_{CI} , C_{CII} ,..., C_{Cn}), de cada uma das cadeias de suprimentos. Portanto, os custos totais das cadeias de suprimentos (CT_I , CT_{II} , ..., CT_n) equivalem ao Ind1 total da cadeia de suprimentos com mecanismo de coordenação descentralizado.

$$\text{Ind1} = CT_I + CT_{II} + \dots + CT_n$$

O indicador 2 (Ind2) corresponde à média da taxa de atendimento dos agentes humanitários locais. A taxa de atendimento de cada um dos agentes humanitários locais é dada pela quantidade de pessoas que foi realmente atendida em

determinada cadeia de suprimentos ($P_I, P_{II} \dots P_n$), sobre a quantidade de pessoas que demanda atendimento nesta mesma cadeia de suprimentos ($D_I, D_{II} \dots D_n$). Portanto, se no sistema houver as cadeias de suprimentos ($I, II, \dots, n$), verifica-se a taxa de atendimento média dos agentes humanitários locais, o Indicador 2 é calculado por:

$$\text{Ind2} = (P_I / D_I + P_{II} / D_{II} + \dots P_n / D_n) / n$$

O indicador 3 (Ind3) refere-se à média da capacidade máxima de atendimento da cadeia à demanda, a média de quanto do produto as cadeias de suprimentos podem prover em um determinado período.

Para definir a capacidade de atendimento da cadeia, é necessário identificar qual a parte logística crítica da cadeia, ou seja, a que tem a menor capacidade de atendimento em um determinado período, sendo, portanto, necessário identificar a capacidade de atendimento de cada um dos atores (fornecedor, prestador de serviço de transporte, prestador de serviço de armazenagem), que representam as partes da cadeia de suprimentos. A capacidade de atendimento dos atores em cada cadeia é representada por:

- Capacidade de atendimento dos fornecedores ($\text{CapF}_I, \text{CapF}_{II}, \dots, \text{CapF}_n$);
- Capacidade de atendimento dos prestadores de serviço de transporte ($\text{CapPST}_I, \text{CapPST}_{II}, \dots, \text{CapPST}_n$);
- Capacidade de atendimento dos prestadores de serviço de armazenagem ($\text{CapPSA}_I, \text{CapPSA}_{II}, \dots, \text{CapPSA}_n$)

Assim, em um determinado período, a capacidade de atendimento máxima de uma cadeia de suprimentos ($\text{CAPmax}_I, \text{CAPmax}_{II}, \dots \text{CAPmax}_n$) equivale à quantidade de produto que o ator de menor capacidade de atendimento pode prover. Por exemplo, para saber qual a capacidade de atendimento máxima da cadeia de suprimentos I, deve-se verificar os valores das capacidades de fornecimento (CapF_I), de transporte (CapPST_I) e de armazenagem (CapPSA_I) em um período determinado (por exemplo, dois anos), onde o menor dos valores representa o ponto crítico da operação. O indicador 3 (Ind3) equivale à média da capacidade de atendimento das cadeias de suprimentos, sendo portanto equivalente à:

$$\text{Ind3} = (\text{CAPmax}_I + \text{CAPmax}_{II} + \dots + \text{CAPmax}_n) / n$$

Para diferenciar os indicadores dos agentes participantes do mecanismo de coordenação descentralizado (Grupo 1) dos indicadores dos agentes participantes do mecanismo de coordenação centralizado (Grupo 2), os indicadores foram nomeados respectivamente por (Ind1_{GR1}, Ind2_{GR1}, Ind3_{GR3}) e por (Ind1_{GR2}, Ind2_{GR2}, Ind3_{GR2}). Este modelo conceitual de simulador pode ser utilizado na vivência da gestão de operações humanitárias de desastres de início lento (demanda contínua e emergencial) e de início súbito (demanda emergencial), visto que a gestão da cadeia de suprimentos é equivalente em ambos os casos. Portanto, pode ser utilizado para aplicação em cenários de vivência de diversos tipos de cadeias de suprimentos humanitárias, permitindo a atuação colaborativa entre os agentes.

Para validação deste modelo conceitual de simulador organizacional, o modelo foi aplicado a dois estudos de caso apresentados no capítulo 4.

3.2 Proposição de jogo de logística humanitária

A proposta de jogo humanitário busca ser aplicável em situações enfrentadas por organizações humanitárias, tendo como foco as ações colaborativas ou competitivas entre as organizações, especificamente as habilidades relacionadas à gestão de funções logísticas, sendo, portanto, classificado como um jogo de processo, por reproduzir as situações enfrentadas pelas organizações humanitárias.

A proposição de um jogo humanitário para a gestão da cadeia de suprimentos no cenário humanitário buscou associar elementos dos jogos empresariais de logística existentes, às características do cenário humanitário, tendo como foco as decisões que envolvem e promovem a cooperação entre organizações humanitárias. Este jogo de logística diferencia-se dos demais jogos de empresas por permitir a vivência de cenários de situações de emergências, ou humanitárias, associando as decisões logísticas inerentes às atividades humanitárias. Estas decisões e atividades são vivenciadas nos jogos empresariais.

O jogo também pode ser classificado como um jogo funcional por ter como foco a gestão das funções logísticas da organização. As funções logísticas utilizadas

correspondem às funções de aquisição, transporte e armazenagem, que foram representados nos esquemas conceituais dos mecanismos no modelo conceitual de simulador, apresentados na seção anterior.

A vivência da gestão da cadeia de suprimentos logística pode ser utilizada em situações de análise das estratégias assumidas pelas organizações humanitárias, para dar suporte à decisão das organizações e pode ser utilizado como treinamento de agentes humanitários, organizações não governamentais e entidades que atuam em situações de desastres.

A Figura 12 apresenta a base do esquema conceitual de jogo humanitário baseado no modelo conceitual de Rosas e Sawaia (2006), adaptado para o modelo proposto no presente jogo.

Figura 12 Modelo base de jogo humanitário

Fonte: adaptado de Rosas e Sawaia (2006).

No modelo base de jogo humanitário, os jogadores, que assumem os papéis de atores como AHL ou AHC, analisam o caso humanitário como tomadores de decisão e são induzidos a definir as estratégias competitiva ou colaborativa, dependendo da participação no Grupo 1 ou Grupo 2. Depois de assumida a estratégia, os jogadores precisam tomar as decisões necessárias e inseri-las no simulador computacional, que processa os dados e emite relatórios, apresentando os resultados obtidos pelas decisões tomadas e os resultados dos indicadores de desempenho.

A estrutura do jogo humanitário é representada pelo modelo conceitual de simulador organizacional, apresentado na seção anterior, utilizando-se do esquema geral para simulador organizacional dos mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado da Figura 11. O cenário utilizado é de uma cadeia de suprimentos humanitária que permite a vivência das decisões logísticas, utilizando os mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado.

No jogo, os participantes são separados em dois grupos (Grupo 1 e Grupo 2), seguindo a mesma lógica apresentada pelo esquema da Figura 11, em que um dos grupos utiliza a estratégia competitiva do mecanismo de coordenação descentralizado (Grupo 1), e o segundo grupo assume a estratégia colaborativa do mecanismos de coordenação centralizado (Grupo 2). Os jogadores que assumirem a estratégia do mecanismo de coordenação descentralizado (Grupo 1), assumindo o papel de AHL, terão que tomar as decisões C1, C2, T1, T2, A1 e D1. Os jogadores que assumirem a estratégia do mecanismo de coordenação centralizado (Grupo 2), podem assumir o papel de AHL ou AHC. Os que assumirem o papel de AHL terão que tomar a decisão D1 e o jogador que assumir o papel de AHC toma as decisões C1, C2, C3, T1, T2, T3, A1 e A2.

Para a tomada de decisão, as informações necessárias deverão ser apresentadas em estudo de caso específico, que será aplicado aos jogadores. No capítulo 4, esta proposta de jogo humanitário foi associada a dois estudos de caso que, no entanto, não foram aplicados em vivências, sendo esta uma oportunidade para estudos futuros.

O modelo conceitual do jogo humanitário é o que se segue na Figura 13:

Figura 13 Modelo conceitual de jogo humanitário em logística

Após tomadas as decisões, os jogadores inserem os dados no simulador quantitativo, tendo como resultados os indicadores a seguir descritos. Para o Grupo 1, os seguintes indicadores são considerados:

O Indicador 1 ($Ind1_{GR1}$), refere-se ao custo total do sistema de gerenciamento, incluindo todas as cadeias de suprimentos, ou seja, os custos das operações de todos os jogadores. Portanto, considerando-se que haja n jogadores ($j=I, II, \dots, n$) e n cadeias de suprimentos ($cs=I, II, \dots, n$), cada indicador parcial do conjunto ($Ind1MD_I, Ind1MD_{II}, \dots, Ind1MD_n$) equivale ao custo total da cadeia de cada jogador. Ou seja:

$$Ind1_{GR1} = Ind1MD_I + Ind1MD_{II} + \dots + Ind1MD_n$$

O indicador 2 ($Ind2_{GR1}$), , equivale à média dos indicadores de todos os jogadores, sendo portanto:

$$Ind2_{GR1} = (Ind2MD_I + Ind2MD_{II} + \dots + Ind2MD_n)/n$$

Em que o conjunto ($Ind2MD_I, Ind2MD_{II}, \dots, Ind2MD_n$) representa a taxa entre a quantidade de pessoas que foi realmente atendida, sobre a quantidade de pessoas que demanda atendimento nesta determinada cadeia de suprimentos em um período pré-especificado.

O indicador 3 ($Ind3_{GR1}$) equivale a média dos indicadores, de todos os jogadores,:

$$\text{Ind3}_{\text{GR1}} = (\text{Ind3MD}_I + \text{Ind3MD}_{II} + \dots + \text{Ind3MD}_n)/n$$

Cada $\text{Ind3MD}_{\text{CS}(I,II,\dots,n)}$ equivale ao menor valor de capacidade de administração das atividades de fornecimento (CapF_{CS}), transporte ($\text{CapPST}_{\text{CS}}$) ou armazenagem ($\text{CapPSA}_{\text{CS}}$).

Ao final, para verificar o resultado final do Grupo 1, os indicadores são multiplicados por fatores (pesos) de 0,0 a 1,0 dados à cada indicador, na Figura representados por P1, P2 e P3. O resultado final equivale à soma dos indicadores pelos pesos:

- $Y_{\text{GR1}} = \text{Ind1}_{\text{GR1}} \times P1 + \text{Ind2}_{\text{GR1}} \times P2 + \text{Ind3}_{\text{GR1}} \times P3$

O fator dos pesos é delegado pelo aplicador, conforme os objetivos do estudo de caso.

Para o Grupo 2, os seguintes indicadores são considerados:

No segundo grupo (Grupo 2), que assume a estratégia de coordenação centralizada, os jogadores podem assumir o papel de AHL, mas tomando apenas as decisões D1, ou pode assumir o papel de AHC, tomando o restante das decisões (C1, C2, C3, T1, T2, A1, A2).

Neste Grupo 2, os jogadores que assumem a função dos AHL representam cada um a ponta da cadeia de suprimentos, devendo ter a mesma quantidade de jogadores do Grupo 1, podendo variar de 1 a n ($\text{CS}=I, II, \dots, n$).

Os jogadores que representam o papel de AHL tem o desempenho medido pelo indicador 2 (Ind2_{GR2}) da mesma forma que os jogadores do Grupo 1. O indicador 2 (Ind2_{GR2}), para o Grupo 2, equivale à média dos indicadores de todos os jogadores, sendo portanto:

$$\text{Ind2}_{\text{GR2}} = (\text{Ind2MC}_I + \text{Ind2MC}_{II} + \dots + \text{Ind2MC}_n)/n$$

Em que o conjunto ($\text{Ind2MC}_I, \text{Ind2MC}_{II}, \dots, \text{Ind2MC}_n$) representa a taxa entre a quantidade de pessoas que foi realmente atendida sobre a quantidade de pessoas que demanda atendimento nesta determinada cadeia de suprimentos.

O jogador que assume o papel de AHC, tem o desempenho averiguado pelos indicadores 1 (Ind1_{GR2}) e 3 (Ind3_{GR2}).

Para o Grupo 2, o cálculo do indicador 1 (Ind1_{GR2}) é simplificado, visto que não importa os valores dos custos das cadeias de cada AHL e equivale à soma dos custos totais das cadeias, sendo portanto equivalente à:

$$\text{Ind1}_{\text{GR2}} = \text{CT}_I + \text{CT}_{II} + \dots + \text{CT}_n$$

O mesmo ocorre para o indicador 3 (Ind3_{GR2}), que equivale à:

$$\text{Ind3}_{\text{GR2}} = (\text{CAPmax}_I + \text{CAPmax}_{II} + \dots + \text{CAPmax}_n)/n$$

O indicador 2 (Ind2_{GR2}) equivale à média dos indicadores dos jogadores que representam os Agentes Humanitários Locais e pode ser representado por:

$$\text{Ind2}_{\text{GR2}} = (\text{IndMC2}_I + \text{IndMC2}_{II} + \dots + \text{IndMC}_n)/n$$

Ao final, para verificar o resultado final do Grupo 2, assim como no cálculo final para o Grupo 1, os indicadores são multiplicados por fatores (pesos) dados à cada indicador, variando entre 0,0 e 1,0 e com soma de pesos equivalente a 1,0, na Figura representados por P1, P2 e P3. O resultado final equivale à soma dos indicadores pelos pesos:

$$Y_{\text{GR2}} = \text{Ind1}_{\text{GR2}} \times P1 + \text{Ind2}_{\text{GR2}} \times P2 + \text{Ind3}_{\text{GR2}} \times P3$$

Após identificados os resultados totais do grupo de coordenação descentralizada e do grupo de coordenação centralizada, estes resultados são comparados, para verificar a diferença entre os resultados. A equipe ganhadora é a que tiver o melhor valor agregado dos indicadores da gestão da cadeia de suprimentos, ou seja, a que tem o melhor resultado total de Y.

Ao final do jogo, os decisores podem analisar e compreender a relação causa-efeito entre as estratégias assumidas, as decisões tomadas e os resultados obtidos; podendo, assim, refletir sobre as melhores práticas.

Sugere-se o desenvolvimento posterior da sistemática de aplicação do jogo, assim como o desenvolvimento do simulador computacional.

Como o objetivo da cadeia é atender aos beneficiários, a gestão da cadeia deve ser analisada observando-se o desempenho de cada um dos agentes humanitários no atendimento de forma geral aos beneficiários.

4. ESTUDOS DE CASO

Neste capítulo são apresentados os estudos de caso de distribuição de *Plumpy'Nuts*, pela Unicef, em países da África; e de distribuição de alimentos no Brasil. São apresentadas a aplicação do modelo conceitual de simulador organizacional e a proposta de jogo humanitário para os casos.

4.1 Caso UNICEF *Plumpy'Nuts* - África

Uma das formas de combate à fome e tratamento da desnutrição aguda severa, adotada por organizações humanitárias, como a UNICEF e os Médicos Sem Fronteiras, é a distribuição de alimentos terapêuticos prontos para consumo (RUTF - *Ready-to use-therapeutic-foods*), como o *Plumpy'Nuts*, produto baseado em uma pasta de amendoim, açúcar e leite em pó. O *Plumpy'Nuts* é o principal tipo de RUTF adquirido pela UNICEF e distribuído para tratar a desnutrição em crianças (SWAMINATHAN, 2009).

A descrição da cadeia do *Plumpy'Nuts* apresentada é baseada no estudo de caso de Swaminathan (2009). Em seguida, é apresentada a análise do estudo de caso com o esquema de coordenação e, por fim, a aplicação do modelo conceitual de simulador e da proposta de jogo humanitário.

4.1.1 Descrição da cadeia de suprimentos dos *Plumpy'Nuts* da UNICEF

A distribuição dos *Plumpy'Nuts* e o tratamento das crianças ocorre nas próprias comunidades, se o caso for menos grave, ou nos hospitais, se o caso for mais grave. A distribuição é realizada por parceiros da UNICEF, que fazem a avaliação da saúde das crianças, calculam a quantidade necessária de *Plumpy'Nuts* para o tratamento (Valid International 2006 *apud* UNICEF, 2009) e entregam os pacotes às

famílias. Esta distribuição direta nas comunidades afetadas permite que a descentralização da distribuição seja garantida em benefício dos atingidos.

Organizações humanitárias e organizações não governamentais atuam auxiliando a prover e distribuir RUTF para tratar a SAM (*Severe Acute Malnutrition*), em países como Etiópia, Sudão, Somália, Nigéria, República Democrática do Congo, Uganda, Quênia, Malawi, Mali, Eritreia, Moçambique e outros. De acordo com Swaminathan (2009), a desnutrição aguda severa é mais crítica no Quênia, Somália e Etiópia (Chifre da África), indicados na Figura 14, situação agravada por se associar a outros desastres como secas, inundações e conflitos civis.

Figura 14 - Países no Chifre da África atendidos pela UNICEF.

Os *stakeholders*, ou parceiros que atuam junto à UNICEF, são basicamente as ONGs implementadoras do programa, o Ministério da Saúde, o Escritório Nacional da UNICEF (CO - Escritório Nacional), Escritório Regional (RO - Escritório Regional), a UNICEF SD (SD - Divisão de Suprimentos), os produtores, os grupos multilaterais de segurança alimentar e os doadores.

A demanda de suprimentos é determinada previamente em ciclos anuais pelos parceiros locais, que enviam a solicitação dos produtos para os escritórios regionais ou nacionais da UNICEF. Após a demanda ser identificada pelos parceiros (ONGs ou Ministério da Saúde), estes calculam a quantidade de RUTF necessária para o tratamento e enviam esta informação para o escritório nacional ou regional da

UNICEF. Os CO/ROs verificam se a quantidade de RUTF está disponível para este parceiro, se a quantidade solicitada é razoável e se há fundos para a compra e transporte do suprimento. Se não houver fundos para a solicitação, os CO/ROs apelam por recursos para doadores. Após os recursos serem obtidos, os escritórios enviam a requisição de compra à Divisão de Suprimentos da UNICEF, que fica localizada em Nova Iorque.

O fluxo dos recursos é iniciado com o envio das propostas de criação de fundos pelos escritórios (que solicitam recursos para a compra e transporte do RUTF). Os doadores analisam as propostas e decidem a qual fundo doar e em que nível, baseado em questões como:

- Necessidades locais (dados da colheita, preço dos alimentos, demanda prevista);
- Capacidade da ONG em implementar o programa;
- Condições locais para o sucesso da entrega (agitação civil, transporte, capacidade de armazenagem).

Após tomada a decisão, os doadores fazem uma agenda de depósitos para os diversos escritórios, de acordo com o ciclo das doações, disponibilidade de recursos e o estado de emergência do país. Apesar da UNICEF encorajar os doadores a cobrir os custos dos produtos e os custos logísticos, algumas doações substanciais são destinadas exclusivamente para a compra de produtos. A ocorrência de demandas emergenciais impacta no tempo de atendimento das vítimas e nos custos totais da cadeia de suprimentos.

Após receber a requisição de compra, a divisão de suprimentos faz os ajustes na ordem de compra, relacionados à quantidade solicitada e às datas de entrega, além de coordenar detalhes para finalizar a requisição de compra. Os ajustes são feitos tendo como base a disponibilidade de RUTF ou viabilidade de entrega na data solicitada. A ordem de compra é efetuada somente após os recursos para as despesas de aquisição e transporte até o porto de entrada serem transferidos para a DS. A Divisão de Suprimentos da UNICEF atua, portanto, como uma centralizadora de ações e decisões logísticas, sendo a responsável pela compra, armazenagem e transporte até o porto de entrada do país de destino. No entanto, os parceiros locais

são os responsáveis pelos custos de transporte até suas unidades regionais e pela armazenagem local.

A divisão de suprimentos obtém informações sobre a produção em pontos alternativos, custos e tempo de transporte até o Chifre da África, além de negociar acordos de longo prazo com pontos de produção e estabelecer parcerias para transporte e implantação de armazéns que estão fora do controle de CO's individuais.

Depois de produzido e empacotado, o pedido é encaminhado ao prestador de serviços global (K+N - Kuehne+Nagel, *Scan Logistics* ou DHL) para combinar a data de retirada, conteineirização e transporte da fábrica ao porto/aeroporto de entrada no Chifre da África. Os suprimentos são, então, enviados para os armazéns locais dos escritórios da UNICEF ou para os parceiros. O mecanismo de coordenação vertical, portanto, é utilizado para prestação de serviços de transporte com estas empresas.

A UNICEF conta com centros e armazenagem em Dubai, Panamá e Shanghai, onde os produtos são armazenados até serem distribuídos aos parceiros locais. Este pré-posicionamento permite menores custos de transporte. A UNICEF trabalha com dois tipos de carga, não emergencial e emergencial. Na carga não emergencial, os pedidos são colocados no sistema de rastreamento da UNICEF, meses antes da necessidade e são geralmente embarcados via transporte marítimo. Este tipo de carga totaliza em metade dos pedidos do Quênia, Somália e Etiópia. Os pedidos emergenciais são decorrentes de um aumento de demanda provocado por situação de desastres e são enviados via transporte aéreo. O esquema da cadeia de *Plumpy'Nuts* é representado na Figura 15.

Figura 15 Cadeia de Suprimentos dos *Plumpy'Nuts*

As compras adquiridas da Nutriset, que fica localizada na França, podem ser transportadas por meio marítimo, do porto de Le Havre (França) até o Porto de Mombaça (Quênia). Do porto de Mombaça, a carga pode ser encaminhada ao armazém que fica em Nairobi (Quênia) ou ainda pode ser mantida em trânsito (armazém em trânsito) até que os parceiros retirem a carga e façam a distribuição na Somália, ou enviem via transporte marítimo/rodoviário para Mogadishu (Somália).

Para as cargas emergenciais, o envio é feito via transporte aéreo, do aeroporto de Paris (França) para o aeroporto de Addis Abeba, para então ser distribuído. No esquema da Figura 15, apresenta-se o fluxo do *Plumpy'Nuts*, considerando-se a produção na Nutriset, na França.

No porto de Mombaça, o produto pode ser mantido como estoque em trânsito por no máximo 45 dias, mas esta possibilidade poderia ser estendida para outros portos, para o caso de cargas humanitárias.

Como se trata de um produto perecível, com prazo de validade de 24 meses, o ideal é manter o gerenciamento da armazenagem do estoque como FIFO (*First in, first out/ first-expiry-first-out*).

Para o fluxo de informações, Kuehne+Nagel, responsável pelo embarque de Le-Havre até Mombaça, utiliza um sistema *online* para rastreamento e o escritório em Nairobi produz relatórios semanais, que ficam acessíveis ao Escritório Nacional. Com o aumento da demanda, a Nutriset fechou um acordo de cooperação com a empresa *Valid Nutrition* autorizando a produção local em Malawi, Quênia e Etiópia. Assim, para completar a demanda, a SD pode adquirir produtos locais.

A combinação do transporte com armazenagem intermediária permite a redução com custos de transporte e melhoria do tempo de atendimento, considerando-se os valores totais.

A variação do tempo de envio da mercadoria depende de fatores relacionados ao tempo de produção, que depende das variações nas solicitações; e de transporte internacional, que depende do tempo de segurar o container, carregar o veículo de transporte e preparar a documentação de embarque e desembarque. Quando embarcado, o navio passa por portos de transbordo, podendo sofrer ainda congestionamentos e atrasos ao porto de chegada, como atrasos no desembarço aduaneiro. Além disso, fatores excepcionais como greves portuárias em Le Havre e eleições violentas no Quênia já acarretaram atrasos ao processo.

4.1.2 Esquema de coordenação aplicado à cadeia dos *Plumpy'Nuts*

Na Figura 16 aplica-se o esquema conceitual de coordenação descentralizado e centralizado ao estudo de caso, para analisar quais são os mecanismos utilizados na cadeia da UNICEF. A fome é considerada um desastre de início lento e, segundo o caso, as demandas podem ser contínuas e emergenciais. Demandas emergências se assemelham àquelas dos desastres súbitos.

Figura 16 Esquema conceitual aplicado à cadeia de *Plumpy'Nuts*

A UNICEF SD assume o papel de centralizador de algumas ações. Esta consegue recursos para a aquisição dos produtos e transporte até o porto de entrada, assumindo também os custos de armazenagem compartilhada em alguns locais. Para tanto, a DS utiliza o mecanismo de coordenação vertical e horizontal para a aquisição de produtos, visto que a compra é realizada de empresas comerciais e a compra visa suprir a demanda dos parceiros locais. No transporte e na armazenagem, há contratos com prestadores de serviço, configurando parceria vertical, e a carga transportada ou armazenada é destinada aos parceiros locais.

Como ponto de diferenciação do esquema conceitual de coordenação proposto, há interação entre os parceiros locais e os doadores, visto que estes precisam conseguir recursos para arcar com os custos de transporte do produto do porto de entrada até o armazém compartilhado ou até o parceiro local, configurando-se parceria vertical com o prestador de serviços de transporte local.

O estudo de caso não aborda a integração entre os parceiros locais para utilização do transporte local, sendo, portanto, um dos pontos que pode ser melhorado entre os parceiros.

Assim, verifica-se que nesta cadeia há ações logísticas que utilizam o mecanismo de coordenação centralizado vertical e horizontal e há ações que utilizam o mecanismo de coordenação descentralizado vertical.

4.1.3 Aplicação do modelo conceitual de simulador e proposta de jogo humanitário na cadeia do *Plumpy'Nuts*

Nesta seção o modelo conceitual de simulador organizacional dos mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado é aplicado ao esquema conceitual da cadeia de *Plumpy'Nuts* da UNICEF.

Os atores envolvidos são:

- Fornecedores: produtores, Ministério da Saúde, doadores e NUTRISET;
- Doadores;

- Prestadores de serviço de transporte: Kuehne+Nagel, Scan Logistics ou DHL;
- Prestadores de serviço de armazenagem: Armazéns da UNICEF em Nairobi (compartilhado e individual), Somália ou Mogadishu;
- Agentes humanitários locais: parceiros locais em Nairobi, Somália e Mogadishu;
- Agente humanitário coordenador: Divisão de Suprimentos da UNICEF;
- Beneficiários.

Assim como no modelo conceitual geral (apresentado na seção 3.1.3), os mecanismos de coordenação considerados são o descentralizado e o centralizado.

No mecanismo de coordenação descentralizado, os parceiros locais (Agentes Humanitários Locais) tomam as decisões relacionadas ao gerenciamento da própria cadeia de suprimentos (mesmas decisões do Grupo 1) para atender à demanda dos beneficiários de sua região.

As decisões tomadas pelos Parceiros Locais são:

- C1: De qual fornecedor adquirir o produto (produtores, Ministério da Saúde, doadores e/ou NUTRISET)?
- C2: Quanto comprar de cada fornecedor?
- T1: Qual transportador utilizar (Kuehne+Nagel, Scan Logistics ou DHL) e por qual modal (aéreo ou marítimo)?
- T2: Qual quantidade do produto transportar em cada transportador e modal escolhido?
- A1: Quanto estocar em cada período no armazém local?
- D1: Quanto de suprimentos solicitar para atender a demanda local (quantidade total)?

No mecanismo de coordenação centralizado, além das decisões indicadas, há ainda as seguintes decisões que são tomadas (decisões tomadas pelo Grupo 2):

- C3: A aquisição de *PlumpyNut's* irá atender a demanda de quais parceiros locais?
- T3: O transporte utilizado irá atender a demanda de quais parceiros locais?
- A3: Qual armazém ou quais armazéns serão utilizados, locais (Nairobi, Somália ou Mogadishu) ou compartilhado (Nairobi)?

No mecanismo de coordenação centralizado, o parceiro local toma apenas a decisão D1, de quanto solicitar de suprimentos para a Divisão de Suprimentos da UNICEF (Agente Humanitário Coordenador). Todas as outras decisões são tomadas pela Divisão de Suprimentos, que assume a coordenação da análise de todas as informações necessárias para a tomada de decisão.

Os indicadores do modelo conceitual de simulador são os mesmos utilizados pelo Grupo 1 e pelo Grupo 2, apresentados na seção 3.1.3, sendo estes:

- Indicador 1: Custo total logístico, somando-se os custos logísticos das cadeias de suprimentos de *Plumpy'Nuts* para levar os produtos para Nairobi, Somália e Mogadishu;
- Indicador 2: Média da taxa de atendimento das cadeias de suprimentos de *Plumpy'Nuts* para levar os produtos para Nairobi, Somália e Mogadishu;
- Indicador 3: Média da capacidade máxima de atendimento das cadeias de suprimentos de *Plumpy'Nuts* para levar os produtos para Nairobi, Somália e Mogadishu.

Seguindo o modelo conceitual de jogo humanitário da Figura 13, na proposta de jogo humanitário aplicado ao caso da Cadeia de Suprimentos de *Plumpy'Nuts* da UNICEF, os jogadores analisam o estudo de caso; assumem a estratégia (descentralizada ou centralizada); tomam as decisões inerentes à estratégia assumida; e inserem os dados no simulador quantitativo, que calcula os resultados e emite os indicadores de desempenho dos grupos, apresentando o ganhador do jogo. A dinâmica da proposta de jogo é a seguir descrita:

- O aplicador aloca os jogadores em dois grupos (Grupo 1 e Grupo 2). O Grupo 1 assume a estratégia de atuação descentralizada e o Grupo 2 assume a estratégia de atuação centralizada.
- No Grupo 1, todos os jogadores assumem o papel de AHL (Agentes Humanitários Locais) ou Parceiros Locais. No Grupo 2, os jogadores podem assumir o papel de AHL ou o papel de AHC (Agente Humanitário Coordenador), como representante na Divisão de Suprimentos da UNICEF.
- Nos dois grupos os Parceiros Locais têm de analisar o histórico de demanda dos beneficiários alocados em sua região de atuação e analisar as demais informações do estudo de caso.
- No Grupo 1, cada jogador que representa o Parceiro Local (AHL), toma as decisões (C1, C2, T1, T2, A1 e D1) e insere as informações no simulador quantitativo. No Grupo 2, os jogadores que representam os Parceiros Locais (AHL) tomam apenas a decisão D1, e o jogador que representa a Divisão de Suprimentos da UNICEF toma todas as outras decisões do Grupo 2 (C1, C2, C3, T1, T2, T3, A1 e A2). Na Figura 17 é apresentado o modelo conceitual de jogo humanitário aplicado na cadeia do *Plumpy'Nuts*.

Figura 17 Modelo conceitual de jogo humanitário de logística da cadeia de *Plumpy'Nuts*

O ganhador do Jogo é o grupo de jogadores com o melhor Resultado Final (Y_{GR1} ; Y_{GR2}).

4.2 Organizações de Bancos de Alimentos - Brasil

Para a descrição do caso de combate à fome no Brasil, foi realizado um estudo de caso com dois bancos de alimentos da cidade de São Paulo: a ONG Banco de Alimentos e a Associação Prato Cheio. Ambas são iniciativas não governamentais que tem como foco de atuação o combate à fome e ao desperdício de alimentos. O projeto consiste em fornecer alimentos através do combate ao desperdício, promover ações educativas e expandir as ações e conhecimentos onde o problema concreto da fome atinge a sociedade (“ASSOCIAÇÃO PRATO CHEIO,” 2014; “BANCO DE ALIMENTOS,” 2014). Para a realização do estudo de caso, foram realizadas entrevistas baseadas em um questionário semiestruturado - ANEXO A.

A descrição da cadeia de suprimentos dos Bancos de Alimentos, o desenvolvimento do esquema conceitual de coordenação e o jogo humanitário de logística de Bancos de alimentos são apresentados agregando os dados das duas organizações analisadas, uma vez que a forma de atuação é semelhante, com pequenas diferenças apresentadas durante o texto.

4.2.1 Descrição da cadeia de suprimentos de Bancos de Alimentos

O projeto consiste no conceito de "Colheita Urbana", conforme representação da Figura 18, que retira sobras de alimentos comercializados que seriam jogadas no lixo, mas que estão em excelentes condições para consumo, de empresas doadoras como sacolões, hortifrúti, mercados municipais, fabricantes, distribuidores e agricultores; e são entregues em instituições beneficentes (BANCO DE ALIMENTOS, 2014).

Figura 18 Esquema do projeto realizado pela Associação Prato Cheio

Fonte: Adaptado de Associação Prato Cheio (2014)

O esquema acima também descreve a operação da ONG Banco de Alimentos. Nas duas entidades, a coleta e a distribuição de alimentos ocorrem no mesmo dia, sendo a coleta feita no período da manhã e a entrega no período da tarde. Não há armazenagem dos alimentos, pois alimentos de hortifrútis são altamente perecíveis e também não há estocagem de alimentos industrializados.

A seleção e a separação dos alimentos doados é feita no próprio local de doação. Os alimentos doados são transferidos das embalagens dos doadores para a embalagem da organização, quando a avaliação dos alimentos é realizada. Na entrega dos alimentos, também há outra conferência, quando a entidade beneficiada assina um recibo de discriminação de quantidade e qualidade dos alimentos. A entrega e distribuição dos alimentos considera as características das entidades beneficentes como quantidade de pessoas atendidas, público atendido (se crianças, adultos, idosos, deficientes físicos, mentais, se a população tem algum tipo de doença específica e etc).

Como ações colaborativas, a ONG Banco de Alimentos e a Associação Prato Cheio tem parcerias com outros bancos de alimentos municipais e iniciativas civis para doações esporádicas, quando é recebida uma grande quantidade de alimentos e

não conseguem distribuir as doações. As parcerias ocorrem tanto para receber as doações de outras instituições quanto para doar os alimentos para outros parceiros.

As ações logísticas colaborativas, que as organizações promovem, envolvem o conceito de colaboração de aquisição, visto que contam com diversos fornecedores previamente cadastrados que colaboram com a doação dos alimentos diariamente; e com o conceito de colaboração de transportes, visto que o recebimento e a distribuição dos alimentos ocorrem em diversos pontos de coleta (empresas fornecedoras) e entrega (instituições beneficentes).

Como diferencial a ONG Banco de Alimentos conta com parceria com uma instituição privada, a Citroën, que disponibiliza filantropicamente três caminhões em regime de comodato. Outra parceria filantrópica ocorre com a empresa Ticket Car, que se responsabiliza pela manutenção e seguro dos veículos e pelos gastos de combustível. Por sua vez, a Associação Prato Cheio, para executar o transporte para retirada e distribuição dos alimentos, atua com parcerias comerciais com empresas de transporte terceirizadas.

Verifica-se no Gráfico 2, com informações coletadas com a ONG Banco de Alimentos, que não há grandes variações de demanda e doações arrecadas. No entanto, as variações decorrentes ocorrem por meio de doações esporádicas de grandes estoques por empresas diversas.

Gráfico 2 - Histórico de doações arrecadadas e refeições complementadas em 2013 pela ONG Banco de Alimentos

4.2.2 Esquema de coordenação aplicado à cadeia de Bancos de Alimentos

O esquema conceitual dos mecanismos de coordenação dos Bancos de Alimentos agrega as operações das duas entidades analisadas, devido à semelhança das operações.

As parcerias desenvolvidas nos Bancos de Alimentos envolvem as operações de aquisição e de transporte. Para atender aos beneficiários, a identificação da demanda também é promovida pelos parceiros, que passam a informação aos Bancos de Alimentos. O Banco de Alimentos é responsável por arrecadar os alimentos com os diversos fornecedores e distribuir para todos os parceiros por meio de transporte terceirizado ou com frota própria. Não há aquisição de alimentos por meio de compras, toda a aquisição ocorre por meio de doações, os recursos doados também são utilizados em atividades administrativas.

O Banco de Alimentos faz o papel de identificação dos fornecedores, identificação das organizações parceiras, coordenação das operações de transporte e de armazenagem.

A armazenagem não é utilizada e o transporte utiliza-se de parcerias horizontais e verticais, visto que há transporte colaborativo para diversas organizações parceiras e há contratos de parceria com empresas de transporte, de forma comercial. O modelo conceitual é apresentado na Figura 19, a seguir:

4.2.3 Aplicação do modelo conceitual de simulador e proposta de jogo humanitário na cadeia de Bancos de Alimentos

Nesta seção o modelo conceitual de simulador organizacional dos mecanismos de coordenação descentralizado e centralizado é aplicado ao esquema conceitual da cadeia de Bancos de Alimentos.

Os atores envolvidos são:

- Fornecedores: sacolões, hortifrúti, mercados municipais, fabricantes, distribuidores e agricultores;
- Doadores: TicketCar; Citroën, sacolões, hortifrúti, mercados municipais, fabricantes, distribuidores e agricultores;
- Prestadores de serviço de transporte: própria organização ou terceirizado;
- Prestadores de serviço de armazenagem: não há armazenagem;
- Agentes humanitários locais: Instituições Benéficas;
- Agente humanitário coordenador: Banco de Alimentos;
- Beneficiários.

Assim como no modelo conceitual geral (apresentado na seção 3.1.3), os mecanismos de coordenação considerados são o mecanismo descentralizado e o mecanismo centralizado.

No mecanismo de coordenação descentralizado, as Entidades Benéficas (Agentes Humanitários Locais) tomam as decisões relacionadas ao gerenciamento da própria cadeia de suprimentos (mesmas decisões do Grupo 1), para atender à demanda dos beneficiários de sua região.

As decisões tomadas pelas Entidades Benéficas são:

- C1: Esta decisão não é tomada, uma vez que as doações são recebidas de quaisquer fornecedores dispostos a fazer as doações, desde que esteja dentro do padrão definido como próprio para doação;
- C2: Esta decisão também não é tomada, pelo mesmo motivo apresentado na decisão anterior;
- T1: O modal de transporte utilizado é o rodoviário, visto que os produtos são perecíveis e a distribuição ocorre no município. No entanto, o transportador pode ser da própria organização ou pode ser terceirizado;
- T2: Qual quantidade do produto transportar em cada transportador pelo modal rodoviário, único utilizado;
- A1: Esta decisão não é tomada, por não ter armazenagem dos produtos;
- D1: Quanto de suprimentos solicitar para atender a demanda local (quantidade total).

No mecanismo de coordenação centralizado, além das decisões indicadas, há ainda as seguintes decisões, que são tomadas (decisões tomadas pelo Grupo 2) pelo Banco de Alimentos (AHC):

- C3: Esta decisão não é tomada, uma vez que todos os recebimentos de doações são alocados para as entidades beneficentes;
- T3: O transporte utilizado irá atender a demanda de quais entidades beneficentes;
- A3: Esta decisão não é tomada, uma vez que não são utilizados armazéns nas operações.

No mecanismo de coordenação centralizado, a Entidade Beneficente toma apenas a decisão D1, de quanto solicitar de suprimentos para o Banco de Alimentos (Agente Humanitário Coordenador). Todas as outras decisões são tomadas pelo Banco de Alimentos, que assume a coordenação da análise de todas as informações necessárias para a tomada de decisão.

Os indicadores do modelo conceitual de simulador são os mesmos utilizados pelo Grupo 1 e pelo Grupo 2, apresentado na seção 3.1.3, sendo estes:

- Indicador 1: Custo total logístico, somando-se os custos logísticos das cadeias de suprimentos de cada Entidade Beneficente;
- Indicador 2: Média da taxa de atendimento das cadeias de suprimentos das Entidades Beneficentes;
- Indicador 3: Média da capacidade máxima de atendimento das cadeias das Entidades Beneficentes.

Seguindo o modelo base de jogo humanitário da Figura 13, na proposta de jogo humanitário aplicado ao caso da Cadeia de Bancos de Alimentos, os jogadores analisam o estudo de caso, assumem a estratégia (descentralizada ou centralizada), tomam as decisões inerentes à estratégia assumida, inserem os dados no simulador quantitativo, que calcula os resultados e emite os indicadores de desempenho dos grupos, apresentando o ganhador do jogo. A dinâmica da proposta de jogo é a seguir descrita:

- O aplicador aloca os jogadores em dois grupos (Grupo 1 e Grupo 2). O Grupo 1 assume a estratégia de atuação descentralizada e o Grupo 2 assume a estratégia de atuação centralizada.
- No Grupo 1, os jogadores assumem o papel de AHL (Agentes Humanitários Locais), como Entidades Beneficentes, e no Grupo 1 podem assumir o papel de AHL ou o papel de AHC (Agente Humanitário Coordenador), como representante do Banco de Alimentos.
- Nos dois grupos, as Entidades Beneficentes tem que analisar o histórico de demanda dos beneficiários alocados em sua região de atuação e analisar as demais informações do estudo de caso.
- No Grupo 1 cada jogador que representa a Entidade Beneficente (AHL) toma as decisões (T1, T2 e D1) e insere as informações no simulador quantitativo. No Grupo 2, os jogadores que representam as Entidades Beneficiárias (AHL) tomam apenas a decisão D1, e o jogador que representa o Banco de

Alimentos toma todas as outras decisões do Grupo 2 (T1, T2, T3). A seguir, na Figura 20, é apresentado o modelo conceitual de jogo humanitário aplicado na cadeia dos Bancos de Alimentos.

Figura 20: Modelo conceitual de jogo humanitário de logística da cadeia de Banco de Alimentos

O ganhador do jogo é o grupo de jogadores com o melhor Resultado Final (Y_{GR1}; Y_{GR2}).

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo associar o esquema conceitual do simulador da proposta de jogo humanitário aos estudos de caso de distribuição de *Plumpy'Nuts* pela Unicef e de distribuição de alimentos pelo Banco de Alimentos.

Serão indicados os elementos levantados e relacionados à cadeia de suprimentos humanitária, aos indicadores de desempenho, aos mecanismos de coordenação e de jogos e simuladores organizacionais. Seguido pela associação destes elementos aos modelos conceituais e aos estudos de caso.

No Quadro 14, os fatores considerados no esquema conceitual de simulador foram comparados com os dois estudos de caso, tendo como principais pontos de observação a análise da aplicação das etapas logísticas, a identificação das decisões referentes às etapas logísticas e à demanda, aos atores humanitários e aos indicadores humanitários. Em seguida, no Quadro 15, são comparados os mecanismos de coordenação centralizado e descentralizado, em relação às decisões de cada estudo de caso e às possíveis parcerias.

Quadro 14 - Quadro comparativo entre o modelo conceitual de simulador e os estudos de caso

		Modelo conceitual	Plumpy'Nuts	Bancos de Alimentos
Etapas logísticas		Fornecimento		
		Transporte		
		Armazenagem		
Decisões	Aquisição	C1	Não se aplica	
		C2		
		C3		
	Armazenagem	A1	Não se aplica	
		A2		
	Transporte	T1	T1	
		T2	T2	
		T3	T3	
	Demanda	D1	D1	
		Emergencial Não emergencial		Não emergencial
Atores humanitários		Doadores	Público geral, empresas, governo, ONGs	
		Fornecedores	Nutriset/ outros	Sacolões, hortifrúti, mercados municipais, agricultores
		Prestação de serviço de transportes	Scan Logistics, Kuehne+Nagel, DHL	Própria organização ou terceirizado
		Prestação de serviço de armazenagem	Na ONG implementadora/ Central de Distribuição	
		Agentes humanitários locais	ONGs implementadoras	Instituições Benéficas
		Agentes humanitários coordenadores	Divisão de Suprimentos da UNICEF	Banco de Alimentos
		Beneficiários		
Indicadores		Custo total		
		Cobertura de atendimento		
		Capacidade máxima de atendimento		

	Agente Humanitário Local
	Agente Humanitário Coordenador e Local

O nível de planejamento tático das etapas logísticas definidas no modelo conceitual de simulador tem como objetivo permitir o gerenciamento de fornecedores e prestadores de serviço de transporte e armazenagem, em que as decisões relacionam-se à seleção de fornecedores e prestadores de serviço de

transporte e armazenagem. Sendo ainda necessária a decisão sobre a quantidade adquirida ou a ser contratada para cada fornecedor ou prestador de serviço e, por fim, se a utilização de recursos será para atender a apenas uma região de demanda (ou organização humanitária local) ou a mais regiões (várias organizações humanitárias locais).

Os atores humanitários participantes das duas cadeias são dos mesmos tipos (doadores, fornecedores, prestadores de serviço, agentes humanitários), que interferem nas etapas logísticas das quais participam e influenciam as decisões tomadas pelos agentes humanitários locais e coordenador. No Estudo de Caso 1, o agente humanitário local representa as agências humanitárias locais e o agente humanitário coordenador a Divisão de Suprimentos da Unicef. No Estudo de Caso 2, o agente humanitário local representa as entidades beneficentes, que prestam atendimento direto aos beneficiários, e o agente humanitário coordenador representa o Banco de Alimentos.

As diferenças identificadas entre os estudos de caso em relação ao modelo conceitual desenvolvido referem-se às atividades de aquisição e armazenagem. As etapas logísticas de aquisição e armazenagem do Estudo de Caso 1 equivalem-se ao modelo conceitual, no entanto, do Estudo 2, não há decisões relacionadas à aquisição de alimentos na etapa de fornecimento e à armazenagem, uma vez que o Banco de Alimentos não negocia a compra de alimentos, pois depende da doação direta de alimentos e também não armazena os produtos, visto que estes são retirados dos fornecedores e entregues aos beneficiários no mesmo dia.

As operações de contingência ocorrem nas fases de aceleração, sustentação e reconfiguração. Assim como aponta (THOMAS, M. U., 2002), na fase de aceleração, o fator "custo" não é a prioridade, uma vez que há urgência de provisão de suprimentos e altos níveis de incerteza. Já na fase de sustentação (após os primeiros 90 a 100 dias da ocorrência), os esforços são focados no ganho de importância no controle de custos e de eficiência. O modelo conceitual aponta como possibilidades a demanda emergencial e não emergencial; como os dois estudos abordam o combate à fome, desastre natural de início lento, a demanda não emergencial é identificada em ambos os casos. No escopo do programa Banco de

Alimentos não há demandas emergenciais, sendo identificado somente no Estudo de Caso dos *Plumpy'Nuts*.

Quanto à análise dos mecanismos de coordenação, verificou-se a possibilidade de existência de um gerenciamento, utilizando-se do mecanismo de coordenação centralizado e descentralizado nos dois estudos de caso. No Quadro 16, são comparadas as decisões indicadas no modelo conceitual de simulador e nos estudos de caso, assim como as possibilidades de parcerias.

Quadro 15 - Quadro comparativo dos mecanismos de coordenação e parcerias nos estudos de caso

Etapas logísticas	Modelo conceitual		<i>Plumpy'Nuts</i>		Bancos de Alimentos	
Aquisição	C1	PH PV	C1	PH PV	Não se aplica	
	C2		C2			
	C3		C3			
Armazenagem	A1	PH PV	A1	PH PV	Não se aplica	
	A2		A2			
Transporte	T1	PH PV	T1	PH PV	T1	PH PV
	T2		T2		T2	
	T3		T3		T3	
Demanda	D1		D1		D1	
	Emergencial Não emergencial		Emergencial Não emergencial		Não emergencial	

	Agente Humanitário Local
	Agente Humanitário Coordenador e Local

As decisões de aquisição permitem parcerias verticais, relacionada à seleção de fornecedores e à quantidade de itens a adquirir; e parcerias horizontais, relacionada à compra colaborativa com outras organizações ou não. No caso do Banco de Alimentos, como não há compra de suprimentos, o recebimento destes depende da quantidade de itens doados, este tipo de decisão não se aplica.

Quanto às decisões relacionadas à armazenagem, essas envolvem a seleção de armazéns e a quantidade a estocar em cada período pré-determinado. Esta decisão também não se aplica ao caso do Banco de Alimentos, por não haver estocagem de alimentos, o ciclo de recebimento, processamento e distribuição dos suprimentos

ocorre no mesmo dia. As parcerias podem ser verticais, contratação de prestador de serviços de armazenagem, ou horizontais, podendo atender mais de uma organização humanitária.

Quanto às decisões de transportes, elas também envolvem a seleção de prestadores de serviço, por meio de parcerias verticais, por contratação de serviços, ou por meio de parcerias horizontais, para atendimento de mais de uma organização.

No modelo conceitual e nos dois estudos de caso, o mecanismo de coordenação misto, com parcerias verticais e horizontais, são possíveis. Não foram estudados casos que utilizem somente o mecanismo de coordenação centralizado ou somente o mecanismo de coordenação descentralizado.

Em relação à proposta de modelo conceitual de jogo logístico humanitário, dois tipos de papéis foram indicados como possíveis: o de agente humanitário local ou coordenador. As decisões são equivalentes ao modelo conceitual de simulador e as decisões do jogo aplicado ao caso da UNICEF são equivalentes ao do modelo conceitual. As estratégias de jogo referem-se ao mecanismo de coordenação descentralizado (competitivo) e ao mecanismo de coordenação centralizado (colaborativo). As diferenças entre as aplicações do modelo conceitual em relação aos estudos de caso estão nas decisões relacionadas à aquisição e armazenagem, em que, seguindo o esquema conceitual descentralizado somente é possível no estudo de caso da UNICEF, conforme visualiza-se no Quadro 16.

Quadro 16 - Comparativo dos mecanismos aplicados aos estudos de caso

		Estratégia Competitiva/ Mecanismo descentralizado			Estratégia colaborativa/ mecanismo centralizado					
		Modelo conceitual	UNICEF	Bancos de alimentos	Modelo conceitual		UNICEF		Bancos de alimentos	
Tipo de decisão	Cód	AHL	Parceiros locais	Entidades beneficentes	AHL	AHC	Parceiros locais	Supply Division	Entidades beneficentes	Banco de alimentos
Aquisição	C1	X	X	Não se aplica		X		X		Não se aplica
	C2	X	X			X		X		
	C3					X		X		
Transporte	T1	X	X	X (rodoviário)		X		X		X (rodoviário)
	T2	X	X	X (rodoviário)		X		X		X (rodoviário)
	T3					X		X		X
Armazenagem	A1	X	X	Não se aplica		X		X		Não se aplica
	A2					X		X		
Demanda	D1	X	X	X	X		X		X	

6. CONCLUSÕES

O presente estudo buscou compreender o cenário de desastres e as dificuldades da logística humanitária em operações de atendimento a vítimas de desastres. A partir da revisão da literatura, foi possível compreender a complexidade de gerenciar as operações humanitárias, dadas a quantidade de organizações que acionam suas operações para auxiliar as vítimas e a limitação de recursos para as operações, além de identificar os mecanismos de coordenação utilizados pelas organizações humanitárias. Segundo análise do referencial teórico, os recursos que financiam as operações humanitárias provêm de doadores preocupados cada vez mais com o aperfeiçoamento e eficiência da gestão das operações, incluindo a redução na utilização de recursos com atividades de apoio logístico. Os doadores pressionam cada vez mais as organizações humanitárias a utilizar os recursos financeiros com a compra efetiva de itens a serem distribuídos e portanto, reduzir os gastos com logística. Neste sentido, os doadores incentivam cada vez mais o desenvolvimento de operações colaborativas entre os agentes humanitários, tendo como intuito potencializar as operações, reduzir a redundância de doações e atender a maior quantidade de vítimas possíveis, visto a limitada quantidade de recursos disponíveis.

Apesar da preocupação com a adequada gestão dos recursos, os doadores não promovem projetos de treinamento dos responsáveis de logística e não direcionam recursos adequados para a contratação de profissionais qualificados em gerenciamento de operações logísticas, dificultando ainda mais a gestão das operações.

Antes de desenvolver o modelo conceitual dos mecanismos de coordenação, foi realizada uma revisão da literatura para identificar as formas de atuação dos agentes humanitários. Tendo sido identificadas práticas utilizando-se o mecanismo de coordenação centralizado, ou colaborativo, e o mecanismo de coordenação descentralizado, em que as agências tomam decisões e atuam de forma autônoma. Além destes mecanismos, ao analisar as operações logísticas e colaborativas de aquisição, transporte e armazenagem, foram identificadas formas de parcerias entre os diversos níveis da cadeia de suprimentos (as parcerias verticais como, por exemplo a contratação de prestadores de serviço de transporte e armazenagem) e

parcerias no mesmo nível da cadeia, chamadas parcerias horizontais, como por exemplo a compra colaborativa de itens por vários agentes humanitários. Foram também identificadas parcerias mistas, que associam parcerias verticais e horizontais.

Para melhor elucidar estes mecanismos de coordenação e as formas de interação, foi desenvolvido um esquema conceitual, que incluiu: a identificação dos agentes atuantes (agentes humanitários, prestadores de serviço de transporte e armazenagem, fornecedores, doadores e beneficiários); o levantamento dos tipos de decisões, relacionadas ou não à logística, que os agentes são responsáveis; o apontamento dos tipos de indicadores importantes para o gerenciamento da cadeia de suprimentos humanitária (que incluem questões relacionadas à custos e qualidade de atendimento humanitário); a apresentação da estrutura da cadeia de suprimentos e as formas de parcerias e de cooperação existentes entre os agentes humanitários.

A partir deste esquema conceitual dos mecanismos de coordenação, foi desenvolvido o modelo conceitual de simulador de logística humanitária, que representa as operações logísticas, as decisões, os indicadores de monitoramento e as interações entre os agentes envolvidos. Como resultado, o modelo conceitual de simulador desenvolvido pode servir como parâmetro para desenvolvimento de um modelo computacional de simulador, que permita a aplicação e verificação quantitativa das relações de causa-efeito das decisões tomadas pelos agentes. A validação do modelo conceitual de simulador foi realizada com a aplicação em dois estudos de caso, constatando-se a viabilidade de utilização como parâmetro para modelo computacional futuro. De qualquer forma, com a análise da literatura e de características qualitativas dos estudos de caso, acredita-se que a tomada de decisão colaborativa para compartilhamento de recursos tende a garantir ganhos significativos no atendimento prestado às vítimas de desastres.

O modelo conceitual de simulador representa como agentes atuantes na cadeia de suprimentos humanitária os agentes humanitários locais, os agentes humanitários coordenadores, os beneficiários, os prestadores de serviços de armazenagem, os prestadores de serviços de transportes e os fornecedores. As decisões tomadas são as relacionadas às etapas logísticas de aquisição, transportes e armazenagem. As

decisões estão relacionadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos por meio de controle e acompanhamento de indicadores de desempenho referentes aos custos totais logísticos, à cobertura de atendimento dos beneficiários e à capacidade de atendimento das cadeias de suprimentos.

Para analisar a adequabilidade do esquema conceitual simplificado, este foi aplicado a dois estudos de caso de combate à fome, na África e no Brasil (UNICEF *Plumpy'Nuts* e Banco de Alimentos). Segundo os resultados da análise, o mecanismo de coordenação centralizado é o utilizado nos dois estudos de caso, tendo como agente centralizador das decisões a Divisão de Suprimentos da UNICEF (África) e os Bancos de Alimentos (Brasil).

Constatou-se também que o esquema conceitual simplificado pode ser utilizado em ambos os estudos de caso, no entanto, no caso do Banco de Alimentos, algumas das decisões não podem ser utilizadas, devido ao tipo de serviço prestado, que exclui algumas atividades logísticas como a armazenagem.

No Quadro 17 estão indicados, de forma resumida, os tipos de parcerias dos estudos de caso:

Quadro 17 - Parcerias identificados nos estudos de caso

	Tipo de parceria	Plumpy Nuts	Associação Prato Cheio	ONG Banco de alimentos
Aquisição	(CRUIJSSEN; COOLS; DULLAERT, 2007; HUGHES, 1994; AKHTAR; MARR; GARNEVSKA, 2012)	Horizontal/ Vertical	Horizontal	Horizontal
Armazenagem	(SCHULZ; BLECKEN, 2010)	Horizontal/ Vertical		
Transporte	(SCHULZ; BLECKEN, 2010)	Horizontal/ Vertical	Horizontal/ vertical	Horizontal

As aquisições compartilhadas foram identificadas no estudo de caso do *Plumpy'Nuts* e nos estudos de caso dos Bancos de Alimentos. No caso do *Plumpy'Nuts*, os agentes humanitários fazem a aquisição dos produtos por meio de compras nos fornecedores (parceria vertical), em que cada parceiro local pode fazer as aquisições para atender a própria demanda, ou um agente coordenador pode fazer as

aquisições para atender as demandas de diversas organizações (parceria horizontal).

Por sua vez, no caso dos Bancos de Alimentos, as Entidades Beneficentes dependem das doações de produtos dos fornecedores para a Entidade Beneficente. Como alternativa, a Entidade Beneficente pode se associar a um Banco de Alimentos, que recebe as doações para as Entidades Beneficentes (parceria horizontal). Este tipo de parceria foi identificado tanto na Associação Prato Cheio quanto na ONG Banco de Alimentos. Como não há compra de produtos, não há parceria vertical nos Bancos de Alimentos para operações de aquisição.

A aquisição compartilhada de suprimentos, quer seja por meio de compras ou recebimento de donativos, facilita a contratação de prestadores de serviço de transporte e armazenagem, visto a contratação prévia dos fornecedores onde os itens são retirados e a definição prévia de onde os itens são entregues. Há, portanto, a possibilidade de haver redução de custos de aquisição, uma vez que aumenta-se o poder de negociação para o caso do *Plumpy'Nuts*.

O modelo de gestão colaborativa dos Bancos de Alimentos poderia ser expandido para a aquisição de alimentos não perecíveis, com o intuito de atender as famílias necessitadas também com estes alimentos. Isso é possível, pois são itens com maior durabilidade, sendo também mais fáceis de armazenar, e esta medida estimularia parcerias com outras instituições empresariais com interesses em questões de sustentabilidade e humanidade. Em ambos os casos, quanto ao tipo de atividade logística de aquisição, é possível a utilização dos mecanismos de coordenação centralizado ou descentralizado.

Ao se associarem, por intermédio da Divisão de Suprimentos e dos Bancos de Alimentos e transferirem a tomada de decisão para os agentes humanitários coordenadores, os agentes humanitários locais permitem que esses tenham controle sobre as decisões de fornecimento de produtos e tenham também o poder de negociação sobre as operações de transporte e armazenagem da cadeia de suprimentos, ou seja, um mesmo prestador de serviços (armazenagem ou transporte) pode ser contratado (parceria vertical) para atender as demandas dos diversos parceiros ou entidades associadas (parceria horizontal).

Para as operações de armazenagem, os Parceiros Locais (mecanismo descentralizado) ou a Divisão de Suprimentos (mecanismo centralizado) podem estabelecer parcerias verticais, contratando prestadores de serviço que, inclusive, podem atender a mais de um Parceiro Local por meio da Divisão de Suprimentos (parceria horizontal). Para as Entidades Benéficas e os Bancos de Alimentos, como os produtos são perecíveis, não há a utilização de serviços de armazenagem.

Assim como as operações de armazenagem, os Parceiros Locais/Divisão de Suprimentos e as Entidades Beneficiárias/Bancos de Alimentos podem contratar prestadores de serviços de transporte (parceria vertical) para atender a demanda de um determinado Parceiro Local/Entidade Beneficiária, utilizando-se do mecanismo de coordenação descentralizado; ou diversos Parceiros Locais/Entidades Beneficiárias por intermédio da Divisão de Suprimentos ou Bancos de Alimentos (parceria horizontal), utilizando-se do mecanismo de coordenação centralizado. Verificou-se que a prestação de serviços de transporte pode ser de forma comercial ou filantrópica, não se caracterizando parceria vertical nas operações de transporte ONG Banco de Alimentos.

No entanto, durante a análise dos resultados dos estudos de caso, algumas decisões do caso da cadeia de suprimentos do UNICEF *Plumpy'Nuts* não se aplicam ao caso dos Bancos de Alimentos, uma vez que estes não realizam algumas operações de armazenagem e compra de produtos. No entanto, verifica-se que a proposta de jogo pode ser utilizada realizando as adaptações necessárias referentes aos tipos de decisões tomadas.

A proposição de um jogo logístico humanitário teve como objetivo demonstrar a viabilidade de utilização do modelo conceitual de simulador organizacional associado a uma vivência no cenário de desastres. A aplicação da dinâmica de um jogo humanitário que permita a vivência, a tomada de decisão e a análise da relação causa-efeito das decisões permite o desenvolvimento do senso crítico dos gestores responsáveis pela área de logística.

No modelo proposto, busca-se permitir que os jogadores assumam papéis inerentes de agentes humanitários locais (que atuam diretamente com os beneficiários) ou agentes humanitários coordenadores (que tem funções administrativas) e tomem decisões que envolvem a sobrevivência de vidas humanas. Este jogo visa permitir a

compreensão das melhores práticas em relação ao atendimento, ou salvamento, da maior quantidade de vítimas possíveis em uma situação de extremo risco.

Para verificar a viabilidade da proposta de jogo logístico humanitário, esta também foi aplicada aos dois estudos de caso. Assim como no modelo conceitual, na proposta de modelo conceitual de jogo humanitário de logística, algumas decisões do caso da cadeia de suprimentos do UNICEF *Plumpy'Nuts* não se aplicam ao caso dos Bancos de Alimentos, uma vez que estes não realizam algumas operações de armazenagem e compra de produtos. Por outro lado, verifica-se que a proposta de jogo pode ser utilizada realizando as adaptações necessárias de acordo com os diversos tipos de decisões tomadas e de desastres. Ou seja, podendo ser aplicado, segundo adaptações, a responsáveis pelo gerenciamento logístico de operações humanitárias, para estudantes e pesquisadores interessados na área.

Para pesquisas futuras, há a possibilidade de estudos sobre ferramentas integradas e informatizadas que permitam a colaboração entre os agentes humanitários locais, coordenadores, beneficiários, prestadores de serviço e fornecedores para cada um dos tipos de coordenação existentes além da análise das ferramentas, que estão atualmente sendo utilizadas pelas organizações humanitárias e empresas.

Como a presente pesquisa focou o combate à fome, sugere-se a realização de estudos que visem à análise dos desastres de início súbito (furacões, inundações) e de outros desastres de início lento (como a seca), fazendo um levantamento das ações desenvolvidas por cada um dos agentes envolvidos, as formas de atuação e de colaboração utilizadas e as ferramentas de colaboração que podem ser utilizadas para melhorar a gestão da cadeia dos estudos de caso.

REFERÊNCIAS

ACTION Against Hunger. Disponível em: <<http://www.actionagainsthunger.org/about>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

ADRA. *About: ADRA.* Disponível em: <<http://www.adra.org/site/PageServer>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

AKHTAR, P.; MARR, N. E.; GARNEVSKA, E. V. Coordination in humanitarian relief chains: chain coordinators. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, v. 2, n. 1, p. 85–103, 2012. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/20426741211226019>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

ALENCAR, Á. G. Do conceito estratégico de segurança alimentar ao plano de ação da FAO para combater a fome. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 44, n. 1, p. 137–144, 2001.

ANDLINGER, G. Business games - play one! *Harvard Business Review*, v. 36, n. 2, p. 115–125, 1958.

ASSOCIAÇÃO PRATO CHEIO. Disponível em: <http://www.pratocheio.org.br/novo/conteudo.asp?conteudo_id=146>. Acesso em: 2 jan. 2014.

BALCIK, B. *et al.* Coordination in humanitarian relief chains: practices, challenges and opportunities. *International Journal of Production Economics*, v. 126, n. 1, p. 22–34, jul. 2010. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S092552730900365X>>. Acesso em: 22 maio 2013.

BALCIK, B.; BEAMON, B. M. Facility location in humanitarian relief. *International Journal of Logistics Research and Applications: a leading journal of supply chain management*, v. 11, n. 2, p. 101–121, jan. 2008. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13675560701561789>>. Acesso em: 31 maio 2013.

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. 5^a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 616

BALLOU, R. H. *Logística empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física*. 1^a. ed. São Paulo: Atlas, 1993. p. 388

BANCO DE ALIMENTOS. Disponível em: <<http://www.bancodealimentos.org.br/o-que-e/>>. Acesso em: 8 jan. 2014.

BEAMON, B. M. Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 19, n. 3, p. 275–292, 1999. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01443579910249714>>.

BEAMON, B. M.; BALCIK, B. Performance measurement in humanitarian relief chains. *International Journal of Public Sector Management*, v. 21, n. 1, p. 4–25, 2008. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09513550810846087>>. Acesso em: 21 maio 2013.

BEAMON, B. M.; KOTLEBA, S. A. 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, 5 jan. 2006. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0957-4093&volume=17&issue=2&articleid=1567233&show=html>>. Acesso em: 21 jun. 2013.

BELHOT, R. V. *Reflexões e propostas sobre o “Ensinar engenharia” para o século XXI*. 1997. Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.

BELLMAN, R. *et al.* On the construction of a multi-stage, multi-person business game. *Operations Research*, v. 5, n. 4, p. 469–503, 1957. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/167246?uid=40529&uid=3737664&uid=2129&uid=40528&uid=5909624&uid=2&uid=70&uid=3&uid=67&uid=5910200&uid=62&sid=21102195552813>>.

BRASIL. *Desenvolvimento Social e Combate à Fome no Brasil: Balanço e Desafios*. Brasília, DF: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME, 2010. p. 216

BRAZ, R. G. F.; SCAVARDA, L. F.; MARTINS, R. A. Reviewing and improving performance measurement systems: An action research. *International Journal of Production Economics*, v. 133, n. 2, p. 751–760, out. 2011. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925527311002672>>. Acesso em: 26 maio 2013.

BUI, T. *et al.* A framework for designing a global information network for multinational humanitarian assistance/ disaster relief. *Information Systems Frontiers*, v. 4, n. 1, p. 427–442, 2000. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=595155>>.

CHARLES, A.; LAURAS, M.; VAN WASSENHOVE, L. N. A model to define and assess the agility of supply chains: building on humanitarian experience. *International*

Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 40, n. 8/9, p. 722–741, 9 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0960-0035&volume=40&issue=8/9&articleid=1891947&show=html>>. Acesso em: 31 maio 2013.

CHONCHOL, J. Soberania alimentar. *Estudos avançados*, v. 19, n. 55, p. 33–48, 2005.

CRUIJSSEN, F.; COOLS, M.; DULLAERT, W. Horizontal cooperation in logistics: Opportunities and impediments. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, v. 43, n. 2, p. 129–142, mar. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tre.2005.09.007>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

DAVIDSON, A. L. Key Performance Indicators in Humanitarian Logistics. Thesis (Mastering in Engineering in Logistics). Engineering Systems Division. , p. 11, 2006.

DAY, J. M. *et al.* Humanitarian and disaster relief supply chains: a matter of life and death. *Journal of Supply Chain Management*, v. 48, n. 2, p. 21–36, 2012.

DEFESA CIVIL. *Defesa Civil a Aventura: alunos da rede estadual podem se inscrever em curso em forma de jogo virtual*. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=233189&c=559&q=-defesa-civil-a-aventura-alunos-da-rede-estadual-podem-se-inscrever-em-curso-em-forma-de-jogo-virtual>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

EM-DAT. *Emergency Disasters Database*. Disponível em: <<http://www.emdat.be/>>. Acesso em: 3 jul. 2013.

ERTEM, M. A.; BUYURGAN, N.; ROSSETTI, M. D. Multiple-buyer procurement auctions framework for humanitarian supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 40, n. 3, p. 202–227, 2010. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09600031011035092>>. Acesso em: 31 maio 2013.

FEARNE, A. The evolution of partnerships in the meat supply chain: insights from the British beef industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 3, n. 4, p. 214–231, 12 jan. 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1359-8546&volume=3&issue=4&articleid=858166&show=html>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

FERNANDEZ, N. S. *et al.* Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores: experiencias de un caso de estudio. *Produção*, v. 22, n. 1, p. 43–57, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132012000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 11 jul. 2013.

FIAN BRASIL. *A fome no Brasil: uma análise social*. Disponível em: <<http://www.fianbrasil.org.br/site/fome.html>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

GAMES for change. Disponível em: <<http://www.gamesforchange.org/play/>>. Acesso em: 1 dez. 2013.

GATIGNON, A.; VAN WASSENHOVE, L. N.; CHARLES, A. The Yogyakarta earthquake: Humanitarian relief through IFRC's decentralized supply chain. *International Journal of Production Economics*, v. 126, n. 1, p. 102–110, jul. 2010. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925527310000137>>. Acesso em: 26 maio 2013.

GOLDSCHMIDT, P. C. Simulação e jogo de empresas. *Revista de Administração de Empresas - RAE*, v. 17, n. 3, p. 43–46, 1977.

GRUNAU, Andrea. O mercado da fome beneficia países doadores. *DW Deutsche Welle*, nov. 2011. Disponível em: <<http://dw.de/p/136Tf>>. Acesso em: 24 out. 2013.

HOLLAND, C. Effective utilization of victim volunteers in the emergency response. 1989, Baltimore - MD: A workshop on Earthquake Injury Epidemiology Johns Hopkins University, 1989. p. 321–337.

HOPPE, R. M. *Outlining a future of supply chain management - coordinated supply by networks*. 2001. Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 2001.

HUGHES, D. *Breaking with Tradition: Building Partnerships and Alliances in the European Food Industry*. London: Wye College Press, 1994. p. 218

IFAD; WFP; FAO. *The State of Food Insecurity in the World: The multiple dimensions of food security*. Rome: FAO, 2013.

JAHRE, M.; JENSEN, L.-M. Coordination in humanitarian logistics through clusters. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 40, n. 8/9, p. 657–674, 2010. Disponível em: <<http://www.lunduniversity.lu.se/o.o.i.s?id=24732&postid=1716578>>. Acesso em: 5 jun. 2013.

JAHRE, M.; JENSEN, L.-M.; LISTOU, T. Theory development in humanitarian logistics: a framework and three cases. *Management Research News*, v. 32, n. 11, p. 1008–1023, 2009. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01409170910998255>>. Acesso em: 31 maio 2013.

JANÉ, J.; LAGO, A.; ARIÑO, A. *Measuring the performance of international logistics outsourcing partnerships: a dyadic perspective analysis*. , nº 608. Barcelona: [s.n.], 2005.

KALLÁS, D. *Balanced scorecard: aplicação e impactos. Um estudo com jogos de empresas*. 2003. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

KANTER, R. M. Collaborative Advantage: The Art of Alliances. *Harvard Business Review*, v. 74, n. 4, p. 96–108, 1994.

KENNERLEY, M.; NEELY, A. Measuring performance in a changing business environment. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 23, n. 2, p. 213–229, 2003. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01443570310458465>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

KEYS, J. B. The management of learning grid for management development. *Academy of management review*, v. 2, n. 2, p. 289–297, 1977. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/257910?uid=40529&uid=3737664&uid=2129&uid=40528&uid=5909624&uid=2&uid=70&uid=3&uid=67&uid=5910200&uid=62&sid=21102195552813>>.

KEYS, J. B.; WOLFE, J. The role of management games and simulations for education and research. *Journal of management USA*, v. 16, n. 2, p. 307–336, 1990.

KOBIYAMA, M. M.; MORENO, M. D. A.; PENA, I. *Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos*. Florianópolis: Organic Trading, 2006. p. 109

KOVÁCS, G.; MATOPOULOS, A.; HAYES, O. A community-based approach to supply chain design. *International journal of logistics research and applications*, v. 13, n. 5, p. 411–422, 23 abr. 2010. Disponível em: <<http://eprints.aston.ac.uk/16174/>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

LEIRAS, A. *et al.* Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, v. 4, n. 1, 2014.

LIMA, F. S.; MEDEIROS, C. H.; GONÇALVES, M. B. Clusters na cadeia de fornecimento humanitária: o Centro Conjunto de Logística das Nações Unidas – UNJLC. 2011, Belo Horizonte: Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2011.

LIMA, R. S. *Proposta de modelo para implantação de um sistema de indicadores de desempenho*. 2010. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, São Paulo,

2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-10112011-112001/pt-br.php>>.

LONG, D. C.; WOOD, D. F. The logistics of famine relief. *Journal of Business Logistics*, v. 16, n. 1, p. 213–229, 1995.

MALONI, M. J.; BENTON, W. C. Supply chain partnerships: opportunities for operations research. *European Journal of Operational Research*, v. 101, n. 3, p. 419–429, set. 1997. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00118-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00118-5)>. Acesso em: 11 jul. 2013.

MASKELL, B. H. *Performance measurement for world class manufacturing: a model for american companies*. Cambridge, Mass: Productivity Press, 1991. p. xxi, 408

MENTZER, J. T.; FOGGIN, J. H.; GOLICIC, S. L. Collaboration: the enablers, impediments, and benefits. *Supply Chain Management Review*, v. 4, n. 4, p. 52, 2000. Disponível em: <<http://130.203.133.150/showciting;jsessionid=225B82F079ECBB4789C1927535CECF9D?cid=7635946>>.

MSF. *Médicos Sem Fronteiras*. Disponível em: <<http://www.msf.org/>>. Acesso em: 11 jul. 2013.

MURY, A. R. *Simulando a cadeia de suprimento através de um jogo logístico: um processo de treinamento*. 2002. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

NASCIMENTO, R. C. A fome como uma questão social nas políticas públicas brasileiras. *Revista IDEAS Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade*, v. 3, n. 2, p. 197–225, 2009.

NATARAJARATHINAM, M.; CAPAR, I.; NARAYANAN, A. Managing supply chains in times of crisis: a review of literature and insights. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 39, n. 7, p. 535–573, 8 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0960-0035&volume=39&issue=7&articleid=1811642&show=html>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

NEELY, A. *et al. Getting the measure of your business*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2002. p. 143

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, n. 12, p. 1228–1263, 12 jan. 2005. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0144->

3577&volume=25&issue=12&articleid=1529552&show=html>. Acesso em: 31 maio 2013.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15, n. 4, p. 80–116, 1995. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01443579510083622>>.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B.; NOVAES, A. G. A logística humanitária e medidas de desempenho: a perspectiva da cadeia de assistência humanitária. 2008, Fortaleza: [s.n.], 2008. p. 12.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B.; NOVAES, A. G. Logística Humanitária e Logística empresarial: relações, conceitos e desafios. 2007, [S.l.: s.n.], 2007. p. 12.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B.; OLIVEIRA, D. O enfoque da logística humanitária no desenvolvimento de uma rede dinâmica para situações emergenciais: o caso do Vale do Itajaí em Santa Catarina. 2009, Salvador: [s.n.], 2009.

OCHA. *Cluster Coordination*. Disponível em: <<http://www.unocha.org/what-we-do/coordination-tools/cluster-coordination>>. Acesso em: 29 out. 2013.

OLORUNTOBA, R. A wave of destruction and the waves of relief: issues, challenges and strategies. *Disaster Prevention and Management*, v. 14, n. 4, p. 506–521, 9 jan. 2005. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0965-3562&volume=14&issue=4&articleid=1520105&show=html>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

ONU BRASIL. *A ONU e a alimentação*. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-a-alimentacao/>>. Acesso em: 22 out. 2013.

OPEN AID. *Public online monitoring for better development aid*. Disponível em: <<http://www.openaid.de/>>. Acesso em: 24 out. 2013.

ORNELLAS, A. *Jogos de empresas: criando e implementando um modelo para a simulação de operações logísticas*. 2005. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goyatacazes - RJ, 2005.

PARTHASARTHY, R.; SETHI, S. P. The impact of flexible automation on business strategy and organizational structure. *The Academy of Management Review*, v. 17, n. 1, p. 86, jan. 1992. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/258649?origin=crossref>>.

PAXSIMS. *Humanitarian Crisis Game*. Disponível em: <<http://paxsims.wordpress.com/2013/09/29/humanitarian-crisis-game-beta-release/>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

PETTIT, S.; BERESFORD, A. 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, 7 out. 2009. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0960-0035&volume=39&issue=6&articleid=1805312&show=html>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

ROSAS, A. R. *Modelo conceitual de jogos de empresas para empreendedores do século XXI*. 2006. Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>>.

ROSAS, A. R.; SAUAIA, A. C. A. Jogos de Empresas na Educação Superior no Brasil: Perspectivas para 2010. 2006, Salvador: [s.n.], 2006. p. 15.

SALIBY, E. *Tecnologia de informação: uso da simulação para obtenção de melhorias em operações logísticas*. In: FLEURY ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SAMII, R.; VAN WASSENHOVE, L. N. *The United Nations Joint Logistics Centre (UNJLC): The Afghanistan crisis*. INSEAD. Fontainebleau, France: INSEAD. , 2003

SAUAIA, A. C. A. *Laboratório de gestão: Simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada*. 2^a. ed. Barueri: Manole, 2010. p. 256

SAUAIA, A. C. A. *Laboratório de gestão: Simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada*. 3^a. ed. Barueri, SP: Manole, 2013.

SAUAIA, A. C. A. Notas de orientação. 2014.

SAUAIA, A. C. A.; ZERRENNER, S. A. Jogos de empresas e economia experimental: um estudo da racionalidade organizacional na tomada de decisão. *RAC*, v. 13, n. 2, p. 189–209, 2009. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/rac>>.

SAVE THE CHILDREN. *About: Save the Children*. Disponível em: <http://www.savethechildren.org/site/c.8rKLIXMGIpI4E/b.6115947/k.8D6E/Official_Site.htm>. Acesso em: 15 dez. 2013.

SCHULZ, S. F.; BLECKEN, A. Horizontal cooperation in disaster relief logistics: benefits and impediments. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 40, n. 8, p. 636–656, 2010.

SCHULZ, S. F.; HEIGH, I. Logistics performance management in action within a humanitarian organization. *Management Research News*, v. 32, n. 11, p. 1038–1049, 2009. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01409170910998273>>. Acesso em: 31 maio 2013.

SEAMAN, J. Malnutrition in Emergencies: how can we do better and where do the responsibilities lie? *Disasters*, v. 23, n. 4, p. 306–315, 28 dez. 1999. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/1467-7717.00120>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R. The Collaborative Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, v. 13, n. 1, p. 15–30, 1 jan. 2002. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0957-4093&volume=13&issue=1&articleid=1527510&show=html>>. Acesso em: 29 jun. 2013.

SINK, D. S.; TUTTLE, T. C. *Planejamento e medição para a performance*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993. p. 343

SKJOETT-LARSEN, T.; THERNØE, C.; ANDRESEN, C. Supply chain collaboration: theoretical perspectives and empirical evidence. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 33, n. 6, p. 531–549, 8 jan. 2003. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0960-0035&volume=33&issue=6&articleid=846886&show=html>>. Acesso em: 30 maio 2013.

SLACK, N. *The Manufacturing Advantage*. London: Mercury Books, 1991. p. 214

STANK, T. P.; KELLER, S. B.; DAUGHERTY, P. J. Supply chain collaboration and logistical service performance. *Journal of Business Logistics*, v. 22, n. 1, p. 29–48, 2001. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/bibliographic_databases.htm?id=1373855&show=abstract>. Acesso em: 11 jul. 2013.

STOCK, G. N.; GREIS, N. P.; KASARDA, J. D. Logistics, strategy and structure: a conceptual framework. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 18, n. 1, p. 37–52, 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01443579810192772>>.

STODDARD, A. *et al.* Cluster Approach Evaluation Final. n. November, p. 111, 2007.

SWAMINATHAN, J. M. UNICEF Plumpy'Nut Supply Chain. *UNC Kenan-Flager Business School*, n. July, p. 1–18, 2009. Disponível em: <www.cse.unc.edu>.

TANABE, M. *Jogos de Empresas*. 1977. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1977.

THOMAS, A. "Why logistics?" *Forced Migration Review*, v. 18, p. 4, 2003.

THOMAS, A.; KOPCZAK, L. R. From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. *Fritz Institute*, p. 17, 2005. Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:From+logistics+to+supply+chain+management.+The+path+forward+in+the+humanitarian+sector#0>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

THOMAS, A.; MIZUSJIMA, M. Logistics training: Necessity or luxury? *Forced Migration Review*, v. 22, p. 60–61, 2005.

THOMAS, M. U. Supply Chain Reliability for Contingency Operations. 2002, West Lafayette: Purdue University, 2002. p. 61–67.

TOMASINI, R. M.; VAN WASSENHOVE, L. N. From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics. *International Transactions in Operational Research*, v. 16, n. 5, p. 549–559, set. 2009. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1475-3995.2009.00697.x>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

TOWILL, D. R.; NAIM, M. M. Partnership sourcing helps smooth supply chain dynamics. *Journal of the Institute of Purchasing and Supply Management*, n. July-August, p. 38–42, 1993.

UNGM. *United Nations Global Marketplace*. Disponível em: <<https://www.ungm.org/>>. Acesso em: 11 jul. 2013.

UNICEF. *A supply chain analysis of ready-to-use therapeutic foods for the horn of Africa: the nutrition articulation project*. . [S.l: s.n.], 2009.

UNICEF. *About the Global Nutrition Cluster*. Disponível em: <http://www.unicef.org/nutritioncluster/index_aboutgnc.html>. Acesso em: 29 out. 2013a.

UNICEF. *UNICEF Home*. Disponível em: <<http://www.unicef.org/>>. Acesso em: 24 jul. 2013b.

VAN DER LAAN, E. A.; DE BRITO, M. P.; VERGUNST, D. A. Performance measurement in humanitarian supply chains. *International Journal of Risk Assessment and Management*, v. 13, n. 1, p. 22–45, 2009. Disponível em: <<http://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=26388>>. Acesso em: 29 jun. 2013.

VAN WASSENHOVE, L. N. Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*, v. 57, n. 5, p. 475–489, 14 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.palgrave-journals.com/doi/10.1057/palgrave.jors.2602125>>. Acesso em: 25 maio 2013.

VOLLMANN, T. E.; CORDON, C. Making supply chain relationships work. *M2000 Business Briefing*, n. 8, 1996.

WARSCHAUER, C. L. Jogos de empresas na área de produção: programação e controle da produção. *Revista de Administração de Empresas - RAE*, v. 17, n. 3, p. 47–48, 1977.

WFP. *World Food Programm*. Disponível em: <<http://www.wfp.org/>>. Acesso em: 3 jul. 2013.

WHO, WFP, UNSSCN, U. *Community-based management of severe acute malnutrition*. [S.l.]: WHO, WFP, UNSSCN, UNICEF, 2007. p. 8 Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/topics/statement_commbased_malnutrition/en/>.

XU, L.; BEAMON, B. M. Supply chain coordination and cooperation mechanisms: an attribute-based approach. *The Journal of Supply Chain Management*, v. 42, n. 1, p. 4–12, fev. 2006. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1745-493X.2006.04201002.x>>. Acesso em: 28 jun. 2013.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO

Questão	Referência
1) Sobre o atendimento humanitário prestado:	
a) Quais tipos de produtos são distribuídos?	(OLORUNTOBA, 2005)
b) Qual o prazo de validade, em média, dos tipos de produtos transportados?	
c) Qual o tempo médio entre o início da demanda e a efetiva entrega dos itens aos beneficiários?	(BEAMON; KOTLEBA, 2006)
d) Há parcerias ou colaboração de instituições externas (como empresas, governo, militar, ONGs)?	(THOMAS; KOPCZAK, 2005)
e) Estas parcerias são com quais instituições? Como ocorre?	
2) Sobre a demanda:	
a) Quem é responsável por identificar a demanda?	(LONG; WOOD, 1995)
b) Quando as demandas são estimadas, antes ou depois que o desastre/emergência acontece?	(BALCIK; BEAMON, 2008)
c) Costuma haver grandes variações de demanda? Como a organização tenta atender a estas variações?	(WASSENHOVE, VAN, 2006)
d) Qual o histórico de demanda por quantidade de pessoas atendidas dos últimos dois anos (2012-2013)?	
e) Quantas e quais são as instituições beneficiadas?	
f) Por quanto tempo as pessoas que recebem estas doações são beneficiadas com cada entrega? Por exemplo, a entrega de alimentos na instituição X consegue alimentar as pessoas por 5 dias, alguma média?	
3) Sobre aquisição:	
a) Quais são os tipos de fontes de fornecedores (governo, empresa privada, pessoa física, militar, ONG)? Qual a lista com os fornecedores?	(THOMAS; KOPCZAK, 2005)
b) Quantos são os fornecedores?	(THOMAS; KOPCZAK, 2005)
c) Qual o custo de aquisição destes produtos (se forem comprados)?	(THOMAS; KOPCZAK, 2005)(BEAMON, B. M.; KOTLEBA, 2006; LONG; WOOD, 1995; THOMAS, A.; KOPCZAK, 2005)

d) Qual a quantidade coletada mensalmente (histórico do último ano)?

4) Sobre transporte

(BALCIK *et al.*, 2010)

a) O transporte utilizado é de frota própria ou terceirizada?

b) O serviço prestado é de forma filantrópica ou comercial (paga ao prestador)? (BALCIK *et al.*, 2010)

c) Ocorre a utilização de transporte compartilhado? Com coletas ou entregas em instituições parceiras? (BALCIK *et al.*, 2010)

d) Quais são os custos mensais de transporte? (THOMAS; KOPCZAK, 2005)

e) Qual a forma de transporte entre a coleta e a entrega (rodoviário, marítimo, aéreo)?

f) Quais são os prestadores de serviço de transporte utilizados?

5) Sobre armazenagem

a) Há armazenagem de produtos ou pré-posicionamento de estoques? (PETTIT, S.; BERESFORD, 2009)

b) Há utilização de armazéns de prestadores de serviço? (BALCIK *et al.*, 2010)

c) A utilização dos armazéns ocorre de forma filantrópicas ou comercial? (BALCIK *et al.*, 2010)

d) Há utilização de armazéns compartilhados com outras organizações? Com quais? (BALCIK *et al.*, 2010)

e) Quais são os custos mensais de armazenagem? Teria um histórico mensal dos últimos dois anos? (THOMAS; KOPCZAK, 2005)(BEAMON, B. M.; KOTLEBA, 2006; LONG; WOOD, 1995; THOMAS, A.; KOPCZAK, 2005)