



Arthur Abreu da Silva Lamenza

**Metodologia para definição de estratégias de compra
em logística humanitária: estudo de caso na CEDEC-SP**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof. Adriana Leiras

Rio de Janeiro

Abril de 2015



Arthur Abreu da Silva Lamenza

**Metodologia para definição de estratégias de compra
em logística humanitária: estudo de caso na CEDEC-SP**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Adriana Leiras

Orientadora

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Lincoln Wolf de Almeida Neves

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Fernanda Maria Pereira Raupp

Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC

Prof. José Eugênio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 09 de abril de 2015

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e da orientadora.

Arthur Abreu da Silva Lamenza

Graduou-se em Engenharia de Produção pela PUC-Rio em 2012. Durante esse período, atuou como Estagiário no Serviço de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) da PUC-Rio na área de compras e gestão de estoques, e na empresa de telecomunicações Oi S.A na área de pós-venda. Ingressou no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio em 2013 para obtenção do título de Mestre. Nesse período, trabalhou como pesquisador no *Humanitarian Assistance and Needs for Disasters* (HANDS), laboratório do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio voltado para pesquisas em gestão de operações em desastres e logística humanitária.

Ficha Catalográfica

Lamenza, Arthur Abreu da Silva

Metodologia para definição de estratégias de compra em logística humanitária: estudo de caso na CEDEC-SP / Arthur Abreu da Silva Lamenza; orientadora: Adriana Leiras. – 2015.

120 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2015.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Estratégias de compra. 3. Logística humanitária. 4. Desastres. I. Leiras, Adriana. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Agradecimentos

Aos meus pais, pelo incentivo e apoio em todos os momentos.

À minha orientadora Professora Adriana Leiras, pela parceria na realização do trabalho.

À CEDEC-SP, em especial à Marcelo Kamada e Homero Cerqueira, pela participação fundamental no trabalho.

À todos que participaram respondendo os questionários e contribuindo para a execução do trabalho.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia Industrial, que de alguma forma contribuíram para a execução do trabalho.

Aos amigos do Mestrado, pela amizade e companheirismo.

À CAPES e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos.

Aos amigos e familiares que me ajudaram nesse período.

Resumo

Lamenza, Arthur Abreu da Silva; Leiras, Adriana (Orientadora). **Metodologia para definição de estratégias de compra em logística humanitária: estudo de caso na CEDEC-SP.** Rio de Janeiro, 2015. 120p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Essa dissertação teve como objetivo propor uma metodologia para a definição de estratégias de compra de itens de ajuda humanitária baseada no modelo de gestão de portfólio de Kraljic (1983) e com apoio do método multicritério de decisão AHP (*Analytic Hierarchy Process*) simplificado, incluindo duas fases: a definição de uma matriz de compras humanitária e de estratégias de compra no caso da CEDEC-SP. Para definir a matriz de compras humanitária, foram propostos critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, com base na Revisão Bibliográfica, sendo, em seguida, validados junto a um conjunto de especialistas de logística humanitária através de um questionário elaborado e enviado para os mesmos. Com os resultados obtidos, a matriz de compras humanitária foi definida de acordo com as dimensões Importância da Compra, conforme critérios relacionados ao grau de criticidade do item para a prestação de ajuda humanitária e ao impacto financeiro, e Complexidade do Mercado Fornecedor, conforme critérios relacionados ao risco de suprimento de itens de ajuda humanitária, utilizando as mesmas categorias e estratégias recomendadas pelo modelo de Kraljic (1983). Para definir as estratégias de compra no caso da CEDEC-SP, foi aplicada a matriz proposta, ponderando os critérios relacionados a Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário através do AHP simplificado, e, em seguida, posicionando uma amostra de itens de ajuda humanitária comprados pela CEDEC-SP na matriz, através do método de pontuação ponderada. Com isso, foram propostas algumas recomendações para adaptar as estratégias indicadas pela matriz à realidade atual da CEDEC-SP, considerando as limitações de licitação impostas à mesma pela lei nº 8666/1993.

Palavras-chave

Estratégias de compra; logística humanitária; desastres.

Abstract

Lamenza, Arthur Abreu da Silva; Leiras, Adriana (Advisor). **Methodology for purchasing strategies definition in humanitarian logistics: CEDEC-SP case study**. Rio de Janeiro, 2015. 120p. MSc. Dissertation – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation aimed to propose a methodology for the development of purchasing strategies for relief items based on Kraljic (1983) purchasing portfolio matrix and with the support of multi-criteria decision making method AHP (Analytic Hierarchy Process) simplified, including two stages: the definition of a humanitarian purchasing matrix and purchasing strategies for the case of CEDEC-SP. To set the humanitarian purchasing matrix, criteria were proposed to define Importance of Purchasing and Complexity of Supply Market in the humanitarian case, based on the literature review, being then validated by a set of humanitarian logistics specialists through a questionnaire elaborated and sent to the same. With the results obtained, the humanitarian purchasing matrix was defined according to the dimensions Importance of Purchasing, according to criteria related to the degree of criticality of the item for the delivery of humanitarian aid and the financial impact and Complexity of Supply Market, according to criteria related to supply risk of relief items, using the same categories and strategies recommended by Kraljic (1983). For the definition of purchasing strategies in the case of CEDEC-SP, was applied the humanitarian purchasing matrix, weighting the criteria related to Importance of Purchasing and Complexity of Supply Market in the humanitarian case through simplified AHP and then positioning a sample of relief items in the matrix through the weighted factor score method. With this, a comparison was made between the strategies indicated by the matrix and the strategy adopted by the CEDEC-SP, being proposed some modifications in order to adapt the recommendations established by the matrix, respecting the limitations imposed on CEDEC-SP by the competitive bidding law No. 8666/1993.

Keywords

Purchasing strategies; humanitarian logistics; disasters.

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Introdução | 12 |
| 2. Revisão Bibliográfica | 16 |
| 2.1 Desastre | 16 |
| 2.1.1 Tipos de desastre | 17 |
| 2.1.2 Fases de um desastre | 19 |
| 2.2 Logística Humanitária | 20 |
| 2.2.1 Cadeia de Suprimentos Humanitária | 22 |
| 2.2.2 Logística Humanitária e Logística Empresarial | 24 |
| 2.2.3 Desafios e Tendências da Logística Humanitária | 28 |
| 2.3 Compras | 31 |
| 2.3.1 Histórico e Evolução de Compras | 32 |
| 2.3.2 O Papel Estratégico de Compras | 34 |
| 2.3.3 Modelos de Portfólio de Compras | 35 |
| 2.4 Compras em Logística Humanitária | 47 |
| 2.4.1 Organizações Humanitárias Compradoras | 48 |
| 2.4.2 Processo de Compra em Logística Humanitária | 50 |
| 2.4.3 Itens de Ajuda Humanitária | 53 |
| 2.4.4 Fontes de Suprimentos em Logística Humanitária | 55 |
| 2.4.5 Coordenação de Compras em Logística Humanitária | 57 |
| 2.5 <i>Analytic Hierarchy Process</i> - AHP | 60 |
| 2.5.1 AHP Simplificado | 62 |
| 2.5.2 Aplicações do AHP | 64 |
| 3. Metodologia | 66 |
| 4. Matriz de Compras Humanitária | 74 |
| 4.1 Levantamento de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário | 74 |
| 4.2 Validação de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário | 76 |
| 4.3 Definição da Matriz de Compras Humanitária | 79 |
| 5. Estudo de Caso | 85 |
| 5.1 CEDEC-SP | 85 |
| 5.2 Classificação quanto a Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor | 89 |
| 5.3 Definição das estratégias de compra | 94 |

| | |
|--|-----|
| 5.4 Limitações | 95 |
| 6. Conclusão | 98 |
| 7. Referências Bibliográficas | 101 |
| Apêndice A. Questionário para Validação de Critérios | 112 |
| Apêndice B. Questionário para ponderação de critérios | 115 |
| Apêndice C. Questionário para posicionamento na matriz humanitária | 118 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Estrutura da cadeia humanitária. (Adaptado de Balick <i>et al.</i> , 2010) | 23 |
| Figura 2 - Matriz de Kraljic (1983) | 38 |
| Figura 3 - Matriz de portfólio de compras de Kraljic (1983) | 42 |
| Figura 4 - Matriz de Kraljic (1983) Refinada | 45 |
| Figura 5 - Processo de compra em logística humanitária (Logistics Cluster, 2011) | 51 |
| Figura 6 - Classificação dos itens de ajuda humanitária (Duran <i>et al.</i> , 2013) | 53 |
| Figura 7 - Matriz de comparações para o AHP. Fonte: Wolff (2008) | 61 |
| Figura 8 - Exemplo de matriz absolutamente consistente preenchida de acordo com o AHP simplificado | 63 |
| Figura 9 - Metodologia de pesquisa | 66 |
| Figura 10 - Estrutura para Importância da Compra na matriz humanitária | 81 |
| Figura 11 - Estrutura para Complexidade do Mercado Fornecedor na matriz humanitária | 82 |
| Figura 12 - Matriz de compras humanitária | 83 |
| Figura 13 - Organograma da organização estudada (Kawasaki, 2013) | 85 |
| Figura 14 - Resultado das ponderações para Importância da Compra (Criticidade) | 91 |
| Figura 15 - Resultado das ponderações para Complexidade do Mercado Fornecedor | 91 |
| Figura 16 - Posicionamento dos itens na matriz de compras humanitária | 94 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Exemplos de desastres e classificações (Van Wassenhove, 2006) | 17 |
| Tabela 2 - Logística Humanitária e Logística Empresarial (Ertem <i>et al.</i> , 2010) | 25 |
| Tabela 3 - Modelos de portfólio de compra (Gelderman e Van Weele, 2005) | 37 |
| Tabela 4 - Classificação dos requisitos de compra para cada item (Kraljic, 1983) | 40 |
| Tabela 5 - Critérios para análise do mercado (Kraljic, 1983) | 41 |
| Tabela 6 - Implicações das estratégias de compra (Kraljic, 1983) | 43 |
| Tabela 7 - Principais itens de ajuda humanitária (PAHO e WHO, 2011) | 54 |
| Tabela 8 - Vantagens e desvantagens de fornecedores locais e globais (Duran <i>et al.</i> , 2013) | 56 |
| Tabela 9 - Escala de valores de Saaty (1991) | 61 |
| Tabela 10 - Índice Aletório X Número de Critérios (Saaty, 1991) | 62 |
| Tabela 11 - Perfil dos participantes da etapa de validação dos critérios humanitários | 69 |
| Tabela 12 - Critérios levantados para definir Importância da Compra | 75 |
| Tabela 13 - Critérios levantados para definir Complexidade do Mercado Fornecedor | 75 |
| Tabela 14 - Resultado da validação para Importância da Compra | 76 |
| Tabela 15 - Resultado da validação para Complexidade do Mercado Fornecedor | 77 |
| Tabela 16 - Critérios propostos para Importância da Compra | 77 |
| Tabela 17 - Critérios propostos para Complexidade do Mercado Fornecedor | 78 |
| Tabela 18 - Itens comprados pela CEDEC-SP (Brito Junior, 2014) | 87 |
| Tabela 19 - Matriz de comparações para os critérios de Importância da Compra (Criticidade) | 90 |
| Tabela 20 - Matriz de comparações para os critérios de Complexidade do Mercado Fornecedor | 90 |
| Tabela 21 - Matriz de comparações para os critérios relacionados aos Fornecedores | 90 |
| Tabela 22 - Matriz de comparações para os critérios relacionados ao Produto | 91 |

| | |
|--|----|
| Tabela 23 - Pontuações para Importância da Compra (Criticidade) | 92 |
| Tabela 24 - Pontuações para Complexidade do Mercado Fornecedor | 93 |
| Tabela 25 - Classificação ABC e Resultados para Impacto Financeiro | 94 |

1 Introdução

A Federação Internacional da Cruz Vermelha define desastre como um evento súbito e calamitoso que interrompe consideravelmente as atividades de uma sociedade ou comunidade, provocando perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais que excedam a capacidade de recuperação daquela sociedade ou comunidade atingida utilizando apenas os seus próprios recursos (Natarajarathinam *et al.*, 2009).

Dados do *The United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNISDR) (2012), órgão ligado a Organização das Nações Unidas (ONU) dedicado a redução dos desastres, indicam que no período de 1992 a 2012 cerca de 4,4 bilhões de pessoas foram afetadas por algum tipo de desastre, acarretando num prejuízo de aproximadamente 2 trilhões de dólares e em 1,3 milhões de mortes no mundo. Segundo Thomas e Kopczak (2005), a expectativa é de que o número de desastres naturais e provocados pelo homem tende a aumentar, sendo estimado o seu crescimento em cinco vezes para os próximos cinquenta anos.

Thomas e Kopczak (2005) definem logística humanitária como o processo de planejar, programar e controlar o fluxo e armazenamento de bens e materiais de forma eficiente e com custo eficaz, assim como as informações correlatas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender a vítimas de desastres. Os autores afirmam que a logística humanitária passou a ter sua importância reconhecida, tanto por acadêmicos como por profissionais da área, a partir dos diversos problemas referentes a armazenamento, consolidação, transporte e distribuição de suprimentos e de coordenação entre as diversas agências de ajuda humanitária observados na resposta ao tsunami ocorrido no Oceano Índico em 2004.

De acordo com Çelik *et al.* (2012), a logística humanitária exerce papel fundamental no desempenho, eficiência e eficácia das operações de ajuda humanitária, sendo fundamental para salvar vidas e minimizar os efeitos de um desastre, visto que 80% de suas atividades estão relacionadas a logística.

Segundo Van Wassenhove (2006), a logística humanitária envolve processos e sistemas relacionados à mobilização de pessoas, recursos, técnicas e conhecimento para ajudar vítimas de desastres, incluindo atividades como planejamento e preparação, compras, transporte, distribuição e armazenamento.

A atividade de compras é uma das mais importantes em logística humanitária, tendo como objetivo adquirir de fornecedores os suprimentos necessários para atender as vítimas de desastres (Ertem e Buyurgan, 2013). Estima-se que 65% do custo de uma operação de ajuda humanitária é dedicado a compras, sendo a atividade da logística humanitária na qual a maior parte das doações monetárias é aplicada (Shulz, 2009). Os doadores, por sua vez, apresentam-se cada vez mais exigentes com a eficiência na alocação dos recursos destinados e a garantia de que os mesmos alcancem aqueles que necessitam (Van Wassenhove, 2006), o que reforça a importância de práticas logísticas bem sucedidas, sobretudo de compras, para a sobrevivência das organizações humanitárias (Oloruntoba e Gray, 2009).

As compras na logística humanitária são conduzidas por organizações humanitárias (Balcik *et al.*, 2010), que são aquelas que se dedicam à prestação de ajuda humanitária para vítimas de desastres (Thomas e Kopczak, 2005), incluindo organizações governamentais, como a norte-americana *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) e a Defesa Civil brasileira, agências ligadas a ONU, como a *United Nations Children's Fund Organization* (UNICEF) e o *World Food Program* (WFP), e organizações não-governamentais, tais como Médicos Sem Fronteiras (MSF) e Cruz Vermelha (Kovács e Spens, 2007).

As organizações humanitárias movimentam anualmente um grande volume de compras para a preparação e resposta a desastres e, na medida em que o número de desastres aumenta, esse volume também tende a aumentar. Considerando somente o ano de 2012, as agências da ONU compraram o equivalente a 15,4 bilhões de dólares, o que representa um aumento de 52% em relação ao ano de 2007 (Blecken, 2013). Além disso, com a atuação das organizações humanitárias em desastres completamente distintos entre si, o portfólio de produtos comprados torna-se cada vez mais diversificado, incluindo

desde itens mais simples, como alimentos, até outros mais complexos, como equipamentos para remoção de escombros (Taupiac, 2001).

No entanto, como as doações geralmente são direcionadas para a fase de resposta aos desastres, o processo de compras em logística humanitária tende a ser reativo, orientado para o curto prazo e restrito aos níveis tático e operacional (Ertem e Buyurgan, 2013), provocando problemas como a falta de suprimentos para entrega imediata, devido à dificuldade de prever a demanda e à competição entre as organizações compradoras, aumento de preços com o crescimento súbito da demanda e atrasos nas entregas dos itens, já que todo o processo ocorre após o desastre (Balcik e Ak, 2014). Uma tendência que tem sido observada nesse sentido é a compra de itens de ajuda humanitária de forma antecipada aos desastres para o pré-posicionamento ou sob a forma de acordos de longo prazo com fornecedores, exigindo das organizações humanitárias o desenvolvimento de um processo de compras proativo e orientado para o longo prazo, ou seja, a nível estratégico (Duran *et al.*, 2013).

Dessa forma, o desenvolvimento de estratégias de compra para itens de ajuda humanitária torna-se relevante para as organizações atuantes na área, devido à grande variedade de bens e serviços comprados, ao alto volume e à alta participação de compras em seus gastos, à pressão exercida pelos doadores e, sobretudo, à necessidade de desenvolver o processo de compras estratégicas, com o mesmo sendo cada vez mais adotado durante a etapa de preparação aos desastres. Apesar disso, poucos trabalhos na literatura abordam o tema da definição de estratégias de compra em logística humanitária, não sendo observado qualquer modelo específico para o caso humanitário (Pazirandeh e Norrman, 2014).

O estudo de estratégias de compra na logística empresarial, por sua vez, tem a sua importância reconhecida desde a década de 80 e encontra-se bastante desenvolvido, sendo o modelo de portfólio de Kraljic (1983) a principal referência (Gelderman e Van Weele, 2005). Assim, de forma a preencher a lacuna identificada na literatura sobre estratégias de compras em logística humanitária, esta dissertação tem como objetivo propor uma metodologia para definição de estratégias de compra de itens de ajuda humanitária baseada na matriz de portfólio

de compras de Kraljic (1983) e com o apoio do *Analytic Hierarchy Process* (AHP), na sua forma simplificada, auxiliando no desenvolvimento do processo de compras estratégicas em logística humanitária.

Para a validação da metodologia proposta, foi realizado um estudo de caso com base na Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de São Paulo (CEDEC-SP), que realiza a compra, pré-posicionamento e distribuição de itens de ajuda humanitária através de quatro depósitos, com o objetivo de atender as demandas provocadas por desastres que venham a ocorrer na região do Estado de São Paulo (Kawasaki, 2013).

A dissertação está organizada em seis capítulos, sendo o primeiro a Introdução aqui apresentada. No Capítulo 2, é realizada uma revisão bibliográfica abordando conceitos relevantes sobre logística humanitária e compras, além da interseção compras em logística humanitária e o AHP. No Capítulo 3, é descrita a metodologia de pesquisa adotada, enquanto no Capítulo 4 é apresentada a matriz de compras humanitária proposta. No Capítulo 5, são demonstrados os principais resultados obtidos através da aplicação da metodologia proposta no caso da CEDEC-SP e no Capítulo 6 são descritas as principais conclusões acerca da pesquisa desenvolvida e sugestões para trabalhos futuros.

2 Revisão Bibliográfica

Este capítulo apresenta uma revisão dos principais conceitos necessários para embasar este trabalho, destacando aspectos relacionados a desastre, logística humanitária e compras, bem como a interseção compras e logística humanitária e o AHP.

2.1. Desastre

Nesta seção, serão destacadas algumas definições de desastre, além de classificações propostas para seus tipos e fases observadas na literatura.

Conforme Holguín-Veras *et al.* (2012), não há um consenso geral entre os pesquisadores acerca da definição do termo desastre. Nesta dissertação, a definição de desastre que será adotada é a da Federação Internacional da Cruz Vermelha, citada por Natarajarathinam *et al.* (2009), que define desastre como um evento súbito e calamitoso que interrompe consideravelmente as atividades de uma sociedade ou comunidade, provocando perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais que excedam a capacidade de recuperação daquela sociedade ou comunidade atingida utilizando apenas os seus próprios recursos. Além desta, outras definições também podem ser destacadas.

Para Holguín-Veras *et al.* (2012), desastre se refere a um evento atípico que excede a capacidade da área afetada em responder aos seus efeitos, seja para salvar vidas, preservar patrimônio ou manter a estabilidade social, ecológica, econômica e política da região afetada. Van Wassenhove (2006), por sua vez, destaca que desastre significa um rompimento que afeta fisicamente um sistema como um todo e ameaça suas prioridades e objetivos.

Apte (2009) cita a definição da *Federal Emergency Management Agency* (FEMA), agência do governo norte-americano responsável por coordenar a resposta a desastres ocorridos no país, que define desastre como um evento que causa ao menos 100 mortes ou 100 humanos feridos ou perdas equivalentes a US\$ 1 milhão. Já Kovács e Spens (2009) apresentam a definição da UNISDR, órgão ligado a ONU dedicado a redução de desastres, que considera desastre um sério

rompimento no funcionamento de uma sociedade, impondo uma ameaça significativa e em larga escala a vida humana, saúde pública, patrimônios ou ao ambiente, seja este causado por acidente, pela natureza ou pelo homem e seja a sua ocorrência súbita ou resultante de processos complexos e prolongados.

De acordo com Tobin e Montz (1997), um desastre é resultado da ocorrência de um evento adverso em uma determinada localidade somado a vulnerabilidade que aquela região possui aos riscos proporcionados por aquele evento. Um desastre provoca uma queda acentuada no nível de diversos indicadores estabelecidos antes de sua ocorrência, como qualidade de vida, atividade econômica e estabilidade social (Tobin e Montz, 1997). A recuperação ou melhoria desses níveis durante e após o desastre é conhecida como resiliência, que é definida por Christopher e Peck (2004) como a capacidade de um sistema retornar ao seu estado original ou mover para um novo estado mais desejável após sofrer uma ruptura.

2.1.1.

Tipos de desastre

Assim como ocorre na definição de desastre, também não há na literatura uma classificação única para os tipos de desastre (Kovács e Spens, 2009). Portanto, nesta dissertação a classificação dos tipos de desastre adotada é a de Van Wassenhove (2006), que os classifica quanto a origem, em naturais ou provocados pelo homem, e quanto a duração, em início súbito ou início lento. A Tabela 1 mostra exemplos de desastres para cada uma das quatro classificações propostas pelo autor. Em seguida, outras classificações relevantes serão destacadas.

Tabela 1: Exemplos de desastres e classificações (Van Wassenhove, 2006)

| | Naturais | Provocados pelo homem |
|---------------|------------------------------------|---|
| Início rápido | Terremotos Furacões Tornados | Ataques Terroristas Golpes de Estado Acidentes Químicos |
| Início lento | Fome Seca Miséria | Crises Políticas Crises de Refugiados |

Duran *et al.* (2013) propõem uma classificação para os tipos de desastre de acordo com três fatores: quanto a origem, sendo natural ou provocado pelo homem, quanto a duração, sendo de início súbito ou início lento e quanto a localização, sendo concentrado ou disperso. Para os autores, a origem do desastre não exerce qualquer influência sobre a resposta humanitária, mas sim os fatores duração e localização, que exigem diferentes níveis de agilidade para que se tenha sucesso na resposta. Desastres de início súbito exigem uma agilidade muito maior quando comparados àqueles de início lento, principalmente devido à urgência em avaliar necessidades e entregar itens de ajuda rapidamente às vítimas de desastre. Desastres dispersos sobre diferentes regiões físicas ou políticas exigem um tempo maior de resposta em relação a desastres concentrados, devido à mobilização dos meios de transporte adequados para cada tipo de item de ajuda necessário em cada zona distinta do desastre.

Natarajathinam *et al.* (2009) apresentam a classificação quanto a origem dos desastres fornecida pela Federação Internacional da Cruz Vermelha, que possui cinco categorias: natural, hidro meteorológico, técnico, geológico ou relacionado ao homem. Nessa classificação, a seca é um exemplo de desastre natural, inundações são desastres hidro meteorológicos, acidentes industriais são desastres técnicos, terremoto é um desastre geológico e epidemias são tipos de desastres relacionados ao homem.

Çelik *et al.* (2012) diferenciam desastres de questões de desenvolvimento de longo prazo. Para os autores, os desastres podem ser de início súbito, como terremoto ou furacão, ou de início lento, como seca ou fome. Já as questões de desenvolvimento de longo prazo, embora provoquem sofrimento humano e perdas econômicas, não podem ser atribuídas a um evento catastrófico específico. Exemplos incluem segurança alimentar e alta mortalidade por doenças.

Kovács e Spens (2009) trazem a classificação definida pelo *Center for Research on the Epidemiology of Disasters* (CRED), base internacional de dados sobre desastres ligada a *Université Catholique de Louvain*, da Bélgica, que considera três tipos diferentes de desastres: naturais, tecnológicos ou emergências complexas. O órgão contabiliza estatísticas e informações sobre desastres de acordo com sua ocorrência e os efeitos provocados tanto em termos de vidas

humanas como de impactos financeiros. Para entrar na base de dados, pelo menos um dos quatro critérios deve ser satisfeito: 10 ou mais mortes registradas; 100 ou mais pessoas afetadas; pedido de ajuda internacional; declaração de estado de emergência.

2.1.2.

Fases de um desastre

Conforme Kovács e Spens (2009), a literatura relacionada à logística humanitária apresenta classificações distintas para determinar as fases de um desastre. A classificação adotada nesta dissertação para as fases de um desastre é a de Çelik *et al.* (2012). Em seguida, outras classificações relevantes serão destacadas.

Para Çelik *et al.* (2012), desastres podem ser classificados em quatro fases, de acordo com seu ciclo de vida, sendo mitigação e preparação fases pré-desastre, e resposta e recuperação fases pós-desastre. Mitigação inclui as atividades para prevenir a ocorrência de um desastre ou reduzir seus potenciais efeitos, como avaliação de risco, planejamento de infraestrutura e treinamentos. Preparação envolve atividades de preparação para a resposta, como localização de instalações, pré-posicionamento de recursos e planejamento de transporte. Na fase de resposta, os serviços de emergência e primeiros socorros são mobilizados para o local da tragédia para salvar vidas e preservar recursos físicos e financeiros. Já a fase de recuperação busca trazer a sociedade e o ambiente afetado pelo desastre de volta ao seu estado normal.

Kovács e Spens (2007) classificam desastres em três fases: preparação, resposta imediata e reconstrução. Na etapa de preparação, as principais atividades estão relacionadas à prevenção de desastres, a planos de evacuação e a ações para minimizar os efeitos de um desastre, caso ele ocorra. A resposta imediata consiste em colocar em prática os planos de emergência, avaliando as necessidades das vítimas e coordenando o fluxo dos suprimentos. Reconstrução inclui atividades de reabilitação da área afetada, como construção de novas casas para famílias desabrigadas, recuperação de infraestrutura, além da revisão do plano de prevenção com lições aprendidas no desastre atual.

Pettit e Beresford (2005) destacam que as fases de um desastre constituem um ciclo de atividades interligadas e não uma série de eventos discretos que ocorrem sequencialmente ou de atividades que corram em paralelo. Para os autores, é possível destacar três principais fases: preparação, resposta e recuperação. Apesar disso, afirmam que a classificação das fases de um desastre pode ser muito rígida, podendo prejudicar o plano de gestão de crise.

Tomasini e Van Wassenhove (2009) consideram três fases após a ocorrência do desastre: subida, sustentação e descida. A fase de subida cobre os primeiros dias após a ocorrência do desastre, em que obter acesso ao local do desastre e preparar as operações o mais rápido possível são as maiores prioridades. Durante a sustentação, o foco está direcionado para a implantação dos programas, com custo e eficiência ganhando importância. Na fase de descida as organizações de ajuda humanitária buscam uma estratégia de saída, incluindo a transferência das operações para atores locais.

Balcik e Beamon (2008) apresentam classificação similar, identificando quatro etapas após a ocorrência do desastre: avaliação, implantação, sustentação e reconfiguração. Os autores analisam o fluxo de recursos enviados para o local do desastre ao longo do tempo da seguinte forma: a etapa de avaliação determina quais recursos serão necessários, iniciando o fluxo na etapa de implantação, que cresce até se estabilizar na etapa de sustentação por um determinado período, quando passa a ser reduzido na etapa de reconfiguração até o seu final.

2.2.

Logística Humanitária

Nessa seção, serão destacados os principais conceitos relacionados a logística humanitária, tais como sua cadeia de suprimentos, as principais diferenças e semelhanças com a logística empresarial e os seus principais desafios e tendências.

Assim como na definição e classificação de desastres, a literatura apresenta diversas definições para logística humanitária (Kovács e Spens, 2009). A definição que será adotada nesta dissertação é a de Thomas e Kopczak (2005), que definem logística humanitária como o processo de planejar, programar e controlar

o fluxo e armazenamento de bens e materiais de forma eficiente e com custo eficaz, assim como as informações correlatas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender a vítimas de desastres. Além desta definição, outras também podem ser destacadas.

Apte (2009) define logística humanitária como um ramo especial da logística que gerencia cadeias de suprimento de bens e serviços críticos, com desafios, tais como picos de demanda, incerteza no fornecimento e janelas de tempo críticas, e o vasto escopo de suas operações para respostas a desastres. De acordo com Balcik *et al.* (2008), a logística humanitária é a função que proporciona o fluxo de materiais e pessoas de forma adequada e em tempo oportuno, com o objetivo principal de atender da maneira correta o maior número de pessoas, evitar desperdícios, organizar as doações recebidas e atuar dentro de recursos limitados.

Van Wassenhove (2006) destaca que a logística humanitária propõe, através de adaptações da logística empresarial, uma estruturação das atividades de transporte, armazenagem e distribuição visando a melhoria dos resultados em termos de eficiência, rapidez, qualidade de entregas e atendimento em situações de emergência. Segundo Kovács e Spens (2007), logística humanitária envolve diversas operações distintas em tempos diferentes, como resposta a vários desastres. Todas as operações envolvidas têm como objetivo ajudar vítimas de desastres a sobreviverem. Os autores identificam duas áreas principais de atuação da logística humanitária, de acordo com o tipo de desastre: trabalho de ajuda contínua, que envolve programas de desenvolvimento a longo prazo, como combate à fome e deslocamento de refugiados, e assistência a desastres súbitos.

Kovács e Tatham (2009) destacam que a logística humanitária passou a receber maior atenção de pesquisadores, profissionais e mídia especialmente após o tsunami ocorrido na Ásia em 2004, que evidenciou a importância da logística na rapidez, eficiência e eficácia das operações de ajuda humanitária. Além disso, Nikbakhsh e Farahani (2011) incluem a necessidade de estabelecer sistemas ágeis e capazes de lidar com diversos tipos de desastres, gestão especializada de riscos a longo prazo, além dos próprios efeitos provocados pelos desastres na humanidade

e na economia mundial como fatores que contribuíram para o reconhecimento da importância da logística humanitária.

Van Wassenhove (2006) ressalta a necessidade cada vez maior das organizações de ajuda humanitária de serem mais focadas em resultado, responsáveis e transparentes, impulsionadas pelo aumento no número de desastres e pela exigência cada vez maior dos doadores em alocar de forma eficiente os recursos a elas destinados. Segundo o autor, a única forma de alcançar esses objetivos é através de operações logísticas eficientes, eficazes e bem sucedidas, e da gestão da cadeia de suprimentos.

Thomas e Kopczak (2005) destacam diversos motivos pelos quais a logística humanitária é fundamental para qualquer operação de assistência a desastres. Primeiro porque é crucial para a eficácia e rapidez da resposta dos principais serviços humanitários, como saúde, alimentos, abrigo, água e saneamento. Segundo, porque as etapas de compras e transporte podem ser as mais caras na operação humanitária. Além disso, como a logística humanitária lida com o rastreamento das mercadorias através da cadeia de suprimentos, a mesma oferece uma importante base de dados para análises dos resultados após a operação, como nível de serviço prestado pelos fornecedores, custos, aproveitamento de doações, entre outros. Assim, a logística humanitária atua como uma ponte entre a preparação e a resposta a um desastre, compras e distribuição, e pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso de uma operação de ajuda humanitária.

2.2.1.

Cadeia de Suprimentos Humanitária

Dentro do conceito de logística humanitária é importante ressaltar a estrutura da sua cadeia de suprimentos, já que o fluxo de itens de ajuda humanitária passa por uma série de etapas até chegar aos beneficiários. De acordo com Balcik *et al.* (2010), primeiramente, os itens são adquiridos de fornecedores por organizações de ajuda humanitária como agências da Organização das Nações Unidas (ONU) e Organizações Não-Governamentais (ONG's) internacionais ou recebidos pelas mesmas através de doações feitas por governos, empresas e indivíduos na etapa de compras e doações. Em seguida, são transportados até

centros de distribuição para o pré-posicionamento. Quando o desastre ocorre, são levados até pontos de distribuição e estoques intermediários para, finalmente, serem distribuídos no local do desastre por organizações locais, militares ou o próprio governo local para os beneficiários. A Figura 1 mostra a estrutura da cadeia humanitária (Balcik *et al.*, 2010).



Figura 1: Estrutura da cadeia humanitária. (Adaptado de Balick *et al.*, 2010).

Beamon e Balcik (2008) destacam o processo que as organizações de ajuda humanitária geralmente adotam na cadeia humanitária para responder a um dado desastre. O processo se inicia com a etapa de avaliação, que ocorre nas primeiras 24 horas após o desastre para estimar os suprimentos necessários para a população afetada. Em seguida, um apelo preliminar por doações é feito nas primeiras 36 horas e, caso seja bem sucedido, os itens são mobilizados. A organização busca fontes locais para compra dos itens de ajuda e mobiliza o estoque pré-posicionado, caso possua, deixando para adquirir de fontes globais os itens que ainda possuam demanda. Os itens são distribuídos ao local do desastre, observando a localização, a capilaridade dos fornecedores e o contrato negociado.

Segundo Thomas e Kopczak (2005), esse processo é extremamente complexo, devido a diversas características como: os locais afetados por desastres, que passam a ser remotos; os requerimentos específicos para cada desastre em termos de suprimentos e conhecimento; destruição de estradas e aeroportos; limitação da capacidade de transporte e instabilidade do governo local em situações de conflito, dificultando a coordenação das atividades. Balcik e Beamon (2008) também trazem aspectos que ilustram a complexidade da cadeia humanitária, como a dificuldade de prever a demanda, que em muitas oportunidades é súbita, com grandes quantidades e em prazos curtos para itens distintos, falta ou precariedade de recursos, como transporte, pessoal e tecnologia, existência de instalações temporárias ao longo da cadeia e incerteza associada à distribuição dos itens para os beneficiários.

Nesse sentido, Van Wassenhove (2006) ressalta que a cadeia humanitária deve ser capaz de responder a múltiplas intervenções, em escala global, o mais rapidamente possível e em curto intervalo de tempo, devendo ser, portanto, múltipla, global, temporária e dinâmica. Além disso, a cadeia humanitária deve ser ágil, adaptável e capaz de se estruturar e se transformar rapidamente e em condições adversas, além de alinhar os interesses de diversos atores.

Segundo Taylor e Pettit (2009), as organizações de ajuda humanitária podem se beneficiar da gestão da cadeia de suprimentos, levando em conta três aspectos: a necessidade de gerenciar a demanda através dos canais de suprimentos, gerenciar os relacionamentos com canais intermediários e gerenciar os relacionamentos com outras agências envolvidas no fornecimento ou controle de ajuda humanitária dentro do contexto de resposta a um desastre.

De acordo com Cozzolino (2012), para otimizar o desempenho da logística humanitária é necessário que todos os relacionamentos entre os atores envolvidos sejam gerenciados através de uma abordagem integrada, visando coordenar de maneira eficiente e eficaz o desempenho inter-organizacional, eliminar redundâncias e maximizar a eficiência ao longo da cadeia de suprimentos humanitária. Enquanto a logística é direcionada para o fluxo de materiais, a gestão da cadeia de suprimentos humanitária se concentra nos relacionamentos entre os atores que tornam esse fluxo possível.

Dessa forma, o conceito de coordenação, definido por Balcik *et al.* (2010) como os relacionamentos e interações entre diferentes atores na cadeia humanitária, ganha importância. Através de mecanismos de coordenação, as organizações de ajuda humanitária podem compartilhar recursos e informações, centralizar a tomada de decisão, conduzir projetos em conjunto e dividir tarefas, aumentando o desempenho da cadeia humanitária.

2.2.2. Logística Humanitária e Logística Empresarial

Diversos autores abordam as diferenças entre a logística humanitária e a logística empresarial. Uma das comparações mais completas observadas na literatura é a elaborada por Ertem *et al.* (2010), que leva em conta diversos aspectos, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2: Logística Humanitária e Logística Empresarial (Ertem *et al.*,2010)

| Tópico | Empresarial | Humanitária |
|--|--|--|
| Objetivo | Maximizar o lucro | Salvar vidas e prestar ajuda a vítimas de desastres |
| Demanda | Estável e previsível | Irregular em relação a quantidade, tempo e local, sendo estimada nas primeiras horas de resposta |
| Suprimento | Previsível em grande parte | Depende de doações em dinheiro para compras. Doações materiais não solicitadas necessitam de triagem para reduzir gargalos |
| Fluxo | Produtos comerciáveis | Recursos como veículos para evacuação, pessoas, comida, abrigo, kits de higiene |
| Lead Time | Em geral predeterminado | Praticamente igual a zero, com a demanda sendo imediata |
| Canais de Distribuição | Técnicas estabelecidas para definir quantidade e localização de depósitos e centros de distribuição | Instalações de distribuição <i>ad-hoc</i> ou nós de demanda, cadeia com estrutura dinâmica |
| Controle de Estoque | Estoques de segurança para um nível de serviço desejado são facilmente determinados, sabendo-se o padrão da demanda e fornecimento | Demanda pouco previsível torna controle de estoques desafiador e o pré-posicionamento geralmente não é suficiente para atender a demanda |
| Tecnologia e Sistemas de Informação | Tecnologia avançada é utilizada através de softwares comerciais | Menor uso de tecnologia, poucos softwares disponíveis para rastreamento e poucas informações disponíveis |
| Medidas de Desempenho | Baseadas em métricas padronizadas | Tempo de resposta ao desastre, <i>fill rate</i> , fração da demanda totalmente atendida, satisfazer expectativa dos doadores |
| Equipamentos e Veículos | Caminhões, veículos e empilhadeiras usuais | Equipamentos robustos facilmente montáveis e desmontáveis |
| Recursos Humanos | Logística empresarial é uma carreira respeitada | Cargos temporários e de caráter voluntário |
| Stakeholders | Acionistas, clientes e fornecedores | Doadores, militares, governos, ONG's, agências da ONU, beneficiários |

Van Wassenhove (2006) destaca que, apesar de existirem diferenças fundamentais entre a logística empresarial e a logística humanitária, diversos conceitos são comuns as duas realidades e se sobrepõem. Dessa forma, práticas bem sucedidas em uma realidade podem ser aplicadas na outra e parcerias entre empresas privadas e organizações de ajuda humanitária podem ser benéficas para ambas as partes.

Kovács e Spens (2007) ressaltam que, de forma geral, a área humanitária ainda trata a logística apenas como uma despesa necessária, carecendo de conhecimento operacional, investimento em tecnologia e comunicação, bem como de conhecimento sobre técnicas e metodologias recentes, tal como modelagem matemática. Além disso, também há falta de profissionais especializados em logística, os processos são em grande parte manuais, o planejamento é inadequado e colaboração e coordenação são limitadas.

Dessa forma, pode-se considerar que a logística humanitária está cerca de 15 anos atrás da logística empresarial, que por sua vez se tornou uma disciplina consolidada na última década, com diversos conceitos e ferramentas desenvolvidos e aplicados com sucesso em organizações globais, que reconheceram a importância do uso efetivo de cadeias de suprimento em escala global (Van Wassenhove, 2006).

Conforme Nogueira *et al.* (2009), embora a logística humanitária tenha que tratar de circunstâncias especiais e de grandes desafios, os princípios básicos da logística empresarial já desenvolvidos e consolidados permanecem válidos e podem ser aplicados. Os autores afirmam que a logística humanitária propõe o uso efetivo dos conceitos e práticas logísticas adaptadas as peculiaridades da cadeia de assistência humanitária. Esses conceitos podem ser o grande diferencial no sentido de maximizar a eficiência e minimizar o tempo de resposta ao desastre.

Van Wassenhove e Martinez (2010) destacam diversas práticas bem sucedidas na logística empresarial que podem ser adaptadas para a logística humanitária, levando em conta seu contexto específico, como: previsão de demanda, gestão de estoques, minimização de efeito chicote, programação empurrada, padronização, integração de informações, reestruturação logística, parcerias, rastreamento de cargas, entre outras.

Por outro lado, segundo Beamon e Balcik (2008) as características da logística humanitária como agilidade, adaptabilidade e alinhamento são cada vez mais importantes na logística empresarial. Lee (2004) afirma que, para atingir vantagens competitivas sustentáveis, as empresas devem estabelecer cadeias de suprimento ágeis na resposta a mudanças súbitas na demanda ou suprimento, adaptáveis a mudanças do mercado e capazes de alinhar os interesses dos diversos atores, devido a demandas dinâmicas e a riscos inerentes na operação de cadeias de suprimento em escala global.

Outro aspecto da logística humanitária que vem sendo cada vez mais exigido na logística empresarial é a capacidade de gerenciar a cadeia de suprimentos em situações de crise, que tem ocorrido com frequência nos últimos anos, devido a maior incidência de desastres naturais ou provocados pelo homem e ao maior risco associado às cadeias de suprimento globais, tornando as empresas mais vulneráveis a essas situações (Natarajathinam *et al.*, 2009). No entanto, as empresas são reconhecidamente ineficientes ao lidar com esse tipo de evento, que por sua vez faz parte das competências centrais das organizações de ajuda humanitária (Van Wassenhove, 2006).

Segundo Balick *et al.* (2010), empresas do setor privado e organizações de ajuda humanitária podem trabalhar juntas através de parcerias estratégicas, de modo que as organizações de ajuda humanitária adquiram conhecimento e tenham acesso a recursos das empresas, aprimorando a logística de suas operações humanitárias de forma sistemática, e as empresas associem suas marcas à responsabilidade social, sendo reconhecidas por seus clientes, motivando os seus empregados e adquirindo conhecimento sobre preparação e resposta a desastres. Um exemplo desse tipo de parceria é a desenvolvida entre a agência da ONU *World Food Program* (WFP) e o operador logístico TNT. Nessa parceria, a TNT transfere seu *know-how* em logística para que a WFP seja mais efetiva nas respostas a desastres e melhore sua coordenação com outras organizações humanitárias, e em troca recebe publicidade gratuita, sendo mundialmente reconhecida como uma organização filantrópica, além de adquirir experiência para lidar com situações de crise na cadeia de suprimentos (Van Wassehove, 2006).

2.2.3.

Desafios e Tendências da Logística Humanitária

As diversas características que envolvem as operações de ajuda humanitária, como imprevisibilidade da demanda, em termos de quantidade, localidade e tempo, ocorrendo de forma súbita, com *lead time* praticamente zero, altos riscos associados à efetividade da distribuição e a falta de recursos como dinheiro, pessoal, tecnologia, transporte, entre outros, trazem uma série de desafios (Balcik e Beamon, 2008). Além dos desafios proporcionados por essas características, a logística de operações humanitárias também lida com objetivos conflitantes que diversos atores possuem, problemas de coordenação e colaboração, alto nível de incerteza, dependência de doadores e suas exigências, e gestão de doações materiais não solicitadas (Çelik *et al.*, 2012).

Duran *et al.* (2013) definem os atores da logística humanitária como: vítimas de desastre, governos, militares, ONG's, empresas privadas e doadores. Além disso, destacam seus papéis como: governos são responsáveis por conduzir atividades de mitigação como investir em infraestrutura e educação para a comunidade local, além de coordenar as etapas de preparação, resposta e recuperação. As diversas ONG's, locais ou internacionais, que atuam nas operações humanitárias, incluindo parceiros locais e colaboradores, geralmente participam de todas as atividades nessas etapas. Militares e empresas privadas participam das atividades fornecendo mão-de-obra, equipamentos e serviços. Enquanto a atividade de compras é conduzida pelos governos ou ONG's, transporte e distribuição podem ser realizados por governos, ONG's, militares ou empresas privadas. Os doadores, por sua vez, atuam injetando itens de ajuda humanitária ou doações monetárias para as organizações humanitárias ou governos.

A dependência dos doadores para adquirir os suprimentos necessários representa um grande desafio na logística humanitária, devido à incerteza sobre quanto será recebido antes e depois da ocorrência do desastre, a possibilidade dos fundos serem insuficientes, além da exigência de determinados doadores que em algumas situações preferem enviar a ajuda diretamente para a resposta ao desastre, deixando de financiar as etapas de mitigação e preparação, ou para alguma determinada região. A gestão de doações materiais também pode trazer desafios,

devido à incerteza sobre o que e em qual momento será recebido, problemas com prazo de validade, presença de itens não solicitados e sem condições de aproveitamento (Çelik *et al.*, 2012).

Os desafios de coordenação na logística humanitária ocorrem por alguns motivos, como a presença de diversos atores com objetivos distintos e o fato de nenhum deles ter o controle total das operações, as características complexas que envolvem o ambiente pós-desastre, competição entre organizações por doações e problemas de falta de recursos ou suprimento excessivo, o que acaba dificultando a alocação de tarefas entre as partes, além de duplicar esforços e reduzir a eficiência, prejudicando a resposta ao desastre (Balcik *et al.*, 2010).

Kovács e Spens (2009) destacam que os desafios enfrentados pela logística humanitária dependem do tipo de desastre, da fase do desastre e dos tipos de organizações humanitárias envolvidas. Os diversos tipos de desastres representam desafios, pois dependendo da sua origem, duração e localidade exigirão operações humanitárias com maior ou menor complexidade. Já as fases do desastre possuem objetivos distintos entre si, com organizações diferentes atuando em cada uma delas. Por sua vez, as próprias organizações humanitárias geram desafios devido à competição por doações e a falta de coordenação.

Thomas (2003) destaca ainda outros desafios da logística humanitária, provenientes da cultura organizacional, tais como o caráter temporário e voluntário dos recursos humanos, falta de aprendizado com as experiências passadas e treinamento, além do uso inadequado de tecnologia. Além dos desafios já citados, Van Wassenhove (2006) aborda questões como o ambiente de instabilidade política, que em geral comporta as operações de ajuda humanitária, a pressão do tempo para trabalhar, que não é apenas uma questão de perda de dinheiro, mas principalmente de diferença entre vida e morte, e o papel da mídia, que não apresenta uma relação de mútua interdependência com os profissionais da logística humanitária.

Em relação às tendências na logística humanitária, Leiras *et al.* (2014) estudaram 228 artigos publicados na área e apontaram tendências de pesquisa, além de indicarem sugestões para novos estudos. Os autores identificaram necessidades de pesquisa em planejamento de recuperação, considerando aspectos

sócio técnicos, na fase de mitigação do desastre, mais estudos empíricos, colaboração mais próxima com as organizações de ajuda humanitária, estudos que levem em conta a logística humanitária em programas de desenvolvimento a longo prazo e mais estudos sobre os tipos de coordenação e cooperação. Além disso, sugerem que o planejamento hierárquico pode ser um caminho viável para explorar o impacto da política (os trabalhos podem se estender para os níveis de decisão tático e operacional), assim como maior envolvimento da comunidade acadêmica e de aprendizado com a logística empresarial.

Kovács e Spens (2011) analisaram as principais lacunas da logística humanitária relacionadas a prática, pesquisa e educação. Do ponto de vista prático, observa-se a necessidade de desenvolver modelos e sistemas padronizados para facilitar a operação dentro e entre organizações humanitárias, maior coordenação entre as agências de modo a conciliar seus mandatos e atuações em áreas e fases do desastre, além de soluções sustentáveis dos pontos de vista econômico, social e ecológico. Na pesquisa, destaca-se a grande variedade de tópicos abordados, com poucos denominadores em comum, falta de entendimento sobre o contexto humanitário, muitos estudos específicos com aplicações limitadas e a sustentabilidade, e logística reversa na cadeia humanitária sendo pouco abordadas. Em educação, identifica-se a falta de orientação a nível estratégico da cadeia de suprimentos, poucas ferramentas e técnicas genéricas ensinadas e limitações sobre como adaptar os conceitos da logística empresarial.

Os mesmos autores também analisaram as lacunas existentes entre três aspectos e afirmaram que a lacuna entre pesquisa e prática é grande, devido à falta de aplicação das pesquisas na rotina das agências humanitárias, de estudos empíricos e pouco diálogo entre as partes. Já entre prática e educação, pode-se destacar o baixo índice de formação dos profissionais da área humanitária em logística humanitária e a incompatibilidade entre as demandas educacionais e as ofertas dos programas de ensino. Por sua vez, entre pesquisa e educação há a ausência de teorias e conceitos formalizados para serem levados a sala de aula e de adaptações da logística empresarial para a humanitária.

Em relação a compras em logística humanitária, que é o foco desta dissertação, Falasca e Zobel (2011) ressaltam que é um tema abordado na

literatura somente do ponto de vista qualitativo, apresentando poucos trabalhos quantitativos para auxiliar na tomada de decisão, baseados em metodologias científicas, ao contrário de outros tópicos como gestão de estoques, localização de depósitos e distribuição física. Autores como Duran *et al.* (2013) e Balcik e Ak (2014) verificam a necessidade de se desenvolver mais estudos analíticos sobre o processo de compras estratégicas. Por sua vez, Ertem *et al.* (2010), Ertem e Buyurgan (2011) e Bagchi *et al.* (2011) explicitam a necessidade de aumentar a eficiência e agilidade no processo de compra após os desastres. Outros autores sugerem mais estudos para coordenação em compras, como Pazirandeh e Herlin (2014), que abordam o desenvolvimento de consórcios de compra voltados para a área humanitária, e Balcik *et al.* (2010), que destacam os acordos de longo prazo com os fornecedores.

Ao contrário do observado na logística humanitária, a atividade de compras tem a sua importância consolidada e possui conceitos bem desenvolvidos na logística empresarial. A próxima seção destaca os principais aspectos estratégicos de compras que podem ser aplicados na área humanitária, com maior ênfase para a definição das estratégias de compra.

2.3. Compras

Bowersox e Closs (1996) destacam as diversas nomenclaturas para compras encontradas na literatura. O termo *purchasing* é normalmente adotado na manufatura, *procurement* é utilizado no governo americano, enquanto a expressão *buying* é comum no varejo. Outra expressão que também pode ser observada como referência a compras em estudos de logística e cadeia de suprimentos é logística de entrada.

Segundo Van Weele (2005), o termo *purchasing* refere-se a atividades operacionais envolvidas na compra, como recebimento, monitoramento e avaliação. Já a expressão *buying* relaciona-se com a atividade comercial de compras, envolvendo solicitação de cotações e negociação. *Sourcing* diz respeito a atividades de busca e manutenção de fornecedores, enquanto *procurement* inclui o conjunto de atividades necessárias para o fluxo de materiais, desde os fornecedores até o usuário final. Os dois primeiros se referem a vertente

operacional de compras, focada no curto prazo e orientada para a transação. Já os dois últimos termos dizem respeito ao aspecto estratégico de compras, voltado para a melhoria de desempenho da organização e obtenção de vantagens competitivas.

Lysons e Farrington (2006) afirmam que o estudo de compras pode ter vários enfoques: de função, de processo, de elo na cadeia de suprimento ou de valor, de relacionamento, de disciplina e de profissão. Os autores definem a função compra como uma unidade ou departamento dentro da organização, onde pessoas e conhecimento são empregados para desempenhar a atividade de comprar. Já o processo clássico de compra é uma sequência de estágios com o objetivo de suprir bens e serviços a uma organização, composto das etapas: recebimento da requisição, solicitação de cotação, negociação de propostas, recebimento do produto e pagamento.

Conforme Monckza *et al.* (2005), o papel principal de compras deixou de ser apenas o de obter bens e serviços, de acordo com as solicitações dos usuários internos da empresa, e passou a ser uma atividade estratégica, com seis objetivos básicos: suporte a necessidades operacionais; gerenciamento do processo de compra de maneira eficiente e eficaz; gerenciamento da base de fornecedores; desenvolvimento de relacionamentos com outras áreas da empresa; suporte a metas e objetivos corporativos; desenvolvimento de estratégias de compra que suportem os objetivos corporativos.

Nas seções a seguir, serão destacados o histórico e evolução de compras, o papel estratégico exercido por compras e os principais modelos de portfólio de compras, com destaque para Kraljic (1983).

2.3.1. Histórico e Evolução de Compras

A partir do início do século XX, com o surgimento das grandes corporações sob o paradigma da produção em massa, que pressupunha entre vários princípios a estratégia de integração vertical, divisão do trabalho, grandes volumes de produção e baixa variedade, as empresas optavam por realizar a maior parte de suas atividades, produtivas ou de apoio, dentro da mesma unidade produtiva.

Naquela época, as empresas fabricavam praticamente tudo aquilo que vendiam e a atividade de compras era basicamente inexistente (Amato Neto, 1995).

No entanto, com as dificuldades financeiras provocadas pela Segunda Guerra Mundial na década de 50, as empresas passaram a comprar componentes e atividades não críticas de fornecedores especializados, com o objetivo de reduzir custos (Womack *et al.*, 2004). Como o processo produtivo era verticalizado, a missão da área de compras consistia basicamente em executar a compra de bens e serviços para atender as solicitações dos usuários internos, sendo uma atividade operacional, reativa e subordinada a outras áreas, como produção e engenharia. Tal cenário vigorou até a década de 80, com a queda do paradigma da produção em massa (Lima, 2004).

Os novos conceitos introduzidos pela produção enxuta na década de 50 e consolidados a partir da década de 80, como *just in time*, redução de estoques e de desperdícios, qualidade total e o novo padrão de relacionamento entre empresas contribuíram para revolucionar a área de compras nas empresas, que passou a ser responsável por estabelecer uma rede de fornecedores para o suprimento de peças, componentes e sistemas para a montagem dos produtos, desenvolvendo novas habilidades no relacionamento com os fornecedores e os usuários internos e deixando de lado sua vertente operacional e reativa (Amato Neto, 1995).

Segundo Neves (2003), a abertura dos mercados, desregulamentação, formação dos blocos comerciais, globalização e explosão do comércio eletrônico, a partir da década de 90, tornaram os mercados cada vez mais competitivos, levando as empresas a realizar internamente somente as atividades consideradas competências centrais e terceirizar as demais atividades. Com isso, a área de compras sofre um aumento em sua importância e complexidade, devido a maior aquisição de bens e serviços completamente distintos entre si, exigindo diferentes estratégias de compra. Dessa forma, a área de compras assume um papel estratégico e proativo, com foco na definição das estratégias de compra e automação das atividades operacionais, passando a ser subordinada aos níveis mais altos da organização.

2.3.2.

O Papel Estratégico de Compras

Ao destacar o papel estratégico de compras, deve-se primeiramente definir a diferença entre os termos compra estratégica e estratégias de compra. Segundo Carr e Smeltzer (1997), estratégia de compras diz respeito a ações específicas que a função compras pode executar para atingir um determinado objetivo, enquanto compra estratégica é o planejamento do processo de compra como parte do processo de gerenciamento estratégico. Nesta seção, será enfatizado o conceito de compra estratégica e seus benefícios, sem detalhar como este deve ser estruturado. Mais adiante, na seção 2.3.3, serão destacadas as estratégias de compra através de modelos de portfólio de compras.

Através do processo de compra estratégica, as empresas vêm obtendo diversos benefícios, tais como diminuição do valor dos produtos adquiridos, diminuição da base de fornecedores e um melhor suprimento dos produtos demandados pela empresa (Neves, 2003). O autor cita ainda alguns exemplos de aplicações de compra estratégica, que proporcionaram para as empresas envolvidas economias da ordem de 20% para determinados produtos.

Anderson e Katz (1998) ressaltam que a aplicação de compra estratégica, em conjunto com estratégias de compra bem definidas, é fundamental para obtenção de aumento no valor agregado dos produtos e melhorias crescentes no resultado financeiro. De acordo com os autores, empresas líderes em seus mercados exploram as oportunidades oferecidas pelo processo de compra estratégica, incluindo a reestruturação da base de fornecedores, devido ao aumento da importância que a área de compras passou a ter em seus desempenhos.

Para Ogden (2003), o processo de compra estratégica proporciona resultados benéficos para as organizações, tais como: padronização de produtos e contratos; simplificação no gerenciamento de compras; gestão do relacionamento com os fornecedores, redução da base de fornecedores, alavancagem no volume de compras possibilitando ganhos de escala nas negociações; redução de custos e esforços dos profissionais de compras.

Clegg e Montgomery (2005) também relatam resultados favoráveis que as empresas podem obter através do processo de compra estratégica, como por exemplo: adição na cadeia de valor; redução do tempo empregado nas contratações e nos prazos de entrega; economias da ordem de 4 a 20%; melhor preparação técnica e comercial da empresa compradora para a fase de negociação.

Dubois (2003) destaca que a contribuição de compra estratégica para o desenvolvimento da empresa pode ser resumida em dois aspectos: racionalização e desenvolvimento. O aspecto da racionalização inclui três papéis fundamentais, que são determinar o que deve ser comprado de terceiros, racionalização de atividades logísticas e de rotinas administrativas. Já o aspecto do desenvolvimento consiste na contribuição para o desenvolvimento tecnológico da empresa, através da organização e gerenciamento dos relacionamentos com os fornecedores.

Gadde e Hakansson (1994) discutem o impacto de compra estratégica em três aspectos. A primeira questão envolve a decisão fazer ou comprar, definindo quais atividades serão realizadas internamente e quais serão delegadas para fornecedores, estruturando, dessa forma, a cadeia de suprimentos da empresa, que possui um profundo impacto no desempenho competitivo da mesma (Hayes *et al.*, 2008). A segunda questão diz respeito à estrutura da base de fornecedores, que deve levar em conta o número de fornecedores e seus respectivos relacionamentos. A terceira questão aborda a natureza do relacionamento comprador-fornecedor, pois quando o mesmo evolui para alianças ou parcerias, o fornecedor passa a ser parte do sistema de produção do comprador.

2.3.3.

Modelos de Portfólio de Compras

Conforme visto na seção 2.3.1, diversos fatores têm levado as empresas a terceirizar cada vez mais atividades, aumentando a complexidade da área de compras. Com a maior aquisição de bens e serviços completamente distintos entre si, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias específicas de compra para esses produtos, além de uma forma de classificação que permita diferenciá-los.

Segundo Nollet *et al.* (2005), no mais alto nível as estratégias de compra estão conectadas com as estratégias corporativas, sendo orientadas para o longo prazo e estabelecidas de modo a garantir a integridade da organização e refletir os seus objetivos. Já nos níveis mais baixos, os autores ressaltam que as estratégias de compra constituem uma variedade de formas e meios para traduzir planos em ações específicas e concretas.

Nesse sentido, a aplicação de modelos de portfólio pode ser vista como uma ferramenta útil para a formulação das estratégias de compra de uma empresa, visto que eles fornecem ações estratégicas diferenciadas para categorias heterogêneas de objetos ou tópicos, identificam questões estratégicas que merecem maior atenção dos gestores e contribuem para a alocação de recursos escassos, buscando uma combinação ótima de acordo com os objetivos estratégicos da empresa, maximizando os retornos a longo prazo a um dado nível de risco (Turnbull, 1990).

De forma geral, os modelos de portfólio podem ser entendidos como uma ferramenta analítica que organiza informações e cria um *framework* de classificação dos itens incluídos no portfólio. Em gestão de compras, os modelos de portfólio podem ser aplicados para categorizar produtos e relacionamentos com fornecedores, sugerindo a empresa um conjunto de planos de ação que devem ser escolhidos para cada uma das categorias definidas (Olsen e Ellram, 1997).

Segundo Gelderman e Van Weele (2005), os modelos de portfólio de compras são ferramentas poderosas para: coordenar os padrões de fornecimento de unidades de negócio estratégicas dentro da empresa, resultando em alavancagem e sinergia; desmembrar a estratégia geral de compras em diferentes estratégias para diferentes grupos de fornecedores; avaliar o desenvolvimento de estratégias de compra diferenciadas; configurar e gerenciar relacionamentos com fornecedores, considerando as diversas interdependências e *trade-offs*.

O modelo de portfólio de compras que será analisado com maior profundidade nesta dissertação é o de Kraljic (1983), tido como principal referência na área (Gelderman e Van Weele, 2005). O trabalho de Kraljic (1983) levou outros autores a desenvolverem modelos similares, conforme revisão da literatura desenvolvida por Gelderman e Van Weele (2005) e observada na Tabela 3.

Tabela 3: Modelos de portfólio de compra (Gelderman e Van Weele, 2005)

| Autores | Dimensões | Categorias | Estratégias |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Elliot-Shircore e Steele (1985) | Potencial de lucro/valor | Estratégico crítico | Gerenciar fornecedores |
| | | Lucro tático | Explorar o lucro |
| | Vulnerabilidade de suprimento | Segurança estratégica | Garantir o suprimento |
| | | Aquisição tática | Minimizar atenção |
| Hadeler e Evans (1994) | Potencial valor do produto | Estratégicos | Parcerias estratégicas |
| | | Alavancados | Suprimento global |
| | Complexidade | Gargalos | Relacionamento próximo |
| | | Não críticos | Compras simples |
| Lilliecreutz e Ydreskog (1999) | Perfil econômico | Estratégicos | Não recomendam estratégias |
| | | Alavancados | |
| | Perfil de risco e complexidade | Gargalos | |
| | | Não críticos | |
| Olsen e Ellram (1997) | Dificuldade de gerenciar a compra | Estratégicos | Relacionamento próximo |
| | | Alavancados | Consolidar volumes |
| | Importância estratégica da compra | Gargalos | Padronizar e pesquisar substitutos |
| | | Não críticos | Padronizar e consolidar |
| Van Weele (2002) | Impacto no lucro | Estratégicos | Parcerias |
| | | Alavancados | Explorar o poder de compra |
| | Risco de suprimento | Gargalos | Garantir o suprimento |
| | | Não críticos | Compra eletrônica |

Modelo de Kraljic (1983)

O modelo de Kraljic (1983) propõe uma metodologia de quatro fases para a definição de estratégias de compra, de modo a minimizar as vulnerabilidades de suprimento e aproveitar ao máximo o poder de compra da empresa, consistindo primeiramente na classificação dos itens comprados em relação à importância da compra e complexidade do mercado, seguido da análise dos mercados fornecedores de itens estratégicos, determinação da posição estratégica dos mesmos e por último na elaboração de planos de ação. As quatro fases serão detalhadas a seguir.

1ª Fase: Classificação

Nesta fase, a empresa realiza um levantamento de todos os bens e serviços comprados no passado e previstos para serem comprados no futuro e classifica cada um deles como alto ou baixo de acordo com duas dimensões:

- Importância da compra, que pode ser definida em termos de valor agregado ao produto final, volume de compra do item, seu impacto no lucro e seu impacto no crescimento do negócio;
- Complexidade do mercado fornecedor, avaliada de acordo com a escassez de suprimentos, passo da tecnologia, existência de produtos substitutos, barreiras à entrada, custos e complexidade logística e condições de monopólio ou oligopólio.

O resultado da classificação é o posicionamento dos itens em uma matriz composta de quatro quadrantes, conforme a Figura 2, cada um representando uma categoria distinta de itens em função do resultado das variáveis, que são identificados como estratégicos, alavancados, gargalos e não críticos, e que necessitam de estratégias específicas de compra.



Figura 2: Matriz de Kraljic (1983)

Kraljic (1983) apresenta diversas características de cada categoria que auxiliam na classificação e na definição das estratégias de compra, como critérios

chave de desempenho, fontes típicas, horizonte de planejamento, complexidade do produto, disponibilidade e autoridade de decisão.

Itens não críticos representam compras de baixa importância e baixa complexidade do mercado fornecedor e geralmente são produtos padronizados, com oferta abundante e fontes locais estabelecidas. O principal foco deve ser a eficiência funcional, com horizonte de planejamento de até 12 meses e decisão descentralizada.

Itens alavancados significam compras de alta importância e baixa complexidade do mercado fornecedor e representam produtos padronizados ou customizados, com oferta abundante e múltiplas fontes locais, na maior parte. Os principais critérios são custo e gestão do fluxo de materiais, sendo o horizonte de planejamento variável entre 12 e 24 meses e a decisão descentralizada na maioria dos casos.

Itens gargalo constituem compras de baixa importância e alta complexidade do mercado fornecedor e são em grande parte produtos customizados, com oferta escassa e dependente da produção e fontes globais, compostas de novos fornecedores com nova tecnologia. Os principais critérios devem ser a gestão do custo e fornecimento no curto prazo, com horizonte de planejamento dependente do *trade-off* disponibilidade do item e flexibilidade, e a decisão deve ser descentralizada, porém com coordenação centralizada.

Itens estratégicos envolvem compras de alta importância e alta complexidade do mercado fornecedor e são considerados produtos raros ou de alto valor agregado, sendo naturalmente escassos e com fontes globais estabelecidas. A prioridade é assegurar o fornecimento no longo prazo, com horizonte de planejamento de até 10 anos, orientado pelo impacto estratégico, e decisão centralizada.

Kraljic (1983) ressalta que mudanças nos padrões de oferta e demanda podem alterar a categoria de determinado item, portanto a matriz de portfólio deve ser atualizada periodicamente. A Tabela 4 sintetiza as principais abordagens de compra relacionadas a cada categoria de itens, com as principais ações a serem tomadas, as informações necessárias e o nível de decisão.

Tabela 4: Classificação dos requisitos de compra para cada item (Kraljic, 1983)

| Foco da compra | Principais ações | Informações necessárias | Nível de decisão |
|---------------------------|---|---|-------------------------|
| Itens Estratégicos | <ul style="list-style-type: none"> - Previsão de demanda precisa - Pesquisa de mercado detalhada - Desenvolvimento de relações de fornecimento de longo prazo - Decisões de fazer ou comprar - Alternância de contratos - Análise de risco - Planos de contingência - Logística e controle de estoque | <ul style="list-style-type: none"> - Informações altamente detalhadas do mercado fornecedor - Projeções a longo prazo da oferta e demanda do produto - Boa inteligência competitiva - Curva de custo da indústria | Nível executivo |
| Itens Gargalo | <ul style="list-style-type: none"> - Garantir o volume (a um custo adicional se necessário) - Estoques de segurança - Controle dos fornecedores - Planos de contingência | <ul style="list-style-type: none"> - Previsões de médio prazo de oferta e demanda - Informações bem detalhadas do mercado fornecedor - Custos de estoque - Planos de manutenção | Nível gerencial |
| Itens Alavancados | <ul style="list-style-type: none"> - Explorar todo o poder de compras - Seleção de fornecedores - Substituição dos produtos - Estratégia de negociação voltada para o melhor preço - Combinação entre contratos e compra <i>spot</i> - Otimização do volume de compra | <ul style="list-style-type: none"> - Boas informações do mercado fornecedor - Previsão da demanda de curto a médio prazo - Informações precisas sobre os fornecedores - Projeções sobre custo de transporte | Nível de coordenação |
| Itens Não Críticos | <ul style="list-style-type: none"> - Padronização do produto - Controle e otimização de pedidos - Processos eficientes - Otimização de estoques | <ul style="list-style-type: none"> - Boa visão do mercado - Previsão de demanda a curto prazo - Determinação do lote econômico - Níveis de estoque | Nível operacional |

2ª Fase: Análise do Mercado Fornecedor para Itens Estratégicos

Nesta fase, a empresa compara o poder de barganha de seus fornecedores com o seu próprio poder como consumidora. Para isso, revisa de forma sistemática o mercado fornecedor, avaliando a disponibilidade dos itens estratégicos tanto em termos de qualidade como de quantidade e a força relativa dos fornecedores atuais. Em seguida, analisa as suas próprias necessidades de suprimento para buscar o acordo que deseja.

Para a análise do mercado, Kraljic (1983) sugere alguns critérios para comparar a força da empresa e dos fornecedores, conforme a Tabela 5. Esta etapa é importante na medida em que identifica riscos de gargalos no fornecimento, capacidade de negociação dos fornecedores, possibilidade de novos entrantes no mercado, impacto da mudança de fornecedor na empresa, entre outros.

Tabela 5: Critérios para análise do mercado (Kraljic, 1983)

| Força do Fornecedor | Força da Companhia |
|---|--|
| Tamanho do Mercado versus Capacidade | Volume de Compras versus Capacidade das Unidades Principais |
| Crescimento do Mercado versus Crescimento da Capacidade | Crescimento da Demanda versus Crescimento da Capacidade |
| Utilização da Capacidade ou Risco de Gargalo | Utilização da Capacidade nas Unidades Principais |
| Estrutura Competitiva | <i>Market Share</i> frente a Competição Principal |
| ROI e ROC | Lucratividade dos Principais Produtos |
| Estrutura de Preços e Custos | Estrutura de Preços e Custos |
| Estabilidade do <i>Break-even</i> | Custo da Não-entrega |
| Singularidade do Produto e Estabilidade Tecnológica | Capacidade de Produzir Internamente ou Integrar para trás |
| Barreiras a Entrada (Capital e <i>Know-how</i>) | Custo para Entrada de Novas Fontes versus Custo de Produzir Internamente |
| Situação Logística | Logística |

3ª Fase: Posicionamento de Itens Estratégicos

Nesta fase, a empresa posiciona os itens classificados na 1ª Fase como estratégicos na matriz de portfólio de compras, conforme a Figura 3. A matriz de portfólio de compras cruza as dimensões poder de compra da empresa com o poder do mercado fornecedor, classificados em alto, médio ou baixo, indicando estratégias básicas de risco para cada uma das possibilidades. Dessa forma, é possível identificar áreas de oportunidade ou vulnerabilidade, avaliar riscos no fornecimento e desenvolver estratégias de resposta frente a fornecedores-chave.

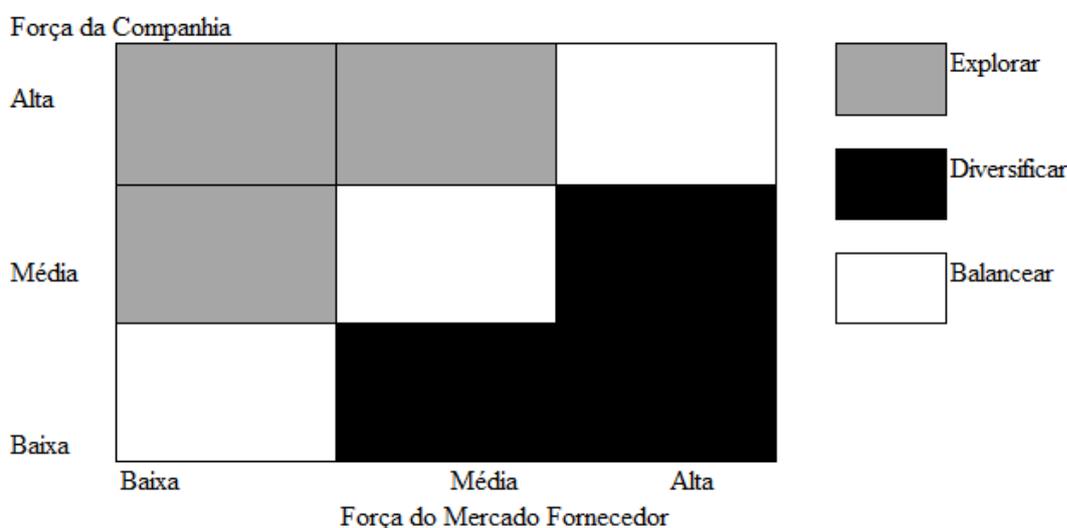


Figura 3: Matriz de portfólio de compras de Kraljic (1983)

A estratégia “explorar” é recomendada para itens em que a companhia exerça um papel dominante no mercado e a força dos fornecedores é considerada média ou baixa, pois como o risco de fornecimento é mínimo, a companhia tem melhores condições de alcançar uma contribuição positiva no lucro através de acordos favoráveis de preço e contrato. No entanto, a companhia deve evitar uma postura muito agressiva a ponto de prejudicar acordos de longo prazo ou provocar reações contrárias ao insistir em preços baixos em momentos de crise no mercado fornecedor.

Para os itens em que o papel da empresa é secundário e os fornecedores são fortes, a estratégia “diversificar” é indicada, com a empresa atuando de forma defensiva e buscando produtos substitutos ou novos fornecedores. Pode ser necessário um aumento nos gastos com pesquisa de mercado, relacionamento com fornecedores ou até mesmo considerar a integração para trás através de

investimentos em pesquisa e desenvolvimento e capacidade produtiva, embora no curto prazo a opção por comprar de terceiros seja necessária.

Para itens que a empresa não considera grandes riscos, tampouco grandes benefícios, uma postura defensiva seria muito conservadora e custosa, enquanto um comportamento agressivo poderia prejudicar os relacionamentos com fornecedores, levando a retaliações. Nesse caso, a companhia deve visar a estratégia “balancear”, adotando um equilíbrio no relacionamento, já que sua força se equivale a do fornecedor.

Normalmente a empresa se encontra em diferentes papéis em relação a diferentes itens e fornecedores. Nas ocasiões em que apresentar força na relação, deve pressionar por acordos diferenciados, caso contrário, a empresa pode ser obrigada a oferecer incentivos como forma de garantir o suprimento.

4ª Fase: Planos de Ação

Para cada estratégia definida na 3ª Fase, Kraljic (1983) ressalta as diferentes implicações para os atributos da estratégia de compras, como volume, preço, seleção do fornecedor, política de estoque, entre outros, conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Implicações das estratégias de compra (Kraljic, 1983)

| Atributos | Explorar | Balancear | Diversificar |
|------------------------------|-------------------------|---|-----------------------------------|
| Volume | Diversificar | Manter ou mudar cuidadosamente | Centralizar |
| Preço | Pressionar por redução | Negociar de forma oportuna | Manter lucro baixo |
| Tipo de contrato | Compra <i>spot</i> | Equilibrar contratos e compra <i>spot</i> | Garantir suprimento por contratos |
| Novos fornecedores | Manter contato | Selecionar fornecedores | Pesquisar vigorosamente |
| Estoque | Níveis baixos | Usar estoques como amortecedor | Estoques reforçados |
| Produzir internamente | Reduzir ou não produzir | Decidir seletivamente | Desenvolver ou iniciar |
| Substituição | Manter contato | Buscar boas oportunidades | Pesquisar ativamente |
| Engenharia | Forçar o fornecedor | Desempenho seletivo | Iniciar programa próprio |
| Logística | Minimizar os custos | Otimizar seletivamente | Garantir estoque suficiente |

No curto prazo, para itens estratégicos em que a força do fornecedor supera a da empresa a estratégia indicada é “diversificar”, a companhia deve consolidar sua posição de suprimento através da concentração de compras pulverizadas em um único fornecedor, aceitar preços altos e garantir o fornecimento por meio de contratos. No entanto, para reduzir a dependência de um único fornecedor no longo prazo, a empresa pode procurar por fornecedores ou produtos alternativos e até mesmo considerar integrar para trás na sua produção. Por outro lado, se a força da companhia supera a do fornecedor, recomenda-se espalhar as compras em vários fornecedores, explorando preços vantajosos, aumentando as compras *spot*, que são aquelas regidas através de uma única transação (Neves, 2003), e reduzindo os níveis de estoque.

Dessa forma, Kraljic (1983) ressalta que, nesta fase, a empresa deve elaborar um plano de ação considerando diversos cenários de mercado possíveis, com o objetivo de identificar opções para garantir o suprimento a longo prazo e explorar oportunidades no curto prazo. O plano de ação deve considerar riscos, custos, retornos envolvidos e implicações estratégicas, desenvolvendo a opção escolhida através de objetivos, etapas, responsáveis e medidas de contingência, para que em seguida seja aprovado e implementado pela alta administração.

Críticas ao Modelo de Kraljic (1983)

Alguns autores, como Nellore e Soderquist (2000), Dubois e Pedersen (2002), e Gelderman e Van Weele (2003) criticam a aplicação do modelo de portfólio de Kraljic (1983), especialmente em relação a pouca orientação dada sobre como medir na prática as dimensões consideradas, deixando em aberto questões sobre quais critérios selecionar para cada eixo e seus respectivos pesos, a exata distinção entre alto e baixo e o exato significado de importância da compra e complexidade do mercado fornecedor. Segundo Olsen e Ellram (1997), o processo de classificação dos itens é uma das etapas mais importantes para um modelo de portfólio, sendo necessário considerar a complexidade das dimensões escolhidas e incorporar todos os critérios que sejam relevantes e seus respectivos pesos.

Gelderman e Van Weele (2003) identificaram através de estudo empírico três métodos de medição para as dimensões da matriz de portfólio: método um a um, método de pontuação ponderada e método do consenso. No entanto, tais

métodos se mostraram insuficientes para classificação na matriz de portfólio por omitirem variáveis importantes, não apresentarem metodologias bem definidas ou envolverem apenas julgamento humano. Nesse sentido, alguns autores propõem metodologias para preencher essa lacuna, como Sardinha (2009), que aplica o AHP em conjunto com o conceito de Custo Total de Propriedade; Osiro *et al.* (2013), que utilizam o conceito de Redes Neurais Artificiais; e Padhi *et al.* (2012), que empregam um modelo de tomada de decisão multi-atributo baseado em Lógica Fuzzy.

Além disso, como pode ser observado em seu modelo, Kraljic (1983) se concentra somente nos itens estratégicos, enquanto para as demais categorias formula apenas algumas ações principais, conforme visto na Tabela 4. Mac Donald (2006) destaca que outros autores como Van Weele (2002), Syson (1992) e Elliot-Shircore e Steele (1985) preencheram essa lacuna, refinando a matriz de compras inicialmente proposta por Kraljic (1983) através da tradução das ações principais em estratégias de compra, resultando em uma matriz que recomenda estratégias específicas para cada uma das quatro categorias, conforme indicado na Figura 4. Ao refinar a matriz de Kraljic (1983), os autores consideraram que, para os itens estratégicos, a estratégia básica a ser adotada é desenvolver parcerias, que em seguida deve ser direcionada em “explorar”, “balancear” ou “diversificar”, de acordo com a relação entre a força da companhia e a força do mercado fornecedor.

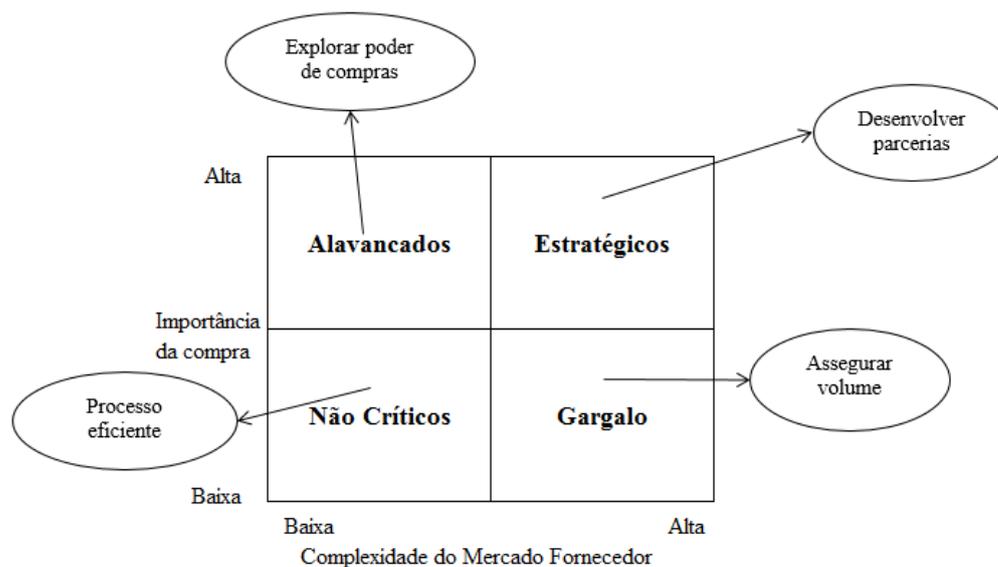


Figura 4: Matriz de Kraljic (1983) Refinada

A matriz refinada é referenciada por diversos autores, entre eles Olsen e Ellram (1997), Lilliecreutz e Ydreskog (1999), Van Weele (2002) e Gelderman (2003), como Matriz de Portfólio de Compras de Kraljic e não deve ser confundida com a matriz inicialmente proposta pelo autor, que é direcionada somente para itens estratégicos, conforme indicado na Figura 3.

Com base na matriz refinada, Lysons e Farrington (2006) detalham as estratégias de compra em objetivos e recomendações para cada uma das quatro categorias.

No caso de itens alavancados, cuja estratégia recomendada é explorar o poder de compras, os objetivos consistem na obtenção de melhores acordos de curto prazo e maximização da redução de custos e recomenda-se garantir que os fornecedores reconheçam a situação de competitividade, agrupar itens similares e consolidar volumes para obtenção de descontos no preço, utilizar contratos relativamente curtos (1 a 2 anos), buscar fornecedores e produtos alternativos, negociar acordos de valor agregado e considerar movimentação para o quadrante estratégico.

Para itens estratégicos, cuja estratégia recomendada é desenvolver parcerias, os objetivos são maximizar a redução de custos, minimizar riscos, criar vantagem competitiva e criar comprometimento mútuo para relacionamentos de longo prazo. As principais recomendações incluem a preparação de estimativas precisas de necessidades futuras, análise dos riscos, buscar relacionamentos de longo prazo com fornecedores (3 a 5 anos) incorporando acordos para melhoria contínua e avaliação de desempenho, considerar *joint venture* com fornecedores para obter vantagem competitiva, tomar ações rápidas para corrigir falha de desempenho e considerar mudança para o quadrante alavancado, no caso de baixa confiança.

Para os itens considerados gargalo, cuja estratégia é assegurar o suprimento, os principais objetivos devem ser a redução de custos e assegurar contratos de suprimento de curto e longo prazo e recomenda-se prever necessidades futuras de forma precisa, consolidar aquisições para garantir alavancagem, determinar a importância dada a compras pelos fornecedores, avaliar as opções por estoques consignados e de segurança, procurar fornecedores e produtos alternativos e contratar para reduzir riscos.

Em relação aos itens classificados como não críticos, cuja estratégia é estabelecer um processo de compras eficiente, os objetivos consistem em reduzir custos administrativos, eliminar complexidade e melhorar a eficácia operacional. Recomenda-se simplificar a solicitação, aquisição e pagamento, padronizar quando possível, consolidar e adquirir através de consórcios, estimular a aquisição pelo usuário final, usar comércio eletrônico e considerar mudança para outro quadrante.

Após a revisão dos principais conceitos de logística humanitária e compras relevantes para esta dissertação, será enfatizada a seguir a atividade de compras em logística humanitária, que é o foco desta dissertação.

2.4. Compras em Logística Humanitária

De acordo com Blecken (2010), o objetivo de compras em logística humanitária é garantir que as organizações de ajuda humanitária tenham os recursos materiais necessários para suportar as demandas nas diversas operações em que atuam. Para tal, é necessário identificar os bens, serviços e equipamentos adequados para cada operação no tempo certo, na quantidade correta e com qualidade para satisfazer os requisitos mínimos específicos de cada operação, levando em conta fatores como custo, *lead time*, qualidade e entrega. O autor define também as principais atividades de compras em logística humanitária nos níveis estratégico, tático e operacional:

- Estratégico: Negociar acordos de longo prazo com os fornecedores, planejar a estratégia de compras, kits de emergência para o pré-posicionamento e o catálogo de itens padronizados;
- Tático: Planejar a lista de itens programados, o processo de compra, o suprimento das operações a nível local e regional, os procedimentos de recebimento e análise de propostas e pré-qualificar os fornecedores;
- Operacional: Emitir ordens de compra, analisar propostas, solicitar cotações, monitorar pedidos de compra, qualificar fornecedores, registrar dados do pedido e entrega, especificar produtos especiais e produtos padronizados.

De acordo com Ertem *et al.* (2010), a atividade de compras é de fundamental importância nas operações de ajuda humanitária, devido ao fato de que geralmente os estoques pré-posicionados e as doações materiais não são suficientes para atender toda a demanda criada por um desastre. Além disso, as organizações de ajuda humanitária recebem um grande volume de doações monetárias direcionadas para a compra dos itens necessários, o que, apesar de atrasar a entrega no local do desastre em alguns casos, apresenta a vantagem de não lidar com o desafio da gestão de doações materiais. Destro e Holguín-Veras (2011) destacam que na operação de resposta ao Furacão Katrina, em 2005, o valor das doações monetárias superou o do que qualquer outro item, representando 58% do total recebido.

Segundo Balcik *et al.* (2010), a organização dos mecanismos de doações, expectativa dos doadores, diversidade de atores, imprevisibilidade dos desastres, a escassez ou suprimento excessivo de recursos e a necessidade de agilidade são alguns dos fatores que tornam a atividade de compras complexa nas operações de ajuda humanitária. Para Ertem e Buyurgan (2013), tal complexidade proporciona características únicas para a atividade de compras em logística humanitária, fazendo com que a mesma seja distinta da atividade de compras na logística empresarial.

Assim sendo, as próximas seções abordam algumas dessas características únicas, tais como as organizações humanitárias compradoras, o processo de compra em logística humanitária, os principais itens de ajuda humanitária utilizados na preparação e resposta a desastres, as principais fontes de suprimento na cadeia humanitária e os mecanismos de coordenação de compras em logística humanitária.

2.4.1. Organizações Humanitárias Compradoras

Conforme visto na seção 2.2.1, as compras na cadeia humanitária são executadas por organizações não governamentais internacionais e locais, agências da ONU e, em alguns casos, pelo próprio governo local (Balcik *et al.*, 2010). Segundo Taupiac (2001), os principais compradores na cadeia humanitária são agências da ONU, como a *United Nations Children's Fund Organization*

(UNICEF) e o *World Food Program* (WFP), além de outras ONG's internacionais, como a Federação Internacional da Cruz Vermelha, Oxfam, *Cooperative for Assistance and Relief Everywhere* (CARE), Médicos sem Fronteiras (MSF), *Pan American Health Organization* (PAHO) e *World Health Organization* (WHO), entre outras.

De acordo com Herlin e Pazirandeh (2012), existem dois tipos de compradores na cadeia humanitária: grandes compradores, como as ONG's internacionais e governos de países desenvolvidos, e pequenos compradores, como as ONG's locais e governos de países em desenvolvimento. Os grandes compradores caracterizam-se pelo alto volume de compras, atuação em diversos desastres, reputação global, marcas reconhecidas e legitimidade, possuindo um grande poder de compra e desenvolvendo uma relação de interdependência com os fornecedores globais. Por outro lado, os pequenos compradores geralmente lidam com um número limitado de fornecedores nos mercados locais em que atuam, apresentando uma forte dependência desses fornecedores e, por essa razão, possuem um pequeno poder de compra. Dessa forma, grande parte dos pequenos compradores terceiriza suas compras para os grandes compradores, que nesse caso atuam como agentes intermediários, aproveitando seu alto poder de compra para obter preços mais baixos, maior qualidade e disponibilidade.

Herlin e Pazirandeh (2012) ressaltam também que diversas organizações humanitárias compradoras vêm conduzindo processos estratégicos para identificar e desenvolver suas competências centrais e, conseqüentemente, terceirizam cada vez mais atividades, provocando uma reestruturação de suas áreas de compras, que passa a exercer um papel estratégico dentro dessas organizações.

Fudalinski e Pawlak (2012) destacam que os grandes compradores geralmente apresentam uma área de compras bem desenvolvida, sendo esta uma função centralizada e independente, com políticas e procedimentos bem definidos, critérios estabelecidos para avaliação de fornecedores, ferramentas e sistemas próprios e códigos de ética. Segundo Eftekhar *et al.* (2014), a área de compras dos grandes compradores possui uma estrutura de tomada de decisão em três níveis: escritórios centrais, responsáveis pelo planejamento estratégico e decisões orçamentárias, delegações nacionais, que coordenam as atividades dentro de um

determinado país e subdelegações, que são unidades operacionais espalhadas em um país para conduzir as atividades no campo. Já os pequenos compradores normalmente não gerenciam compras de forma eficiente e por isso possuem uma área de compras pouco desenvolvida, de caráter operacional e orientada apenas para o curto prazo.

Dessa forma, Fudalinski e Pawlak (2012) recomendam a aplicação do modelo de portfólio de Kraljic (1983) para grandes compradores, pois estes possuem uma área de compras bem desenvolvida, de caráter estratégico, e, por comprarem em alto volume e variedade, lidam com altos custos e riscos na aquisição de itens de ajuda humanitária, sendo necessário definir estratégias de compra adequadas para cada categoria.

Fudalinski e Pawlak (2012) destacam ainda que uma área de compras a nível estratégico pode trazer duas principais vantagens para as organizações humanitárias: aumento da capacidade e eficiência na gestão de recursos, que vem sendo cada vez mais exigido pelos doadores, conforme visto no Capítulo 1, e contribuição para a obtenção de vantagens competitivas, através da preparação de possibilidades únicas de geração de valor. Segundo Oloruntoba e Gray (2009), apesar dos princípios humanitários de cooperação, a competição entre as diversas organizações humanitárias por doações é intensa e, somente aquelas capazes de demonstrar eficiência na gestão da cadeia de suprimentos como um diferencial, serão capazes de obter vantagens competitivas, garantindo assim sua sobrevivência e continuidade nas operações de ajuda humanitária.

2.4.2.

Processo de Compra em Logística Humanitária

Ertem e Buyurgan (2013) destacam que o processo de compras em logística humanitária pode variar de acordo com a ocorrência de cada desastre, a localização dos fornecedores e as políticas adotadas por cada organização. Portanto, não há na literatura um processo de compras único em logística humanitária. Nesse trabalho será adotado o processo de compras definido pelo *Logistics Cluster* (2011), de acordo com a Figura 5, pois este se aplica tanto a desastres lentos como a desastres súbitos, conforme será visto ainda nesta seção.

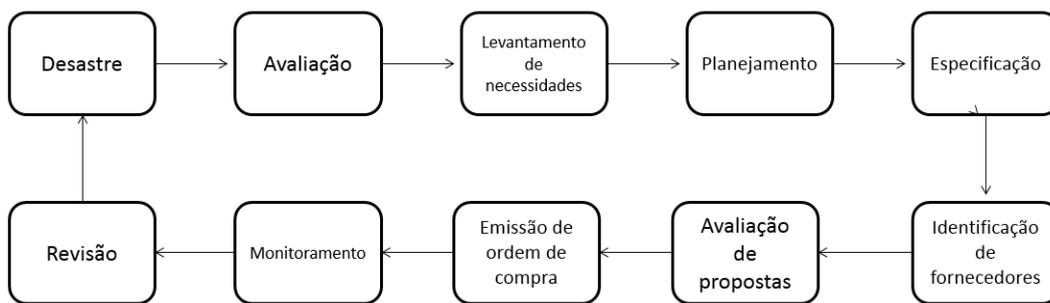


Figura 5: Processo de compra em logística humanitária (Logistics Cluster, 2011)

Nas etapas de avaliação e levantamento de necessidades, a demanda por itens de ajuda humanitária é estimada e comunicada para a área de compras através de requerimentos, eletrônicos ou verbais, que devem indicar especificações, quantidades e condições de entrega. Em seguida, um planejamento é realizado em conjunto com outras áreas da organização para determinar como os itens requeridos serão entregues. A especificação é uma descrição detalhada de um item a ser comprado, sendo utilizada para comunicar aos fornecedores o que deve ser suprido, devendo ser clara e precisa para todos envolvidos na compra. Na etapa de identificação de fornecedores, são pesquisadas fontes de suprimentos que possam atender as necessidades imediatas e futuras da organização e participar das negociações. As propostas são avaliadas e o fornecedor é selecionado de acordo com diversos critérios, tais como preço, qualidade e entrega. O próximo passo consiste na emissão da ordem de compra ou na elaboração do contrato com o fornecedor escolhido. Os pedidos são monitorados e o desempenho dos fornecedores é avaliado, sendo o pagamento efetuado após a confirmação da entrega. Por último, uma revisão é feita para determinar se as necessidades levantadas foram cumpridas e avaliar o desempenho do processo de compra e dos fornecedores (Logistics Cluster, 2011).

Segundo Taupiac (2001), a atividade de compras desenvolvida por organizações humanitárias pode ser dividida em duas categorias: compras para desastres súbitos e compras para desastres lentos. No caso de desastres súbitos, o início do processo de compra pode ocorrer de duas formas: antes ou após a ocorrência de um desastre, sendo o primeiro realizado a nível estratégico, durante a etapa de preparação, e o segundo restrito aos níveis tático e operacional, durante a fase de resposta (Ertem e Buyurgan, 2013). Como pode ser observado na Figura

5, não há nesse modelo uma indicação clara do início do processo de compra, que é apresentado como um ciclo. Portanto, esse modelo pode ser considerado para o processo de compra sendo iniciado antes ou após a ocorrência de um desastre súbito.

Quando o processo de compra se inicia após um desastre, diversos problemas surgem para as organizações humanitárias, como a aquisição de itens de baixa qualidade e com altos custos, devido à procura incompleta por fornecedores e a competição por itens similares entre agências respondendo ao mesmo desastre, falta de suprimentos para atender a demanda, maiores *lead times* e pressão por agilidade (Duran *et al.*, 2013). Apesar disso, comprar após a ocorrência de um desastre é inevitável em qualquer operação de ajuda humanitária, devido à dificuldade de prever a demanda e ao grande volume de doações monetárias recebidas especificamente para a fase de resposta. Essa necessidade pode ser minimizada com o processo de compra sendo iniciado de forma antecipada aos desastres, que pode ocorrer em conjunto com o pré-posicionamento de estoques ou através de acordos de longo prazo com os fornecedores (Ertem e Buyurgan, 2013), conforme será visto na seção 2.4.5.

Nesses casos, realiza-se uma previsão da demanda de itens frequentemente utilizados na resposta a desastres, as especificações são padronizadas e, como não há pressão por tempo, as organizações de ajuda humanitária podem pesquisar diversos fornecedores de forma a obter acordos mais vantajosos e de longo prazo. Assim, quando um desastre ocorre basta transportar os itens estocados para a região afetada ou emitir a ordem de compra para os fornecedores (Duran *et al.*, 2013; *Logistics Cluster*, 2011), simplificando o processo de compra e garantindo disponibilidade, entregas rápidas e menores custos para os itens críticos nas operações de ajuda humanitária (Balcik e Ak, 2014), além de aumentar o poder de barganha devido ao maior volume de compras envolvido (Duran *et al.*, 2013).

No processo de compra para desastres de início lento, por outro lado, não há distinção entre antes e depois do desastre, pois não se pode definir claramente o seu início. Nesse caso, como não há pressão por agilidade no processo de compra, os diversos itens de ajuda humanitária podem ser entregues seguindo *lead times* maiores, permitindo procedimentos para pedidos de propostas e seleção de

fornecedores que se assemelham ao praticado na logística empresarial (Falasca e Zobel, 2011). Nesse caso, o modelo apresentado na Figura 5 também se aplica.

2.4.3. Itens de Ajuda Humanitária

Segundo Duran *et al.* (2013), a gestão do portfólio de itens de ajuda humanitária é uma tarefa crítica em logística humanitária, devido as grandes quantidades envolvidas e sua ampla variedade, que inclui desde itens de primeiros socorros até veículos e equipamentos de construção. Dessa forma, os autores propõem uma classificação para os itens de ajuda humanitária, de acordo com a Figura 6.



Figura 6: Classificação dos itens de ajuda humanitária (Duran *et al.*, 2013)

Os itens de ajuda humanitária consumíveis são aqueles que satisfazem as necessidades básicas dos beneficiários e, por isso, necessitam ser abastecidos de forma contínua na região afetada pelo desastre durante a fase de resposta, devido às dificuldades de armazenagem, alta demanda e necessidade imediata de consumo. Água, alimentos, produtos de higiene, medicamentos, vacinas e kits de saneamento são exemplos de itens de ajuda humanitária consumíveis.

Já os itens de ajuda humanitária não-consumíveis são aqueles que necessitam ser entregues nas regiões afetadas somente uma vez, sendo divididos em operacionais e não-operacionais. Os itens não-consumíveis operacionais são utilizados pelo pessoal envolvido na resposta ao desastre para a prestação de ajuda humanitária, tais como rádios, celulares, computadores, veículos, materiais de construção e serviços logísticos. Por sua vez, os itens não-consumíveis não-

operacionais são destinados aos beneficiários, de forma que uma vez recebidos são utilizados até que os efeitos do desastre sejam mitigados, como por exemplo, tendas, barracas, colchões e cobertores.

Segundo a PAHO e a WHO (2011), os itens básicos a serem comprados em qualquer operação de ajuda humanitária são aqueles listados na Tabela 7. Os demais itens necessários dependem das características específicas de cada desastre.

Tabela 7: Principais itens de ajuda humanitária (PAHO e WHO, 2011)

| Principais Itens de Ajuda Humanitária |
|---|
| Alimentos |
| Água e itens de limpeza |
| Equipamentos de saúde ambiental (equipamento para tratamento de água) |
| Medicamentos |
| Kits para cuidados com a saúde |
| Estrutura para hospitais de campo |
| Roupas e cobertores |
| Itens específicos para crianças (leite materno, fraldas, brinquedos) |
| Abrigo e instalações para habitação (tendas, barracas) |
| Equipamentos para geração de energia elétrica |
| Combustíveis (carvão, gás) |
| Equipamentos e utensílios para cozinha de campo |
| Produtos de limpeza |
| <i>Commodities</i> agrícolas e pecuárias |
| Equipamento específico para manuseio de produtos perigosos |
| Equipamentos para comunicação |
| Equipamentos de combate a incêndio |
| Veículos e equipamentos para remoção de escombros |
| Veículos e equipamentos para construção |

Taupiac (2001) apresenta uma classificação para os itens de ajuda humanitária de acordo com dez categorias: equipamentos para transporte; itens domésticos; itens alimentícios; itens e ferramentas para agricultura; medicamentos e equipamentos médicos; suprimentos de escritório; abrigo; geradores elétricos; suprimentos para água e saneamento; serviços.

Schulz (2009) apresenta a classificação desenvolvida pelo *United Nations Humanitarian Response Depot* (UNHRD), que será detalhado na seção 2.4.5, em

treze categorias: anti-explosivos; medicamentos e equipamentos médicos; equipamentos elétricos; itens alimentícios; kits individuais e itens de segurança; instalações para escritório e habitação; rádio e telecomunicação; higiene e saneamento; abrigo e alojamento; ferramentas; transporte; equipamentos de armazenagem e manuseio; sistemas de suprimento de água.

Diversas organizações humanitárias agrupam itens de ajuda humanitária correlatos e frequentemente utilizados na resposta a desastres em kits para facilitar sua distribuição, como no caso de medicamentos, produtos de higiene, produtos para a família e produtos para cozinha. No entanto, tais kits podem não ser disponibilizados por um único fornecedor, sendo necessário montá-los com itens provenientes de múltiplos fornecedores (Ertem e Buyurgan, 2013).

Os itens de ajuda humanitária envolvidos na compra para o pré-posicionamento ou em acordos de longo prazo com os fornecedores costumam ter suas especificações padronizadas, permitindo a obtenção de menores custos, maior qualidade, e entregas mais rápidas, bem como facilitando a coordenação entre as organizações humanitárias envolvidas (Muyser-Boucher, 2013). Além destes itens, as organizações humanitárias também padronizam produtos comprados individualmente através de catálogos eletrônicos, como por exemplo, a Federação Internacional da Cruz Vermelha, que possui em seu catálogo mais de 7000 itens especificados (Gatignon *et al.*, 2010).

2.4.4.

Fontes de Suprimentos em Logística Humanitária

As duas principais fontes de suprimentos em logística humanitária são as doações realizadas por terceiros, que podem ser de itens ou monetárias e as compras executadas através de fornecedores locais ou globais. As doações materiais trazem desafios de gerenciamento devido ao desencontro entre a quantidade doada e a demandada pelos beneficiários, além de atrasar a etapa de compras, visto que os itens doados devem ter quantidade e qualidade avaliadas para determinar o que deverá ser comprado (Duran *et al.*, 2013). As doações monetárias são empregadas diretamente na compra dos itens e possuem diversas origens, sendo multilaterais, quando há uma instituição que as recolhe e distribui, e bilaterais, quando são transferidas diretamente para a organização de ajuda

humanitária compradora (Russell, 2005). As compras são executadas através de fornecedores locais ou globais, com cada opção apresentando vantagens e desvantagens, conforme a Tabela 8.

Tabela 8: Vantagens e desvantagens de fornecedores locais e globais (Duran *et al.*, 2013)

| | Vantagens | Desvantagens |
|-----------------------------|--|---|
| Fornecedores Locais | Estímulo à economia local Baixos custos de transporte Resposta mais rápida | Baixa qualidade Baixa disponibilidade Preços mais altos |
| Fornecedores Globais | Maior disponibilidade Maior qualidade Preços mais baixos | Resposta mais lenta Altos custos de transporte |

De acordo com Ertem e Buyurgan (2013), não há distinção entre fornecedores locais e globais no processo de compra antes do desastre, já que sua localidade é desconhecida até que ele ocorra. Em relação ao processo de compra após o desastre, os autores afirmam que os fornecedores globais são mais utilizados por grandes organizações humanitárias, que atuam em desastres de grande magnitude cuja capacidade dos fornecedores locais não é suficiente para atender a demanda. Já os fornecedores locais são utilizados para suprir as necessidades imediatas dos beneficiários, desde que apresentem estoques suficientes e em condições de serem aproveitados.

Segundo Taupiac (2001), geralmente os fornecedores globais também atuam em outros mercados como transporte, medicamentos e alimentos, sendo em sua grande parte constituídos de companhias multinacionais de países desenvolvidos, capazes de suprir altos volumes dos produtos requeridos pelas organizações humanitárias, dificultando a atuação de fornecedores locais. Diante desse cenário, diversas organizações humanitárias têm introduzido práticas em seus processos de compra para estimular a participação de fornecedores de países em desenvolvimento, como tolerância por preços mais altos, além de identificação e desenvolvimento de novos fornecedores, principalmente no caso do processo de compra para desastres de início lento, que apresenta maior tempo e flexibilidade para essas práticas em relação ao processo de compra para desastres súbitos.

Em relação ao número de fornecedores, Herlin e Pazirandeh (2012) destacam que as organizações humanitárias costumam diversificar suas bases de fornecedores, optando por uma estratégia de múltiplos fornecedores para evitar a dependência de um único fornecedor e assim reduzir riscos e aumentos drásticos de preços. Além disso, os princípios humanitários de competição, justiça, transparência e integridade presentes também nos processos de compra influenciam a quantidade de fornecedores, já que as organizações humanitárias devem oferecer condições iguais para que diversos fornecedores participem dos mesmos (Taupiac, 2001).

Além das doações realizadas por terceiros e das compras executadas através de fornecedores locais ou globais, outra fonte de suprimentos que pode ser destacada em logística humanitária é o empréstimo de equipamentos e serviços, geralmente efetuado por indivíduos, organizações e empresas privadas durante determinada fase de um desastre. Embora a maior parte desses empréstimos seja espontânea, é importante identificar potenciais emprestadores antes da ocorrência de desastres e, se possível, estabelecer acordos formais na etapa de preparação. As principais vantagens do empréstimo são menores custos operacionais e eliminação da dificuldade na compra de tais equipamentos e serviços, enquanto as desvantagens são a incerteza sobre o tempo disponível para o empréstimo, obrigação de substituição de equipamentos caso sejam danificados e dificuldade para estabelecer critérios de responsabilidade, qualidade e prazos de entrega com os emprestadores (PAHO e WHO, 2011).

2.4.5. Coordenação de Compras em Logística Humanitária

Conforme visto na seção 2.2.1, coordenação em logística humanitária é definida como os relacionamentos e interações entre diferentes atores na cadeia humanitária. De acordo com Balcik *et al.* (2010), há dois tipos de coordenação na cadeia humanitária: vertical, quando ocorre entre atores de diferentes elos na cadeia, e horizontal, quando ocorre entre atores pertencentes a um mesmo elo da cadeia. Os autores afirmam que diversos mecanismos de coordenação de compras encontram-se disponíveis para as organizações humanitárias, sejam verticais,

através de acordos de longo prazo com os fornecedores, sejam horizontais, através de consórcios de compras e do pré-posicionamento de estoques.

Nos acordos de longo prazo, os fornecedores reservam uma parte de seus estoques para a organização humanitária, prometendo entregar os itens de acordo com critérios pré-estabelecidos, como preço, qualidade, *lead time*, entre outros. Após a ocorrência de um desastre, a organização humanitária decide se utiliza algum desses acordos e faz o pedido ao fornecedor, que dependendo das condições pós-desastre, efetua a entrega na região do desastre ou em pontos logísticos próximos. Alguns dos principais benefícios dos acordos de longo prazo podem ser observados através do caso da Federação Internacional da Cruz Vermelha, que obteve um aumento de 28% na capacidade de resposta, diminuição de 13% no tempo de entrega e reduções de custos de até 14% (Balcik e Ak, 2014).

O principal desafio nesse tipo de acordo é a seleção de fornecedores, que podem estar relutantes com os altos riscos e custos de estoque envolvidos devido à dificuldade de prever a demanda em quantidade e localidade nas operações de ajuda humanitária. Dessa forma, os termos do acordo devem ser definidos de forma clara para que os interesses de ambas as partes sejam protegidos (Ertem e Buyurgan, 2013). O potencial para implementação desse tipo de acordo é maior em grandes ONG's, pois como atuam na resposta a diversos desastres, apresentam um padrão de demanda mais estável, além de possuírem recursos humanos e tecnológicos capazes de suportar o compartilhamento de informações, diminuindo o risco para o fornecedor (Balcik *et al.*, 2010).

Segundo Schotanus *et al.* (2008), consórcio de compras pode ser definido como o compartilhamento ou consolidação de informações, processos, recursos e volumes de compra por duas ou mais organizações, com o objetivo de aumentar seus desempenhos. Tal prática tem sido utilizada por organizações humanitárias para aumentar o poder de barganha nas negociações com fornecedores, obter preços mais vantajosos, aumentar a sinergia entre as partes, minimizar o risco de corrupção, reduzir *lead times* e compartilhar capacidades (Pazirandeh e Herlin, 2014). Schulz (2009) destaca que essa prática também pode ser vantajosa para os fornecedores do consórcio, com a obtenção de negócios contínuos, informações

de mercado valiosas, importantes orientações sobre a qualidade de seus produtos, bem como assistência para redução de seus custos.

O consórcio de compras em logística humanitária pode tomar diversas formas, podendo ser estabelecido de forma coordenada, na fase de resposta a um desastre, para agregar a compra de diversos itens, através de uma organização guarda-chuva (Balcik *et al.*, 2010), ou centralizado por uma organização com alto poder de compra para um item específico, como ocorre com a UNICEF e a PAHO na compra de vacinas para países em desenvolvimento (Herlin e Pazirandeh, 2012). Para decidir quais itens serão comprados pelo consórcio e quais permanecem sob responsabilidade de cada organização, Schulz (2009) sugere a análise pelo modelo de portfólio de Kraljic (1983). No caso de itens com alta importância da compra (estratégicos e alavancados), o consórcio contribui para a obtenção de maiores descontos no preço e, no caso de itens com alta complexidade do mercado (estratégicos e gargalo), para redução dos riscos através de intensa cooperação com os fornecedores. Já os itens não críticos podem permanecer sob responsabilidade de cada organização.

Além disso, outro mecanismo de coordenação horizontal que envolve o consórcio de compras ocorre através do pré-posicionamento de estoques (Schulz, 2009), que consiste na armazenagem de itens básicos de ajuda humanitária em localidades próximas a regiões propensas a desastres, de modo a minimizar a incerteza da demanda e acelerar a resposta a desastres. Essa prática envolve decisões estratégicas, como a localização dos centros de distribuição, quais itens, em que quantidade e localidade pré-posicionar. Devido ao grande investimento necessário em infraestrutura e estoques, imprevisibilidade da demanda e ao fato de que a maior parte das doações é direcionada para a fase de resposta aos desastres, diversas organizações de ajuda humanitária não possuem condições de manter uma estrutura própria de pré-posicionamento. Dessa forma, grandes organizações de ajuda humanitária como a ONU, através do UNHRD, oferecem a baixo custo espaço para armazenagem em seus depósitos, facilitando a implantação do pré-posicionamento de estoques para organizações humanitárias com orçamentos limitados. Os itens mais adequados para esse tipo de compra são aqueles de alto custo, alta durabilidade e difíceis de comprar rapidamente, sendo em sua grande parte os não consumíveis e os operacionais (Duran *et al.*, 2013).

2.5.

Analytic Hierarchy Process - AHP

O *Analytic Hierarchy Process* (AHP) é um método de análise multicritério proposto por Thomas L. Saaty na década de 70 e que se caracteriza pela capacidade de analisar um problema complexo, através da construção de níveis hierárquicos, de modo a auxiliar na tomada de decisões (Saaty, 1991).

O AHP tem como objetivo, a partir de um conjunto de alternativas, estimar prioridades para cada uma delas, através da geração de critérios pelos tomadores de decisão, ponderação destes critérios com comparações par a par e comparação das alternativas par a par para cada um dos critérios definidos (Saaty, 1991).

Para aplicar o AHP, primeiramente os tomadores de decisão precisam estruturar o problema de forma hierárquica, definindo três níveis: objetivo geral ou nível 1, que é a decisão que se pretende tomar; os critérios de decisão ou nível 2, que são os fatores que influenciam o objetivo geral com diferentes pesos; e as alternativas ou nível 3, que são as ações possíveis para se atingir o objetivo geral (Saaty, 1991).

Neste trabalho, o AHP foi utilizado para a ponderação de critérios, de forma a definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário e, portanto, não incluiu a geração de alternativas para a tomada de decisão. Dessa forma, será enfatizada a seguir apenas a etapa necessária para a realização das comparações, com o objetivo de ponderar os critérios considerados.

Após definir o objetivo geral e os critérios de decisão, a próxima etapa consiste nas comparações relativas entre os critérios. Neste momento, são realizadas comparações paritárias entre os critérios, com base na experiência de especialistas, tendo como referência o impacto exercido sobre o objetivo geral. Essas comparações permitem medir o peso de cada critério, inclusive daqueles qualitativos, sobre o objetivo geral e são realizadas de acordo com a escala de valores proposta por Saaty (1991), conforme a Tabela 9.

Tabela 9: Escala de valores de Saaty (1991)

| Importância | Definição |
|-------------|----------------------------------|
| 1 | Igualmente importante |
| 3 | Moderadamente mais importante |
| 5 | Fortemente mais importante |
| 7 | Muito fortemente mais importante |
| 9 | Extremamente mais importante |
| 2,4,6,8 | Valores intermediários |

As comparações par a par entre os critérios são inseridas numa matriz $n \times n$, onde n é o número de critérios considerados, e cada elemento a_{ij} representa a importância do critério i em relação ao critério j para alcançar o objetivo geral, de acordo com a escala de valores. A matriz é preenchida linha a linha, atribuindo o valor 1 aos elementos da diagonal principal, pois estes representam a comparação de um critério com ele mesmo. Para os demais elementos, são atribuídos valores entre 2 e 9, conforme a Tabela 9, caso o critério i seja considerado mais importante do que o critério j , ou o inverso dos valores entre 2 e 9, conforme a Tabela 9, caso o critério j seja considerado mais importante do que o critério i (Saaty, 1991).

Com isso, Saaty (1991) estabelece que a matriz de comparações é recíproca, ou seja, a condição $a_{ji} = 1/a_{ij}$ é válida para toda a matriz e, portanto, se a mesma for dividida pela diagonal principal, em duas partes iguais, conforme a Figura 7, só é necessário realizar $n(n - 1)/2$ comparações, preenchendo uma metade da matriz e calculando a outra metade com base nesta primeira, de acordo com a condição de reciprocidade.

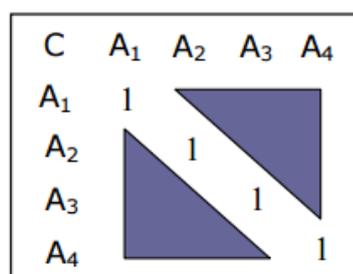


Figura 7: Matriz de comparações para o AHP. Fonte: Wolff (2008)

Para calcular os pesos de cada critério, Saaty (1991) propõe o método do autovetor, resolvendo a equação $Aw = \lambda w$, onde A é a matriz de comparações, w

é o vetor com os pesos de cada critério, e λ é o autovalor máximo da matriz A. Neste trabalho, foi utilizado o *software Expert Choice*, específico para o uso do AHP, para o cálculo dos pesos de cada critério.

Como o AHP envolve a opinião e a intuição de especialistas, nem sempre a lógica prevalece na realização das comparações, o que pode levar a resultados logicamente inconsistentes. A inconsistência pode ser medida através da Razão de Inconsistência, definida por Saaty (1991) como a razão entre o Índice de Inconsistência e o Índice Aleatório (RI). O Índice de Inconsistência é calculado através da razão $(\lambda - n)/n - 1$, sendo λ o autovalor máximo da matriz de comparações e n o número de critérios considerados, e o Índice Aleatório é tabelado em função do número de critérios, conforme a Tabela 10. Neste trabalho, foi utilizado o *Expert Choice* para verificar a Razão de Inconsistência.

Tabela 10: Índice Aleatório X Número de Critérios (Saaty, 1991)

| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0 | 0 | 0,52 | 0,89 | 1,11 | 1,25 | 1,35 | 1,40 | 1,45 | 1,49 |

Caso a Razão de Inconsistência ultrapasse os limites aceitáveis, que são de 5% para três critérios, 8% para quatro critérios e 10% para cinco ou mais critérios, Saaty (1991) determina que as comparações sejam refeitas junto aos especialistas, até que a mesma esteja dentro do limite tolerável.

2.5.1. AHP Simplificado

De acordo com Saaty (1991), para que uma matriz de comparações seja absolutamente consistente, isto é, com Razão de Inconsistência nula, duas condições devem ser atendidas. A primeira estabelece que a matriz seja recíproca, conforme a equação (1), e a segunda estabelece que os elementos de um triângulo sejam consistentes, conforme a equação (2).

$$a_{ji} = 1/a_{ij} \quad (1)$$

$$a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik} \quad (2)$$

Leal (2008) propõe uma simplificação do AHP, em que a matriz de comparações deve ser consistente. Para tal, o autor indica que a matriz seja preenchida conforme as condições de consistência definidas por Saaty (1991), determinando, inicialmente, o critério mais importante entre aqueles considerados e, em seguida, comparando o mesmo aos demais critérios, conforme a escala de valores, inserindo os resultados na primeira linha da matriz.

A partir das comparações realizadas entre o critério mais importante e os demais critérios na primeira linha, os elementos restantes da matriz são calculados atribuindo, primeiramente, o valor 1 aos elementos da diagonal principal, pois estes representam a comparação de um critério com si mesmo (Leal, 2008).

Em seguida, são preenchidos os elementos acima da diagonal principal, utilizando a equação (2) e fixando $i = 1$, pois a primeira linha já está preenchida. Dessa forma, temos que $a_{jk} = a_{1k}/a_{1j}$, para $j < k$ e $j \neq 1$ (Leal, 2008).

Por último, os elementos abaixo da diagonal principal são preenchidos, utilizando a equação (1), calculando o inverso dos elementos acima da diagonal principal. Dessa forma, temos que $a_{jk} = 1/a_{kj}$, para $j > k$ e $j \neq 1$ (Leal, 2008).

A Figura 8 mostra o exemplo de uma matriz absolutamente consistente, com 5 critérios, preenchida de acordo com a forma simplificada do AHP.

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|----|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| A1 | 1 | a_{12} | a_{13} | a_{14} | a_{15} |
| A2 | $1/a_{12}$ | 1 | a_{13}/a_{12} | a_{14}/a_{12} | a_{15}/a_{12} |
| A3 | $1/a_{13}$ | a_{12}/a_{13} | 1 | a_{14}/a_{13} | a_{15}/a_{13} |
| A4 | $1/a_{14}$ | a_{12}/a_{14} | a_{13}/a_{14} | 1 | a_{15}/a_{14} |
| A5 | $1/a_{15}$ | a_{12}/a_{15} | a_{13}/a_{15} | a_{14}/a_{15} | 1 |

Figura 8: Exemplo de matriz absolutamente consistente preenchida de acordo com o AHP simplificado

A forma simplificada do AHP tem como vantagens reduzir a quantidade de comparações a serem feitas, de $n(n - 1)/2$ para $(n - 1)$, pois somente o critério considerado mais importante é comparado aos demais, além de evitar a possibilidade de refazê-las, já que a Razão de Inconsistência será nula e, portanto, estará dentro dos limites aceitáveis (Leal, 2008). Por outro lado, entre as suas desvantagens encontram-se críticas feitas pelo próprio Saaty (1991), afirmando que utilizar a forma simplificada significa forçar a consistência das comparações,

o que, segundo ele, não é recomendável, pois deve-se respeitar a natureza humana, que é dinâmica e muitas vezes viola a consistência lógica. Além disso, outra desvantagem pode ocorrer quando o especialista responsável pelas comparações não conseguir identificar de antemão o critério mais importante entre aqueles considerados, fazendo com que seja necessário utilizar a forma tradicional.

2.5.2. Aplicações do AHP

Esta seção destaca algumas aplicações do AHP em compras e em logística humanitária observadas na literatura e relacionadas com o tema da dissertação.

As aplicações do AHP em compras observadas na literatura são basicamente empregadas no problema de seleção de fornecedores, que, segundo Neves (2003), ocorre quando há mais de uma alternativa de fornecedor para um mesmo produto, sendo a escolha do melhor fornecedor realizada de acordo com diversos critérios qualitativos e quantitativos. De acordo com Narasimhan (1983), o AHP é propício para esse tipo de problema, pois permite ponderar a importância dos critérios, classificar os fornecedores alternativos de acordo com as pontuações obtidas e quantificar critérios subjetivos. Boer *et al.* (2001) identificam autores que aplicam o AHP para o problema de seleção de fornecedores, entre eles Nydick e Hill (1992), Barbarosoglu e Yazagaç (1997), Narasimhan (1983) e Masella e Rangone (2000).

Além do problema de seleção de fornecedores, o AHP também é utilizado em compras para a elaboração de matrizes de portfólio de compras, que é o foco deste trabalho. Conforme visto na seção 2.3.3, alguns modelos de portfólio de compras como o de Kraljic (1983) sofrem questionamentos, como quais critérios devem ser selecionados para cada eixo e seus respectivos pesos e qual deve ser a exata distinção entre alto e baixo. Nesse sentido, o AHP pode ser utilizado para ponderar os critérios levantados para cada eixo, quantificar os valores obtidos para cada item em cada eixo e posicionar os itens de acordo com uma escala de medida. A aplicação do AHP para a elaboração de matrizes de portfólio de compras pode ser vista nos trabalhos de Sardinha (2009), Ferreira e Kharlamov (2012), Andrade (2012) e Lee e Drake (2010).

Ao contrário do observado em compras, as aplicações do AHP em logística humanitária são empregadas em uma grande variedade de problemas. Roh *et al.* (2013) aplicam o AHP para identificar e ponderar os principais critérios que devem ser considerados no problema de localização de depósitos para estoques pré-posicionados de itens de ajuda humanitária. Nogueira (2010) apresenta uma aplicação similar, porém para o caso de uma central de recebimento e distribuição de itens de ajuda humanitária para a resposta a desastres. Garfi *et al.* (2009) o utilizam para comparar diferentes alternativas de gestão de resíduos em um campo de refugiados e para testar a viabilidade de um modelo de tomada de decisão desenvolvido para situações específicas, em que aspectos ambientais e sociais devem ser considerados. Outros autores, como Hasekiogullari e Ercanoglu (2012) e Feizizadeh e Blaschke (2013), buscam determinar e ponderar o efeito de diversos parâmetros para mapear regiões suscetíveis a deslizamentos de terra através do AHP. Apesar de serem observadas diversas aplicações do AHP em logística humanitária na literatura, não foram encontradas aplicações para gestão do portfólio de compras nessa área.

3 Metodologia

Nesse capítulo será apresentada a metodologia de pesquisa empregada para a definição de estratégias de compra de itens de ajuda humanitária baseada na matriz de portfólio de compras de Kraljic (1983) e com o apoio do AHP simplificado, auxiliando no desenvolvimento do processo de compras estratégicas em logística humanitária. O objetivo da metodologia proposta é preencher as lacunas identificadas na literatura sobre a ausência de modelos para a definição de estratégias de compra aplicados para o caso humanitário, tendo como base o modelo de Kraljic (1983), principal referência da área na logística empresarial.

Conforme indicado na Figura 9, a metodologia de pesquisa foi dividida em duas fases: Fase 1, que consistiu na definição de uma matriz de compras humanitária, incluindo as etapas de levantamento e validação de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário; e Fase 2, que consistiu na definição de estratégias de compra para um conjunto de itens de ajuda humanitária comprados pela CEDEC-SP, através da aplicação da matriz de compras humanitária definida na Fase 1.

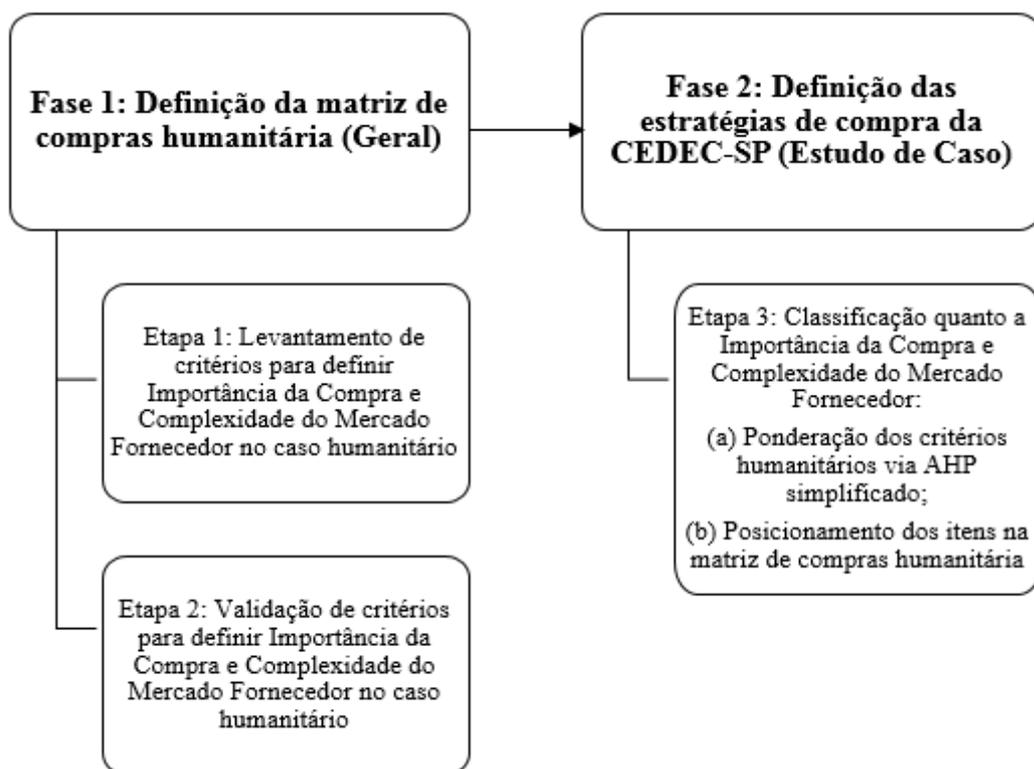


Figura 9: Metodologia de pesquisa.

Fase 1: Definição da matriz de compras humanitária

Esta fase compreende as etapas 1 e 2, necessárias para o levantamento e a validação de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, de modo a propor uma matriz de compras humanitária, com base no modelo de Kraljic (1983). Os resultados obtidos para esta fase encontram-se detalhados no Capítulo 4.

Etapa 1: Levantamento de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário

Conforme destacado no Capítulo 1, não foram identificados na literatura acadêmica modelos específicos para a definição de estratégias de compra em logística humanitária. Portanto, foi realizada uma adaptação do modelo de portfólio de Kraljic (1983) para o caso humanitário e, nesta etapa, foram propostos critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, a partir de diversas características específicas que envolvem o contexto da logística humanitária descritas na literatura e apresentadas na Revisão Bibliográfica do Capítulo 2, ou seja, utilizando dados secundários.

Seguindo a taxonomia proposta por Vergara (2007), que classifica a pesquisa quanto aos fins e quanto aos meios de investigação, esta etapa da pesquisa pode ser considerada, quanto aos fins, como descritiva, pois estabelece critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário e, quanto aos meios de investigação, como pesquisa bibliográfica, pois os critérios são propostos a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas, tais como livros e artigos científicos.

Etapa 2: Validação de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário

Nesta etapa, os critérios propostos na Etapa 1 foram validados junto a profissionais e acadêmicos especialistas em logística humanitária, de modo a verificar a adequação de cada um para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário e obter uma

convergência entre conhecimento acadêmico e experiência prática, que é uma das principais necessidades da área humanitária apontada por Leiras *et al.* (2014), conforme visto na seção 2.2.3.

Para tal, foi elaborado um questionário, que pode ser visualizado no Apêndice A, de acordo com a metodologia proposta por Chagas (2000), que estabelece os seguintes passos:

- i. Estabelecer uma ligação com:
 - **O problema, objetivos e hipóteses da pesquisa**, que foram introduzidos para os respondentes antes da apresentação das perguntas;
 - **A população da pesquisa**, solicitando aos respondentes informações sobre tempo de experiência, local de atuação, cargo ocupado e área de atuação;
 - **Os métodos de análise de dados**, utilizando as taxas percentuais de aceitação e rejeição dos critérios propostos, além da frequência de citações dos critérios sugeridos.

- ii. Tomar decisões referentes aos seguintes pontos da pesquisa:
 - **Conteúdo das perguntas**, solicitando a opinião dos respondentes sobre a adequação dos critérios propostos, além de permitir a sugestão de outros critérios que os mesmos consideram relevantes;
 - **Formato das perguntas**: para avaliar a adequação dos critérios propostos, foram utilizadas questões dicotômicas, do tipo concordo/não concordo, e, para a sugestão de novos critérios, foram utilizadas questões abertas, em que os respondentes ficaram livres para responder, sem a limitação de alternativas;
 - **Sequência das perguntas**: primeiramente, foram apresentadas as perguntas sobre a adequação dos critérios propostos, e, em seguida, as perguntas para a sugestão de novos critérios além daqueles já propostos.

- **Apresentação e layout:** o questionário foi elaborado com o apoio da ferramenta *Survey Monkey*, específica para esse propósito, utilizando, dessa forma, a apresentação e o *layout* disponibilizados pela mesma.
- **Pré-teste:** antes de ser enviado para os respondentes, o questionário foi validado pela orientadora da dissertação.

Quanto ao procedimento de amostragem, foi utilizada a amostra de julgamento que, segundo Kotler (2006), é aquela que seleciona membros da população que sejam bons fornecedores de informações precisas. Nesta etapa, os critérios foram validados junto a uma amostra de julgamento composta de acadêmicos e profissionais e especialistas em logística humanitária, cujo perfil encontra-se na Tabela 11.

Tabela 11: Perfil dos participantes da etapa de validação dos critérios humanitários

| Atributos | Categorias | % Participantes |
|----------------------|-------------------|------------------------|
| Tempo de Experiência | Até 5 anos | 57% |
| | De 6 a 10 anos | 14% |
| | Acima de 10 anos | 29% |
| <i>Stakeholder</i> | Governo | 27% |
| | Pesquisa | 40% |
| | ONG | 20% |
| | Militar | 13% |
| Cargo | Diretor | 20% |
| | Gerente | 20% |
| | Especialista | 20% |
| | Pesquisador | 33% |
| | Militar | 7% |
| Local de Atuação | Brasil | 87% |
| | Exterior | 13% |

Em seguida, o questionário foi aplicado com o apoio da ferramenta *Survey Monkey*, sendo enviado para os respondentes através da *Internet*. As respostas obtidas foram consolidadas e analisadas, de modo a definir a matriz de compras humanitária, conforme será visto com mais detalhes no Capítulo 4.

Seguindo a taxonomia proposta por Vergara (2007), esta etapa da pesquisa pode ser considerada, quanto aos fins, como descritiva, pois busca validar os

critérios propostos para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, e, quanto aos meios de investigação, como levantamento, pois visa mensurar a opinião de um conjunto de especialistas em logística humanitária sobre a adequação dos critérios propostos, através de um questionário.

Fase 2: Definição das estratégias de compra da CEDEC-SP

Esta fase compreende a etapa 3, necessária para definir as estratégias de compra dos dez itens de maior demanda comprados pela CEDEC-SP, através da aplicação da matriz de compras humanitária definida na Fase 1. Os resultados obtidos para esta fase encontram-se detalhados no Capítulo 5.

Nesta fase, foram utilizados tanto dados primários, obtidos para a realização da Etapa 3, quanto secundários, de modo a realizar um diagnóstico sobre a situação atual da CEDEC-SP, destacando sua área de compras. Para tal, foram utilizados dados sobre a estrutura organizacional da CEDEC-SP, suas operações logísticas, a lista de itens comprados e sua classificação ABC, bem como a estratégia de compra adotada atualmente e os processos de licitação e de requisição de materiais, obtidos através de trabalhos acadêmicos na área da logística humanitária que também realizaram estudo de caso sobre a CEDEC-SP.

Etapa 3: Classificação quanto a Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor

Como pode ser observado na Figura 9, a classificação quanto a Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor foi dividida em duas partes:

(a) Ponderação dos critérios humanitários via AHP simplificado

Para aplicar o AHP simplificado, de modo a estabelecer o peso de cada critério em seu respectivo eixo, foi elaborado um questionário, conforme visto no Apêndice B, seguindo a metodologia de Chagas (2000), tomando os seguintes passos:

- i. Estabelecer uma ligação com:
 - **O problema, objetivos e hipóteses da pesquisa**, que foram introduzidos para o comprador da CEDEC-SP antes da apresentação das perguntas;
 - **A população da pesquisa**: solicitando ao respondente informações sobre tempo de experiência, local de atuação, cargo ocupado e área de atuação;
 - **Os métodos de análise de dados**, utilizando as comparações entre os critérios para aplicar o AHP simplificado.

- ii. Tomar decisões referentes aos seguintes pontos da pesquisa:
 - **Conteúdo das perguntas**, solicitando ao comprador da CEDEC-SP determinar o critério mais importante dentro de cada grupo e, em seguida, compará-lo com os demais, utilizando a escala de valores de Saaty (1991);
 - **Formato das perguntas**: para determinar o critério mais importante dentro de cada grupo e, em seguida, compará-lo com os demais, conforme a escala de valores de Saaty (1991), foram utilizadas questões de múltipla-escolha, sendo aceita apenas uma das alternativas possíveis;
 - **Sequência das perguntas**: primeiramente, foram apresentadas as perguntas sobre qual o critério mais importante dentro de cada grupo para que, em seguida, o mesmo pudesse ser comparado com os demais, de acordo com a escala de valores de Saaty (1991);
 - **Apresentação e layout**: o questionário foi elaborado com o apoio da ferramenta *Survey Monkey*, específica para esse propósito, utilizando, dessa forma, a apresentação e o *layout* disponibilizados pela mesma.
 - **Pré-teste**: antes de ser enviado para os respondentes, o questionário foi validado pela orientadora da dissertação.

Em seguida, o questionário foi aplicado com o apoio da ferramenta *Survey Monkey*, sendo enviado para o comprador da CEDEC-SP através da *Internet*. As

comparações realizadas foram, então, posicionadas nas primeiras linhas das respectivas matrizes de comparações, sendo os demais elementos calculados através das propriedades estabelecidas pelo AHP simplificado, conforme visto na seção 2.5.1. As matrizes de comparações foram, em seguida, inseridas no software *Expert Choice*, específico para a aplicação do AHP, que calculou os pesos de cada critério, cujos resultados encontram-se detalhados no Capítulo 5.

b) Posicionamento dos itens na matriz de compras humanitária:

Para posicionar os itens considerados na matriz de compras humanitária, foi aplicado o método de pontuação ponderada, que consiste em atribuir, para cada item, pontuações para cada critério e multiplicá-las pelos seus respectivos pesos, utilizando o somatório resultante para determinar a posição obtida pelo item em cada dimensão da matriz (Gelderman e Van Weele, 2003). Para tal, foi elaborado um questionário, que pode ser visto no Apêndice C, conforme a metodologia de Chagas (2000), tomando os seguintes passos:

- i. Estabelecer uma ligação com:
 - **O problema, objetivos e hipóteses da pesquisa**, que foram introduzidos para o respondente antes da apresentação das perguntas;
 - **A população da pesquisa**: solicitando ao respondente informações sobre tempo de experiência, local de atuação, cargo ocupado e área de atuação;
 - **Os métodos de análise de dados**, utilizando as pontuações fornecidas pelo comprador da CEDEC-SP para cada item, relativa a cada um dos critérios.

- ii. Tomar decisões referentes aos seguintes pontos da pesquisa:
 - **Conteúdo das perguntas**, solicitando ao comprador da CEDEC-SP atribuir, para cada item, pontuações de 0 a 1 relacionadas aos respectivos critérios humanitários. Para critérios com impacto diretamente proporcional sobre seu respectivo eixo, foram atribuídos os valores 1 para Alto, 0,5 para Médio e 0 para Baixo e, para os critérios com impacto inversamente proporcional em

seu respectivo eixo, foram atribuídos os valores 0 para Alto, 0,5 para Médio e 1 para Baixo.

- **Formato das perguntas:** para atribuir as pontuações relacionadas a cada item e a cada critério, foram utilizadas questões de múltipla-escolha, sendo aceita apenas uma das alternativas possíveis;
- **Sequência das perguntas:** as perguntas foram apresentadas sob a forma de uma tabela, sendo as linhas formadas pelos itens considerados e as colunas pelos critérios, sendo solicitado ao comprador da CEDEC-SP preencher cada elemento da tabela com uma das pontuações possíveis;
- **Apresentação e layout:** o questionário foi elaborado com o apoio da ferramenta *Survey Monkey*, específica para esse propósito, utilizando, dessa forma, a apresentação e o *layout* disponibilizados pela mesma.
- **Pré-teste:** antes de ser enviado para os respondentes, o questionário foi validado pela orientadora da dissertação.

Em seguida, o questionário foi aplicado com o apoio da ferramenta *Survey Monkey*, sendo enviado para o comprador da CEDEC-SP através da *Internet*. Com os resultados obtidos, foi possível aplicar o método de pontuação ponderada, multiplicando as pontuações atribuídas pelos pesos dos respectivos critérios, com o somatório resultante indicando a pontuação final obtida para cada item em cada dimensão, permitindo posicioná-los na matriz de compras humanitária, conforme será visto no Capítulo 5.

Seguindo a taxonomia proposta por Vergara (2007), esta fase da pesquisa pode ser considerada, quanto aos fins, como aplicada, pois utiliza a matriz de compras humanitária e o AHP simplificado para a definição de estratégias de compra em logística humanitária e, quanto aos meios de investigação, como estudo de caso, pois a metodologia proposta é aplicada especificamente para o caso da CEDEC-SP.

4 Matriz de Compras Humanitária

Neste capítulo será apresentada a matriz de compras humanitária, que faz parte da metodologia proposta pela dissertação, tendo como objetivo auxiliar no desenvolvimento do processo de compras estratégicas em logística humanitária.

Conforme visto no Capítulo 3, a Fase 1 da metodologia proposta, que consiste na definição da matriz de compras humanitária, incluiu as Etapas 1 e 2, que abordaram o levantamento e a validação de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, respectivamente. Os resultados obtidos para essas etapas serão descritos a seguir.

4.1. Levantamento de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário

Considerando que as estratégias de compra devem suportar os objetivos da organização (Nollet *et al.*, 2005), podemos observar que, no modelo de Kraljic (1983), essa condição se reflete na dimensão Importância da Compra, já que o autor propõe sua medida pelo Impacto no Lucro, que é o principal o objetivo de qualquer empresa. Por outro lado, o objetivo de uma organização de ajuda humanitária é prestar ajuda e socorrer vítimas de desastres (Ertem *et al.*, 2010), logo, os critérios para definir Importância da Compra no caso humanitário foram propostos de modo a medir o grau de criticidade da compra para a prestação de ajuda humanitária, conforme a Tabela 12, considerando atributos da logística humanitária descritos na literatura e apresentados no Capítulo 2.

Considerando que, assim como na logística empresarial, as empresas fornecedoras na logística humanitária atuam em outros mercados (Taupiac, 2001), podemos inferir que a dimensão Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário possui a mesma interpretação do modelo de Kraljic (1983), que consiste no Risco de Suprimento. Dessa forma, os critérios para definir Complexidade do Mercado Fornecedor foram propostos de modo a avaliar o risco de suprimento de itens de ajuda humanitária, conforme a Tabela 13, levando em conta atributos da logística humanitária descritos na literatura e apresentados no Capítulo 2.

Tabela 12: Critérios levantados para definir Importância da Compra

| Critério | Atributos de Logística Humanitária | Referência |
|--|---|----------------------------|
| Impacto da falta do item para a prestação de ajuda humanitária | O objetivo de compras em logística humanitária é garantir o fornecimento dos itens necessários para atender as demandas de cada desastre. | Blecken (2010) |
| Atratividade do item para o recebimento de doações | As organizações humanitárias enfrentam uma competição intensa por doações. | Oloruntoba e Gray (2009) |
| Volume de compra do item (em termos financeiros) | Os doadores se apresentam cada vez mais exigentes em relação a gestão dos recursos destinados para as organizações humanitárias. | Van Wassenhove (2006) |
| Quantidade de beneficiários atendidos pelo item | O objetivo de uma organização de ajuda humanitária é prestar ajuda e socorro às vítimas de desastres. | Ertem <i>et al.</i> (2010) |
| Quantidade de localidades atendidas pelo item | As organizações de ajuda humanitária costumam atuar em diversos desastres, que ocorrem em várias localidades distintas. | Taupiac (2001) |
| Volume de doações materiais recebidas e aproveitadas | As organizações de ajuda humanitária costumam receber um alto volume de doações materiais, utilizadas com frequência na resposta a desastres. | Çelik <i>et al.</i> (2012) |

Tabela 13: Critérios levantados para definir Complexidade do Mercado Fornecedor

| Critério | Atributos de Logística Humanitária | Referência |
|---|---|---|
| Quantidade de fornecedores disponíveis no mercado | As organizações de ajuda humanitária costumam diversificar suas bases de fornecedores, promovendo processos de licitação, para evitar a dependência de um único fornecedor. | Herlin e Pazirandeh (2012) |
| Limitações à entrada de fornecedores no mercado | | |
| Dificuldade de prever a demanda pelo item | A demanda por itens de ajuda humanitária é súbita, com grandes quantidades e prazos curtos para itens distintos, sendo difícil de prever. | Balcik e Beamon (2008) |
| Flexibilidade dos fornecedores (para lidar com variações na demanda) | | |
| Tempo de ressurgimento | O <i>lead time</i> em logística humanitária deve ser praticamente igual a zero e pode significar a diferença entre vida e morte. | Balcik e Beamon (2008) |
| Complexidade logística relacionada ao item (condições de armazenagem e entrega) | Regiões atingidas por desastres tornam-se remotas, com limitação da capacidade de transporte e instalações temporárias ao longo da cadeia. | Thomas e Kopczak (2005); Balcik e Beamon (2008) |

4.2.

Validação de critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário

Nesta etapa, os critérios propostos na etapa 1 foram validados junto a profissionais e acadêmicos de logística humanitária através de um questionário, conforme o Apêndice A, que solicitou a opinião dos participantes sobre a adequação de cada critério proposto para definir as dimensões Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, além de permitir a sugestão de novos critérios que julgassem relevantes para definir as mesmas. Foram enviados 30 questionários e obtidas 15 respostas completas, cujos resultados encontram-se nas Tabelas 14, 15, 16 e 17.

As Tabelas 14 e 15 mostram os resultados para a opinião dos participantes sobre a adequação dos critérios propostos para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, respectivamente, de acordo com suas taxas de aceitação e rejeição.

Tabela 14: Resultado da validação para Importância da Compra.

| Critério | % Aceitação | % Rejeição |
|--|--------------------|-------------------|
| Impacto da falta do item para a prestação de ajuda humanitária | 100,00% | 0,00% |
| Atratividade do item para o recebimento de doações | 40,00% | 60,00% |
| Volume de compra do item (em termos financeiros) | 46,67% | 53,33% |
| Quantidade de beneficiários atendidos pelo item | 93,33% | 6,67% |
| Quantidade de localidades atendidas pelo item | 93,33% | 6,67% |
| Volume de doações materiais recebidas e aproveitadas | 80,00% | 20,00% |

Tabela 15: Resultado da validação para Complexidade do Mercado Fornecedor

| Critério | % Aceitação | % Rejeição |
|---|--------------------|-------------------|
| Quantidade de fornecedores disponíveis no mercado | 100,00% | 0,00% |
| Limitações à entrada de fornecedores no mercado | 60,00% | 40,00% |
| Dificuldade de prever a demanda pelo item | 86,67% | 13,33% |
| Flexibilidade dos fornecedores (para lidar com variações na demanda) | 73,33% | 26,67% |
| Tempo de ressuprimento | 100,00% | 0,00% |
| Complexidade logística relacionada ao item (condições de armazenagem e entrega) | 86,67% | 13,33% |

As Tabelas 16 e 17 mostram os critérios sugeridos pelos participantes para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, respectivamente, agrupados pela frequência de citações e pelo tipo de *stakeholder*.

Tabela 16: Critérios propostos para Importância da Compra

| Critério Proposto | Frequência | Stakeholder |
|---|-------------------|--------------------|
| Prioridade de entrega do item conforme a ocorrência do desastre | 4 | Pesquisa |
| Capacidade de produção do fornecedor | 1 | Pesquisa |
| Frequência de entrega ao longo da resposta ao desastre | 1 | Pesquisa |
| Disponibilidade do item no momento do pedido | 1 | Pesquisa |
| Tipo e caracterização de doações | 1 | Governo |
| Disponibilidade do item a nível local | 1 | ONG |

Tabela 17: Critérios propostos para Complexidade do Mercado Fornecedor

| Critério Proposto | Frequência | Stakeholder |
|---|-------------------|--------------------|
| Responsabilidade social dos fornecedores | 3 | Pesquisa |
| Variedade de itens disponibilizados pelo fornecedor | 1 | Pesquisa |
| Disponibilidade do item no momento do pedido | 1 | Pesquisa |
| Formação do preço ser condizente ao mercado da região do desastre | 1 | Pesquisa |
| Tempo de atualização dos dados de fornecedores parceiros | 1 | Pesquisa |
| Tipo de negociação para formação do preço | 1 | Pesquisa |
| Existência de fornecedores no local do desastre | 1 | Pesquisa |
| Existência de fornecedores próximos ao local de armazenagem | 1 | Pesquisa |
| Existência de produtos substitutos | 1 | ONG |

Analisando os resultados obtidos para a validação dos critérios propostos para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, conforme as Tabelas 14 e 15, foi possível observar que os critérios “*Atratividade do item para o recebimento de doações*” e “*Volume de compra do item (em termos financeiros)*” obtiveram taxas de rejeição superiores às de aceitação, significando que a maioria dos participantes não concordou com a proposição dos mesmos, apesar de ter sido realizada com base em conceituadas referências bibliográficas no campo da logística humanitária. Tais resultados indicam uma possível falta de percepção dos participantes sobre a importância do ponto de vista estratégico destes critérios para a atividade de compras em logística humanitária, ou ainda possíveis erros nesta etapa da pesquisa, como problemas na elaboração do questionário ou na determinação da amostra, conforme apontado por Chagas (2000). Em relação a elaboração do questionário, a pergunta pode ter sido mal apresentada, faltando uma explicação mais detalhada sobre a relevância de cada critério, e, em relação a amostra, seu tamanho pode ter sido insuficiente, já que foram obtidas apenas 15 respostas em um total de 30 questionários enviados.

Considerando os critérios propostos pelos participantes para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor, conforme as Tabelas 16 e 17, foi possível observar uma grande variedade nas respostas, com um total de 6 critérios distintos para Importância da Compra e 9 critérios distintos para Complexidade do Mercado Fornecedor. Tais resultados ilustram a dificuldade para definir as duas dimensões no caso humanitário, devido à ausência de referências na literatura sobre o tema e às características únicas que envolvem a logística humanitária, fazendo com que alguns critérios adotados na logística empresarial não sejam aplicáveis.

4.3.

Definição da Matriz de Compras Humanitária

Os resultados obtidos nas Etapas 1 e 2 foram consolidados e analisados, de modo a definir a matriz de compras humanitária. Para os critérios propostos com base na Revisão Bibliográfica na Etapa 1, foram incluídos diretamente na matriz humanitária aqueles que obtiveram aceitação pela maioria dos participantes, ou seja, maior do que 50%, sendo os restantes analisados individualmente. Em relação aos critérios sugeridos pelos participantes na Etapa 2, foram incluídos na matriz humanitária aqueles que foram citados com frequência maior do que 1.

Observando as Tabelas 14 e 16, percebe-se que os critérios *“impacto da falta do item para a prestação de ajuda humanitária”*; *“quantidade de beneficiários atendidos pelo item”*; *“quantidade de localidades atendidas pelo item”*; *“volume de doações materiais recebidas e aproveitadas”* foram aceitos pela maioria dos participantes na Etapa 2, e que o critério *“prioridade de entrega do item conforme a ocorrência do desastre”* foi citado por 3 participantes distintos na mesma etapa, sendo, portanto, incluídos na matriz de compras humanitária na dimensão Importância da Compra, de modo a medir o grau de criticidade da compra para a prestação de ajuda humanitária.

Os critérios *“atratividade do item para o recebimento de doações”* e *“volume de compra do item (em termos financeiros)”* apresentaram taxas de aceitação menores que 50%, embora tenham se aproximado desse valor, sendo ao aproveitamento de cada um na matriz humanitária analisado individualmente. Em relação ao primeiro, foi decidido não incluí-lo na matriz, já que o critério *“volume*

de doações materiais recebidas e aproveitadas” foi altamente aceito pelos participantes, o que garantiu pelo menos um critério relacionado a doações na matriz de compras humanitária.

Em relação ao segundo, foi decidido incluí-lo como um critério independente na matriz humanitária, de modo a medir o impacto financeiro da compra, já que o mesmo não foi aceito pelos participantes na Etapa 2 para avaliar o grau de criticidade da compra para a prestação de ajuda humanitária. A inclusão deste critério se justifica pela relevância que o impacto financeiro possui na logística humanitária, pois, apesar das organizações de ajuda humanitária não possuírem fins lucrativos, reduções de custos são valorizadas pelos doadores, atraindo maiores financiamentos, conforme destacado por Van Wassenhove (2006), além de trazer diversos benefícios, como maior capacidade para investimento em infraestrutura, tornando a organização humanitária melhor preparada para responder a desastres (Duran *et al.*, 2013).

Além do volume de compra do item, Kraljic (1983) propõe os critérios “*valor agregado do item ao produto final*”, “*impacto no lucro*” e “*impacto no crescimento do negócio*” para medir o impacto financeiro da compra. No entanto, os mesmos não foram considerados para a matriz de compras humanitária, pois o “*valor agregado do item ao produto final*” pode ser interpretado como o impacto da falta do item para a prestação de ajuda humanitária, critério já considerado para medir o grau de criticidade da compra, levando em conta que o produto final é a prestação de ajuda humanitária. O “*impacto no lucro*” e o “*impacto no crescimento do negócio*”, por sua vez, não se aplicam, já que as organizações humanitárias não possuem fins lucrativos. Portanto, somente o critério “*volume de compra do item*” foi considerado para medir o impacto financeiro na matriz de compras humanitária.

Dessa forma, os critérios para a dimensão Importância da Compra foram definidos conforme a estrutura vista na Figura 10, de modo a medir o grau de criticidade da compra para a prestação de ajuda humanitária e o seu impacto financeiro, considerando que todos possuem impacto diretamente proporcional sobre a mesma, exceto o “*volume de doações materiais recebidas e aproveitadas*”, que exerce um impacto inversamente proporcional. A linha

pontilhada indica que o impacto financeiro foi analisado de forma independente do grau de criticidade, não sendo, portanto, ponderado de acordo com o AHP simplificado.

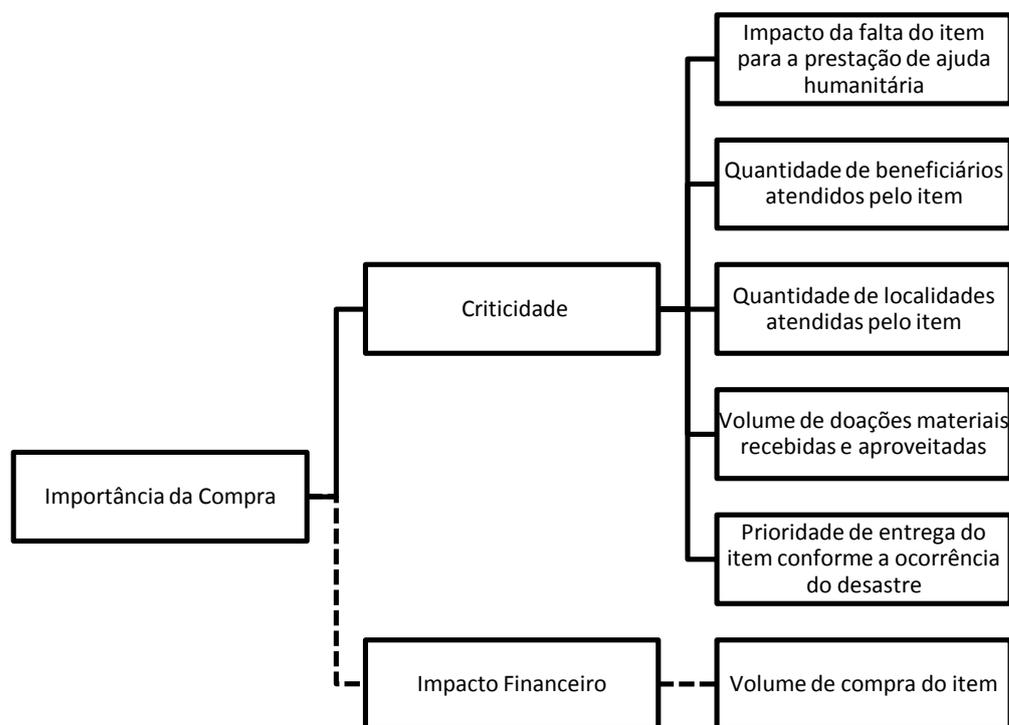


Figura 10: Estrutura para Importância da Compra na matriz humanitária

Observando as Tabelas 15 e 17, percebe-se que todos os critérios propostos foram aceitos pela maioria dos participantes e que o critério “*responsabilidade social dos fornecedores*” foi citado por 3 participantes distintos na mesma etapa, sendo, portanto, incluídos na matriz de compras humanitária na dimensão Complexidade do Mercado Fornecedor, de modo a medir o risco de suprimento.

Para essa dimensão, o critério que apresentou a menor taxa de aceitação foi o de “*limitações à entrada de fornecedores no mercado*”. No entanto, o mesmo foi incluído na matriz de compras humanitária, pois sua taxa de aceitação foi maior do que 50% e, além disso, faz parte dos critérios propostos por Kraljic (1983) para definir Complexidade do Mercado Fornecedor, dimensão que possui a mesma interpretação no caso humanitário, conforme visto na seção 4.1.

Dessa forma, os critérios para a dimensão Complexidade do Mercado Fornecedor foram definidos conforme a estrutura vista na Figura 11, de modo a medir o risco de suprimento, sendo agrupados em duas categorias: critérios

relacionados aos fornecedores e critérios relacionados ao produto. Todos os critérios possuem impacto diretamente proporcional sobre a mesma, exceto “*quantidade de fornecedores disponíveis no mercado*”, “*flexibilidade dos fornecedores*” e “*responsabilidade social dos fornecedores*”, que exercem um impacto inversamente proporcional.

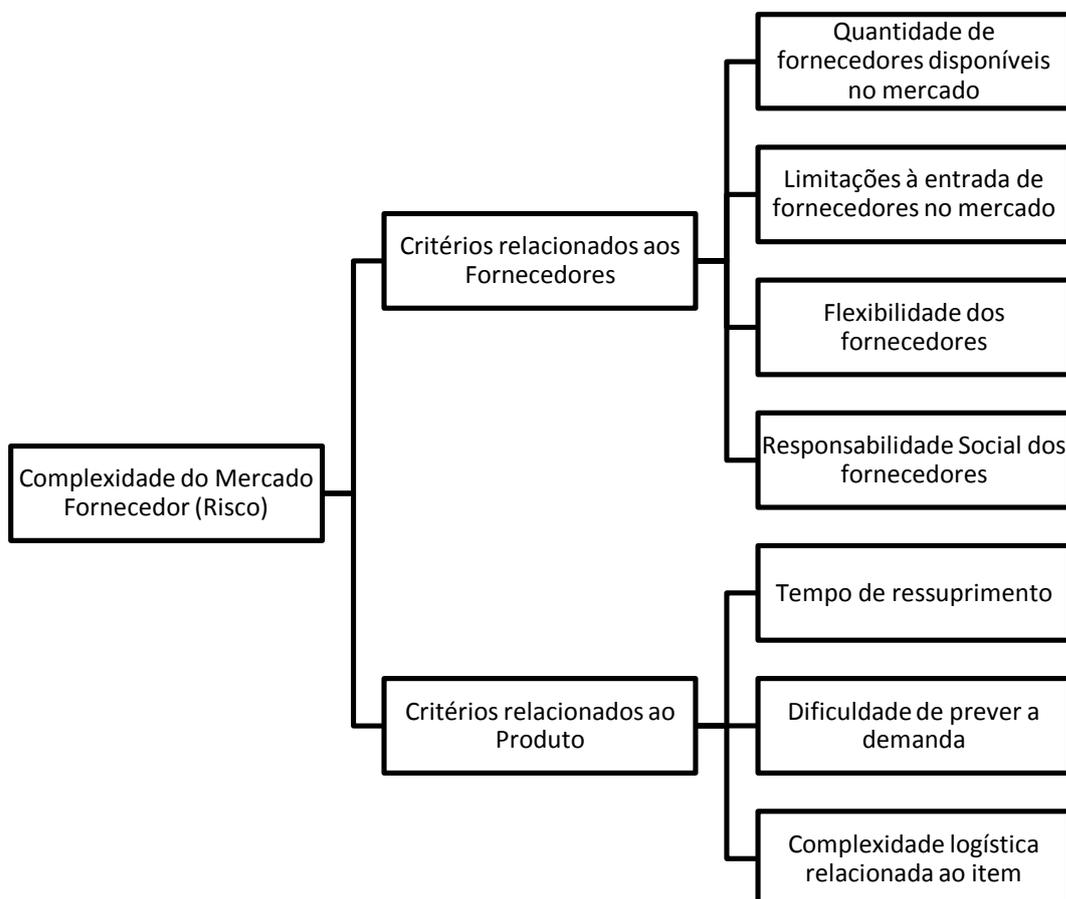


Figura 11: Estrutura para Complexidade do Mercado Fornecedor na matriz humanitária

Com isso, a matriz de compras humanitária foi definida conforme a Figura 12, mantendo as mesmas estratégias recomendadas pela matriz de Kraljic (1983) para cada categoria, e utilizando os critérios vistos nas Figuras 10 e 11 para definir as dimensões Importância da Compra, através do grau de criticidade da compra para a prestação de ajuda humanitária e de seu impacto financeiro, e Complexidade do Mercado Fornecedor, através do risco de suprimento de itens de ajuda humanitária.

| | | Importância da Compra | | | |
|---|-------|-----------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | | Críticidade | | | |
| | | Alta | | Baixa | |
| | | Impacto Financeiro | | Impacto Financeiro | |
| | | Alto | Baixo | Alto | Baixo |
| Complexidade do Mercado Fornecedor (Risco) | Alta | Estratégico | Estratégico | Gargalo | Gargalo |
| | Baixa | Alavancado | Alavancado | Alavancado | Não Crítico |

Figura 12: Matriz de compras humanitária

Quando a Complexidade do Mercado Fornecedor é alta, as possíveis estratégias de compra a serem adotadas são desenvolver uma parceria de longo prazo com o fornecedor, caso o item seja considerado estratégico, ou garantir o suprimento a curto prazo, através de estoques de segurança, visando reduzir custos e pesquisando produtos substitutos, caso o item seja considerado gargalo.

Dessa forma, quanto maior for a criticidade de um item, maior é a confiabilidade necessária para o seu suprimento, independentemente do impacto financeiro. Para tal, podem ser desenvolvidas parcerias de longo prazo com os fornecedores, logo, itens com alta complexidade do mercado fornecedor, alta criticidade e qualquer impacto financeiro são estratégicos, sendo a estratégia recomendada desenvolver parcerias de longo prazo com os fornecedores.

Por outro lado, quanto menor for a criticidade de um item, menor é a confiabilidade necessária para o seu suprimento, que pode ser garantido a curto prazo, através de estoques de segurança, redução de custos e pesquisa de produtos substitutos. Portanto, itens com alta complexidade do mercado fornecedor, baixa criticidade e qualquer impacto financeiro são gargalos, sendo a estratégia recomendada garantir o suprimento a curto prazo.

Quando a Complexidade do Mercado Fornecedor é baixa, as possíveis estratégias de compra a serem adotadas são explorar o poder de compras, caso o

item seja considerado alavancado, ou estabelecer um processo de compras eficiente, caso o item seja não crítico.

Nesse caso, quanto maior for a criticidade de um item, maior deve ser a sua disponibilidade, independentemente do impacto financeiro. Para tal, podem ser adotadas as práticas de consolidação de volumes, consórcios de compras ou padronização, típicas da estratégia explorar o poder de compras. Portanto, itens com baixa complexidade do mercado fornecedor, alta criticidade e qualquer impacto financeiro são alavancados, sendo a estratégia recomendada explorar o poder de compras.

Por outro lado, quanto maior for o impacto financeiro de um item, maior é o seu volume de compras envolvido, proporcionando um maior poder de barganha com os fornecedores, de modo a negociar acordos visando o menor preço, que é a principal recomendação da estratégia explorar o poder de compras. Portanto, itens com baixa complexidade do mercado fornecedor, baixa criticidade e alto impacto financeiro são alavancados, sendo a estratégia recomendada explorar o poder de compras.

Finalmente, quanto menor for a criticidade e o impacto financeiro de um item, menor sua disponibilidade necessária e menor o poder de barganha com os fornecedores. Portanto, itens com baixa complexidade do mercado fornecedor, baixa criticidade e baixo impacto financeiro são não críticos, adotando a estratégia de estabelecer um processo de compras eficiente.

5 Estudo de Caso

Neste Capítulo, será apresentada uma aplicação da metodologia proposta para a definição de estratégias de compra de itens de ajuda humanitária baseada na matriz de portfólio de compras de Kraljic (1983), com o apoio do AHP simplificado, no caso da CEDEC-SP. Primeiramente, é apresentada uma descrição da CEDEC-SP e de suas operações de ajuda humanitária, e, em seguida, serão apresentados os resultados obtidos através da aplicação da matriz de compras humanitária proposta na Fase 1, definindo estratégias de compra para os dez itens de maior demanda comprados pela organização.

5.1. CEDEC-SP

No Estado de São Paulo, a direção do Sistema de Defesa Civil cabe ao Governador do Estado, por intermédio da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, que é chefiada pelo Secretário-Chefe da Casa Militar do Gabinete do Governador. O Departamento de Defesa Civil Estadual é parte integrante da Casa Militar e, entre suas divisões, a Divisão de Gerenciamento de Emergências é aquela que se responsabiliza diretamente pelas operações logísticas, conforme pode ser visto na Figura 13 (Kawasaki, 2013).



Figura 13: Organograma da organização estudada (Kawasaki, 2013).

As operações logísticas desenvolvidas pela CEDEC-SP incluem a compra, armazenagem e distribuição de itens de ajuda humanitária, de modo a garantir o suprimento das necessidades básicas da população do Estado, no caso da ocorrência de desastres que esgotem a capacidade de resposta do município afetado (Kawasaki, 2013). Os desastres naturais no Estado de São Paulo estão associados geralmente a deslizamentos de encostas, especialmente em regiões montanhosas da costa leste do Estado, que é uma das áreas mais vulneráveis do país, e a inundações, distribuídas em todas as regiões do Estado (Brito Junior *et al.*, 2014).

São Paulo faz parte do grupo de estados, que incluem ainda Rio de Janeiro, Minas Gerais e Santa Catarina, com a maior concentração de desastres naturais no Brasil, representando 88% das mortes e 59% dos danos, considerando o período entre 2005 e 2013 (CRED, 2014). Além disso, segundo dados do IBGE (2014), São Paulo é o estado mais populoso do Brasil, concentrando 21,7% da população do país, o que faz ressaltar a CEDEC-SP como uma das principais organizações de ajuda humanitária no Brasil, devido a sua atuação no Estado mais populoso do e um dos mais atingidos por desastres do país.

A CEDEC-SP mantém quatro depósitos para o pré-posicionamento de itens de ajuda humanitária nos municípios de Registro, Taubaté, Apiaí e São Paulo, que atendem a um conjunto próprio de municípios, com o objetivo principal de reduzir o tempo de ciclo dos pedidos, dado que a rapidez no atendimento as vítimas de um desastre é de extrema importância para a sua resposta (Kawasaki, 2013). Atualmente, são comprados, mantidos em estoque e distribuídos 44 itens de ajuda humanitária, sendo alguns agrupados em kits, conforme a Tabela 18 (Brito Junior, 2014).

Tabela 18: Itens comprados pela CEDEC-SP (Brito Junior, 2014).

| Item | Demanda Média (2004-2012) |
|--------------------|----------------------------------|
| Colchão | 5794 |
| Cobertor | 3602 |
| Cesta Básica | 3529 |
| Lençol | 3458 |
| Kit Higiene | 2097 |
| Agasalho | 1175 |
| Kit Limpeza | 1169 |
| Luva de Raspa | 980 |
| Camiseta | 765 |
| Capa de Chuva | 656 |
| Tênis | 616 |
| Lona Plástica | 268 |
| Fita de Isolamento | 263 |
| Capacete | 100 |
| Colete | 100 |
| Bota PVC | 48 |
| Pluviômetro | 14 |

O Kit Higiene é composto pelos itens creme dental, escova dental, sabonete e toalha de banho. Já o Kit Limpeza, inclui os itens alvejante, balde, esponja, luva de látex, pá de lixo, pano para limpeza, rodo, sabão, saco de lixo e vassoura. A Cesta Básica, por sua vez, contém os itens achocolatado em pó, açúcar refinado, arroz, biscoito tipo maisena, extrato de tomate, farinha de mandioca, farinha de trigo, feijão, goiabada, leite em pó, macarrão espaguete, óleo, sal, salsicha tipo Viena, sardinha enlatada e tempero completo (Brito Junior, 2014).

Apesar de serem relevantes para a prestação de ajuda humanitária, a CEDEC-SP não realiza a contratação de serviços, que são ofertados em parcerias com outros órgãos públicos, tais como o fornecimento de água, que é realizado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) para os municípios afetados (Brito Junior, 2014).

A estratégia para a compra dos itens de ajuda humanitária adotada atualmente na CEDEC-SP ocorre por meio de licitação (Kawasaki, 2013), que é o processo administrativo formal e obrigatório para compras na administração pública do Brasil, conforme previsto na lei nº 8666/1993 (BRASIL, 1993). A

CEDEC-SP realiza licitações para a compra dos itens de ajuda humanitária através da modalidade pregão eletrônico, tendo como critério para avaliação das propostas o de menor preço (Kawasaki, 2013), conforme estabelecido pela lei nº 8666/1993 para a compra de bens comuns, ou seja, aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais no mercado (BRASIL, 1993), que é o caso dos itens de ajuda humanitária comprados pela CEDEC-SP. Os contratos firmados com os vencedores das licitações incluem o Sistema de Registro de Preços, através do qual se se fixa o preço unitário do item licitado durante a vigência de 1 ano do contrato (Kawasaki, 2013).

O processo licitatório inclui as etapas de: definição dos requisitos; elaboração da ata de registro preços; elaboração do memorial descritivo; avaliação da viabilidade técnica e orçamentária; publicidade da licitação; fechamento do contrato com o vencedor. O tempo previsto para a conclusão do processo é de 4,5 meses, desconsiderando retrocessos nas etapas, sendo a etapa de avaliação da viabilidade técnica e orçamentária a de maior duração, estimada em 3,5 meses. Devido a lentidão do processo, a CEDEC-SP costuma agrupar diversos itens na mesma Ata de Registro de Preços, que costuma ser preparada 6 meses antes do final do contrato (Kawasaki, 2013).

Uma vez selecionado o fornecedor, o processo de requisição de materiais inclui as seguintes etapas: verificação da regularidade de certidões do fornecedor; emissão da Nota de Empenho, que informa o local de entrega e a quantidade solicitada; retirada da Nota de Empenho pelo fornecedor; entrega; recebimento provisório; inspeção; recebimento definitivo; pagamento. Dependendo da ocorrência de retrocessos nas etapas, o processo pode durar até 11 dias, desde a requisição até o recebimento definitivo. As requisições costumam ocorrer assim que um município faz um pedido, de modo a recuperar o nível de estoque após a entrega do material, e, embora os contratos não fixem as quantidades por requisição, a CEDEC-SP costuma evitar o pedido de quantidades pequenas (Kawasaki, 2013).

Após a descrição da CEDEC-SP, de suas operações de ajuda humanitária e o diagnóstico de sua atividade de compras, que é o foco da dissertação, as

próximas seções trazem os resultados obtidos para a Fase 2 da metodologia proposta, que consiste na definição de estratégias de compra para os dez itens de maior demanda comprados pela CEDEC-SP, conforme visto no Capítulo 3.

5.2.

Classificação quanto a Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor

Conforme a metodologia apresentada no Capítulo 3, a classificação quanto a Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor foi dividida em duas partes: ponderação dos critérios humanitários via AHP simplificado e posicionamento dos itens na matriz de compras humanitária. Os resultados obtidos para essas duas partes serão descritos a seguir.

(a) Ponderação dos critérios humanitários via AHP simplificado

Conforme visto no Capítulo 3, a ponderação dos critérios humanitários via AHP simplificado incluiu o preenchimento das matrizes de comparações entre critérios do mesmo grupo, de acordo com as respostas obtidas através do questionário apresentado no Apêndice B e as propriedades estabelecidas pelo AHP simplificado, além da utilização do *Expert Choice* para o cálculo dos respectivos pesos.

As Tabelas 19, 20, 21 e 22 indicam as matrizes completas para os critérios relacionados a Importância da Compra (Críticidade), Complexidade do Mercado Fornecedor, Fornecedores e Produto, respectivamente.

Tabela 19: Matriz de comparações para os critérios de Importância da Compra (Criticidade)

| Critérios | Impacto da falta do item | Quantidade de beneficiários atendidos | Localidades distintas atendidas | Volume de doações recebidas | Prioridade de entrega |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Impacto da falta do item | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Quantidade de beneficiários atendidos | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Localidades distintas atendidas | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Volume de doações recebidas | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Prioridade de entrega | 1/3 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabela 20: Matriz de comparações para os critérios de Complexidade do Mercado Fornecedor

| Critérios | Fornecedores | Produto |
|--------------|--------------|---------|
| Fornecedores | 1 | 5 |
| Produto | 1/5 | 1 |

Tabela 21: Matriz de comparações para os critérios relacionados aos Fornecedores

| Critérios | Quantidade de fornecedores | Limitações à entrada | Flexibilidade dos fornecedores | Responsabilidade Social |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Quantidade de fornecedores | 1 | 2 | 3 | 2 |
| Limitações à entrada | 1/2 | 1 | 3/2 | 1 |
| Flexibilidade dos fornecedores | 1/3 | 2/3 | 1 | 2/3 |
| Responsabilidade Social | 1/2 | 1 | 3/2 | 1 |

Tabela 22: Matriz de comparações para os critérios relacionados ao Produto

| Crêterios | Dificuldade de prever a demanda | Tempo de ressurgimento | Complexidade logística |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|
| Dificuldade de prever a demanda | 1 | 2 | 2 |
| Tempo de ressurgimento | 1/2 | 1 | 1 |
| Complexidade logística | 1/2 | 1 | 1 |

As Figuras 14 e 15 indicam os pesos dos cr terios nas dimensões Importância da Compra (Criticidade) e Complexidade do Mercado Fornecedor, respectivamente, conforme calculado pelo *Expert Choice*.

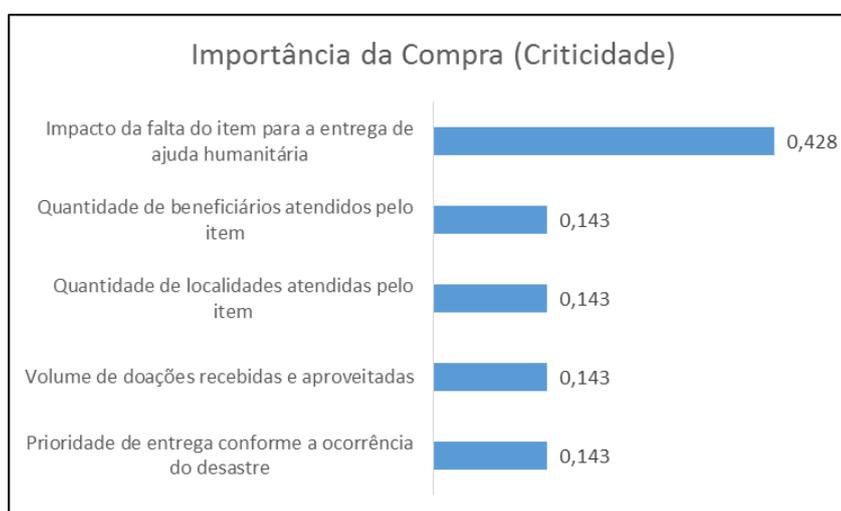


Figura 14: Resultado das ponderações para Importância da Compra (Criticidade)

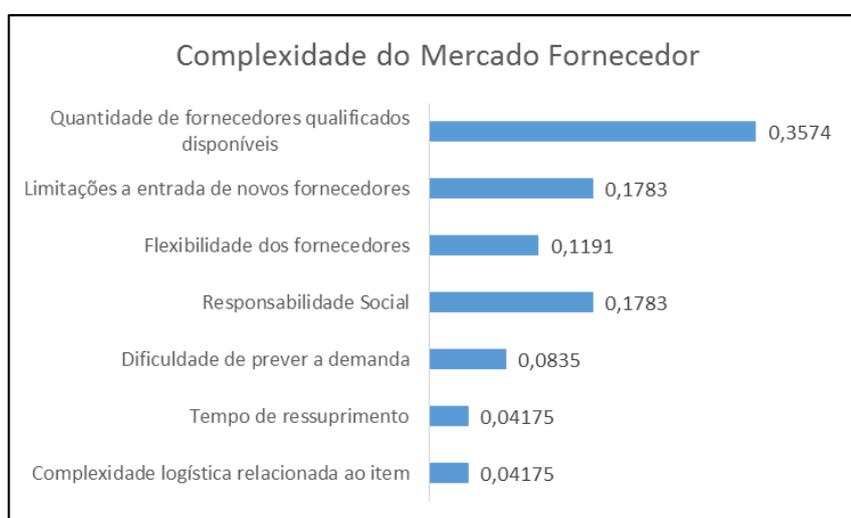


Figura 15: Resultado das ponderações para Complexidade do Mercado Fornecedor

(b) Posicionamento dos itens na matriz de compras humanitária

Após a ponderação dos critérios humanitários via AHP simplificado, foi aplicado o método de pontuação ponderada para posicionar os itens na matriz de compras humanitária. Para tal, foram atribuídas, para cada item, pontuações relacionadas a cada um dos critérios humanitários, classificados em Alto, Médio ou Baixo, de acordo com o impacto exercido pelo critério em sua respectiva dimensão, através de um questionário, conforme o Apêndice C. Cada pontuação foi, então, multiplicada pelo peso do respectivo critério, e o somatório resultante indicou a pontuação final do item em cada dimensão e a sua posição na matriz de compras humanitária. As Tabelas 23 e 24 indicam as pontuações obtidas para cada item considerado nos eixos Importância da Compra (Criticidade) e Complexidade do Mercado Fornecedor, respectivamente.

Tabela 23: Pontuações para Importância da Compra (Criticidade)

| Item | Impacto da falta do item | Quantidade de beneficiários atendidos | Localidades distintas atendidas | Volume de doações recebidas | Prioridade de entrega | Total |
|---------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------|
| Colchão | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,00 |
| Cobertor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Cesta Básica | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,86 |
| Lençol | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0,43 |
| Kit Higiene | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 0,93 |
| Agasalho | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 | 0,36 |
| Kit Limpeza | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 0,93 |
| Luva de Raspa | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0,86 |
| Camiseta | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0,07 |
| Capa de Chuva | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,14 |

Tabela 24: Pontuações para Complexidade do Mercado Fornecedor

| Item | Quant. de fornec. | Limitações à entrada | Flexibilidade | Resp. Social | Tempo de ressup. | Dificuldade p/ prever demanda | Complex. Logística | Total |
|---------------|-------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-------|
| Colchão | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 1 | 0,36 |
| Cobertor | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 0,5 | 0,38 |
| Cesta Básica | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0 | 0,17 |
| Lençol | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,19 |
| Kit Higiene | 0,5 | 1 | 1 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,63 |
| Agasalho | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,45 |
| Kit Limpeza | 0,5 | 1 | 1 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,63 |
| Luva de Raspa | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,39 |
| Camiseta | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,39 |
| Capa de Chuva | 1 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,57 |

Para a dimensão Importância da Compra (Críticidade), os itens com pontuação acima de 0,5 correspondem a uma alta criticidade, e os itens com pontuação abaixo de 0,5 correspondem a uma baixa criticidade. Para a dimensão Complexidade do Mercado Fornecedor, por sua vez, os itens com pontuação acima de 0,5 correspondem a alta complexidade do mercado fornecedor, e os itens com pontuação abaixo de 0,5 correspondem a baixa complexidade do mercado fornecedor.

A classificação quanto ao Impacto Financeiro foi realizada considerando um único critério, que é o volume de compra do item. Para tal, foi utilizada a classificação ABC, considerando que os itens pertencentes a classe A (80% do valor acumulado) possuem alto Impacto Financeiro, enquanto os demais itens, pertencentes as classes B e C (20% do valor acumulado), possuem baixo Impacto Financeiro. A Tabela 25 indica a classificação ABC dos itens comprados pela CEDEC-SP (Brito Junior, 2014) e os resultados para o Impacto Financeiro na matriz de compras humanitária.

Tabela 25: Classificação ABC e Resultados para Impacto Financeiro

| Item | % custo | % acumulado | Impacto Financeiro |
|--------------------|---------|-------------|--------------------|
| Colchão | 32,40% | 32,40% | Alto |
| Cesta Básica | 28,68% | 61,09% | |
| Lona Plástica | 9,35% | 70,44% | |
| Cobertor | 5,61% | 76,05% | |
| Capa de Chuva | 5,25% | 81,30% | |
| Kit Limpeza | 4,46% | 85,77% | Baixo |
| Agasalho | 4,03% | 89,80% | |
| Lençol | 2,68% | 92,48% | |
| Luva de Raspa | 1,89% | 94,36% | |
| Kit Higiene | 1,71% | 96,07% | |
| Fita de Isolamento | 1,45% | 97,52% | |
| Tênis | 0,97% | 98,50% | |
| Camiseta | 0,53% | 99,03% | |
| Capacete | 0,33% | 99,36% | |
| Pluviômetro | 0,33% | 99,69% | |
| Bota PVC | 0,16% | 99,85% | |
| Colete | 0,15% | 100,00% | |

5.3.

Definição das estratégias de compra

Com a classificação dos itens quanto a Importância da Compra, e Complexidade do Mercado Fornecedor, foi possível posicioná-los na matriz de compras humanitária, conforme a Figura 16, e selecionar a estratégia de compra mais adequada para cada item, conforme indicado pela mesma.

| | | Importância da Compra | | | |
|---|-------|-------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|
| | | Criticidade | | | |
| | | Alta | | Baixa | |
| | | Impacto Financeiro | | Impacto Financeiro | |
| | | Alto | Baixo | Alto | Baixo |
| Complexidade do Mercado Fornecedor (Risco) | Alta | | Kit Higiene Kit Limpeza | Capa de Chuva | |
| | Baixa | Colchão Cesta Básica | Luva de Raspa | Cobertor | Agasalho Lençol Camiseta |

Figura 16: Posicionamento dos itens na matriz de compras humanitária

Como pode ser observado na Figura 16, os itens Colchão e Cesta Básica apresentaram baixa complexidade do mercado fornecedor, alta criticidade e impacto financeiro alto. Dessa forma, conforme definido na matriz de compras humanitária, estes itens foram classificados como alavancados, sendo a estratégia recomendada explorar o poder de compras.

Por sua vez, o item Luva de Raspa apresentou baixa complexidade do mercado fornecedor, alta criticidade e impacto financeiro baixo. De acordo com a matriz de compras humanitária, este também foi classificado como alavancado, tendo como estratégia recomendada explorar o poder de compras.

Da mesma forma, o item Cobertor também foi considerado como alavancado, adotando a estratégia de explorar o poder de compras, já que o mesmo apresentou baixa complexidade do mercado fornecedor, baixa criticidade e impacto financeiro alto na matriz de compras humanitária.

Já os itens Agasalho, Lençol e Camiseta apresentaram baixa complexidade do mercado fornecedor, baixa criticidade e baixo impacto financeiro. Portanto, de acordo com a matriz de compras humanitária estes itens foram classificados como não críticos, sendo a estratégia recomendada estabelecer um processo de compras eficiente.

Em relação aos itens Kit Higiene e Kit Limpeza, os mesmos apresentaram alta complexidade do mercado fornecedor e alta criticidade. Dessa forma, conforme definido na matriz de compras humanitária, estes itens foram considerados estratégicos, sendo a estratégia recomendada desenvolver parcerias de longo prazo com os fornecedores.

Finalmente, o item Capa de Chuva apresentou alta complexidade do mercado fornecedor e baixa criticidade. Portanto, de acordo com a matriz de compras humanitária, este item foi classificado como gargalo, sendo a estratégia recomendada garantir o suprimento a curto prazo.

5.4. Limitações

Conforme visto na seção 5.1, atualmente a CEDEC-SP utiliza uma única estratégia para a compra de seus itens de ajuda humanitária, conforme

estabelecido pela lei nº 8666/1993, que é a de explorar o poder de compras, através do mecanismo de licitação pregão eletrônico, utilizando o critério de menor preço e estabelecendo contratos com os fornecedores vencedores de cada pregão com duração de 1 ano, fixando o preço unitário do item ao longo desse período.

Com isso, pode-se observar que, entre os itens considerados no estudo de caso, a estratégia de compra adotada atualmente pela CEDEC-SP é adequada somente para os itens Colchão, Cesta Básica, Cobertor e Luva de Raspa, que tiveram como estratégia indicada explorar o poder de compras, que é justamente a estratégia utilizada pela CEDEC-SP.

Para os itens Kit Higiene e Kit Limpeza, a estratégia indicada é a de desenvolver uma parceria de longo prazo com o fornecedor, garantindo uma maior disponibilidade para o suprimento. Com a estratégia adotada atualmente pela CEDEC-SP, com contratos de duração de 1 ano, o fornecimento é garantido somente a médio prazo, com a possibilidade de mudança de fornecedor ao final de cada período, o que pode resultar numa menor confiabilidade para o suprimento, em comparação com a estratégia indicada. No entanto, o prazo máximo estabelecido pela lei nº 8666/1993 para o Sistema de Registro de Preços é de 1 ano (BRASIL, 1993), limitando o fornecimento a longo prazo, conforme recomendado para itens estratégicos.

Para o item Capa de Chuva, a estratégia indicada é a de garantir o suprimento a curto prazo, mantendo estoques de segurança, e pesquisando produtos substitutos. A estratégia adotada atualmente pela CEDEC-SP garante o fornecimento do item a médio prazo, dificultando a troca por um produto substituto no curto prazo, o que deveria ser implementado, já que o item possui alto impacto financeiro e seu mercado fornecedor é complexo, embora possua uma baixa criticidade. Nesse sentido, os contratos deveriam ter suas durações reduzidas, já que o prazo máximo permitido vem sendo utilizado, para que seja facilitada a substituição do produto por outro similar e de menor custo.

Para os itens Agasalho, Lençol e Camiseta, a estratégia indicada é a de estabelecer um processo de compras eficiente, o que não é observado atualmente na CEDEC-SP, tanto no processo licitatório, que dura em média 4,5 meses,

quanto no processo de requisição ao fornecedor, que pode durar até 11 dias para a entrega definitiva. Dessa forma, a CEDEC-SP poderia buscar uma redução nos tempos gastos para realizar os processos de licitação e de requisição aos fornecedores, e simplificar o mesmo, através da gestão do estoque pelo fornecedor, que realizaria o ressuprimento de forma proativa, ou da utilização de catálogos eletrônicos para a requisição através da Internet.

6 Conclusão

Diante do aumento da importância estratégica de compras e da ausência de modelos específicos para definição de estratégias de compra em logística humanitária, foi proposta nesta dissertação uma metodologia para a definição de estratégias de compra de itens de ajuda humanitária baseada na matriz de portfólio de compras de Kraljic (1983), principal referência do tema na logística empresarial, e com o apoio do AHP simplificado, auxiliando no desenvolvimento do processo de compras estratégicas em logística humanitária.

A metodologia incluiu a definição de uma matriz de compras humanitária, com base no modelo de Kraljic (1983), e, para tal, foram levantados com base na literatura acadêmica critérios para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, que, em seguida, foram validados junto a profissionais e pesquisadores atuantes em logística humanitária e gestão de desastres, por meio de questionários elaborados e enviados para os mesmos.

Com o resultado dessa validação, foi possível definir a matriz de compras humanitária de acordo com as dimensões Importância da Compra, conforme critérios relacionados ao grau de criticidade do item para a prestação de ajuda humanitária e ao impacto financeiro, e Complexidade do Mercado Fornecedor, conforme critérios relacionados ao risco de suprimento de itens de ajuda humanitária, que podem ser consideradas altas ou baixas, e utilizando as mesmas categorias e estratégias recomendadas pelo modelo de Kraljic (1983).

Apesar de não ter sido validado pela maioria dos participantes, o impacto financeiro foi incluído na matriz de compras humanitária por ser considerado um critério relevante, o que indica uma possível falta de percepção dos mesmos sobre a importância do ponto de vista estratégico deste critério para a atividade de compras em logística humanitária ou que o questionário elaborado para a validação dos critérios propostos pode ter apresentado algumas falhas, como a falta de explicações mais detalhadas sobre a relevância de cada critério ou tamanho insuficiente da amostra, já que foi obtida uma taxa de respostas da ordem de 50%.

A matriz de compras humanitária proposta foi, então, aplicada através de um estudo de caso baseado na CEDEC-SP, uma das principais organizações de ajuda humanitária do Brasil, em que os critérios para Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor foram ponderados com o apoio do AHP simplificado e o conjunto dos dez itens de maior demanda comprados pela organização foi posicionado na matriz proposta, através do método de pontuação ponderada, possibilitando determinar a estratégia de compra mais adequada para cada um.

Os itens Colchão, Cesta Básica, Luva de Raspa e Cobertor foram classificados como alavancados, tendo como estratégia recomendada explorar o poder de compras. Já os itens Agasalho, Lençol e Camiseta foram considerados não críticos, sendo a estratégia indicada estabelecer um processo de compras eficiente. Por sua vez, os itens Kit Higiene e Kit Limpeza foram classificados como estratégicos, tendo como estratégia recomendada desenvolver parcerias de longo prazo com os fornecedores. Finalmente, o item Capa de Chuva foi considerado gargalo, sendo a estratégia recomendada garantir o suprimento a curto prazo.

Por último, as estratégias indicadas para cada item através da metodologia proposta foram comparadas com a estratégia única adotada atualmente pela CEDEC-SP, que consiste na modalidade de licitação pregão eletrônico, utilizando o critério de menor preço, conforme estabelecido pela lei nº 8666/1993 para as compras públicas no Brasil. Com isso, foi possível observar que apenas os itens Colchão, Cesta Básica, Luva de Raspa e Cobertor possuem estratégias de compra adequadas, conforme proposto pela matriz de compras humanitária.

Para os demais itens considerados, foram propostas algumas modificações, de modo a adaptar a estratégia utilizada pela CEDEC-SP às recomendações estabelecidas pela matriz de compras humanitária, através da redução do tempo de contrato com os fornecedores para os itens considerados gargalos e da simplificação e redução do tempo gasto nos processos de licitação e de requisição aos fornecedores para os itens não críticos. Por outro lado, as recomendações para os itens estratégicos, que consistem no estabelecimento de parcerias de longo prazo com os fornecedores, apresentaram limitações, pois o prazo máximo dos

contratos firmados através do Sistema de Registro de Preços é de 1 ano, conforme estabelecido pela lei nº 8666/1993.

Apesar da metodologia proposta ter sido empregada especificamente no caso da CEDEC-SP, sua aplicação também pode ser recomendável para outras organizações de ajuda humanitária, incluindo principalmente aquelas que desenvolvem a atividade de compras na etapa de preparação a desastres e que necessitam desenvolver seus processos de compras a nível estratégico.

Em relação a matriz de compras humanitária, é importante observar que sua lista de critérios não é definitiva, visto que foi validada junto a um número limitado de especialistas. Logo, próximos trabalhos podem incluir novos critérios para definir de forma ainda mais precisa as dimensões Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário.

Outro ponto a ser ressaltado é que as estratégias de compra foram propostas com base em seus objetivos e resultados esperados descritos na literatura, portanto recomenda-se para trabalhos futuros aplicar a metodologia proposta em novos casos e analisar os principais resultados obtidos, verificando se os objetivos e os resultados esperados para cada estratégia de compra são cumpridos na prática. Além disso, também é importante destacar que a metodologia proposta compõe apenas uma etapa necessária para o estabelecimento de um processo de compras estratégico em logística humanitária. Dessa forma, próximos estudos podem incorporar outras etapas, como a seleção de fornecedores, de modo a definir um processo estruturado de compras estratégicas para o caso humanitário.

7

Referências Bibliográficas

AMATO NETO, J. **Reestruturação Industrial, Terceirização e Redes de Subcontratação**. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2, p. 33-42, São Paulo, 1995.

ANDERSON, M. G.; KATZ, P. B. **Strategic Sourcing**. International Journal of Logistics Management, v. 9, n. 1, p. 1-13, 1998.

ANDRADE, G. C. **Gestão Estratégica de Suprimento em uma Empresa do Setor Elétrico Brasileiro**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Engenharia de Produção, 2012.

APTE, A. **Humanitarian Logistics: A New Field of Research and Action**. Foundations and Trends in Technology, Information and Operations Management v. 3, n. 1, p. 1–100, 2009.

BAGCHI, A.; PAUL, J. A.; MALONI, M. **Improving bid efficiency for humanitarian food aid procurement**. International Journal of Production Economics, v. 134, p. 238-245, 2011.

BALCIK, B.; AK, D. **Supplier selection for framework agreements in humanitarian relief**. Production and Operations Management, v. 23, n. 6, p. 1028-1041, 2014.

BALCIK, B.; BEAMON, B. **Facility location in humanitarian relief**. International Journal of Logistics: Research and Applications, v. 11, n. 2, p. 101-121, 2008.

BALCIK, B. *et al.* **Coordination in humanitarian relief chains: Practices, challenges and opportunities**. International Journal of Production Economics, v. 126, p. 22-34, 2010.

BALCIK, B.; BEAMON, B.; SMILOWITZ, K. **Last mile distribution in humanitarian relief**. Journal of Intelligent Transportation Systems, v. 12, n. 2, p. 51-63, 2008.

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.

BLECKEN, A. **Supply chain process modelling for humanitarian organizations**. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, v. 40, n. 8/9, p. 675-692, 2010.

BLECKEN, A. **Review of Procurement Activities of the United Nations in 2012**. In: HELLINGRATH, B.; LINK, D.; WIDERA, A. (Ed.). **Managing Humanitarian Supply Chains: Strategies, Practices and Research**. BVL International, Bremen, p. 114-122, 2013.

BOER, L.; LABRO, E.; MORLACCHI, P. **A review of methods supporting supplier selection**. *European Journal of Purchasing & Supply Chain Management*, v. 7, n. 2, p. 75-89, 2001.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process**. McGraw Hill, New York, 1996.

BRASIL. Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/legislacao-1/leis-ordinarias/legislacao-1/leis-ordinarias/1993#content>>. Acessado em 22/05/2015.

BRITO JUNIOR, I. **Localização de Depósitos de Suprimentos de Alívio para Resposta a Desastres Através de Programação Linear Estocástica e Análise de Decisão com Múltiplos Critérios**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2014.

BRITO JUNIOR, I. *et al.* **Proposta de um programa de treinamento de desastres naturais considerando o perfil das vítimas**. *Ambiente e Sociedade*, v.17, n.4, p. 153 – 176, 2014.

CARR, A. S.; SMELTZER, L. R. **An empirically based operational definition of strategic purchasing.** *European Journal of Purchasing & Supply Chain Management*, v. 3, n. 4, p. 199-207, 1997.

ÇELIK, M. *et al.* **Humanitarian Logistics.** *Tutorials in Operations Research, Informatics*, p. 18-49, 2012.

CHAGAS, A. T. R. **O questionário na pesquisa científica.** *Administração online*, v. 1, n. 1, p.1-14, 2000.

CHRISTOPHER, M.; PECK, H. **Building the Resilient Supply Chain.** *The International Journal of Logistics Management*, v. 15, n. 2, p. 1-13 2004.

CLEGG, H.; MONTGOMERY, S. **7 Steps for sourcing information products.** *Information Outlook*, 2005. Disponível em: <www.atkearney.com>. Acessado em 16/05/2014.

COZZOLINO, A. **Humanitarian logistics: cross-sector cooperation in disaster relief management.** Springer, 2012.

CRED – CENTER FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS. **Disaster trends. Details Disaster List**, 2014. Disponível em <<http://www.emdat.be/search-details-disaster-list>>, Acessado em 29/01/2015.

DESTRO, L.; HOLGUÍN-VERAS, J. **Material Convergence and its determinants.** *Transportation Research Record*, v. 2234, p. 14-21, 2011.

DUBOIS, A. **Strategic cost management across boundaries of firms.** *Industrial Marketing Management*, v. 32, p. 365-374, 2003.

DUBOIS, A.; PEDERSEN, A. C. **Why relationships do not fit into purchasing portfolio models – a comparison between the portfolio and industrial network approaches.** *European Journal of Purchasing and Supply Management*, v. 8, p. 35-42, 2002.

DURAN, S. *et al.* **Humanitarian Logistics: Advanced Purchasing and Pre-Positioning of Relief Items.** In: BOOKBINDER, J. (Ed.). **Handbook of Global Logistics, International Series in Operations Research and Management Science**, Springer, New York, p. 447-462, 2013.

EFTEKHAR, M. *et al.* **Vehicle procurement policy for humanitarian development programs.** *Production and Operations Management*, v. 23, n. 6, p. 951 – 964, 2014.

ERTEM, M. A.; BUYURGAN, N. **An auction-based framework for resource allocation in disaster relief.** *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, v. 1, n. 2, p. 170-188, 2011.

ERTEM, M. A.; BUYURGAN, N. **A Procurement Auctions-Based Framework for Coordinating Platforms in Humanitarian Logistics.** In: ZEIMPEKIS, V.; ICHOUA, S.; MINIS, I. (Ed.). **Humanitarian and Relief Logistics: Research Issues, Case Studies and Future Trends**, Springer, New York, p. 111-127, 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.

FALASCA, M.; ZOBEL, C. W. **A two-stage procurement model for humanitarian relief supply chains.** *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, v. 1, n. 2, p. 151-169, 2011.

FEIZIZADEH, B.; BLASCHKE, T. **GIS-multicriteria decision making for landslide susceptibility mapping: comparing three methods for the Urmia lake basin, Iran.** *Nat Hazards*, v. 65, p. 2105 – 2128, 2013.

FERREIRA, L. M.; KHARLAMOV, A. A. **Application of Kraljic's purchasing portfolio matrix in construction industry – a case study.** *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2012.

FUDALINSKI, J.; PAWLAK, K. **Conditions of shaping the procurement function in the process of development of the sector of non-profit organizations.** In: DOLHASZ, M. (Ed.). **Contemporary dilemmas of management**, Krakow Society for Education, Krakow, p. 57-79, 2012.

GADDE, L. E.; HAKANSSON, H. **The changing role of purchasing: reconsidering three strategic issues.** *European Journal of Purchasing and Supply Chain Management*, v. 1, n. 1, p. 27-35, 1994.

GARFI, M.; TONDELLI, S.; BONOLI, A. **Multi-criteria decision analysis for waste management in Saharawi refugee camps.** Waste Management, v. 29, p. 2729 – 2739, 2009.

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, p. 102-110, 2010.

GELDERMAN, C. J.; VAN WEELE, A. J. **Handling measurement issues and strategic directions in Kraljic's purchasing portfolio model.** Journal of Purchasing and Supply Chain Management, v. 9, p. 207-216, 2003.

GELDERMAN, C. J.; VAN WEELE, A. J. **Purchasing Portfolio Models: A Critique and Update.** The Journal of Supply Chain Management, Agosto, 2005.

HASEKIOGULLARI, G. D.; ERCANOGLU, M. **A new approach to use AHP in landslide susceptibility mapping: a case study at Yenice (Karabuk, NW Turkey).** Nat Hazards, v. 63, p. 1157 – 1179, 2012.

HAYES, R. *et al.* **Produção, Estratégia e Tecnologia: Em Busca da Vantagem Competitiva.** Ed. Bookman, 2008.

HERLIN, H.; PAZIRANDEH, A. **Nonprofit organizations shaping the market of supplies.** International Journal of Production Economics, v. 139, p. 411-421, 2012.

HOLGUÍN-VERAS, J. *et al.* **On the unique features of post-disaster humanitarian logistics.** Journal of Operations Management, v. 30, p. 494-506, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa para os municípios brasileiros em 01.07.2014.** Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/>>. Acessado em 29/01/2015.

KAWASAKI, B. C. **Desenvolvimento de Sistema de Informação para a Gestão de Compras e Estoques da Defesa Civil de SP.** Trabalho de Conclusão

de Curso, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção, 2013.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. Prentice Hall, 12ª edição, 2006.

KOVÁCS, G.; SPENS, K. **Humanitarian logistics in disaster relief operations**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 37, n. 2, p. 99-114, 2007.

KOVÁCS, G.; SPENS, K. **Identifying challenges in humanitarian logistics**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 39, n. 6, p. 506-528, 2009.

KOVÁCS, G.; SPENS, K. **Trends and developments in humanitarian logistics - a gap analysis**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 41, n. 1, p. 32-45, 2011.

KOVÁCS, G.; TATHAM, P. H. **Humanitarian performance in the light of the gender**. International Journal of Productivity and Performance Management, v. 58, n. 2, p. 174-187, 2009.

KRALJIC, P. **Purchasing must become supply management**. Harvard Business Review. Setembro-Outubro, 1983.

LEAL, J. E. **Método AHP: Análise do Método Simplificado de Cálculo**. Memorando Técnico do Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2008.

LEE, H. L. **The Triple-A Supply Chain**. Harvard Business Review. Outubro, 2004.

LEE, D. M.; DRAKE, P. R. **A portfolio model for component purchasing strategy and the case study of two South Korean elevator manufactures**. International Journal of Production Research, v. 48, n. 22, 2010.

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, p. 95-130, 2014.

LIMA, J. C. S. **Um estudo sobre a reconfiguração da função compras em empresas do setor automotivo.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2004.

LOGISTICS CLUSTER. **Logistics operational guide**, 2011. Disponível em <<http://log.logcluster.org/response/procurement/index.html>> Acessado em 02/09/2014.

LYSONS, K.; FARRINGTON, B. **Purchasing and supply management.** Person Education, 7ª Edição, 2006.

MAC DONALD, D. R. **Application of Kraljic's Purchasing Portfolio Matrix in an Undeveloped Logistics Infrastructure – The Staatsolie Suriname Case.** Maastricht School of Management, 2006.

MONCZKA, R. M. *et al.* L. **Purchasing & Supply Chain Management.** South-Western, 5ª Edição, 2009.

MUYSER-BOUCHER, I. **Partnering to Limit Unsolicited Donations.** In: HELLINGRATH, B.; LINK, D.; WIDERA, A. (Ed.). **Managing Humanitarian Supply Chains: Strategies, Practices and Research.** BVL International, Bremen, p. 104-113, 2013.

NARASIMHAN, R. **An analytical approach for supplier selection.** Journal of Purchasing and Materials Management, v. 19, p. 27-32, 1983.

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, 2009.

NELLORE, R.; SODERQUIST, K. **Portfolio approaches to procurement – analyzing the missing to specifications.** Long Range Planning, v. 33, n. 2, p. 245-267, 2000.

NEVES, L.W.A. **Integração do processo de compra estratégica com as ferramentas de compra eletrônica.** Dissertação de Mestrado, Pontifícia

Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2003.

NIKBAKSH, E.; FARAHANI, R. Z. **Humanitarian logistics planning in disaster relief operations**. In: FARAHANI, R. Z.; REZAPOUR, S.; KARDAR, L. **Logistics Operations and Management: Concepts and Models**. Elsevier Insights, p. 291-332, 2011.

NOGUEIRA, C. W. **O Enfoque da Logística Humanitária na Localização de uma Central de Inteligência e Suporte para Situações de Emergência e no Desenvolvimento de uma Rede Dinâmica**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2010.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B.; NOVAES, A. G. **Logística humanitária e logística empresarial: relações, conceitos e desafios**. Anais do XXIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2009.

NOLLET, J.; PONCE, S.; CAMPBELL, M. **About strategy and strategies in supply management**. Journal of Purchasing and Supply Management, v. 11, n. 2, p. 129-140, 2005.

OGDEN, J. **Supply Base Reduction Within Supply Base Reduction**. Disponível em <<http://www.capsresearch.org/Publications/pdfs-protected/practix012003.pdf>> 2003. Acessado em 16/05/2014.

OLORUNTOBA, R.; GRAY, R. **Customer service in emergency relief chains**. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, v. 39, n. 6, p. 486-505, 2009.

OLSEN, R. F.; ELLRAM, L. M. **A Portfolio Approach to Supplier Relationships**. Industrial Marketing Management, v. 26, p. 101-113, 1997.

OSIRO, L. *et al.* **Proposta do uso de redes neurais em uma matriz de portfólio de compras**. Anais do XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2013.

PADHI, S. S.; WAGNER, S. M.; AGGARWAL, V. **Positioning of commodities using the Kraljic Portfolio Matrix.** Journal of Purchasing and Supply Management, v. 18, n.1, p. 1-8, 2012.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Humanitarian Supply Chain and Logistics in the Health Sector.** Washington, 2011.

PAZIRANDEH, A.; HERLIN, H. **Unfruitful cooperative purchasing: A case of humanitarian purchasing power.** Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, v. 4, n.1, 2014.

PAZIRANDEH, A.; NORRMAN, A. **An interrelationship model of power and purchasing strategies: A study of vaccine purchase for developing countries.** Journal of Purchasing and Supply Chain Management, v. 20, n.1, p. 41-53, 2014.

PETTIT, S. J.; BERESFORD, K. C. **Emergency relief logistics: an evaluation of military, non-military and composite response models.** International Journal of Logistics: Research and Applications, v. 8, n. 4, p. 313-331, 2005.

ROH, S.; JANG, H.; HAN, C. **Warehouse location decision factors in humanitarian relief logistics.** The Asian Journal of Shipping and Logistics, v. 29, n.1, p. 103-120, 2013.

RUSSELL, T. E. **The Humanitarian Relief Supply Chain: Analysis of the 2004 South East Asia Earthquake and Tsunami.** Massachusetts Institute of Technology, 2005.

SAATY, T. L. **Método de Análise Hierárquica.** McGraw-Hill Pub Co, São Paulo, 1991.

SARDINHA, T. G. **Matriz de portfólio de compras: uma metodologia baseada nos conceitos de AHP e TCO e sua aplicação.** Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2009.

SCHOTANUS, F.; TELGEN, J.; DE BOER, L. **Unfair allocation of gains under the Equal Price allocation method in purchasing groups.** European Journal of Operations Research, v. 187, n. 1, p. 162-176, 2008.

SCHULZ, S. F. **Disaster Relief Logistics: Benefits of and Impediments to Cooperation between Humanitarian Organizations.** Haupt, Berlin, 2009.

TAUPIAC, C. **Humanitarian and Development Procurement: A Vast and Growing Market.** International Trade Forum, v. 4, p. 7-11, 2001.

TAYLOR, D.; PETTIT, S. **A consideration of the relevance of lean supply chain concepts for humanitarian aid provision.** International Journal of Services Technology and Management, v. 12, n.4, p. 430-444, 2009.

THOMAS, A. **Humanitarian Logistics: Enabling Disaster Response.** Fritz Institute, San Francisco, CA, 2003.

THOMAS, A. S.; KOPCZAK, L.R. **From Logistics to Supply Chain Management: The Path Forward in the Humanitarian Sector,** Fritz Institute, San Francisco, CA, 2005.

TOBIN, G. A.; MONTZ, B. E. **Natural hazards: explanation and integration.** The Guilford Press, New York, 1997.

TOMASINI, R. M.; VAN WASSENHOVE, L. N. **From preparedness to partnerships: case study research on humanitarian logistics.** International Transactions in Operational Research, v. 16, p. 549-559, 2009.

TURNBULL, P. W. **A review of portfolio planning models for industrial marketing and purchasing management.** European Journal of Marketing, v. 24, n. 3, p. 7-22, 1990.

UNISDR. **Impacts of disaster since 1992.** Rio de Janeiro, Earth Summit, 2012. <http://www.unisdr.org/files/27162_infographic.pdf> Acessado em 07/05/2014.

VAN WASSENHOVE, L.N. **Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear.** Journal of the Operational Research Society, v. 57, p. 475-489, 2006.

VAN WASSENHOVE, L.N.; MARTINEZ, A.J.P. **Using OR to adapt supply chain best practices to humanitarian logistics.** International Transactions in Operational Research, 2010.

VAN WEELE, A. J. **Purchasing & Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice.** Thomson Learning, 4ª Edição, 2005.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** Atlas, 9ª edição, São Paulo, 2007.

WOLFF, C. S. **O método AHP – Revisão Conceitual e Proposta de Simplificação.** Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2008.

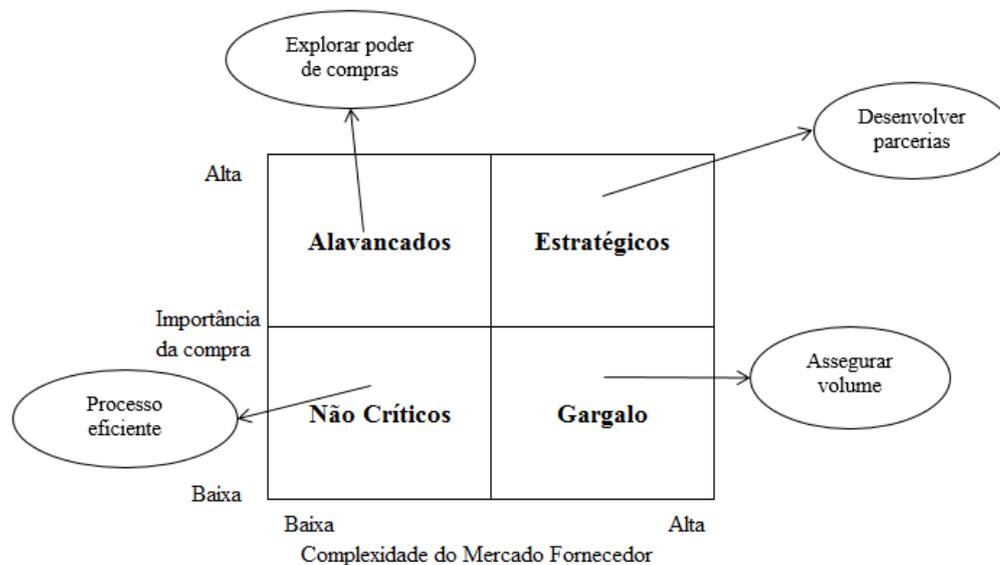
WOMACK, J. P.; JONES, D.T.; ROSS, D. **A Máquina que mudou o mundo.** 10ª edição, Campus/Elsevier, 2004.

Apêndice A

Questionário para Validação de Critérios

Esse questionário faz parte da pesquisa de mestrado de Arthur Abreu da Silva Lamenza, sob orientação da Professora Adriana Leiras, cujo tema é estratégias de compra em logística humanitária. O projeto está sendo desenvolvido no Laboratório HANDS - *Humanitarian Assistance and Needs for Disasters*, do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Para tal, será realizada uma adaptação do modelo de portfólio de Kraljic (1983), principal referência do tema no setor empresarial, para o caso humanitário. O modelo consiste no posicionamento dos bens e serviços comprados em uma matriz conforme duas dimensões: Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor, que são classificadas como alta ou baixa, indicando estratégias de compra específicas para cada um das quatro categorias possíveis, conforme a figura abaixo.



Uma das principais críticas a esse modelo é a pouca orientação dada pelo autor sobre como medir na prática as dimensões consideradas, deixando em aberto questões sobre quais critérios selecionar para cada dimensão e seus respectivos pesos, a exata distinção entre alta e baixa e como definir de forma precisa Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor.

Portanto, esse questionário tem o objetivo de validar os critérios selecionados com base nas características específicas da logística humanitária descritas na literatura acadêmica para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor, de acordo com a experiência prática de profissionais da área, propondo uma matriz de compras humanitária. Em seguida, os critérios serão ponderados através do *Analytic Hierarchy Process* (AHP), permitindo assim o posicionamento adequado de itens de ajuda humanitária na matriz proposta, definindo suas estratégias de compra.

Para participar, basta responder se concorda ou não com cada um dos critérios apresentados e acrescentar, caso julgue necessário, novos critérios que considere importantes. As respostas a este questionário serão utilizadas somente para fins acadêmicos e o tempo de resposta está estimado em 5 minutos.

Informações do Respondente

Nome _____

Tempo de Experiência em Logística Humanitária _____

Instituição _____

Cargo _____

- 1) Assinalar na coluna correspondente se concorda ou discorda de cada critério levantado para definir Importância da Compra no caso humanitário.

| Critério | Concordo | Discordo |
|--|-----------------|-----------------|
| Impacto da falta do item para a prestação de ajuda humanitária | | |
| Atratividade do item para o recebimento de doações | | |
| Volume de compra do item (em termos financeiros) | | |
| Quantidade de beneficiários atendidos pelo item | | |
| Quantidade de localidades atendidas pelo item | | |
| Volume de doações materiais recebidas e aproveitadas | | |

- 2) Você incluiria mais algum critério para definir Importância da Compra no caso humanitário? Qual?
- 3) Assinalar na coluna correspondente se concorda ou discorda de cada critério levantado para definir Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário.

| Critério | Concordo | Discordo |
|---|-----------------|-----------------|
| Quantidade de fornecedores qualificados disponíveis | | |
| Limitações à entrada de novos fornecedores | | |
| Dificuldade de prever a demanda pelo item | | |
| Flexibilidade dos fornecedores (para lidar com variações na demanda) | | |
| Tempo de ressuprimento | | |
| Complexidade logística relacionada ao item (condições de armazenagem e entrega) | | |

- 4) Você incluiria mais algum critério para definir Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário? Qual?

Apêndice B

Questionário para ponderação de critérios

Esse questionário faz parte da pesquisa de mestrado de Arthur Abreu da Silva Lamenza, sob orientação da Professora Adriana Leiras, cujo tema é estratégias de compra em logística humanitária. O projeto está sendo desenvolvido no Laboratório HANDS - *Humanitarian Assistance and Needs for Disasters*, do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

O objetivo do questionário é realizar comparações entre os critérios selecionados para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário, de modo a obter seus respectivos pesos na Matriz de Compras Humanitária, através da aplicação do método AHP simplificado.

Para participar, basta responder as questões apresentadas a seguir, realizando as comparações relativas entre os critérios, de acordo com a Escala de Valores, conforme a Tabela abaixo. Considerar também que a comparação de um critério com ele mesmo sempre resultará no valor 1.

| Importância | Definição |
|-------------|----------------------------------|
| 1 | Igualmente importante |
| 3 | Moderadamente mais importante |
| 5 | Fortemente mais importante |
| 7 | Muito fortemente mais importante |
| 9 | Extremamente mais importante |
| 2,4,6,8 | Valores intermediários |

As respostas a este questionário serão utilizadas somente para fins acadêmicos e o tempo de resposta está estimado em 10 minutos.

Informações do Respondente

Nome _____

Tempo de Experiência em Logística Humanitária _____

Instituição _____

Cargo _____

- 1) Qual dos critérios apresentados abaixo é o mais importante para definir Importância da Compra no caso humanitário?
- Impacto da falta do item para a prestação de ajuda humanitária
 - Quantidade de beneficiários atendidos pelo item
 - Quantidade de localidades atendidas pelo item
 - Volume de doações materiais recebidas e aproveitadas
 - Prioridade de entrega do item conforme a ocorrência do desastre
- 2) Utilizando a Escala de Valores, atribuir o grau de importância do critério escolhido na questão anterior em relação aos demais.

| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Impacto da falta do item | | | | | | | | | |
| Quantidade de beneficiários atendidos | | | | | | | | | |
| Localidades distintas atendidas | | | | | | | | | |
| Volume de doações recebidas | | | | | | | | | |
| Prioridade de entrega | | | | | | | | | |

- 3) Qual dos critérios abaixo é o mais importante para definir Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário?
- Critérios relacionados aos fornecedores
 - Critérios relacionados ao produto
 - Os critérios são igualmente importantes
- 4) Utilizando a Escala de Valores, atribuir o grau de importância do critério escolhido na questão anterior em relação ao outro.

| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fornecedores | | | | | | | | | |
| Produto | | | | | | | | | |

- 5) Entre os critérios relacionados aos fornecedores, qual é o mais importante para definir Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário?
- Quantidade de fornecedores qualificados disponíveis
 - Limitações à entrada de novos fornecedores no mercado
 - Flexibilidade dos fornecedores
 - Responsabilidade social dos fornecedores
- 6) Utilizando a Escala de Valores, atribuir o grau de importância do critério escolhido na questão anterior em relação aos demais.

| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quantidade de fornecedores | | | | | | | | | |
| Limitações à entrada de fornecedores | | | | | | | | | |
| Flexibilidade dos fornecedores | | | | | | | | | |
| Responsabilidade Social dos fornecedores | | | | | | | | | |

- 7) Entre os critérios relacionados ao produto, qual é o mais importante para definir Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário?
- Tempo de ressuprimento
 - Dificuldade de prever a demanda
 - Complexidade logística
- 8) Utilizando a Escala de Valores, atribuir o grau de importância do critério escolhido na questão anterior em relação aos demais.

| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tempo de ressuprimento | | | | | | | | | |
| Dificuldade de prever a demanda | | | | | | | | | |
| Complexidade logística | | | | | | | | | |

Apêndice C

Questionário para posicionamento na matriz humanitária

Esse questionário faz parte da pesquisa de mestrado de Arthur Abreu da Silva Lamenza, sob orientação da Professora Adriana Leiras, cujo tema é estratégias de compra em logística humanitária. O projeto está sendo desenvolvido no Laboratório HANDS - *Humanitarian Assistance and Needs for Disasters*, do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

O objetivo deste questionário é posicionar um conjunto de itens de ajuda humanitária na Matriz de Compras Humanitária, permitindo a definição de suas estratégias de compra de forma precisa. Nesse caso, serão considerados os 10 itens de maior demanda comprados pela CEDEC-SP.

Para participar, basta classificar, para cada item, os critérios selecionados para definir Importância da Compra e Complexidade do Mercado Fornecedor no caso humanitário em Alto, Médio ou Baixo. Cada classificação terá uma pontuação correspondente que será, então, multiplicada pelo peso do respectivo critério, com o somatório final indicando o posicionamento adequado na matriz de compras. As respostas a este questionário serão utilizadas somente para fins acadêmicos e o tempo de resposta está estimado em 10 minutos.

Informações do Respondente

Nome _____

Tempo de Experiência em Logística Humanitária _____

Instituição _____

Cargo _____

- 1) Classificar os itens abaixo em Alto, Médio ou Baixo, para cada critério relacionado a Importância da Compra.

| | Impacto da falta do item | Quantidade de beneficiários atendidos | Localidades distintas atendidas | Volume de doações recebidas | Prioridade de entrega |
|---------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Colchão | | | | | |
| Cobertor | | | | | |
| Cesta Básica | | | | | |
| Lençol | | | | | |
| Kit Higiene | | | | | |
| Agasalho | | | | | |
| Kit Limpeza | | | | | |
| Luva de Raspa | | | | | |
| Camiseta | | | | | |
| Capa de Chuva | | | | | |

- 2) Classificar os itens abaixo em Alto, Médio ou Baixo, para cada critério relacionado aos Fornecedores.

| | Quantidade de fornecedores | Limitações à entrada de novos fornecedores | Flexibilidade dos fornecedores | Responsabilidade Social |
|---------------|----------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|
| Colchão | | | | |
| Cobertor | | | | |
| Cesta Básica | | | | |
| Lençol | | | | |
| Kit Higiene | | | | |
| Agasalho | | | | |
| Kit Limpeza | | | | |
| Luva de Raspa | | | | |
| Camiseta | | | | |
| Capa de Chuva | | | | |

- 3) Classificar os itens abaixo em Alto, Médio ou Baixo, para cada critério relacionado aos Produto.

| | Tempo de ressuprimento | Dificuldade de prever a demanda | Complexidade logística |
|---------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Colchão | | | |
| Cobertor | | | |
| Cesta Básica | | | |
| Lençol | | | |
| Kit Higiene | | | |
| Agasalho | | | |
| Kit Limpeza | | | |
| Luva de Raspa | | | |
| Camiseta | | | |
| Capa de Chuva | | | |