

Logística Humanitária: uma análise das microrregiões mais afetadas nos últimos anos no estado de Santa Catarina

Lucas Silva Rodrigues, Ricardo Villarroel Dávalos

Resumo

Desastres naturais acontecem no mundo todo e fazem com que milhares de pessoas fiquem desabrigadas ou percam a vida. No Brasil, o estado de Santa Catarina é um dos mais representativos quando se trata de ocorrência de desastres naturais. O presente artigo traz uma análise das microrregiões mais afetadas por eventos hidrológicos, já que estes são os de maior ocorrência no mundo, bem como os recursos mais solicitados à Defesa Civil de Santa Catarina e a quantidade dos mesmos. Para tanto, buscou-se dados da Defesa Civil de Santa Catarina, com a finalidade de compreender a sua realidade de atuação dentro do estado e validar se as tendências de ocorrência de desastres naturais em Santa Catarina são correspondentes às tendências mundiais. Após a análise dos dados fornecidos, avaliou-se quais foram as microrregiões catarinenses mais afetadas nos últimos anos, comparando-os entre si. Deste modo, foi realizado um estudo comparativo para entender melhor a distribuição dos desastres naturais no estado, visando conscientizar a população a respeito dos principais recursos consumidos durante situações tão extremas. Além disso, ressalta-se que o estudo limitou-se aos dados recentes do estado de Santa Catarina, podendo este estudo ser replicado com uma amostra maior de dados ou adaptado a outras realidades.

Palavras-chave: Logística Humanitária, Desastres Naturais, Defesa Civil de Santa Catarina.

Humanitarian Logistics: an analysis of the most affected microregions in recent years in the state of Santa Catarina

Abstract

Natural disasters happen all over the world and cause thousands of people to become homeless or die. In Brazil, the state of Santa Catarina is one of the most representative when it comes to the occurrence of natural disasters. This article presents an analysis of the microregions most affected by hydrological events, since these are the most frequent in the world, as well as the most requested resources to the Civil Defense of Santa Catarina and their quantity. To this end, we sought data from the Civil Defense of Santa Catarina, in order to understand its reality of action within the state and validate if the trends of occurrence of natural disasters in Santa Catarina are corresponding to world trends. After analyzing the data provided, we evaluate which were the most affected Santa Catarina microregions in recent years, comparing them with each other. Thus, a comparative study was conducted to better understand the distribution of natural disasters in the state, aiming to make the population aware of the main resources consumed during such extreme situations. In addition, it is noteworthy that the study was limited to recent data from the state of Santa Catarina, and this study can be replicated with a larger sample of data or adapted to other realities.

Key-words: Humanitarian Logistics, Natural Disasters, Civil Defense of Santa Catarina

1. Introdução

Desastres naturais causam grandes devastações e são cada vez mais frequentes e intensos, deixando

milhares de desabrigados ou levando os atingidos a óbito. Nos 40 anos anteriores a 2014, mais de 3,3 milhões tiveram suas vidas ceifadas por tais eventos, principalmente em países mais pobres, os quais são mais vulneráveis e concentram mais de 90% dos óbitos em decorrência desta causa no período citado (FREITAS ET AL., 2014). Uma das razões disso, é a crescente ocupação de áreas urbanas de forma acelerada e desorganizada, fazendo com que as condições de moradia e saneamento sejam inadequadas, o que aumenta a vulnerabilidade da população (FREITAS ET AL., 2015).

Ainda segundo Freitas et al. (2014), o Brasil, país que é periodicamente atingido por desastres naturais, teve diversos eventos recentes marcantes neste âmbito. Em 2008 e 2010, respectivamente, o estado de Santa Catarina, no sul do país e os estados de Pernambuco e Alagoas, à nordeste, foram atingidos por enchentes que deixaram milhares de desabrigados e fizeram mais de 100 vítimas fatais. Já em 2011, na região Serrana do Rio de Janeiro, um deslizamento de terra deixou milhares de desabrigados e levou cerca de mil pessoas a óbito. Além destes casos, há diversos outros casos no Brasil e no mundo que marcaram a história do mundo e que seguirão ocorrendo.

Neste contexto, a logística humanitária é vital para o atendimento a populações vulneráveis, fornecendo reposta rápida e flexível, com a finalidade de reduzir o sofrimento dos atingidos. Além disso, há escassez de recursos para a atuação nessas situações (ILOS, 2019). Desta forma, este estudo objetiva avaliar as microrregiões de Santa Catarina mais atingidas por desastres naturais nos anos de 2013, 2014, 2015, 2017, 2018 e 2019, bem como os principais recursos solicitados para o atendimento destas situações.

2.1 Referencial Teórico

2.1 Logística

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU, 2006, p. 27).

Define-se logística como as atividades envolvidas na transformação de matéria-prima em produto acabado, interligando cada parte do sistema com o objetivo de atender as exigências do consumidor final e entregar o produto ao mesmo. Além disso, a logística também é responsável pelo fluxo de informações, garantindo a boa comunicação para que o sistema funcione como um todo (NOVAES, 2016). Já Bowersox et al. (2013, p. 32) define logística como a projeção e administração de transportes e estoques de matéria-prima, produtos em processamento e produtos acabados, visando consumir a menor quantidade de recursos possível e, conseqüentemente, reduzir o custo final.

2.2 Desastres Naturais

As alterações humanas nos ambientes naturais estão diretamente associadas à ocorrência de desastres e, quando não são aplicadas medidas preventivas, a tendência é que ocorra o aumento da intensidade, magnitude e frequência de ocorrência dos mesmos. Outro fator bastante tratado na atualidade é o aquecimento global, o qual é um dos responsáveis pelo aumento do número de incidências de desastres naturais (KOBAYAMA ET AL., 2006).

Para Freitas et al. (2017, p. 14 - 16) os desastres naturais estão atrelados ao acontecimento de um evento detonador, ou seja, uma ameaça ou perigo. Estes podem ser ocasionados pela dinâmica da natureza, os quais podem ser geológicos, hidrológicos, meteorológicos ou biológicos ou da sociedade, que são aqueles causados pela degradação ambiental ou ameaças tecnológicas, como rompimentos de barragens, acidentes químicos e nucleares. O mesmo autor afirma que a maioria dos desastres naturais no mundo são ocasionados por tempestades, enchentes e inundações, os quais são classificados como eventos hidrológicos.

2.3 Planejamento de suprimentos

A atividade de suprimentos é vital para o funcionamento do processo produtivo da empresa, fornecendo os materiais necessários (GUARNIERI & HATEKEYAMA, 2010). Para que isto seja possível, é preciso realizar o planejamento de suprimentos, o qual é definido como o conjunto de ações que devem ser adotadas para a aquisição dos materiais a fim de atender a demanda. Para tal, deve-se analisar quais materiais são necessários, verificar a disponibilidade de fornecedores, sua capacidade de atender a demanda, verificar se há recursos necessários para a obtenção dos materiais e elaborar ações para abastecer a cadeia (BERTAGLIA, 2017, p. 82).

2.4 Logística Humanitária

A logística humanitária é responsável pelo fluxo eficiente e eficaz de suprimentos, visando salvar a vida de pessoas em situação vulnerável (THOMAS, 2004). Nesta mesma linha, a International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC, 2015), define logística humanitária como os processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos e conhecimento para amparar comunidades vulneráveis, atingidas por desastres naturais ou emergências complexas. Este modelo de logística necessita de um bom gerenciamento dos recursos para evitar a falta e o desperdício dos mesmos já que, devido às limitações orçamentárias, depende de doações para que possa atender o maior número de pessoas possível.

Na logística humanitária, o cliente final é chamado de beneficiário, já que este não está adquirindo um produto em troca de um valor monetário, mas, sim, recebendo recursos necessários para a sua sobrevivência, tais como assistência médica, água, comida e abrigo os quais têm seus fornecimentos dimensionados por profissionais especializados em medicina, nutrição e engenharia, respectivamente (DUDDY ET AL., 2017).

3. Metodologia

A realização da presente pesquisa objetiva analisar os dados recentes de atendimento a desastres naturais no estado de Santa Catarina. Para tal, pesquisou-se artigos acadêmicos para que fosse possível o aprofundamento teórico sobre a ocorrência de desastres naturais e sua relação com a logística humanitária. Dentre estes, foram selecionados os artigos que apresentavam conteúdo pertinente para se obter o embasamento para atendimento dos objetivos propostos neste estudo. Foram selecionados 8 artigos, os quais são apresentados na tabela 1.

Título	Autor	Ano
Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados à mudança climática	Tania Moreira Braga Elzira Lucia de Oliveira Gustavo Henrique Naves Givisiez	2006
Gestão local de desastres naturais para a atenção básica	Carlos Machado de Freitas et al.	2017
Localização de centros de auxílio e distribuição de suprimentos em operações de respostas a desastres	Alfredo Daniel Moreno Arteaga et al.	2015
Logística humanitária e logística empresarial: relações, conceitos e	Christiane Wenk Nogueira Mirian Buss Gonçalves	2007

desafios.	Antônio Galvão Novaes	
Logística militar x logística humanitária: conceitos, relações e operações das forças armadas brasileiras	Leonardo Varella Thiago Maciel Neto Mirian Buss Gonçalves	2013
Revisão da literatura acadêmica brasileira sobre a gestão de operações em desastres naturais com ênfase em logística humanitária	Tábata Rejane Bertazzo Irineu de Brito Junior Adriana Leiras Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki	2013
Revisão sobre modelagem matemática na logística humanitária	Sergio Argollo da Costa Renata Albergaria de Mello Bandeira Vania Barcellos Gouvêa Campos Adriano Fontainhas de Paula Bandeira	2014
O enfoque da logística humanitária no desenvolvimento de uma rede dinâmica para situações emergenciais: o caso do Vale do Itajaí em Santa Catarina	Christiane Wenk Nogueira Mirian Buss Gonçalves Daniel de Oliveira	2009

Fonte: Autores

Tabela 1 – Artigos selecionados para o estudo

Após se obter o embasamento teórico necessário, buscou-se contatar a Defesa Civil de Santa Catarina com a finalidade de entender quais são as microrregiões catarinenses mais afetadas por desastres naturais, bem como a quantidade de solicitações de recursos realizadas pelas mesmas nos anos de 2013, 2014, 2015, 2017, 2018 e 2019 e os principais materiais solicitados para tais situações.

4. Desenvolvimento

Como já mencionado durante o desenvolvimento deste estudo, milhares de pessoas ao redor do mundo são atingidos por desastres naturais, levando diversos à óbito, principalmente os que se encontram em situação vulnerável. No Brasil, o estado de Santa Catarina está entre os mais atingidos tendo como último grande desastre natural o de 2008, no Vale do Itajaí.

Quando se trata de desastres naturais, há picos de demanda e, para que seja possível atender a estes desastres, é necessário ter uma gestão logística eficiente, visto que, como mencionado por Thomas (2004) o objetivo da logística humanitária é salvar a vida de pessoas em situação vulnerável. Apesar dos avanços tecnológicos em meteorologia possibilitarem maior previsibilidade de eventos desta natureza, a demanda ainda é considerada aleatória, já que esta dependerá da ocorrência de um desastre natural. Na tabela 2 abaixo, é possível verificar a demanda por suprimentos das microrregiões mais atingidas por desastres naturais no estado de Santa Catarina nos anos de 2013, 2014 e 2015. Vale ressaltar que não necessariamente um município com mais de uma solicitação teve mais de um desastre natural já que, dependendo da intensidade, podem ter sido feitas solicitações em períodos diferentes para o mesmo desastre.

Microrregiões e municípios	Quantidade de solicitações	Percentual da microrregião
Blumenau	12	100%
Apiúna	1	8,33%
Benedito Novo	1	8,33%

Doutor Pedrinho	3	25%
Rio dos Cedros	4	33,34%
Rodeio	1	8,33%
Timbó	2	16,67%
Canoinhas	29	100%
Bela Vista do Toldo	2	6,90%
Canoinhas	5	17,24%
Irineópolis	3	10,34%
Mafra	5	17,24%
Papanduva	3	10,34%
Porto União	4	13,80%
Santa Terezinha	1	3,45%
Timbó Grande	1	3,45%
Três Barras	5	17,24%
Rio do Sul	34	100%
Agronômica	3	8,83%
Aurora	2	5,88%
Dona Emma	2	5,88%
Laurentino	4	11,76%
Lontras	2	5,88%
Presidente Getúlio	2	5,88%
Rio do Campo	2	5,88%
Rio do Oeste	3	8,83%
Rio do Sul	5	14,71%
Taió	4	11,76%
Vitor Meireles	3	8,83%
Witmarsum	2	5,88%

Fonte: Autores

Tabela 2 – Municípios componentes das microrregiões e suas respectivas quantidades de solicitações de itens em Santa Catarina nos anos de 2013, 2014 e 2015

Outro período analisado, é o dos anos 2017, 2018 e 2019, os quais têm suas quantidades de solicitações apresentadas na tabela 3.

Microrregiões e municípios	Quantidade de solicitações	Percentual da microrregião
Campos de Lages	14	100%
Anita Garibaldi	1	7,14%
Bom Retiro	1	7,14%
Celso Ramos	1	7,14%
Correia Pinto	1	7,14%
Lages	9	64,30%
Otacílio Costa	1	7,14%
Criciúma	6	100%
Balneário Rincão	1	16,66%
Criciúma	1	16,66%
Lauro Muller	1	16,66%
Morro da Fumaça	1	16,66%
Nova Veneza	2	33,34%
Rio do Sul	13	100%
Agronômica	1	7,69%
José Boiteux	3	23,08%
Laurentino	1	7,69%
Lontras	1	7,69%

Rio do Oeste	2	15,38%
Rio do Sul	4	30,77%
Trombudo Central	1	7,69%

Fonte: Autores

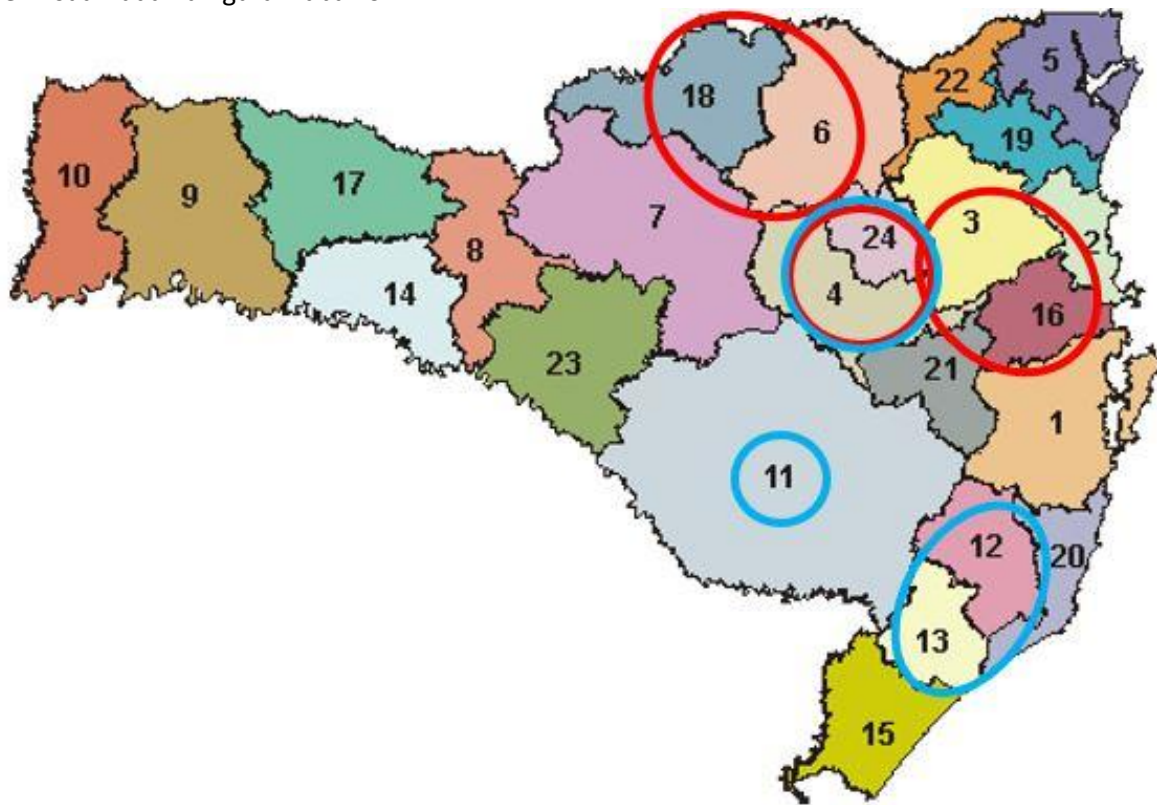
Tabela 3 – Municípios componentes das microrregiões e suas respectivas quantidades de solicitações de itens em Santa Catarina nos anos de 2017, 2018 e 2019

A microrregião de Blumenau é composta por 15 municípios, Campos de Lages por 18, Canoinhas por 12, Criciúma por 11 e Rio do Sul por 20. Nas tabelas acima foram listados somente os municípios que solicitaram recursos pelo menos uma vez.

Nos anos de 2013, 2014 e 2015, foram listadas 3 microrregiões como sendo as mais atingidas. Na microrregião de Blumenau, o município que efetuou o maior número de recursos foi Rio dos Cedros, com um total de 4 pedidos realizados. Já na microrregião de Canoinhas, Papanduva é o município com maior número de solicitações, totalizando 3. No outro caso listado, o da microrregião de Rio do Sul, o município de Rio do Sul aparece com 5 solicitações.

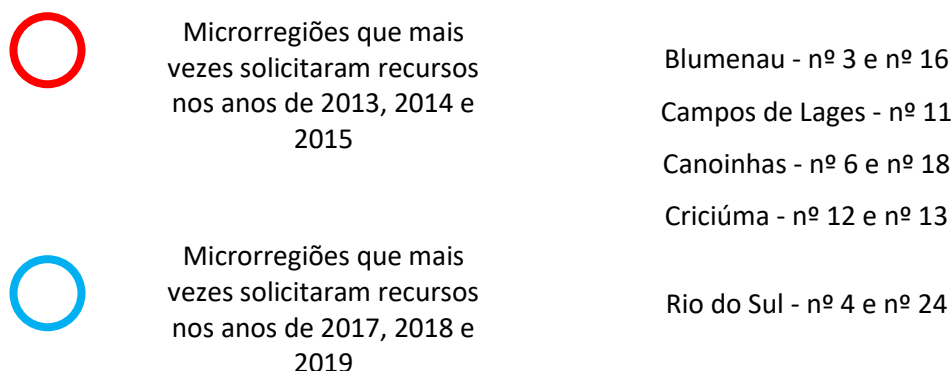
Além destes 3 anos, foram analisados também os anos de 2017, 2018 e 2019. Neles, também há 3 microrregiões se destacaram como as maiores solicitantes de recursos. Campos de Lages, com um total de 14, se destaca como a detentora do maior número de solicitações das quais, 9 foram realizadas pelo município de Lages. Criciúma aparece com um menor número de solicitações, 6, entre as quais 2 foram realizadas por Nova Veneza, maior solicitante da microrregião no período. Ainda, assim como nos outros anos analisados, Rio do Sul aparece entre uma das 3 maiores solicitantes no período, com 13 solicitações, cujo maioria das solicitações foram realizadas pelo município de Rio do Sul, totalizando 3.

A distribuição geográfica das microrregiões que mais solicitaram recursos nos anos em análise pode ser visualizada na figura 1 abaixo:



Legenda

Microrregiões de SC mais atingidas



Fonte: Autores

Figura 1 – Principais microrregiões solicitantes de suprimentos da Defesa Civil de Santa Catarina

Através da análise do mapa, nota-se que nos dois casos em questão, todas as regiões fazem vizinhança entre si, mostrando tendência de os desastres naturais concentrarem-se em torno de uma região no estado de Santa Catarina. Além disso, todas as microrregiões analisadas ficam relativamente próximas ao litoral.

Outra possível análise a partir dos dados fornecidos pela Defesa Civil de Santa Catarina é em relação aos itens solicitados por estas microrregiões. Independentemente do ano, percebe-se que os produtos que aparecem em quase todos os pedidos são as cestas básicas, galões de água, kits de higiene pessoal e colchões de solteiro. Dos pedidos realizados, a grande maioria conseguiu ser atendida, mesmo que fracionado. A tabela 4 abaixo, apresenta a quantidade de itens solicitados e atendidos em cada período de tempo destes 4 recursos.

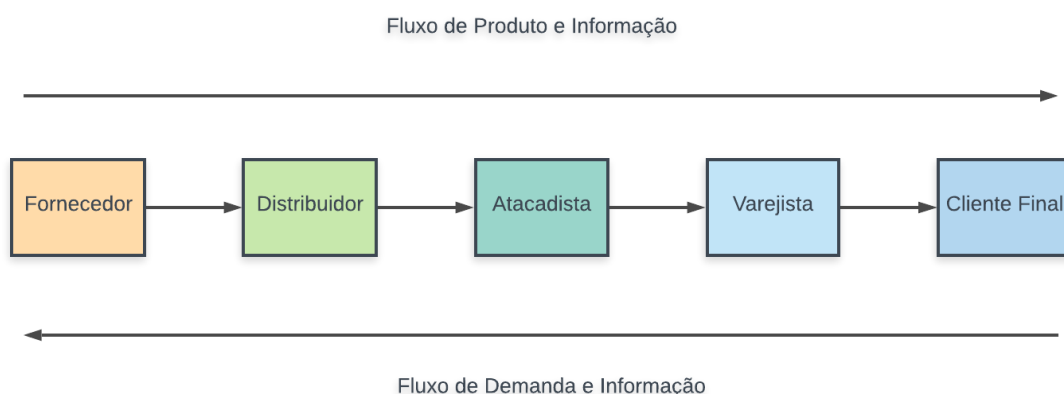
Recurso	Quantidade dos principais recursos enviados em 2013, 2014 e 2015	Quantidade dos principais recursos enviados em 2017, 2018 e 2019
Cesta básica	9409	3184
Galão de água	9364	1749
Kit de higiene pessoal	10852	4060
Colchão de solteiro	4462	898

Fonte: Autores

Tabela 4 – Quantidade dos principais recursos enviados em cada período de tempo para as microrregiões de Santa Catarina mais afetadas por desastres naturais

A queda bastante significativa na quantidade solicitada destes recursos se deve ao fato de, em 2013, 2014 e 2015, os desastres naturais terem se centralizado nestas microrregiões, ao passo que em 2017, 2018 e 2019, houveram desastres em outras microrregiões que realizaram solicitações significativas de recursos que não foram listadas, já que o objetivo principal é listar somente as 3 microrregiões mais atingidas em cada período de tempo.

Para que se possa distribuir um produto e atender a tais demandas, do ponto de vista da logística empresarial, é necessário que se tenha um canal logístico bem estruturado (BALLOU, 2006, p. 29). Segundo Duddy et al. (2017, p. 3) os principais elementos de um canal logístico são o fornecedor, o distribuidor, o atacadista, o varejista e o cliente final e suas relações ao longo da cadeia podem ser representadas, simplificada, pelo esquema apresentado na figura 2.

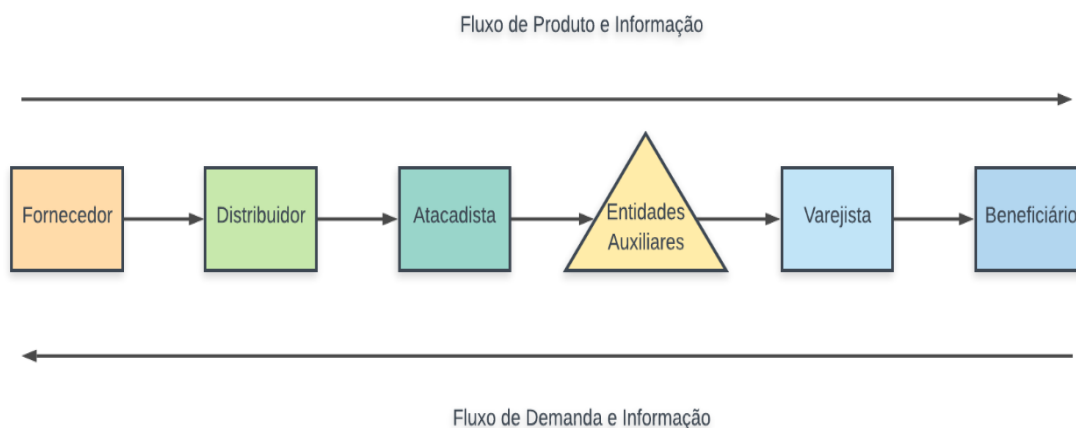


Fonte: Adaptado de Forrester (1958)

Figura 2: Representação simplificada de um canal logístico da logística empresarial

Além disso, segundo Ballou (2006, p. 57), um dos principais *trade-offs* da logística empresarial está associado à busca pelo melhor custo entre transporte e estoque, possibilitando a escolha do modal mais adequado para realizar o trecho em análise para transporte de um material, bem como a quantidade desejável de estoque do mesmo.

Ainda segundo Duddy et al. (2017), os principais elementos de um canal logístico aplicado a logística humanitária são o fornecedor, o distribuidor, o atacadista, as entidades auxiliares, o varejista e o cliente final. No caso deste estudo, a entidade auxiliar envolvida é a Defesa Civil de Santa Catarina, a qual tem a função de fornecer recursos para o atendimento de desastres naturais. O modo como os elos se relacionam ao longo da cadeia pode, de maneira sucinta, ser visualizado no esquema apresentado na figura 3.



Fonte: Adaptado de Duddy et al. (2017)

Figura 3: Representação simplificada de um canal logístico da logística humanitária

Além disso, Balcik e Beamon (2008) afirmam que a logística humanitária deve focar no tempo de resposta ao desastre, com o objetivo de atender aos necessitados no menor tempo possível, o que só se torna viável a partir do conhecimento do risco das áreas possivelmente afetadas. Arteaga et al. (2015) vai além e afirma que um dos grandes problemas da cadeia da logística humanitária é a coordenação entre os elos, já que estes nem sempre tem comunicação eficiente entre si. Isto afeta

diretamente a estratégia de descentralização dos estoques, já que muitos acessos podem ser obstruídos em decorrência da devastação causada pelo desastre e a comunicação torna-se essencial para o bom funcionamento da estratégia.

No que tange a logística humanitária, antecipar um desastre é uma das tarefas mais difíceis e é um grande dificultador na tomada de decisões relativas a localização, distribuição e dimensionamento de frota (METE & ZABINSKY, 2010). As entidades auxiliares atuam com recursos limitados e, segundo estudo realizado por Artega et al. (2015), os caminhões são os veículos que apresentam o melhor custo benefício para o atendimento destas situações. Apesar disso, há rotas que só podem ser realizadas por barcos e helicópteros, os quais estão presentes em maior número a medida que o orçamento aumenta, reduzindo a quantidade de caminhões e melhorando, conseqüentemente, o tempo de atendimento aos beneficiários.

5. Conclusão

Não é de hoje que os desastres naturais apresentam crescente tendência de ocorrência e afetam a vida de milhares de pessoas, deixando-os em situação vulnerável ou ceifando suas vidas. O Brasil é um dos países onde anualmente ocorrem tais eventos, principalmente os hidrológicos, os quais são os de maior ocorrência mundial. Sabendo disso, o presente estudo objetivou realizar uma avaliação que se adequa a realidade brasileira e as análises foram realizadas no estado de Santa Catarina, já que este é um dos que mais sofrem com estes eventos no país.

Objetivando o entendimento do número de ocorrências de desastres naturais no estado de Santa Catarina, foram coletados dados junto à Defesa Civil de Santa Catarina a fim de tornar este estudo o mais fidedigno possível à realidade. A obtenção dos mesmos, proporcionou a análise da quantidade de desastres nas microrregiões mais afetadas por tais eventos, bem como seus municípios correspondentes e a quantidade dos principais recursos solicitados pelos mesmos.

No decorrer do estudo, ficou clara a importância de se ter uma cadeia logística bem estruturada para que se possa atender às demandas emergenciais advindas das ocorrências de desastres naturais, com uma boa comunicação entre os elos para respostas e adequações rápidas a contratemplos provocados pelo desastre, como uma rua fechada, por exemplo. Além disso, a literatura fortalece a crescente importância que se deve dar ao tema, já que este está diretamente associado às vidas dos atingidos. Ainda, entende-se que as entidades auxiliares têm papel fundamental no atendimento às vítimas, realizando um trabalho importantíssimo apesar da limitação de recursos.

Avaliando as limitações do estudo, destaca-se que o levantamento de dados foi feito somente junto à Defesa Civil de Santa Catarina e de períodos recentes, os quais limitam as análises realizadas. Sugere-se o aprofundamento no tema e levantamento de mais dados práticos desta e de outras entidades, a fim de se ter uma amostra maior de dados, possibilitando a ampliação da abrangência do estudo e melhoria na quantidade e qualidade das análises realizadas.

6. Referências

BALCIK, B., BEAMON, B. M. **Facility location in humanitarian relief**. International Journal of Logistics Research and Applications, v. 11, n. 2, jan. 2008.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial**. Bookman Editora, 2006. p. 27 – 29.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. Editora Saraiva, 2017. p. 82.

BOWERSOX, D. J., Closs, D. J., Cooper, M. B., & Bowersox, J. C. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. AMGH Editora, 2013. p. 32.

DUDDY, D. G., STANTCHEV, D., & WEAVER, M. **How does the beer distribution game help us to**

understand humanitarian supply chains?. 2017.

FORRESTER, J. W. **System Dynamics: A major breakthrough for decision makers.** *Harvard Business Review*. 1958.

FREITAS, C. M., MIRANDA, E. S., CASTRO, C. G. S. O. **A redução dos riscos de desastres naturais como desafio para a saúde coletiva.** 2014.

FREITAS, C. M. D., ROCHA, V., ALPINO, T. D. M. A., NOAL, D. D. S., & OLIVEIRA, S. S. **Gestão local de desastres naturais para a atenção básica.** 2017.

FREITAS, C. M., SILVA, D. X. R., SENA, A. R. M., SILVA, E. L., SOARES, L. B. F., CARVALHO, M. L., MAZOTO, M. L., BARCELLOS, C., COSTA, A. M., OLIVEIRA, M. L. C., CORVALAN, C. **Desastres naturais e saúde no Brasil.** 2015.

GUARNIERI, P., & HATAKEYAMA, K. **Formalização da logística de suprimentos: caso das montadoras e fornecedores da indústria automotiva brasileira.** *Revista Produção*. 2010.

ILOS. **Logística humanitária em desastres naturais.** Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/logistica-humanitaria-em-desastres-naturais/>>. Acesso em: 20 de setembro de 2019.

KOBIYAMA, M., MENDONÇA, M., MORENO, D. A., MARCELINO, I. P. V. O., MARCELINO, E. V., GONÇALVES, E. F., **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos.** Curitiba: Organic Trading. 2006.

METE, H. O., ZABINSKI, Z. B. **Stochastic optimization of medical supply location and distribution in disaster management.** *International Journal of Production Economics*, Elsevier, v. 126, n. 1, jul. 2010.

MORENO, A., ALEM, D., FERREIRA, D. **Localização de centros de auxílio e distribuição de suprimentos em operações de resposta a desastres.** 2017.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** Elsevier Brasil. 2016.

THOMAS, A. **Elevating humanitarian logistics.** *International Aid & Trade Review*. 2004.

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Disponível em: <<https://media.ifrc.org/ifrc/>>. Acesso em: 15 de setembro de 2019.