

## PROPOSTA DE UM MODELO DE GESTÃO DE DOAÇÕES NO CONTEXTO DA LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

**Leonardo Varella**

**Mirian Buss Gonçalves**

Universidade Federal de Santa Catarina

### RESUMO

A gestão de doações de materiais em situações de desastre é um problema ainda pouco estudado e de grande impacto nas operações logísticas. É de suma importância na resposta e recuperação dos ambientes de desastres e de suas vítimas. Este trabalho busca apresentar um modelo de processos baseado em um estudo de caso com propostas de alterações nos processos. Busca-se aqui elucidar os pontos positivos de uma gestão de doações, complexidades e obstáculos nos processos logísticos, resultando numa reflexão acerca da necessidade de gestão e maior organização das operações logísticas para contemplar a entrada de materiais oriundos de doações.

### ABSTRACT

Managing donations in disaster situations is a problem that has not yet been studied and has a great impact on logistics operations. It is of paramount importance in the response and recovery of disaster environments and their victims. This paper seeks to present a process model based on a case study with proposed changes in the processes. It seeks to elucidate the positives of a donations management approach, its complexities and obstacles in the logistics processes, resulting in a reflection on the need for management and greater organization of logistics operations to contemplate the input of materials from donations.

### 1. INTRODUÇÃO

Em situações de desastres, tanto por problemas de gestão de processos como de infraestrutura que fica comprometida, a distribuição final dos materiais constitui um dos desafios logísticos mais cruciais. Dentro das operações logísticas de ajuda humanitária, a gestão das doações destinadas ao local do desastre – a gerência de todos os processos e atividades envolvidos na movimentação de materiais oriundos de doações (Holguín-Veras *et al.*, 2014; Varella e Gonçalves, 2016; Varella, 2019) – tem impacto nos tempos de entrega e na qualidade do material recebido. Enquanto muito do foco das operações está centrado no fluxo de materiais regulares (por via de solicitações e compras pontuais), o fluxo de materiais não solicitados (oriundos de doações) podem causar graves problemas no já frágil sistema logístico de emergência em atuação (Holguín-Veras e Destro, 2010).

A enxurrada nas doações em uma região afetada por um desastre ou emergência é um grande desafio que tem potencial para aliviar, com maior rapidez, as necessidades das vítimas e permitir aos envolvidos a aquisição de volumes menores e mais precisos de materiais, trazendo ganhos econômicos e de qualidade de atendimento para ambos lados. Por outro lado, em excesso atrapalham as operações, formando gargalos e ocupando pessoal e tempo imprescindíveis. São de grande importância para o atendimento às vítimas de desastres e calamidades, mas quando não gerenciados, os processos referentes à gestão de doações materiais geram problemas e gargalos logísticos, que impactam as operações (Varella, 2019).

Este artigo apresenta, via estudo de caso, a modelagem dos processos logísticos pertinentes às atividades contempladas por uma cadeia de suprimentos voltada à gestão de doações em um evento de desastre em localidade de baixa resiliência, analisando um cenário real e outro com a remodelagem e alterações dos processos propostas. Busca-se dar luz à gestão de doações levando em consideração o contexto brasileiro de desastres e de comportamento dos doadores.

## 2. DOAÇÕES EM AMBIENTES DE AJUDA HUMANITÁRIA

As doações são uma das formas de entrada de suprimentos em um ambiente de ajuda humanitária conforme a estrutura de uma cadeia de suprimentos humanitária (Balcik e Beamon, 2008; Varella e Gonçalves, 2016). A chegada de grandes quantidades de doações em uma região afetada por um desastre ou emergência resulta em um grande desafio em relação à sua organização e gestão por parte de atores humanitários, e pode resultar em ajuda relevante e muito valiosa ou em um ônus adicional que é difícil de gerenciar e administrar. Os desafios técnicos e logísticos dessas tarefas trazem maior complexidade por causa da dificuldade adicional de lidar com doações inadequadas, enviadas às pressas e desalinhadas com as necessidades reais da população ou populações afetadas.

Para que estas doações possam satisfazer as necessidades de seus beneficiários, é importante que alguns dos critérios apresentados sejam seguidos: tipo de material – o que é necessário; estimativa – quanto é necessário; localidade – onde é necessário; por qual entidade – quem é o responsável; data de entrega – quando será feita a distribuição. Alguns dos fatores que levam itens materiais doados a se tornarem materiais inapropriados são: falta de relevância dos pedidos (pedidos errados); dificuldade de dizer não a doadores; baixa qualidade dos materiais; discordância com as leis e regulamentações vigentes no país e área afetados; não consideração dos custos da movimentação dos materiais; comunicação entre operações e central de controle inadequada; falta de comunicação e conscientização quanto aos itens necessários à doação e quanto aos impactos e riscos de uma doação inadequada (Boulet-Desbureau e Cimetière, 2013; Varella, 2019).

### 2.1. Gestão de doações

A questão de se mensurar e controlar doações em ambientes humanitários é de suma importância na manutenção de um fluxo ininterrupto e adequado de materiais, pois doações geralmente são tratadas como material não-solicitado, não estando presente na maioria dos registros oficiais. A gestão de doações envolve todos os processos referentes ao recebimento, tratamento, processamento, movimentação, armazenagem, empacotamento, destinação, distribuição, rejeito e descarte de materiais oriundos de doações espontâneas solicitadas ou não.

Por englobar muitas incumbências seus problemas acabam sendo também complexos. Com recorrência há registros de uma “enxurrada” de materiais que não são solicitados cujas quantidades: a) geralmente excedem as necessidades e precisam ser descartados; b) dado estes excessos, muito desse material é inadequado ou impróprio para uso e também tem que ser descartado; c) requer o escalonamento das operações e maior mão-de-obra; d) geram problema de congestão de materiais nos locais de desastre, podendo afetar até mesmo sua economia (Fritz e Mathewson, 1957; Varella, 2019).

## 3. METODOLOGIA E ESTUDO DE CASO

Este trabalho é constituído de uma pesquisa descritiva, exploratória e quantitativa que analisa o comportamento dos processos referentes à gestão de doações em uma situação de desastre acontecido no município de Ponte Alta do Norte – Santa Catarina em 2016. O caráter exploratório desta pesquisa se justifica visto que a pesquisa irá explorar o assunto em variadas vertentes para posterior relato e melhor compreensão do objeto de estudo, visto que este é um problema relativamente novo (Holguín-Veras *et al.*, 2010; Holguín-Veras *et al.*, 2012; Holguín-Veras *et al.*, 2016; Destro e Holguín-Veras, 2011).

Para comparar as situações observada e proposta, de forma a gerar tensão estrutural que impulsionará a mudança no processo buscada, torna-se necessário modelar os processos como eles ocorrem no momento de observação (*as-is*), identificando qual é o problema do processo para modelar e como deverá ser (*to-be*), a fim de apresentar um mapa de “como” o problema será resolvido ou da implantação do novo processo. Desta maneira, a realização de uma mudança significativa necessita de um profundo conhecimento das atividades que constituem os processos essenciais de uma atividade e das suas atividades de apoio. Este entendimento pode ser alçado através da modelagem dos processos. (Villela, 2000; Varella, 2019).

Os modelos apresentados foram modelados no programa Rockwell Arena (r) para simulação. Foram utilizadas 100 rodadas de simulação considerando um prazo de 14 dias ininterruptos recebendo materiais de doações. Assumiu-se a existência de um fluxo de materiais provenientes de terceiros, em lotes de tamanhos mistos, que não passam por processos anteriores e que podem conter uma miscelânea de materiais de diferentes tipos e pesos, sendo gerados e enviados esporadicamente pelos doadores. Neste processo foram utilizados quatro agentes de criação de entidades: AP, BP, NP e LIXO, gerando entidades por meio de distribuições de Poisson durante todo o tempo de simulação.

### 3.1. As Microexplosões Em Ponte Alta Do Norte - 2016

No dia 15 de maio de 2016 o município de Ponte Alta do Norte, localizado na região serrana do Estado de Santa Catarina foi duramente atingido por um fenômeno natural conhecido como microexplosões. Microexplosões são um tipo de fenômeno climático composto por nuvens carregadas de ar, água, granizo e acompanhada de intensos ventos que atinge subitamente a superfície, causando grandes danos ao longo do seu raio de atuação e de seu trajeto de deslocamento em solo. Acontecem quando há a concentração das correntes de vento em direção ao solo e que se dispersam radialmente – o fato de serem correntes de ar de tamanho pequena aumenta a velocidade dos ventos, que podem chegar a rajadas de até 270km/h. Segundo dados oficiais, foram atingidas mais de 61 residências, sendo 12 delas destruídas completamente. Mais de 251 pessoas ficaram desalojadas, 20 pessoas precisaram de hospitalização e 3 óbitos foram registrados. Cerca de 95% das unidades consumidoras de luz foram afetadas, deixando muitas funções de comunicação afetadas (Varella e Gonçalves, 2016).

Os materiais para atendimento imediato às famílias atingidas foram fornecidos nas primeiras 72 horas após o acontecimento do evento, havendo o registro de danos, de famílias atingidas e de necessidades para os primeiros 15 dias. Foram fornecidos telhas, pregos, colchões, cobertor, lençol, fronha, travesseiro, saco plástico para lixo, vassoura, rodo, sabão em barra, pano para limpeza, balde, luva de borracha, sabão em pó, esponja multiuso, esponja de aço. A Defesa Civil provisionou praticamente todo o material regular necessário para atender inicialmente os atingidos, conforme o Quadro 1:

Tipo	Quantidade
Telha Fibrocimento 4mm	1500 unidades
Prego telheiro	47 quilos
Colchões	200 unidades
Kit Acomodação	200 unidades
Cesta Básica	70 unidades
Kits Limpeza	70 unidades

Kits Higiene	280 unidades
--------------	--------------

**Quadro 1:** Material solicitado e entregue pela Defesa Civil

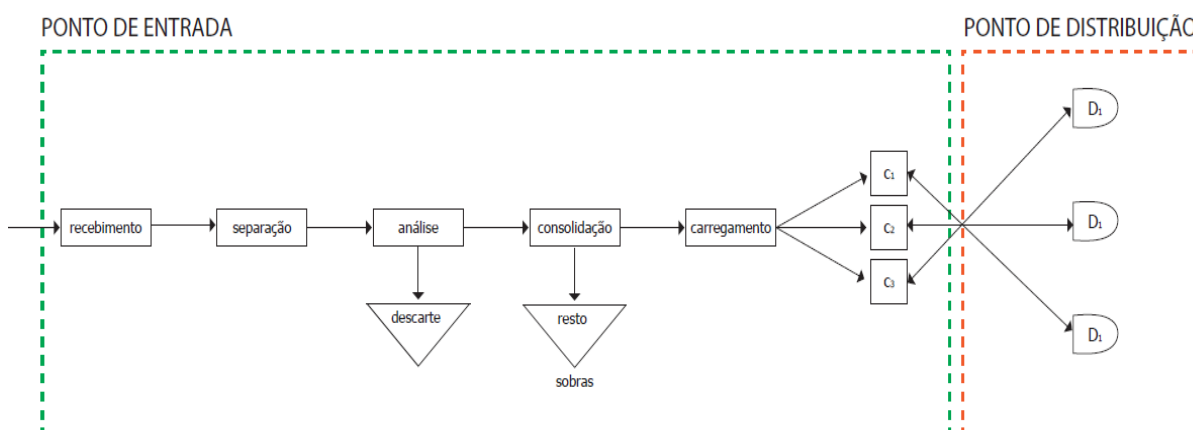
Fonte: os autores

#### 4. MODELAGEM DOS CENÁRIOS

Nesta seção são apresentados os dois cenários utilizados para comparação entre a eficácia e o tempo dos processos: o modelo A contempla o cenário observado com os processos levantados no Estudo de Caso; o modelo B apresenta o cenário base A com as alterações propostas, visando menor desperdício nas entregas finais e destinando parte do material irregular para terceiro, dando maior valor aos itens da cadeia. A construção dos processos destes cenários está apresentada abaixo.

##### 4.1. Modelo A: Gestão de doações observada no evento

O processo começa com a chegada das doações para o ponto de Entrada, onde ocorre o processo de recebimento do material, a separação, análise principal do material, seu descarte se necessário, movimentação para a tarefa de consolidação de carga, onde há um novo descarte de materiais não adequados, carregamento dos materiais aprovados e a distribuição para os veículos que farão a entrega no ponto de distribuição. A Figura 1 apresenta o fluxograma dos processos do modelo.



**Figura 1:** Fluxograma dos processos observada no evento das microexplosões em Ponte Alta do Norte em 2016

Fonte: os autores

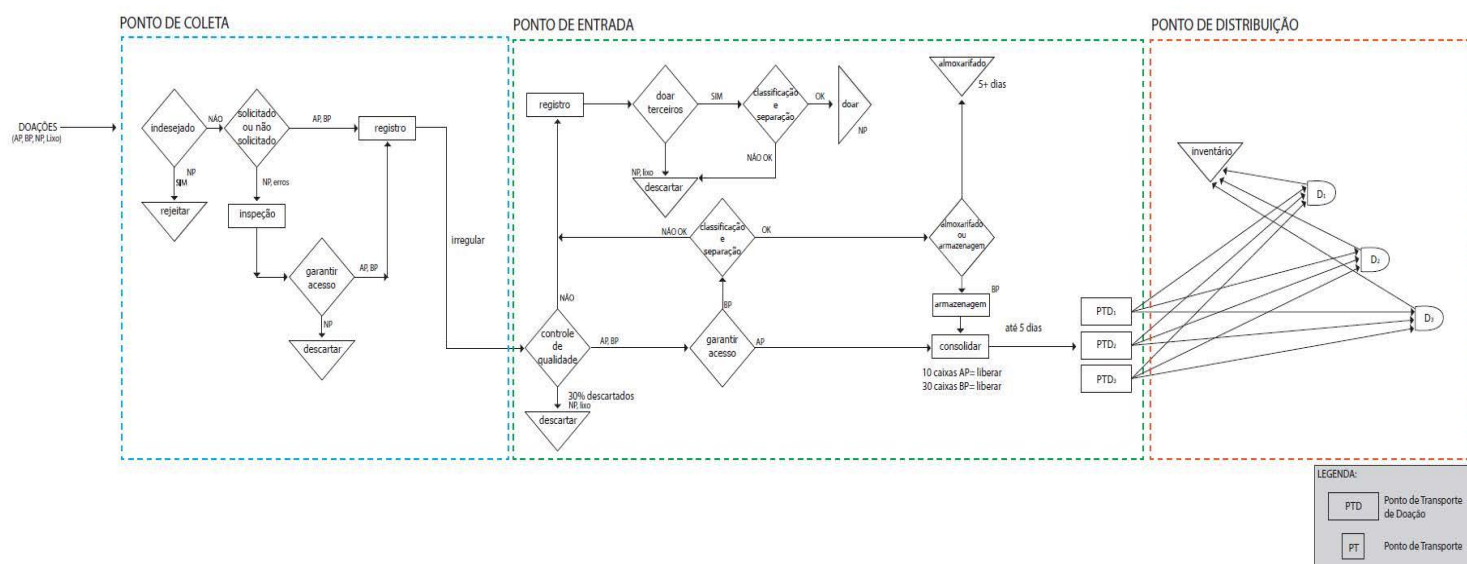
Com isto, o Modelo A visa contemplar a simulação dos processos referentes a movimentação do fluxo irregular de materiais – materiais oriundos de doações – ocorridos no evento das microexplosões em Ponte Alta do Norte em junho de 2016.

##### 4.2. Modelo B: Gestão de doações proposta

O processo começa com a chegada das doações para o Ponto de Coleta – local designado para recebimento e primeiro tratamento do material. Nele ocorre uma separação inicial, inspeção e preparação de carregamento dos materiais recebidos em lotes pelos doadores. Neste processo de Inspeção é feita aferição dos elementos e onde o material é identificado como de Alta Prioridade (AP), Baixa Prioridade (BP), não-prioritário (NP) ou Lixo (LIXO) e encaminhado

para descarte imediatamente, evitando que boa parte das doações que contém algum material irregular possam se movimentar adiante.

No ponto de entrada ocorre o processo de Controle de qualidade – o material será inspecionado quanto às necessidades e será rejeitado do sistema caso não atenda as mesmas; as doações do tipo AP ou BP que estiverem à disposição para atender as vítimas são movimentadas para o processo de consolidação, onde serão adequadas as embalagens com as informações sobre os produtos, consolidadas cargas de acordo com utilidade e as viagens de acordo com as capacidades de carga dos veículos de transporte disponíveis. O processo de carregamento dos veículos se dá no próprio Ponto de Entrada. No Ponto de Distribuição ocorre apenas a entrega dos materiais deste fluxo até as vítimas e, caso constatado que exista alguma irregularidade, preparados em um inventário para recolhimento após o termino das operações. São contabilizadas as entregas erradas e as entregas corretas. A Figura 2 apresenta o fluxograma dos processos do modelo.



**Figura 2:** Fluxograma dos processos propostos

Fonte: os autores

## 5. SIMULAÇÃO DOS PROCESSOS

Para os efeitos de simulação, foram selecionados os materiais de Cesta Básica e de Kits Limpeza para serem entregues como doações arrecadadas – os demais itens seriam adquiridos. Para tanto, os itens que compõe a cesta de suprimentos são classificados neste sistema como materiais de Alta Prioridade (AP), e sendo todos perecíveis seu tempo de trânsito necessita ser menor. São eles:

- Leite: Tipo Desnatado/Semidesnatado/Integral, de caixinha, com peso de 1kg;
- Massa: Tipo Espaguete, peso de 500g (10 pacotes = 5kg);
- Arroz: Branco, parboilizado, tipo 1 ou 2, peso de 1kg (5 pacotes = 5kg);
- Água: Fonte mineral, galão de 20L com peso de 20kg.

Os itens que compõe a cesta de suprimentos de Baixa Prioridade (BP) são itens de limpeza, logo não necessitam de trânsito prioritário, mas são de suma importância para manutenção da saúde e higiene das vítimas e fortalecimento à resiliência para estabilização da situação à normalidade. São eles:



- Sabão em pó: Sabão em pó para limpeza de roupas, pacote com peso de 1kg;
- Pacote Casa: Composto de balde, rodo, vassoura, luvas e material antisséptico. Peso de 10kg;
- Sabonete: higiene pessoal, pacote com 1kg (12 unidades);
- Pacote Higiene: Escova de dente, creme dental, toalha, papel higiênico, esponja e shampoo. Peso de 5kg.

Utiliza-se uma distribuição de Poisson para prever a probabilidade de certos eventos acontecerem quando é conhecida a frequência de ocorrência dos mesmos, gerando uma probabilidade de um determinado número de eventos acontecer em um intervalo fixo de tempo. Os parâmetros utilizados para geração de itens de doação foram os seguintes:

- AP: Geração de itens de Alta Prioridade através de uma distribuição de Poisson de intervalo médio de 45 minutos (POIS(45));
- BP: Geração de itens de Baixa Prioridade através de uma distribuição de Poisson de intervalo médio de 45 minutos (POIS(30));
- NP: Geração de itens Não-Prioritários através de uma distribuição de Poisson de intervalo médio de 15 minutos (POIS(15));
- LIXO: Geração de itens tipo LIXO através de uma distribuição de Poisson de intervalo médio de 20 minutos (POIS(20)).

Obteve-se uma média de aproximada de 15300kg de doações geradas em um prazo de 14 dias, tempo total estabelecido para a cadeia de gestão de doações para ambos os cenários. O composto de agentes de doação visou gerar ofertas de materiais para doação que se aproximassem, nas quantidades diárias, do total de doações recebidos no evento e a aleatoriedade das chegadas destes produtos. Conforme Holguin-Veras et al. (2012), o mix de produtos que compõe uma cadeia de doações é composto entre 50-80% de materiais como NP ou LIXO e o restante aptos a serem entregues as vítimas. Nas distribuições utilizadas, chegou-se a um mix de produtos variando entre 65-70% de suprimentos do tipo NP e LIXO e o restante de doações do tipo AP e BP. O Quadro 2 apresenta os agentes geradores de materiais, as funções de distribuição utilizadas e os itens doados.

OFERTA GERADA		
Agente	Função	Itens
AP	POIS(45 min)	Leite (1kg), Feijão (5kg), Arroz (5kg), Água (20kg) – pesos fixos
BP	POIS(30 min)	Sabão em pó (5kg), Pacote Casa (10kg), Sabonete (1kg) e Pacote Higiene (5kg) – pesos fixos
NP	POIS(15 min)	Tipo mais comum de doação, variados itens (roupas, eletrônicos, utensílios domésticos). Peso aleatório em distribuição de Poisson com média de 5kg (POIS(5))
LIXO	POIS(20 min)	Itens que contaminam outros produtos e podem levar a inutilização do pacote de doação. Peso aleatório em distribuição de Poisson com média de 5kg (POIS(5))

**Quadro 2:** Funções de distribuição dos itens de doação

Fonte: os autores

As entregas chegam em pacotes de tamanho aleatório – podem conter entre 1 produto até cerca de 12. Após a prestação de contas dos materiais adquiridos e entregues para as vítimas do evento

das microexplosões em Ponte Alta do Norte, foi constatado que 61 residências sofreram danos, sendo utilizadas, nesse trabalho, as quantidades de 70 cestas básicas e 70 kits de limpeza. Um kit de cesta básica é composto por quaisquer 5 itens do tipo AP recebidos; já o kit limpeza é composto por quaisquer 5 itens pertencentes a categoria BP.

## 5.1. Resultados

Abaixo são apresentados alguns dos resultados obtidos na simulação dos modelos A e B no software Rockwell Arena (r) com as propriedades e valores das entidades e variáveis conforme dispostos anteriormente.

### 5.1.1. Comparação entre quantidades distribuídas erroneamente

Em ambos os modelos foi mensurado com uma variável de registro a quantidade em quilos dos tipos de doações distribuídas e que foram rejeitadas pelas vítimas – o que pode caracterizar a eficiência dos processos de análise e descarte dos materiais. O Quadro 3 sumariza os resultados obtidos.

Tipo Material	Quantidade (kg)	
	Modelo A (média)	Modelo B (média)
Doações AP	176,12 kg	0 kg
Doações BP	348,92 kg	0 kg
Resto	331,87 kg (13,71 kits)	105,55kg (10 kits)
Total Distribuído	856,91 kg (7% do total)	105,55 kg (1,2% do total)

**Quadro 3:** quantidade de material distribuída erroneamente dentro dos dois modelos

Fonte: os autores.

### 5.1.2. Tempos dos materiais e kits no sistema

Os tempos dos materiais e dos kits dentro do sistema indicam a rapidez e a prioridade no carregamento das cargas a serem distribuídas para as vítimas, bem como o tempo necessário para sua análise e posterior consolidação. Um resumo dos resultados obtidos é apresentado no Quadro 4.

Modelo	Modelo A		Modelo B	
	Tempo médio (horas)	Tempo total médio (horas)	Tempo médio (horas)	Tempo total médio (horas)
Doações AP	13,0029 horas	20,284 horas	2,4597 horas	27,8078 horas
Kits AP	7,2811 horas		25,3481 horas	
Doações BP	12,4465 horas	19,9368 horas	6,0246 horas	122,9446 horas
Kits BP	7,4903 horas		116,92 horas	
Doações NP	4,3229 horas	11,5918 horas	7,6522 horas	N/A
Doações LIXO	4,9693 horas		2,7698 horas	
Kits RESTO	6,9457 horas		61,0641 horas	

**Quadro 4:** tempos em horas dos materiais dentro dos dois modelos

Fonte: os autores.

## 5.3. Discussão

Enquanto no modelo B observa-se um tempo médio de 27,8078 horas para um material do tipo AP adentrar ao sistema, ser consolidado, despachado e recebido pelas vítimas, um material do tipo BP possui tempo médio de 122,9446 – uma variação de 442% nos tempos entre estes

materiais. Esta variação ocorre pois os kits do tipo BP sempre são encaminhados anteriormente para uma área designada Armazém, onde permanecem por em média 3-5-7 dias em distribuição triangular aguardando o comportamento da cadeia (visando interromper o fluxo de materiais caso este venha em excesso na primeira janela) e para dar vazão preferencial aos kits do tipo AP, que possuem a urgência maior e estão suscetíveis a questões de perecibilidade e contaminação. Isso garante maior qualidade aos produtos (vide menor desperdício) e permite a distribuição de kits recebidos em maior quantidade do que a necessária a terceiros, como entidades sociais previamente cadastradas, etc.

Observou-se também um incremento nos tempos dos itens consolidados dentro do sistema – dado pelos horários de distribuição com restrições maiores, uma maior demora nos processos de registro, análise e encaminhamento dos materiais – principalmente nas tarefas administrativas. Estes tempos podem ser melhorados com a adoção de ferramentas padronizadas – aqui foram considerados processos analógicos (dada a resiliência menor da região proposta) e o desconhecimento, por parte dos atores envolvidos, de ferramentas integradas com os órgãos públicos.

Os tempos dos materiais do tipo AP (média de 2,4597 horas) e do tipo BP (média 6,0246 horas) no modelo B são menores dos que os observados no Modelo A – isto se dá pela identificação da sua importância e a garantia de uma movimentação mais rápida, mesmo havendo um local físico a mais para percorrer (Ponto de Coleta), sinalizando que os processos de treinamento para classificação e separação são eficientes nestas cadeias; por outro lado, os tempos das doações do tipo NP (média de 7,6522 horas) permanecem praticamente os mesmos do outro modelo, porém estas agora possuem tratamento diferenciado: parte destes materiais é deslocado para pacotes de doações a terceiros, parte é descartada no Ponto de Coleta – portanto, os tempos deste material no Ponto de Entrada ainda é alto e pode ser otimizado com a adoção de processos mais eficientes.

No modelo B as quantidades entregues chegaram nos valores médios mais próximos do total a ser entregue possível. Os valores atendem as 62 famílias e estão praticamente limitados pelo valor de 70 proposto para o modelo; materiais AP (69,81 de 70) e materiais BP (67,31 de 70), mas ainda assim valores acima dos 62 necessários para atendimento a todas as famílias. Não somente, a quantidade de material produzido e destinado para doações a terceiros é expressiva – foram confeccionados, inspecionados e distribuídos cerca de 460,52kg de materiais que seriam provavelmente encaminhados para descarte ou entregues sem necessidade às famílias. Esse material, se somado ao total descartado, comporia cerca de 4,96% do total dos materiais descartados e compõe neste sistema cerca de 3,06% de todo o material entrante.

## 6. CONCLUSÕES

Com as simulações realizadas, foi possível, vide os valores obtidos, compreender melhor o funcionamento de uma cadeia de Gestão de Doações e como podem surgir gargalos mesmo nas cadeias previamente planejadas. No modelo A apresentou-se os resultados da simulação não considerando alterações nos processos identificados (*as-is*); no modelo B os processos foram remodelados e a simulação abrangeu estas mudanças (*to-be*).

Com a análise dos dados verificou-se a consistência dos modelos, com o modelo B mostrando maior eficiência no número de pacotes entregues e com um número consideravelmente menor de materiais erroneamente distribuídos. Em relação às mudanças propostas, pequenas



mudanças pontuais como a abertura de um número maior de pontos de coleta e o aumento de funcionários no Ponto de Entrada aparentam diminuir os tempos dos materiais nas cadeias e, caso envolvido treinamento dos mesmos, os processos podem se tornar mais eficientes. Não obstante, uma maior conscientização dos doadores também influenciaria no mix de doações, acarretando numa maior qualidade dos materiais recebidos e, conseqüentemente, um menor desperdício de recursos humanos e materiais.

Dentre os resultados alcançados, destaca-se os pesos totais de materiais incompatíveis despachados até o ponto de distribuição e por fim entrega às vítimas: comparativamente, obteve-se uma diminuição de 525,04kg de materiais entregues erroneamente (Modelo A) para 110,31kg de material entregue por engano às vítimas (Modelo B), uma diferença de 476% na quantidade total enviada errada até às vítimas.

Os resultados indicam que uma remodelagem nos processos envolvendo atividades de avaliação e triagem de materiais, especialmente nos pontos iniciais da cadeia, confere à cadeia de suprimentos maior grau de eficácia nas entregas, ou seja, garante um menor número de materiais enviados por engano até às vítimas – sendo este um dos indicadores com desempenho incrementado apresentado pelo Modelo B, além de evitar entregas de materiais em excesso ou não solicitados quando comparado com o Modelo A.

Frente aos objetivos apresentados, é plausível supor que, se adotado, o Modelo B proposto pode proporcionar um melhor atendimento às vítimas com os ganhos na qualidade da entrega, na percepção das vítimas e no número total de viagens, além de possibilitar registro e destino dos materiais não aproveitáveis e encaminhar para terceiros.

Para a temática exposta, sugerem-se trabalhos voltados à localização de pontos de coleta; à roteirização de veículos para o transporte dos pontos de coleta até o ponto de entrada; formas de empacotamento e de transporte em vias não rodoviárias para suprimentos de alta necessidade; entre outros.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balcik, B.; Beamon, B. M., (2008). Performance measurement in humanitarian relief chains. *International Journal of Public Sector Management*, 21(1), 4-25.
- Boulet-Desbureau, P. e Cimetière, G. Unsolicited In-Kind Donations & Other Inappropriate Humanitarian Goods Strategic Plan (2013). Disponível em <[https://emergency-log.weebly.com/uploads/2/5/2/4/25246358/ubd\\_report\\_eng\\_-\\_final\\_for\\_printing\\_2.pdf](https://emergency-log.weebly.com/uploads/2/5/2/4/25246358/ubd_report_eng_-_final_for_printing_2.pdf)> Acesso em 7 de junho de 2019 às 18:30h
- Destro, L.; Holguín-Veras, J. (2011). Material convergence and its determinants: case of hurricane Katrina. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2234), 14-21.
- Fritz, C. E.; Mathewson, J. H. (1957). Convergence behavior in disasters: A problem in social control: A special report prepared for the Committee on Disaster Studies. National Academy of Sciences National Research Council.
- Holguín-Veras, J., Jaller, M., Aros-Vera, F., Amaya, J., Encarnación, T., & Wachtendorf, T. (2016). Disaster response logistics: Chief findings of fieldwork research. In *Advances in Managing Humanitarian Operations* (pp. 33-57). Springer, Cham.
- Holguín-Veras, J., Jaller, M., Van Wassenhove, L., Pérez, N., Wachtendorf, T., (2014). Material convergence: an important and understudied disaster phenomenon. *Nat. Hazards Rev.*
- Holguín-Veras, J., Jaller, M., Wassenhove, L.N.V., Pérez, N., Wachtendorf, T., (2012). On the unique features of post-disaster humanitarian logistics. *J. Oper. Manage.* 30, 494–506. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2012.08.003>.

- Holguín-Veras, J.; Destro, L. (2010). Estimating Material Convergence: Flow of Donations for Hurricane Katrina, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY.
- Holguín-Veras, J.; Jaller, M.; Aros-Vera, F.; Amaya, J.; Encarnación, T.; e Wachtendorf, T.; (2016). Disaster Response Logistics: Chief Findings of Fieldwork Research. *Advances in Managing Humanitarian Operations*. W. C. Zobel, N. Altay and P. M. Haselkorn. Cham, Springer International Publishing: 33-57.
- Jaller, M., (2011). Resource allocation problems during disasters: the cases of points of distribution planning and material convergence handling. Rensselaer Polytechnic Institute.
- Miguel, P. C. A. (2012) *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. 2 ed. Rio de Janeiro, Elsevier. ISBN: 978-85-352-4891-3.
- Varella, L.; Gonçalves, M. B. Material Convergence in Humanitarian Operations: Modelling and Simulating Processes Through a Case Study in Brazil. In: POMS 28th Annual Conference, 2017, Seattle, WA. POMS 28th Annual Conference, 2017.
- Varella, L.; Gonçalves, M. B. (2017) Avaliação de Desempenho dos Processos Referentes a Gestão de Doações em Cadeias de Suprimentos Humanitárias. In: XXXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. XXXI ANPET, 2017, Recife, PE. Anais do XXXI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. XXXI ANPET.
- Varella, L.; Gonçalves, M. B. (2015). A Gestão das Doações na Logística Humanitária: Estratégias para Evitar o Caos. In: XXIX ANPET, Ouro Preto, MG. XXIX ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2015.
- Varella, L.; Gonçalves, M. B. (2016) Collaboration: A critical success factor in the logistics of Donations Management. In: 27th Annual POMS Conference - Production and Operations Management Society, 2016, Orlando, FL, EUA.
- Varella, L. (2019) Modelagem e simulação dos processos da gestão de doações para ajuda humanitária em localidades com baixa resiliência. 300f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – UFSC.
- Villela, C. d. S. S. (2000). "Mapeamento de processos como ferramenta de reestruturação e aprendizado organizacional." 173f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.