



## A Função da Logística Humanitária na Gestão Epidemiológica e no Atendimento de Refugiados: Análise por meio de um Modelo Conceitual

*The Role of Humanitarian Logistics in Epidemiological Management and Assistance to Refugees: Analysis through a Conceptual Model*

Sandro Breval Santiago<sup>1</sup>  
Manoel Carlos de Oliveira Júnior<sup>2</sup>

### Resumo

O presente trabalho analisa a função da logística humanitária orientada para a gestão do fluxo e atendimento dos refugiados venezuelanos, considerando o atendimento da gestão pública da saúde quanto aos riscos epidemiológicos do sarampo. A metodologia utilizada baseou-se em estudo de caso, com aspectos descritivos e exploratórios. Foram utilizados questionários com aplicação direta junto aos gestores de unidades básicas de saúde, para levantamento dos dados necessários para análise. A amostra constituiu-se de 233 unidades de análise que foram os pontos de atendimento de saúde, no município de Manaus. Em sequência aplicou-se a modelagem de equações estruturais junto aos 3 (três) construtos (planejamento, logística *inbound* e logística *outbound*) e 10 (dez) indicadores. Os resultados apontam para a aderência do modelo aplicado, por meio das análises do modelo estrutural (coeficiente de determinação de Pearson -  $R^2$  e indicador de Cohen -  $f^2$ ) e do modelo de mensuração (validade convergente, discriminante e confiabilidade).

**Palavras-chave:** fluxo logístico; deslocamento; epidemias.

### Abstract

*The present work analyses the role of humanitarian logistics oriented towards the management of the flow and care of Venezuelan refugees, considering the care of public health management regarding the epidemiological risks of measles. The methodology used was based on a case study with descriptive and exploratory aspects. Questionnaires were used with direct application with the managers of basic health units to collect the data necessary for analysis. The sample consisted of 233 units of analysis that were health care points in Manaus City. In sequence, structural equation modeling was applied to the 3 (three) constructs (planning, inbound logistics, and outbound logistics) and 10 (ten) indicators. The results point to the adherence of the applied model, through the analysis of the structural model (Pearson's determination coefficient -  $R^2$  and Cohen's indicator -  $f^2$ ) and of the measurement model (convergent, discriminant validity, and reliability).*

**Keywords:** logistic flow; displacement; epidemics.

---

### Agradecimento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal do Amazonas e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)

---

1 Pós-Doutoramento em Indústria 4.0 pela Universidade do Porto (Portugal). Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atua em projetos de P & D, industriais, consultoria e treinamento. Professor da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

2 Professor Adjunto na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Doutorado em Gestão da Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Atua em projetos de educação, consultoria e P & D. Coordenação Acadêmica de Curso, Ouvidoria e CPA.

## 1 INTRODUÇÃO

Decorrente de diversos eventos e fatores, como conflitos bélicos, desigualdades sociopolíticas e econômicas, perseguições políticas, religiosas ou de gênero, desastres ambientais, dentre outros, pode-se aferir, na segunda década do século XXI, um crescimento do fluxo global de pessoas. Tal mobilidade humana, de acordo com relatório da Organização das Nações Unidas (ACNUR), no período de 1990 e 2017, teve crescimento de 69%, perfazendo cerca de 258 milhões de migrantes no mundo, ou seja, aproximadamente 3,4% da população mundial.

Nesse contexto, os refugiados compõem parte das migrações internacionais no Brasil; que soma cerca de nove mil emissões de concessão de refúgio, principalmente a grupos de sírios, angolanos e colombianos. Os pedidos de refúgio somam mais de 20 mil solicitações formais no país (Lei n. 13.445, de 25 de maio, 2017). Assim, além de terem seus direitos políticos, sociais e civis violados, os indivíduos em situação de refúgio têm suas redes sociais de apoio desarticuladas, afetando sua capacidade de realização e vida em comunidade (Viana, 2009).

Os venezuelanos passaram a adentrar pelas fronteiras da região norte, constituindo significativo fluxo de deslocamento, devido, entre outros fatores, à crise econômica e política pela qual passa o seu país. Nesse contexto, destaca-se o deslocamento de algumas centenas de membros da etnia indígena Warao, que ocuparam espaços públicos nas cidades de Boa Vista/RR e Manaus/AM, levando organizações públicas a uma mobilização com vistas à recepção e apoio social, contemplando, sobretudo, as autoridades da área de saúde.

Observando o Estatuto do Refugiado da Convenção das Nações Unidas, define-se o refugiado como o indivíduo que, devido a diversos motivos, esteja fora do país de sua nacionalidade, não havendo possibilidade de receber a proteção desse país, ou não queira regressar a ele (Organização das Nações Unidas [ONU], 1951). Uma crise de refugiados se instaura quando há intenso fluxo de refugiados para certo país, ou região, e por diversas razões o local de recepção atua de forma inconsistente com esse fluxo. Segundo Simões et al. (2017) para absorver tal fluxo, surge um desafio no processo com a necessidade de políticas públicas voltadas para ações emergenciais que evidenciam as dificuldades sociais, econômicas e políticas, e sobretudo no âmbito das políticas públicas de saúde.

Ressalte-se, portanto, a importância da logística humanitária, que tem como função precípua ajudar pessoas e aliviar o sofrimento humano, aumentando a necessidade de compartilhamento de informações e coordenação das atividades logísticas entre as organizações atoras neste processo (Balcik, Beamon, Krejci, Muramatsu, & Ramirez, 2010, p.23).

Considerando esse ambiente, este artigo aborda um modelo conceitual da logística humanitária, dentro de um desastre provocado pelo homem – como a crise de refugiados venezuelanos –, observando as ações de saúde e os desafios profissionais da gestão pública com a epidemia do sarampo.

Além da introdução que contextualiza o artigo, são abordados aspectos relativos à logística humanitária, a gestão municipal de saúde da cidade de Manaus, a crise na Venezuela e os refugiados decorrentes desse evento. A seguir são descritos os procedimentos metodológicos, o detalhamento do modelo concebido para a análise de resultados e as considerações finais.

## 2 LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

Um desastre pode ser entendido como uma ruptura do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, com perdas e impactos humanos, materiais, econômicos, ambientais e que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade que foi impactada de superação do evento (Burton, 2015, p. 9). Para Tomasini e Wassenhove (2009, p. 550) um desastre é classificado tanto pela sua origem, pela sua causa (natural ou antropogênico), quanto pelo seu início (súbito ou lento). Esses vetores e suas combinações podem ser vistos no Tabela 1.

Tabela 1  
Classificação dos Desastres

Tipo de Desastre	Natural	Provocado pelo Homem
Início súbito	Terremoto	Ataques terroristas
	Furacão	Golpes de Estado
	Tornado	Acidentes químicos
Início lento	Fome	Crises políticas
	Seca	Fluxos de refugiados
	Pobreza extrema	

Fonte: Adaptado de Wassenhove (2006), Kovács e Spens (2009).

Desastres também podem ser classificados pela sua dispersão, já que a velocidade do evento, a amplitude da área afetada e a quantidade de vítimas são fatores fundamentais para definir o grau de complexidade da resposta. Segundo Apte (2010) há uma relação de dificuldade na operação humanitária, conforme a velocidade e dispersão de um desastre aumentam.

Para Ursacki-Bryant, Smart, e Vertinsky (2012), cada tipo de crise exige um modelo de tomada de decisão que varia quanto ao tempo disponível para coleta e análise de dados, assim como quanto ao grau de centralização das decisões e as formas de dinâmica dos grupos atingidos.

A logística humanitária é um ramo da logística que se encarrega de planejar e implantar os procedimentos necessários para a mobilização de pessoas, recursos e conhecimentos para atender comunidades afetadas por desastres (Souza, 2012, p. 1). A produção científica sobre o tema *logística humanitária* teve aumento a partir de 2006, conforme Zary, Bandeira e Campos (2014), e 94% da produção de artigos sobre esse fenômeno se deu após esse ano. Destaque para os Estados Unidos, França, China, Turquia na distribuição do quantitativo de publicações.

Essencialmente para humanitários, logística é a composição de processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos, habilidades e conhecimentos para ajudar pessoas vulneráveis afetadas por um desastre (Van Wassenhove, 2006, p. 2).

Para Thomas e Kocczak (2005, p. 2), logística humanitária é o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente o fluxo de informações e estoques de mercadorias e materiais, a partir do ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender e aliviar o sofrimento das pessoas. Para López-Vargas e Cárdenas-Aguirre (2017, p. 209), a logística humanitária está direcionada em analisar problemas associados com armazenamento e distribuição de produtos solicitados pela população afetada por causa da ocorrência de um desastre. Considerando o ambiente instável criado por um desastre, a análise dos cenários e problemas gerados por ele precisa ser ágil e eficaz, criando medidas e tomada de decisões que atendam às necessidades dos afetados e atinjam os objetivos finais da operação.

Segundo a Federação Internacional das Sociedades da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho (IFRC) (2018), a atividade básica da logística humanitária compreende a aquisição e entrega de suprimentos e serviços solicitados, nos locais e tempos necessários, garantindo o melhor custo-benefício. Na urgência do desastre natural, estes materiais incluem itens que são vitais para a sobrevivência, tais como: água, comida, abrigo temporário, agasalhos e medicina, entre outros.

Sob a ótica de Ertem, Buyurgan & Rossetti (2010, p. 204), a logística humanitária tem como objetivo salvar vidas e prestar assistência a beneficiários, sendo que os principais envolvidos são: doadores, militares, organizações não governamentais (ONGs), Organização das Nações Unidas (ONU) e governos, possuindo múltiplos fornecedores e doadores sem acordos prévios, com tempo de duração que costuma ser estimado em semanas ou até mesmo em meses e um padrão de demanda que se apresenta irregular e com alto grau de incerteza e volatilidade, com fluxo de materiais e recursos, a exemplo de: abrigo, alimentos, kits de higiene e limpeza, veículos para evacuação e pessoal.

Na literatura sobre logística humanitária observa-se a ênfase em desastres naturais, sendo aqueles com início súbito e não provocados pelo homem. Infere-se, portanto, a possível lacuna existente da logística humanitária voltada para tratamento dos refugiados, caracterizada pela clusterização da literatura sobre logística humanitária, na qual se pode perceber a lacuna e a distância de atividades relacionadas aos refugiados.

Nesse sentido, a crescente ocorrência de desastres (naturais ou gerados pelo homem) e seu impacto econômico e social têm elevado o interesse da área de logística humanitária. Buscam, de maneira geral, medir o impacto dos desastres e fornecer aos tomadores de decisões uma base objetiva para vulnerabilidades e avaliações de prioridades dos eventos. A lógica dominante é que uma resposta rápida e esforços de ajuda humanitária coordenados proporcionam às populações em situação de crise uma efetividade maior no atendimento desta demanda (Maon, Lindgreen, & Vanhame, 2009, p. 5).

O gerenciamento da cadeia logística humanitária pode ser visualizado de algumas formas, em Kovács e Spens (2009, p. 512), por exemplo, aborda-se a preparação, resposta imediata e reconstrução. Para Thomas (2002, p. 62) as operações de contingência ocorrem em três fases ou momentos: aceleração; sustentação; e reconfiguração.

Para Russel (2005, p. 19) as organizações humanitárias utilizam termos como colaboração e coordenação de forma interoperável. Na prática, a questão da coordenação tem interpretações variadas dentro do contexto de atendimento humanitário. Por exemplo, pode referir-se à coordenação de recursos e compartilhamento de informação, decisões centralizadas, a realização de projetos comuns, a divisão regional e tarefas, ou um sistema baseado em cluster, em que cada um representa um setor diferente em termos de recursos.

Reforçando a importância da logística, Maciel, Neto e Gonçalves (2015) salientam que a logística de distribuição tem papel fundamental no processo de responsabilidade social, considerando os princípios de humanidade, neutralidade e imparcialidade, para que mantimentos e demais recursos cheguem o quanto antes possível.

## 2.1 Estrutura municipal de saúde e o sarampo

Em Manaus existem 233 pontos de atendimento considerando unidades básicas de saúde, policlínicas e laboratórios, de acordo com a Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA, 2018) e tem a seguinte distribuição

geográfica: Zona Rural – 13, Zona Sul – 51, Zona Oeste – 54, Zona Norte – 62 e Zona Leste – 53. Segundo o informe da sala de situação da vigilância em saúde/SEMSA, de 6 de agosto de 2018, foram computados 602 casos de sarampo (Zona Rural – 14; Zona Sul – 94; Zona Oeste – 101; Zona Norte – 194 e Zona Leste – 199) e cerca de 4.167 casos em investigação (Figura 1), e ainda 209 casos descartados.

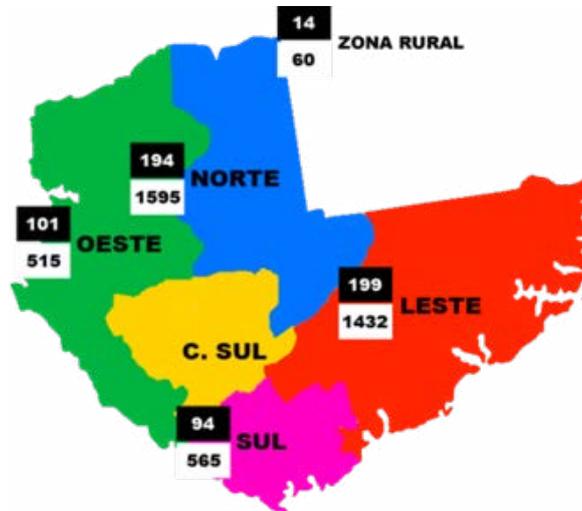


Figura 1. Mapa das Zonas de Manaus com incidência de sarampo

Fonte: Adaptado de Araujo et al. (2014).

O sarampo é uma doença viral e está classificada como uma das principais causas de morbidade e mortalidade em crianças menores de cinco anos de idade, principalmente aquelas desnutridas e que vivem em países de baixa renda. O fluxo da doença se comporta a partir da relação entre imunidade e susceptibilidade da população, assim como da circulação do vírus, que apresenta variação sazonal (Moura et al., 2018).

No 1º trimestre de 2018, a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) advertiu que, ante os surtos de sarampo nas Américas, os países devem redobrar esforços para vacinar suas populações, fortalecer a vigilância a fim de detectar possíveis pacientes, bem como implementar medidas para responder a qualquer caso suspeito.

A região foi declarada por um comitê internacional de especialistas como livre da rubéola e da síndrome da rubéola congênita, em 2015, e do sarampo, em 2016. A eliminação dessas três doenças foi o ponto culminante de um esforço de 22 anos que incluiu a vacinação em massa contra o sarampo, a caxumba e a rubéola em todo o continente. No entanto, como o vírus do sarampo é altamente contagioso e permanece em circulação no resto do mundo, como o vírus da rubéola, a região corre o risco de surtos dessas doenças. Nos primeiros meses de 2018, foram nove os países que relataram casos confirmados de sarampo: Antígua e Barbuda (1 caso), Brasil (14 casos), Canadá (4 casos), Colômbia (1 caso), Estados Unidos da América (13 casos), Guatemala (1 caso), México (4 casos), Peru (2 casos) e Venezuela (159 casos).

## 2.2 Crise da Venezuela

Com a queda das exportações de petróleo, o país viu-se na necessidade de diminuir, inclusive as importações, corroborando para a insuficiência de recursos das contas nacionais venezuelanas. De acordo com o Fundo Monetário Internacional (FMI), o PIB (Produto Interno Bruto) Venezuelano sofreu queda, agravando ainda mais o quadro inflexivo econômico (Pinto & Obregon, 2018, p.4).

A política atual da Venezuela está, de forma latente, baseada no petróleo. Conforme explica Ribeiro (2015, pp. 257-268), a dependência do Estado com o produto, desde o início do século XX, sucumbe o país a um grau de dependência alarmante, e ao extremo de não ter disponível alternativas para essa matriz. Ressalta-se que o preço do barril é referenciado no mercado mundial, considerando que a principal destinação do petróleo venezuelano é a exportação. Na Era Chávez, meados de 2003, houve a nacionalização do petróleo, o que possibilitou a aplicação dos recursos petrolíferos em programas sociais, viabilizada pelos preços no mercado internacional.

Essa alta de preços, no âmbito da Venezuela, fez os indicadores socioeconômicos do país dispararem, gerando pressão inflacionária, culminando na política de controle da inflação por meio da regulação do câmbio (Bastos & Obregon, 2018, p. 5).

Na Era Maduro a inflação vem aumentando e o PIB per capita mantém a trajetória negativa, devido às medidas adotadas de limitação de lucros, fazendo com que outros setores, que não petrolíferos, sejam levados a um comportamento corrosivo da economia, devido à alta inflação e escassez de produtos básicos de consumo. Segundo



### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

O estudo está classificado como pesquisa exploratória, contemplando levantamentos bibliográficos e entrevistas (Gil, 2008, p. 64). Tal classificação corrobora com a necessidade inicial da pesquisa de varredura na literatura para o desenvolvimento dos construtos e definições iniciais para o modelo logístico humanitário.

A natureza do trabalho, relativo aos objetivos da pesquisa, é do tipo exploratória-descritiva: exploratória, já que pretende construir o conhecimento sobre o tema, via processo de seleção e análise bibliométrica; e descritiva, pois descreve características dos trabalhos que compõem o portfólio bibliográfico, como termos de periódicos publicados sobre o tema, artigos representativos, autores e palavras-chave. A geração do conhecimento é resultante da seleção do portfólio bibliográfico, a criação do modelo e sua aplicabilidade.

A amostra foi acessada por meio de contato inicial com os distritos de saúde e, após assentimento, ocorreu aplicação dos questionários junto aos gestores das unidades básicas de saúde em Manaus. A coleta de dados ocorreu por meio do levantamento de dados diretamente nos pontos de atendimento, ordenada pelo roteiro e com foco na formulação de questões afeitas ao tema a ser investigado (Triviños, 1987; Manzini & Bonato, 2008) e aplicação de questionário. Cada entrevista durou cerca de 40 minutos e foram realizadas no período de fevereiro a maio de 2018.

Quanto ao questionário, adaptado de Santiago (2017), voltado a indicar o grau de importância da interoperabilidade logística em empresas, compunha-se de 80 questões que, além da posição organizacional do entrevistado, abordava as seguintes dimensões: capacidade de atendimento, armazenagem de insumos, sistemas de informação, simulação dos dados, abastecimento, interoperabilidade em nível organizacional, transporte interno, distribuição, operador logístico, tipos de uso de interoperabilidade, estratégia de relacionamento com os usuários, estratégia de relacionamento com fornecedores e estratégia de relacionamento com a cadeia de suprimentos. Para cada variável foi atribuída os valores da escala Likert (1, totalmente negativo a 5, totalmente positivo).

Foram mapeados 233 pontos de atendimento, considerando os seguintes aspectos relacionados: geolocalização, capacidade de atendimento, especialidades, disponibilidade de profissionais, indicadores sociais da área, dentre outras. Para cada variável foi atribuída os valores da escala Likert (1 a 5).

A amostra foi definida de acordo com a necessidade do grau de confiabilidade e efeito, definidos a partir dos construtos (variáveis latentes). Utilizou-se o *software* G\*Power para estimar a amostra mínima, que é parametrizável com o preditor com maior número de indicadores (Faul et al., 2009, p.180).

A utilização do modelo de equações estruturais como ferramenta estatística ocorreu devido sua aderência ao entendimento das relações causais entre as variáveis. Para Hair et al. (2006), a compreensão da sequência causal entre variáveis pode explicar como algo determina um dado efeito, bem como para testar potencialmente uma teoria. É uma técnica estatística para testar e estimar relações causais com base em dados estatísticos e pressupostos causais qualitativos e possibilita o teste simultâneo das inúmeras relações de dependência.

O modelo de mensuração demonstra a relação entre a variável latente e suas variáveis observáveis ou manifestas, além do modelo estrutural especificar a relação entre os construtos não observáveis ou variáveis latentes (Henseler, Ringle & Sinkovics, 2009, p. 284). O modelo estrutural define a relação entre variáveis latentes exógenas e endógenas. Portanto, este modelo especifica quais variáveis latentes (exógenas) influenciam, direta ou indiretamente, mudanças nos valores da outra variável latente (VL), endógena ou dependente (Hair et al., 2016).

Para construção do modelo prevista nesta fase foi escolhido o *software* SmartPLS® para determinar relações de causalidade entre construtos (variáveis latentes). Na essência, o algoritmo PLS é uma sequência de cálculos em termos de estimativas de peso, obtidas visando satisfazer pontos de convergência do modelo. O PLS-PM permite três esquemas de ponderação: a) *centroid weighting scheme*; b) *factor weighting scheme*; e c) *path weighting scheme*.

Registre-se que é o único esquema, dos três citados, que considera a direcionalidade do modelo estrutural e que todas as variáveis independentes que influenciam a VL em foco são ponderadas pelos coeficientes de regressão múltipla, enquanto todas as VL dependentes são ponderadas pelos coeficientes de correlação (Chin & Newsted, 1999, p.318). O PLS é um algoritmo iterativo que resolve, separadamente, o modelo de medida, e posteriormente, no segundo passo, estima-se os coeficientes das trajetórias do modelo estrutural.

Assim, antes de entrar na descrição do método é importante identificar o tipo de padrão requerido para as variáveis manifestas, segundo satisfaçam ou não condições específicas (Chatelin, Vinzi, & Tenenhaus, 2002, p. 7).

### 4 MODELO CONCEITUAL LOGÍSTICO VOLTADO PARA COMBATE EPIDEMIOLÓGICO

Com base no planejamento humanitário, visando ao atendimento das demandas dos refugiados, seja em sua chegada ou em possível reajustamento social, foi proposto o modelo conceitual de logística humanitária contemplando os seguintes construtos: planejamento da rede colaborativa; b) logística *inbound* e; c) logística *outbound*.

As entidades humanitárias envolvidas com o atendimento a vítimas de desastres devem cooperar entre si, a fim de buscar maior efetividade aos beneficiários e maximizar respostas mais eficientes (Jahre & Jensen, 2010, p. 670). No entanto, a atuação colaborativa depende do fluxo decisório das organizações, que analisam vantagens e desvantagens do trabalho cooperativo nas operações, como também da forma de atuação do agente humanitário

que desenvolve as próprias operações; podendo ser de forma individual (descentralizada), em que este agente toma as decisões, de forma autônoma, na própria cadeia de suprimentos, ou de forma colaborativa (centralizada), em que toma decisões que influenciam de forma conjunta as operações, os atores, elos ou parceiros envolvidos (Akthar et al., 2012; Balcik et al., 2010; Kovács, Matopoulos & Hayes, 2010).

O treinamento das equipes de logística contribui para a gestão da cadeia de suprimentos humanitária e pode ser obtida (Thomas & Kopczak, 2005) contemplando a capacitação dos atores ou parceiros locais (Van Wassenhove, 2006, p. 480), principalmente no que tange à capacitação dos atores humanitários em ações colaborativas, o que, segundo Akthar, Marr e Garnevska (2012), elimina redundâncias e maximiza a eficiência operacional. Não há viabilidade operacional para organizações individuais procederem ao atendimento das pessoas afetadas e reconstruírem a infraestrutura atingida, sem a coordenação entre as entidades (Akhtar, Marr & Garnevska, 2012). Para Van Wassenhove (2006, p. 485), o sucesso da resposta depende da capacidade das organizações humanitárias de interagir e colaborar, com o governo local, além de buscar recursos.

A Figura 3 indica tipos de organizações humanitárias responsáveis pela liberação de recursos para atender às populações afetadas (Thomas & Kopczak, 2005, p. 4). As doações podem ser encaminhadas aos beneficiários ou por intermédio de outras organizações. Os recursos e donativos têm diversas origens: doadores de organizações governamentais e não governamentais (internacionais e locais), agências das Nações Unidas, militares, prestadores de serviço e público geral do próprio país.

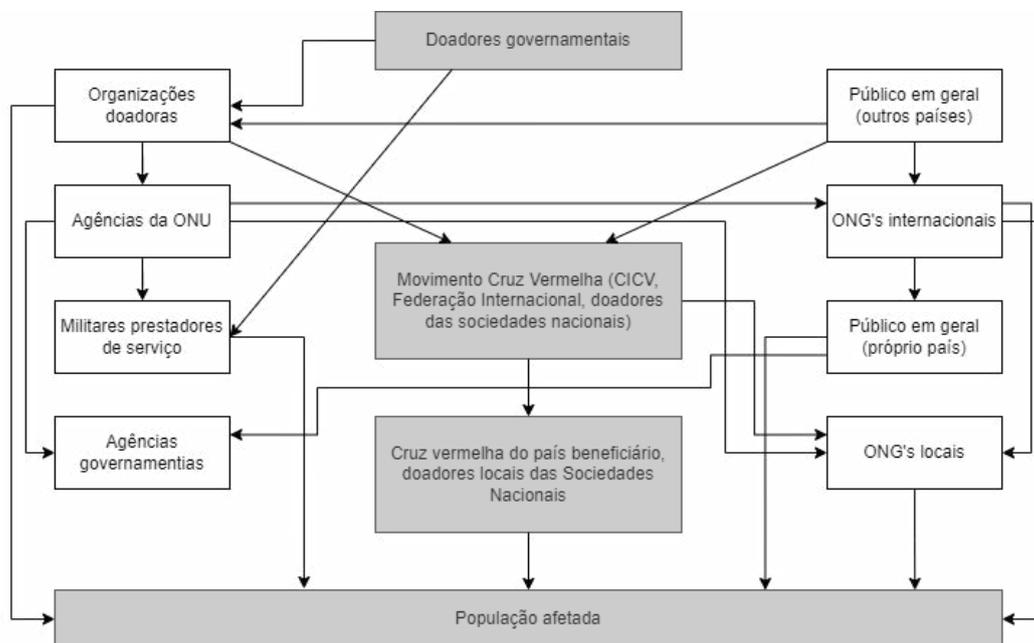


Figura 3. Tipos de organizações para liberação de recursos

Fonte: Adaptado de Thomas e Kopczak (2005).

Após o planejamento e mobilização das organizações humanitárias, o acesso às regiões atingidas ocorre após permissão das autoridades governamentais locais, que são responsáveis por conduzir operações de resposta nos próprios países, obrigando os atores internacionais a se submeterem às leis, consignando as questões de soberania (Balcik et al., 2010). Durante a fase de sustentação, as agências humanitárias focam esforços na implantação dos programas, permitindo visibilidade dos processos de assistência, controle dos custos e eficiência operacional.

Após identificação das demandas e recebimento das doações, a cadeia de suprimentos torna-se similar a uma cadeia de suprimentos empresarial, quando os doadores passam a cobrar mais eficiência na utilização dos recursos (Tomasini & Van Wassenhove, 2009).

#### 4.1 Logística Inbound e Logística Outbound

A logística de entrada divide-se em duas áreas: compras e logística (aquisição e planejamento), otimizando a oferta e planejamento da produção. Como a logística *inbound* trata de compras e transação de materiais, a área de compras é dividida em grupos de produtos, com o comprador em cada grupo responsável pelo ciclo de vida dos produtos do grupo. Cada comprador tem um assistente do departamento de logística ou alguns terceirizados. A empresa de logística cuida do cotidiano e de instruir fornecedores e o acompanhamento sobre eles (Nyaga et al., 2010; Poon et al., 2009; Schonsleben, 2016). Para Fernie (2014, p. 35), o serviço logístico propicia o planejamento da produção,

otimizando produção e entrega. Isso significa que a logística de entrada é a parte da cadeia de abastecimento com certo grau de complexidade e baixo valor agregado, mas colabora para redução do custo operacional e para o cliente.

A logística externa refere-se a atividades relacionadas à coleta, armazenagem e distribuição física do produto para compradores (Porter, 1997). A logística externa refere-se a toda a movimentação de mercadoria de uma empresa para outra que, na realidade, é um canal de *marketing*. Um canal de distribuição ou de *marketing* é definido por vários autores (Rita & Krapfel, 2015, p. 98), como “conjuntos de organizações interdependentes envolvidos no processo de disponibilização de um produto ou serviço para uso ou consumo” (Crocker et al., 2012, p. 12). Para Fleury (2000), a logística externa é responsável pelas funções da administração dos recursos materiais: compras, armazenamento, distribuição, transporte e informações entre uma ou outra empresa pertencente ao canal de distribuição. A logística *outbound* é idêntica à logística de entrada, sendo a diferença entre elas o atributo do produto/material. A logística de entrada lida com matérias-primas, enquanto a de saída com produtos acabados. Esta parte talvez tenha maior potencial de impacto ambiental durante a cadeia de suprimentos por ter mais variáveis e exposições em relação à logística de entrada (Pomponi et al., 2015, p. 86).

### 4.2 Modelo Conceitual (Módulos Estrutural e de Mensuração)

O modelo teórico (Figura 4) é composto por: a) módulo estrutural formado pelos três construtos (variáveis latentes) que representam os elementos do modelo estudado; b) módulo de mensuração formado por 10 indicadores destinados à mensuração dos construtos (variáveis observáveis).

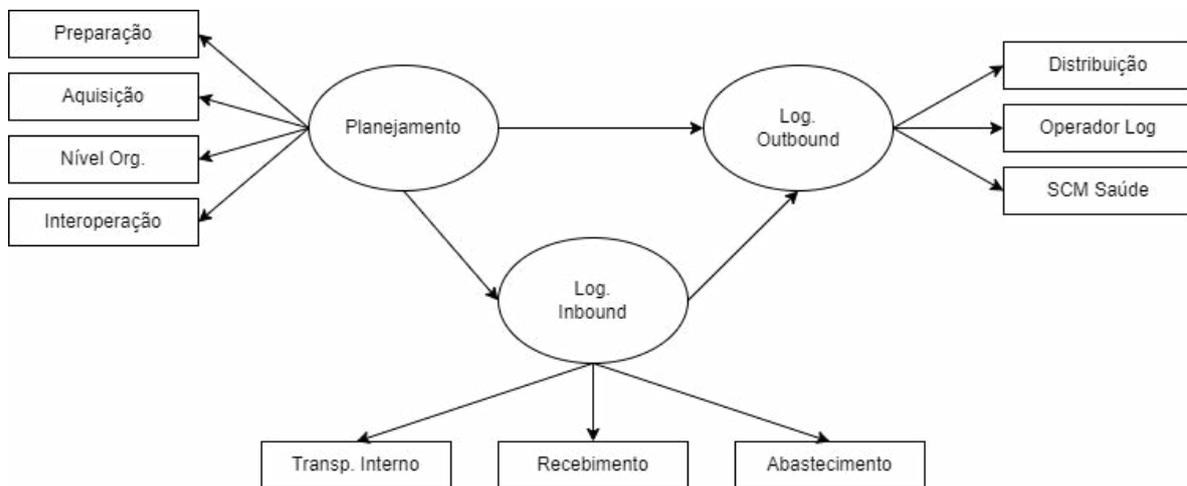


Figura 4. Representação do Modelo Conceitual

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.3 Modelo de Mensuração (Outer Model)

Para avaliar o modelo de mensuração foi executada uma Análise Fatorial Confirmatória (AFC) que contemplou todas as variáveis latentes, conectadas uma a uma. Foi utilizado o algoritmo descrito na metodologia. O primeiro aspecto observado nos modelos de mensuração são as *validades convergentes*, obtidas pelas observações das variâncias médias extraídas (*Average Variance Extracted - AVEs*). Foi utilizado o critério de Fornell e Larcker (Henseler et al., 2009), isto é, os valores das AVEs devem ser maiores que 0,50 ( $AVE > 0,50$ ).

A partir do *software* SmartPLS® 3.0 foram gerados os testes da validade convergente dos construtos. A Tabela 2 demonstra os resultados acima de 0,5, das VL de 1ª. Ordem.

Tabela 2

Validade convergente (cálculo do AVE)

Item	Inbound Logistics	Outbound Logistics	Planejamento
AVE	0.718	0.677	0.618

Fonte: Elaborado pelo autor gerado pelo SmartPLS® 3.0.

Após observação da validade convergente, obtiveram-se os valores da Consistência interna, o Alfa de Cronbach (Alpha) e Confiabilidade Composta (Dillon) ( $\rho$ -rho de Dillon Goldstein). Os valores do Alpha acima de 0,60 e 0,70 são

considerados adequados em pesquisas exploratórias e valores de 0,70 e 0,90 do Dillon são considerados satisfatórios (Hair et al., 2016). A Tabela 3 mostra que os valores são adequados.

Tabela 3  
Consistência interna e confiabilidade composta

Item	Inbound Logistics	Outbound Logistics	Planejamento
Dillon	0.746	0.779	0.665
Alpha	0.628	0.892	0.667

Fonte: Elaborado pelo autor gerado pelo SmartPLS® 3.0.

A validade discriminante do MEE trata de como um indicador dos constructos ou variáveis latentes são independentes um dos outros (Hair et al., 2016). As cargas fatoriais cruzadas são obtidas correlacionando os escores dos componentes de cada variável latente com todos os outros itens. Se o carregamento de cada indicador for maior para sua VL designada do que para qualquer das outras construções, e cada uma das cargas de construção é mais alta com seus próprios itens, pode-se inferir que os constructos diferem suficientemente uns dos outros (Chin, 1998).

A validade discriminante entre as variáveis latentes mostra que a maioria dos valores diagonais é maior que a correlação entre as variáveis latentes (Tabela 4).

Tabela 4  
Validade discriminante – correlações entre VL

Latent Variable	Inbound Logistics	Outbound Logistics	Planejamento
Inbound Logistics	0.847		
Outbound Logistics	0.685	0.887	
Planejamento	0.758	0.902	0.726

Fonte: Elaborado pelo autor gerado pelo SmartPLS® 3.0

\*Valores das correlações entre VL e raízes quadradas dos valores das AVE's na diagonal principal.

A primeira análise é a avaliação dos coeficientes de determinação de Pearson ( $R^2$ ), onde os  $R^2$  avaliam a porção da variância das variáveis endógenas, que é explicada pelo modelo estrutural. No caso são apresentados os seguintes resultados: Planejamento – 0,751; logística *inbound* – 0,658 e logística *outbound* – 0,780.

Os resultados apontam para um elevado grau de ajuste e aderência quanto à explicação do modelo, que totalizam cerca de 78% (0.780). Assim, pelos critérios de Cohen (1988), apesar de voltados para estudos em ciências sociais, pode-se balizá-los da seguinte forma: para  $R^2=2\%$  classificado como efeito pequeno,  $R^2=13\%$  efeito médio e  $R^2=26\%$  efeito grande.

#### 4.4 Tamanho do efeito ( $f^2$ ) ou Indicador de Cohen

É obtido pela inclusão e exclusão de constructos do modelo (um a um). É avaliado quanto cada constructo é “útil” para o ajuste do modelo. Com referencial de valores base de 0,02, 0,15 e 0,35 são considerados pequenos, médios e grandes, respectivamente (Hair et al., 2016). A interpretação da Tabela 5 sugere que os referidos valores de  $f^2$  indicam que o modelo tem acurácia e que os constructos são relevantes para o modelo.

Tabela 5  
Tamanho do efeito

Item	Inbound Logistics	Outbound Logistics	Planejamento
$f^2$	0.868	0.777	0.734

Fonte: Elaborado pelo autor gerado pelo SmartPLS® 3.0.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados apontam para uma aderência do modelo conceitual proposto e indica, por meio das relações causais de suas variáveis, possibilidades de verificação das fases relativas à logística humanitária relativa ao

atendimento da gestão da saúde nos casos epidemiológicos. Observam-se importantes relações entre as VL, a exemplo com *planejamento* e *logística inbound*, ou seja, pode-se inferir a lógica reativa de surtos epidemiológicos.

Um ponto importante no modelo é a AVE da *logística inbound* (0,718) que fez o maior resultado, ratificando em cada ponto de atendimento à necessidade de recebimento dos materiais de saúde. Por outro lado, visualizam-se os resultados da *logística outbound* relativos à validade discriminante, onde o processo de distribuição e relações com a cadeia de suprimentos da saúde municipal demonstram a importância do processo na logística analisada. Por fim, registra-se a importância dos resultados do R<sup>2</sup> (coeficiente de determinação de Pearson), onde cada variável explica o modelo em mais de 70% aproximadamente, induzindo à aderência quanto aos resultados do modelo.

## REFERÊNCIAS

- Agência da ONU para Refugiados (ACNUR). (2014). *Refúgio no Brasil: Uma análise estatística de janeiro de 2010 a outubro de 2014*.
- Akhtar, P., Marr, N., & Garnevska, E. (2012). Coordination in humanitarian relief chains: chain coordinators. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2(1), 85-103. DOI: [10.1108/20426741211226019](https://doi.org/10.1108/20426741211226019)
- Apte, A. (2010). *Humanitarian logistics: A new field of research and action*. Foundations and trends.
- Araújo, M., Desmoulière, S. e Levino, A. (2014). Padrão espacial da distribuição da incidência de dengue e sua relação com a variável renda na Cidade de Manaus, Estado do Amazonas, Brasil. *Revista Pan-Amazônica Saúde*, 5(2), 11-20. DOI: [10.5123/S2176-62232014000200002](https://doi.org/10.5123/S2176-62232014000200002)
- Balcik, B., Beamon, B., Krejci, C., Muramatsu, K., & Ramirez, M. (2010). Coordination in humanitarian relief chains: practices, challenges and opportunities. *International Journal of Production Economics*, 126(1), 22-34. DOI: [10.1016/j.ijpe.2009.09.008](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.09.008)
- Bastos, J., & Obregón, M. (2018). Venezuela em Crise: o que mudou com Maduro? *Revista Derecho y Cambio Social*, (52), 1-16. [Link](#)
- Burton, I. (2015). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. International Strategy for Disaster Reduction.
- Chatelin, Y. M., Vinzi, V. E., & Tenenhaus, M. (2002). *State-of-art on PLS Path Modeling through the available software*.
- Chin, W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A Marcoulides. *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Psychology Press.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. In R. H. Hoyle (Ed.), *Statistical strategies for small sample research* (pp. 307-341). Sage Publications.
- Crocker, B., Jessop, D., & Morrison, A. (2012). *Inbound logistics management* (7<sup>a</sup> ed). Pearson Higher.
- Ertem, M., Buyurgan, N., & Rossetti, M. (2010). Multiple-buyer procurement auctions framework for humanitarian supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(3), p. 202-227.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2009). G\*Power (version 3.1.2) [Computer software]. Universität Düsseldorf.
- Federação Internacional das Sociedades da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho (IFRC). (2018). [Link](#)
- Fernie, J. (2014). Relationships in the supply chain. In J. Fernie, L. Sparks (Eds.), *Logistics and retail management: Emerging issues and new challenges in the retail supply chain* (4th ed, pp. 35-64). Kogan Page.
- Fleury, P. F., Wanke, P., & Figueiredo, K. F. (Coord.). (2000). *Logística empresarial: A perspectiva brasileira*. Editora Atlas.
- Folha de São Paulo. (23 de novembro de 2016). Deportações de venezuelanos na fronteira com Roraima crescem 824%. [Link](#)

- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.
- Hair Junior, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarsted, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling* (PLS-SEM) (2nd ed.). Sage Publications.
- Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovics, R. (2009). *The use of partial least squares path modeling in international marketing*. In R. R. Sinkovics, & P. N Ghauri (Eds.) *New challenges to international marketing* (v. 20, pp. 277-319). Emerald Group Publishing Limited.
- Jahre, M., & Jensen, L. (2010). Coordination in humanitarian logistics through clusters. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(8/9), 657-674. [Link](#)
- Kovács, G., & Spens, K. (2009). Identifying challenges in humanitarian logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(6), 506-528. [Link](#)
- Kovács, G.; Matopoulos, A., & Hayes, O. (2010). A community-based approach to supply chain design. *International journal of logistics research and applications*, 13(5), 411-422. DOI: [10.1080/13675567.2010.511609](https://doi.org/10.1080/13675567.2010.511609)
- Lei nº 13.445, de 24 de maio de 2017. (2017). Institui a Lei de Migração. Presidência da República. [Link](#)
- López-Vargas, J. C., & Cárdenas-Aguirre, D. M. (2017). Gestión de la logística humanitaria en las etapas previas al desastre: revisión sistemática de la literatura. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 7(2), 203-216. [Link](#)
- Maon, F., Lindgreen, A., & Vanhamme, J. (2009). *Cross-Sector collaboration for disaster relief supply chain enhancement: Mingling corporate expertise with humanitarians' Willpower*. [Link](#)
- Moura, A. D. A., Carneiro, A. K. B., Braga, A. V. L., Bastos, E. C. S. A., Canto, S. V. E., ... & Andino, R. D. (2018). Estratégias e resultados da vacinação no enfrentamento da epidemia de sarampo no estado do Ceará, 2013-2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 27(1), e201634310
- Moreira, P. (2018). Entorno e primeiras respostas locais à instabilidade na Venezuela. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, (18), 87-95. [Link](#)
- Maciel, T., Neto, T., & Gonçalves, M. (2015). Instalações humanitárias como alternativa de preparação para eventos sazonais no Estado do Amazonas. *The Journal of Transport Literature*, 9(4), 35-39. DOI: [10.1590/2238-1031.jtl.v9n4a7](https://doi.org/10.1590/2238-1031.jtl.v9n4a7)
- Matielo, E., Santos, A. F. V., Bonetti, O. P., & Osório, D. S. (2018). Migração e Saúde no Brasil. In *Cuba Salud 2018 - Gestión para la Reducción de Riesgos de Desastres* (pp. 1-6). [Link](#)
- Manzini, E. J., & Bonato, N. (2008). Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In Marquezine, M. C., Almeida, M. A., & Omote, S. (Orgs.) *Colóquios sobre pesquisa em educação especial* (11-25). Londrina. Eduel.
- Nyaga, G. N., Whipple, J. M., & Lynch, D. F. (2010). Examining supply chain relationships: do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ? *Journal of Operations Management*, 28(2), 101-114. DOI: [10.1016/j.jom.2009.07.005](https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.07.005)
- Organização das Nações Unidas (ONU). (1951). *Convenção relativa ao Estatuto dos Refugiados*. [Link](#)
- Pinto, L. C., & Obregon, M. F. Q. (2018). A crise dos refugiados na Venezuela e a relação com o Brasil. *Revista Derecho y Cambio Social*. (51), 1-21. [Link](#)
- Pomponi, F., Fratocchi, L., & Tafuri, S. R. (2015). Trust development and horizontal collaboration in logistics: A theory based evolutionary framework. *Supply Chain Management: An International Journal*, 20(1), 83-97. [Link](#)
- Poon, T. C., Choy, K. L., Chow, H. K. H., Lau, H. C. W., Chan, F. T. S., & Ho, K. C. (2009). A RFID case-based logistics resource management system for managing order-picking operations in warehouses. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8277-8301. DOI: [10.1016/j.eswa.2008.10.011](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.011)

- Porter, M. (1997). Os caminhos da lucratividade. *HSM management*, (1), 88-94.
- Ribeiro, R. (2015). *O impacto das instituições frágeis no desenvolvimento: a “maldição” do petróleo na Venezuela* [Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina]. [Link](#)
- Rita, P., & Krapfel, R. (2015). *Collaboration and Competition in Buyer-Supplier Relations: The Role of Information in Supply Chain and e-Procurement Impacted Relationships*. In H. E. Spotts (Ed.). *Assessing the Different Roles of Marketing Theory and Practice in the Jaws of Economic Uncertainty* (pp. 98-105). Springer.
- Russel, T. (2005). *The humanitarian relief supply chain: analysis of the 2004 South East Asia earthquake and tsunami*. Massachusetts Institute of Technology. [Link](#)
- Santiago, S. (2017). *Medição da interoperabilidade logística com uso de modelos de equações estruturais* [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. [Link](#)
- Schonsleben, P. (2016). *Integral logistics management: operations and supply chain management within and across companies* (5th ed). CRC Press.
- Secretaria Municipal de Saúde de Manuas (SEMSA). (2018). *Localização das Unidade de Saúde*. [Link](#)
- Simões, G., Cavalcanti, L., Oliveira, T., Moreira, E., & Camargo, J. (2017) *Perfil demográfico e sociolaboral da migração venezuelana no Brasil: Resumo executivo*. Conselho Nacional de Imigração. [Link](#)
- Souza, J. (2012). *Distribuição de Centrais de Apoio para Logística Humanitária – Preparação para Resposta a Desastres Naturais*. In *Anais do Décimo Quinto Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha*. Universidade Federal de Santa Catarina. [Link](#)
- Tomasini, R. M., & Van Wassenhove, L. N. (2009). From preparedness to partnerships: Case study research on humanitarian logistics. *International Transactions in Operational Research*, 16(5), 549-559. [Link](#)
- Thomas, M. (2002). *Supply Chain Reliability for Contingency Operations*. Proceedings of Annual Reliability and Maintainability Symposium. [Link](#)
- Thomas, A. S., & Kopczak, L. R. (2005). *From Logistics to Supply Chain Management: the Path Forward in the Humanitarian Sector*. Fritz Institute. [Link](#)
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas.
- Ursacki-Bryant, T., Smart, C., & Vertinsky, I. (2012). The fit between crisis types and management attributes as a determinant of crisis consequences. In G. P. Hodgkinson, & W. H. Starbuck (Eds.), *The Oxford Handbook of Organizational Decision Making* (pp. 174-193). Oxford University Press.
- Van Wassenhove, L. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*, 57(5), 475-489. [Link](#)
- Viana, M. (2009). *Cooperação Internacional e deslocamento interno na Colômbia: desafios à maior crise humanitária da América do Sul*. *SUR - Revista Internacional de direitos humanos*, 6(10), 138-161. DOI: [10.1590/S1806-64452009000100008](https://doi.org/10.1590/S1806-64452009000100008)
- Zary, B., Bandeira, R. & Campos, V. (2014). A produção científica em logística humanitária no século XXI: uma análise bibliométrica. *Revista Transportes*, 24(2), 1-12. DOI: [10.14295/transportes.v24i2.883](https://doi.org/10.14295/transportes.v24i2.883)

**Contato:**

Sandro Breval Santiago  
E-mail: [sbreval@gmail.com](mailto:sbreval@gmail.com)

Manoel Carlos de Oliveira Júnior  
E-mail: [manoelcarlos@ufam.edu.br](mailto:manoelcarlos@ufam.edu.br)

**Submetido em:** 07/12/2020  
**Revisado em:** 11/05/2021  
**Aprovado em:** 21/10/2022