

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

EVELYN CARDOSO MENEGUELLO

**CADEIA DE SUPRIMENTOS HUMANITÁRIA: BOAS PRÁTICAS E DESAFIOS NA
FASE DE RESPOSTA ÀS INUNDAÇÕES DO RIO GRANDE DO SUL EM 2024**

**Bagé
2025**

EVELYN CARDOSO MENEGUELLO

**CADEIA DE SUPRIMENTOS HUMANITÁRIA: BOAS PRÁTICAS E DESAFIOS NA
FASE DE RESPOSTA ÀS INUNDAÇÕES DO RIO GRANDE DO SUL EM 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia de Produção da
Universidade Federal do Pampa, como requisito
parcial para obtenção do Título de Bacharel em
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Ivonir Petrarca dos Santos

**Bagé
2025**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M541c Meneguello, Evelyn Cardoso

Cadeia de suprimentos humanitária: boas práticas e desafios
na fase de resposta às inundações do Rio Grande Do Sul em 2024
/ Evelyn Cardoso Meneguello.

85 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2025.

"Orientação: Ivonir Petrarca dos Santos".

1. Cadeia de suprimentos humanitária. 2. Gestão de
desastres. 3. Inundações. 4. Boas práticas. 5. Desafios
logísticos. I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Pampa

Evelyn Cardoso Meneguello

**CADEIA DE SUPRIMENTOS HUMANITÁRIA: BOAS PRÁTICAS E DESAFIOS NA FASE DE RESPOSTA ÀS
INUNDAÇÕES DO RIO GRANDE DO SUL EM 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de (Nome do Curso) da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Área do curso).

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 10 de julho de 2025.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Ivonir Petrarca dos Santos

Orientador

UNIPAMPA

Prof. Dr^a. Fernanda Gobbi de Boer Garbin

UNIPAMPA

Prof. Dr.. Cláudio Sonáglio Albano

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **FERNANDA GOBBI DE BOER GARBIN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/07/2025, às 14:41, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **IVONIR PETRARCA DOS SANTOS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/07/2025, às 14:42, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CLAUDIO SONAGLIO ALBANO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/07/2025, às 14:42, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1767601** e o código CRC **1F9DC4FB**.

Referência: Processo nº 23100.010427/2025-50 SEI nº 1767601

Dedico este trabalho a minha avó, Leia, por todo apoio e amor recebido ao longo da graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder saúde, força e sabedoria nos momentos mais desafiadores.

A minha família, meus pais Elineusa e Fernando, meu irmão Juninho e minha avó Leia, pelo amor incondicional, apoio constante e por sempre acreditarem no meu potencial.

Ao amor da minha vida, Lucas, por todo o companheirismo, cuidado e amor.

Ao meu avô Josué, cuja partida repentina me ensinou, com delicadeza e dor, que a vida é breve como um sopro.

As minhas amigas, Isa, Hellen Cristina, Vitória e Marcella, por fazerem parte dessa jornada, oferecendo apoio emocional, palavras de incentivo e histórias para contar.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ivonir, pela paciência, orientação e disponibilidade ao decorrer do trabalho.

Aos professores, que contribuíram com ensinamentos e experiências que enriqueceram meu aprendizado ao longo desses anos.

Por fim, à Universidade Federal do Pampa, pelo acolhimento e por tornar possível a realização de um sonho, deixo aqui minha mais sincera gratidão.

"Nenhum de nós é tão bom quanto todos nós juntos."

Ray Kroc

RESUMO

A logística humanitária tem ganhado relevância no meio acadêmico diante do aumento de desastres que exigem respostas emergenciais mais eficientes, especialmente no que se refere à gestão de estoques, otimização de rotas e uso de tecnologias emergentes. Neste contexto, o presente trabalho analisou a atuação da cadeia de suprimentos humanitária durante a fase de resposta às inundações ocorridas no estado do Rio Grande do Sul em 2024, com o objetivo de identificar boas práticas, desafios enfrentados e lições aplicáveis a futuros eventos. A pesquisa, de caráter qualitativo e baseada em fontes secundárias, permitiu a categorização das principais operações logísticas em quatro frentes: armazenagem, transporte, distribuição e apoio logístico. A partir disso, foram identificadas boas práticas alinhadas à literatura, como a mobilização voluntária, a integração de fluxos físicos com serviços essenciais e o uso de tecnologias inovadoras, como drones e plataformas digitais, que reforçam a importância da flexibilidade, descentralização e agilidade na logística humanitária. Por outro lado, foram observados entraves significativos, como a centralização excessiva de decisões, limitações na infraestrutura de abrigos e sobrecarga de órgãos públicos. Tais desafios evidenciam os riscos de uma gestão fragmentada em contextos críticos. Apesar de suas contribuições, o estudo apresenta limitações decorrentes do uso exclusivo de fontes secundárias e do recorte regional do caso analisado, o que restringe a generalização dos resultados. Ainda assim, o trabalho colabora com a literatura ao sistematizar um caso real de atuação emergencial e oferecer subsídios práticos para o aprimoramento das políticas públicas e da logística humanitária no Brasil.

Palavras-chave: Logística humanitária; Cadeia de suprimentos humanitária; Inundações.

ABSTRACT

Humanitarian logistics has gained prominence in academic discussions due to the increasing number of disasters that demand more efficient emergency responses, particularly regarding stock management, route optimization, and the use of emerging technologies. In this context, the present study analyzed the performance of the humanitarian supply chain during the response phase to the floods that occurred in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, in 2024, aiming to identify best practices, challenges, and lessons applicable to future events. This qualitative research, based on secondary data, enabled the categorization of key logistical operations into four main areas: storage, transportation, distribution, and logistical support. Based on this structure, successful practices aligned with the literature were identified, such as volunteer mobilization, the integration of physical flows with essential services, and the use of innovative technologies like drones and digital platforms, highlighting the importance of flexibility, decentralization, and agility in humanitarian logistics. On the other hand, the study revealed significant challenges, including excessive centralization of decision-making, limitations in shelter infrastructure, and the overload of public agencies — issues also discussed. These findings underscore the risks of fragmented logistics management in critical scenarios. Despite its contributions, the study presents limitations due to the exclusive use of secondary sources and the regional focus of the analyzed case, which restricts the generalizability of the results. Nevertheless, the research contributes to the humanitarian logistics literature by systematizing a real case of emergency response and offering practical insights for improving public policies and humanitarian logistics strategies in Brazil.

Keywords: Humanitarian logistics; Humanitarian supply chain; Floods.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Área afetada pelo Tsunami no Oceano Indico em 2004.....	25
Figura 2 - Principais objetivos da logística humanitária.....	26
Figura 3 - Fluxo logístico de produtos e informações.....	28
Figura 4 - Representação de cadeia de suprimento.....	29
Figura 5 - Principais atividades e sua interconexão na cadeia de suprimentos	30
Figura 6 - Representação da cadeia de suprimento humanitária	34
Figura 7 - Relação entre atores em operações humanitárias.....	36
Figura 8 - Fluxo logístico na cadeia de suprimentos humanitário.....	37
Figura 9 - Fórmula do Risco	39
Figura 10 - Ciclo de gestão de riscos e de desastres.....	41
Figura 11 - Visão dos desastres naturais mais comum no Brasil	45
Figura 12 - Diferença entre desastres intensivos e extensivos	46
Figura 13 - Processo de inundação em uma área urbana	48
Figura 14 - Impacto da aterragem de várzeas.....	49
Figura 15 – Mapa com áreas afetadas pela inundação no Rio Grande do Sul	49
Figura 16 – Inundação gradual na cidade de Porto Alegre em 2024.....	51
Figura 17 – Destruição parcial de residência em Roca Salles após inundação	52
Figura 18 - Etapas da pesquisa científica.....	54
Figura 19 - Modelo de processo de gerenciamento de desastre: inundações .	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Danos humanos causados por inundações (2020 -2023)	45
Tabela 2 - Danos materiais causados por inundações (2020 -2023).....	46
Tabela 3 - Número de pessoas afetadas por cidade no RS	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Diferenças entre a logística humanitária e logística empresarial	28
Quadro 2 - Classificação Brasileira de Desastres	43
Quadro 3 - Descrição de dois tipos de inundações	47
Quadro 4 - Classificação metodológica da pesquisa.....	53
Quadro 5 - Boas práticas identificadas por categoria	62
Quadro 6 – Desafios logísticos identificadas por categoria	64
Quadro 7 – Aspectos operacionais no processo logístico.	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção

CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CICV – Comitê Internacional da Cruz Vermelha

CNT - Confederação Nacional do Transporte

COBRADE - Classificação e Codificação Brasileira de Desastres

EM-DAT - Emergency Events Database

ENEGET – Encontro Nacional de Engenharia de Produção

ENSO - El Niño-Oscilação do Sul

FICV - Federação Internacional das Sociedades da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho

GPDEN - Grupo de pesquisa em desastres naturais

IBL - Instituto Brasil Logística

INESC – Instituto de Estudos Socioeconômicos

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

LH - Logística Humanitária

ONU - Organização das Nações Unidas

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UFGRS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNISDR - United Nations Office Disaster Risk Reduction

OMM - Organização Meteorológica Mundial

IPH - Instituto de Pesquisas Hidráulicas

COPAAERGS - Conselho Permanente de Agrometeorologia do Estado do Rio Grande do Sul

CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento

CEEE EQUATORIAL - Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica

RGE SUL - Rio Grande Energia Sul

CPFL Energia - Companhia Paulista de Força e Luz

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Tema e Questão de Pesquisa	18
1.2 Justificativa.....	18
1.3 Delimitação do Tema.....	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo Geral.....	21
1.4.2 Objetivo Específico	21
1.5 Estrutura do trabalho	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1 Histórico da Logística Humanitária	23
2.2 Definições de logística humanitária	26
2.3 As relações entre a logística humanitária e logística empresarial	27
2.4 Cadeia de Suprimentos no contexto humanitário	29
2.4.1 Conceito de Cadeia de Suprimento	29
2.4.2 Pilares da Cadeia de Suprimentos.....	30
2.4.3 Relação entre nós e elos da Cadeia de Suprimentos.....	31
2.4.4 A Cadeia de Suprimentos no Contexto Humanitário.....	31
2.4.5 Características e desafios	32
2.4.6 Operações logísticas no contexto humanitário.....	33
2.4.7 Atores no contexto humanitário	34
2.4.8 Fluxo logístico no contexto humanitário	36
2.5 Gestão de risco e desastre.....	38
2.5.1 Conceitos de gestão de risco e desastre	38
2.5.2 Risco em desastres.....	38
2.5.3 Ciclo de gestão de riscos e desastres.....	40
2.5.4 Fases das operações logísticas em desastres	41
2.5.5 Classificação de desastres.....	42
2.5.6 Tipos de desastres	44
3 ESTUDO DE CASO	47
3.1 Introdução às inundações: conceitos	47

3.2 O desastre de 2024 no Rio Grande do Sul	49
3.3 Classificação das inundações	51
4 METODOLOGIA	53
4.1 Método de pesquisa	53
4.2 Método de trabalho	53
5 RESULTADOS	56
5.1 Identificar as ações da cadeia de suprimento na fase de resposta humanitária	56
5.2 Armazenagem	56
5.2.1 Distribuição	57
5.2.2 Transporte	59
5.2.3 Atividades de apoio logístico	60
5.2.4 Identificar boas práticas que contribuíram para o sucesso da operação	62
5.2.5 Identificar os desafios enfrentados durante a fase de resposta	64
5.2.6 Propor recomendações de melhoria baseada nas constatações identificadas em modelos existentes na literatura	67
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICE A – Ações logísticas realizadas durante as enchentes no Rio Grande do Sul	83
APÊNDICE A – CONTINUAÇÃO	84
APÊNDICE A – CONCLUSÃO	85

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o mundo se depara com aumento sem precedentes de eventos extremos. As mudanças meteorológicas extremas estão se tornando mais graves e frequentes na América Latina e no Caribe, à medida que a tendência de aquecimento de longo prazo e a elevação do nível do mar se aceleram, segundo as Nações Unidas (Brasil, 2023).

Os desafios enfrentados pela região têm intensificado, devido as altas temperaturas da superfície dos oceanos Pacífico e Atlântico resultado das mudanças climáticas. Segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), essas variações foram impulsionadas pelo fenômeno *El Niño* - Oscilação Sul (ENSO), que provocou perturbações nos padrões de precipitação, temperatura e ventos em regiões como o Brasil (OMM, 2023).

O estudo da OMM (2023), cita 12 eventos extremos que foram intensificados pelo fenômeno El Niño no país, em 2023. Entre os principais acontecimentos, destaque-se a região Norte com a seca e incêndios florestais, e as regiões Sul e Sudeste através de ciclones extratropicais, inundações e deslizamento de terra.

Segundo Marengo *et al.*, (2021), as regiões Sul e Sudeste são mais expostas a deslizamentos de terra e inundações, em destaque para o estado do Rio Grande do Sul. O estado, localizado no extremo sul do país, marcado por um sistema pluvial que envolve importantes rios como Vale do Taquari e Uruguai, tornou-se um cenário de devastadoras inundações nos últimos anos. As chuvas intensas que atingiram o estado resultaram, de forma súbita, a elevação do nível de rios afetando mais de 470 cidades, segundo o boletim da Defesa Civil do Rio Grande do Sul emitido em 2024.

De acordo com o Senado Federal, o cenário catastrófico resultou em mais de 150 óbitos, mais de 160 estradas bloqueadas, o aeroporto internacional Salgado Filho fechado, e o sistema de abastecimento de água potável e energia elétrica foram paralisados na capital e no interior, dificultando o processo de resgate e a distribuição de suprimentos. Tragédias não são esperadas, causa surpresa e demanda organização rápida seja da sociedade ou de órgãos com experiência em responder a eventos ou ocorrências do tipo (Brasil, 2024; Viana, 2021).

Considerando o contexto, a logística desempenha um papel importante na prevenção de desastres. Nesse sentido, Leiras *et al.*, (2017) afirma que, as operações

logísticas em situações de risco, abordam o processo de deslocamento de pessoas e bens materiais, promovem o fluxo de informações, mobilização entre partes interessadas, assim como a viabilização do processo de armazenagem, transporte e distribuição de suprimentos.

Dessa forma, um planejamento logístico permite a alocação de recursos de forma eficiente, acesso a áreas isoladas de forma coordenada e ágil. As estratégias de ação, que antes se centravam na resposta a esses impactos, têm se direcionado ao estudo, planejamento e intervenção, de acordo com Sulaiman e Aledo (2016) para melhorar a prevenção futura. Partindo dessa questão, este presente trabalho visa identificar as boas práticas e os principais desafios enfrentados na cadeia de suprimentos humanitária na fase de resposta às inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024.

1.1 Tema e Questão de Pesquisa

O tema do trabalho visa identificar as boas práticas e os principais desafios enfrentados na cadeia de suprimentos humanitária na fase de resposta às inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024. A questão de pesquisa busca responder quais são as boas práticas e os principais desafios enfrentados na cadeia de suprimentos humanitária na fase de resposta às inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024?

1.2 Justificativa

O presente estudo torna-se essencial diante da frequência e a intensidade de inundações no Rio Grande do Sul. Conforme dados do Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC), o evento é agravado por fatores climáticos e estruturais, como precipitações intensas, ocupação de áreas de risco e deficiências na gestão urbana (Margulis, 2020; INESC, 2024; Oliveira, 2009).

Segundo Margulis (2020), a temperatura média da atmosfera deve aumentar nas regiões do Brasil, chegando até 6°C, considerando o aumento da intensidade e previsões mais frequentes de chuva torrencial na região Sul-Sudeste. Complementando essa perspectiva, um estudo desenvolvido por Collischonn *et al.*,

(2024), indica que dobrou o número de ocorrências de chuvas extrema sob o estado, com um aumento da intensidade em 6%, em consequência da crise climática.

A crise climática que enfrentamos também agrava problemas históricos dos setores empobrecidos do Brasil, como habitações em locais de risco e sujeitos a enchentes, alagamentos e enxurradas (INESC, 2024).

De acordo com o pesquisador Menegat (2024), professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS), há uma desorganização generalizada do território, causada por um conjunto de atividades econômicas. Nesse contexto, a logística surge como uma ferramenta essencial para mitigar os impactos de desastres, considerando o cenário de vulnerabilidade do país. De acordo com Sahay *et al.*, (2016), a área de logística procura aplicações eficazes em situações de risco como os desastres nas fases de preparação e resposta, com foco no desenvolvimento de sistemas logísticos humanitários maduros e robustos, bem como na gestão da cadeia de abastecimento de ajuda humanitária.

Considerando a importante contribuição da área, a logística humanitária tem emergido como uma nova área de pesquisa, embora o conhecimento científico sobre o tema ainda seja incipiente quando comparado à logística empresarial (Zary *et al.*, 2016).

Em território nacional, um estudo desenvolvido por Araújo *et al.*, (2024), por meio de pesquisa bibliométrica, destacou 394 publicações entre os anos de 2015 e 2020 na área logística humanitária. Em 2019, destacou-se o reconhecimento da logística humanitária como subárea da logística pelo principal evento nacional da Engenharia de Produção (ENEGEP). Esse feito mostra a relevância crescente dessa área no campo da engenharia. Entretanto, é possível verificar o baixo número de publicações relacionadas ao tema, com apenas 38 publicações entre 2019 e 2024. Diante do exposto, ressalta-se a importância de estudos sobre a temática em questão, bem como o estímulo e investimento neste campo de conhecimento para que novas pesquisas possam ser desenvolvidas (Araujo *et al.*, 2024).

Esse cenário também evidencia a crescente presença de profissionais na pesquisa e no desenvolvimento de soluções voltadas para a logística com foco em assistência humanitária. Segundo Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), o engenheiro de produção é o profissional capacitado para atuar na área, devido integrar a logística como umas das 10 áreas de conhecimento do curso. Os

Engenheiros de Produção são profissionais solidamente comprometidos com a sustentabilidade do desenvolvimento econômico, social e ambiental, por meio da utilização racional dos recursos produtivos com uma visão sistêmica (Neumann; Scalice, 2015).

A contribuição por meio do conhecimento técnico, como o planejamento e a gestão, torna-se importante para melhorar a eficácia de processos logísticos. Com um processo logístico bem definido, possibilita manter a subsistência de serviços essenciais diante de um desastre. A continuidade destes serviços permite diminuir os riscos à saúde, vida humana, segurança pública e à economia – garantindo, portanto, a operação contínua das funções críticas dos Governos, de acordo com o Instituto Brasil Logística (IBL). Nesse contexto, eventos recentes, como a inundação que afetou o estado do Rio Grande do Sul, evidenciaram fragilidades nesse aspecto (IBL, 2022).

De acordo com Gallas (2024) e com a Confederação Nacional do Transporte (CNT), as inundações afetaram 94,3% da atividade econômica do Rio Grande do Sul. A fauna e a flora da região sofrerão impactos de médio a longo prazo. Com a ocorrência de alagamentos de rodovias, portos e aeroportos, quedas de pontes e de barreiras, rupturas de drenagens, fato que paralisou ou dificultou o transporte local (CNT, 2024; Diniz, 2024).

Em relação a infraestrutura, de acordo com a nota técnica do Observatório de Clima e Saúde (2024), a inundação afetou mais de 823 escolas, 1170 unidades de saúde, 167 favelas, 5 aldeias indígenas e 1.843 locais de culto religioso. Segundo o Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), da UFRGS, as inundações causaram não apenas danos materiais, mas também elevaram o risco de doenças de veiculação hídrica na região.

Considerando o contexto, este trabalho justifica a necessidade de analisar a atuação da cadeia de suprimentos humanitária na fase de resposta às inundações ocorridas no estado do Rio Grande do Sul em 2024, para identificar boas práticas a serem reaplicadas em eventos futuros e os desafios que afetam a segurança e o bem-estar da população.

1.3 Delimitação do Tema

Este estudo tem como delimitação de tema a identificação das boas práticas e dos principais desafios enfrentados na cadeia de suprimentos humanitária na fase de resposta às inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral identificar as boas práticas e os principais desafios enfrentados na cadeia de suprimentos humanitária na fase de resposta às inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024.

1.4.2 Objetivo Específico

Com a finalidade de alcançar o objetivo geral, são listados abaixo os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar as ações da cadeia de suprimentos na fase de resposta humanitária.
- b) Identificar boas práticas que contribuíram para o sucesso na fase de resposta humanitária.
- c) Identificar os desafios enfrentados durante a fase de resposta humanitária.
- d) Indicar a adoção de diretrizes logísticas integradas com base em literatura especializada em resposta a inundações.

1.5 Estrutura do trabalho

Este trabalho possui uma estrutura dividida em seis capítulos. O primeiro capítulo abrange uma introdução que apresenta o assunto, o tema e a questão de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, a justificativa, a delimitação do tema e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico que serve como fundamento para a pesquisa. São abordados temas como a evolução histórica e a definição da logística humanitária, suas diferenças em relação à logística empresarial e o processo da cadeia de suprimentos no contexto humanitário. Ademais, discute-se sobre a gestão de risco e desastre, com destaque para os conceitos de risco, desastre e suas classificações.

O terceiro capítulo descreve o cenário das inundações no estado do Rio Grande do Sul com foco nos tipos de eventos hidrológicos ocorridos e regiões afetadas.

O quarto capítulo, apresenta a metodologia abordada para a realização da pesquisa em estudo. Esta seção fornece informações sobre o processo da coleta de dados, métodos empregados, a análise dos dados e interpretações dos resultados obtidos.

O quinto capítulo apresenta os resultados obtidos a partir das informações coletadas, com destaque para a atuação da cadeia de suprimento humanitária na fase de resposta às inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024, São consideradas as condições operacionais, os principais desafios e as propostas de melhoria com base na literatura.

Por fim, o sexto capítulo apresenta as principais conclusões obtidas ao longo do desenvolvimento do trabalho, evidenciando os objetivos alcançados, os resultados mais relevantes e as contribuições da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem por objetivo fornecer o embasamento teórico para este estudo. Serão abordados os principais conceitos de logística humanitária, cadeia de suprimentos e gestão de riscos e desastres, que servirão de base para a análise proposta.

2.1 Histórico da Logística Humanitária

As Guerras Napoleônicas, e as guerras por império da Europa moderna, tinham apresentado uma ação em nível mundial em alto-mar e nas colônias, bem como nos campos de batalhas europeus. Devido a escala e o impacto dos conflitos, Napoleão Bonaparte revolucionou a logística militar, focando no planejamento em larga escala de suprimentos e deslocamentos eficientes, fatores que foram decisivos para a vitória em campo de batalha (Sondais, 2013).

Mais tarde, no século XX, diante de um conflito global, envolvendo as principais potências da época, ocorria a Primeira Guerra Mundial, entre 1914 e 1918. Marcada pelo avanço tecnológico nas batalhas através do uso de armas, munições e veículos motorizados, e segundo Blanc (2020), resultando em um alto poder destrutivo, gerou um baixo valor à vida humana, no qual junto a crise de gripe espanhola que afetava as pessoas naquele período, resultou em óbito de milhões de pessoas ao redor do mundo, cenário que mudou a perspectiva da logística.

Devido a gravidade do evento, resultou não somente no aumento de óbitos, como também de feridos em campo de batalha. Foram necessários mobilizarem um número sem precedentes de voluntários, que operavam com sucesso ambulâncias no campo de batalha e cuidavam das pessoas feridas nos hospitais, conforme pontuado por dados da Comitê Internacional da Cruz Vermelha (CICV). A organização independente, foi pioneira no fornecimento de assistência humanitária em conflitos armados, estendendo a atuação em desastres ambientais, como terremotos e inundações (CICV, 2024).

Surgida em 1847, com sede na Suíça, é umas das organizações mais antigas e reconhecida mundialmente. Entre as organizações que receberam o Prêmio Nobel

da Paz, o CICV destaca-se como a única a ser laureada três vezes: em 1917, 1944 e 1963 (*Nobel Prize*, 2024).

Os esforços da organização na busca por soluções em termos de fornecimento ágil e em larga escala, serviram como base para o surgimento da área de estudo da logística humanitária. De acordo com o autor Dias (2018), as atividades humanitárias tiveram destaque nas comunidades internacional e nacional, devido papel da logística exercer funções essenciais neste tipo de atividade como planejamento, transporte, armazenamento e distribuição.

Segundo Thomas e Kopczac (2007), o reconhecimento público do papel da logística surgiu em resposta ao tsunami que atingiu a região do Oceano Índico em 2004. O tsunami - uma série de ondas gigantes - provocado pelo intenso terremoto atingiu 14 países, a maioria na região da Ásia, com uma força devastadora, e em meio à destruição, 226 mil pessoas perderam a vida (BBC, 2021).

A logística humanitária atingiu o ápice de esforço de ajuda humanitária nesse evento devido à complexidade. De acordo com os autores Thomas e Kopczac (2007), os impactos foram os seguintes:

Aeroportos e armazéns sofreram com superlotação de suprimentos básicos, elevando o nível de congestionamento e/ou desperdício de recursos;
Em Sri Lanka, região afetada pelo tsunami, recebeu alto fluxo de voos humanitários, o que levou a paralisação de movimentação de mercadorias no local;
Na Índia, ocorreu congestionamento de veículos transportando gasodutos;
Na Indonésia, local mais afetado pelo tsunami, sofreu com várias infraestruturas danificadas. Com isso, o país recebeu vários auxílios de assistência por militares e organizações internacionais de forma desordenada, gerando um cenário confuso (Thomas; Kopczac, 2007, p. 15).

Na Figura 1 a seguir, observa-se o nível do impacto na região do Oceano Índico.

Figura 1 - Área urbana devastada pelo Tsunami no Oceano Indico em 2004



Fonte: Tele Madrid (2020)

Devido à complexidade do evento, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu os avanços nas ações de prevenção e resposta a desastres naturais na região. Como resposta, a comunidade internacional reuniu-se no Japão três semanas após o tsunami para aprovar o Quadro para Ação Hyogo, o primeiro acordo abrangente no mundo sobre redução de desastres (ONU, 2014).

A logística humanitária também tem ganhado destaque no meio acadêmico, tendo em vista o aumento do número de desastres que demandam ações humanitárias (IBL, 2022).

O objetivo é pela busca por processos logísticos mais eficientes, tratando-se de gestão de estoque, otimização de rota e tecnologias emergentes. Uma recente tecnologia que tem sido adotada é a utilização de drones na assistência humanitária como base técnico e logístico para a realização de determinada atividade humanitária (Dias, 2018).

Em termos de modelagem matemática, destaca-se o trabalho desenvolvido por Eckhardt *et al.*, (2019), ao desenvolverem um instrumento de controle de estoque através do uso de simulação de Monte Carlo. A relevância da logística humanitária ultrapassa a da logística tradicional, ao priorizar a urgência e a adaptabilidade em cenários instáveis. Para uma melhor compreensão em relação tema, na próxima seção serão apresentadas definições sobre logística humanitária.

2.2 Definições de logística humanitária

A logística humanitária é um ramo da ciência que vem sendo desenvolvido e implementado recentemente no Brasil. O objetivo principal está em superar os desafios de tempo e espaço, garantindo que suprimentos e assistência cheguem de maneira ágil às regiões afetadas. Segundo Thomaz e Mizusshima, a logística humanitária é definida como:

O processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento eficiente e econômico de bens e materiais, bem como informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo com a finalidade de atender aos requisitos do beneficiário final (Thomaz; Mizushima, 2005, p. 23, tradução nossa).

Na perspectiva da logística humanitária, o auxílio deve chegar ao seu destino de forma correta e em tempo oportuno, sempre com foco no alívio do sofrimento e na preservação da vida (Nogueira *et al.*, 2009).

De acordo com a Federação Internacional das Sociedades da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho - FICV *apud* Meirim (2007), a logística humanitária busca a pronta resposta, atender o maior número de pessoas, evitando a falta e desperdício e organizar as diversas doações que são recebidas dentro de um orçamento limitado.

Assim, trata-se de um processo que envolve o planejamento, implementação e controle eficiente do fluxo e armazenamento de bens, materiais e informações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, a fim de satisfazer as necessidades das vítimas de catástrofes (Jabur *et al.*, 2023).

O foco da logística humanitária está no quão rápido se consegue prover assistência aos vulneráveis em termos de itens e serviços (IBL, 2022), com foco ao socorro às vítimas, mitigação do sofrimento dos vulneráveis e em paralelo, tem-se a restauração de serviços essenciais, como água, energia e transporte conforme apresentado na Figura 2:

Figura 2 - Principais objetivos da logística humanitária



Fonte: IBL (2022)

Nesse contexto, Sobrinho (2021) explica que é necessário diferenciar a logística humanitária da logística empresarial, considerando que se trata de contextos e demandas totalmente diferentes. Na próxima seção, será abordado as relações entre essas duas subáreas.

2.3 As relações entre a logística humanitária e logística empresarial

A missão da gestão de logística é planejar e coordenar todas as atividades necessárias para se atingir os níveis desejados de serviços prestados e qualidade ao menor custo possível (Tatham e Christopher, 2018). Segundo a definição de *Council of Supply Chain Management Professional*:

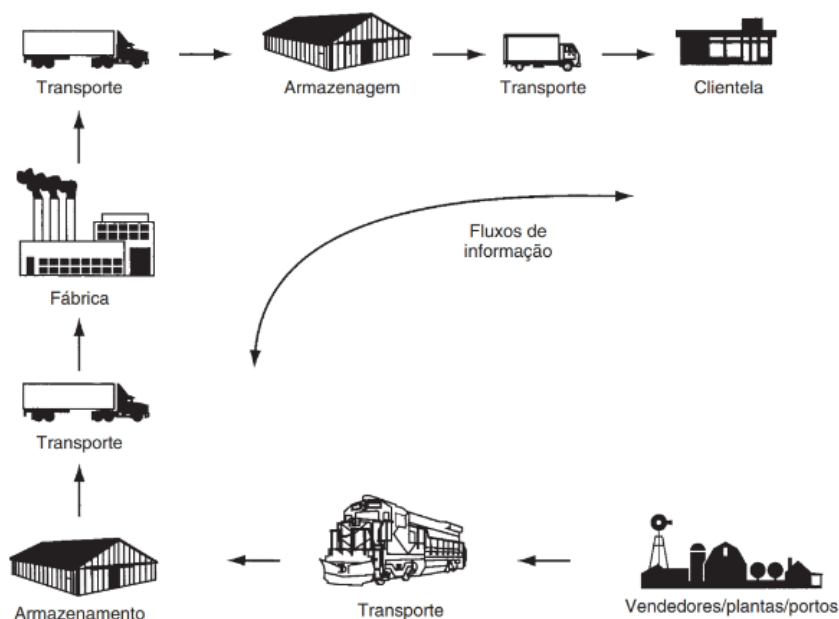
O intercâmbio de materiais e informações no processo logístico que vai desde a aquisição de matérias-primas até a entrega dos produtos acabados ao usuário final. Todos os fornecedores, prestadores de serviços e clientes são elos da cadeia de abastecimento (*Council of Supply Chain Management Professional*, 2013, tradução nossa).

As operações logísticas abrangem todo o processo de cadeia de suprimentos, da origem até o destino. A visão de fluxos logísticos demonstra a existência de realidades empresariais diferentes: a realidade do distribuidor, do produtor, do prestador de serviços, do varejista e do consumidor final (Leiras *et al.*, 2017).

São considerados três os fluxos logísticos, segundo Azevedo (2002) *apud* Leiras *et al.*, (2017):

- **Fluxo de materiais:** responsável pelo mapeamento da movimentação, armazenagem e processamento de matérias-primas e bens para consumo. Refere-se ao aspecto operacional da organização.
- **Fluxo financeiro:** representa o ciclo econômico da empresa, responsável pelas finanças e a administração de pagamentos, cobranças e investimentos.
- **Fluxo de informações:** Refere-se à movimentação das informações necessárias para o controle do fluxo de caixa e de produção da empresa, interligando dados referentes entre os participantes da cadeia produtiva, e permitindo ajustes conforme a demanda dela. Na Figura 3, uma representação esquemática do fluxo logístico empresarial.

Figura 3 - Fluxo logístico de produtos e informações



Fonte: Ballou (2011)

Baseado na obra de Tomasini e Van Wassenhove (2009), é possível compreender que a logística humanitária se diferencia da logística empresarial quanto aos objetivos, as restrições de recursos, ao elevado grau de incerteza e a atuação em ambientes instáveis. No Quadro 1 abaixo, a seguir, apresenta as principais diferenças entre logística humanitária e empresarial:

Quadro 1- Diferenças entre a logística humanitária e logística empresarial

(continuação)

Características	Logística Empresarial	Logística Humanitária
Objetivo	Lucratividade da empresa.	Prover assistência rápida e eficaz em situações de crise .
Foco	Atendimento das demandas dos clientes e mercado.	Mitigar o impacto sobre as vítimas.
Recursos	Recursos financeiros e sistema de informação.	Dependência de doações e recursos públicos de forma limitada.

Planejamento	Baseado em dados de previsão de demanda.	Repentino e flexível, muitas vezes reativo às emergências
Estratégias de distribuição	Otimização de recursos e redução de custos.	Distribuição rápida e eficiente de recursos vitais para áreas afetadas.
Indicador de desempenho	Lucratividade, satisfação do cliente e eficiência operacional.	Número de vidas salvas, tempo de resposta em emergências e eficácia na distribuição de ajuda.

Fonte: Adaptado de Leiras *et al.* (2017)

Observa-se que, enquanto a logística empresarial busca eficiência e lucratividade, a logística humanitária prioriza rapidez na resposta e preservação da vida. Após a apresentação dos conceitos de logística empresarial e na identificação das principais diferenças entre elas, a próxima seção abordará o processo logístico na cadeia de suprimentos, os ciclos de preparação, resposta e restauração, além dos atores no espaço humanitário e os desafios enfrentados na logística humanitária.

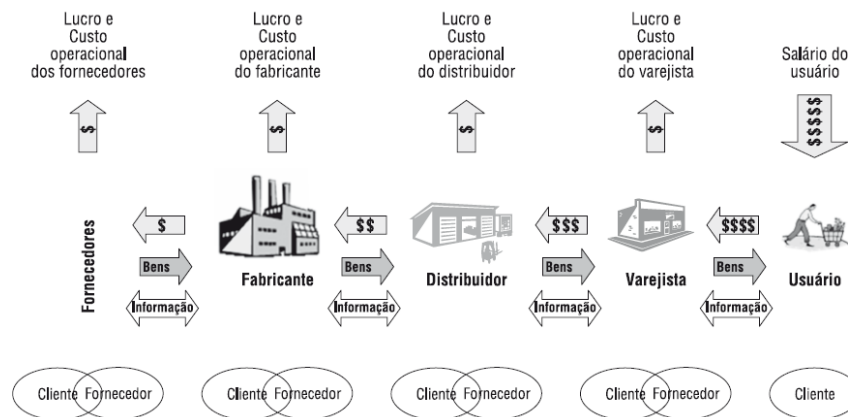
2.4 Cadeia de Suprimentos no contexto humanitário

2.4.1 Conceito de Cadeia de Suprimento

Segundo a moderna definição de logística, faz-se necessário entendermos as relações entre os diversos participantes dos processos logísticos que envolvem uma organização. Denominamos esta relação como cadeia de suprimento. A logística é, em essência, uma orientação estratégica e uma estrutura de planejamento que visa criar um plano único para o fluxo de produtos e informações por meio de um negócio (Tatham; Christopher, 2018; Leiras *et al.*, 2017).

Os autores Ballou (2011) e Leiras *et al.*, (2017), afirmam que a cadeia de suprimentos é composta por um conjunto de atividades funcionais recorrentes ao longo do canal logístico pelo qual matérias-primas são convertidas em produtos acabados, ao longo dos diversos atores envolvidos no processo produtivo. A Figura 4 a seguir, ilustra de forma esquemática o fluxo da cadeia de suprimentos desde o fornecedor até o consumidor final.

Figura 4 - Representação de uma cadeia de suprimentos



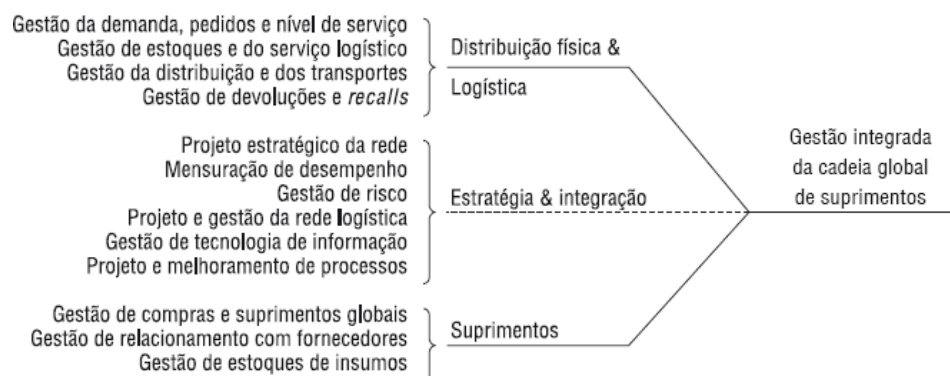
Fonte: Corrêa (2019)

A gestão da cadeia de suprimento, visa à gestão de relacionamentos na cadeia e à integração de processos internos e externos das empresas permeando suas várias áreas funcionais (por exemplo: marketing, pesquisa e desenvolvimento, finanças, compras, produção, vendas). Este relacionamento é composto por atores e ligações entre os fluxos através de atividades (Leiras *et al.*, 2017).

2.4.2 Pilares da Cadeia de Suprimentos

As atividades envolvidas no processo de gestão, de acordo com Corrêa (2019), são organizadas em três pilares: distribuição física e logística, estratégia e integração, e suprimentos. Quando integradas, essas atividades formam a base para uma cadeia de suprimentos eficiente, conforme destacado na Figura 5 abaixo:

Figura 5 - Principais atividades e sua interconexão na cadeia de suprimentos



Fonte: Corrêa (2019)

O pilar da distribuição física e logística, visa o fluxo eficiente de produtos. Esse pilar conforme visto na seção anterior, envolve atividades relacionado a gestão de estoques, transporte e distribuição, garantindo o nível de serviço esperado, ao mesmo tempo que se minimizam os custos operacionais.

O pilar da estratégia e integração, envolve o planejamento estratégico da rede logística, avaliação de desempenho, o uso de tecnologia da informação e a melhoria contínua de processos. O foco é manter o alinhamento de todas as operações com os objetivos organizacionais e as demandas do mercado.

Por último e não menos importante, o pilar de suprimentos. O foco está na gestão de compras e sua relação com fornecedores, a fim de garantir que não haja ausência de insumos. Uma gestão estratégica dessa área possibilita a continuidade das operações e contribui para a diminuição de custos.

2.4.3 Relação entre nós e elos da Cadeia de Suprimentos

Considerando a complexidade da gestão da cadeia, para o sucesso de uma empresa, não se limita apenas em operações internas. É necessário que haja conexão entre os nós assim como os elos, e que sejam internamente eficientes. Isso só se obtém com uma adequada integração na administração dos nós e elos da cadeia de suprimentos (Corrêa, 2019).

Segundo Corrêa (2019), os atores envolvidos (fabricante, distribuidor, varejista e usuário) são identificados como “nós”, assim como os processos internos, ou seja, as “ligações” (o relacionamento, os fluxos físicos de bens, os fluxos financeiros e os de informações) entre os atores são identificados como “elos” da cadeia.

A integração mencionada por Corrêa (2019) é importante para que um negócio seja robusto e sustentável. Sem essa integração, podem ocorrer desvios de comunicação, desalinhamento de objetivos e ineficiências que afetem a competitividade da empresa no mercado.

2.4.4 A Cadeia de Suprimentos no Contexto Humanitário

No contexto humanitário, a cadeia de suprimentos com foco principal em minimizar o sofrimento humano e preservar vidas, priorizando as necessidades

urgentes. Segundo Thomas e Mizushima (2005), a cadeia de suprimentos humanitária é definida como:

A Gestão da Cadeia de Suprimentos Humanitária é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento eficiente e econômico de bens e materiais, bem como informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do beneficiário final (Thomas; Mizushima, 2005, tradução nossa).

Segundo Leiras *et al.*, (2017), trata-se de um processo que envolve a integração dos fluxos de informações e materiais entre fornecedores e doadores, com o objetivo de atender as vítimas afetadas por um desastre., de forma rápida e eficiente. Portanto, cadeias de suprimento humanitárias precisam ser múltiplas, globais, dinâmicas e temporárias (Van Wasenhove, 2006).

2.4.5 Características e desafios

Considerando a definição de Van Wasenhove (2006), a cadeia de suprimento humanitária apresenta uma série de características que precisam ser levadas em consideração. São elas:

- Múltiplos objetivos: atuação de vários atores ao longo da cadeia com objetivos distintos.
- Escassez de recursos: limitação de recursos humanos, financeiros e de infraestrutura local.
- Alta incerteza: variação de demanda é frequente e pode variar a depender do tipo de desastre.
- Senso de urgência: os prazos geralmente são curtos e exigem ação imediata.
- Ambiente politizado: governo local ou grupos de interesse, a depender do local, possuem influência direta desde doações até a distribuição no campo, impactando o fluxo logístico ao longo da cadeia.

O autor Ilhan (2011) complementa, citando outros desafios como a gestão de estoque também é desafiadora devido a variação nos prazos de demanda, a demanda em si e aos locais de entrega. Além disso, a confiabilidade das informações é frequentemente baixa, sendo, na maioria dos casos, incompletas ou inexistentes.

No mesmo estudo, o İlhan (2011), afirma que não há sistemas eficazes para a medição de desempenho em tempo real, como o tempo de resposta, capacidade de atendimento entre outros. A ausência de dados, dificulta o planejamento para eventos futuros.

Assim como o lead time, é considerado zero entre as etapas, afetando o processo de aquisição, distribuição e a disponibilidade de estoque no mesmo instante. Trata-se, portanto, de uma cadeia complexa, que precisa ser flexível e capaz de responder rapidamente a eventos imprevisíveis, de forma efetiva e eficiente sob fortes restrições orçamentárias (Leiras *et al.*, 2017), humanos e de infraestrutura.

Em zonas de conflito, por exemplo, a interferência de grupos armados pode inviabilizar a distribuição equitativa dos suprimentos. Portanto, baseado na imprevisibilidade do processo, é evidente que a cadeia de suprimento não pode ser compreendida de forma isolada.

As atividades desenvolvidas, a atuação de atores e a compreensão dos fluxos existentes, de forma coordenada, é fundamental para enfrentar os desafios. Diante desses desafios, é fundamental compreender as operações logísticas no contexto humanitário, que será abordado nas próximas seções.

2.4.6 Operações logísticas no contexto humanitário

As operações logísticas em contexto humanitário exigem que ocorram de forma interdependente, com rapidez e adaptabilidade. A agilidade ajuda as organizações humanitárias a responderem de forma rápida e flexível às flutuações da demanda, interrupções no fornecimento e mudanças (Kovács; Sigale, 2020).

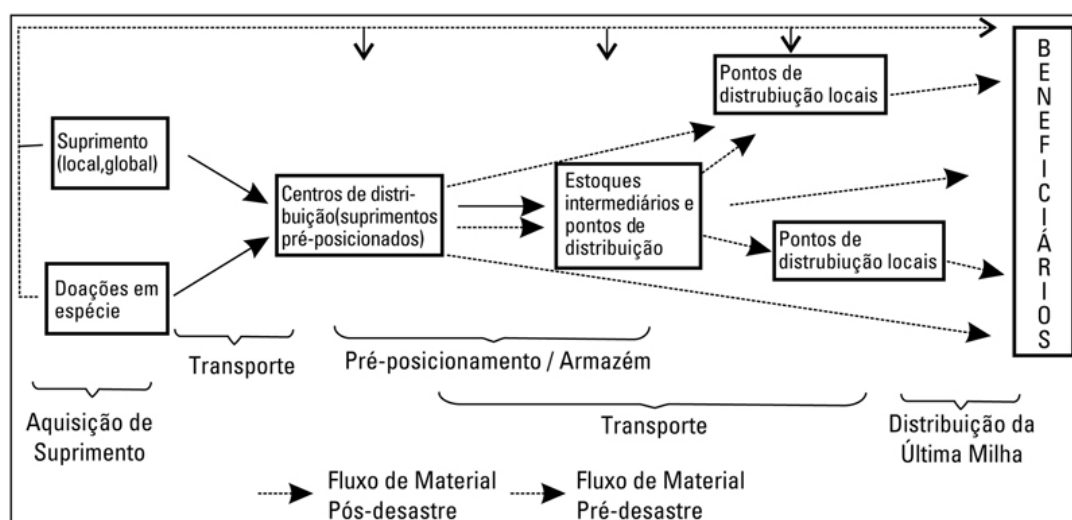
Segundo İlhan (2011), as operações de ajuda humanitária envolvem atividades como aquisição, armazenagem, distribuição, transporte e rastreamento de itens. O processo precisa ser planejado e executado em prazos curtos, sob forte pressão logística e com alto grau de incerteza.

De acordo com o autor İlhan (2011), afirma que as operações se iniciam imediatamente após a ocorrência do desastre e permanecem por período entre 1 e 3 meses, a depender da dimensão do evento. Em operações mais simples, o processo se inicia com a aquisição de suprimentos básicos e envio de ajuda através de

transporte para a região afetada. Em relação às doações, podem ser na forma física, serviços ou monetária.

O processo de armazenagem ocorre em centros logísticos regionais ou nacionais, seguido pelo transporte para pontos de distribuição próximo a área do desastre, sendo assim, atingindo diretamente as pessoas afetadas. Na Figura 6, ilustra a relação entre essas operações.

Figura 6 - Representação da cadeia de suprimento humanitária



Fonte: Leiras *et al.*, (2017)

As atividades desenvolvidas ao longo do período, segundo Ilhan (2011), são vitais e devem ser conduzidas de forma coordenada e eficiente, especialmente em períodos curtos. Essas operações exigem soluções adaptativas e coordenação entre múltiplos atores para minimizar o sofrimento humano e garantir a efetividade das ações de resposta.

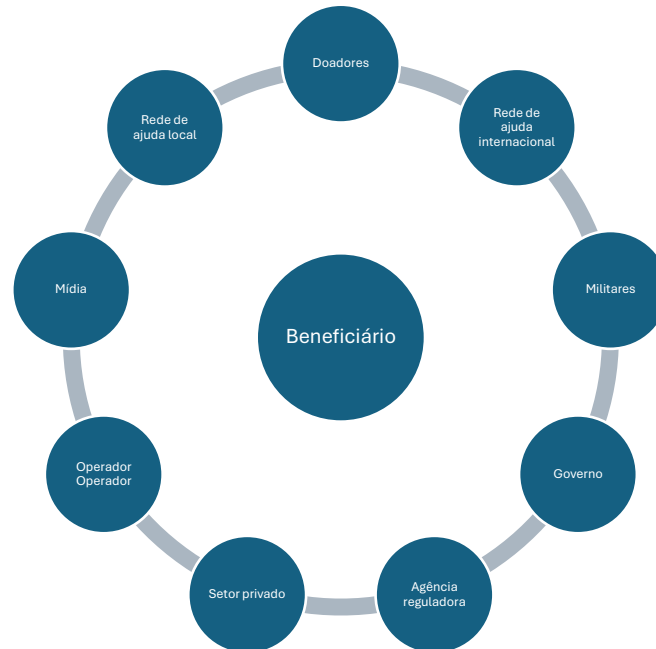
2.4.7 Atores no contexto humanitário

Para melhor entendimento, a seguir será apresentada a descrição de cada ator e sua principal função dentro da cadeia de suprimentos humanitária, baseado no modelo desenvolvido por Fontainha *et al.*, (2015):

- **Rede de ajuda local:** As redes de ajuda compreendem uma série de partes interessadas, tais como ONG, organizações comunitárias, redes baseadas em estruturas religiosas, e assim por diante (Fontainha *et al.*, 2015).

- **Doadores:** são todos aqueles que apoiam operações humanitárias através de recursos financeiros e de produtos (Fontainha *et al.*, 2015).
- **Rede de ajuda internacional:** As organizações internacionais de ajuda e de direitos humanos têm um papel de grande relevância nos diferentes tipos de desastres (Fontainha *et al.*, 2015).
- **Militares:** O estudo de Fontainha *et al.*, (2015), os militares são citados como atores que desenvolveu ao longo do tempo a capacidade de atuar em questões relacionada a segurança, transporte e logística, reparação, comunicações, cuidados de saúde, principalmente na fase mais crítica do evento: resposta a desastres.
- **Governo:** O principal responsável pela prestação de ajuda em resposta a desastres é o governo local, regional ou nacional (Fontainha *et al.*, 2015).
- **Agência reguladora:** As mudanças do controle público para o setor privado estão cada vez mais comuns em diversos setores de infraestrutura dos países (Leiras *et al.*, 2017). Dessa forma, as agências atuam como intermediárias em situações de risco garantidos que as ações humanitárias atendam aos critérios de padrão internacional conduzidas de forma ética e eficiente, como por exemplo, a ONU.
- **Setor privado:** O setor privado tem a capacidade de atuação polivalente nas operações de desastres (Leiras *et al.*, 2017) e, têm se tornado fonte importante de fundos para agencias de assistência (Salvino, 2013).
- **Operador logístico:** O operador logístico desempenha um papel essencial na resposta a desastres – a gestão de estoque e a entrega de produtos (Leiras *et al.*, 2017).
- **Mídia:** Segundo Reis *et al.*, (2019), a mídia possui o poder de chamar a atenção para a vulnerabilidade, e alertar para desastres com base em avaliações de risco. A informação - ou a falta dela - pode influenciar de maneira positiva ou negativa todas as fases do desastre.
- **Beneficiário:** O beneficiário é o agente principal do processo (Leiras *et al.*, 2017). Em conjunto com os demais atores, o objetivo é alívio de sofrimento e manutenção da dignidade humana, conforme visto na Figura 7.

Figura 7 - Relação entre atores em operações humanitárias



Fonte: Adaptação Fontainha *et al.*, (2015)

2.4.8 Fluxo logístico no contexto humanitário

O fluxo logístico na cadeia de suprimento humanitário segue a definição de Azevedo (2002, apud Leiras *et al.*, 2017), destacando-se os fluxos de materiais e informações. Segundo Leiras *et al.*, (2017), o fluxo de materiais está relacionado ao fluxo de produtos e mercadorias enviado pelos doadores até os beneficiários, enquanto o fluxo de informações trata-se da disponibilidade de dados em tempo hábil.

Um exemplo de fluxo de informação na cadeia de suprimento humanitário está relacionado a demanda. O conjunto de itens exigido, pode variar muito de acordo com a situação, dependendo de fatores como o tipo e o impacto do desastre, a demografia e as condições sociais e econômicas da área (Balcik *et al.*, 2008).

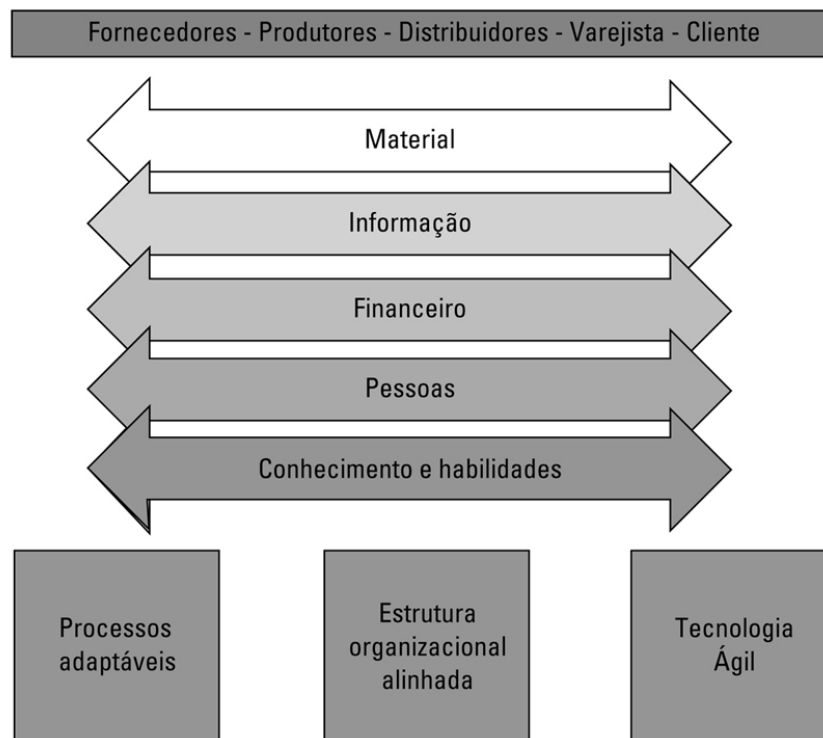
Ou seja, a demanda em desastres é imprevisível e surge de forma repentina, onde na maioria das ocorrências no início da operação, geralmente não há informações suficientes ou precisas no início da operação, dificultando o dimensionamento da demanda.

Seguindo essa mesma lógica, Tomasini e Van Wassenhove (2009) complementam Leiras *et al.*, (2017), considerando mais dois fluxos, que trata do fluxo de pessoas e fluxo de conhecimento na cadeia de suprimento humanitário.

O fluxo de pessoas, trata-se de todos os atores envolvidos na cadeia de suprimento. Enquanto o fluxo de conhecimento refere-se à capacidade das pessoas de se adaptarem a qualquer cadeia de fornecimento. No setor humanitário, especialmente, este fluxo é de extrema importância, pois, a cada ocorrência de um desastre, uma nova e diferente cadeia de suprimento precisa ser rapidamente estabelecida (Leiras *et al.*, (2017).

Na Figura 8, é retratado os cinco fluxos logísticos citados por Leiras *et al.*, (2017) e Tomasini e Van Wassenhove (2009).

Figura 8 - Fluxo logístico na cadeia de suprimentos humanitário



Fonte: Leiras *et al.*, (2017)

Segundo Tomasini e Van Wassenhove (2009), do ponto de vista de gerenciamento de riscos, a ruptura de um destes fluxos terá impacto direto nos demais, logo, é importante que a cadeia de suprimentos humanitária esteja preparada para atender a todos os fluxos de forma coordenada.

Na próxima seção, serão abordados conceitos relacionados à gestão de riscos e desastres. Assim como as próximas seções serão destinadas a compreensão da relação entre a gestão de risco e desastres e a cadeia de suprimento humanitária.

2.5 Gestão de risco e desastre

2.5.1 Conceitos de gestão de risco e desastre

Para entendermos a gestão de desastres, partimos da interpretação do sentido epistemológico dos termos “gestão” e “desastres” (Leiras *et al.*, 2017).

A gestão é uma ação, uma prática ou, ainda, a arte de dirigir uma organização, abrangendo vários domínios de atividade e funções a desenvolver desde o planejamento até o controle (Jacquinet, 2019).

O desastre refere-se a um evento perigoso em qualquer nível de escala, que interage com as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, causando danos (UNISDR, 2004). Portanto, os desastres podem ser compreendidos como a concretização de uma condição latente de risco, podendo esta ser compreendida a partir de uma equação do risco de desastres (Freitas *et al.*, 2021), que será abordado com mais detalhes adiante.

Logo, a gestão de desastres visa minimizar os impactos de eventos, naturais ou provocados pelo homem, através de ações organizadas e integradas. De acordo com Oliveira (2009), a gestão de desastres visa a redução da ocorrência e da magnitude dos eventos causadores de desastres, bem como minimizar os efeitos adversos sobre a população afetada.

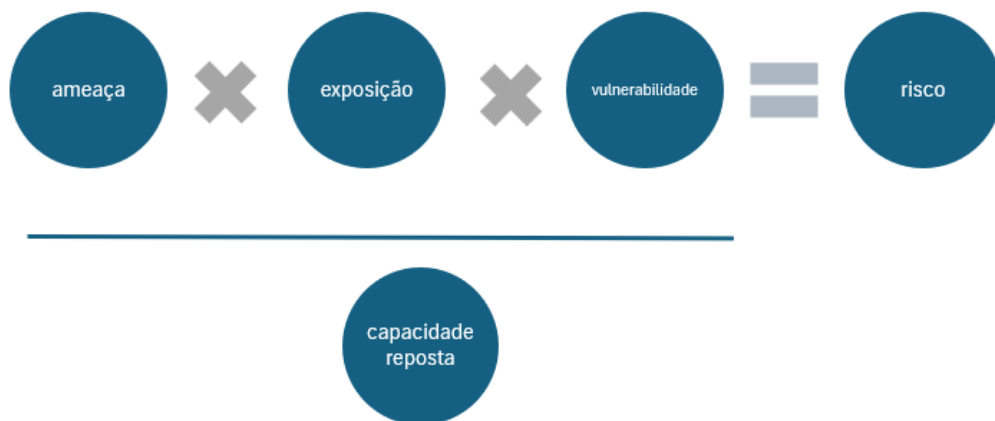
Na literatura, Leiras *et al.*, (2017) inclui a gestão de riscos e de desastres como um instrumento de gestão que permite eliminar ou reduzir os fatores de riscos e ainda gerenciar os eventos adversos quando atuam em um cenário vulnerável, bem como recuperar este cenário. Na próxima seção, será abordado o conceito de risco em desastres, fator importante para compreender as estratégias de resposta.

2.5.2 Risco em desastres

Segundo a definição de UNISDR (2004), risco trata-se da probabilidade de consequências prejudiciais ou perdas esperadas, resultado de interações entre perigos naturais ou induzidos pelo homem em condições vulneráveis. Sob a visão de Oliveira (2009), o risco refere-se à estimativa da probabilidade e magnitude de danos e prejuízos diante de um cenário, resultantes da interação entre uma ameaça ou evento e as características de vulnerabilidade ou capacidade que este cenário possui. Algumas disciplinas também incluem o conceito de exposição para se referir particularmente aos aspectos físicos da vulnerabilidade (UNISDR, 2004).

Logo, segundo Oliveira (2009) os conceitos de ameaça, vulnerabilidade e capacidade representam elementos centrais para uma estratégia eficaz de redução de riscos em desastres além de servir como base para uma cultura de prevenção. Na Figura 9, retrata a relação entres os conceitos ameaça, exposição, vulnerabilidade e capacidade na formação do risco.

Figura 9 - Fórmula do Risco



Fonte: Adaptado de Freitas *et al.*, (2021)

A exposição ocorre em contextos espaciais (país, estado, município, bairro, setor censitário, assentamento rural, distrito sanitário etc.) e temporais (dias, semanas, meses, anos) específicos (Freitas *et al.*, 2021).

A vulnerabilidade é, portanto, um conjunto de características de um cenário, resultante de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, que aumentam a sua

possibilidade de sofrer danos e prejuízos em consequência de um evento (Oliveira, 2009).

Contudo, a capacidade é a combinação de todos os pontos fortes e recursos disponíveis numa comunidade, sociedade ou organização que pode reduzir o nível de risco ou os efeitos de um desastre (UNISDR, 2004).

A redução das condições de vulnerabilidade e o fortalecimento das capacidades de prevenção e respostas para reduzir os riscos dos desastres são fundamentais para aumentar a resiliência das comunidades e sociedades (Freitas *et al.*, 2021).

Na próxima seção, será apresentado o ciclo de gestão de riscos e desastres e como são organizadas as ações para enfrentar os riscos identificados.

2.5.3 Ciclo de gestão de riscos e desastres

O ciclo de gestão de riscos e desastres organiza as ações humanas diante de eventos por meio de quatro fases: prevenção, preparação, resposta e restauração.

Segundo Leiras *et al.*, (2017), a obra apresenta a inclusão da gestão de risco entre as fases de prevenção e preparação, ou seja, os esforços acontecem antes do evento. Trata-se de uma abordagem proativa, visando antecipar problemas, identificar vulnerabilidades e implementar ações preventivas.

As principais ações nessas fases contemplam avaliação de riscos, redução do risco e preparação para a fase de resposta e restauração.

A prevenção impede o desencadeamento de roteiros de incidentes levando naturalmente ao evento temido (Falzon, 2015). Portanto, a ausência de uma gestão de risco eficiente pode levar à ocorrência de desastres.

De acordo com Leiras *et al.*, (2017), a gestão de desastre visa mitigar os danos entre as fases de resposta e recuperação, ou seja, logo após o evento. As principais atividades entre essas fases envolvem ações de socorro imediato às vítimas, assistência aos feridos e reabilitação de pessoas e infraestruturas. A Figura 10, apresenta a interrelação das fases aos processos de gestão de risco e desastre.

Figura 10 - Ciclo de gestão de riscos e de desastres



Fonte: Adaptado Leiras *et al.*, (2017)

Para uma atuação eficaz no ciclo de gestão de riscos e desastres, é necessário compreender a classificação dos diferentes tipos de desastres. A natureza do desastre influencia diretamente as estratégias adotadas em cada fase do ciclo. Dessa forma, a compreensão da classificação orienta ações específicas para cada tipo de desastre, conforme será abordado adiante.

Na próxima seção, será abordado ações práticas a serem executadas durante cada etapa do ciclo de risco e desastre.

2.5.4 Fases das operações logísticas em desastres

Em relação as operações logísticas em desastres, são definidos por Altay e Green (2006) apud Galindo e Batta (2013), composto por um conjunto de atividades executadas em diferentes fases (antes, durante e depois de um evento) com o objetivo de diminuir o impacto e sofrimentos de pessoas.

Segundo o Ministério da Integração Nacional (2017), as ações de redução dos desastres abrangem fases como a prevenção, a preparação para emergências, a resposta ao evento e a reconstrução. Conforme a *United Nations Office for Disaster*

Risk Reduction (UNISDR), a fase de prevenção são atividades para evitar completamente o impacto adverso dos perigos e meios para minimizar os desastres ambientais, tecnológicos e biológicos relacionados (UNISDR, 2004).

Segundo Galindo e Batta (2013), as atividades incluem estudo de análise de localização para abrigos, estudo e aplicação de técnicas de transporte para evacuação, e uso de estatísticas e modelos probabilísticos para lidar com incertezas relacionadas a locais e demandas de desastres.

A fase de preparação, segundo Oliveira (2009), reúne ações que visam melhorar a capacidade da comunidade frente aos desastres (incluindo indivíduos, organizações governamentais e organizações não-governamentais) para atuar no caso da ocorrência deste. As atividades incluem a emissão de alertas precoces oportunos e eficazes e a evacuação temporária de pessoas e bens de locais ameaçados (UNISDR, 2004).

A fase de resposta ocorre durante ou imediatamente após um desastre para atender à preservação da vida e às necessidades básicas de subsistência das pessoas afetadas (UNISDR, 2004). Nessa fase o objetivo é velocidade a qualquer custo, pois as primeiras 72 horas são cruciais (Rodrigues, 2013). As atividades nessa fase, conforme Costa *et al.*, (2015), englobam a remoção de mortos, resgate de feridos, fornecimento de abrigo e assistência médica, e distribuição de suprimentos essenciais, como água, alimentos e roupas, entre outros.

Considerando as atividades realizadas em uma cadeia de suprimento humanitária, é importante haver uma ação coordenada entre diferentes atores que, em conjunto, visam uma gestão eficiente a fim de atender às necessidades de populações afetadas. Há, entretanto, muitos agentes que não estão interligados para suprir a demanda de satisfação (Salvino, 2013).

Na próxima seção, será apresentada a classificação formal dos desastres segundo diretrizes brasileiras e internacionais, a fim de contextualizar os diferentes tipos de eventos que exigem essas operações citadas anteriormente.

2.5.5 Classificação de desastres

No Brasil, a Defesa Civil baseia-se na classificação de desastres estabelecida pela Política Nacional de Defesa Civil (2007) considerando critérios como origem, evolução e intensidade.

Entretanto, a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRAED) após a publicação da Instrução Normativa nº 01 de 24/08/2012, adicionou um critério referente à periodicidade do evento, ou seja, o intervalo de tempo em que um tipo de evento pode voltar a ocorrer. No Quadro 2, apresenta a categoria e o critério para cada item.

Quadro 2 - Classificação Brasileira de Desastres

Categoria	Critério
Origem	Naturais Ação humana Mistos
Evolução	Desastres súbitos ou de evolução aguda Desastres graduais ou de evolução crônica Desastres por somação de efeitos parciais
Intensidade	Nível I – pequeno porte Nível II - média porte Nível III - grande porte Nível IV – muito grande porte
Periodicidade	Esporádicos Cíclicos ou Sazonais

Fonte: Adaptado Política Nacional de Defesa Civil (2017)

Em nível internacional, os critérios objetivos baseiam-se em outras características. Organizações como o *Emergency Events Database* (EM-DATA, 2024), por exemplo, adotam parâmetros que levam em consideração o impacto humano e econômico de um evento para classificá-lo como desastre. Os requisitos que um evento deve cumprir para ser classificado como um desastre devem conter:

- 10 mortes;
- 100 pessoas afetadas;
- Declaração de estado de emergência;
- Pedido oficial de ajuda internacional.

Entretanto, este estudo possui tem como base a definição brasileira disponibilizada pela Política Nacional de Defesa Civil (2007).

A classificação de desastre apresenta características específicas que geram diferentes tipos de riscos. Essa base de conhecimento é importante para compreender como cada evento pode ser mitigado por meio da antecipação e identificação de riscos, que será abordado na próxima seção.

A exposição ocorre em contextos espaciais (país, estado, município, bairro, setor censitário, assentamento rural, distrito sanitário etc.) e temporais (dias, semanas, meses, anos) específicos (Freitas *et al.*, 2021).

A vulnerabilidade é, portanto, um conjunto de características de um cenário, resultante de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, que aumentam a sua possibilidade de sofrer danos e prejuízos em consequência de um evento (Oliveira, 2009).

Contudo, a capacidade é a combinação de todos os pontos fortes e recursos disponíveis numa comunidade, sociedade ou organização que pode reduzir o nível de risco ou os efeitos de um desastre (UNISDR, 2004).

A redução das condições de vulnerabilidade e o fortalecimento das capacidades de prevenção e respostas para reduzir os riscos dos desastres são fundamentais para aumentar a resiliência das comunidades e sociedades (Freitas *et al.*, 2021).

Segundo Freitas *et al.*, (2021), tomando como exemplo um cenário de chuvas fortes que causam inundações, a exposição está condicionada desde a presença de lixo gerado pela falta de coleta, expondo a população a risco de contaminação, até a aglomeração de pessoas em abrigos improvisados, o que aumenta os riscos de doenças transmissíveis. Na próxima seção, será abordado os tipos de desastres e a relação com as condições de risco em um local.

2.5.6 Tipos de desastres

Dando continuidade à abordagem sobre desastres, esta seção foca nos principais tipos, com ênfase nos eventos hidrológicos, como inundações, que constituem o objeto central deste estudo.

Os desastres são classificados baseado em suas causas e impactos. Em geral, eles são categorizados como naturais, ação humana ou mistos. De acordo com Freitas *et al.*, (2021), no Brasil os desastres mais comuns são do tipo naturais como

inundação, deslizamento de solo e rochas, estiagem, seca, incêndios, vendavais, entre outros, conforme na Figura 11.

Figura 11 - Visão dos desastres naturais mais comum no Brasil



Fonte: Freitas *et al.*, (2021)

Neste trabalho será abordado especificamente emergências resultantes de inundações, resultado de processos relacionados a eventos sazonais associados ao regime hidrológico, os quais são classificados como desastres extensivos (Freitas *et al.*, 2021). De acordo com o Atlas Digital de Vulnerabilidade a Desastres Naturais, desastres hidrológicos representam 42,90% dos eventos registrados no Brasil entre 2020 e 2023. A Tabela 1, representa dados sobre os danos humanos nos últimos quatro anos no país.

Tabela 1- Danos humanos causados por inundações (2020 -2023)

Tipo	Quantidade
Óbitos	60
Desalojados	549.040
Feridos	117.480
Afetados	3,550.000

Fonte: Atlas Digital de Vulnerabilidade a Desastres Naturais (2024)

A Tabela 2 representa os dados sobre os danos materiais causados devido as inundações nos últimos quatro anos no país.

Tabela 2 - Danos materiais causados por inundações (2020 -2023)

Tipo	Quantidade
Danos materiais	2,570.000.000
Prejuízo Público	616,000.000
Prejuízo Privado	8,420.000.000

Fonte: Atlas Digital de Vulnerabilidade a Desastres Naturais (2024)

Os desastres extensivos não causam números significativos de óbitos, mas são responsáveis por grande proporção de danos à infraestrutura local e às habitações e condições de vida das comunidades e sociedades de baixa renda (Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), 2015, apud Freitas *et al.*, 2021). A Figura 12 apresenta conceitos de desastres intensivos e extensivos, associada aos tipos de desastres.

Figura 12 - Diferença entre desastres intensivos e extensivos



Fonte: Freitas *et al.*, (2021)

Como os desastres estão ligados às condições de risco da localidade, faz-se necessário conhecer esses riscos e suas especificidades, conforme Freitas *et al.*, (2021), em eventos do tipo inundações. A seguir, será apresentada a contextualização prática do estudo, com foco no desastre ocorrido no estado do Rio Grande do Sul em 2024

3 ESTUDO DE CASO

3.1 Introdução às inundações: conceitos

A inundação é um processo em que ocorre submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas (Brasil, 2021), e o seu transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície (Freitas *et al.*, 2021).

Em grandes cidades é comum atribuir o nome de inundação ao processo de alagamento urbano (Brasil, 2021) ou a enchentes, a depender da gravidade do evento. Entretanto, uma enchente é quando a água sobe temporariamente em um rio ou canal por causa do aumento do fluxo, alcançando seu ponto máximo sem transbordar (Brasil, 2024).

Seguindo a classificação brasileira de desastres hidrológicos, a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres apresenta três fenômenos hidrológicos sendo as inundações; enxurradas e alagamentos, conforme apresentado no Quadro 3, seguido pela expressão popular e as características.

Quadro 3 - Descrição de dois tipos de inundações

Tipo	Expressão popular	Característica
Inundação	Inundação gradual ou enchente	Gradual, bacia hidrográfica grande, planície de inundação
Enxurrada	Inundação brusca	Súbito; alto poder destrutivo; pequena bacia; relevo acidentado
Alagamento	Alagamento	Falha de escoamento de sistemas de drenagem

Fonte: Adaptado Grupo de Pesquisa em Desastres Naturais (2024)

Segundo Brasil (2021), ambos os eventos favorecem o aumento de volume de vazão e a velocidade de propagação da onda de inundação, que chegam as regiões,

onde os eventos hidrológicos constituem como um risco de desastre natural para a população, conforme visto na imagem 13.

Figura 13 - Processo de inundação em uma área urbana



Fonte: Ferraz (2021).

Caso não haja uma gestão de risco eficiente, as inundações podem resultar em prejuízo econômico e perda humana. A inundação é resultado de um fator natural que acontece em rios. Contudo, a presença de rios próximos a regiões urbanas exige atenção. O Brasil (2021), tem-se observado a relação do aumento desordenado de áreas urbanas com a intensidade e alcance dos eventos de inundação.

Esse aumento pode estar relacionado à deficiência de infraestrutura urbana e ao desmatamento desenfreado. Quanto mais vulnerável e menos resiliente a comunidade, maior será o impacto (Freitas *et al.*, 2021).

A Figura 14, ilustra o fluxo natural do rio em períodos de alta precipitação, denominada como enchente. Em seguida, com a aterragem das margens devido a urbanização, resultando em inundação, popularmente conhecida como enchente.

Figura 14 - Impacto da aterragem de várzeas



Fonte: Delgado (2020)

Um cenário semelhante ocorreu no estado do Rio Grande do Sul, entre o final de abril e o início de maio de 2024, resultando em inundações que afetaram mais de 90% do estado, tema que será abordado na seção seguinte.

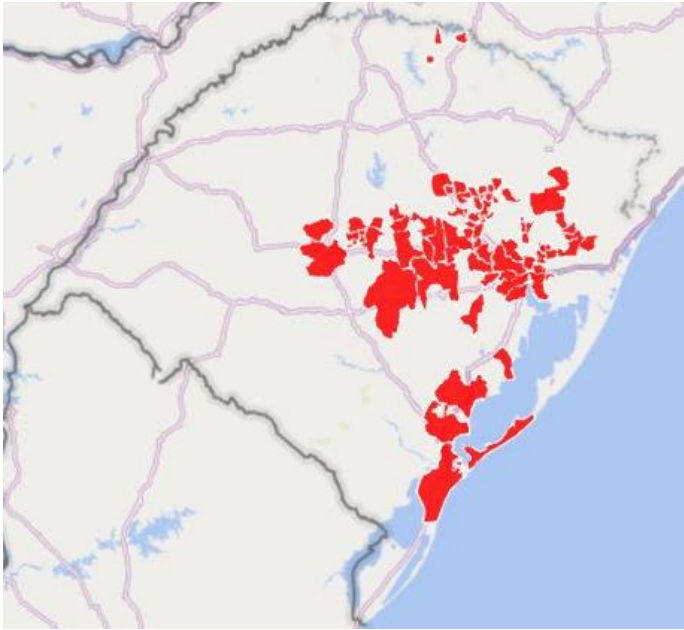
3.2 O desastre de 2024 no Rio Grande do Sul

O estado do Rio Grande do Sul enfrentou grandes desafios em sua história recente. Entre o final de abril e maio de 2024, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Estado do Rio Grande do Sul recebeu volumes expressivos de chuva, resultando em uma das maiores tragédias, relacionadas ao clima, no Brasil (INMET,2025).

Os totais de chuva em alguns municípios gaúchos ultrapassaram os 500 mm, nos primeiros 13 dias de maio de 2024, resultando em inundações. Devido à alta precipitação, mais de 60% dos municípios foram afetados, segundo dados da Defesa Civil RS (INMET, 2025),

Conforme observa-se na Figura 15, foram 78 municípios atingidos por inundações e enchentes, em destaque para a capital Porto Alegre e a Região Metropolitana.

Figura 15 – Mapa com áreas afetadas pela inundação no Rio Grande do Sul



Fonte: Relatório Disperda (2024)

Considerando a extensão territorial, segundo o repositório de mapas da UFRGS (2024), os municípios mais atingidos pertencem à bacia hidrográfica do Lago Guaíba, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 – População afetada por município no Rio Grande do Sul

Municípios	Nº de pessoas afetadas
Canoas	154 mil
Porto Alegre	151 mil
São Leopoldo	84 mil
Eldorado do Sul	32 mil
Guaíba	21 mil

Fonte: Possantti, I.; Müller, J.; Ruhoff, A. (Editores.) (2024).

De acordo com a Defesa Civil RS, mais de 2 milhões de pessoas foram afetadas, direta ou indiretamente pelas enchentes. No total, 184 pessoas perderam suas vidas e 25 ainda permanecem desaparecidas (INMET, 2025).

Na próxima seção, serão abordados em detalhes os tipos de inundações que atingiram o estado.

3.3 Classificação das inundações

O Grupo de Pesquisa em Desastres Naturais da UFRGS analisou a terminologia relacionada a inundações. Ao investigar o evento ocorrido no estado do Rio Grande do Sul em 2024, identificaram a ocorrência de dois tipos de evento: inundação gradual e inundação brusca.

As inundações do tipo gradual ocorreram na Região Metropolitana de Porto Alegre e na capital. Segundo Ferraz (2021), esse tipo de evento é caracterizado pela elevação lenta e previsível do nível da água, resultando em situação de cheia prolongada. Em seguida o nível da água abaixa por escoamento lento e contínuo.

Entretanto, regiões como Vale do Taquari e municípios como Roca Sales, Estrela e Lajeado, predominou a inundação brusca. Esse vento ocorre de forma rápida e intensa, provocando danos estruturais, perda de vidas humanas e destruição de propriedades. O fluxo de água é intensa e o escoamento é violento (Ferraz, 2021), exigindo uma resposta rápida e com tempo reduzido para evacuação.

Conforme ilustrado na Figura 16, observa-se em Porto Alegre o transbordamento de água em áreas urbanas planas por vários dias, o que caracteriza uma inundação gradual.

Figura 16 – Inundação gradual na cidade de Porto Alegre em 2024



Fonte: Nascimento (2024)

Enquanto na Figura 17, na cidade de Roca Sales, o efeito de uma inundação brusca, com destruição parcial de uma residência em região rural. Este tipo de evento exige uma reposta logística imediata e de forma intensiva.

Figura 17 – Destruição parcial de residência em Roca Salles após inundação



Fonte: Jornal do Comércio (2024).

Eventos como inundações graduais, em grande parte permitem uma maior capacidade de planejamento e preparo. Enquanto as inundações bruscas, demandam agilidade e resposta de forma coordenada, devido a imprevisibilidade e a intensidade.

Essa diferenciação entre inundações graduais e bruscas é fundamental para compreendermos o tempo de resposta, os desafios operacionais e os recursos necessários a serem utilizados pelas equipes de ajuda humanitária.

Considerando o contexto, a próxima seção será dedicada a metodologia, a fim de compreender como foi conduzida a análise deste trabalho, critérios de seleção e abordagem adotada para identificar as ações da cadeia de suprimento humanitária implementada no estado do Rio Grande do Sul ao decorrer da fase de resposta ao desastre.

4 METODOLOGIA

Nessa seção, foi abordado os procedimentos e técnicas utilizados com a finalidade de atingir os objetivos propostos neste estudo. As etapas estão divididas entre método de pesquisa e método de trabalho., conforme abordado adiante.

4.1 Método de pesquisa

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, do tipo descritiva, com abordagem qualitativa, por meio do método de estudo de caso. O foco está em identificar as ações da cadeia de suprimento humanitária implementada no estado do Rio Grande do Sul em 2024, na fase de resposta às inundações considerando pontos positivos e as condições operacionais, a partir de documentos governamentais, estudos acadêmicos, reportagens e relatórios técnicos.

Quadro 4 - Classificação metodológica da pesquisa

Critérios	Tipo de Abordagem	Justificativa
Finalidade	Pesquisa Aplicada	Melhorar processos reais com base em conhecimento técnico e científico.
Objetivo Geral	Pesquisa Descritiva	Observação de práticas reais.
Abordagem	Pesquisa qualitativa	Busca entender os processos, boas práticas e desafios.
Métodos	Estudo de caso e Pesquisa Bibliográfica	Busca compreender um cenário real utilizando dados de fontes secundárias.

Fonte: Autora (2024)

4.2 Método de trabalho

O método de trabalho adotado neste estudo, será estruturado baseado no modelo definido por Marconi e Lakatos (2003), composto por seis etapas, conforme mostrado na Figura 18.

Figura 18 - Etapas da pesquisa científica



Fonte: Marconi e Lakatos (2003)

Cada etapa é detalhada a seguir, associando objetivos, atividades, ferramentas e fontes utilizadas.

- **Seleção do problema:** baseou-se em estudos recentes sobre as mudanças climáticas e seus efeitos no estado do Rio Grande do Sul, ocasionando inundações de grandes proporções e destacar a importância da logística e da atuação do engenheiro de produção em situações de desastre.
- **Definição do problema:** possui como foco identificar a atuação da cadeia de suprimento humanitária durante a fase de resposta às inundações que afetaram o estado do Rio do Grande do Sul em 2024 destacando as boas práticas e desafios logísticos.
- **Levantamento de hipóteses:** foi guiada com base na pergunta de pesquisa em identificar quais foram as boas práticas e os principais desafios da cadeia de suprimentos humanitária durante a fase de resposta às inundações no estado do Rio Grande do Sul em 2024?
- **Coleta de dados:** adotaram-se critérios de inclusão e exclusão para a seleção do material utilizado na análise de conteúdo.

Foram incluídos documentos e publicações divulgados entre maio e julho de 2024, que apresentassem informações completas e referências explícitas às ações logísticas realizadas durante a fase de resposta à inundação que o ocorreu no estado do Rio Grande do Sul.

As fontes utilizadas foram relatórios oficiais da Defesa Civil e de órgãos governamentais, pesquisas técnicas do Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia), livros, reportagens publicadas em portais de notícia de órgãos públicos, universidades e veículos de comunicação como G1, BBC e CNN.

Foram excluídas publicações com dados incompletos, materiais opinativos sem respaldo institucional ou científico e documentos que não mencionassem ações logísticas efetivamente executadas durante o período de resposta ao evento

- **Análise de dados:** foi aplicado a análise de conteúdo, conforme Bardin (2016), dividida entre três fases: pré análise dos dados coletados, codificação e categorização em dois níveis: analítico e temático.

Inicialmente, após a pré-seleção de cada informação extraída do corpus, foi classificada conforme sua natureza analítica, sendo identificada como uma ação logística, uma boa prática ou um desafio enfrentado.

Em seguida, os dados coletados foram organizados em uma matriz no Excel, baseada na ferramenta 5W2H, que orientou a sistematização de cada ocorrência conforme os elementos: *what* (o que foi feito), *why* (porque foi feito), *who* (quem executou), *when* (quando aconteceu), *where* (onde aconteceu), *how* (como aconteceu) e *how much* (intensidade, custo etc.).

Por fim, para cada informação extraída foi atribuída a uma classificação temática como armazenamento, distribuição, transporte ou apoio logístico (coordenação, comunicação, tecnologia entre outras), compondo assim a categorização temática da análise.

- **Resultados da pesquisa:** Esse processo metodológico permitiu a interpretação sistemática e contextualizada dos dados, buscando padrões mais comuns.

Na próxima seção, serão apresentados os resultados deste trabalho.

5 RESULTADOS

Nesta seção, os resultados são apresentados com base nos objetivos específicos deste trabalho: (i) identificar as ações da cadeia de suprimentos na fase de resposta humanitária; (ii) identificar boas práticas que contribuíram para o sucesso da fase de resposta humanitária; (iii) identificar os desafios enfrentados durante a fase de resposta humanitária; e (iv) indicar a adoção de diretrizes logísticas integradas com base em literatura especializada em resposta a inundações.

Para cada objetivo, foram coletadas ao todo 51 publicações considerando recortes de portais de notícias, sites institucionais e relatórios técnicos, no qual foram analisadas e discutidas conforme as categorias temáticas sendo elas: armazenamento, distribuição, transporte e apoio logístico.

Conforme mencionado por Bardin (2016), a prática recomendada para o processo de análise de conteúdo qualitativa é a apresentação de unidades de registro representativas. Logo, as 51 publicações estão incluídas como apêndice, mantendo a seção de resultados mais objetiva.

5.1 Identificar as ações da cadeia de suprimentos na fase de resposta humanitária

5.2 Armazenagem

Para essa categoria, foram utilizadas fontes como Receita Federal, do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, do Exército Brasileiro e da Agência Gov por representarem canais oficiais de comunicação pela perspectiva institucional.

Seguido por fontes jornalísticas como a CNN Brasil e o Diário do Vale do Taquari, que possibilitam uma visão complementar, com foco nas repercussões práticas, desafios enfrentados e participação da sociedade civil, considerando confiabilidade da informação, relevância temática e atualidade.

Dentre as ações sobre armazenagem, o foco seguiu na criação de pontos de coletas, centros de triagem e estruturas provisórias para acomodar donativos recebidos através de doações.

As administrações regionais da Receita Federal, serviram de base para coleta de insumos básicos, além do envio de mercadorias apreendidas, incluindo 50 toneladas de peças de roupas e 30 toneladas de cobertores, segundo publicação no dia 13/05/2024 no portal da Receita Federal.

As agências de Correios, também atuaram fortemente como ponto de coletas nos estados São Paulo, Santa Catarina, Paraná e algumas unidades do Rio Grande do Sul, no qual os donativos arrecadados pela população foram transportados de forma gratuita até as áreas atingidas, segundo publicação do site Agência Gov, no dia 06/05/2024.

Todas as unidades da universidade, incluindo a Reitoria, também atuaram como pontos de coleta para receber as doações. A contribuição envolvia itens como água potável, alimentos não perecíveis, roupas, cobertores, colchões, produtos de higiene e de limpeza são os itens prioritários para doação, conforme publicação no portal da Unipampa no dia 06/05/2024.

Na rede privada, houve a operação provisória da Ceasa/RS no Centro de Distribuição das Farmácias São João, no município de Gravataí. A estrutura provisória funcionou por 40 dias e comercializou mais de 13,4 mil toneladas de hortifrutigranjeiros, além de embalagens, flores e folhagens (Governo do Rio Grande do Sul, 2025).

As ações citadas acima, demonstram que a utilização de estruturas públicas para armazenagem temporária reflete a flexibilidade exigida pela cadeia de suprimento humanitária, conforme mencionada por Tomasini e Van Wassenhove (2009). Os autores defendem que o uso de espaços públicos serve como solução provisória e descentralizados, no qual contribui para a redução do lead time e aumenta a capacidade de resposta às regiões afetadas, citado por İlhan (2011), ao tratar da importância da agilidade em fase de resposta imediata.

5.2.1 Distribuição

As fontes selecionadas para tratar da categoria distribuição foram escolhidas com base na autoridade da informação, diversidade de perspectivas e foco na logística e operacionalização da ajuda humanitária.

As principais fontes selecionadas foram o site da Receita Federal, o portal do Governo do Estado do RS, a Agência Brasil, o Ministério da Saúde e a Marinha do Brasil por serem fontes oficiais.

A CNN Brasil foi utilizada para ilustrar dificuldades no fluxo de doações internacionais, como o caso das mais de 200 toneladas de ajuda humanitária paradas em Portugal. E o blog do Exército Brasileiro detalha a Operação Taquari II, trazendo uma perspectiva mais estratégica e operacional.

O objetivo foi mapear como suprimentos básicos e outros insumos foram distribuídos às populações afetadas pelas enchentes no Rio Grande do Sul em 2024. Observa-se a entrega direta de itens básicos, assistência médica e serviços essenciais como água potável também de forma descentralizada.

Um dos principais exemplos, foi o processo de arrecadação via Pix da campanha SOS Rio Grande do Sul. O objetivo foi viabilizar recursos financeiros para envio de mantimentos, água mineral e itens para abrigos como cobertores, colchões entre outros, de acordo com o portal do Governo do Rio Grande do Sul (2025).

Outra frente relevante de distribuição foi liderada pela Força Nacional do SUS, que atuou com equipes móveis especializadas para atendimento direto à população. As equipes volantes realizaram 4.900 atendimentos (Ministério da Saúde, 2024), além da operação em 4 hospitais de campanha.

É neste contexto que a Marinha do Brasil (MB), por meio do Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais, ativou duas estações móveis para tratamento de água em Guaíba (RS) (Agência Marinha de Notícias, 2024). A operação permitiu a produção de 10 mil litros de água potável por hora, no qual foram distribuídos para o município de Eldorado do Sul (RS).

Baseado nas ações observadas, nota-se que a distribuição não se limitou somente a entrega de alimentos ou roupas. Serviços básicos como atendimento médico e tratamento químico da água, demonstram uma abordagem integrada, ou seja, conforme citado por Ilhan (2011), as decisões logísticas devem ser feitas e estruturadas baseado em necessidades da comunidade afetada.

A atuação de forma coordenada entre diferentes atores como o Governo Estadual, Ministério da Saúde (SUS) e Forças Armadas (Marinha), demonstraram a complexidade da resposta e a importância da colaboração. Esse tipo de ação, possibilita diminuir a sobrecarga logística em apenas um único ator, diversificando os

canais de distribuição, pois segundo Costa *et al.*, (2015), a dispersão geográfica e a comunicação insuficiente são os principais desafios na cadeia de suprimento humanitária.

5.2.2 Transporte

As fontes selecionadas para a categoria transportem foram escolhidas com base na autoridade institucional, informação detalhada e relevância direta no contexto da mobilidade logística e de resgate frente as inundações no Rio Grande do Sul em 2024.

As fontes selecionadas foram o portal do Governo do Estado do RS, o blog do Exército Brasileiro, Marinha do Brasil, Receita Federal e Ministério da Saúde, por meio da Força Nacional do SUS. A reportagem da CNN Brasil complementa as ações de transporte terrestre e aéreo realizadas pelo Exército Brasileiro.

O processo de transporte logístico emergencial, envolveram esforços voltados tanto para o resgate de pessoas em áreas de risco quanto para o envio de donativos essenciais. Destaca-se a atuação da logística aérea e marítima devido aos bloqueios terrestres.

De acordo com uma reportagem da CNN Brasil (2024), o Exército resgatou mais de 600 mil pessoas. Segundo o comandante general Tomás Paiva, as Forças Armadas desenvolveram uma operação de guerra, com mais de 20 mil militares em campo.

Também se estima que mais de 27 mil agentes públicos tenham sido mobilizados entre abril e junho de 2024 (Soares, 2024), além de centenas de voluntários civis atuando com embarcações e motos aquáticas, inclusive no resgate de animais por ONGs como a GRAD (Rempalski, 2024).

A Receita Federal colocou à disposição camionetes, barcos e helicóptero para auxiliar nos resgates de vítimas. De acordo com o superintendente da Receita Federal Altemir Linhares de Melo, além dos meios de transporte, também foram utilizados diversos drones na busca por pessoas desaparecidas, conforme publicado no site da Receita Federal (2024).

No transporte aéreo, iniciativa liderada pela Secretaria de Logística e Transportes do RS (SELT), coordenou o uso de aeroportos regionais, como o

Aeroporto Lauro Kurtz, em Passo Fundo. O local serviu como base para operações aéreas realizando transporte emergencial de suprimentos, considerando o bloqueio das principais vias da Região Metropolitana de Porto Alegre.

Segundo o diretor do departamento aeroportuário, Marcelo de Canossa Macedo, o envio de mantimentos indispensáveis para o atendimento emergencial a pessoas abrigadas, só foi possível devido a união entre empresários e voluntários que colocaram à disposição aeronaves e helicópteros particulares, de acordo com publicação do portal do Governo do Rio Grande do Sul.

Dessa forma, as ações que envolvem transporte, demonstraram flexibilidade modal e da coordenação entre os atores. Diante do bloqueio das principais rodovias do estado do Rio Grande do Sul e a destruição de pontes, as operações de resgate e entrega de suprimentos depararam-se com a necessidade de criar rotas alternativas.

As opções viáveis ocorreram por meio da logística aérea e marinha, com protagonismo das Forças Armadas, Receita Federal, Governo Estadual e apoio da iniciativa privada, alinhado com a abordagem mencionada por Costa *et al.*, (2015), que relata que, em caso de estradas inacessíveis, barcos são mais apropriados para transportar pessoas ou suprimentos.

A participação de voluntários e empresários locais que disponibilizaram aeronaves privados também reforçam a ajuda humanitária, que pode ser ampliada com a mobilização de recursos civis e de forma descentralizado. Segundo Kovács e Sigala (2020), a descentralização da resposta e o uso de redes colaborativas auxiliam na velocidade e a eficácia da cadeia de suprimentos humanitária em eventos dinâmicos como as inundações.

A ativação de aeroportos regionais, confirma a aplicação de uma logística humanitária adaptativa que é descrita por Ilhan (2011) como o processo de preparo para operar em prazos curtos e com infraestrutura temporária, móvel e escalável em cenários críticos.

5.2.3 Atividades de apoio logístico

A categoria de atividades de apoio logístico trata das ações que auxiliaram o funcionamento da resposta emergencial. As fontes selecionadas foram escolhidas com base em sua relevância para o planejamento, coordenação e execução logística

em diferentes níveis como setor público e privado, garantindo uma visão abrangente das operações de suporte à ajuda humanitária.

As fontes selecionadas foram o portal da CEASA-RS, Agência Gov, ao divulgar dados do CEMADEN, o Governo do RS, a Receita Federal, o Exército Brasileiro, por meio da Operação Taquari II e a Força Nacional do SUS. Fontes jornalísticas como GZH relata a atuação da Defesa Civil com call centers e empresas de logística privadas, além da CNN Brasil que destaca o número de pessoas resgatadas pelo Exército Brasileiro.

Diante da inundação do Lago Guaíba, no qual atingiu a marca histórica de 5,35 metros na Região Metropolitana de Porto Alegre, diversas ações que não estavam relacionadas diretamente com a logística, foram mobilizadas como apoio logístico.

Dentro das ações, podemos citar os órgãos técnicos como o CEMADEN e o IPH/UFRGS que realizaram a emissão de alertas preventivos diariamente, possibilitando evacuações de forma antecipado (COPAAERGS, 2024).

Devido à instabilidade dos sistemas de telecomunicações em várias locais, o Exército instalou pontes temporárias, enquanto empresas, como a CEEE Equatorial, RGE e Corsan enviaram geradores para restabelecimento da energia elétrica.

No campo tecnológico, drones foram utilizados para mapeamento aéreo e identificação de regiões críticas (Santos, 2024), enquanto rádios VHF/satélite permitiram a comunicação em áreas sem sinal, segundo Molin (2024).

O uso de drones para busca e reconhecimento apresenta como uma tecnologia de extrema importância na assistência humanitária, conforme citado por Dias (2018), sendo utilizado pela Receita Federal ao decorrer das operações.

O site “SOS RS” e o “Painel Interativo” reuniram informações de apoio à população reunindo informações sobre doações, assistência social, infraestrutura e serviços essenciais para auxiliar na recuperação das áreas afetadas (Governo do Rio Grande do Sul, 2024).

Por fim, a criação do Gabinete da Crise, modelo de comando unificado, envolveu o Governo estadual, ONGs e municípios em decisões em tempo real, com ampla comunicação por canais digitais, SMS, TV e boletins oficiais.

As mídias também realizaram um papel importante no acompanhamento em tempo real na fase de resposta, mantendo o público atualizado e auxiliando no

repassa de informações relacionado a doações e mobilização de voluntários como os portais G1, CNN Brasil, Metrôpoles entre outros.

As ações acima desempenharam um papel importante mesmo que de forma indireta, no apoio a cadeia de suprimentos humanitária, ao desenvolverem condições operacionais mínimas para a continuidade das operações logísticas. Conforme İlhan (2011), a gestão de desastres depende da antecipação das áreas de risco e da manutenção de canais de informação, permitindo assim que as decisões sejam definidas com mais agilidade.

A reestruturação de pontes danificadas e o uso de geradores mostram, conforme Leiras *et al.*, (2017), que a infraestrutura ajustada de forma rápida, como energia elétrica e mobilidade, impacta diretamente no processo de resposta em campo.

O uso de tecnologias como drones, rádios e plataformas digitais demonstra a aplicação de sistemas de informação e rastreamento em tempo real, recurso citado por Kovács e Sigala (2020) como recurso fundamental para evitar a sobreposição de esforços.

5.2.4 Identificar boas práticas que contribuíram para o sucesso na fase de resposta humanitária

Para o segundo objetivo, com o foco de reconhecer os fatores que contribuíram de forma positiva para a fase de resposta humanitária, foram identificadas boas práticas observadas ao longo da operação. Para fins de organização e clareza analítica, as boas práticas foram agrupadas em categorias temáticas, apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Boas práticas identificadas por categoria

(continuação)

Categoria	Boas Práticas	Justificativa	Referência
Armazenagem	Uso de centros provisórios e estruturas públicas como ponto de coleta descentralizados.	Os pontos provisórios supriram uma demanda de espaço devido à	Tomasini e Van Wassenhove (2009)

		falta da estrutura principal e garantindo abastecimento rápido.	
Distribuição	Envolveu distribuições lideradas de forma simultâneas por diversos atores governamentais, com foco em mantimentos, água potável em conjunto e mobilização de profissionais da saúde para atendimentos médicos diretos.	A combinação de insumos físicos e serviços médicos simultâneos permitiu alcance às diferentes necessidades da população afetada.	Trejos, Meisel e Jaimes (2023)
Transporte	Uso de meios de transporte diversificados e especializados, das Forças Armadas para transporte de pessoas e insumos básicos acompanhado de sistemas digitais.	O uso de aeronaves e barcos torna-se essencial quando há colapso rodoviária. Além da forte presença da FAB integrado a sistemas de monitoramento de rotas, viabiliza uma resposta mais rápida.	Imbriale (2025); Negi (2022)
Apoio logístico	Adoção de Medida provisória para acelerar contratações	Medidas legais emergenciais viabilizam a operação.	Fazlali (2025).

	de bens, obras e serviços.		
	Uso de drones, rádios e plataformas digitais para rastrear áreas críticas.	Viabiliza a coleta de imagens e dados em tempo real.	Rejeb <i>et al.</i> , (2021).
	Gestão unificada e integração de canais de mídia para atualização em tempo real para a população.	A comunicação integrada torna-se objetiva e baseia-se com orientações e demandas específicas.	ERCC (2025)

Fonte: Autora (2025)

Na seção a seguir, são apresentados os resultados pertinentes aos desafios enfrentados durante a fase de resposta, incluído entraves operacionais e estruturais que impactaram diretamente no desempenho logístico.

5.2.5 Identificar os desafios enfrentados durante a fase de resposta humanitária

Para o terceiro objetivo, os desafios estão relacionados tanto à infraestrutura e articulação interinstitucional, quanto aos fatores operacionais em campo, como dificuldade de acesso, escassez de recursos e limitações tecnológicas. Para fins de organização e clareza analítica, os desafios foram agrupados em categorias temáticas equivalentes às utilizadas nas boas práticas.

Quadro 6 – Desafios logísticos identificadas por categoria (continuação)

Categoria	Desafios logísticos	Justificativa	Sugestão de Melhoria	Referências
-----------	---------------------	---------------	----------------------	-------------

Armazenagem	Centros logísticos públicos com capacidade limitadas.	Estruturas logísticas flexíveis, capazes de absorver grandes volumes de forma rápida.	Uso de modelos matemáticos para localização de depósitos;	Manopiniwes e Irohara (2020); Rivera-Royero <i>et al.</i> , (2020).
Distribuição	Interrupção dos serviços de água e energia	Sistemas centralizados impediram o acesso à água potável em áreas críticas.	Implementar sistemas alternativos de tratamento e purificação de água em nível comunitário.	Castro-Jiménez <i>et al.</i> , (2022).
	Coordenação de doações	Doações chegam de múltiplas fontes sem diretrizes claras, sobrecarregando os centros de triagem.	Implementar um sistema integrado de coordenação (entre governo, ONGs, setor privado).	Wankmüller e Reiner (2020)
Transporte	Falta de equipamentos e recursos adequados além de bloqueios terrestres	Planejamento de transporte intermodal em casos de inundações	Uso de modelos matemáticos para simulação de rotas alternativas	Chakravarty (2018)

Apoio logístico	Ações de desinformação	Divulgação de informações distorcidas, prejudicam as operações em campo.	Modelo de gestão de informação integrada.; Sistemas de alerta mais eficientes	Zhai & Song (2023); Fanfa <i>et al.</i> , (2024); Collischonn <i>et al.</i> , (2025)
	Gerenciamento de estoques.	Demanda dinâmica, com variação de itens e necessidades distintas para locais distintos.	Sistema de gerenciamento de estoque integrado e/ou modelos matemáticos .	Dadge <i>et al.</i> , (2023); Khodadadi <i>et al.</i> , (2025).
	Estrutura física e operacional dos abrigos de emergência limitados.	Estruturas físicas de abrigos precarizadas e capacidade operacional limitada para alto volume de desabrigados.	Planejamento baseado em critérios envolvendo infraestrutura física com gestão operacional .	Akon e Mia (2024); Sharbaf <i>et al.</i> , (2025)

Fonte: Autora (2025)

Em complemento a Tabela 6, a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS), realizou uma pesquisa com 220 empresas do setor que foram afetadas pelas enchentes, entre 23 de maio e 10 de junho de 2024.

A pesquisa revelou que as principais rupturas na cadeia logística foram estoques insuficientes (armazenamento), bloqueios viários (transporte) e gargalos na entrega de produtos (distribuição). A pesquisa reforça que ainda são necessárias políticas públicas e estratégias de reconstrução logística após desastre.

5.2.6 Indicar a adoção de diretrizes logísticas integradas com base em literatura especializada em resposta a inundações

Para o quarto objetivo, o foco é indicar diretrizes logísticas integradas à fase de resposta em eventos de inundações urbanas, com base em boas práticas já consolidadas na literatura. Diante da complexidade que envolve a coordenação logística emergencial, é importante adotar estruturas que sejam eficientes e adaptáveis à realidade brasileira, principalmente no estado do Rio Grande do Sul.

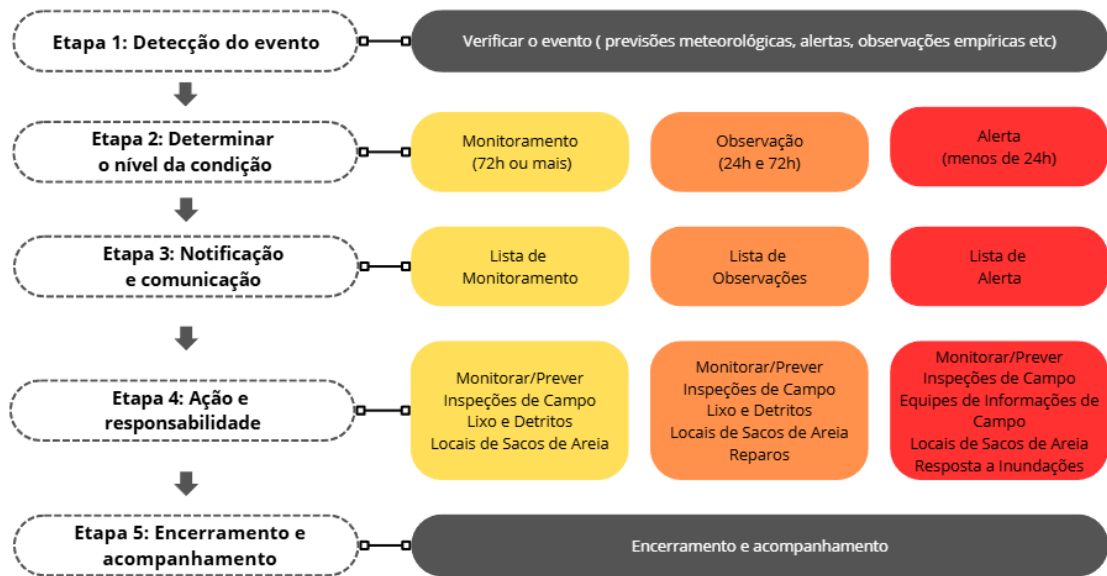
Nesse contexto, buscou-se analisar documentos técnicos que sistematizam procedimentos logísticos integrados e coordenados para a fase de resposta. Dentre esses modelos, destaca-se o manual *International Handbook on Emergency Management for Flood Defences* reconhecido por sua abordagem operacionalmente detalhada.

O presente manual, foi desenvolvido por instituições técnicas como a *Rijkswaterstaat* (Holanda), o Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos (EUA), a Agência Ambiental (Inglaterra) e o Ministério de Terras, Infraestrutura e Turismo (Japão), no qual detalham estratégias conjuntas envolvendo o planejamento e resposta a inundações, com ênfase na logística urbana e sua implementação operacional. O documento é composto por 17 capítulos e norteiam temas como:

- Monitoramento e alerta precoce;
- Inspeções de diques e infraestrutura crítica;
- Identificação e priorização de rotas logísticas críticas;
- Criação e gestão de centros de comando unificados;
- Planejamento de armazenagem descentralizada de insumos;
- Uso de logística intermodal (rodoviária, fluvial, aérea);
- Integração entre dados de alerta e ações logísticas em tempo real.

Segundo *Rijkswaterstaat et al.*, (2024), o documento destaca que, embora cada região adote seus próprios processos e planos de resposta, o conhecimento para lidar com inundações torna-se universal e aplicável para qualquer lugar, conforme visto na Figura 19.

Figura 19 - Modelo de processo de gerenciamento de desastre: inundações



Fonte: Adaptado Rijkswaterstaat *et al.*, (2024)

O fluxo contribui para organizar o tempo de resposta e alinhar as responsabilidades operacionais conforme a intensidade do evento. Contudo, para garantir a eficiência do processo, é fundamental coletar informações relevantes e dispor das habilidades técnicas necessárias.

De acordo com Rijkswaterstaat *et al.*, (2024), é necessário compreender sobre a capacidade de recursos (equipamentos, pessoas e materiais), os mapas ou dados geotécnicos sobre o local atingido, dados técnicos sobre estruturas de diques e barragens, bem como as demandas das partes interessadas.

Em relação as habilidades, as mais citadas foram organização, liderança em campo, análise de risco para tomada de decisões, engenharia preventiva (como o uso de saco de areia e barreiras), uma logística integrada considerando armazenagem, transporte modal e distribuição, uma comunicação direta com a população e avaliação pós-evento por meio do ciclo PDCA.

O conjunto das informações acima reforça a importância do conhecimento técnico, garantido um processo executado de forma eficaz e integrada. Tratando sobre o processo logístico. De acordo com Rijkswaterstaat *et al.*, (2024), sugere um plano de ação emergencial que consiste em três prioridades: proteção de vidas e bens, a comunicação efetiva em áreas de risco e a restauração das áreas afetadas após a inundação. Segundo Rijkswaterstaat *et al.*, (2024), para que as três prioridades

aconteçam, é necessário seguir o processo composto pelas atividades mostrado no Quadro 7.

Quadro 7 – Aspectos operacionais no processo logístico

Aspecto operacional	Descrição
Plano de ação emergencial	Lista de equipe técnica; contatos rápidos de entidades de gestão de emergências e equipamentos ou sacos de areia a disposição.
Recursos	Materiais, equipamentos, voluntários treinados e instalações de apoio logístico.
Equilibrar necessidades de recursos com disponibilidade	Análise e preparação dinâmica e mobilização de recursos
Transporte e Acesso	Menos de duas pessoas no barco; luzes de navegação; sistema de navegação; cordas; equipamentos de proteção individual e comunicação.
Tomada de decisões em tempo real	Condições ambientais; limitações de recursos; falhas de comunicação; riscos à saúde e à segurança e os desafios logísticos.
Monitoramento e avaliação	Inspeções visuais; inspeção do local; análise de dados; avaliação de desempenho de defesa e revisões de planos de resposta.
Recuperação	Limpeza de entulhos; inspeção do local; reparação e reconstrução; monitoramento e planejamento de eventos futuros.

Fonte: Adaptado Rijkswaterstaat *et al.*, (2024)

Diante da análise dos elementos logísticos abordados no *International Handbook on Emergency Management for Flood Defences* e sua estrutura metodológica, é possível adaptar um modelo à realidade brasileira.

A aplicação dessas diretrizes no Rio Grande do Sul deve considerar as particularidades territoriais como a desigualdade na distribuição de recursos logísticos, a divisão das responsabilidades entre diferentes atores como governo e os desafios de comunicação com a população.

Municípios com menor capacidade operacional podem se beneficiar da aplicação escalonada de práticas consolidadas, como armazenamento prévio de suprimentos, o mapeamento de rotas críticas, o uso de sistemas de alerta integrados e a implantação de centros de comando logístico unificados.

A implantação do sistema logístico citado pelo *International Handbook on Emergency Management for Flood Defences*, é considerado como uma boa prática adotada ao decorrer das operações logísticas às inundações do Rio Grande do Sul, considerando meios alternativos de transportes e uso de recursos de forma descentralizada.

Entretanto, o processo de comunicação integrada abordado pelo manual internacional, reflete como um desafio às operações logísticas às inundações do Rio Grande do Sul, devido a proporção do evento em um curto período de tempo, ocasionando escassez de recursos seja material ou de equipes para atender ao evento de forma imediata e eficiente.

Contudo, as três prioridades identificadas por Rijkswaterstaat *et al.*, (2024) exigem no estado de Rio Grande do Sul, forte articulação entre Defesa Civil, Forças Armadas, secretarias de Saúde e Assistência Social, além da mobilização voluntária. Os elementos como o uso de sacos de areia, transporte fluvial adaptado, voluntariado treinado e sistemas simples de rastreamento de recursos tornam-se viáveis e necessários para fortalecer a resposta local.

Portanto, as diretrizes logísticas mencionadas não se limitam a uma importação direta de práticas estrangeiras, mas constitui uma adaptação que oferece soluções replicáveis para tornar a logística de resposta a inundações mais eficiente, estruturada e humana.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo geral identificar a atuação da cadeia de suprimento humanitária durante a fase de resposta às inundações que atingiram o estado do Rio Grande do Sul, em 2024. A partir da análise qualitativa de fontes secundárias, foi possível cumprir esse propósito em sua totalidade, por meio da categorização das ações logísticas, bem como da identificação de boas práticas e desafios estruturais ao decorrer da operação logística.

Os objetivos específicos também foram atendidos, considerando que o estudo detalhou as principais operações logísticas executadas na cadeia de suprimentos humanitária, dividida em quatro categorias logísticas (armazenagem, transporte, distribuição e apoio logístico). Assim, como foi possível reconhecer práticas bem-sucedidas baseada em modelos da literatura como Leiras *et al.*, (2017), Ilhan (2011) e Costa *et al.*, (2015), e os principais entraves operacionais observados na fase de resposta.

Dentre as principais constatações do estudo, destaca-se ações executadas por múltiplos atores, principalmente por voluntários, que mesmo diante de limitações estruturais e operacionais, foram fundamentais para a cadeia de suprimentos humanitária em meio ao colapso parcial da infraestrutura estadual.

A atuação conjunta na entrega de donativos, atendimento médico, saneamento provisório e mobilização tecnológica reflete uma cadeia de suprimentos integração entre fluxos físicos e serviços essenciais, conforme apontam Ilhan (2011) e Costa *et al.*, (2015).

A capacidade de adaptação logística, evidenciada por uso de modais alternativos (aéreo e marítimo), soluções móveis de tratamento de água e uso de tecnologias como drones e plataformas digitais, reforçam a ideia presente na literatura, a qual destaca a flexibilidade, descentralização e agilidade como pilares centrais da logística humanitária, segundo os autores Leiras *et al.*, (2017) e Kovács e Sigala (2020).

Em contrapartida, o estudo evidenciou desafios relevantes, como a centralização das decisões em órgãos sobrecarregados, demandas variadas e limitação da estrutura física de abrigos. Tais entraves reforçam os autores como

Wankmüller e Reiner (2020) e Fanfa *et al.*, (2024) que já citavam sobre os riscos de uma gestão logística fragmentada em eventos críticos.

Com isso, o manual *International Handbook on Emergency Management for Flood Defences* surge como uma alternativa para adaptações no cenário brasileiro, considerando integração entre as principais atividades desenvolvidas ao longo da cadeia de suprimentos humanitária.

Embora o estudo tenha alcançado seus objetivos, é importante compreender algumas limitações que influenciam a profundidade da análise. A principal delas está relacionada ao uso de fontes secundárias, como portais oficiais, reportagens e documentos públicos. Embora as fontes forneçam informações empíricas, elas não representam o acesso direto à percepção dos envolvidos diretamente nas operações em campo, limitando-se assim a análise de dificuldades enfrentadas por voluntários e gestores locais.

Além disso, o foco em um único evento regional como as inundações no Rio Grande do Sul em 2024, confere ao trabalho o caráter de estudo de caso, o que implica que as conclusões aqui apresentadas não podem ser generalizadas diretamente para outros contextos humanitários, com dinâmicas geográficas, sociais e institucionais distintas.

Por fim, este trabalho contribui com a literatura sobre logística humanitária ao sistematizar um estudo de caso real sobre atuação emergencial, ao mesmo tempo em que oferece ações práticas para a formulação de políticas públicas mais eficientes e ágeis frente a futuros eventos. Espera-se que as lições aqui registradas sirvam como base para trabalhos futuros com o objetivo em fortalecer a atuação logística no Brasil em eventos futuros.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **A Profissão da Engenharia de Produção**. Disponível em: <https://portal.abepro.org.br/profissao/>. Acesso em: 4 nov. 2024.

ABOUT: EMERGENCY RESPONSE COORDINATION CENTRE (ERCC). **ERCC – Centro de Coordenação de Resposta a Emergências**. Disponível em: <https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/Home/About>. Acesso em: 22 jun. 2025.
Agência CNT Transporte Atual. **Mais da metade das empresas de transporte do RS precisarão de apoio financeiro, revela pesquisa inédita da CNT sobre os impactos das enchentes no setor**. CNT. 2024. Disponível em: <https://cnt.org.br/agencia-cnt/pesquisa-inedita-da-cnt-sobre-os-impactos-das-enchentes-no-transporte> as empresas de transporte do RS precisarão de apoio financeiro, revela pesquisa inédita da CNT sobre os impactos das enchentes no setor. Acesso em: 24 nov. 2024.

AKON

AMADEI, J. R. P.; FERRAZ, V. C. T. **Guia Para Elaboração De Referências**: ABNT NBR 6023:2018. Bauru: USP, 2019. 54 p. Acesso em: 29 jun. 25.

ARAÚJO, F. N. et al. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A LOGÍSTICA HUMANITÁRIA NO BRASIL. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 9, n. 1, p. 151-165, 2024. Disponível em: <https://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/755>. Acesso em: 12 nov. 2024.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Logística Empresarial. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. Acesso em: 29 jun. 25.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 141 p. Tradução de: *L'analyse de contenu*. Acesso em: 21 jul. 2025.

BASTOS, M. A. G.; CAMPOS, V. B. G.; BANDEIRA, R. A. M. **Processos Logísticos na Ajuda Humanitária Pós-Catástrofe**. In: Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. 2013. 27 ed, Belém do Pará, 2013.

BLANC, C. **Primeira Guerra Mundial**: A guerra que acabaria com todas as guerras. São Paulo: Editora Alfabeto, 2020. 208 p. Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN). **Inundação**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/paginas/ameacas-naturais/inundacao#:~:text=Inunda%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20o%20processo%20em,acumulado%20na%20bacia%20de%20contribui%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012**. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Brasília: Ministério da

Integração Nacional, 2012. Disponível em:

https://cnm.org.br/cms/images/stories/Links/09062014_Instrucao_normativa_de_01_de_agosto_de_2012.pdf. Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Resposta: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção e defesa**. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Integração Nacional, 2017. Acesso em: 29 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2007. Disponível em:

<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/pndc.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Enchentes**. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/enchentes>. Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Atlas Digital de Vulnerabilidade a Desastres Naturais no Brasil**. Disponível em:

<https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Classificação e codificação brasileira de desastres: COBRADE**. Brasília: MDR, 2020. Disponível em:

https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCU_cobrade2.pdf. Acesso em: 18 nov. 2024.

CAMILO C. CASTRO-JIMÉNEZ *et al.*, **ACoagulation Process Combined with a Multi-Stage Filtration System for Drinking Water Treatment: An Alternative for Small Communities**. *Alternative for Small Communities*. Water 2022, 14, 3256. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w14203256>. Acesso em: 1 julho de 25.

Casa Militar Defesa Civil RS. **Defesa Civil atualiza balanço das enchentes no RS – 08/7**. Defesa Civil. Porto Alegre, 2024. Disponível em: <https://www.defesacivil.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-08-7>. Acesso em: 10 nov. 2024.

CASA MILITAR. Defesa Civil RS. **Defesa Civil atualiza balanço das enchentes no RS – 08/7**. Defesa Civil. Porto Alegre, 2024. Disponível em: <https://www.defesacivil.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-08-7>. Acesso em: 10 nov. 2024.

CHAKRAVARTY, A. K. **Humanitarian relief chain: rapid response under uncertainty**. *Elsevier*, 2013. p. 146–157. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.10.007>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CNN. **Chuvas no RS: Cemaden alerta que enchentes podem piorar**. CNN Brasil. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/chuvas-no-rs-cemaden-alerta-que-situacao-de-enchentes-podem-se-agravar/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

COLLISCHONN, Walter *et al.* **Chuvas sem precedentes de abril a maio de 2024 no Sul do Brasil definem novo recorde**. 2024. 43 p. (Ciências Exatas e da Terra). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.9773>. Acesso em: 11 nov. 2024.

COMISSÃO INTERNACIONAL DA CRUZ VERMELHA. **Nossa história**. CICV. Disponível em: <https://www.icrc.org/pt/nossa-historia>. Acesso em: 24 nov. 2024.

CONSELHO PERMANENTE DE AGROMETEOROLOGIA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – COPAAERGS. **Boletim extraordinário: catástrofe climática no Rio Grande do Sul - maio de 2024**. Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024. (n. 69).

CORRÊA, H. L. **Administração de cadeias de suprimentos e logística: integração na era da Indústria 4.0**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2019. E-book. ISBN 9788597023022. Acesso em: 15 nov. 2024.

CORREIO BRAZILIENSE. **Cheia do rio Taquari deixa rastro de destruição em cidade gaúcha**. Correio Braziliense, 2024. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2024/05/6857374-cheia-do-rio-taquari-deixa-rastro-de-destruicao-em-cidade-gaucha.html>. Acesso em: 14 nov. 2024.

CORSAN. **Atualização Corsan das condições de abastecimento – 17h**. Canoas, 2024. Disponível em: <https://corsan.com.br/atualizacao-corsan-das-condicoes-de-abastecimento-17h/#:~:text=Em%20Alvorada%2C%20Canoas%2C%20Cachoeirinha%2C,sem%20%C3%A1gua%20na%20regi%C3%A3o%20Metropolitana>. Acesso em: 21 jun. 2025.

COSTA, S. R. A. *et al.*, **Cadeia de suprimentos humanitária: uma análise dos processos de atuação em desastres naturais**. Produção, v. 25, 2015. 18 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.147513>. Acesso em: 16 nov. 2024.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONAL (CSCMP). **Supply chain management terms and glossary**. 2013. 222 p. Disponível em: https://cscmp.org/CSCMP/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921. Acesso em: 15 nov. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre, 2007. Tradução de: *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/696271/mod_resource/content/1/Creswell.pdf. Acesso em: 18 nov. 2024.

DADGE, MUKESH *et al.*, **INVENTORY MANAGEMENT FRAMEWORK FOR FLOOD RELIEF OPERATIONS**. International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology, 2023. Disponível em: 10.17148/IARJSET.2023.10590. Acesso em: 1 julho de 25.

DELGADO, J. A. S. **A várzea e as enchentes**. *Confins*, n. 44, 2020. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/26012>. Acesso em: 17 nov. 2024.

DIAS, R. B. **Logística humanitária: um estudo bibliométrico**. 2018. 52 p. Monografia (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2018. Disponível em: https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/1217/6/MONOGRAFIA_Log%C3%ADsticaHumanit%C3%A1riaEstudo.pdf. Acesso em: 11 nov. 2024.

DINIZ, N. **Enchentes no RS causaram impactos na fauna e flora da região**. Metrôpoles, 2024. Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/enchentes-no-rs-causaram-impactos-na-fauna-e-flora-da-regiao>. Acesso em: 14 nov. 2024.

ECKHARDT, D.; CARDOSO, B. F. O. LEIRAS, A. **Gestão de estoques humanitários utilizando simulação de Monte Carlo**. Rio de Janeiro, 2019. 14 p. (XIX Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha). Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br/spolm/files/HUMANITARIAN%20INVENTORY%20MANAGEMENT%20USING%20MONTE%20CARLO%20SIMULATION.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2024.

FALZON, P. **Ergonomia**. 2nd ed. São Paulo: Editora Blucher, 2015. E-book. p.237. ISBN 9788521213475. Acesso em: 16 nov. 2024.

FANFA, MICHELE DE *et al.*, **Os efeitos das mudanças climáticas e da desinformação: o caso das enchentes no Rio Grande Do Sul**. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.21882/ruc.v12i21.983>. Acesso em: 1 julho de 25.

FAZLALI, H. **Intensive disaster management supply chain**. 2025. 25 p. Acesso em: 22 jun. 2025.

FERRAZ, C. M. L. Inundações e alagamentos em meio urbano: uma perspectiva teórico-conceitual, em abordagem geomorfológica. **Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas**. Minas Gerais. 16 p. Acesso em: 19 jun. 25.

FONTAINHA, T. C. LEIRAS, A. B. R. M. **S3P Stakeholder relationship model**. 2015. 10 p. Disponível em: <https://www.pomsmeetings.org/confpapers/060/060-0831.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2024.

FREITAS, C. M. de *et al.*, **Guia - Preparação para resposta à emergência em saúde pública por inundações graduais**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2021. Disponível em: <https://informe.ensp.fiocruz.br/assets/anexos/77f24366813d7fd4b757a3aaea7790a7.PDF>. Acesso em: 17 nov. 2024.

GALINDO, G.; BATTA, R. **Review of recent developments in OR/MS research in disaster operations management**. *European Journal of Operational Research*, v. 230, p. 201–2011, 2013. 2. ed. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221713000866>. Acesso em: 16 nov. 2024.

GALLAS, D. **O desastre natural com maior impacto na economia brasileira: 3 efeitos das inundações do RS no país**. *BBC News Brasil*, Londres, 2024. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/crgyy1gne5do>. Acesso em: 13 nov. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Acesso em: 29 jun. 2025.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **SOS Enchentes – Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.rs.gov.br/carta-de-servicos/servicos?servico=2275>. Acesso em: 21 jun. 2025.

IMBRIALE, P. **The role of government in humanitarian logistics: a systematic review.** *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, Connecticut, 2025. 20 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-12-2023-0123>. Acesso em: 21 jun. 2025.

INSTITUTO BRASIL LOGÍSTICA. **Guia de logística humanitária.** v. 2. 2022. 76 p. Acesso em: 15 nov. 2024.

INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (Inesc). **Nota pública: Enchentes no Rio Grande do Sul são uma tragédia anunciada.** *Nota Social*, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://notasocial.com.br/nota-publica-enchentes-no-rio-grande-do-sul-sao-uma-tragedia-anunciada/>. Acesso em: 10 nov. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISAS HIDRÁULICAS. **Alerta de saúde: enchentes no RS aumentam risco de doenças de veiculação hídrica.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/iph/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Inundação histórica no Rio Grande do Sul completa um ano.** *Portal INMET*. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/inunda%C3%A7%C3%A3o-hist%C3%B3rica-no-rio-grande-do-sul-completa-um-ano>. Acesso em: 21 jun. 2025.

JABUR, A. S. *et al.*, **Ensino e pesquisa em logística humanitária em universidades brasileiras.** *Revista Percursos*, Maringá, v. 15, n. 1, 2023. 22 p.

JACQUINET, M. **O que é a gestão? Uma muito breve introdução.** 2019. 7 p. (Nota Preliminar). Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/8616/1/MarcJacquinet2019bDEE%20Gest%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2024.

JORNAL DO COMÉRCIO. **Marinha envia ajuda a municípios atingidos pelas enchentes.** *Jornal do Comércio*, 2024. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/geral/2024/05/1152688-marinha-envia-ajuda-a-municipios-atingidos-pelas-enchentes.html>. Acesso em: 15 nov. 2024.

KHODADADI, SAKINEH *et al.* **A Multi-Objective Simultaneous Routing, Facility Location and Allocation Model for Earthquake Emergency Logistics.** 2025. Acesso em: 1 julho de 25.

LEIRAS, A. *et al.* **Logística humanitária.** 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 329 p. Acesso em: 29 jun. 2025.

LUZ, S. **Rodovias do RS ainda sofrem impacto de enchentes que atingiram estado.** *Agência Brasil*, Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/geral/audio/2024-05/rodovias-do-rs-ainda-sofre-impacto-de-enchentes-que-atingiram-estado>. Acesso em: 21 jun. 2025.

MANOPINIWES, W.; IROHARA, T. **Optimization model for temporary depot problem in flood disaster response.** *Natural Hazards*, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04374-1>. Acesso em: 22 jun. 2025.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Acesso em: 29 jun. 2025.

MARENGO, J. A. et al. **Extreme rainfall and hydro-geo-meteorological disaster risk in 1.5, 2.0, and 4.0°C global warming scenarios: An analysis for Brazil**. v. 3, 2021. 17 p. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fclim.2021.610433>. Acesso em: 10 nov. 2024.

MARGULIS, S. **Mudanças do clima: tudo que você queria e não queria saber**. Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020. 180 p. Disponível em: <https://www.mudancasdoclima.com.br/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MEIRIM, H. **Logística humanitária & logística empresarial**. *Administradores*, 2006. Disponível em: <https://www.administradores.com.br/artigos/logistica-humanitaria-logistica-empresarial>. Acesso em: 24 nov. 2024.

MENEGAT, R. **“Estamos pagando caro por ocupar o lugar da água”, avalia professor da UFRGS**. Entrevista concedida a Vinicius Coimbra. *Gaúcha Zero Hora*, Porto Alegre, 2024. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2024/05/estamos-pagando-caropor-ocupar-o-lugar-da-agua-avalia-professor-da-ufrgs-clw9cbuj200lp01488sbrpt95.html>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MOLIN, P. D. **Enchentes no RS: como a tecnologia auxilia no desastre natural**. *Lumiun*. Disponível em: <https://www.lumiun.com/blog/enchentes-no-rs-como-a-tecnologia-auxilia-no-desastre-natural/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Ciclo vicioso da mudança climática entra em espiral na América Latina e no Caribe**. *Nações Unidas Brasil*, 05 jul. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/238981-ciclo-vicioso-da-mudan%C3%A7a-clim%C3%A1tica-entra-em-espiral-na-am%C3%A9rica-latina-e-no-caribe>. Acesso em: 18 nov. 2024.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Dez anos após tsunami na Ásia, ONU comemora avanços na prevenção de desastres**. *Nações Unidas*, 2014. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/68390-dez-anos-ap%C3%B3s-tsunami-na-%C3%A1sia-onu-comemora-avan%C3%A7os-na-preven%C3%A7%C3%A3o-de-desastres>. Acesso em: 15 nov. 2024.

NASCIMENTO, J. **CTs do Grêmio e Internacional são atingidos pela enchente em Porto Alegre**. *CNN Brasil*, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/esportes/futebol/cts-do-gremio-e-internacional-sao-atingidos-pela-enchente-em-porto-alegre/>. Acesso em: 14 nov. 2024.

NEGI, S. **Humanitarian logistics challenges in disaster relief operations: a humanitarian organisations' perspective**. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4102/JTSCM.V16I0.691>. Acesso em: 21 jun. 2025.

NEUMANN, C.; SCALICE, R. K. **Projeto de fábrica e layout**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015. 448 p.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B.; OLIVEIRA, D. **O enfoque da logística humanitária no desenvolvimento de uma rede dinâmica para situações emergenciais: o caso do Vale do Itajaí em Santa Catarina**. 2009. 13 p. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal

de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/267410687>. Acesso em: 14 nov. 2024.

OBSERVATÓRIO DE CLIMA E SAÚDE. **As inundações no Rio Grande do Sul, impactos imediatos e suas possíveis consequências sobre a saúde da população**. Fundação Oswaldo Cruz, 2024. 37 p. Disponível em:
https://climaesaude.iciet.fiocruz.br/sites/climaesaude.iciet.fiocruz.br/files/Inundacoes_no_Rio_Grande_do_Sul_e_a_saude.pdf. Acesso em: 14 nov. 2024.

OLIVEIRA, M. de. **Manual gerenciamento de desastres: sistema de comando em operações**. Florianópolis: Ministério da Integração Nacional, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009. 74 p. Acesso em: 29 jun. 2025.

REIS, C.; HOSTIN, R.; REIMONDO, Y. B. **Manuais para comunicadores: do local ao global, contribuições da mídia na redução de riscos de desastres**. *COLÓQUIO - Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 16, n. 3, p. 249–269, 2019. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/1312>. Acesso em: 16 nov. 2024.

REJEB, A. et al. **Humanitarian drones: a review and research agenda**. *Elsevier*, v. 16, 2021. 2 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2021.100434>. Acesso em: 22 jun. 2025.

RELATÓRIO DE EMERGÊNCIA – RGE Sul nº 403. **CPFL Energia**, 2024. 213 p. Acesso em: 29 jun. 2025.

REMPALSKI, R. **Ação do GRAD na enchente no Rio Grande do Sul: uma resposta histórica em defesa da vida animal**. *GRAD Brasil*. Disponível em: <https://gradbrasil.org.br/acao-grad-enchente-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 21 jun. 2025.

RIGUE, A. **Veja como ficou a loja da Havan em Lajeado após enchente devastadora no Rio Grande do Sul**. *CNN Brasil*, 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/veja-como-ficou-a-loja-da-havan-em-lajeado-apos-enchente-devastadora-no-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 14 dez. 2024.

RIVERA-ROYERO, D.; GALINDO, G.; YIE-PINEDO, R. **Planning the delivery of relief supplies upon the occurrence of a natural disaster while considering the assembly process of the relief kits**. *Elsevier*, v. 69, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2019.01.004>. Acesso em: 29 jun. 2025.

RODRIGUES, A. M. **Logística em situações de crise – Parte 1**. *ILOS*, 2013. Disponível em: <https://ilos.com.br/logistica-em-situacoes-de-crise-parte-1/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

RODRIGUES, R. S.; NILBERTO, P. S. **Introdução à pesquisa bibliográfica**. Florianópolis: Editora USFC, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/978-65-5805-082-7>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SAHAY, B. S.; MENON, N. V. C.; GUPTA, S. **Humanitarian logistics and disaster management: the role of different stakeholders**. 1. ed. *Springer Proceedings in Business and Economics*, 2016. p. 3–21. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-81-322-2416-7_1. Acesso em: 16 nov. 2024.

SALVINO, E. H. S. **Sistema de doações pela internet para a ajuda humanitária**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Acesso em: 16 nov. 2024.

SANTOS, F. **Conheça o Hermes 900, drone da FAB usado para localizar pessoas isoladas no Rio Grande do Sul**. *G1*, 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/06/conheca-o-hermes-900-drone-da-fab-usado-para-localizar-pessoas-isoladas-no-rio-grande-do-sul.ghtml>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SENADO FEDERAL. **Rio Grande do Sul sofre com impactos na infraestrutura**. *Senado*, Brasília, 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/videos/2024/05/rio-grande-do-sul-sofre-com-impactos-na-infraestrutura>. Acesso em: 10 nov. 2024.

SILVA, A. M. da. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. Fortaleza: EDUECE, 2015. 110 p. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432206/2/Livro_Metodologia%20da%20Pesquisa%20-%20Comum%20a%20todos%20os%20cursos.pdf. Acesso em: 18 nov. 2024.

SOARES, N. **RS já tem 154 mortes confirmadas após enchentes; 93% dos municípios do estado foram afetados**. *Brasil de Fato*, Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/05/17/rs-ja-tem-154-mortes-confirmadas-apos-enchentes-93-dos-municipios-do-estado-foram-afetados/>. Acesso em: 21 jun. 2025.

SOBRINHO, G. S. **A logística humanitária no Brasil: o desafio da gestão diante da pandemia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/4529/1/GUILHERME%20DA%20SILVA%20SOBRINHO%20-%20TCC%20-%20LOG%20C3%8DSTICA.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2024.

SONDHAUS, L. **A primeira guerra mundial: história completa**. Tradução Roberto Cataldo. São Paulo: Editora Contexto, 2013. 560 p. Acesso em: 11 nov. 2024.

SULAIMAN, S. N.; ALEDO, A. **Desastres naturais: convivência com o risco**. *Estudos Avançados*, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30880003>. Acesso em: 10 nov. 2024.

TATHAM, P.; CHRISTOPHER, M. **Humanitarian logistics: meeting the challenge of preparing for and responding to disasters**. 3. ed. London: KoganPage, 2018. Acesso em: 29 jun. 2025.

TELE MADRID. **2004 – El tsunami del Índico deja 230.000 muertos, la mayor catástrofe natural de la historia**. *Tele Madrid*, Madrid, 2019. Disponível em: <https://www.telemadrid.es/30-aniversario/30-anos-informando/2004-tsunami-Indico-230000-muertos-catastrofe-historia-2-2113608630--20190417124503.html>. Acesso em: 15 nov. 2024.

THE INTERNATIONAL DISASTER DATABASE (EM-DAT). **Home**. *EM-DAT*, 2024. Disponível em: <https://www.emdat.be/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

THE NOBEL PRIZE. **Nobel Prize awarded organisations**. *Nobel Prize*, 2024. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/lists/nobel-prize-awarded-organizations/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

THOMAS, A.; KOPCZAK, L. R. **Life-saving supply chains**. *Série Internacional em Pesquisa Operacional e Ciência da Gestão*, Boston, v. 98, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-0-387-38429-0_4. Acesso em: 13 nov. 2024.

THOMAS, A.; MIZUSHIMA, M. **Logistics training: necessity or luxury?** 2005. 2 p. Disponível em: <https://library.alnap.org/help-library/logistics-training-necessity-or-luxury>. Acesso em: 24 nov. 2024.

TOMASINI, R.; WASSENHOVE, L. V. **Logistics of humanitarian aid**. 2009. 16 p. (INSEAD Business Press Series). Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230233485_1. Acesso em: 15 nov. 2024.

TREJOS, C. A. R.; MEISEL, J. D.; JAIMES, W. A. **Humanitarian aid distribution logistics with accessibility constraints: a systematic literature review**. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 2023. 26 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-05-2021-0041>. Acesso em: 22 jun. 2025.

UNIPAMPA. **SOS Rio Grande do Sul: Unipampa recebe donativos para vítimas das chuvas e enchentes no RS**. 2024. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/criseclimaticars/2024/05/14/sos-rio-grande-do-sul-unipampa-recebe-donativos-para-vitimas-das-chuvas-e-enchentes-no-rs/#more-28>. Acesso em: 18 julho de 25.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION. **Terminology: basic terms of disaster risk reduction**. Genebra, 2004. 8 p. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/7817_7819isdrterminology11.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

Veja Os Números Mais Recentes Das Enchentes No Rs Nesta Terça-Feira. **GZH**, 2024. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2024/05/veja-os-numeros-mais-recentes-das-enchentes-no-rs-nesta-terca-feira-clvwaf3cb000a0152rvvf5m36.html>. Acesso em: 21 jun. 2025.

VIANA, A. S. **Desastres e o ciclo histórico de repetição de tragédias: implicações ao processo de saúde e envelhecimento**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.11122021>. Acesso em: 10 nov. 2024.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **States of the climate in Latin America and the Caribbean – 2023**. Genebra: WMO, 2023. 42 p. (WMO-No. 1351). Disponível em: https://library.wmo.int/viewer/68891/download?file=1351_State_of_the_Climate_in_LAC_2023_en.pdf&type=pdf&navigator=1. Acesso em: 10 nov. 2024.

ZARY, B. B.; BANDEIRA, R. A. M.; CAMPOS, V. B. G. **A produção científica em logística humanitária no século XXI: uma análise bibliométrica.** *Transportes*, v. 24, n. 2, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/transportes.v24i2.883>. Acesso em: 11 nov. 2024.

APÊNDICE A – Ações logísticas realizadas durante as enchentes no Rio Grande do Sul

Categoria	What	Why	Who	When	Where	How	How Much
Apoio logístico	Comercialização de hortifrutigranjeiros	Manter fluxo econômico entre produtores, atacadistas e consumidores	Ceasa	08/05 até 17/06/2024	Gravataí	Operação com apenas 10% da estrutura original da Ceasa	mais de 100 tipos de produtos
Apoio logístico	Emissão de 3.620 alertas de desastres e registro de 1.690 ocorrências	Para antecipar impactos de eventos naturais extremos, reduzir riscos à população e subsidiar ações de resposta e prevenção, diante do aumento de eventos climáticos.	Cemaden	abril e maio de 2024	Municípios do RS	Monitoramento diário de riscos geo-hidrológicos, com envio de previsões e alertas antecipados sobre possíveis enchentes e deslizamentos.	-
Apoio logístico	Emissão de 3.620 alertas de desastres e registro de 1.690 ocorrências	Apoiar os trabalhadores da empresa Correios que foram afetados	Correios	maio de 2024	Municípios do RS	Oferecendo auxílio-calamidade, suporte social e estudos para novos auxílios	1 salário-base adicional por empregado elegível
Apoio logístico	Criação de call center para coordenação de ofertas	Evitar doações desnecessárias e agilizar atendimentos	Defesa Civil	maio e julho de 2024	Municípios do RS	Call center interligado aos núcleos de demanda municipais	-
Apoio logístico	Desenvolvimento de mapa interativo de biqueiros	Auxiliar população e autoridades no deslocamento	DNIT, PRF e Google	maio de 2024	Municípios do RS	Integração de dados em tempo real	-
Apoio logístico	Restaurar infraestrutura danificadas	Restabelecer condições básicas para atendimento à população	Exército Brasileiro	-	Municípios do RS	Mobilização conjunta	-
Apoio logístico	Mobilização de profissionais voluntários da saúde	Reforçar o atendimento emergencial no RS	Ministério da Saúde	De 06/05 a 01/07/24	Municípios do RS	Mobilização de profissionais de outras regiões do país como força tarefa para atuarem no estado do RS	103 profissionais
Apoio logístico	Criação de norma para agilizar contratações públicas em calamidades	Acelerar ações emergenciais sob cuidado jurídico	Procuradoria-Geral do Estado + AGU + Ministério da Gestão	maio de 2024	Municípios do RS	Prazos reduzidos e simplificação de solicitações.	-
Apoio logístico	Uso de drones para busca de desaparecidos	Auxiliar as autoridades locais em ações emergenciais	Receita Federal	maio de 2024	Municípios do RS	Monitoramento aéreo e análise de imagens	-
Apoio logístico	Unidades da Receita Federal ao redor do Brasil como pontos de coleta	Descentralização de doações para as pessoas afetadas	Receita Federal	Início de maio de 2024	Municípios do RS	Recebimento, triagem e envio	-
Apoio logístico	Uso de drones	Coordenação de ações logísticas e busca por desaparecidos	Forças Armadas	abril e junho de 2024	Municípios do RS	Monitoramento remoto e uso de sensores térmicos	-
Armazenagem	Organização de doativos	Manter o abastecimento	Forças Armadas	abril e maio de 2024	Em centros logísticos	Realizando triagem em armazéns e centros logísticos	-
Armazenamento	Coleta e triagem de mercadorias	Encaminhar itens apreendidos para apoiar pessoas afetadas nas enchentes	Administrações regionais da Receita Federal	Início de maio de 2024	Municípios do RS	Coleta, catalogação e envio de itens	Várias toneladas
Armazenamento	Operação provisória da Ceasa durante as enchentes	Garantir o abastecimento de alimentos essenciais	Ceasa e Farmácias São João	08/05/2024 (por 40 dias)	Gravataí	Adaptação de CD com estrutura provisória	R\$ 1 milhão investido para adequações; 13,4 mil toneladas comercializadas
Armazenamento	Coleta e transporte gratuito de doações às vítimas das enchentes	Auxiliar a população afetada pelas enchentes	Correios e Ministério das Comunicações	maio de 2024	Municípios do RS	Agências de SP, SC, PR e RS dos Correios colocadas à disposição como ponto de coleta	-
Armazenamento	Armazenamento de doações no Centro Logístico da Defesa Civil	Manter itens organizados e prontos para distribuição e envio	Defesa Civil	maio a julho de 2024	Centro Logístico da Defesa Civil	Itens descarregados e organizados em espaços adequados dentro do Centro Logístico	-
Armazenamento	Triagem de produtos e montagem de kits	Garantir que os itens estejam adequados e prontos para envio	Defesa Civil	maio e julho de 2024	Municípios do RS	Doações recebidas passam por triagem e em seguida são separadas para kits, embaladas e prontas para envio de forma contínua.	-

APÊNDICE A – CONTINUAÇÃO

Armazenamento	Verificação de itens e triagem de validade dos alimentos	Garantir organização e qualidade das doações	Embaixada do Brasil em Lisboa	maio de 2024	Municípios do RS	Triagem por categoria e controle de qualidade	200 ton
Distribuição	Arrecadação de doações internacionais para as pessoas afetadas das enchentes no RS	Ajudar as pessoas afetadas das enchentes	Comunidade portuguesa, principalmente por moradores brasileiros	maio de 2024	Municípios do RS	Coleta voluntária de itens para doação	200 ton
Distribuição	Distribuição de itens básicos para as pessoas afetadas nas enchentes	Atender as necessidades emergenciais da população afetada	Defesa Civil	De 25/04 a 25/05 de 2024	Municípios do RS	Processo de recebimento, armazenamento e entrega para as regiões mais necessitadas	3,375 milhões de itens
Distribuição	Entrega de mercadorias apreendidas	Apoiar pessoas afetadas pelas enchentes em Santa Maria	Delegacia da Receita Federal	Entre 06 e 7 de maio de 2024	Santa Maria/RS	Entrega direta para a prefeitura de Santa Maria	R\$700 mil em mercadorias apreendidas
Distribuição	Atendimento médico em hospitais da campanha	Auxiliar a população afetada pelas enchentes	Força Nacional do SUS	De 06/05 a 01/07/24	Canoas, Porto Alegre, Novo Hamburgo e São Leopoldo/RS	Operação de 4 hospitais de campanha	20 mil atendimentos
Distribuição	Atendimentos médicos por equipes móveis	Alcançar pessoas afetadas em áreas atingidas e diferentes localidades	Força Nacional do SUS	De 06/05 a 01/07/24	Porto Alegre, Canoas, Pelotas, São Leopoldo, Três Coroas, Viamão, Itaboraí e Eldorado do Sul	Desdobramento móvel de equipes de saúde	4,9 mil atendimentos
Distribuição	Atendimento médico voltado para a população indígena	Oferecer cuidados específicos à população indígena afetada	Força Nacional do SUS	maio de 2024	Porto Alegre e Barra do Ribeiro/RS	Equipes de saúde indígena em campo	1.074 atendimentos
Distribuição	Atendimento em saúde mental	Oferecer suporte emocional e psicológico às vítimas	Força Nacional do SUS	De 06/05 a 01/07/24	Municípios do RS	Desdobramento de equipes especializadas da FN-SUS em saúde mental	580 atendimentos
Distribuição	Hospital de campanha e atendimento médico à população	Suprir a necessidade de assistência médica local	Marinha do Brasil	abril de 2024	Guaíba e Lagoa dos Patos/RS	Instalação de hospital de campanha e atendimento médico	-
Distribuição	Instalação de 2 estações móveis de tratamento de água	Disponibilizar água potável para os municípios atingidos	Marinha do Brasil + Corsan	maio de 2024	Guaíba e Eldorado do Sul	Captação e tratamento químico de água	50 mil litros
Distribuição	Envio de madeira, barcos, barracas, alimentos, lanternas, ações de combate ao contrabando.	Usar em abrigos e auxiliar na reconstrução de regiões afetadas.	Receita Federal	Início de maio de 2024	Municípios do RS	Transporte terrestre	80 ton
Distribuição	Antecipação do pagamento de IR	Aliviar financeiramente as pessoas afetadas pelas enchentes do estado do RS	Receita Federal	junho de 2024	Municípios do RS	Reprogramando a agenda de arrecadação	-
Distribuição	Envio de peças de vestuários	Auxiliar a população afetada pelas enchentes	Receita Federal e Correios	Início de maio de 2024	Municípios do RS	Transporte dos itens via parceria com Correios	50 ton
Distribuição	Envio de cobertores, agasalhos e roupas	Proteger as pessoas afetadas do frio em RS	Receita Federal e Correios	Início de maio de 2024	Municípios do RS	Transporte dos itens via parceria com Correios	30 ton
Distribuição	Envio de água potável	Disponibilizar água potável para as pessoas afetadas pelas enchentes	Receita Federal e Governo do Paraguai	Início de maio de 2024	Municípios do RS	Através do programa Receita via rápida	80 ton
Distribuição	Atividades culturais para pessoas em abrigos	Para o bem-estar e saúde mental	SEDAC	maio e julho de 2024	Municípios do RS	Através de voluntários	-
Distribuição	Festival cultural para arrecadação de fundos	Apoiar artistas afetados pelas enchentes do RS	SEDAC e Banrisul		Porto Alegre	Produção cultural com patrocínio emergencial	-

APÊNDICE A – CONCLUSÃO

Distribuição	Arrecadação e entrega de kits literários em abrigos	Acesso a leitura e apoio emocional	SEDAC, TAG e Instituto Cervantes	maio e julho de 2024	Municípios do RS	Distribuição via voluntários e parceiros	-
Distribuição	Campanha de doações via Pix SOS Rio Grande do Sul	Apoiar pessoas afetadas pelas enchentes no Rio Grande do Sul mitigando os impactos sociais	Gover do RS	17/05/2024 até início de julho	89 municípios do estado, destaca-se Região Metropolitana de Porto Alegre	Arrecadação através de pix pela população e distribuição direta aos beneficiários além de aquisição de cobertores para abrigos.	R\$ 73,7 milhões para famílias; R\$ 33 milhões para MEIs; R\$ 2 milhões para pequenos produtores; R\$ 3,4 milhões para instituições; R\$ 300 mil em cobertores.
Distribuição	Lançamentos aéreos por paraquedas	Entregar suprimento emergencial em áreas de difícil acesso	Forças Armadas	abril e maio de 2024	Municípios do RS	Lançamento por paraquedas	-
Distribuição	Distribuição direta de alimentos e roupa	Auxiliar as pessoas afetadas pelas enchentes	Forças Armadas e voluntários	abril e junho de 2024	Vale do Itaquari e bairros alagados	Comboios logísticos organizados	-
Distribuição	Ação de voluntários na entrega de alimentos e roupas	Suprir a deficiência estatal	População civil	abril e junho de 2024	Municípios do RS	Mobilização por redes e campanhas	-
Transporte	Envio de equipe e viaturas para resgate no RS	Apoiar no resgate de pessoas e animais diante das enchentes	Delegacia da Receita Federal em Novo Hamburgo	02/05/2024	Campo Bom/RS	Deslocamento de servidores e veículos	-
Transporte	Resgate de pessoas em áreas afetadas pelas enchentes	Salvar pessoas em situação de risco	Exército Brasileiro	maio e julho de 2024	Municípios do RS	Mobilização de +20 mil militares em operação de guerra	80 mil pessoas resgatadas
Transporte	Remoção áreas de pacientes em situação crítica	Transferir pacientes em situações críticas para locais com estrutura adequada	Força Nacional do SUS	maio e julho de 2024	Municípios do RS	Transporte via aeronaves	66 remoções aéreas
Transporte	Transporte de doações e águas	Atender as pessoas afetadas nas enchentes	Marinha do Brasil	abril de 2024	Municípios do RS	Transporte através de navios, helicópteros, viaturas	390 ton; 130 mil litros
Transporte	Suspensão/retomada de operações e travessias	Garantir operação logística fluvial	Portos	maio de 2024	Porto Alegre, Pelotas, Rio Grande, travessias	Acompanhamento técnico e mobilização de empresas	-
Transporte	Atuação aérea com helicópteros	Apoio aéreo no resgate de pessoas em áreas alagadas via	Receita Federal	05/05/2024	Porto Alegre e região	Operando com o helicóptero institucional	-
Transporte	Envio de transporte de embarcações		Receita Federal	03/05/2024	Santa Cruz do Sul/RS	Transporte terrestre	-
Transporte	Liberação de trechos afetados pelas enchentes	Restabelecer tráfegos	Selt e Daer	maio de 2024	Municípios do RS	Realizando operações em campo, uso de relatórios técnicos e mapeamento de áreas afetadas	R\$230 milhões
Transporte	Operação em aeroportos regionais	Suprir fechamento do Salgado Filho	Selt e Ministério de Portos e Aeroportos	maio de 2024	Passo Fundo, Santo Ângelo, Rio Grande, Pelotas	Realizando reabertura e adicionando voos extras	116 novos voos/semana
Transporte	Resgate de vítimas em áreas de risco	Socorrer pessoas em áreas isoladas ou ilhadas	Forças Armadas	abril de 2024	Municípios do RS	Transporte através de navios, helicópteros, viaturas	2 mil resgates
Transporte	Uso de helicópteros e veículos do tpo guarani para resgate de pessoas afetadas	Auxiliar no resgate a pessoas e animais nas regiões alagadas.	Forças Armadas	abril e maio de 2024	Região Metropolitana e Serra Gaúcha/ RS	Uso de aeronaves, anfíbios e embarcações	-
Transporte	Criação de corredores de mobilidade	Facilitar em operações de resgate e reduzir tempo de chegada de insumos	Exército Brasileiro	abril e maio de 2024	BR-116	Reconstrução de vias obstruídas e pontes	-