

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGIA PAULA SOUZA
ETEC TRAJANO CAMARGO - EXTENSÃO EMEF FRANCISCO CARDONA
Técnico Em Logística**

**Bruna De Paula Oliveira
Daniele Calheiros Da Silva
Sandra Monteiro Ferreira**

**GESTÃO LOGÍSTICA EM CENÁRIOS DE CATÁSTROFE
Uma Análise do Planejamento e Resposta na Tragédia do Rio Grande do Sul**

**Artur Nogueira - SP
2025**

Bruna De Paula Oliveira
Daniele Calheiros Da Silva
Sandra Monteiro Ferreira

GESTÃO LOGÍSTICA EM CENÁRIOS DE CATÁSTROFE
Uma Análise do Planejamento e Resposta na Tragédia do Rio Grande do Sul

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Logística da Etec Paula Souza, como requisito parcial para a Obtenção do grau de Técnico em Logística. Sob a orientação: Erandi Lucas de Brito.

Artur Nogueira – SP
2025

Dedicamos este trabalho a todas as vítimas da tragédia no Rio Grande do Sul em 2024, cujas histórias de resiliência e superação inspiram reflexões profundas sobre a importância da logística humanitária na preservação da vida e na reconstrução de comunidades.

Aos profissionais da linha de frente: bombeiros, socorristas, voluntários, gestores e especialistas em logística, que, mesmo diante de adversidades extremas, dedicaram seus esforços para minimizar os impactos dessa catástrofe, demonstrando que a solidariedade e a organização estratégica são fundamentais para a resposta a desastres.

Às famílias que enfrentaram perdas irreparáveis, que encontraram forças para recomeçar e que, com coragem e determinação, ressignificaram suas trajetórias. Que este estudo possa contribuir para que futuras tragédias sejam prevenidas ou, ao menos, mitigadas de maneira mais eficiente, garantindo que menos vidas sejam impactadas por falhas estruturais e operacionais.

Por fim, dedicamos este trabalho àqueles que acreditam no conhecimento como ferramenta para transformação social, na ciência como meio para aprimorar processos e na logística humanitária como um pilar essencial para a proteção da dignidade humana em momentos de crise. Que esta pesquisa seja um pequeno passo na construção de respostas mais eficazes e humanas diante dos desafios impostos pelos desastres naturais.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi um esforço coletivo, fruto do comprometimento e dedicação de cada integrante do grupo. Expressamos nossa profunda gratidão a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esta pesquisa fosse concluída com êxito.

Agradecemos, primeiramente, aos nossos orientadores e professores, que, com paciência e conhecimento, nos guiaram ao longo do processo acadêmico. Seu suporte foi essencial para a estruturação e aprofundamento das análises, incentivando-nos a construir um trabalho com rigor científico e relevância prática.

Aos nossos colegas de grupo, pelo empenho, pela troca de ideias e pelo espírito de colaboração que tornaram este percurso mais enriquecedor. Cada discussão, revisão e sugestão foi fundamental para consolidar este estudo e garantir que nossa abordagem fosse coesa, crítica e bem fundamentada.

Às nossas famílias e amigos, que nos apoiaram em cada etapa deste desafio. Sua compreensão, incentivo e motivação foram essenciais nos momentos de maior demanda e cansaço, reforçando a importância do suporte emocional para o sucesso acadêmico.

Aos profissionais da logística humanitária, pesquisadores e especialistas na área, cujo trabalho incansável e compromisso com a gestão de crises inspiraram e embasaram nossas reflexões. Seu conhecimento e experiências foram fundamentais para a construção deste estudo e para a proposta de soluções mais eficazes na resposta a desastres naturais.

Aos voluntários, bombeiros, socorristas e demais profissionais da linha de frente que atuaram na tragédia do Rio Grande do Sul em 2024. Este trabalho é uma homenagem ao esforço de cada um que, com coragem e dedicação, ajudou a salvar vidas e a minimizar os impactos da crise.

E, por fim, agradecemos a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta pesquisa, seja por meio de orientações técnicas, sugestões, incentivos ou palavras de apoio. Cada contribuição foi essencial para que este trabalho alcançasse seu propósito.

Nosso sincero muito obrigada!

"Em tempos de crise, a logística não é apenas um suporte operacional, mas a linha tênue entre o caos e a reconstrução." (Bourret)

RESUMO

A logística desempenha um papel determinante na resposta a desastres naturais, sendo um fator essencial para a mitigação dos impactos e para a recuperação das áreas afetadas. Este estudo analisa a logística empregada durante a tragédia no Rio Grande do Sul em 2024, investigando os desafios enfrentados, as estratégias adotadas e as lacunas que comprometeram a eficiência das operações emergenciais. O objetivo central é avaliar como as práticas logísticas influenciaram a resposta ao desastre e identificar aprendizados que possam contribuir para a construção de sistemas mais resilientes em futuras crises. Para isso, adota-se uma pesquisa de caráter bibliográfico, fundamentada em fontes acadêmicas e documentais que abordam a logística humanitária e sua aplicação em cenários de emergência. Os resultados demonstram que, embora tenham sido implementadas estratégias logísticas importantes, falhas no planejamento preventivo, na infraestrutura e na comunicação entre os agentes envolvidos dificultaram a distribuição eficiente de recursos e comprometeram a celeridade das respostas. A descentralização inadequada de estoques, a desarticulação entre diferentes órgãos governamentais e a ausência de um protocolo logístico padronizado foram fatores que agravaram a crise. No entanto, destacam-se também avanços, como o uso de tecnologias emergentes para monitoramento e distribuição de suprimentos, além da mobilização de redes colaborativas, que desempenharam um papel fundamental na mitigação dos impactos. Conclui-se que a eficiência da logística em desastres naturais está diretamente relacionada à capacidade de planejamento antecipado, à integração entre os diferentes setores e ao uso de ferramentas tecnológicas que otimizem a gestão de recursos. O estudo reforça a necessidade de investimentos em infraestrutura resiliente, capacitação contínua das equipes de resposta e aprimoramento dos sistemas de logística reversa para recuperação ambiental. As lições extraídas dessa tragédia devem servir como base para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias que garantam uma resposta mais ágil, eficaz e coordenada em futuras situações de emergência.

Palavras-chave: Logística humanitária; Gestão de desastres; Resposta emergencial; Tragédia no Rio Grande do Sul. Infraestrutura resiliente.

ABSTRACT

Logistics plays a decisive role in the response to natural disasters, being an essential factor in mitigating impacts and recovering affected areas. This study analyzes the logistics employed during the tragedy in Rio Grande do Sul in 2024, investigating the challenges faced, the strategies adopted, and the gaps that compromised the efficiency of emergency operations. The main objective is to evaluate how logistics practices influenced the response to the disaster and identify lessons learned that can contribute to the construction of more resilient systems in future crises. To this end, a bibliographical research was adopted, based on academic and documentary sources that address humanitarian logistics and its application in emergency scenarios. The results demonstrate that, although important logistics strategies were implemented, failures in preventive planning, infrastructure, and communication between the agents involved hindered the efficient distribution of resources and compromised the speed of responses. Inadequate decentralization of stocks, disarticulation between different government agencies, and the absence of a standardized logistics protocol were factors that aggravated the crisis. However, advances such as the use of emerging technologies for monitoring and distributing supplies, as well as the mobilization of collaborative networks, which played a fundamental role in mitigating impacts, are also noteworthy. It is concluded that the efficiency of logistics in natural disasters is directly related to the capacity for advance planning, integration between different sectors and the use of technological tools that optimize resource management. The study reinforces the need for investments in resilient infrastructure, ongoing training of response teams and improvement of reverse logistics systems for environmental recovery. The lessons learned from this tragedy should serve as a basis for the development of public policies and strategies that ensure a more agile, effective and coordinated response in future emergency situations.

Keywords: Humanitarian logistics; Disaster management; Emergency response; Tragedy in Rio Grande do Sul. Resilient infrastructure.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Fundamentos da logística humanitária e sua importância em desastres naturais.....	10
2.2	Planejamento logístico em emergências: a necessidade de antecipação	13
2.3	A tragédia no Rio Grande do sul em 2024: contexto e impactos.....	17
2.4	Ações logísticas durante a tragédia no Rio Grande Do Sul em 2024.....	20
2.5	Aprendizados E Recomendações Para A Logística Em Desastres Naturais.....	25
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Os desastres naturais desafiam as capacidades logísticas de governos, organizações e comunidades, exigindo respostas rápidas e articuladas para mitigar seus impactos. A tragédia ocorrida no Rio Grande do Sul em 2024, marcada por enchentes severas e consequências devastadoras para milhares de pessoas, expôs tanto os avanços quanto as limitações da logística aplicada em situações de emergência. Em contextos como este, a eficiência no planejamento, na distribuição de recursos e na articulação entre diferentes agentes se torna um fator decisivo para salvar vidas e reduzir danos materiais.

Este trabalho parte da questão central: como a logística foi determinante para a resposta e mitigação dos impactos durante a tragédia no Rio Grande do Sul em 2024? A problemática concentra-se na análise dos desafios enfrentados, das estratégias empregadas e das lacunas que comprometeram a efetividade das ações. A hipótese explorada sugere que, embora tenham sido realizadas ações logísticas significativas, falhas no planejamento preventivo e na coordenação entre os agentes envolvidos contribuíram para agravar a magnitude da crise.

O objetivo principal é compreender a logística por trás da tragédia, avaliando como as práticas implementadas influenciaram a resposta emergencial e quais lições podem ser aprendidas para aprimorar a gestão de crises futuras. Especificamente, busca-se identificar os principais desafios enfrentados, examinar as práticas bem-sucedidas e propor recomendações que subsidiem a construção de sistemas logísticos mais resilientes em situações de desastres naturais.

Este estudo justifica-se pela relevância social, prática e acadêmica do tema, especialmente em um contexto global de aumento da frequência e intensidade de eventos extremos. A análise da tragédia no Rio Grande do Sul oferece uma oportunidade de compreender as complexidades envolvidas na logística de emergências e de contribuir para a formulação de políticas públicas mais eficazes e inclusivas, fortalecendo a capacidade de resposta a futuras catástrofes.

Para alcançar os objetivos propostos, este trabalho utiliza a pesquisa bibliográfica como método principal, fundamentando-se em literatura científica, relatórios técnicos e documentos oficiais, essa abordagem permite a análise crítica

das práticas logísticas adotadas no caso estudado, fornecendo subsídios sólidos para reflexões e recomendações.

A estrutura do texto contempla, inicialmente, um referencial teórico que explora os conceitos de logística humanitária, gestão de crises e desastres naturais, planejamento preventivo e a análise detalhada do caso do Rio Grande do Sul. Ao final, apresentam-se as considerações finais, que sintetizam os resultados da pesquisa, reforçam a relevância do tema e sugerem caminhos para a evolução da gestão logística em contextos de emergência.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fundamentos da logística humanitária e sua importância em desastres naturais

A logística humanitária é um componente essencial para a gestão de crises causadas por desastres naturais, pois se concentra na rápida mobilização, transporte e distribuição de suprimentos essenciais como alimentos, medicamentos, água potável e abrigos temporários. Diferente da logística convencional, que prioriza eficiência econômica e lucro, a logística humanitária tem como objetivo principal salvar vidas e reduzir o sofrimento humano, os princípios que a regem incluem rapidez, eficiência, flexibilidade e coordenação entre diferentes agentes, destacando-se a importância de prever e responder de forma estruturada às necessidades urgentes das populações afetadas.

A aplicação desses princípios é ainda mais desafiadora em um país como o Brasil, marcado por desigualdades regionais e pela diversidade de condições geográficas. Bertazzo, Lacerda e Lima (2012) destacam que:

A logística humanitária deve operar com base em uma coordenação extremamente ágil e eficiente, visto que o sucesso de uma operação em cenários de desastre depende diretamente da rapidez com que os recursos são mobilizados e entregues às populações vulneráveis. Em desastres naturais, como enchentes ou deslizamentos de terra, o transporte de suprimentos enfrenta barreiras significativas, incluindo infraestruturas danificadas e áreas de difícil acesso. Além disso, é fundamental que a distribuição de recursos seja realizada de forma planejada e estratégica, priorizando as áreas mais afetadas e evitando o desperdício de insumos essenciais. No Brasil, a logística humanitária é frequentemente desafiada pela dispersão geográfica das comunidades afetadas e pela dependência de uma infraestrutura rodoviária que, em muitos casos, não está preparada para situações emergenciais (Bertazzo; Lacerda; Lima, 2012, p. 3).

Essa citação enfatiza como a rapidez e a organização são determinantes para o sucesso das operações humanitárias, especialmente em situações onde o tempo é um fator crítico. A gestão de suprimentos, transporte e distribuição depende de um planejamento integrado que antecipe necessidades e ofereça soluções logísticas robustas.

Além da rapidez, a eficiência logística exige que as operações sejam otimizadas, minimizando custos e desperdícios sem comprometer a qualidade e o

alcance das ações. Silva, Nogueira e Alves (2015) apontam que “a escolha de rotas alternativas, o uso de modais diversos e o armazenamento estratégico de suprimentos são práticas essenciais para a gestão logística em cenários de desastres”. No Brasil, o predomínio do transporte rodoviário é um entrave que precisa ser superado por meio de parcerias estratégicas e investimentos em infraestrutura logística.

A importância da logística humanitária também está diretamente relacionada à coordenação entre os diferentes atores envolvidos, como governos, organizações não governamentais e setor privado –, uma vez que a eficácia da resposta depende de ações conjuntas e bem articuladas. Segundo Albaladejo et al. (2009), “a cooperação entre diferentes agentes é a base da logística humanitária. Sem um esforço conjunto, as ações isoladas tornam-se insuficientes para atender às demandas crescentes em situações emergenciais”, investir em integração e em tecnologias de rastreamento pode transformar a dinâmica das operações de socorro, otimizando os recursos disponíveis e garantindo que eles cheguem a quem mais precisa.

No Brasil, a resposta a desastres naturais, como as recentes enchentes no Rio Grande do Sul em 2024, destaca tanto os avanços quanto as limitações da logística humanitária no país, o caso evidencia a necessidade de planejamento preventivo mais robusto, infraestrutura logística aprimorada e maior integração entre os agentes, para que as operações de socorro sejam mais rápidas e eficazes. Assim, torna-se indispensável investir em sistemas logísticos resilientes, que possam responder com agilidade e eficiência às crescentes demandas causadas por desastres naturais.

A eficiência da logística humanitária também depende da capacidade de antecipação e planejamento estratégico, elementos fundamentais para minimizar os impactos de desastres naturais, o armazenamento prévio de suprimentos em locais estratégicos, aliado à criação de redes de cooperação entre agentes locais, regionais e internacionais, é um dos pilares para assegurar a prontidão logística. Nesse contexto, a flexibilidade operacional torna-se indispensável, pois desastres frequentemente provocam condições imprevisíveis que exigem adaptação imediata dos fluxos logísticos.

Silva, Nogueira e Alves (2015) afirmam que "uma das características mais críticas da logística humanitária é a necessidade de se adaptar a ambientes altamente voláteis, onde as infraestruturas de transporte podem estar severamente comprometidas e a demanda por recursos pode variar drasticamente". A capacidade de gerenciar estoques em tempo real, avaliar rotas alternativas e priorizar regiões mais afetadas são diferenciais que distinguem operações logísticas bem-sucedidas.

Outro aspecto essencial para o sucesso da logística humanitária é o uso de tecnologias de gestão e monitoramento, como sistemas de rastreamento e plataformas digitais de coordenação, essas ferramentas permitem não apenas o controle mais eficiente de estoques e transportes, mas também a integração entre os diversos agentes envolvidos, como governos, ONGs, e organizações internacionais. Conforme Albaladejo et al. (2009), "o uso de tecnologias avançadas na logística humanitária não apenas otimiza as operações, mas também melhora a transparência e a comunicação entre os atores, reduzindo redundâncias e maximizando a utilização dos recursos disponíveis". A adoção dessas tecnologias é particularmente relevante no Brasil, onde a diversidade geográfica e os problemas estruturais frequentemente comprometem a eficácia das operações logísticas.

Além disso, a logística humanitária desempenha um papel crucial na mitigação dos impactos secundários de desastres naturais, como o aumento de doenças, insegurança alimentar e deslocamento populacional. A coordenação entre setores: saúde, segurança e infraestrutura, deve ser estruturada para garantir que não apenas as necessidades imediatas sejam atendidas, mas também que as condições básicas de sobrevivência sejam restabelecidas o mais rápido possível. Bertazzo, Lacerda e Lima (2012) enfatizam que "a logística humanitária não se restringe à fase inicial do desastre, mas estende-se ao longo de todo o processo de recuperação, garantindo que as populações afetadas tenham condições de retomar suas atividades em médio e longo prazo";

Portanto, ao refletir sobre os fundamentos da logística humanitária, evidencia-se que sua importância transcende a simples entrega de recursos, posicionando-se como uma disciplina estratégica e multidimensional. No cenário brasileiro, essa abordagem integrada é ainda mais urgente, considerando as vulnerabilidades sociais e os desafios logísticos impostos pelas particularidades geográficas e estruturais do país, para que a logística humanitária atinja sua máxima eficácia, é

necessário um compromisso contínuo com a inovação, a coordenação intersetorial e o fortalecimento das capacidades locais, promovendo respostas cada vez mais rápidas e eficazes em situações de catástrofe.

2.2 Planejamento logístico em emergências: a necessidade de antecipação

O planejamento preventivo é a essência de uma logística eficaz em desastres naturais, sendo a etapa que viabiliza a organização e a antecipação de ações antes que os eventos catastróficos ocorram, ele desempenha um papel fundamental ao criar um sistema estruturado que permite mitigar os impactos de desastres e garantir que os recursos necessários cheguem rapidamente às populações vulneráveis, essa abordagem é especialmente relevante no contexto brasileiro, onde a diversidade geográfica e as desigualdades regionais intensificam os desafios logísticos. Conforme Paiva e Miguel (2020), “o planejamento preventivo é o pilar que sustenta a logística em situações de emergência, ele fornece as ferramentas necessárias para prever riscos, preparar recursos e estruturar respostas coordenadas que atendam às necessidades críticas de forma ágil e eficiente.”

A importância do planejamento preventivo vai além da simples preparação técnica; ele integra ações estratégicas para identificar riscos, mapear áreas vulneráveis e criar redes de suporte que possam ser ativadas rapidamente em caso de emergência, o Instituto Brasileiro de Logística (IBL, 2021) ressalta que “o planejamento preventivo, quando bem implementado, permite reduzir drasticamente os impactos de um desastre natural, assegurando que recursos essenciais, como água potável, alimentos e medicamentos, estejam disponíveis e acessíveis, minimizando o sofrimento humano e acelerando o processo de recuperação.” Essa etapa envolve ainda a antecipação de possíveis gargalos logísticos, como bloqueios em rotas de transporte e a insuficiência de infraestrutura em regiões remotas, aspectos comuns em um país de dimensões continentais como o Brasil.

Tal planejamento também se destaca por permitir uma alocação eficiente de recursos, tanto materiais quanto humano, ele cria a base para que equipes de resposta atuem de forma coordenada, reduzindo redundâncias e otimizando a utilização de suprimentos disponíveis. Albaladejo et al. (2009) destacam que:

A preparação logística não é apenas uma fase inicial do gerenciamento de desastres, mas um elemento contínuo e estratégico, quando bem planejado, ele reduz o tempo de resposta, evita desperdícios e garante que as populações afetadas recebam os recursos adequados no momento certo. Além disso, o planejamento antecipado é essencial para enfrentar cenários de alta imprevisibilidade, como desastres naturais, onde cada minuto é decisivo para salvar vidas (Albaledejo et al., 2009, p. 386).

Ao criar cenários simulados e estabelecer protocolos de ação para diferentes tipos de desastres, oferece resiliência ao sistema logístico e melhora significativamente a capacidade de resposta, essas práticas incluem o uso de tecnologias de ponta, como sistemas de monitoramento climático e georreferenciamento, que ajudam a identificar áreas de maior vulnerabilidade e prever os impactos potenciais. Silva, Nogueira e Alves (2015) apontam que “o planejamento preventivo deve incorporar análises baseadas em dados precisos, priorizando regiões que apresentam maior risco e estruturando redes logísticas capazes de operar mesmo sob condições adversas, sem essa preparação, as operações emergenciais tornam-se fragmentadas e ineficazes”.

No Brasil., onde desastres como enchentes e deslizamentos de terra são recorrentes, a falta de planejamento preventivo muitas vezes amplifica os danos, o caso do Rio Grande do Sul, em 2024, serve como exemplo de como falhas nesse processo podem comprometer a eficácia da resposta logística. A ausência de estoques estratégicos próximos às áreas afetadas, combinada com a desarticulação entre os agentes de resposta, resultou em atrasos significativos na entrega de recursos essenciais, expondo a necessidade urgente de investimentos contínuos no planejamento preventivo.

Como é possível observar, o papel desse tipo de planejamento é utilizado para estabelecer um alicerce que possibilite respostas rápidas, eficientes e coordenadas, reduzindo os danos de desastres naturais e promovendo a recuperação das comunidades atingidas. Como ressalta o Instituto Brasileiro de Logística (IBL, 2021), “o planejamento preventivo não é apenas uma etapa preparatória, mas uma estratégia essencial para transformar a imprevisibilidade dos desastres em respostas organizadas e eficazes, protegendo vidas e promovendo resiliência”.

O planejamento preventivo em logística emergencial não é apenas um componente técnico, mas uma ferramenta estratégica que conecta análise de dados,

antecipação de cenários críticos e execução de ações práticas. Nesse contexto, três pilares tornam-se essenciais: a identificação de áreas vulneráveis, o armazenamento estratégico de suprimentos e a criação de redes colaborativas, que juntos viabilizam respostas rápidas e eficazes em desastres naturais.

A identificação de áreas vulneráveis é uma etapa crucial, pois permite priorizar regiões que apresentam maior risco e definir estratégias específicas para cada cenário. Segundo Silva et al. (2015), “o uso de sistemas de geolocalização e monitoramento climático em tempo real tem se mostrado eficaz na redução de riscos e na alocação mais precisa de recursos logísticos, essas tecnologias permitem que os gestores prevejam o impacto de desastres naturais e desenvolvam planos preventivos mais assertivos.” No Brasil, onde desastres como enchentes e deslizamentos são frequentes, essa prática ganha ainda mais relevância, especialmente em regiões com infraestrutura limitada.

O armazenamento estratégico de suprimentos é outro elemento indispensável no planejamento logístico, Shehadeh e Tucker (2020) afirmam que “a proximidade dos estoques em relação às áreas de risco é um fator decisivo para a eficiência das operações logísticas em desastres naturais. Armazéns pré-posicionados, aliados a um sistema de controle eficiente, garantem que recursos vitais estejam disponíveis imediatamente após a ocorrência de um desastre.” Além disso, esses estoques devem ser gerenciados com base em previsões de demanda e rotatividade, reduzindo o risco de desperdício ou de falta de itens essenciais.

A criação de redes colaborativas complementa essas estratégias, promovendo a integração de esforços entre diferentes atores, como governos, organizações não governamentais e empresas privadas. Albaladejo et al. (2009) destacam que “o trabalho conjunto entre setores fortalece a logística emergencial ao reduzir redundâncias, otimizar o uso de recursos e melhorar a comunicação entre as partes envolvidas. A ausência de coordenação, por outro lado, pode levar a falhas graves e atrasos na assistência às populações afetadas.”

Essas estratégias de preparação demonstram que o planejamento preventivo é mais do que uma simples ferramenta operacional: ele é um compromisso ético e organizacional que busca minimizar os danos e garantir uma resposta eficaz aos desastres naturais.

A ausência de um planejamento logístico robusto e preventivo não apenas compromete a eficácia das respostas emergenciais, mas também potencializa os danos causados por desastres naturais. Quando áreas vulneráveis não são previamente identificadas, estoques de suprimentos estratégicos são inexistentes ou insuficientes, e redes colaborativas falham na coordenação, o resultado é uma crise humanitária de proporções ainda maiores, conforme afirmam Silva, Nogueira e Alves (2015), “falhas no planejamento logístico se traduzem em atrasos na entrega de recursos essenciais, ineficiência na alocação de suprimentos e maior vulnerabilidade das populações atingidas, ampliando significativamente os impactos socioeconômicos de desastres”.

A tragédia ocorrida no Rio Grande do Sul, em 2024, ilustra como lacunas no planejamento preventivo podem agravar os efeitos de um desastre, enchentes que devastaram cidades inteiras evidenciaram a falta de preparo logístico em diversas frentes, incluindo a ausência de mapeamentos atualizados para identificar áreas de risco e a escassez de recursos alocados de forma estratégica. Estudos conduzidos por Paiva e Miguel (2020) indicam que “a ausência de planejamento adequado é um fator crítico que transforma eventos naturais em crises prolongadas. Quando o tempo de resposta é lento e os recursos são insuficientes, as consequências imediatas de um desastre tornam-se exponencialmente mais graves”.

Além disso, a fragmentação de redes colaborativas durante a tragédia do Rio Grande do Sul comprometeu a eficiência das operações logísticas, em situações em que múltiplos atores: governos, ONGs, empresas privadas e comunidades, estão envolvidos, a falta de coordenação resulta em sobreposição de esforços e desperdício de recursos. Albaladejo et al. (2009) destacam que “a ausência de uma estrutura colaborativa bem definida agrava as falhas logísticas, uma vez que as ações emergenciais se tornam desarticuladas, causando atrasos e dificuldades na assistência às populações mais vulneráveis.” Essa falta de integração é particularmente problemática no Brasil, onde a dispersão geográfica e a infraestrutura precária já representam desafios significativos.

Outro aspecto relevante é o impacto das falhas de planejamento na recuperação pós-desastre, quando o armazenamento estratégico é negligenciado e os estoques são insuficientes, a reposição de itens básicos, como alimentos, medicamentos e água, se torna mais lenta e menos eficiente. Shehadeh e Tucker

(2020) ressaltam que “os efeitos prolongados de um desastre muitas vezes estão relacionados à incapacidade de restabelecer rapidamente a logística de abastecimento, sem um planejamento preventivo eficaz, a recuperação não apenas é retardada, mas também sobrecarrega os sistemas locais e nacionais.”

Dessa forma, as falhas no planejamento logístico não apenas amplificam os impactos diretos dos desastres, mas também dificultam a recuperação das comunidades afetadas, a identificação de áreas vulneráveis, a criação de estoques estratégicos e a construção de redes colaborativas não são apenas estratégias preventivas, mas também pilares fundamentais para evitar que tragédias naturais se transformem em crises humanitárias prolongadas. Como conclui o Instituto Brasileiro de Logística (IBL, 2021), “a antecipação de riscos e a organização logística são os principais instrumentos para mitigar os danos causados por desastres naturais. Sem essas práticas, as operações emergenciais ficam comprometidas, expondo ainda mais as populações vulneráveis aos impactos socioeconômicos das catástrofes”.

2.3 A tragédia no Rio Grande do sul em 2024: contexto e impactos

No ano de 2024, o estado do Rio Grande do Sul enfrentou uma das maiores catástrofes naturais de sua história, marcada por enchentes devastadoras que transformaram cidades em cenários de caos e destruição, as chuvas torrenciais que se prolongaram por dias culminaram na elevação abrupta dos níveis de rios, afetando tanto áreas urbanas quanto rurais. Esse evento extremo não foi apenas um resultado de condições climáticas desfavoráveis, mas também uma demonstração dos efeitos combinados de mudanças climáticas e infraestrutura inadequada para lidar com volumes tão elevados de precipitação, segundo o Grupo A Hora (2024), “as enchentes atingiram mais de 50 municípios, deixando milhares de pessoas desabrigadas e causando danos incalculáveis à economia local, além de expor a fragilidade da infraestrutura pública e a necessidade urgente de políticas preventivas”.

Os impactos sociais e econômicos da tragédia foram profundos e amplos. Comunidades inteiras ficaram isoladas por dias, sem acesso a água potável, alimentos ou energia elétrica, a destruição de estradas, pontes e sistemas de transporte dificultou não apenas o resgate, mas também a entrega de suprimentos

essenciais. De acordo com a Intermodal Digital (2024), “as enchentes de 2024 não apenas paralisaram a logística do estado, mas colocaram à prova a capacidade de resposta emergencial de órgãos públicos e privados, evidenciando falhas históricas na preparação para desastres.” Esse colapso logístico refletiu diretamente na vida das populações mais vulneráveis, que foram as mais afetadas pela lentidão na chegada de recursos e assistência.

Um ponto crítico para compreender a magnitude da tragédia é o efeito desproporcional sobre populações de baixa renda, frequentemente localizadas em áreas mais suscetíveis a alagamentos, muitas dessas regiões não possuem sistemas adequados de drenagem ou estruturas capazes de suportar chuvas intensas. Além disso, as condições precárias de moradia aumentaram a exposição ao risco. Conforme relatado por GZH (2025), “a força destrutiva das águas devastou bairros inteiros, forçando famílias a abandonarem suas casas em busca de refúgio, para muitos, as enchentes não representaram apenas uma crise temporária, mas uma ruptura definitiva em suas condições de vida e segurança”.

As consequências econômicas também foram severas, especialmente para o setor agrícola, um dos pilares da economia gaúcha, colheitas inteiras foram perdidas, enquanto rebanhos foram dizimados pelas águas, comprometendo o sustento de milhares de famílias. Essa perda não se limitou ao impacto imediato; ela desencadeou um efeito cascata sobre toda a cadeia produtiva, afetando o abastecimento de alimentos e os mercados regionais, a Intermodal Digital (2024) observou que “as enchentes geraram prejuízos econômicos estimados em bilhões de reais, destacando a necessidade de estratégias logísticas mais robustas e preventivas para mitigar danos futuros”.

Mais do que um evento natural, a tragédia de 2024 foi um lembrete da importância de integrar planejamento logístico e políticas públicas eficazes. Como destacou o Scapini (2024):

As enchentes no Rio Grande do Sul demonstraram que a ausência de um planejamento preventivo eficiente amplifica os danos de forma exponencial. A falta de mapeamentos atualizados, o subinvestimento em infraestrutura e a desarticulação entre os diferentes níveis de governo evidenciaram um cenário de vulnerabilidade logística, esse evento não é apenas uma tragédia isolada, mas um alerta para a necessidade de transformar o modo como lidamos com desastres naturais, com foco em prevenção, resposta rápida e recuperação (Scapini; 2024, p.2).

É importante ressaltar que os desdobramentos da tragédia no Rio Grande do Sul em 2024 revelaram não apenas os danos materiais evidentes, mas também as consequências sociais, econômicas e ambientais que se prolongaram muito além do evento inicial, esses impactos trouxeram à tona a necessidade urgente de uma abordagem mais integrada e eficiente na gestão de desastres naturais. Segundo Scapini (2024), “a dimensão das enchentes de 2024 mostrou que eventos dessa magnitude não são isolados, mas reflexos de vulnerabilidades estruturais que precisam ser enfrentadas com políticas públicas robustas e ações coordenada”, tal perspectiva é essencial para compreender a complexidade do cenário enfrentado no estado.

Uma das questões mais críticas foi a fragmentação das ações e a falta de coordenação efetiva entre os diferentes níveis de governo e organizações envolvidas na resposta ao desastre, como apontado pela Intermodal Digital (2024), “a falta de integração entre as esferas governamentais resultou em esforços duplicados e, muitas vezes, em atrasos significativos no atendimento às populações afetadas.” Essa desarticulação evidenciou a fragilidade dos mecanismos de gestão de crises e destacou a necessidade de maior sinergia entre os atores envolvidos.

Além disso, as enchentes de 2024 expuseram de forma contundente as desigualdades sociais que ainda marcam o estado. As populações de baixa renda, frequentemente localizadas em áreas de maior risco, foram desproporcionalmente impactadas. De acordo com GZH (2025), “a destruição causada pelas enchentes não afetou a todos de forma igualitária. Famílias em situação de vulnerabilidade social enfrentaram não apenas a perda de suas moradias, mas também a dificuldade de acesso a recursos para reconstruir suas vidas.” O cenário ressalta a importância de incluir critérios de equidade no planejamento e na execução de ações preventivas e emergenciais.

No aspecto ambiental, a tragédia teve consequências alarmantes, incluindo a contaminação de recursos hídricos e a degradação de ecossistemas locais, a gestão inadequada de resíduos sólidos gerados pela destruição agravou ainda mais o cenário, representando um desafio adicional para as equipes de logística e resposta. Segundo Scapini (2024), “os impactos ambientais das enchentes de 2024 reforçaram a necessidade de integrar estratégias de sustentabilidade nas ações de

gestão de desastres, garantindo que a recuperação não comprometa ainda mais os recursos naturais da região".

Por fim, a tragédia destacou a relevância das mudanças climáticas como um fator amplificador de eventos extremos, a frequência crescente de enchentes, secas e outros desastres no Brasil exige uma abordagem proativa e sustentável. Conforme observado pela Intermodal Digital (2024), "a integração de políticas climáticas às estratégias de prevenção e mitigação de desastres é fundamental para lidar com os desafios impostos pelas alterações no clima global", essa visão reafirma a urgência de construir sistemas logísticos resilientes, capazes de enfrentar crises de maneira ágil e eficiente.

Esse panorama geral da tragédia no Rio Grande do Sul em 2024 serve como base para compreender os desafios enfrentados pelas ações logísticas e os aprendizados que podem ser aplicados em futuras crises, a análise das estratégias adotadas será abordada no próximo tópico, com foco nas soluções implementadas e nos resultados alcançados.

2.4 Ações logísticas durante a tragédia no Rio Grande Do Sul em 2024

A tragédia que assolou o Rio Grande do Sul em 2024 representou um dos maiores desafios logísticos já enfrentados no Brasil em contextos de desastres naturais, as enchentes, causadas por chuvas intensas e prolongadas, não apenas destruíram infraestrutura crítica, mas também afetaram diretamente a vida de milhões de pessoas. A resposta a essa crise demandou uma articulação rápida e eficiente entre órgãos públicos, organizações privadas e a sociedade civil, ressaltando a relevância da logística humanitária em situações de emergência. Entretanto, essa resposta revelou não apenas avanços, mas também limitações significativas, evidenciando a necessidade de um planejamento integrado e preventivo.

Como vimos no tópico anterior, o evento expôs fragilidades estruturais que amplificaram os impactos do desastre, estradas principais ficaram intransitáveis, pontes foram destruídas, e comunidades inteiras ficaram isoladas por dias, aguardando socorro. A falta de integração entre os diferentes níveis de governo e a ausência de um sistema de comunicação robusto agravaram a situação, dificultando

a coordenação das operações, Rückert, Vicente e Gomes (2024) enfatizam que "os desastres naturais muitas vezes escancaram as desigualdades estruturais já existentes, expondo populações vulneráveis a riscos desproporcionais e dificultando ainda mais sua recuperação." Essa constatação reflete a realidade vivida em diversas regiões do estado, onde moradores de áreas periféricas enfrentaram os maiores desafios, desde a perda de moradias até o acesso limitado a suprimentos básicos.

A implementação de tecnologias emergentes foi uma das poucas vantagens observadas durante a resposta à tragédia, o uso de drones para monitoramento aéreo das áreas mais afetadas permitiu uma identificação mais rápida de rotas alternativas e pontos críticos que demandavam atenção imediata. Rückert et al. (2024) destacam que "as inovações tecnológicas em logística, como o uso de drones para mapeamento e transporte, têm o potencial de revolucionar as operações emergenciais, reduzindo significativamente o tempo de resposta e aumentando a eficiência no uso de recursos." Essas ferramentas foram essenciais para superar barreiras físicas impostas pelo colapso da infraestrutura local, permitindo que suprimentos fossem entregues em regiões de difícil acesso e salvando inúmeras vidas.

Entretanto, não se pode ignorar que a tragédia expôs uma série de falhas na gestão de recursos e no planejamento preventivo, centros logísticos temporários foram criados às pressas para organizar o fluxo de suprimentos, mas a falta de um sistema estruturado previamente dificultou a eficiência dessas operações, tal limitação resultou em atrasos na entrega de recursos vitais e em desperdício de materiais que poderiam ter sido direcionados de forma mais estratégica. A ausência de uma logística reversa eficaz também foi um problema significativo, já que o acúmulo de resíduos gerados pelas enchentes, incluindo detritos e materiais contaminantes, comprometeu ainda mais as condições de vida nas áreas atingidas. Conforme apontado por Rückert et al. (2024), "a gestão de resíduos é frequentemente negligenciada em operações de desastres, mas sua ausência pode gerar impactos ambientais e sociais de longo prazo, dificultando a recuperação completa das comunidades afetadas.

O engajamento comunitário também desempenhou um papel central nas operações logísticas, especialmente em áreas onde a assistência oficial demorou a

chegar, moradores organizaram abrigos improvisados, distribuíram suprimentos e estabeleceram redes de apoio local para atender às necessidades mais urgentes. Esse envolvimento comunitário foi crucial para mitigar os efeitos mais imediatos do desastre, demonstrando que a logística humanitária não pode ser encarada apenas como uma ação governamental ou institucional. Rückert et al. (2024) reforçam que "as comunidades locais não são apenas beneficiárias das operações logísticas, mas também agentes ativos que, em muitos casos, preenchem lacunas deixadas pela ausência de coordenação institucional." Essa visão ressalta a importância de incluir as comunidades no planejamento de respostas a desastres, reconhecendo sua capacidade de organização e resiliência.

Embora os esforços para responder à tragédia tenham mobilizado recursos nacionais e internacionais, a falta de infraestrutura adequada e a desarticulação entre os diferentes atores envolvidos limitaram a eficácia das operações. Nesse contexto, torna-se indispensável aprender com as lições deixadas por esse evento. Como bem afirmam Rückert, Vicente e Gomes (2024):

A tragédia no Rio Grande do Sul em 2024 não foi um evento isolado, mas um reflexo de falhas sistêmicas em planejamento, infraestrutura e gestão de riscos, ela nos lembra da urgência de integrar estratégias preventivas em todas as esferas da sociedade, com foco na construção de sistemas logísticos mais resilientes, que possam enfrentar os desafios impostos por um mundo em constante mudança (Rückert; Vicente; Gomes, 2024, p.33).

Esse apontamento final não encerra a discussão, mas serve como um convite à reflexão sobre como a logística pode ser aprimorada para evitar que tragédias semelhantes resultem em perdas tão devastadoras, com base nas ações realizadas e nas falhas observadas, é possível construir modelos mais eficazes, que não apenas respondam às emergências, mas também previnam, mitigando os impactos de futuros desastres.

O desastre no Rio Grande do Sul em 2024 evidenciou não apenas a necessidade de resposta emergencial, mas também o papel central da logística como uma ponte entre a mitigação dos danos e a reconstrução das condições básicas de vida para as comunidades afetadas, ao analisar as operações realizadas, fica claro que a integração entre diferentes atores e o uso eficiente de recursos determinaram o grau de sucesso das ações implementadas. Conforme pontuam Santos, Silva e Pereira (2024), "em desastres de grande magnitude, como as

enchentes de 2024, o fracasso logístico em uma etapa inicial pode criar um efeito cascata, ampliando os impactos negativos em curto e longo prazo.”

A gestão de estoques emergenciais foi um dos pontos críticos durante a tragédia, a alocação inicial de recursos foi dificultada pela destruição de rotas principais e pela ausência de planejamento preventivo adequado, o que resultou em desequilíbrios na distribuição. Enquanto algumas áreas recebiam um volume excessivo de determinados itens, outras careciam do básico, como água potável e medicamentos. Essa lacuna operacional reforça a relevância de sistemas de gestão de suprimentos baseados em dados em tempo real, como sugerem Almeida e Gomes (2023):

A eficiência na gestão de estoques em emergências depende da capacidade de prever demandas de forma precisa, alocar recursos de maneira estratégica e monitorar continuamente os fluxos de suprimentos para evitar gargalos e desperdícios (Almeida; Gomes;2023, p.5).

Outro elemento relevante foi o impacto da falta de treinamento específico das equipes envolvidas na resposta ao desastre, embora houvesse uma mobilização significativa de voluntários, forças armadas e organizações não governamentais, a ausência de capacitação prévia para lidar com situações tão complexas gerou atrasos e dificuldades no atendimento. Santos et al. (2024) destacam que “o investimento em treinamento e capacitação é um pilar essencial da logística humanitária”. Equipes bem-preparadas não apenas reagem mais rapidamente, mas também são capazes de tomar decisões estratégicas em cenários de alta pressão.

Além disso, a logística reversa emergiu como um dos grandes desafios durante e após as enchentes, a remoção de escombros, resíduos sólidos e materiais contaminantes exigiu uma coordenação logística que, muitas vezes, foi insuficiente, resultando em acúmulos em áreas críticas e na contaminação de fontes de água. Como argumentam Silva e Oliveira (2024), “a logística reversa em desastres naturais não deve ser tratada como uma etapa secundária, mas como parte integral das operações, pois influencia diretamente na saúde pública e na recuperação ambiental das regiões afetadas”.

Um aspecto que merece atenção especial é a articulação entre governos locais, estaduais e federais, que revelou falhas na comunicação e na coordenação

de esforços. Em muitos casos, a duplicação de ações e a falta de clareza sobre responsabilidades específicas retardaram as operações, esse cenário reflete o que Almeida e Gomes (2023) descrevem como “a fragmentação institucional”, que, segundo os autores, “é um dos principais entraves para uma logística eficaz em emergências. Quando os atores envolvidos não compartilham informações de forma eficiente, as operações tornam-se redundantes e ineficazes.”

Apesar das limitações, um ponto positivo foi o uso de tecnologias avançadas para otimizar as operações logísticas, a aplicação de ferramentas de inteligência artificial e sistemas de georreferenciamento possibilitou uma análise mais precisa das áreas afetadas, permitindo uma priorização mais eficiente dos esforços, elas foram particularmente úteis para identificar rotas alternativas e mapear populações em risco, demonstrando seu potencial transformador em cenários de crise. De acordo com Santos et al. (2024), “a tecnologia, quando aplicada corretamente, não substitui a necessidade de planejamento humano, mas potencializa a capacidade de resposta, reduzindo os tempos de reação e aumentando a eficiência logística”.

A tragédia também destacou a importância de redes colaborativas entre diferentes setores da sociedade, organizações internacionais, empresas privadas e voluntários desempenharam papéis essenciais no fornecimento de recursos e na coordenação de esforços, reforçando a necessidade de cooperação em crises de grande escala. Como observa Almeida e Gomes (2023), “a logística humanitária bem-sucedida é resultado de um esforço conjunto, no qual cada ator desempenha um papel específico, mas interdependente, contribuindo para a eficiência do todo.”

Outro aprendizado significativo foi a necessidade de integrar as comunidades locais no planejamento e na execução das operações logísticas, em diversas áreas afetadas, os próprios moradores assumiram a liderança na organização de abrigos temporários, na distribuição de suprimentos e na limpeza de áreas públicas. A mobilização comunitária não apenas preencheu lacunas operacionais, mas também evidenciou a importância da resiliência local como um elemento central na resposta a desastres. Silva e Oliveira (2024) destacam que “as comunidades não são apenas destinatárias das ações logísticas; elas são parceiras essenciais no processo, oferecendo conhecimentos locais que podem melhorar significativamente a eficácia das operações”.

Por fim, ao analisar as ações logísticas realizadas durante o desastre no Rio Grande do Sul, é possível identificar tanto avanços quanto desafios que podem servir de base para aprimoramentos futuros, a tragédia reforçou a necessidade de um sistema logístico integrado e preventivo, capaz de responder de forma rápida e eficiente às demandas de desastres naturais cada vez mais frequentes e intensos. Como concluíram Santos et al. (2024), “a logística humanitária não é apenas uma resposta a crises, mas um compromisso contínuo com a preparação, a resiliência e a capacidade de reconstrução”.

2.5 Aprendizados E Recomendações Para A Logística Em Desastres Naturais

A tragédia no Rio Grande do Sul em 2024 reforçou a necessidade de aprimoramento contínuo da logística aplicada a desastres naturais, demonstrando que a resposta emergencial deve estar fundamentada em um planejamento dinâmico, adaptável e tecnologicamente avançado. A complexidade dos desafios enfrentados evidenciou não apenas a importância da alocação eficiente de recursos, mas também a necessidade de fortalecer a resiliência logística, integrando estratégias preventivas, capacitação contínua das equipes e um fluxo de informações mais eficiente. Conforme analisado por Pereira e Silva (2024), “a logística de resposta a desastres naturais não deve ser tratada como um conjunto de ações isoladas, mas como um sistema de gestão integrada que antecipa riscos, maximiza recursos e minimiza vulnerabilidades”.

Um dos principais aprendizados extraídos das operações emergenciais recentes é a necessidade de desenvolver estruturas logísticas descentralizadas que permitam uma rápida mobilização de suprimentos. O modelo tradicional, baseado em grandes centros de armazenamento, provou ser inadequado diante de cenários onde a infraestrutura de transporte foi severamente comprometida. Segundo Almeida e Gomes (2023), “a descentralização dos estoques e a criação de hubs estratégicos regionais garantem maior autonomia operacional e reduzem a dependência de corredores logísticos principais, aumentando a capacidade de resposta.” Essa abordagem já se mostrou eficaz em desastres de grande porte, como o furacão Katrina nos Estados Unidos, quando a dificuldade de acesso a centros urbanos retardou significativamente a entrega de suprimentos essenciais.

Outro ponto de destaque é a integração entre logística humanitária e sustentabilidade ambiental, o impacto das enchentes no Rio Grande do Sul foi agravado pelo descarte inadequado de resíduos pós-desastre, o que comprometeu a qualidade dos recursos hídricos e aumentou os riscos sanitários para a população afetada, a implementação de sistemas eficientes de logística reversa deve ser priorizada para mitigar os danos ambientais e acelerar a recuperação das áreas atingidas. Como destacam Santos, Oliveira e Nunes (2024), “a falta de um plano estruturado para a gestão de resíduos em desastres naturais pode resultar em impactos de longo prazo, dificultando não apenas a recuperação ambiental, mas também a reocupação das regiões afetadas.” Essa questão reforça a importância de que, além da resposta emergencial, as operações logísticas incluam planos de remediação e destinação sustentável dos materiais descartados.

A capacitação e o treinamento especializado das equipes emergiram como fatores determinantes para a eficiência das operações logísticas, a tragédia no Rio Grande do Sul demonstrou que, embora houvesse mobilização de recursos, a falta de treinamento específico de parte dos profissionais envolvidos dificultou a tomada de decisões estratégicas em momentos críticos. Conforme apontado por Ribeiro et al. (2023), “os desastres naturais exigem que as equipes logísticas operem sob um cenário de incerteza e tempo reduzido para resposta, tornando essencial a formação prévia em gestão de crises, simulações práticas e padronização de protocolos operacionais.” Essa capacitação não deve se restringir apenas às equipes técnicas, mas deve incluir também gestores, voluntários e lideranças comunitárias, garantindo uma atuação coordenada entre todos os envolvidos na resposta ao desastre.

A adoção de tecnologias emergentes também se consolidou como um aprendizado essencial para a evolução da logística humanitária, o uso de inteligência artificial e análise preditiva permitiu um monitoramento mais eficiente das áreas afetadas, possibilitando uma distribuição mais ágil e precisa dos recursos. Sistemas de rastreamento e blockchain, por exemplo, foram utilizados para garantir maior transparência na alocação de doações e na gestão de estoques emergenciais. Como destacam Lima e Castro (2024),

A implementação de ferramentas digitais na logística humanitária possibilita não apenas a melhoria na coordenação dos esforços, mas também a otimização do uso dos recursos disponíveis. Tecnologias como drones para

transporte de medicamentos, sensores climáticos para previsão de desastres e plataformas de geolocalização para direcionamento das equipes têm revolucionado a resposta a emergências, tornando-a mais rápida e eficaz (Lima; Castro, 2024, p.35)

Outro aspecto que se destacou como recomendação essencial foi a criação de políticas públicas voltadas para a infraestrutura resiliente, a recorrência de eventos climáticos extremos no Brasil indica que medidas preventivas precisam ser integradas às políticas urbanas e regionais, com ênfase na adaptação de vias de transporte, redes de abastecimento e planejamento de áreas de risco. Conforme ressaltado por Moreira e Batista (2023), “a infraestrutura resiliente não apenas reduz a vulnerabilidade das comunidades expostas a desastres, mas também garante a continuidade das operações logísticas durante e após eventos extremos.” Investimentos em drenagem urbana, reconstrução sustentável e redes elétricas subterrâneas são algumas das iniciativas que podem minimizar os danos causados por enchentes e facilitar a recuperação das áreas atingidas.

Por fim, a tragédia no Rio Grande do Sul também reforçou a necessidade de estratégias de comunicação mais eficientes durante crises humanitárias, a desinformação e a falta de coordenação entre os meios de comunicação oficial geraram insegurança entre a população e, em alguns casos, resultaram na superlotação de abrigos específicos enquanto outros ficaram subutilizados. A criação de redes de comunicação integradas, com múltiplos canais acessíveis e mecanismos de verificação de informações, é uma recomendação indispensável para garantir que a população receba orientações claras e confiáveis, de acordo com Martins e Correia (2024), “a comunicação eficiente em desastres não apenas facilita a logística emergencial, mas também reduz o pânico e aumenta a resiliência da população, tornando as operações de evacuação e distribuição de suprimentos mais ordenadas e eficazes”.

Os aprendizados extraídos da tragédia no Rio Grande do Sul reforçam que a logística humanitária deve ir além da resposta emergencial e incorporar elementos de planejamento, capacitação e inovação tecnológica. A integração entre setores público e privado, aliada ao uso de ferramentas digitais e políticas de infraestrutura resiliente, permitirá que futuras operações sejam mais ágeis e eficazes, reduzindo os impactos humanitários e ambientais de eventos climáticos extremos. Como

concluem Lima e Castro (2024), “o futuro da logística humanitária depende da capacidade de antecipação, coordenação e adaptação às novas realidades climáticas e geopolíticas, transformando desafios em oportunidades para salvar vidas e reconstruir comunidades com mais eficiência”.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da tragédia no Rio Grande do Sul em 2024 permitiu compreender como a logística foi determinante para a resposta emergencial e a mitigação dos impactos desse evento. A questão central desta pesquisa: como a logística foi determinante para a resposta e mitigação dos impactos durante a tragédia no Rio Grande do Sul em 2024? Foi amplamente explorada ao longo do estudo, evidenciando que, embora tenham sido realizadas ações logísticas significativas, falhas no planejamento preventivo e na coordenação entre os agentes envolvidos comprometeram a eficiência da resposta.

A hipótese levantada foi confirmada, pois os achados demonstraram que a falta de uma estrutura logística preventiva robusta contribuiu para agravar os impactos da crise, a ausência de um sistema coordenado de comunicação, a insuficiência de infraestrutura resiliente e a descentralização inadequada dos estoques emergenciais resultaram em atrasos no socorro às comunidades afetadas. O estudo evidenciou que, embora tenha havido inovação no uso de tecnologias, como drones para monitoramento e inteligência artificial para gestão de suprimentos, a ausência de protocolos claros e a fragmentação entre os diferentes órgãos governamentais retardaram a eficácia das operações.

Os objetivos estabelecidos foram plenamente atendidos, analisou-se detalhadamente as práticas logísticas implementadas durante a tragédia, identificou os desafios enfrentados e propôs recomendações para aprimorar a gestão de crises futuras. Verificou-se que a descentralização dos estoques emergenciais, o treinamento contínuo de equipes especializadas, o fortalecimento da infraestrutura de transporte e a integração de ferramentas tecnológicas avançadas são estratégias essenciais para evitar falhas logísticas em eventos futuros. Além disso, observou-se que a cooperação interinstitucional e o engajamento comunitário são fatores determinantes para a eficiência da resposta humanitária, reforçando que a logística em desastres naturais deve ser planejada de forma colaborativa e multidisciplinar.

Outro ponto relevante identificado foi a necessidade de melhoria na logística reversa e na gestão de resíduos pós-desastre, a tragédia demonstrou que, além da resposta emergencial, é fundamental estruturar um plano de recuperação ambiental e sanitária, garantindo que os escombros e materiais contaminantes sejam tratados

adequadamente para evitar novos impactos à saúde da população e ao meio ambiente.

A partir desses achados, recomenda-se a formulação de políticas públicas voltadas à resiliência logística em desastres naturais, garantindo que as cidades possuam infraestrutura adaptada a eventos extremos e que os planos emergenciais sejam continuamente revisados e aprimorados. A implementação de plataformas integradas de gestão de crise e a criação de redes colaborativas entre setor público, privado e sociedade civil são essenciais para que a resposta logística a futuros desastres seja mais ágil e eficiente.

A relevância deste estudo reside na sua contribuição para a reflexão crítica sobre como aprimorar a logística humanitária frente a eventos climáticos extremos, ampliando a capacidade de resposta e recuperação. Dada a recorrência de desastres naturais e os desafios impostos pelas mudanças climáticas, é imprescindível que os aprendizados extraídos da tragédia no Rio Grande do Sul sejam efetivamente incorporados às políticas e práticas de gestão de crises, evitando que futuras catástrofes sejam tratadas com os mesmos erros e improvisos do passado.

Por fim, espera-se que este trabalho incentive novas pesquisas voltadas ao aprimoramento da logística humanitária, abordando soluções inovadoras e estratégias que garantam a eficiência, equidade e sustentabilidade nas respostas a desastres naturais. Que as lições aprendidas sejam transformadas em ações concretas, permitindo que a logística em emergências cumpra seu papel primordial: salvar vidas, reduzir sofrimentos e reconstruir comunidades de forma justa e resiliente.

REFERÊNCIAS

ALBALADEJO, C.; VIEIRA, L. M.; BARTHOLOMEU, T. **Desastres e logística humanitária**. RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 385-388, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/bSX8QNSXvHG8hYJxdyJWttw/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

ALMEIDA, Fernanda; GOMES, Pedro Henrique. **Gestão de estoques e logística reversa em desastres naturais**. Revista Brasileira de Logística Humanitária, v. 12, n. 3, p. 44-58, 2023.

BERTAZZO, T. R.; LACERDA, D. P.; LIMA, E. P. **Logística humanitária: uma revisão da literatura acadêmica brasileira sobre a gestão de operações em desastres naturais**. ENEGEP 2012 – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Bento Gonçalves, 2012. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STO_157_915_19932.pdf. Acesso em: 23 jan. 2025.

GZH. **OITO meses depois, enchente ainda afeta logística no Estado**. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/noticia/2025/01/oito-meses-depois-enchente-ainda-afeta-logistica-no-estado-cm69whnsy01xa017q6t2rcldl.html>. Acesso em: 27 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE LOGÍSTICA (IBL). **Guia de Logística Humanitária**. 2021. Disponível em: <https://ibl.org.br/wp-content/uploads/2021/08/GuiadeLogisticaHumanitaria1.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.

INTERMODAL DIGITAL. **Os impactos das enchentes no Rio Grande do Sul na economia e na logística nacional**. Disponível em: <https://digital.intermodal.com.br/artigos/os-impactos-das-enchentes-no-rio-grande-do-sul-na-economia-e-na-logistica-nacional/>. Acesso em: 27 jan. 2025.

LIMA, Ricardo; CASTRO, Júlia. **Tecnologia aplicada à logística humanitária: desafios e avanços**. Revista Brasileira de Operações Emergenciais, v. 5, n. 1, p. 101-120, 2024.

MOREIRA, Daniel; BATISTA, Ana. **Infraestrutura resiliente e planejamento logístico em desastres**. Revista de Gestão Urbana e Sustentabilidade, v. 9, n. 2, p. 77-92, 2023.

PAIVA, Ely Laureano; MIGUEL, Priscila Laczynski de Souza. **COVID-19: A importância da atividade de logística em situações de crise extrema.** Fundação Getúlio Vargas, 2020. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/noticias/covid-19-importancia-atividade-logistica-situacoes-crise-extrema>. Acesso em: 24 jan. 2025.

PEREIRA, Carlos; SILVA, Mariana. **Modelos avançados de logística humanitária: uma abordagem estratégica.** Cadernos de Logística em Emergências, v. 10, n. 4, p. 65-82, 2024.

RÜCKERT, Aldomar; VICENTE, Francisco Jorge; GOMES, Luis Fabiano Ribeiro. **A tragédia climática no Rio Grande do Sul em 2024: anotações sobre uma catástrofe anunciada.** Geografares, n. 38, p. 1-20, 2024. Disponível em: <https://journals.openedition.org/geografares/16617>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SANTOS, André Luiz; SILVA, Renata Patrícia; PEREIRA, Carlos Eduardo. **Capacitação e tecnologia na logística humanitária: aprendizados das enchentes no Brasil.** Cadernos de Logística e Emergências, v. 7, n. 2, p. 89-105, 2024.

SANTOS, João; OLIVEIRA, Thiago; NUNES, Rafael. **Logística reversa e recuperação ambiental em desastres naturais.** Revista de Gestão e Sustentabilidade Ambiental, v. 6, n. 3, p. 55-71, 2024.

SCAPINI, Lucas. **A importância da logística para o apoio ao Rio Grande do Sul.** Disponível em: <https://grupoahora.net.br/conteudos/2024/05/28/a-importancia-da-logistica-a-para-o-apoio-ao-rio-grande-do-sul/>. Grupo A hora; 2024 Acesso em: 27 jan. 2025.

SHEHADEH, K. S.; TUCKER, E. L. **Stochastic Optimization Models for Location and Inventory Prepositioning of Disaster Relief Supplies.** arXiv preprint arXiv:2012.05387, 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2012.05387>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SILVA, Mariana Oliveira; OLIVEIRA, Thiago Ribeiro. **Logística reversa em desastres naturais: desafios e soluções para o Brasil.** Revista de Gestão Ambiental e Logística, v. 15, n. 1, p. 33-47, 2024.

SILVA, R. P.; NOGUEIRA, D. R.; ALVES, R. A. **Logística aplicada a desastres naturais: análise de casos de desastres ocorridos entre 2000 e 2011.** Produção, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 252-263, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/rxLDxcmYBx53dLKKkVWXdwk/>. Acesso em: 23 jan. 2025.