



DESAFIOS LOGÍSTICOS E LIÇÕES APRENDIDAS NA ATUAÇÃO DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA NA OPERAÇÃO TAQUARI II

BRUNA BARROZO DALCIN - brunadalcinint@gmail.com
PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO – PUC-Rio

BRENDA DE FARIAS OLIVEIRA CARDOSO - brenda.oliveira@uepa.br
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ – UEPA

ADRIANA LEIRAS - adrianaleiras@puc-rio.br
PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO – PUC-Rio

ÁREA: 02. LOGÍSTICA
SUBÁREA: 2.7 – LOGÍSTICA DE DEFESA

RESUMO: A INTENSIFICAÇÃO DOS DESASTRES RELACIONADOS AO CLIMA NO BRASIL TEM EXIGIDO RESPOSTAS LOGÍSTICAS CADA VEZ MAIS EFICIENTES E COORDENADAS. NESTE CONTEXTO, A FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB) TEM ASSUMIDO PAPEL ESTRATÉGICO, ESPECIALMENTE EM EVENTOS DE GRANDE ESCALA E COM SEVERO COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA. ESTE ARTIGO ANALISA OS DESAFIOS LOGÍSTICOS ENFRENTADOS PELA FAB NA OPERAÇÃO TAQUARI II, REALIZADA EM 2024, NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, APÓS UMA DAS MAIORES ENCHENTES DA HISTÓRIA DA REGIÃO. A PESQUISA, DE NATUREZA QUALITATIVA, BASEIA-SE EM ESTUDO DE CASO COM ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS E ANÁLISE DOCUMENTAL. OS RESULTADOS APONTAM ENTRAVES RELACIONADOS AO PLANEJAMENTO, INFRAESTRUTURA, INTEGRAÇÃO INTERINSTITUCIONAL, TRANSPORTE E SUPORTE OPERACIONAL. APESAR DOS DESAFIOS, A FAB DEMONSTROU ALTA CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO E ARTICULAÇÃO, OPERANDO COM TRANSPORTE MULTIMODAL, HOSPITAIS DE CAMPANHA, TECNOLOGIAS EMBARCADAS E ESTRUTURAS DE APOIO EMERGENCIAIS. A ANÁLISE EVIDENCIA A IMPORTÂNCIA DA INTEROPERABILIDADE ENTRE ATORES PÚBLICOS, PRIVADOS E DA SOCIEDADE CIVIL, E PROPÕE RECOMENDAÇÕES PARA O APRIMORAMENTO DA LOGÍSTICA HUMANITÁRIA NO PAÍS. O ESTUDO CONTRIBUI COM A SISTEMATIZAÇÃO DE LIÇÕES APRENDIDAS E REFORÇA A NECESSIDADE DE FORMAÇÃO ESPECIALIZADA E DOCTRINAS UNIFICADAS PARA RESPOSTA A DESASTRES.

PALAVRAS-CHAVES: LOGÍSTICA HUMANITÁRIA; RESPOSTA A DESASTRES; FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB).

1. INTRODUÇÃO

A intensificação de desastres tem se mostrado um desafio crescente para os órgãos públicos responsáveis pela gestão de riscos e pela resposta emergencial. Eventos extremos como enchentes, deslizamentos e secas intensas vêm ocorrendo com maior frequência e impacto, demandando respostas rápidas e bem coordenadas. Dados recentes apontam que, em 2023, foram registrados 399 desastres, número que ultrapassa a média anual de 369 ocorrências observada no período de 2003 a 2022 (CRED, 2024). A Organização das Nações Unidas (ONU) projeta que o número de desastres chegará a 560 por ano até 2030, representando um aumento de 50% em relação a média anual. Esse cenário impacta de maneira mais severa as populações mais vulneráveis, especialmente em países em desenvolvimento, que possuem menor capacidade de adaptação e resposta a desastres (APTE; YOHO, 2024).

No contexto brasileiro, especificamente, os desastres têm se tornado um desafio crescente para as autoridades públicas. Em 2023, o país registrou um aumento expressivo nos eventos hidrológicos e geohidrológicos, superando os índices dos anos anteriores (CEMADEN, 2024). Segundo a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), aproximadamente 94% dos municípios brasileiros foram impactados por algum tipo de desastre entre 2013 e 2023.

A natureza complexa dos desastres demanda uma resposta articulada entre os diversos níveis de governo e instituições envolvidas. No entanto, essa articulação enfrenta obstáculos significativos, sendo a diversidade de interesses um dos principais desafios à coordenação eficiente (LEIRAS et al., 2013). Para lidar com essa multiplicidade de atores, Fontainha et al. (2017) propõem uma classificação das partes interessadas em três grupos principais: setor público, setor privado e sociedade civil. O setor público, especificamente, compreende os órgãos governamentais, os militares e as instituições legislativas e reguladoras.

As Forças Armadas (FA) brasileiras, compostas pela Marinha do Brasil (MB), Exército Brasileiro (EB) e a Força Aérea Brasileira (FAB), possuem como função subsidiária o apoio a Defesa Civil (BRASIL, 1999) e integram o grupo de militares do setor público. A FAB, devido a expertise em operações logísticas complexas, tem assumido papel cada vez mais relevante nas ações de apoio à Defesa Civil (COMANDO DA AERONÁUTICA, 2024). Sua atuação é especialmente crítica nos primeiros momentos da crise, quando é necessário restabelecer comunicações, transportar suprimentos essenciais e garantir assistência médica às populações afetadas (MOSS et al., 2019).

Entre as operações mais emblemáticas realizadas pela FAB nos últimos anos, destaca-se a Operação Taquari II, conduzida em resposta às enchentes que atingiram o estado do Rio

Grande do Sul entre abril e junho de 2024. O desastre afetou mais de 2,3 milhões de pessoas em 478 municípios, causou perdas humanas e econômicas expressivas, além de comprometer a infraestrutura urbana e os sistemas logísticos regionais. Relatórios apontam que as inundações e deslizamentos ocorridos foram responsáveis por perdas econômicas estimadas em US\$ 7 bilhões, colocando o evento entre os desastres naturais mais custosos do ano de 2024 em escala global (CRED, 2025).

Um dos indicadores mais emblemáticos da gravidade do desastre foi o nível atingido pelo rio Guaíba — um estuário que banha a Região Metropolitana de Porto Alegre (RS) e exerce papel central no escoamento das águas da bacia hidrográfica local. Durante o pico da crise, o Guaíba chegou a 5,35 metros, ultrapassando significativamente a cota de inundação de 3,6 metros e superando o recorde histórico de 4,75 metros registrado na enchente de 1941, (MARTINS CARPENTERI; DOS REIS, 2024; TERRA et al., 2024).

Diante da gravidade da situação, a FAB foi acionada para integrar um Comando Operacional Conjunto e apoiar ações de resgate, transporte, saúde e assistência humanitária. Considerando a importância do referido ator nas ações de apoio em casos de desastres, este artigo tem o objetivo de analisar os principais desafios e lições aprendidas enfrentados pela FAB durante a resposta da Operação Taquari II, buscando compreender os fatores que dificultaram a execução das atividades e as estratégias adotadas para superá-los. A escolha da Operação Taquari II como objeto de estudo fundamenta-se na sua relevância dentro do contexto das missões humanitárias realizadas pela FAB, sendo considerado um dos desastres mais violentos da história do Brasil (RUCKERT et al., 2024).

Diante desse cenário, este estudo busca contribuir para a compreensão dos desafios e das lições aprendidas enfrentados pela FAB na operação de resposta ao desastre, investigando, em particular, as dificuldades vivenciadas durante a Operação Taquari II. Ao analisar a atuação da FAB em 2024, a pesquisa busca identificar padrões, extrair lições aprendidas, apontar oportunidades de aprimoramento para futuras operações de resposta a desastres.

O estudo está organizado em cinco seções. A primeira seção é a introdução, com a contextualização sobre o tema e objetivo do artigo. A Seção 2 descreve a o referencial teórico, principalmente, abordando o tópico de logística humanitária. A Seção 3 apresenta a abordagem metodológica adotada. A Seção 4 apresenta os principais resultados. Por fim, a Seção 5 discute apresenta a conclusão com as principais contribuições e potenciais futuras pesquisas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A logística humanitária envolve o planejamento, a implementação e o controle do fluxo eficiente de bens, serviços e informações em situações de emergência, com o objetivo de mitigar o sofrimento humano (VAN WASSENHOVE, 2006; ALTAY; GREEN, 2006). Diferentemente da logística empresarial, a logística humanitária opera sob alto grau de incerteza, tempo limitado, infraestrutura comprometida e múltiplos atores com diferentes objetivos (BALCIK; BEAMON, 2008; KOVÁCS; SPENS, 2009).

As Forças Armadas, nesse contexto, destacam-se como atores estratégicos, especialmente pela capacidade de rápida mobilização, operação em ambientes inóspitos e disponibilidade de recursos logísticos em larga escala (PETTIT; BERESFORD, 2005; MOSS et al., 2019). No Brasil, a atuação da FAB em operações de resposta a desastres é normatizada por instrumentos como a Instrução para Emprego das Forças Armadas em Apoio à Defesa Civil (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2015) e pela Doutrina de Logística da Aeronáutica (COMANDO DA AERONÁUTICA, 2022).

A complexidade das operações de ajuda humanitária impõe diversos desafios logísticos: imprevisibilidade da demanda, escassez de recursos, falhas de comunicação, infraestrutura precária e a necessidade de coordenação entre múltiplas instituições (BALCIK; BEAMON, 2008; ESCUDEIRO et al., 2022). A interoperabilidade entre os setores civil e militar, embora desejável, é frequentemente limitada por diferenças culturais, estruturas de comando distintas e ausência de protocolos comuns (RIETJENS; TATHAM, 2016).

Para lidar com essa multiplicidade de atores, Fontainha et al. (2017) propõem o modelo 3PR (*Public-Private-People Relationship*), que organiza os stakeholders da resposta a desastres em três grupos: setor público (governo e Forças Armadas), setor privado (fornecedores, empresas e mídia) e sociedade civil (doadores e redes de ajuda). No centro do modelo está o beneficiário, cuja necessidade deve orientar todas as decisões logísticas.

Nesse contexto, o papel de três grandes atores se destaca: os militares, com meios próprios e elevada capacidade de resposta; o governo, como coordenador político e operacional das ações; e as redes locais, essenciais para garantir capilaridade, legitimidade e efetividade na assistência prestada (FONTAINHA et al. 2022).

A atuação da FAB na Operação Taquari II representa um exemplo concreto de aplicação desses conceitos, oferecendo uma oportunidade para compreender, na prática, os principais entraves e soluções logísticas em contextos de calamidade pública de grande escala.

3. METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, com o método de estudo de caso, conforme proposto por Yin (2001). Essa estratégia é adequada para investigações que visam compreender fenômenos contemporâneos inseridos em contextos complexos e nos quais o pesquisador não detém controle sobre os eventos analisados. A escolha da Operação Taquari II como objeto de estudo se justifica por sua relevância no cenário das operações humanitárias recentes da FAB, representando um dos maiores desastres hidrológicos da América do Sul.

A coleta de dados foi realizada por meio de múltiplas fontes de evidência: documentos oficiais, relatórios institucionais, publicações acadêmicas e entrevistas semiestruturadas com militares diretamente envolvidos na operação. Foram entrevistados 6 profissionais das áreas de logística, saúde, operações aéreas e gestão de doações, conforme Tabela 1.

TABELA 1 - Entrevistados da Operação Taquari II

Entrevistado	Área de atuação
Entrevistado 1	Chefe do Grupamento de Apoio de Canoas (responsável pelo apoio logístico ao Homem).
Entrevistado 2	Comandante do Hospital de Campanha (HCAMP) - (coordenadora responsável pelo apoio de saúde da FAB)
Entrevistado 3	Chefe da Divisão de Operações do Centro de Transporte Logístico da Aeronáutica (apoio no transporte de materiais e doações).
Entrevistado 4	Planejador Logístico na área de apoio ao Homem
Entrevistado 5	Divisão de Operações Aéreas do Comando Conjunto (responsável por toda coordenação dos meios engajados da parte aérea)
Entrevistado 6	Comandante do Grupo de Operacional (coordenação das doações no hub do Rio de Janeiro).

Fonte: Autores (2025)

As entrevistas seguiram um protocolo de estudo de caso (Apêndice A), com perguntas semiestruturadas, baseado em dimensões-chave da logística humanitária, permitindo captar percepções sobre planejamento, transporte, integração interinstitucional e desafios operacionais.

Para a análise dos dados, utilizou-se a técnica de adequação ao padrão (*pattern matching*), que consiste na comparação entre padrões teóricos e empíricos (YIN, 2001). Os relatos dos entrevistados foram triangulados com os documentos analisados, garantindo maior robustez às conclusões. A sistematização dos achados permitiu identificar os principais entraves logísticos enfrentados, as soluções emergenciais adotadas e sugestões de melhorias para futuras missões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 OPERAÇÃO TAQUARI II

Entre os meses de abril e junho de 2024, o estado do Rio Grande do Sul foi acometido por um evento climático extremo de proporções inéditas, caracterizado por precipitações prolongadas e intensas, que desencadearam inundações de grande escala e numerosos deslizamentos de terra. Sendo considerado um dos maiores acidentes hidrológicos recentes da América do Sul. Estima-se que mais de 2,3 milhões de pessoas tenham sido afetadas em 478 municípios, resultando em perdas humanas, danos severos à infraestrutura urbana, isolamento de comunidades inteiras, desaparecimento de terras e pessoas e a interrupção de sistemas logísticos fundamentais (IPEA, 2024; ANA, 2024; CRED, 2024).

Relatórios apontam que as inundações e deslizamentos ocorridos foram responsáveis por perdas econômicas estimadas em US\$ 7 bilhões, colocando o evento entre os desastres mais custosos do ano em escala global (CRED, 2025).

A FAB assumiu papel fundamental na logística de resposta ao desastre no Rio Grande do Sul, utilizando a Base Aérea de Canoas (BACO) como principal centro de operações. Com o fechamento do Aeroporto Salgado Filho, em Porto Alegre (capital do Estado), a BACO concentrou a movimentação de aeronaves, equipes, insumos e vítimas, chegando a receber até 1.500 pessoas por dia. Mesmo enfrentando limitações operacionais, como restrição de espaço e necessidade de articulação interagências, a BACO se consolidou como o principal hub logístico da operação.

A FAB empregou mais de 25 aeronaves e mobilizou cerca de 4 mil militares em ações de resgate, transporte e assistência médica, somando mais de 2.000 horas de voo, 2.100 pessoas resgatadas e mais de 90 evacuações aeromédicas, incluindo missões de UTI aérea. Também operou dois hospitais de campanha com mais de 5.000 atendimentos e estruturou a logística de donativos com o modelo multimodal 2-3-7, que permitiu a entrega de mais de 15 mil toneladas de suprimentos. A operação contou ainda com o uso de tecnologias como drones, sistemas de visão noturna e radar móvel, garantindo eficácia mesmo diante da infraestrutura comprometida. (COMANDO DA AERONÁUTICA, 2025).

4.2 DESAFIOS DA OPERAÇÃO TAQUARI II

A análise dos dados coletados sobre a Operação Taquari II revelou uma série de desafios enfrentados pela Força Aérea Brasileira (FAB), os quais se concentram em cinco eixos principais: planejamento logístico, infraestrutura, coordenação interinstitucional, transporte e suporte operacional. A Tabela 2 apresenta o resumo das respostas dos entrevistados em relação

a cada eixo e o atendimento das necessidades. Em seguida, cada eixo é discutido detalhadamente.

TABELA 2 – Resumo das repostas para cada eixo

EIXO	ATENDIMENTO DAS NECESSIDADES		
	TOTAL	PARCIAL	NÃO ATENDEU
Planejamento logístico	-	100%	-
Infraestrutura	-	100%	-
Coordenação interinstitucional	17%	66%	17%
Transporte	17%	83%	-
Suporte operacional	67%	-	33%

Fonte: Autores (2025)

4.2.1 Planejamento logístico

Para 100% dos entrevistados, o planejamento logístico para a operação atendeu parcialmente as necessidades. Os entrevistados apontaram que o planejamento logístico inicial atendeu apenas parcialmente às necessidades da missão. A imprevisibilidade do cenário e a rápida escalada da crise exigiram replanejamentos constantes. Parte dos materiais originalmente alocados para cumprimento de outras missões precisou ser redirecionada, evidenciando a necessidade de flexibilidade e de prontidão das estruturas logísticas militares.

Apesar da existência de estoques de contingência em algumas unidades da FAB, o tempo para organizar os recursos foi considerado insuficiente por seis dos oito entrevistados. A urgência da resposta exigiu improvisações e adaptações logísticas em tempo real.

4.2.2 Infraestrutura

Em relação a infraestrutura, 100% dos entrevistados apontam o atendimento parcial nos locais de atuação. A Base Aérea de Canoas (BACO), transformada em principal hub logístico da operação após a interdição do Aeroporto Salgado Filho, concentrou atividades de transporte, triagem, evacuação e distribuição de suprimentos. A infraestrutura da BACO operou no limite de sua capacidade, abrigando até 1.500 pessoas por dia. Entre os problemas apontados estiveram a limitação do pátio de aeronaves, carência de equipamentos (como empilhadeiras e pallets) e a ausência de pessoal especializado em logística de grande escala.

4.2.3 Coordenação interinstitucional

A integração entre a FAB e os demais órgãos (Defesa Civil, prefeituras, hospitais civis e demais Forças Armadas) foi classificada como “boa, com desafios” por 66% dos entrevistados. Houve dificuldades iniciais de comunicação, sobreposição de funções e falta de clareza nas responsabilidades operacionais. Em alguns casos, hospitais de campanha das Forças Armadas atuaram na mesma área sem articulação entre si, dificultando o intercâmbio de recursos e a otimização da assistência.

Em relação às operações aéreas, transporte e operações de resgate, o alinhamento entre as diferentes instituições melhorou à medida que os principais agentes passaram a compartilhar o mesmo espaço físico, o que favoreceu o fluxo de informações. Ainda assim, a ausência de protocolos conjuntos de atuação entre civis e militares foi considerada um entrave crítico.

Além disso, os entrevistados informaram que ao analisarem os principais desafios na comunicação entre os órgãos envolvidos, foram verificados os seguintes itens, conforme contemplado na Tabela 3.

TABELA 3 - Desafios na Comunicação

Entrevistado	Desafios na Comunicação
Entrevistado 1	Demora inicial na coordenação com órgãos externos, embora FAB e o Exército Brasileiro tenham atuado de forma sincronizada posteriormente.
Entrevistado 2	Dificuldade no atendimento da demanda levantada pelo meio civil e articulação com órgãos de apoio.
Entrevistado 3	Boa comunicação interna, mas constantes replanejamentos devido à troca de prioridades.
Entrevistado 4	Desafio na convivência e adaptação entre civis e militares no mesmo espaço operacional.
Entrevistado 5	A concentração dos atores no mesmo espaço físico facilitou o fluxo de informações (experiência positiva).
Entrevistado 6	Ausência de cadeia de comando prévia e clara; dificuldade na priorização das demandas entre os agentes.

Fonte: Autores (2025)

4.2.4 Transporte

Em relação ao transporte, 83% dos entrevistados apontaram que as necessidades foram atendidas parcialmente, com algumas falhas ou atrasos. O modal aéreo foi amplamente utilizado no início da operação devido à destruição das rodovias e ao isolamento de áreas críticas. Contudo, a FAB enfrentou dificuldades com a disponibilidade de aeronaves, condições climáticas adversas e falta de rastreabilidade das cargas. A adoção posterior de transporte multimodal (aéreo, terrestre e ferroviário) contribuiu para a regularização das entregas e para aumento da eficiência no transporte de insumos de doação.

Foram transportadas mais de 15 mil toneladas de donativos e realizados mais de 2.000 voos, incluindo evacuações aeromédicas de pacientes em estado crítico. Apesar da magnitude da resposta, alguns entrevistados apontaram dificuldades na priorização das áreas de entrega e ausência de critérios padronizados de distribuição.

Os entrevistados destacaram os principais desafios do transporte, como: falta de coordenação entre os órgãos envolvidos, disponibilidade de aeronaves, condições climáticas adversas, infraestrutura inadequada nos locais de pouso/desembarque, dificuldade de distribuição nas áreas afetadas.

4.2.5 Suporte operacional

Para 33% dos entrevistados houve problemas no suporte operacional para atuação. A operação enfrentou, inicialmente, restrições pontuais de combustível, alimentação e peças de reposição que foram contornados durante a operação. Houve necessidade de contato direto com fornecedores para garantir a continuidade das atividades aéreas, devido ao fornecimento de peças para aeronaves.

Em relação aos materiais para doação, oriundos da campanha “Todos Unidos pelo Sul”, a ausência de sistemas informatizados de controle logístico dificultou o gerenciamento de estoques, contribuindo para falhas na reposição de itens críticos para a população em alguns momentos da operação.

4.3 Análise comparativa entre as respostas dos entrevistados

Ao analisar as entrevistas com os envolvidos na Operação Taquari II, foram verificados eixos temáticos que emergiram dos relatos dos participantes, conforme Tabela 4.

TABELA 4 – Análise comparativa entre as respostas dos entrevistados da Operação Taquari II

Tópico	Conexões entre entrevistas
Planejamento Logístico	Todos os entrevistados afirmam que o planejamento foi apenas parcialmente eficaz. A maioria relata que a FAB teve que adaptar rapidamente seus meios diante da escala da crise e da imprevisibilidade da missão.
Infraestrutura	Mesmo bases estruturadas grandes como as da Base Aérea do Galeão (BAGL) e estruturas como os Hospitais de Campanha (HCAMP) enfrentaram limites de armazenamento e apoio físico. Falta de empilhadeiras, pallets e pessoal qualificado foram citados.
Coordenação Interinstitucional	Entrevistados 4, 6 e 5 relatam dificuldades de comunicação e sobreposição de funções entre FAB, Defesa Civil, prefeituras e outras forças. Entrevistado 3 também menciona visões distintas dentro da FAB.

Transporte	Entrevistado 6 alerta sobre o uso ineficiente do modal aéreo no início. Entrevistados 2 e 3 destacam restrições de aeronaves e carretas. Todos indicam a importância de transporte multimodal.
Suporte Operacional	Falta de combustível, alimentação e peças de reposição. Houve necessidade de contato direto com fornecedores para garantir a continuidade das atividades aéreas, devido ao fornecimento de peças para aeronaves.

Fonte: Autores (2025)

A partir da análise das entrevistas, é possível observar que a Operação Taquari II se destaca, especialmente, no tocante à coordenação conjunta e à capacidade logística da FAB. No entanto, desafios importantes ainda persistem, sobretudo em termos de integração institucional, sistematização das lições aprendidas, desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão e estruturação de uma doutrina nacional de logística humanitária.

Há convergência de opiniões, por exemplo, sobre a necessidade de maior capacitação conjunta, planejamento de ações de respostas, criação de estrutura nacional permanente para apoio a desastre e maior padronização e interoperabilidade.

Destaca-se também a necessidade da implementação de ferramentas tecnológicas de apoio à decisão, como dashboards logísticos, sistemas de georreferenciamento e painéis de controle de demandas por município. Tais sistemas poderiam auxiliar na visualização das demandas em tempo real, subsidiando a priorização de recursos e a distribuição de tarefas de forma mais racional.

Ainda, a estruturação de uma doutrina interagências, com definição clara de papéis, responsáveis e procedimentos operacionais, é essencial para garantir eficiência em futuras respostas. Tais elementos devem ser priorizados pelas Forças Armadas e pelas instituições civis envolvidas na gestão de desastres, de modo a consolidar um modelo de resposta mais integrado, eficiente e resiliente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos desafios e das lições aprendidas enfrentados pela FAB na Operação Taquari II revela a importância crítica da prontidão logística em contextos de desastres de grande magnitude. Embora a atuação da FAB tenha sido muito importante para o sucesso da operação, diversos entraves operacionais limitaram a eficiência plena das ações.

Entre os principais obstáculos identificados estão a dificuldade do planejamento logístico prévio, devido ao cenário de operação, a carência de infraestrutura adequada nos pontos de apoio, a rápida escala da crise, dificuldades na coordenação interinstitucional e a escassez de recursos especializados. A ausência de um sistema unificado de comando e controle

e de protocolos padronizados para integração entre os diversos órgãos civis e militares também comprometeu a fluidez das ações logísticas nos primeiros dias da operação, fator que foi sendo contornado ao longo da operação através do estabelecimento de procedimentos.

Apesar desses desafios, a FAB demonstrou alta capacidade de adaptação, mobilizando recursos estratégicos, reorganizando rotas logísticas e atuando de forma articulada com parceiros civis e privados. A utilização da Base Aérea de Canoas como centro logístico e a adoção do transporte multimodal mostraram-se estratégias eficazes diante do colapso da infraestrutura regional.

Como contribuição prática, este estudo reforça a necessidade de investimentos em interoperabilidade, capacitação conjunta, desenvolvimento de sistemas logísticos integrados e institucionalização de lições aprendidas. A criação de uma doutrina nacional voltada à logística humanitária, com foco na atuação civil-militar coordenada, é essencial para aprimorar a capacidade de resposta do país em emergências futuras.

Em termos acadêmicos, este artigo contribui para o avanço do conhecimento sobre logística humanitária no Brasil, oferecendo uma análise empírica fundamentada na experiência de campo da FAB. Estudos futuros podem ampliar a abordagem aqui proposta, incorporando a visão de outros atores envolvidos, incluindo gestores civis, agentes da Defesa Civil e representantes da sociedade civil organizada.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Nota Técnica - Análise do evento extremo de precipitação ocorrido no Rio Grande do Sul entre abril e maio de 2024. Brasília: ANA, 2024.

ALTAY, N.; HEASLIP, G.; KOVÁCS, G.; SPENS, K.; TATHAM, P.; VAILLANCOURT, A. **The future of humanitarian logistics research: an international consensus-based research agenda**. Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, v. 13, n. 1, p. 30–60, 2023.

APTE, A.; YOHO, K. D. **A Framework for Global Natural Disasters Response: The Example of the United States Navy**. Foundations and Trends® in Technology, Information and Operations Management, v. 18, n. 2, p. 137–213, 2024.

BALCIK, B.; BEAMON, B. M. **Facility location in humanitarian relief**. International Journal of Logistics: Research and Applications, v. 11, n. 2, p. 101–121, 2008.

Brasil. Lei Complementar no 97, de 9 de junho de 1999. **Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jun. 1999.

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. Em 2023. **CEMADEN registrou maior número de ocorrências de desastres no Brasil**. 19 jan. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/01/em-2023-cemaden-registrou-maior-numero-de-ocorrencias-de-desastres-no-brasil>. Acesso em: 28 set. 2024.

COMANDO DA AERONÁUTICA. **Aerovisão - Operação Taquari II – Todos Unidos pelo Sul**. Brasília, DF, abril/maio/junho, 2024.

COMANDO DA AERONÁUTICA. **Relatório Final do Simpósio da Operação Taquari II**. Porto Alegre, 2025.

CRED – Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. **Disaster Year in Review 2024**. CRED Crunch, Issue nº 78, May 2025. Brussels: Université Catholique de Louvain, 2025. Disponível em: <https://files.emdat.be/2025/05/CredCrunch78.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2025.

CRED – Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. **Hydrological Disasters in South America**. CRED Crunch, Issue nº 75, July 2024. Brussels: Université Catholique de Louvain, 2024. Disponível em: <https://www.cred.be>.

ESCUDEIRO, A.; ESCUDEIRO, E.; SILVA, L. O.; BANDEIRA, R. A. M.; SOUZA, L. P.; LEIRAS, A.; OLIVEIRA, R. T. **Command and control system management: a perspective of disaster response actors in Brazil**. Production, v. 32, e20210106, 2022.

FONTAINHA, T. C.; LEIRAS, A.; BANDEIRA, R. A. DE M.; SCAVARDA, L. F. **Stakeholder satisfaction in complex relationships during the disaster response**. Production Planning and Control, v. 33, n. 6–7, p. 517–538, 2022.

FONTAINHA, T. C.; LEIRAS, A.; BANDEIRA, R. A. M.; SCAVARDA, L. F. R. **Public-Private-People Relationship Stakeholder Model for disaster and humanitarian operations**. International Journal of Disaster Risk Reduction, v. 22, p. 371–386, 2017.

FONTAINHA, T. C.; SILVA, L. O.; LIRA, W. M.; LEIRAS, A.; BANDEIRA, R. A. M.; SCAVARDA, L. F. **Reference process model for disaster response operations**. International Journal of Logistics Research and Applications, v. 25, n. 1, p. 1–26, 2022.

KOVÁCS, G.; SPENS, K. M. **Identifying challenges in humanitarian logistics**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 39, n. 6, p. 506–528, 2009.

LEIRAS, A.; DE BRITO JR. I.; PERES, E. Q.; BERTAZZO, T. R.; YOSHIZAKI, H. T. Y. **Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges**. Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, v. 4, n. 1, p. 95–130, 2014.

MARTINS CARPENTERI, I.; DOS REIS, C. **La cara oculta del cambio climático: Colonialismo y desplazamiento ambiental en el desastre de Rio Grande do Sul**. Estudios Avanzados, n. 40, p. 123–148, 2024.

MOSS, K.; CHANDRA, A.; MORRISON, J. S.; MICHAUD, J. et al. **Militaries and global health: peace, conflict, and disaster response**. The Lancet, v. 393, n. 10168, p. 276–286, 2019.

PETTIT, S. J.; BERESFORD, A. K. C. **Emergency relief logistics: an evaluation of military, non-military and composite response models.** International Journal of Logistics Research and Applications, v. 8, n. 4, p. 313–331, 2005.

RIETJENS, S. J. H.; TATHAM, P. **Integrated disaster relief logistics: a stepping stone towards viable civil–military networks?** Disasters, v. 40, n. 1, p. 7–25, 2016.

RÜCKERT, A. A.; VICENTE, F. J.; GOMES, L. F. R. **A tragédia climática no Rio Grande do Sul em 2024: anotações sobre uma catástrofe anunciada.** Preprint. ResearchGate, set. 2024.

TERRA, R.; MONTEIRO, J. S.; OLIVEIRA, L. M.; FLORES, C. G. **A tragédia climática no Rio Grande do Sul em 2024: anotações sobre uma catástrofe anunciada.** Porto Alegre: UFRGS – Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2024.

VAN WASSENHOVE, L. N. **Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear.** Journal of the Operational Research Society, v. 57, n. 5, p. 475-489, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Apêndice A – Protocolo de estudo de caso

Este protocolo de estudo de caso fornece suporte à pesquisa empírica do trabalho, estruturando-se em quatro componentes principais: visão geral do estudo de caso, procedimentos e questões de estudo, e relatório do estudo de caso, conforme orientado por Yin (2001).

1) Visão geral do estudo de caso: Esta pesquisa tem como objetivo analisar os desafios logísticos enfrentados pela FAB em operações humanitárias, possuindo como foco a Operação Taquari II (2024), permitindo a identificação de padrões de estratégia adotadas, lições aprendidas e oportunidades de aprimoramento nas práticas logísticas da FAB.

2) Procedimentos: a coleta de dados é realizada por meio de múltiplas fontes de evidência: entrevistas semiestruturadas, análise de documentos oficiais e análise de sites e notícias vinculadas nos canais oficiais do Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica e demais Forças Armadas. Os entrevistados serão selecionados entre os militares envolvidos no planejamento e execução das operações, priorizando aqueles com atuação direta na logística das missões. 1) Chefe do Grupamento de Apoio de Canoas; 2) Comandante do Hospital de Campanha; 3) Chefe da Divisão de Operações do Centro de Transporte Logístico da Aeronáutica; 4) Planejador Logístico na área de apoio ao Homem; 5) Responsável por toda coordenação dos meios engajados da parte aérea; 6) Comandante do Grupo de Operacional.

3) Questões do estudo: O instrumento de pesquisa adotado é um roteiro de entrevistas estruturado com questões orientadas pelo estudo teórico e alinhadas ao objetivo de compreender os desafios logísticos enfrentados pela FAB em operações de logística humanitária, com foco nas operações mencionadas anteriormente. Dessa forma, foram elaboradas perguntas descritivas como

- 1) O Planejamento Logístico atendeu às necessidades operacionais?
- 2) Houve tempo suficiente para organizar os recursos logísticos antes da missão?
- 3) Quais foram os principais desafios no transporte de suprimentos e equipes?
- 4) Os recursos transportados foram distribuídos de forma eficiente?
- 5) Como que foi a integração da FAB com outros órgãos, como Defesa Civil, ONGs e prefeituras locais?
- 6) Quais foram as principais dificuldades na comunicação e coordenação entre as equipes?
- 7) Houve sobreposição de funções ou falta de clareza nas responsabilidades entre os órgãos envolvidos?
- 8) A infraestrutura disponível nos locais de atuação foi suficiente para apoiar a missão?

- 9) Houve problemas logísticos relacionados ao abastecimento de combustível, alimentação ou equipamentos?
- 10) Com base em sua experiência, quais lições apreendidas dessas operações poderiam ser aplicadas em futuras missões?

4) Relatório do estudo de caso: os dados coletados estão estruturados artigo. O presente trabalho conta com introdução, fundamentação teórica, metodologia, resultados e conclusão.