

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

GUILHERME LABA

LOGÍSTICA HUMANITÁRIA: PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO EM INSTITUIÇÕES
DE ENSINO PARA FORTALECIMENTO DA RESPOSTA A EVENTOS CLIMÁTICOS
EXTREMOS

Joinville

2025

GUILHERME LABA

LOGÍSTICA HUMANITÁRIA: PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO EM INSTITUIÇÕES
DE ENSINO PARA FORTALECIMENTO DA RESPOSTA A EVENTOS CLIMÁTICOS
EXTREMOS

Trabalho apresentado como requisito para
obtenção do título de bacharel em
Engenharia de Transportes e Logística, no
Centro Tecnológico de Joinville, da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Dra. Christiane Wenck
Nogueira Fernandes.

Joinville

2025

GUILHERME LABA

LOGÍSTICA HUMANITÁRIA: PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO EM INSTITUIÇÕES
DE ENSINO PARA FORTALECIMENTO DA RESPOSTA A EVENTOS CLIMÁTICOS
EXTREMOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Transportes e Logística, no Centro Tecnológico de Joinville, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Joinville (SC), 27 de Novembro de 2025.

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Christiane Wenck Nogueira Fernandes
Orientadora/Presidente

Prof. Dra. Cátia Regina Silva de Carvalho Pinto
Membra
UFSC - Joinville

Otávio Rosa
Membro
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental
UFSC - Florianópolis

Dedico este trabalho ao Guilherme de 2018,
que perseverou até este momento.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à vida, por valiosos aprendizados que tive nestes últimos anos, muitos dos quais vieram através de muita dor, mas que foram absolutamente essenciais para meu crescimento e amadurecimento.

Agradeço também aos meus pais, Ciro e Rosi, os quais sempre estiveram presentes em minha vida, e me proveram com tanto amor, dedicação e zelo. Me ensinaram os princípios éticos de uma vida digna, e também o valor do trabalho duro. Sei quantos sacrifícios fizeram para que eu e meu irmão tivéssemos uma vida com muitos privilégios. Por isso, serei eternamente grato.

Gostaria também de agradecer ao apoio incondicional de duas professoras que foram fundamentais para a conclusão deste trabalho. À prof. Christiane, minha orientadora, agradeço de todo meu coração, por ter aceito este desafio e também por todo o incentivo e auxílio nesta jornada. Também agradeço à prof. Vanessa, por sua dedicação e paciência, que sempre esteve disponível para me ajudar em todos os momentos que necessitei. Sem estas duas professoras que exercem a docência com tamanha dedicação, este trabalho não teria sido concluído.

A vocês, meus grandes amigos yogis, companheiros nesta jornada espiritual que, por mais que não tiveram ligação direta com este trabalho, foram essenciais para que eu pudesse construir uma base espiritual, emocional e mental que me sustentasse ao longo desta jornada. E um agradecimento especial à Gursandesh, minha grande professora, a pessoa que me apresentou o Kundalini Yoga e que foi tão importante nesta transformação que tive ao longos dos últimos 6 anos.

Agradeço também aos amigos que fiz ao longo dos últimos 15 anos, em especial aos colegas de graduação, que compartilharam inúmeras horas de estudo e dedicação e também me propiciaram momentos que guardo com muito carinho na memória.

Um agradecimento a todas as pessoas e também situações as quais vivi nestes 33 anos de vida. Sinto-me muito abençoado pelas luminosas almas que cruzaram pelo meu caminho. Que privilégio é estar vivo e poder desfrutar deste momento. Muito, muito, muito obrigado.

"A educação é a arma mais poderosa que
você pode usar para mudar o mundo."

Nelson Mandela

RESUMO

A ocorrência de eventos climáticos extremos ao redor do mundo tem se tornado cada vez mais frequente nos últimos anos. Ciclones, deslizamentos de terra, ondas de calor, enchentes e secas são exemplos desses eventos, os quais atingem diversas regiões e resultam em perdas humanas, danos materiais e impactos socioeconômicos significativos. Nesse cenário, a logística humanitária surge como um instrumento fundamental para tornar as operações de socorro mais ágeis e eficazes, buscando minimizar o sofrimento das populações afetadas. As discussões sobre o tema evidenciam a necessidade de ações preventivas voltadas ao fortalecimento da resiliência comunitária. Diante disso, a educação em mudanças climáticas tem ganhado destaque pelo seu potencial de mitigar os efeitos da crise climática. Entretanto, os investimentos nessa área ainda não acompanham o ritmo crescente da frequência de desastres, o que mantém a população vulnerável. Diante disso, o presente trabalho visa difundir conhecimentos teóricos e práticos acerca das mudanças climáticas e logística humanitária em instituições de ensino. Para tanto, foram conduzidas pesquisas, de caráter exploratório e descritivo, com professores e estudantes de uma escola escolhida como estudo de caso. A partir dos dados obtidos, foi elaborada uma proposta de capacitação em logística humanitária, com o intuito de fortalecer a capacidade de resposta a desastres por parte dos membros da comunidade escolar.

Palavras-chave: educação; desastres; mudanças climáticas; logística humanitária.

ABSTRACT

The occurrence of extreme weather events around the world has become increasingly frequent in recent years. Cyclones, landslides, heat waves, floods, and droughts are examples of these events, which affect various regions and result in human losses, material damage, and significant socioeconomic impacts. In this scenario, humanitarian logistics emerges as a fundamental instrument to make relief operations more agile and effective, seeking to minimize the suffering of affected populations. Discussions on the topic highlight the need for preventive actions aimed at strengthening community resilience. In this context, climate change education has gained prominence due to its potential to mitigate the effects of the climate crisis. However, investments in this area still do not keep pace with the increasing frequency of disasters, which leaves the population vulnerable. Therefore, this work aims to disseminate theoretical and practical knowledge about climate change and humanitarian logistics in educational institutions. To this end, exploratory and descriptive studies were conducted with teachers and students of a school chosen as a case study. Based on the data obtained, a training proposal program in humanitarian logistics was developed with the aim of strengthening the disaster response capacity of members of the school community.

Keywords: education; disasters; climate change; humanitarian logistics.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Você já ouviu falar em logística humanitária antes?.....	40
Gráfico 2 - Quais desastres você considera mais prováveis de acontecer na sua cidade/região?.....	43
Gráfico 3 - Qual canal de comunicação você considera mais confiável para obter informações em emergências?.....	44
Gráfico 4 - Qual você considera ser a maior dificuldade na ajuda humanitária?.....	46
Gráfico 5 - Você acredita que os professores devem ser atores-chave na mobilização da comunidade escolar em casos de desastre?.....	50
Gráfico 6 - Como avalia seu nível de preparo para lecionar sobre redução do impacto das mudanças climáticas e ações de resposta em situações de desastre?	51
Gráfico 7 - Você acha que suas ações ajudam a aumentar ou reduzir os efeitos das mudanças climáticas?.....	54
Gráfico 8 - Caso a escola ofereça um curso de capacitação sobre esse tema, qual formato você acredita que seja mais eficiente para o aprendizado?.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais diferenças entre Logística Humanitária e Logística Empresarial.....	19
Quadro 2 - Principais diferenças entre cadeia de suprimentos humanitária e empresarial.....	24
Quadro 3 - Critérios utilizados para elaboração metodológica da pesquisa.....	34
Quadro 4 - Número de questões por classificação de pergunta.....	36
Quadro 5 - Número de estudantes que participaram da pesquisa por turma.....	37
Quadro 6 - Programa de capacitação em Logística Humanitária para professores.....	63
Quadro 7 - Programa de capacitação em Logística Humanitária para estudantes.....	69

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

B's - Boxes, Bytes, Bucks, Bodies, Brains

CRED - Centre for Research on the Epidemiology of Disasters

EIRD - Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres

OHI's - Organizações Humanitárias Internacionais

OMM - Organização Meteorológica Mundial

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONGs - Organizações Não Governamentais

PNDC - Política Nacional de Defesa Civil

UNCC - United Nations Climate Change

UNDRR - United Nations Disaster Risk Reduction

UNISDR - United Nations International Strategy for Disaster Reduction

WWF - World Wildlife Fund

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. OBJETIVOS.....	12
1.1.1. Objetivo Geral.....	12
1.1.2. Objetivos Específicos.....	13
1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1. LOGÍSTICA HUMANITÁRIA.....	15
2.2. A CADEIA DE SUPRIMENTOS HUMANITÁRIA.....	20
2.3. GESTÃO DA LOGÍSTICA HUMANITÁRIA.....	25
2.3.1. GESTÃO DA FASE PRÉ-DESASTRE.....	27
2.3.2. GESTÃO DA FASE DE DESASTRE E PÓS-DESASTRE.....	28
2.4. EDUCAÇÃO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	30
3. METODOLOGIA.....	34
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	39
4.1. ANÁLISE DAS QUESTÕES COMUNS A PROFESSORES E ALUNOS.....	40
4.2. ANÁLISE DAS QUESTÕES EXCLUSIVAS PARA PROFESSORES.....	47
4.3. ANÁLISE DAS QUESTÕES EXCLUSIVAS PARA ALUNOS.....	53
5. PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO.....	58
5.1. PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO PARA PROFESSORES.....	58
5.1.1. Introdução à Logística Humanitária.....	59
5.1.2. Gestão de Riscos.....	59
5.1.3. Planejamento de Operações e Simulações.....	60
5.1.4. Primeiros Socorros.....	61
5.1.5. Ensino em Mudanças Climáticas.....	61
5.1.6. Estratégias Pedagógicas para o Ensino em Mudanças Climáticas.....	62
5.2. PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO PARA ALUNOS.....	64
5.2.1. Educação em Mudanças Climáticas.....	65
5.2.2. Introdução à Logística Humanitária.....	66
5.2.3. Resiliência e Gestão de Riscos.....	67
5.2.4. Planejamento de Operações e Simulações.....	68
5.2.5. Primeiros Socorros.....	68
6. CONCLUSÃO.....	71
REFERÊNCIAS.....	73
APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores.....	79
APÊNDICE B - Questionário aplicado aos alunos.....	86

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos os eventos climáticos extremos, também conhecidos por desastres socioambientais, têm sido muito relacionados às mudanças climáticas que vêm ocorrendo no mundo. A United Nations Disaster Risk Reduction (UNDRR) define um desastre como um comprometimento grave no funcionamento de uma comunidade, o qual pode sofrer grandes consequências nos âmbitos humano, material, econômico e ambiental (UNDRR, 2017).

Terremotos, inundações, secas, furacões, deslizamentos de terra, incêndios, tsunamis, ondas de calor e ciclones são exemplos de eventos que atingem diversas regiões do mundo e muitas vezes destroem as condições de vida de uma sociedade, matando milhares de pessoas e causando perdas de milhões de dólares em propriedades (Sarma *et al.*, 2018).

De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o número de desastres quintuplicou nas últimas cinco décadas devido às alterações climáticas (Nações Unidas, 2020). Entre 2000 e 2019, ocorreram 7.348 eventos ao redor do mundo, os quais tiraram 1,23 milhão de vidas, impactaram mais de 4 bilhões de pessoas e causaram US\$ 2,97 trilhões em perdas econômicas (CRED, 2020).

Nesse contexto, a logística humanitária pode ser compreendida como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de pessoas, bens e materiais em áreas afetadas por desastres, buscando aumentar a eficácia e a agilidade das operações de socorro (Wang *et al.*, 2023), com o propósito central de reduzir o sofrimento humano (Boonmee, 2017).

No esforço de mitigar os efeitos dessas ocorrências, é importante destacar que um evento desse tipo não precisa, necessariamente, transformar-se em um desastre. A adoção de medidas proativas voltadas à redução dos riscos associados aos perigos permite gerenciar seus impactos e, simultaneamente, fortalecer a resiliência das comunidades (WWF, 2025).

Da mesma forma, o aumento dos debates e das preocupações em torno das mudanças climáticas, observado nos últimos anos, tem impulsionado o interesse pela educação nesse campo, uma vez que ela constitui elemento essencial para a construção de soluções sustentáveis (Anderson, 2012).

Muitos estudos ressaltam que a compreensão do público sobre o tema é rasa e muitas vezes distorcida, o que acarreta diversos problemas (Busch *et al.*, 2019; Rosa, 2021). A partir desta realidade, aumentar a conscientização da população sobre os efeitos do clima extremo pode ajudar na elaboração de ações que visem o desenvolvimento de uma comunidade proativa e mais resiliente, a partir do papel fundamental que os cidadãos possuem na tomada de decisões (Foss; Ko, 2019).

Dessa forma, evidencia-se a necessidade de que os órgãos governamentais implementem políticas voltadas à aceitação e à prevenção dos riscos associados a desastres. Seguindo o exemplo de países como Japão e Chile — reconhecidos por suas práticas neste campo —, observa-se que a disseminação de conhecimentos e o desenvolvimento de competências para uma resposta eficaz a esses eventos são promovidos através da educação formal. Assim, torna-se fundamental compreender o risco como uma realidade presente e investir na formação de crianças e jovens da educação básica, consolidando uma cultura de prevenção e resiliência (Botelho *et al.*, 2024).

Dessa forma, este trabalho busca contribuir para o avanço do conhecimento em logística humanitária, com foco em sua difusão e aplicação no contexto educacional. A pesquisa será conduzida sob uma abordagem aplicada, de caráter exploratório e descritivo, e, a partir da análise dos dados coletados, será elaborada uma proposta de capacitação em instituições de ensino para fortalecimento da resposta a desastres.

1.1. OBJETIVOS

A seguir, são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.1.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem o objetivo de propor um programa de capacitação em logística humanitária para instituições de ensino, visando fortalecer a preparação e a resposta a eventos climáticos extremos por meio do desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Levantar e analisar o conceito de logística humanitária presente na literatura;
- Mapear os principais conceitos de educação em mudanças climáticas;
- Realizar um estudo de caso para avaliar o nível de conhecimento e percepção de estudantes e professores acerca da logística humanitária;
- Elaborar uma proposta de capacitação em instituições de ensino para fortalecimento da resposta a desastres socioambientais.

1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No capítulo 1 apresenta-se a problemática, assim como o objetivo geral e os objetivos específicos. O capítulo 2 abre o levantamento do referencial teórico, dividido em quatro subtítulos: logística humanitária, cadeia de suprimentos humanitária, gestão da logística humanitária e educação em mudanças climáticas.

No capítulo 3 descreve-se a metodologia, baseada em uma pesquisa aplicada, exploratória e descritiva, do tipo questionário. Logo após, no capítulo 4 serão apresentados e analisados os resultados da aplicação dos questionários.

O capítulo 5 expõe a proposta de capacitação em logística humanitária, estruturada em módulos temáticos. Por fim, no capítulo 6 apresentam-se as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A base teórica utilizada no presente trabalho será apresentada neste capítulo. Para a escrita do mesmo utilizou-se de referências bibliográficas para conceituar a logística humanitária, a cadeia de suprimentos humanitária, a gestão da logística humanitária e, por último, a educação em mudanças climáticas. Antes de analisar a definição de logística humanitária, é importante entender o conceito de logística em si, o qual surgiu na área militar, sendo utilizado no mundo empresarial e amplamente estudado no meio acadêmico.

A palavra logística tem duas origens etimológicas, ambas ligadas à sua aplicação original na área militar: a palavra grega "logistikos" (que significa "habilidoso em calcular", "cálculo" ou "raciocínio") e o verbo francês "loger" ("fixar-se" ou "alojar-se"). Ainda no contexto militar, nesse termo incluía-se o planejamento, organização, controle de transportes, estoques de armamentos e mantimentos (Barsano, 2013). A frase atribuída ao Barão de Jomini faz uma síntese do que a logística representava neste contexto histórico: "a Logística é tudo ou quase tudo, no campo das atividades militares, exceto o combate" (Jomini, 1826).

No contexto atual, pode-se compreender a logística como sendo a busca por tornar disponíveis serviços e produtos no local onde são necessários e no momento em que são desejados. Para tanto, é necessário gerenciar diversos aspectos, tais como velocidade, frequência, regularidade, capacidade, disponibilidade, qualidade, garantia, lucros e otimização. Isto acontece pelo planejamento da armazenagem, provimento, circulação (terra, ar e mar) e distribuição de produtos (Cabral Filho, 2023).

A logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável (Ballou, 2009).

Com base em princípios da logística empresarial e militar, desenvolveu-se a logística humanitária, com o objetivo de atender populações em situação de risco, seja em decorrência de desastres socioambientais ou de conflitos armados. Diante do crescimento do número desses eventos no cenário mundial, esse ramo da logística torna-se fundamental para oferecer suporte e mitigar os impactos causados por tais ocorrências.

2.1. LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

O termo logística humanitária tem origem a partir de organizações humanitárias. Em 2001 foi a primeira vez que esse vocábulo foi mencionado, o qual foi feito em um comunicado promovido pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2001). Contudo, a origem dessas atividades remontam à 1ª Guerra Mundial, período em que entidades humanitárias, a exemplo da Administração de Assistência Americana, atuaram no apoio a civis durante crises como a fome russa de 1921-1922 (Sasso, 2016).

Com o crescimento do número de desastres nos últimos anos a necessidade de compreender este campo de estudo também se ampliou, o que originou variadas definições. Diante de todos os conceitos que há na literatura em relação à logística humanitária, duas se destacam pelo número de citações acadêmicas. A 1ª definição é de Thomaz e Kopczak, na qual trazem a seguinte explicação:

Logística humanitária é definida como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento eficientes e econômicos de bens e materiais, bem como informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de aliviar o sofrimento de pessoas vulneráveis. As funções abrangem uma gama de atividades, incluindo preparação, planejamento, aquisição, transporte, armazenagem, rastreamento e desembaraço aduaneiro. (Thomas; Kopczak, 2005, p. 2)

Outra conceituação muito citada na literatura acadêmica é a de Wassenhove (2006, p. 476), no qual define a logística, no contexto humanitário, como “os processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos, habilidades e conhecimentos para ajudar pessoas vulneráveis afetadas por desastres”.

Para Kembro *et al.* (2024), apesar de existir uma compreensão coletiva sobre a logística humanitária, ainda permanecem dúvidas quanto aos seus limites conceituais. As definições mais recorrentes na literatura surgiram por volta de 2005

e, desde então, o aumento da ocorrência de eventos climáticos extremos em escala global ampliou o escopo das atividades de operações humanitárias, incorporando, entre outros aspectos, maior foco na preparação e no emprego de estratégias baseadas em recursos financeiros (Kembro *et al.*, 2024).

Diante da falta de clareza conceitual em torno dessa terminologia, Kembro *et al.* (2024, p. 10, tradução própria) propõem a seguinte definição para logística humanitária: “é a logística e a gestão da cadeia de suprimentos com foco na preparação, resposta e recuperação de uma crise humanitária, com o objetivo de salvar vidas e aliviar o sofrimento das populações afetadas.”

Em um desastre, há muitas variáveis a serem avaliadas, e o tempo é um dos principais fatores a ser levado em consideração (Lima, 2014). Portanto, um dos objetivos primordiais da logística humanitária é fornecer uma resposta rápida, com o intuito de atender ao maior número de vítimas possível, evitando a escassez ou desperdício, além de organizar doações e operar dentro de um limite financeiro (Almeida *et al.*, 2024).

Com esse propósito, a logística humanitária desempenha diversas atividades, dentre as quais destacam-se o planejamento da distribuição, gestão de fornecedores, implantação e controle de sistemas de informação e comunicação, além de realizar a avaliação de desempenho e opções de transporte (Costa *et al.*, 2025; Silva, 2019, *apud* Cislighi *et al.*, 2024, p. 9).

Além disso, é fundamental analisar aspectos específicos da logística humanitária para obter uma compreensão mais abrangente do tema. Para Kovács *et al.* (2009), uma das suas características marcantes é o alto grau de complexidade e incerteza, e um dos grandes desafios para as operações humanitárias é equilibrar intervenções rápidas para salvar vidas em condições extremas com níveis de eficiência operacional semelhantes às da logística comercial.

Um dos motivos pelos quais há um elevado nível de complexidade se deve ao fato de ter o envolvimento de um grande número de entidades, incluindo Organizações Humanitárias Internacionais (OHIs), governos estrangeiros e anfitriões e grupos de voluntários e agências de financiamento, os quais muitas vezes possuem objetivos distintos (Toyasaki, 2019).

De acordo com os autores Ergun *et al.* (2009) e Almeida *et al.* (2024), os principais desafios à logística humanitária são:

1. Alta incerteza na demanda: a exemplo de terremotos, o impacto varia conforme o contexto; em países em desenvolvimento, áreas densamente povoadas demandam mais ajuda, enquanto locais preparados em países desenvolvidos sofrem menos. A necessidade de apoio é incerta e depende de fatores como tipo de desastre, economia, infraestrutura e condições sociais e políticas;
2. Elevada indefinição temporal: desastres são de difícil previsão; por isso, é necessário manter prontidão contínua e planejar em meio à incerteza, exigindo maior flexibilidade;
3. Baixa precisão quanto à localização: o local onde ocorrerá um desastre é incerto; terremotos não podem ser previstos, furacões podem mudar de trajetória e pandemias têm alcance dinâmico. Essa imprevisibilidade dificulta o planejamento e traz desafios para o posicionamento de suprimentos, equipamentos e investimentos em infraestrutura;
4. Incerteza e desafios no fornecimento: as doações podem ser limitadas ou desproporcionais às necessidades e, além disso, estabelecer parcerias rápidas com fornecedores locais é um grande desafio;
5. Desafios na colaboração entre os múltiplos atores e tomadores de decisão em uma cadeia de suprimentos humanitária: respondentes como governos, militares e organizações podem competir por recursos escassos e ter interesses divergentes, o que dificulta a colaboração e reduz a eficácia das ações;
6. O impacto das condições políticas, culturais e socioeconômicas da região: os socorristas precisam conhecer o contexto local — idioma, costumes, política —, já que o fator humano é decisivo e o desconhecimento pode inviabilizar quaisquer planos. Além disso, a cobertura midiática intensifica os desafios das operações humanitárias;
7. A operação de ajuda às vítimas depende fortemente da localização e da gravidade do desastre: problemas como infraestrutura interrompida, falta de equipamentos locais e acesso restrito dificultam a resposta, a exemplo do que ocorreu no terremoto de 2005 no Paquistão, quando áreas montanhosas e estradas bloqueadas limitaram a ajuda humanitária;

8. Infraestrutura limitada de comunicação: as redes de informação podem ficar inoperantes diante do desastre, além do fato de que pode ter inconsistências nos dados coletados pelas diversas organizações;
9. Impacto de longo prazo das operações humanitárias: à medida que as cidades são reconstruídas e as pessoas realocadas, há necessidade de estabelecer um equilíbrio entre agir rapidamente para resolver problemas imediatos e tomar decisões que beneficiem a comunidade a longo prazo;
10. Dificuldade de determinar o sucesso das operações humanitárias: o desempenho de organizações humanitárias é bastante complexo de mensurar, visto que há elementos difíceis de avaliar, tais como as necessidades não atendidas das vítimas; além disso, por conta do tempo limitado, fazer a análise e o registro das ações torna-se um grande desafio.

Em complemento aos conceitos, objetivos, características e desafios principais da logística humanitária, é relevante citar os três princípios pelos quais é norteada. Segundo Nogueira *et al.* (2010), são: Humanidade, que assegura que as vítimas recebam assistência conforme seus direitos; Neutralidade, que exige imparcialidade política, ideológica ou religiosa, evitando qualquer influência direta ou indireta nas operações; e Imparcialidade, que orienta a distribuição igualitária dos recursos utilizados na assistência.

A partir desses princípios é possível traçar um paralelo entre a logística humanitária e a logística empresarial, no qual uma das diferenças fundamentais é justamente o foco no aspecto ético e humanitário. Para Mays *et al.* (2012), o foco primordial da logística empresarial é reduzir custos e aumentar lucros, manter a demanda do mercado no longo prazo e diminuir a incerteza na cadeia de suprimentos. Já no âmbito humanitário, a logística privilegia princípios éticos em detrimento de resultados econômicos, visa reduzir a dependência das comunidades atendidas e opera em cenários marcados por elevada incerteza e contingência.

Os autores defendem que modelos e ferramentas de logística empresarial, voltados a resultados precisos e controle, não podem ser simplesmente replicados para o contexto humanitário, que demanda flexibilidade e múltiplas alternativas.

A seguir, é apresentado o Quadro 1, a fim de elucidar as principais diferenças entre as logísticas humanitária e empresarial.

Quadro 1 - Principais diferenças entre Logística Humanitária e Logística Empresarial

	Empresarial	Humanitária
DEMANDA	Relativamente estável, ocorre para locais pré-determinados e, em quantidades pré-fixadas.	É gerada por eventos aleatórios, na maior parte imprevisíveis em termos de tempo, localização, tipo e tamanho. É estimada após a ocorrência da necessidade.
LEAD TIME	Determinado nas necessidades; fornecedor até consumidor final.	Lead time requerido é praticamente zero (zero entre a ocorrência da demanda e a necessidade da mesma).
CENTRAIS DE DISTRIBUIÇÃO OU ASSISTÊNCIA	Bem definidas em termos do número e localização.	Desafiadoras pela natureza desconhecida (localização, tipo e tamanho); considerações de “última milha”.
CONTROLE DE ESTOQUES	Utilização de métodos bem definidos, baseados no lead time, demanda e níveis de serviço.	Desafiador pela grande variação de demanda e a localização da mesma.
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	Geralmente bem definidos, uso de alta tecnologia.	As informações são pouco confiáveis, incompletas ou inexistem.
OBJETIVOS	Maior qualidade, ao menor custo, de maneira a maximizar a satisfação do cliente	Minimizar perdas de vidas e aliviar o sofrimento.
FOCO	Produtos e serviços	Pessoas e suprimentos

Fonte: Nogueira (2010, p. 62).

Assim sendo, percebe-se o grau de complexidade e dificuldade envolvidos na implementação e execução de operações em desastres das mais diversas magnitudes. A logística humanitária mostra-se essencial para o socorro em situações desse tipo, visto que seu objetivo principal é assegurar, a partir da eficácia e velocidade da resposta, que serviços essenciais tenham continuidade: saúde e medicamentos, alimentação e água, energia, comunicações, transporte e segurança (Instituto Brasil Logística, 2020).

2.2. A CADEIA DE SUPRIMENTOS HUMANITÁRIA

O termo “cadeia de suprimentos” tornou-se muito usual no meio acadêmico nos últimos anos, visto sua importância e impacto nas atividades empresariais de vários âmbitos. Uma cadeia de suprimentos pode ser compreendida como o processo de concepção, produção e distribuição de um produto até o cliente final, o qual abrange fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas e clientes (Wassenhove, 2006). Em outras palavras, na logística tradicional, é o processo de converter matéria-prima em produto acabado e entregá-lo ao cliente. Para tanto, a cadeia de suprimentos abrange as atividades de transportes, controle de estoque, armazenagem, processamento de pedidos e gestão da eficiência operacional (Ballou, 2004).

Para Scavarda (2017) o termo “cadeia” não faz jus ao que de fato acontece na prática, pelo fato das organizações possuírem uma relação de rede de suprimentos. Além disso, o autor pontua que a gestão da cadeia de suprimentos possui um papel essencialmente estratégico, e a partir da coordenação das empresas participantes do processo, busca agregar maior valor final ao cliente.

Com o aumento significativo de desastres socioambientais ao redor do globo nas últimas décadas, surge o conceito de cadeia de suprimentos humanitária, cadeia de suprimentos para assistência humanitária ou cadeia de suprimentos da logística humanitária, termos muito utilizados na literatura científica em relação a esta temática.

O principal objetivo da cadeia de suprimentos humanitária é salvar vidas ao garantir que as provisões cheguem às pessoas afetadas pelo desastre, a partir do planejamento e coordenação do fornecimento de alimentos, abrigo, medicamentos e também dos recursos humanos envolvidos no processo de socorro às vítimas (médicos, militares, voluntários, jornalistas, líderes governamentais, dentre outros) (Fontainha, 2017).

Por agir em um ambiente caracterizado pelo alto nível de incerteza e complexidade, é necessário que esta cadeia tenha capacidade de responder a múltiplas intervenções, o mais rápido possível e em um curto espaço de tempo (Wassenhove, 2006). Por isso a eficiência logística torna-se elemento imprescindível para o sucesso das operações, visto que o atraso na entrega de suprimentos vitais pode ocasionar a morte de um grande número de pessoas (Fontainha, 2017).

Para Tomasini e Wassenhove (2009), a cadeia de suprimentos humanitária é marcada por cinco características principais: ambiente com alto grau de incerteza; há grande número de atores envolvidos, e isso por vezes faz com que existam múltiplos objetivos, eventualmente conflitantes; quantidade restrita de recursos; grande urgência devido à natureza catastrófica do evento; aspecto político em todo o processo da cadeia, o que dificulta a independência nas ações.

Com o propósito de garantir a eficácia das operações logísticas, a gestão da cadeia de suprimentos humanitária visa equilibrar a oferta de suprimentos e a demanda a partir das necessidades das localidades afetadas pelo desastre. Isso se faz a partir da coordenação das organizações humanitárias e dos múltiplos atores envolvidos, no qual desenvolve atividades de planejamento, aquisição, transporte, armazenamento, rastreamento, gestão de estoque e abrigos, dentre outras (Silva, 2019).

Devido à complexidade inerente a um desastre, o mesmo é categorizado em três fases principais (as quais serão abordadas com maior profundidade no item 2.3 - Gestão da Logística Humanitária), nas quais a gestão da cadeia de suprimentos humanitária tem atuação fundamental: pré-desastre (mitigação e preparação), desastre (resposta) e pós-desastre (recuperação e reconstrução) (Cunha *et al.*, 2024; Lima *et al.*, 2017; Silva, 2019)

Para Samed e Gonçalves (2017), a fim de que se tenha sucesso nessas operações é necessário que as ações implementadas tenham as características do triplo A: alinhamento, agilidade e adaptabilidade. Além disso, os autores pontuam as quatro operações básicas inerentes à cadeia de suprimentos humanitária: avaliação, na qual são verificadas as necessidades da localidade afetada pelo desastre; aquisição, fase em que é feita a requisição e obtenção dos suprimentos; armazenagem, em que a principal função é garantir a qualidade e proteção das provisões; transporte, etapa em que os suprimentos são levados até a localidade afetada.

Tendo em vista que as operações humanitárias buscam garantir a sobrevivência dos indivíduos afetados por eventos climáticos extremos, torna-se indispensável a incorporação das características do triplo A em sua execução, com destaque para a agilidade, visto a escassez de tempo na tomada de decisão e urgência no início da resposta. Nesse contexto, para caracterizar a cadeia de suprimentos humanitária de forma mais abrangente e compreender como ela se

diferencia da cadeia empresarial, é importante explorar o conceito dos 5 B's (boxes, bytes, bucks, bodies, brains) (Tomasini; Wassenhove, 2009).

Com o intuito de ter maior compreensão em relação à definição apresentada, torna-se fundamental caracterizar cada um dos B's. Boxes diz respeito ao fluxo de materiais, o qual representa o processo em que o produto é levado até o consumidor final. Bytes está relacionado ao fluxo de informação, que representa a transmissão e coordenação de pedidos. Na sequência, tem-se Bucks, o fluxo financeiro, o qual representa linhas de crédito, pagamentos e acordos de consignação. Boxes, Bytes e Bucks são características tanto das cadeias de suprimentos humanitárias quanto das cadeias empresariais tradicionais (Tomasini; Wassenhove, 2009).

Porém, pelas particularidades envolvidas na cadeia de suprimentos humanitária, foram adicionados outros dois B's, exclusivos para esse contexto. O termo Bodies refere-se aos recursos humanos que compõem o fluxo da cadeia, e no contexto humanitário, esse componente tem grande complexidade devido ao grande número de atores envolvidos nas operações (Tomasini; Wassenhove, 2009).

E Brains, o qual tem relação com os conhecimentos e expertise dos envolvidos nas operações empregadas nos desastres. Esse, em particular, é bastante desafiador no contexto humanitário, visto que estes eventos têm características distintas, o que faz com que a cadeia de suprimentos humanitária precise se reconfigurar de forma rápida para poder atender às demandas daquele evento em específico. Portanto, a cada ocorrência de desastre surge uma nova cadeia, com aspectos diferentes das anteriores (Tomasini; Wassenhove, 2009).

Para Tomasini e Wassenhove (2009), todos esses fluxos são igualmente importantes e, de uma perspectiva de gestão de riscos, a interrupção ou suspensão temporária de algum deles acarretará consequências aos outros, impreterivelmente. Por isso, é necessário combinar a execução dos cinco fluxos para que as operações tenham total êxito. Essa estrutura dos 5 B's reforça as características que são inerentes apenas ao contexto humanitário, como a adaptabilidade e o alinhamento para que as necessidades imediatas sejam atendidas, além de facilitar a transição para uma análise comparativa com a cadeia de suprimentos empresarial, a qual tem objetivos que visam ao lucro e à eficiência de longo prazo.

Contudo, para uma caracterização completa da cadeia de suprimentos humanitária, é fundamental analisar os atores envolvidos, pois são eles que coordenam e operacionalizam as ações nesse ambiente colaborativo e complexo.

De forma distinta às cadeias empresariais, nas quais os entes envolvidos são predominantemente internos e hierárquicos, a cadeia humanitária envolve uma rede de diversos stakeholders, tendo funções e objetivos específicos, além de motivações distintas e desafios de coordenação únicos (Tomasini; Wassenhove, 2009).

Isso reflete devido a natureza interdependente das operações humanitárias, que demanda parcerias e comunicação eficiente para reduzir riscos e aumentar o impacto das ações exercidas. Os atores envolvidos nas operações de ajuda humanitária são: o governo, as organizações internacionais, o setor privado, a rede de ajuda local, doadores, mídia e forças armadas (militares). O governo é o principal responsável por prover ajuda na etapa de resposta ao conceder recursos necessários e solicitar auxílio de outros governos e organizações (Paciarotti *et al.*, 2021).

As organizações internacionais (ONGs, Nações Unidas, Cruz Vermelha, dentre outras) têm grande alcance geográfico, o que faz com que consigam articular a ajuda entre os vários tomadores de decisão (FRITZ INSTITUTE, 2012). Já o setor privado pode atuar através da doação de produtos/serviços ou de ações para o restabelecimento das operações humanitárias (Cozzolino, 2012).

A rede de ajuda local conta com ONGs, organizações comunitárias, redes de ajuda baseadas em estruturas religiosas, e outros. Essa desempenha papel imprescindível, visto o conhecimento das características da localidade e de sua cultura, sendo ponto crucial de apoio às intervenções dos demais atores (Holguín-Veras *et al.*, 2012).

Os doadores são as pessoas ou instituições que suportam as operações através de contribuições financeiras e também através da doação de produtos diversificados (Cozzolino, 2012; FRITZ INSTITUTE, 2012). A mídia tem papel fundamental no sucesso das operações, visto seu impacto abrangente ao redor do mundo, e isso contribui para o levantamento de fundos e doações, além de auxiliar na comunicação da situação e também de coordenar os diversos stakeholders.

E por último, as forças armadas, as quais visam garantir a lei e a ordem das localidades afetadas. Além disso, atuam em diversas outras funções, tais como segurança, transporte e logística, construção e cuidados médicos (Pettit; Beresford, 2005).

Essa caracterização dos atores destaca o fato de que as cadeias humanitárias têm alto grau de complexidade devido ao grande número de

stakeholders envolvidos e que necessitam trabalhar de forma interdependente, sendo primordial para o sucesso das operações. Com base nisso, torna-se possível traçar paralelos e diferenças com a cadeia de suprimentos empresarial, a qual, por mais que possua similaridades e práticas em comum com a humanitária, atua em um ambiente totalmente distinto daquela.

A seguir, é apresentado o Quadro 2, que possui os principais critérios comparativos entre a cadeia de suprimentos humanitária e a cadeia de suprimentos empresarial. Esse foi elaborado com base no trabalho “Humanitarian and Traditional Supply Chains: An in-depth comparison for better cross-learning”, publicado em 2022 na 14ª Conferência Internacional de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos. Com base em uma pesquisa que reuniu diversos trabalhos acadêmicos da literatura, os autores tiveram como objetivo oferecer aos futuros pesquisadores uma análise comparativa dos principais critérios que diferenciam a cadeia de suprimentos humanitária da cadeia de suprimentos empresarial.

Quadro 2 - Principais diferenças entre cadeia de suprimentos humanitária e empresarial

Critério comparativo	Cadeia de suprimentos humanitária	Cadeia de suprimentos empresarial
Missão	Provisão rápida de serviços e suprimentos para garantir a sobrevivência dos afetados de um desastre	Expansão empresarial; atingir a satisfação do cliente
Objetivos	Salvar vidas e aliviar o sofrimento humano	Aumento das margens de lucro
Demanda	Imprevisível e altera-se continuamente	Previsível devido às campanhas de marketing
Coleta de dados	Pouca informação é registrada	Possui estrutura robusta para extração de grandes quantidades de dados
Recursos humanos	Alta rotatividade devido às condições extremas de trabalho	Baixa rotatividade
Estrutura	Grande robustez e flexibilidade	Dinâmica e adaptável ao mercado

Fonte: Malhouni; Mabrouki (2022).

Portanto, pode-se distinguir a cadeia de suprimentos humanitária e a cadeia de suprimentos tradicional pela missão, ou seja, o propósito fundamental que direciona as atividades. A finalidade da cadeia de suprimentos humanitária é salvar vidas e atenuar o sofrimento humano durante desastres, sem visar lucro, enquanto a cadeia de suprimentos tradicional busca atender as demandas do mercado e visa o lucro, pelo fato de ser uma propriedade privada e ter custos operacionais.

Distinções também podem ser assinaladas quanto à natureza da demanda. Enquanto na cadeia de suprimentos humanitária a imprevisibilidade da situação, localização e magnitude dos eventos caracterizam a demanda como instável, entende-se que há estabilidade e previsibilidade da demanda na cadeia de suprimentos tradicional, determinada por um ambiente operacional constante ou uniforme e estratégias de marketing.

Além disso, a análise de dados é outra distinção significativa. A cadeia de suprimentos humanitária carece de dados para extração e posterior análise, devido às condições extremas em que os atores estão envolvidos. Na cadeia de suprimentos empresarial a análise de dados é feita de forma robusta, auxiliando a previsão de demanda e facilitando as tomadas de decisão em relação à gestão. Uma disposição de resiliência deve ser exercida, pois nos desastres há necessidade de dinamismo e flexibilidade para respostas eficazes, o que determina que as estruturas sejam consistentes e ao mesmo tempo flexíveis, para melhor adaptação no contexto de instabilidade.

Portanto, ao realizar um comparativo entre cadeia de suprimentos humanitária e empresarial torna-se evidente que o contexto emergencial opera em uma realidade na qual a imprevisibilidade e a complexidade são imperativas. A partir disso, a missão de salvar vidas exige a adoção de estratégias de gestão de risco, a qual envolve a definição e caracterização do que constitui um risco, além de discorrer sobre as particularidades de cada uma das fases que constitui um desastre e a importância de ações que visem à atenuação de seus impactos.

2.3. GESTÃO DA LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

Para Drucker (1981) o termo *gestão* pode ser definido como o processo o qual visa garantir que determinado objetivo seja alcançado. E para que isso ocorra

as funções envolvidas são: planejamento, coordenação, liderança de equipes, execução das operações e monitoramento de desempenho.

A gestão da logística humanitária tem como finalidade salvar vidas e aliviar o sofrimento humano. A partir da conceituação de gestão apresentada por Drucker (1981), pode-se compreender que, no caso das operações humanitárias, o alto grau de complexidade exige alta eficiência logística, o que demonstra os grandes desafios enfrentados pelos atores envolvidos nesse cenário.

Outros fatores que representam obstáculos para o alto desempenho gerencial são: ambiente de alta complexidade operacional e com alto nível de incerteza, recursos financeiros escassos, elementos característicos da localidade (tais como cultura, condições sócio-econômicas, nível de preparo da população frente a um desastre), relações políticas entre as entidades, comprometimento da comunicação e o grande número de stakeholders envolvidos (López-Vargas; Cárdenas-Aguirre, 2018).

Logo, para que as operações humanitárias obtenham sucesso é necessário que seja feito o gerenciamento eficiente das organizações, a fim de que suas ações estejam alinhadas e direcionadas para o cumprimento dos objetivos, o que é essencial para que não atuem de forma isolada e com propósitos conflitantes (López-Vargas; Cárdenas-Aguirre, 2018).

Além disso, para garantir o sucesso nas operações da logística humanitária é de suma importância que se tenha transparência e confiança entre os participantes, além de uma rede de comunicação a qual garanta a confiabilidade e a qualidade das informações e o desembaraço das relações políticas entre as entidades. Com a padronização, previsibilidade, responsabilidade e parceria pode-se aumentar consideravelmente a probabilidade de se ter uma resposta que atenda às necessidades de determinado desastre (Lima *et al.*, 2014; López-Vargas, Cárdenas-Aguirre, 2018).

Para Kovács e Spens (2007) um desastre é dividido em três fases distintas: preparação, resposta imediata e reconstrução. Com isso, a gestão da logística humanitária atua nas fases pré-desastre, desastre e pós-desastre. Na etapa de pré-desastre são feitas ações que visam a prevenção, mitigação e preparação. Já na fase de desastre, o socorro e a assistência às vítimas são as operações de resposta que prevalecem; e na última etapa, de pós-desastre, é que se inicia a recuperação, a partir da reabilitação e reconstrução das localidades afetadas (Lima *et al.*, 2017).

2.3.1. GESTÃO DA FASE PRÉ-DESASTRE

A gestão da fase pré-desastre está diretamente relacionada à diminuição da probabilidade de um risco vir a se tornar um eventual desastre. Um risco, em si, pode ser entendido como a combinação de dois fatores: vulnerabilidade e ameaça. A vulnerabilidade é o grau de exposição a um perigo que uma sociedade ou população está sujeita, a qual tem relação direta com questões socioeconômicas e culturais. Porém, o principal fato que determina o quão vulnerável está um determinado grupo é justamente o nível de preparo para o enfrentamento de um desastre (UNISDR, 2009).

Já uma ameaça tem relação direta com a probabilidade de um perigo se tornar realidade e da provável magnitude das consequências catastróficas que possa vir a ter (PNDC, 2007). Com isso, um risco pode ser mensurado a partir do nível de preparo o qual uma população tem em relação à possibilidade de ocorrência de um desastre, que tem como repercussões a destruição de propriedades, perda de vidas, provocar o ocasionamento de feridos e ter grande impacto no âmbito socioeconômico (Instituto Brasil Logística, 2020).

Com isso, a gestão de riscos visa diminuir o grau de vulnerabilidade de uma população frente à iminência de um desastre, assim como reduzir a probabilidade de que um perigo venha a se tornar uma ameaça real. Seu principal objetivo é aumentar a chance de sobrevivência das populações afetadas. Um dos atributos que o gerenciamento de riscos tem é o alto grau de complexidade, pelo fato de lidar com múltiplos objetivos e pelo processo de avaliação integrar aspectos quantitativos e qualitativos (Nogueira, 2010).

Segundo Raillani *et al.* (2021), as quatro principais fases da gestão de riscos são:

1. Identificação: nesta fase são levantados os dados necessários para que sejam feitos estudos sobre as ameaças potenciais;
2. Análise: tem por objetivo determinar a probabilidade de ocorrência desse risco e suas eventuais consequências, assim como a compreensão das características e a análise da magnitude de seu impacto;
3. Priorização: com os riscos devidamente identificados e analisados, essa é a etapa decisória, na qual um risco poderá ser categorizado como aceitável, se necessitará de tratamento ou se deve ser eliminado;

4. Monitoramento: etapa imprescindível do gerenciamento de riscos, visto a exigência de monitorar riscos novos e existentes, para garantir a funcionalidade dos planos existentes e atualizá-los quando necessário.

Para Lima *et al.* (2017), a gestão da fase pré-desastre engloba o planejamento, coordenação e execução de ações as quais serão implementadas nas etapas de prevenção e preparação para um desastre. Segundo os autores, a atuação da logística humanitária nessas duas etapas é fundamental para a minimização dos riscos e também o impacto que pode vir a ter, caso o desastre ocorra.

A prevenção fundamenta-se na avaliação e redução dos riscos, processo no qual são identificadas as ameaças, analisados os recursos disponíveis para minimizá-las e determinado o nível de vulnerabilidade. Com isso, tem-se a possibilidade de definir os níveis de risco que podem ser aceitos. Sua finalidade é a redução da probabilidade de ocorrência de um desastre, assim como reduzir a vulnerabilidade e aumentar o preparo das comunidades e órgãos atuantes nas ações humanitárias (Lima *et al.*, 2017).

Na etapa de preparação, a gestão de riscos atua no desenvolvimento da capacidade de estruturar a resposta desde a ocorrência do desastre até o período pós-desastre, quando têm início as ações de recuperação. O desafio nessa etapa é coordenar o esforço entre as entidades para realizar a prevenção, resposta e recuperação do impacto de um evento dessa magnitude. Nessa fase são realizados os planos de contingência, os quais têm como característica principal a complexidade para sua elaboração, além do inventário de todos os recursos necessários e disponíveis e a capacitação dos entes humanos envolvidos nas ações humanitárias (Lima *et al.*, 2017).

2.3.2. GESTÃO DA FASE DE DESASTRE E PÓS-DESASTRE

Com o objetivo de compreender a gestão da logística humanitária nas fases de desastre e pós-desastre, é interessante pontuar o conceito de desastre. Um desastre pode ser entendido como uma interrupção abrupta das condições de vida em uma dada localidade, na qual sua população sofre grande impacto em relação ao meio ambiente, bens materiais e perda de vidas humanas, e necessita de auxílio

externo para enfrentar a situação. A magnitude do impacto desse evento está diretamente relacionado ao nível de exposição a um perigo e o nível de vulnerabilidade de uma dada população (EIRD, 2004).

Dessa forma, a gestão da logística humanitária nas fases de desastre e pós-desastre tem por finalidade promover o planejamento, coordenação e a realização das operações de resposta e também de recuperação de um desastre, na qual desenvolve ações que visam elevada capacidade de resposta individual e coletiva, além da proteção da vida, meio ambiente e patrimônios (Lima *et al.*, 2017).

Para Kovács e Spens (2007), na fase de desastre, logo após a ocorrência desse evento climático extremo, há grande urgência na resposta, caracterizada pela necessidade de mobilizar recursos e coordenar as operações de socorro no menor tempo possível. Nessa etapa é que os atores envolvidos nas operações humanitárias executam os planos de emergência (os quais foram elaborados na etapa pré-desastre).

Lima *et al.* (2017) destacam que outra característica é de que as ações são realizadas visando o curto prazo, e as atividades envolvem comunicação, avaliação das necessidades imediatas e de recursos disponíveis, além de coordenar a evacuação e prestar atendimento às vítimas. Após a conclusão desta etapa, inicia-se a reconstrução da localidade, a qual configura a fase de pós-desastre. As ações são de longo prazo e tem como objetivo a restauração das condições de normalidade da comunidade afetada.

Também há oportunidade de implementar melhorias na localidade atingida, tais como incorporação de medidas de prevenção e mitigação, implementação de nova rede de comunicação e até mesmo melhorias substanciais na infraestrutura. Algo que torna essa fase ainda mais desafiadora é o fato de que frequentemente o levantamento de recursos financeiros foca apenas na fase de socorro, e isso faz com que a fase de reconstrução seja negligenciada. (Kovács; Spens, 2007; Lima *et al.*, 2017).

Com efeito, percebe-se a importância de ações feitas juntamente às populações para que os riscos de um desastre sejam mitigados. Os investimentos feitos nesta etapa têm grande impacto e aumentam substancialmente a capacidade de resposta de uma comunidade. Populações mais resilientes e menos vulneráveis tendem a responder a um desastre de forma mais eficiente e eficaz, o que eleva as chances de sobrevivência e faz com que os impactos sobre o meio ambiente e bens

materiais sejam aplacados (Instituto Brasil Logística, 2020).

Diante do aumento expressivo na ocorrência de desastres socioambientais e da constatação de que nenhuma população está isenta de sua influência, a educação em mudanças climáticas assume papel central na mitigação dos impactos decorrentes desses eventos.

2.4. EDUCAÇÃO EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A educação sobre mudanças climáticas envolve o processo de concepção, adequação e mitigação desse fenômeno, fundamentado nas dimensões da reflexão e do engajamento. As pesquisas acerca do assunto destacam que a abordagem educacional deve atuar em três frentes principais: conexão entre instrução e ativismo ambiental, desinformação relacionada às mudanças climáticas, e atividades e projetos práticos realizados em sala de aula (Wise, 2010).

Para Núñez-Rodríguez (2021) o objetivo da educação em mudanças climáticas é “desenvolver habilidades práticas de adaptação em seus alunos em aspectos básicos de sobrevivência, como primeiros socorros, logística humanitária e resgate de pessoas”. Com esse fim, torna-se fundamental que as abordagens metodológicas sejam ativas e possuam caráter sistêmico, com o intuito de desenvolver as habilidades e conhecimentos necessários nos estudantes para que possam ser agentes da mudança no que tange à crise ambiental (Zezzo; Coltri, 2022).

Embora exista reconhecimento mundial com relação à relevância da educação em mudanças climáticas, os recursos alocados não têm acompanhado o caráter de urgência da situação. A UNCC (2015) reitera a importância de aumentar a conscientização pública sobre mudanças climáticas através de medidas educativas, o que faz com que a população seja proativa no que tange a ações de mitigação.

Além do desafio econômico, barreiras institucionais e estruturais, tais como políticas públicas e programas curriculares ultrapassados, dificultam que intervenções educacionais venham a resultar em mudanças rumo a uma sociedade mais sustentável (Jacobi *et al.*, 2011). E para que essa mudança se concretize, é necessário diminuir a distância que há entre o conhecimento científico sobre mudanças climáticas e as impressões da população (Núñez-Rodríguez, 2021). Para o autor, a escola pode servir como uma ponte que conecta a ciência climática e a realidade da população para poder enfrentar os desafios socioambientais.

Quanto aos docentes, estes reconhecem o papel fundamental que exercem na promoção da educação climática e compreendem que suas atitudes e comportamentos podem servir de exemplo para os alunos. Muitos valorizam práticas responsáveis em relação ao meio ambiente e acreditam que isso pode inspirar seus estudantes a adotarem comportamentos semelhantes. Essa consciência reforça a percepção de que a educação sobre as mudanças climáticas vai além da transmissão de conteúdo, envolvendo também o exemplo e a vivência cotidiana dos próprios educadores (Fortner, 2001).

Entretanto, apesar dessa consciência e do reconhecimento da importância do tema, os professores enfrentam grandes desafios para abordar as mudanças climáticas em sala de aula. Monroe *et al.* (2019) apontam que muitos se sentem despreparados, relatando falta de conhecimento específico e de formação adequada para tratar do assunto de forma eficaz. Além disso, há carência de metodologias dinâmicas e estratégias didáticas que favoreçam a interdisciplinaridade e a contextualização do tema, o que dificulta a efetividade das práticas pedagógicas.

Outro obstáculo à educação em mudanças climáticas são os materiais didáticos, os quais raramente expõem os modelos e cenários que explicam as incertezas inerentes aos fenômenos climáticos. A modificação desse cenário é fundamental para que os estudantes compreendam a natureza científica do tema e desenvolvam pensamento crítico (Liotti; Campos, 2021).

Com o objetivo de identificar estratégias eficazes que podem ser aplicadas à educação humanitária, Monroe *et al.* (2019) conduziram uma revisão sistemática de 49 estudos sobre intervenções educacionais. A pesquisa revelou seis parâmetros fundamentais para programas educacionais efetivos: foco em informações relevantes e significativas, uso de métodos de ensino ativos e envolventes, engajamento em discussões deliberativas, interação com especialistas, abordagem de conceitos equivocados sobre as mudanças climáticas e implementação de projetos escolares ou comunitários.

Ainda nesse artigo, os autores citam que diversas pesquisas abordam intervenções educativas que vão além das atividades em sala de aula, possibilitando que os alunos realizem projetos sobre mudanças climáticas no ambiente escolar. Um exemplo aconteceu no Reino Unido, no qual estudantes do ensino fundamental e médio aprenderam sobre diferentes tipos de fontes energéticas, coletaram e analisaram dados sobre o uso de energia nas salas de aula e planejaram ações

práticas para promover melhorias. A partir da execução de projetos simples e sem custos, as escolas conseguiram alcançar uma redução média de 35% no consumo de eletricidade (Leigh, 2009, *apud* Monroe *et al.*, 2019, p. 803).

Para Fortner (2001) um dos principais fatores que garantem o sucesso de uma intervenção educacional é justamente ter um diagnóstico acurado do que os estudantes já sabem e também no que acreditam em relação à temática. A identificação de conceitos prévios e equívocos garante que a estratégia pedagógica seja estruturada sob medida, na qual lacunas de conhecimento são preenchidas, mal-entendidos corrigidos e os alunos passam a ter a compreensão sistêmica do problema (Fortner, 2001).

Busch *et al.* (2019) identificaram que, apesar de muitos estudantes aprenderem sobre mudanças climáticas na escola, isso não garante que irão agir para mitigar seus efeitos, revelando um gap na educação ambiental. Os autores descobriram que a ação dos jovens é impulsionada por convenções sociais, ou seja, quando amigos, família e professores também valorizam o tema, e também pela eficácia, quando acreditam que suas atitudes podem fazer diferença. Eles sugerem que as escolas precisam ir além do ensino de fatos científicos, promovendo discussões em grupo que explorem soluções climáticas, reforcem normas sociais e mostrem aos estudantes que suas ações têm impacto direto na atenuação da crise ambiental.

A educação em mudanças climáticas também abrange a fase de resposta aos desastres, o que envolve aprender sobre como responder a inundações, secas, ondas de calor prolongadas, ciclones, tsunamis, tempestades e outros. À medida que as mudanças climáticas ampliam a frequência, duração e intensidade de eventos extremos, essas iniciativas educacionais fortalecem a resiliência comunitária, através do ensino de procedimentos para identificação, avaliação e redução dos riscos (Stevenson *et al.*, 2017).

Com isso, os impactos diretos dos eventos climáticos extremos, como os altos índices de mortalidade, as milhares de pessoas que necessitam viver em abrigos públicos, os prejuízos socioeconômicos, ambientais e à infraestrutura, podem ser atenuados. Tal redução é mais provável se a educação ambiental — abrangendo sustentabilidade, vulnerabilidade e os impactos das mudanças climáticas — estiver integrada tanto à formação de docentes quanto aos currículos escolares (Jacobi *et al.*, 2011).

Diante do exposto, percebe-se que a educação em mudanças climáticas exerce papel indispensável na mitigação dos riscos e no aumento da capacidade de respostas a um desastre. Dada a complexidade do problema, as respostas mais eficazes combinam currículos que permitam investigação e debate crítico, metodologias ativas e projetos práticos, além de políticas que garantam formação docente, financiamento e integração entre escola e comunidade. Assim, a educação em mudanças climáticas pode formar cidadãos preparados e capazes de participar na construção de caminhos mais sustentáveis.

Na sequência, apresenta-se a metodologia deste trabalho, a qual descreve as diretrizes adotadas para a aplicação dos questionários junto a alunos e professores. Também são expostos os métodos empregados na pesquisa e informações complementares, como a classificação das questões, o número de participantes e a forma de aplicação do estudo.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada no presente trabalho, a qual teve o intuito de traçar os parâmetros e diretrizes para a realização da pesquisa, que trata do tema da logística humanitária sob uma abordagem aplicada, de caráter exploratório e descritivo.

Marconi e Lakatos (2017) definem um método como o conjunto de procedimentos e critérios que são utilizados numa pesquisa com o objetivo de produzir conhecimentos verdadeiros, assegurando a credibilidade e confiança no trabalho exercido. Para Prodanov e Freitas (2013), são os processos utilizados para analisar e explicar uma dada problemática, na qual são aplicados procedimentos técnicos e normativas no curso da investigação.

Além do entendimento do conceito de método, é fundamental compreender do que se trata uma pesquisa no âmbito acadêmico. A pesquisa é a forma pela qual o conhecimento científico é estruturado, a partir de um processo formal e sistemático de coleta, análise e interpretação de dados (Prodanov; Freitas, 2013). Isso significa que método e pesquisa estão intrinsecamente conectados, sendo complementares no desenvolvimento do trabalho.

A seguir será apresentado o Quadro 3, que caracteriza os critérios de pesquisa utilizados no processo de construção desse estudo. A tabela foi elaborada com base no trabalho “Como elaborar projeto de pesquisa”, do autor Antonio Carlos Gil, publicado em 2002, e também no trabalho “Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico”, dos autores Prodanov e Freitas, publicado em 2013.

Quadro 3 - Critérios utilizados para elaboração metodológica da pesquisa
(continua)

Critério	Classificação	Descrição
Natureza	Aplicada	Tem o objetivo de produzir conhecimentos aplicáveis para resolução do problema
Objetivo do estudo	Exploratória	É realizada a partir de uma área que apresenta lacunas no campo dos conhecimentos científicos

Quadro 3 - Critérios utilizados para elaboração metodológica da pesquisa
(conclusão)

Critério	Classificação	Descrição
Objetivo do estudo	Descritiva	Utiliza técnicas de coleta de dados padrão, na qual busca obter a descrição das características de determinada população
Procedimento técnico	Levantamento (<i>Survey</i>)	Caracteriza-se por obter os dados a partir do questionamento direto do público de interesse do estudo
Abordagem	Qualitativa	Interpretação do fenômeno a partir de informações subjetivas
	Quantitativa	Utiliza técnicas estatísticas para elaboração dos resultados da pesquisa

Fonte: Autor (2025).

Com o objetivo de propor um programa de capacitação em logística humanitária que fortaleça a preparação e a resposta a desastres em instituições de ensino, foram levantadas informações em um estudo de caso. Para isso, foram aplicados dois questionários em uma escola particular da cidade de Joinville/SC. Os formulários com as perguntas foram aplicados de forma separada e elaborados na ferramenta “Google Forms”, no qual foram apresentadas 23 questões aos professores (Apêndice A) e 19 questões aos estudantes (Apêndice B).

Os questionários contaram com quatro classificações de perguntas: abertas, fechadas (dicotômicas), de múltipla escolha e de escala numérica. Para Marconi e Lakatus (2017), as perguntas abertas têm caráter discursivo, o que por sua vez possibilita maior detalhamento das informações coletadas, e sua principal característica é a liberdade de escrita por parte dos participantes do estudo.

As perguntas fechadas, também chamadas de dicotômicas, são mais simples de serem respondidas e são definidas pela opção de resposta “sim” ou “não”. O terceiro tipo, de múltipla escolha, são perguntas fechadas que incluem três ou mais alternativas, nas quais há apenas uma alternativa para ser escolhida como resposta (Marconi; Lakatus, 2017). E por fim, as perguntas com escala numérica visam obter informações para análise estatística, na qual os participantes avaliam a pergunta e

respondem ao escolher entre onze números em uma escala que varia de 0 a 10 (Gries *et al.*, 2018).

A seguir, no Quadro 4 é apresentado o número de questões em relação à classificação das perguntas em cada um dos questionários.

Quadro 4 - Número de questões por classificação de pergunta

Classificação da pergunta	Questionário professores	Questionário estudantes
Abertas	7	4
Fechadas (dicotômicas)	3	4
Múltipla escolha	12	10
Escala numérica	1	1
Total	23	19

Fonte: Autor (2025).

Para a coleta de dados, os questionários foram aplicados por meio do Google Forms, uma plataforma online e gratuita fornecida pela empresa de tecnologia Google. A escolha do Google Forms deu-se pela interface intuitiva e de fácil utilização, além de ser amplamente conhecida pelo público em geral, o que favorece a confiança necessária para o preenchimento do instrumento de pesquisa. Outra característica dessa plataforma é o formato organizado e bem estruturado no qual as respostas podem ser acessadas, fator que é revertido em ganho de tempo e produtividade para o pesquisador.

É importante ressaltar que, para a coleta dos dados, as respostas foram anônimas, assegurando o caráter ético quanto à utilização das informações obtidas. Além disso, o Google Forms possibilita escolher se as questões terão resposta obrigatória ou não. Com isso, a pesquisa com os alunos possuía 18 perguntas obrigatórias, e dos professores contou com 6 questões nesse formato.

O questionário foi enviado para os participantes do estudo através de um link nos aplicativos de comunicação WhatsApp e Binóculo. O primeiro, o qual utilizou-se para o envio aos professores, foi escolhido por ser largamente utilizado pela população atualmente, e o segundo por ser o aplicativo oficial usado pela escola para a comunicação entre estudantes e o corpo docente/coordenação.

A escola na qual o questionário foi aplicado possui um total de 470 alunos, e atua nos segmentos de ensino fundamental (1º ao 9º ano), ensino médio e pré-vestibular. Para essa pesquisa, foram selecionados integrantes de dois grupos dessa escola: alunos do ensino fundamental anos finais (6º ao 9º ano) e ensino médio (1ª e 2ª séries) e professores do ensino fundamental anos finais e ensino médio.

Em relação ao corpo docente, a escola conta com um total de 15 professores que atuam no ensino fundamental anos finais e 16 professores que lecionam no ensino médio. Desses, sete professores do ensino fundamental anos finais, oito do ensino médio e seis que trabalham em ambos os segmentos responderam ao questionário, totalizando um total de 21 participantes.

A seguir, o Quadro 5 apresenta o número de alunos que responderam ao questionário, bem como o número total de estudantes em cada uma das turmas.

Quadro 5 - Número de estudantes que participaram da pesquisa por turma

Turma	Número total de alunos	Número de participantes
6º ano	17	14
7º ano	30	21
8º ano	30	22
9º ano	32	26
1ª série	40	30
2ª série	48	43
Total	197	156

Fonte: Autor (2025).

A pesquisa com o corpo docente foi realizada entre os dias 21/10/25 e 24/10/25. Já com os estudantes o questionário foi aplicado no dia 24/10/2025. A parceria com a escola se deu pelo fato do pesquisador exercer atividade laboral dentro do setor administrativo da empresa e conhecer os mantenedores de longa data.

A seguir, será apresentado o capítulo de apresentação e análise de dados, no qual será explicitado o resultado das perguntas em cada um dos questionários e a discussão acerca das informações obtidas. A abordagem qualitativa foi utilizada para

investigar as respostas das perguntas abertas, e a quantitativa das questões fechadas, de múltipla escolha e de escala numérica.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados e a análise dos dados obtidos a partir dos questionários respondidos por alunos e professores do ensino fundamental anos finais e ensino médio em uma escola foco do estudo de caso deste trabalho. Trata-se de uma escola particular da cidade de Joinville - SC.

A aplicação do questionário teve como objetivo buscar embasamento para o desenvolvimento da proposta de capacitação em instituições de ensino para fortalecimento da resposta a desastres. Especificamente tem-se:

1. Identificar o nível de familiaridade de alunos e professores com os principais tipos de desastres naturais e seus impactos na comunidade;
2. Analisar a percepção de risco e o sentimento de vulnerabilidade da comunidade escolar diante de eventos extremos;
3. Verificar o grau de preparo individual e institucional, incluindo o conhecimento sobre planos de evacuação, medidas preventivas e primeiros socorros;
4. Avaliar o conhecimento sobre logística humanitária, entendida como o conjunto de ações que viabilizam o transporte, armazenamento e distribuição de recursos em situações de emergência;
5. Compreender o papel atribuído às instituições de ensino como espaço de formação cidadã para a prevenção e resposta a desastres;
6. Coletar subsídios para o desenvolvimento de ações educativas, oficinas e projetos de capacitação voltados à redução de riscos de desastres em instituições de ensino.

Foram aplicados dois questionários distintos que estão apresentados nos Apêndices A e B deste trabalho. O questionário aplicado aos professores teve um total de 23 questões, o qual foi respondido por 21 profissionais. Sete professores lecionam para o ensino fundamental anos finais, oito para o ensino médio e seis trabalham nos dois segmentos. Em relação à área de ensino, doze são professores de disciplinas de humanas (História, Geografia, Sociologia, Filosofia, Língua Portuguesa, Inglês, Artes), seis de exatas (Matemática, Física, Química, Ciências), dois docentes são de Biologia e um de Educação Física.

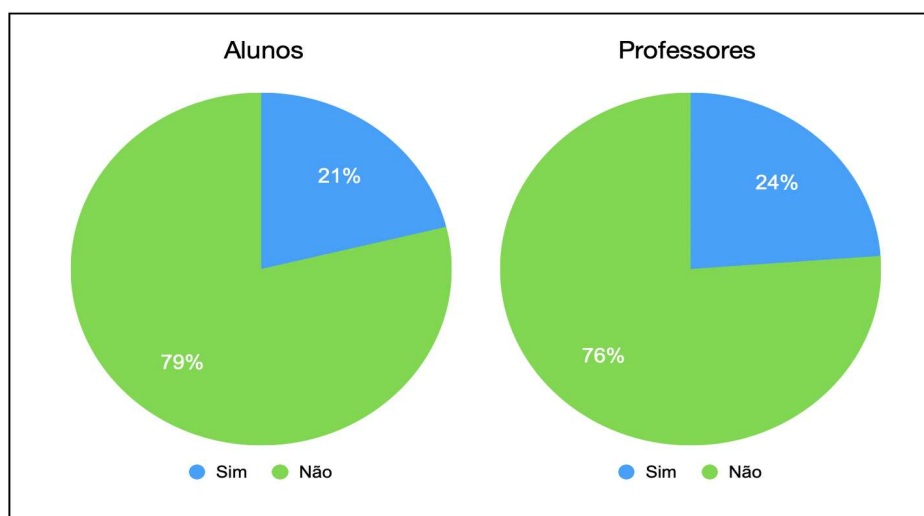
Em relação ao segundo questionário, 156 estudantes responderam a 19 questões, em que 9% eram do 6º ano, 13,5% do 7º ano, 14,1% do 8º ano, 16,7% do 9º ano, 19,2% da 1ª série do ensino médio e 27,5% da 2ª série do ensino médio.

A apresentação e análise dos dados foi realizada desta forma: (1) apresentação e análise dos resultados das questões comuns aos dois questionários, com o objetivo de comparar as percepções de alunos e professores; (2) exposição e interpretação das respostas das questões aplicadas apenas aos professores; (3) apresentação e análise das respostas das perguntas exclusivas do questionário aos estudantes.

4.1. ANÁLISE DAS QUESTÕES COMUNS A PROFESSORES E ALUNOS

Com o objetivo de analisar as percepções de ambos os grupos, foram feitas onze perguntas que estavam presentes tanto no questionário dos professores quanto dos alunos. Dessas, três questões eram fechadas (com opção “sim” e “não” como resposta), cinco eram de múltipla escolha e três tinham caráter discursivo. Pelo fato de existirem questões diferentes entre os questionários, as onze perguntas comuns não estavam na mesma ordem, e isso foi necessário para poder acomodar as diferenças. Na 1ª questão, “Você já ouviu falar em logística humanitária antes?”, verificou-se o nível de conhecimento dos alunos e professores sobre esse tema, o qual será apresentado a seguir no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Você já ouviu falar em logística humanitária antes?



Fonte: Autor (2025).

Nesta questão, 79% dos estudantes responderam que nunca ouviram falar desse termo, enquanto 21% afirmam que sim. Quanto aos professores, 76% dos respondentes optaram pela opção “não”, enquanto 24% responderam que já ouviram falar sobre o termo logística humanitária. O Gráfico 1 representa os dados mencionados.

Na sequência, ainda em relação a esse tema, foi requisitado aos participantes para discorrer sobre o que compreendiam por ser a logística humanitária. A pergunta era obrigatória e de caráter aberto, e teve o intuito de coletar informações para uma análise qualitativa.

Nessa questão, todos os professores responderam e os resultados foram diversos, o que corrobora com o gráfico da questão 1, demonstrando que a maior parte do corpo docente não conhecia o termo até a aplicação do questionário. Seis respostas não tinham relação nenhuma com a correta definição de logística humanitária. Outra parte das respostas tinham relação parcial com o conceito. Alguns exemplos estão citados a seguir:

“Ajuda mais rápida a quem precisa”

“Acredito pelo nome que seja para ajudar as pessoas que estão precisando. Ajuda financeira, alimento ou moradia.”

Alguns participantes apresentaram a definição com grande precisão, o que certifica o Gráfico 1, em que 24% afirmaram conhecer o conceito em discussão. A seguir, uma citação para exemplificar o que foi exposto:

“Acredito que seja o processo de organizar e coordenar procedimentos de ajuda humanitária (como alimentos, água e medicamentos) para pessoas afetadas por desastres ou crises.”

Diante do recorrido, percebe-se que o nível de conhecimento dos docentes acerca da logística humanitária é distinto. Sobre a mesma pergunta, grande parte dos estudantes respondeu que não sabia do que se tratava esse tema ou definiu de forma totalmente equivocada. Da mesma forma que os professores, houve alunos que demonstraram compreensão parcial do conceito. Um exemplo é citado a seguir:

“Acho que é a parte monetária por trás de ações humanitárias.”

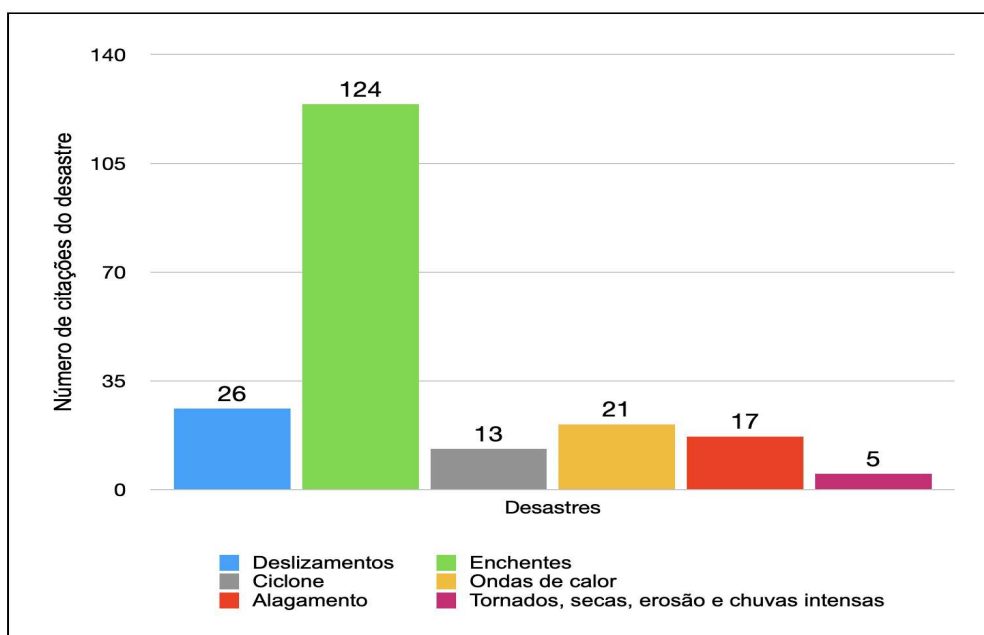
Após essa questão, a 3ª pergunta a ser analisada é: “Você acredita que as mudanças climáticas podem aumentar a frequência de desastres?”. Nesse caso, 94,2% dos estudantes responderam que sim, 4,5% disseram que não sabiam e apenas 1,3% não acreditam que as mudanças climáticas contribuem para o aumento do número de desastres. Para essa pergunta, 100% dos professores responderam que sim, em que percebe-se um alto grau de consciência sobre a crise ambiental por ambos os grupos.

Para dar sequência à apresentação e análise dos resultados das pesquisas, a questão 4 tinha como questionamento: “Você já presenciou ou vivenciou algum desastre natural (secas, enchentes, deslizamentos de terra, ondas de calor, etc)?”. 75% dos professores responderam que já vivenciaram ou presenciaram um desastre natural, e 25% responderam que não. Para o grupo de estudantes, 76,3% responderam que sim, e 23,7% afirmam nunca ter experienciado um desastre natural.

Isso demonstra que, ainda que a maioria dos participantes já tenha vivenciado ou presenciado um desastre, apenas uma pequena parcela conhecia o conceito de logística humanitária. Percebe-se que a educação em mudanças climáticas ainda é um tema pouco abordado na escola, reforçando a lacuna que existe entre o conhecimento científico e o nível de instrução da população sobre esse tema.

A seguir, o Gráfico 2 representa os dados obtidos a partir da 5ª pergunta, “Quais desastres você considera mais prováveis de acontecer na sua cidade/região?”, a qual era de caráter aberto para os participantes responderem.

Gráfico 2 - Quais desastres você considera mais prováveis de acontecer na sua cidade/região?



Fonte: Autor (2025).

Para melhor compreensão, o Gráfico 2 foi elaborado a partir da contagem do número de menções em que cada um dos desastres apareceu nas respostas. As enchentes foram o desastre mais citado pelos participantes, com uma contagem total de 124 citações. Na sequência, houve 26 citações de deslizamentos. Em terceiro, com 21 menções, foram as ondas de calor, um dos desastres que os participantes consideram provável de acontecer na região em que habitam.

Após isso, os alagamentos são citados em 17 respostas, os quais são eventos que assolam e causam inúmeros prejuízos às cidades afetadas. Tanto as enchentes quanto os deslizamentos e alagamentos, dentre todos os fatores que provocam suas ocorrências, tem como causa em comum as fortes chuvas. Ciclones são citados por 13 participantes da pesquisa e tornados, secas, erosão e chuvas intensas foram mencionadas em 5 respostas, somando as citações.

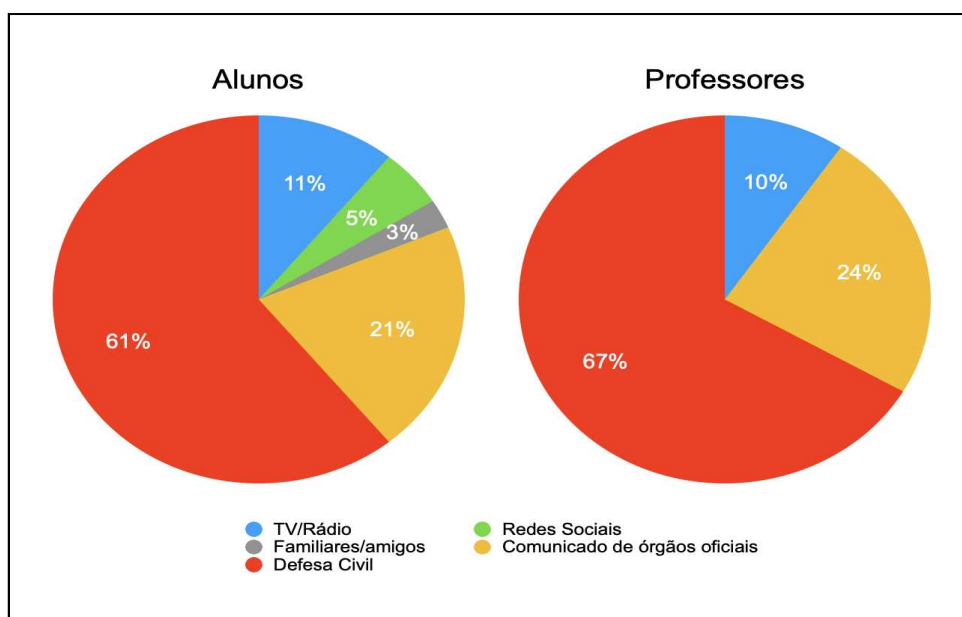
A 6ª pergunta, “Você sabe para onde se dirigir ou o que fazer em caso de evacuação por desastre?”, tem suas respostas representadas com os seguintes percentuais: 45% dos professores responderam sim, 25% optaram pela opção “não” e 30% escolheram a terceira opção (“mais ou menos”). Para a mesma pergunta,

apenas 18,6% dos estudantes escolheram a opção “sim”, 26,3% responderam que não sabem e 55,1% optaram pela última alternativa, “mais ou menos”.

Portanto, percebe-se que os docentes têm um grau de preparo e conhecimento maior comparado aos estudantes, no que tange às ações que são requisitadas imediatamente após o acontecimento de um desastre. A análise dos dados evidencia a necessidade de capacitar os alunos em logística humanitária, o que reforça a relevância deste trabalho.

Na 7ª pergunta foi pedido aos participantes da pesquisa que escolhessem “Qual canal de comunicação você considera mais confiável para obter informações em emergências?”. As respostas estão representadas a seguir, no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Qual canal de comunicação você considera mais confiável para obter informações em emergências?



Fonte: Autor (2025).

Dentre os estudantes, 61% responderam que consideram a Defesa Civil como a fonte mais confiável para obter informações numa situação de desastre. Um número próximo, 67%, representa o número de professores que também escolheram a mesma opção. Isso demonstra que esse é um órgão governamental com grande aceitação e confiança por parte da população.

A segunda opção mais escolhida foi o comunicado dos órgãos oficiais, em que 21% dos estudantes e 24% dos professores selecionaram como resposta. Na

sequência, TV e Rádio foi escolhida por 11% dos alunos e 10% dos professores; a opção das redes sociais foi assinalada por 5% dos estudantes e a alternativa “familiares/amigos” foi a opção de 3% dos alunos.

Em relação a essas duas últimas opções de escolha, nenhum professor marcou como alternativa. Os dados evidenciam uma percepção bastante alinhada entre estudantes e professores quanto à confiança nos canais de comunicação utilizados em situações de emergência.

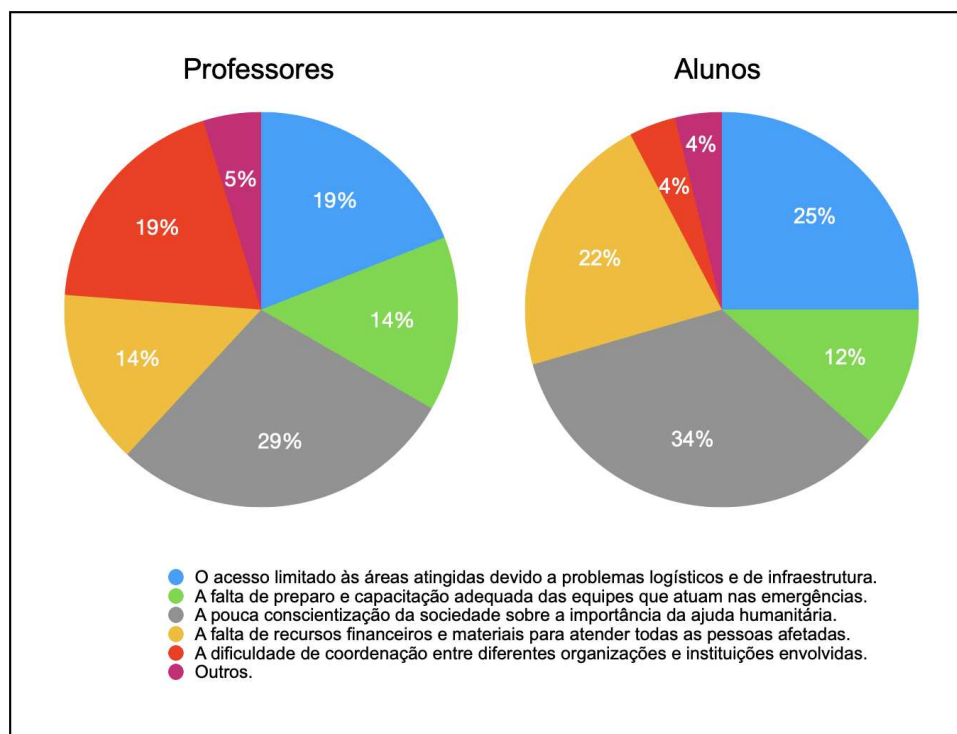
A predominância da Defesa Civil como fonte mais confiável reforça a credibilidade que esse órgão possui junto à comunidade escolar. As opções seguintes, como comunicados oficiais, TV e rádio, surgem como meios complementares que ainda mantêm relevância no contexto informativo. Já as redes sociais e familiares ou amigos aparecem com menor representatividade, indicando uma preferência por fontes institucionalizadas. De modo geral, os resultados sugerem que ambos os grupos possuem discernimento semelhante na escolha de meios considerados seguros e precisos.

A 8ª pergunta, “Você já participou de alguma campanha de solidariedade (doação, voluntariado, etc.) após desastres?”, teve como objetivo fazer um levantamento do número de professores e alunos que já atuaram nesse tipo de ação. Com isso, constatou-se que 52,6% dos estudantes responderam que sim, e 47,4% marcaram “não” como resposta.

Já em relação ao corpo docente, 85,7% afirmaram já ter se envolvido em eventos solidários, e 14,3% responderam que nunca participaram. Com os dados apresentados, percebe-se o papel fundamental dos professores no que diz respeito à influência de suas ações, visto que podem ter um impacto positivo e de incentivo aos alunos para participarem de tais campanhas.

A 9ª pergunta comum aos dois grupos era “Qual você considera ser a maior dificuldade na ajuda humanitária?”. A questão contava com seis alternativas com uma única resposta possível. No Gráfico 4 estão os resultados das respostas de professores e alunos acerca desse questionamento, o qual será apresentado na sequência.

Gráfico 4 - Qual você considera ser a maior dificuldade na ajuda humanitária?



Fonte: Autor (2025).

A partir das respostas obtidas, observa-se que 4% dos alunos e 5% dos professores marcaram a opção “outros” como resposta. Na sequência, 12% dos estudantes e 14% do corpo docente optaram pela alternativa “A falta de preparo e capacitação adequada das equipes que atuam nas emergências”. A escolha da alternativa “A falta de recursos financeiros e materiais para atender todas as pessoas afetadas” foi feita por 22% dos estudantes e 14% dos professores.

Na opção “A dificuldade de coordenação entre diferentes organizações e instituições envolvidas” houve a maior discrepância entre professores e alunos. Apenas 4% dos estudantes escolheram essa alternativa como resposta, enquanto o percentual de escolha do corpo docente foi de 19%. Dando prosseguimento à apresentação e análise dos dados, a opção “O acesso limitado às áreas atingidas devido a problemas logísticos e de infraestrutura” teve uma distribuição percentual de respostas da seguinte forma: 25% de alunos e 19% de professores fizeram essa escolha.

Por último, a alternativa “A pouca conscientização da sociedade sobre a importância da ajuda humanitária” foi escolhida como resposta por 34% dos alunos e 29% dos professores. Esse é um dado de grande importância, visto que grande

parte dos participantes percebem o papel vital desempenhado pela ajuda humanitária em eventos catastróficos. Também demonstra a relevância da educação em logística humanitária no que diz respeito à conscientização da população sobre essa temática, sendo um grande vetor de transformação e mudança desse paradigma.

Na sequência, para os participantes que optaram pela opção “outros” na 9ª pergunta, foi pedido para discorrerem sobre qual seria a maior dificuldade da ajuda humanitária, na sua opinião. Porém, as respostas não foram satisfatórias, tanto de alunos quanto de professores.

E a última pergunta que era comum aos dois questionários, “Você considera que a comunidade escolar está preparada para ajudar a prevenir desastres e para agir em caso de desastre?”, tem as respostas na seguinte distribuição: 7,1% dos alunos acreditam que sim, que a comunidade escolar está preparada para lidar com desastres, 28,2% afirmaram que não, e 64,7% optaram pela opção “parcialmente”. Em relação aos professores, as respostas tiveram uma diferença significativa: 28,6% acreditam que a comunidade está parcialmente preparada e 71,4% afirmaram que não está. Nenhum membro do corpo docente marcou a opção “sim” como resposta.

A partir desses dados, observa-se uma diferença considerável entre as percepções de alunos e professores acerca do preparo da comunidade escolar no enfrentamento e resposta a desastres. O corpo docente possui alto grau de consciência quanto a essa problemática, e isso torna esse grupo imprescindível para que mudanças sejam implementadas, com o intuito de tornar a comunidade escolar mais preparada frente a eventos dessa natureza.

4.2. ANÁLISE DAS QUESTÕES EXCLUSIVAS PARA PROFESSORES

O questionário aplicado aos docentes teve um total de 23 questões, nas quais doze eram exclusivas para esse grupo. Além das duas primeiras questões que tinham o objetivo de coletar informações acerca do segmento e área de atuação, quatro questões eram de caráter aberto, cinco de múltipla escolha e uma de escala numérica.

O intuito principal dessas perguntas foi entender a visão dos professores sobre a educação em mudanças climáticas e logística humanitária, além de buscar compreender sua percepção a respeito do ensino dessas temáticas. As informações coletadas serviram como base para a elaboração da proposta de capacitação, a qual será apresentada no capítulo seguinte.

Na 1ª questão, “A educação em mudanças climáticas deve focar em gestão de riscos e resposta aos desastres. Você concorda com essa afirmação?”, 90,5% dos professores concordam, ao passo que 9,5% responderam que não sabem. Não houve nenhum participante que optou pela alternativa “não”. Diante disso, é factual dizer que a maior parte do corpo docente entende a importância da atuação nas fases de pré-desastre e desastre, que são imprescindíveis para que os impactos de um evento dessa natureza sejam mitigados e um maior número de vidas seja salvo.

A 2ª questão era: “Você acredita que a interdisciplinaridade é importante para o ensino em mudanças climáticas?”. Nessa, 100% dos professores responderam sim, que acreditam que a interdisciplinaridade é fundamental para o ensino sobre essa temática. Isso pode ser visto como algo bastante promissor, pois demonstra que os docentes entendem a complexidade de ensinar sobre mudanças climáticas e a necessidade de práticas que envolvam diversas matérias para melhor compreensão por parte dos estudantes. Essa percepção reforça a ideia de que uma abordagem integrada pode favorecer aprendizagens mais significativas, permitindo que os alunos estabeleçam conexões entre diferentes áreas do conhecimento e compreendam de forma mais abrangente os fenômenos climáticos e seus impactos.

A 3ª pergunta era discursiva e pedia aos professores para escrevessem, a partir da sua visão, qual seria o papel da escola na educação de logística humanitária e prevenção de desastres. As respostas mostram um consenso: a escola deve assumir o papel de conscientização da sociedade sobre esses temas e também ser um centro de apoio para ações operacionais, tais como servir de abrigo e ponto de coleta de suprimentos.

Os docentes também apontaram propostas práticas, como definição de planos de ação e execução de simulações como parte essencial do treinamento em desastres. Além disso, vários comentários sugerem debates em sala de aula e a possibilidade de trabalhar sobre eventos que sejam mais prováveis de acontecer na região onde a escola está localizada, o que aproxima a educação da realidade local e aumenta a eficácia do treinamento.

Em suma, os professores percebem que há necessidade da escola assumir uma postura pró-ativa no combate a desastres e desenvolver parcerias com instituições que atuam diretamente nesses eventos, como a defesa civil. Isso é imprescindível para diminuir a desinformação, aumentar o nível de treinamento e elaborar a integração dessa temática ao currículo escolar.

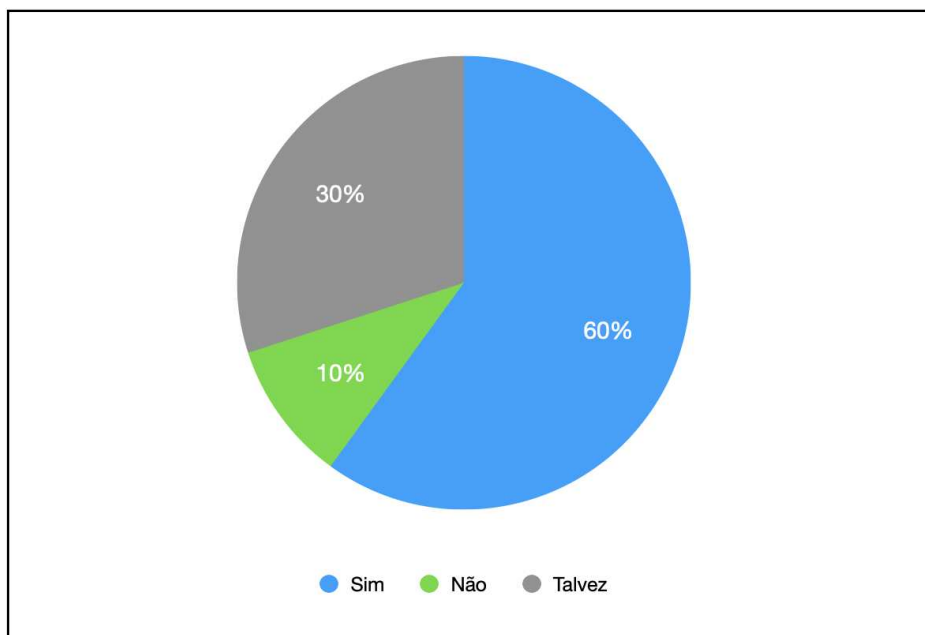
Na 4ª questão, também de caráter aberto, os docentes discorreram sobre o que consideravam ser o principal obstáculo para que a escola esteja preparada para lidar com desastres. As principais dificuldades apontadas foram:

- Imprevisibilidade da ocorrência de eventos climáticos extremos;
- Conhecimentos equivocados acerca das mudanças climáticas;
- Cultura inexistente sobre prevenção a desastres;
- Escassez de recursos financeiros;
- Falta de informação em relação a desastres;
- Currículo escolar engessado;
- Baixo nível de consciência da comunidade escolar;
- Infraestrutura inadequada para simulações;
- Falta de preparo dos docentes para trabalhar o tema em sala;
- Sobrecarga do serviço educacional na atualidade.

Percebe-se que os pontos levantados pelos professores são bastante diversificados. As respostas mostram que, embora haja reconhecimento da importância de preparar a comunidade escolar para salvar vidas, a implementação enfrenta barreiras concretas: currículo sobrecarregado e engessado, falta de tempo, infraestrutura e recursos financeiros, baixa qualificação docente e ausência de uma cultura de prevenção. Para avançar é necessário ações práticas de curto prazo (capacitações, simulações e parcerias com a defesa civil) e ajustes curriculares que integrem o tema de forma transversal, além de envolver a comunidade para transformar conscientização em prática efetiva.

Na sequência da análise, a 5ª pergunta “Você acredita que os professores devem ser atores-chave na mobilização da comunidade escolar em casos de desastre?”, tem os resultados das respostas apresentados a seguir (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Você acredita que os professores devem ser atores-chave na mobilização da comunidade escolar em casos de desastre?



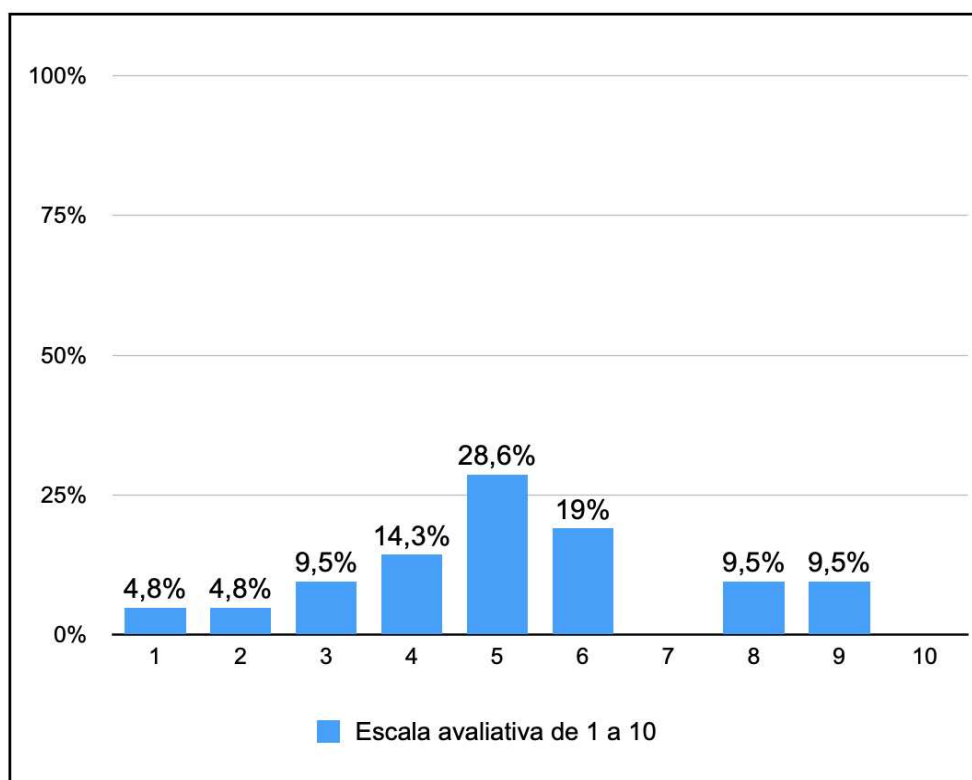
Fonte: Autor (2025).

Com isso, percebe-se que 60% dos professores acreditam que devem ser atores-chave para que a comunidade escolar se mobilize frente a um desastre. 10% responderam que não e 30% dos docentes optaram pela opção “talvez”. Observa-se que a maior parte do grupo entende que tem papel fundamental na resposta e também na gestão de riscos de desastres. Portanto, o corpo docente pode ser um grande vetor de conscientização da população a partir da educação em mudanças climáticas, gerando transformações rumo a uma sociedade mais preparada para o enfrentamento de eventos dessa natureza.

A 6ª pergunta exclusiva ao questionário aplicado aos professores foi “Você já participou de alguma formação/treinamento sobre gestão de riscos, emergências ou logística humanitária?”. Dentre as alternativas, 33,3% dos docentes afirmaram que sim e 66,7% responderam que nunca participaram de nenhuma formação relacionada a desastres. Isso ratifica o que foi dito na questão 4, na qual foi apontada que uma das dificuldades da escola no enfrentamento a eventos climáticos extremos é justamente a falta de preparo por parte dos docentes para trabalhar o tema em sala de aula.

A 7ª pergunta foi “Como avalia seu nível de preparo para lecionar sobre redução do impacto das mudanças climáticas e ações de resposta em situações de desastre?”, na qual os participantes avaliaram seu nível de preparo em uma escala de 1 a 10, sendo 1 o menor nível de preparo e 10 o maior nível de preparo. Os resultados estão representados no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Como avalia seu nível de preparo para lecionar sobre redução do impacto das mudanças climáticas e ações de resposta em situações de desastre?



Fonte: Autor (2025).

Com isso, pode-se perceber que apenas 4,8% dos professores atribuíram nota 1 ao seu nível de preparo — o mesmo percentual registrado para a nota 2. Outros 9,5% escolheram a nota 3, e 14,3% dos docentes escolheram a nota 4 para representar o quão preparados se sentem para lecionar sobre mudanças climáticas e ações de resposta a desastres. O maior percentual de escolha foi no nível 5, no qual 28,6% escolheram como resposta. Em seguida, 19% indicaram a nota 6. As notas 8 e 9 foram selecionadas por 9,5% dos docentes, respectivamente. Não houve respostas atribuídas às notas 7 e 10. Não há homogeneidade nas respostas, o que

demonstra que há diversidade na percepção dos professores sobre seu nível de preparo para lecionar sobre mudanças climáticas e resposta a desastres.

Dando prosseguimento à apresentação e análise dos dados, a 8ª questão, de caráter discursivo, era “Quais tipos de capacitação, materiais ou apoios você considera necessários para que professores e funcionários estejam preparados para agir em casos de desastre?”. Vários docentes reiteraram a necessidade da escola promover capacitações com especialistas para que possam lecionar sobre o tema. Também foi citado treinamentos práticos, com simulações de desastres, além de preparação para aplicação de primeiros socorros e utilização de equipamentos de segurança.

Na 9ª pergunta, “Você estaria disponível para participar de uma capacitação prática de 8 horas sobre logística humanitária?”, 61,9% dos professores responderam que sim, ao passo que 38,1% responderam não saber. Não houve respostas registradas para a alternativa “não”. Com isso, percebe-se que a maior parte dos docentes está disponível para participar de uma capacitação em logística humanitária, manifestando interesse e consciência quanto à relevância de possuir a devida habilitação para tratar dessa temática no contexto escolar.

A última pergunta do questionário aplicado aos professores, “Quais tópicos você considera prioritários numa capacitação para professores sobre logística humanitária? (resuma em 1–2 linhas)”, era de caráter aberto. Observa-se diversidade nas respostas obtidas, em que parte dos respondentes consideram prioritário ter um tópico sobre os riscos inerentes a um desastre, além de entender com maior profundidade quais aspectos abrangem a fase de resposta desses eventos. Também foi citado que seria fundamental, nessa capacitação, a explanação a respeito do conceito de logística humanitária, pois muitos docentes desconheciam o tema até a aplicação do questionário.

Outro aspecto apontado foi em relação a desastres locais, onde propuseram um treinamento especializado para lidar com eventos regionais. E por fim, identificou-se como um dos tópicos prioritários a inclusão de um módulo sobre primeiros socorros, considerado pelos professores de grande relevância para o ensino em logística humanitária.

4.3. ANÁLISE DAS QUESTÕES EXCLUSIVAS PARA ALUNOS

O questionário o qual foi aplicado aos estudantes contou com um total de 19 questões, sendo oito exclusivas para esses participantes da pesquisa. Em relação à classificação das perguntas, além da 1ª em que os alunos escolhiam a série a qual pertenciam, uma pergunta era fechada (dicotômica), uma utilizou escala numérica, uma era de caráter discursivo e quatro eram de múltipla escolha.

Essas questões buscaram compreender o nível de conhecimento dos alunos em relação à logística humanitária, a percepção sobre o seu papel acerca das mudanças climáticas e a função da escola como agente participativo na fase de gestão de risco e resposta a desastres.

Na 1ª pergunta, “Como você avalia seu conhecimento sobre logística humanitária?”, os estudantes escolheram um número entre 1 e 10, sendo 1 o menor nível de conhecimento e 10 o maior. 52,6% dos alunos atribuíram nota 1 para representar seu nível de conhecimento sobre logística humanitária, que representa o maior percentual de escolha dentre as alternativas apresentadas.

Após isso, a nota 2 foi escolhida por 5,1% dos participantes. 9% optaram pela alternativa com nota 3 e 3,2% a com nota 4. 12,8% avaliam seu conhecimento sobre logística humanitária com nota 5, o 2º maior percentual dentre as respostas coletadas. As notas 6 e 7 foram a opção de 5,8% e 7,7% dos estudantes, respectivamente. E as três menores notas atribuídas foram: nota 8, a qual foi escolhida por apenas 1,9% dos participantes; nota 9, em que 0,6% optaram como resposta; e por último a nota 10, que foi a escolha de 1,3% dos alunos.

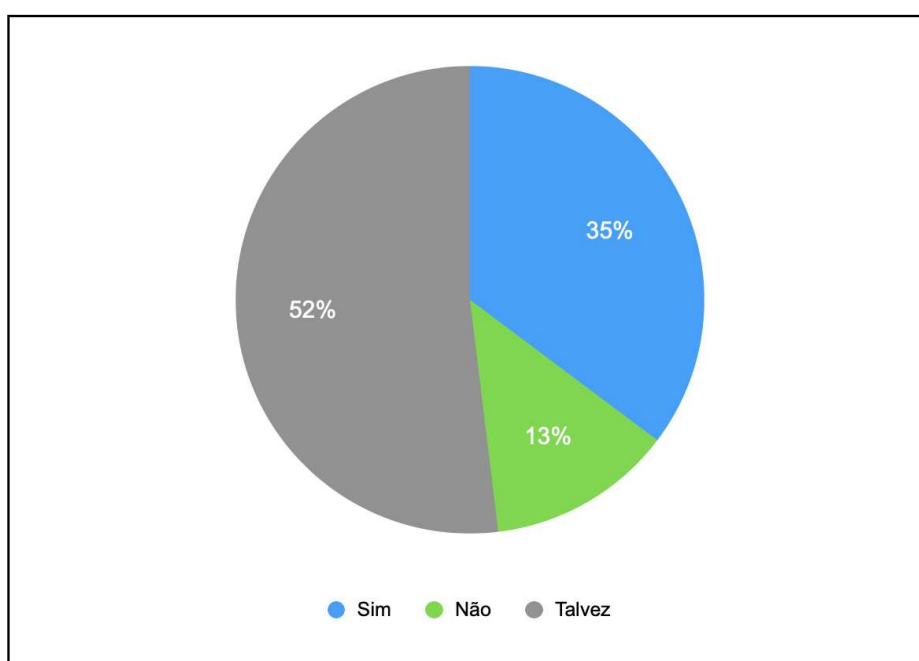
A partir dos dados apresentados, a maior parte dos estudantes considera baixo seu nível de conhecimento sobre logística humanitária, levando em consideração as respostas obtidas até o nível 3. Isso corrobora com a questão analisada na seção 4.1, “Você já ouviu falar em logística humanitária antes?”, em que grande parte dos estudantes respondeu que nunca tinha ouvido falar sobre esse tema.

A 2ª pergunta, a qual tinha caráter dicotômico, era “Você sabe o que é um kit de emergência (com água, alimentos, lanternas, documentos, etc.)?”. 95,5% dos estudantes responderam que sabem, e 4,5% afirmaram não conhecer o que é um kit de emergência. Com isso, observa-se que a maior parte dos alunos que

participaram desse estudo possui conhecimento acerca do kit emergencial, item essencial para o aumento das chances de sobrevivência.

Na sequência da apresentação e análise dos resultados, solicitava-se aos estudantes, na 3ª pergunta, que respondessem ao seguinte questionamento: “Você acha que suas ações ajudam a aumentar ou reduzir os efeitos das mudanças climáticas?”. As respostas estão representadas a seguir, no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Você acha que suas ações ajudam a aumentar ou reduzir os efeitos das mudanças climáticas?



Fonte: Autor (2025).

35% dos participantes optaram pela opção “sim”. Por outro lado, 13% dos estudantes não acreditam que suas ações têm impacto direto nas mudanças climáticas. E o maior número de respostas foi da alternativa “talvez”, na qual 52% escolheram como resposta. Percebe-se que a minoria dos alunos têm a percepção de que suas atitudes não têm nenhum impacto relacionado às mudanças climáticas. Grande parte dos respondentes não tem certeza sobre isso, o que reforça a importância deste trabalho para a conscientização da comunidade escolar sobre seu papel na mitigação dos efeitos da crise ambiental.

A 4ª pergunta, de caráter discursivo, era “O que você acha que você e seus colegas poderiam fazer para ajudar em situações de desastre?”. A seguir, estão listadas as principais ações citadas pelos estudantes:

- Participar de campanhas de conscientização da população acerca das mudanças climáticas e desastres;
- Adotar ações para diminuir os impactos das mudanças climáticas, tais como diminuir a poluição do meio ambiente, economizar água e realizar a correta separação do lixo;
- Realizar doações de alimentos, roupas, utensílios e itens de higiene;
- Organizar campanhas de doação para arrecadação de recursos financeiros;
- Manter a estabilidade emocional;
- Participar como voluntário nas diversas operações envolvidas na resposta a eventos climáticos extremos;
- Comunicar pessoas sobre locais seguros para os quais devem se dirigir;
- Compartilhar informações necessárias;
- Abrigar pessoas necessitadas.

Observa-se que a minoria dos alunos respondeu que não sabia o que poderia fazer para auxiliar em situações de desastre. Parte significativa dos participantes dessa pesquisa citou a doação como sendo o principal formato pelo qual poderiam ajudar nesse tipo de evento.

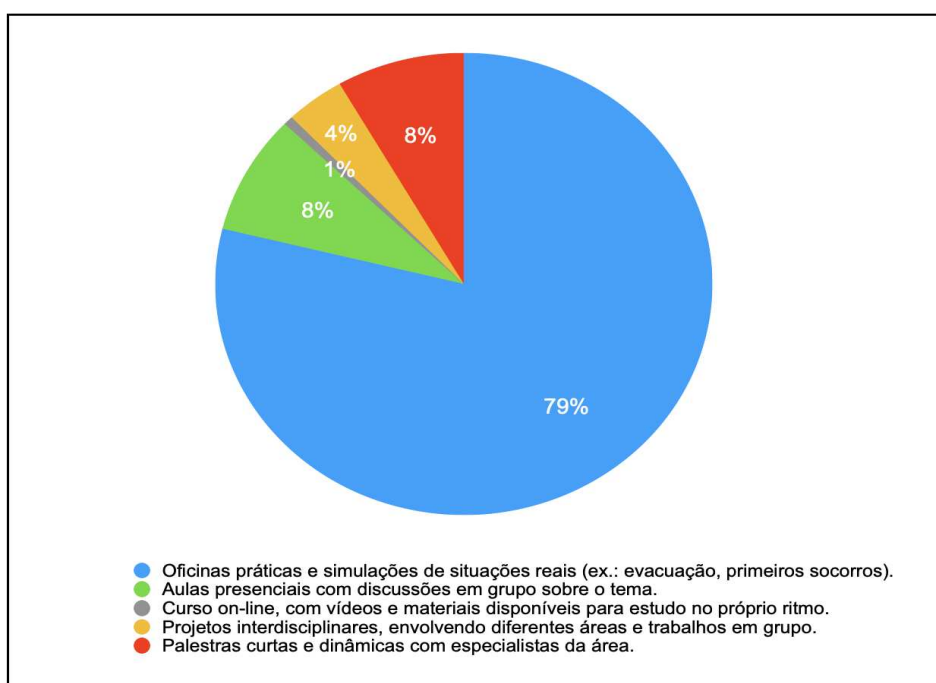
Na continuação, a 5ª questão da pesquisa era: “Você acredita que a escola deva oferecer atividades sobre educação em mudanças climáticas e prevenção de desastres?”. Em relação a essa pergunta, 71,2% dos estudantes responderam que sim, 21,8% optaram pela alternativa “talvez” e apenas 7% responderam que não acreditam que a escola deve ofertar cursos e atividades dessa natureza. Isso demonstra que a maior parte dos alunos percebe a importância desse tema ser inserido no contexto escolar, tendo os gestores educacionais a responsabilidade de promover cursos e atividades sobre mudanças climáticas e prevenção de desastres.

A 6ª pergunta, “Você participaria de um curso rápido sobre primeiros socorros e resposta a desastres oferecido pela escola?”, obteve como respostas os seguintes percentuais: 17,9% responderam não, 28,9% escolheram a alternativa “talvez”, e 53,2% dos estudantes afirmaram que participariam de um curso rápido sobre

primeiros socorros e resposta a desastres. Com isso, observa-se que, no caso da escola promover um curso sobre esse tema, a maior parte dos respondentes estaria disposto a participar do mesmo.

E a última questão era: “Caso a escola ofereça um curso de capacitação sobre esse tema, qual formato você acredita que seja mais eficiente para o aprendizado?”. A seguir serão apresentadas as respostas à pergunta (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Caso a escola ofereça um curso de capacitação sobre esse tema, qual formato você acredita que seja mais eficiente para o aprendizado?



Fonte: Autor (2025).

Observa-se que 79% dos estudantes optaram pela opção “Oficinas práticas e simulações de situações reais (ex.: evacuação, primeiros socorros)”. Na sequência, “Aulas presenciais com discussões em grupo sobre o tema” e “Palestras curtas e dinâmicas com especialistas da área” foram as escolhas de 8% dos estudantes, respectivamente.

4% dos participantes selecionaram a alternativa “Projetos interdisciplinares, envolvendo diferentes áreas e trabalhos em grupo”, e apenas 1% escolheram a opção “Curso on-line, com vídeos e materiais disponíveis para estudo no próprio ritmo”. Dentre as alternativas apresentadas aos alunos, a maior parcela dos estudantes acreditam que oficinas práticas seriam o formato mais eficiente para uma

capacitação sobre o tema abordado, e o curso on-line foi a alternativa com menor percentual de respostas.

Portanto, observa-se que a maioria dos alunos considera atividades práticas e presenciais como a melhor abordagem para essa capacitação. E a partir da análise dos dados coletados nos dois questionários e também no referencial teórico (capítulo 2), foi desenvolvida uma proposta de capacitação para ser aplicada em instituições de ensino, com o intuito de fortalecer a capacidade de resposta a eventos climáticos extremos. A proposta será apresentada a seguir, no capítulo 5.

5. PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO

Este capítulo apresenta a proposta de capacitação em logística humanitária voltada a estudantes e professores de instituições de ensino. O programa é estruturado a partir dos dados coletados da aplicação dos questionários, discutidos no capítulo anterior, e das informações provenientes da revisão da literatura apresentada no capítulo 2. Neste sentido, foi estruturada uma proposta em módulos temáticos, com objetivos claros, metodologias ativas e recursos didáticos, visando difundir conhecimentos, desenvolver habilidades práticas e oferecer um modelo replicável em diferentes instituições educacionais.

A proposta tem como objetivo capacitar os participantes a compreender as causas das mudanças climáticas e as possíveis ações para mitigar seus efeitos, assimilar os conceitos de logística humanitária, identificar situações de risco, planejar e executar ações eficientes de resposta a um desastre e prestar o atendimento inicial às vítimas.

Assim como na aplicação dos questionários na escola de estudo, a proposta de capacitação é segmentada entre professores e alunos, e a proposta é que o treinamento seja ministrado separadamente. Assim, a capacitação para os docentes possui seis módulos e a capacitação para os estudantes, cinco.

Inicialmente, será apresentada a proposta de capacitação direcionada aos docentes, no qual os detalhes de cada módulo serão elucidados, seguida de uma tabela resumo contendo as informações essenciais de todos os módulos. O mesmo procedimento será adotado para a proposta de capacitação voltada aos estudantes.

5.1. PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO PARA PROFESSORES

Como foi observado nas respostas dos questionários, os professores possuem pouco ou nenhum conhecimento acerca da Logística Humanitária e relatam a necessidade de uma capacitação para que a comunidade escolar esteja preparada para agir frente a ocorrência de desastres. Portanto, além de difundir o conhecimento acerca da logística humanitária e fortalecer a capacidade de resposta a eventos climáticos extremos, a proposta de capacitação para os docentes visa prepará-los para que possam ministrar o módulo de “Educação em Mudanças

Climáticas” para os estudantes. A seguir, são apresentados os módulos que farão a composição da capacitação.

5.1.1. Introdução à Logística Humanitária

Este módulo tem o intuito de familiarizar os participantes com o conceito de logística humanitária, assim como suas características e principais desafios. Além disso, são apresentadas as causas de um desastre, consequências e fases nas quais a Logística Humanitária atua. Os tópicos que serão abordados são:

1. Definição de Logística Humanitária, missão, objetivos e características;
2. Principais desafios enfrentados (coordenação de múltiplas equipes, demanda com alto grau de incerteza, escassez de recursos, infraestrutura e comunicação precárias, dentre outros);
3. Exposição de todos os atores envolvidos nas operações humanitárias;
4. Apresentação e caracterização de um desastre, suas causas e consequências;
5. Fases de um desastre (pré-desastre, desastre e pós-desastre) e de que forma os participantes podem atuar nas ações humanitárias de cada etapa.

A proposta é que seja conduzido por um especialista em Logística Humanitária, e utilizará aula expositiva com discussão em grupo como estratégia de ensino. O recurso necessário será um aparelho data show, e terá uma carga horária de 3 horas no total. Como resultado, espera-se que os participantes tenham um entendimento básico sobre Logística Humanitária, desastres e seu papel no enfrentamento a esses eventos.

5.1.2. Gestão de Riscos

Com base no referencial teórico e nas respostas obtidas pela aplicação do questionário, este módulo tem como objetivo apresentar aos docentes o conceito e fatores de risco, identificar áreas de vulnerabilidade e ações práticas com o intuito de minimizar a probabilidade de ocorrência de um desastre. Os itens a serem explorados e discutidos na capacitação estão listados a seguir:

1. Definição de risco;
2. Principais fatores que tornam uma localidade suscetível à ocorrência de desastres;
3. Identificação e análise das áreas mais vulneráveis na região onde os participantes residem;
4. Caracterização dos possíveis desastres regionais;
5. Exposição e discussão acerca de exemplos de desastres que aconteceram e quais ações poderiam ter sido feitas para diminuição da chance de ocorrência;
6. Análise e discussão sobre ações práticas que os participantes podem adotar para minimização da probabilidade de um risco vir a se tornar um desastre.

A proposta é que seja conduzido por um profissional da Defesa Civil, o qual utilizará, como metodologia pedagógica, palestra dinâmica com discussão em grupo. Os recursos utilizados serão data show e possuirá 2 horas no total. Ao final, espera-se que os participantes consigam identificar áreas de risco na localidade em que residem e coloquem em prática ações para redução da vulnerabilidade e chance de ocorrência de desastres.

5.1.3. Planejamento de Operações e Simulações

Esta etapa da capacitação tem o propósito de elucidar aos participantes como é feito o planejamento das operações humanitárias, estabelecer as ações de resposta imediatas ao acontecimento do desastre e demonstração de rotas de fuga e locais de abrigo. Os conteúdos a serem desenvolvidos são:

1. Explicação sobre o desenvolvimento do planejamento e estruturação de uma operação humanitária;
2. Principais desafios para o planejamento das operações;
3. Análise de desastres reais e discussão sobre possíveis ações a serem tomadas imediatamente após sua ocorrência;
4. Apresentação do passo-a-passo a ser seguido como ações imediatas de resposta em cada desastre em particular;

5. Demonstração de rotas de fuga e locais de abrigo para os quais devem se dirigir.

Neste módulo a proposta é que seja conduzido por um profissional da Defesa Civil, na qual uma palestra expositiva com discussão em grupo será a metodologia utilizada. Para isso, será necessário um aparelho data show e terá a duração total de 2 horas. Como resultado, acredita-se que os professores terão uma compreensão mais abrangente acerca das operações humanitárias, assim como a assimilação das ações a serem tomadas para uma resposta mais eficiente frente a um desastre.

5.1.4. Primeiros Socorros

Diante do caráter de urgência na qual as ações humanitárias operam, este módulo tem o intuito de capacitar os docentes para que possam prestar socorro imediato às vítimas de um desastre socioambiental. Para tanto, neste módulo a proposta é que seja conduzido por um integrante do Corpo de Bombeiros e ou profissional da área de enfermagem.

A estratégia de ensino será uma oficina prática com simulação de situações reais, na qual os participantes poderão compreender as principais ações a serem tomadas para garantir o atendimento inicial de emergência. Os recursos necessários são: kit de primeiros socorros (luvas, gases, ataduras, antissépticos, curativos, entre outros), torniquetes e bandagens elástica e bonecos de simulação de RCP (ressuscitação cardiopulmonar). O módulo terá 1 hora de duração.

5.1.5. Ensino em Mudanças Climáticas

Este módulo tem o objetivo de preparar os professores para que possam conduzir o módulo de “Educação em Mudanças Climáticas”, o qual fará parte da capacitação para os alunos. Diante do fato de que as disciplinas do ensino básico são segmentadas em áreas distintas, tais como exatas, humanas e biológicas, há necessidade de apontar para os docentes quais as temáticas mais relevantes para serem abordadas em relação à sua área de ensino. Além disso, serão apresentados os principais tópicos sobre mudanças climáticas, como suas causas, consequências

e ações práticas para minimização de seus efeitos. Os conteúdos a serem ministrados e discutidos serão:

1. Principais causas das mudanças climáticas no mundo;
2. Análise e discussão sobre a correlação entre mudanças climáticas e aumento da ocorrência de desastres;
3. Exposição, a partir de dados e estudos científicos, da projeção dos impactos causados pelas mudanças climáticas a médio e longo prazo;
4. Principais temas para serem desenvolvidos em cada área de ensino;
5. Discussão da realidade educacional acerca do ensino de mudanças climáticas e seus principais obstáculos;
6. Demonstração de projetos escolares ao redor do mundo que obtiveram êxito no quesito conscientização e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas;
7. Discussão sobre as principais ações que os estudantes podem ter de forma rotineira com o intuito de minimizar os impactos das mudanças climáticas.

Neste módulo, propõe-se que a condução seja realizada por um especialista da área ambiental, o qual utilizará aula expositiva com discussão em grupo como estratégia de ensino. O recurso necessário será um aparelho data show e a capacitação terá 2 horas de duração. Ao final, tem-se a expectativa de que os professores compreendam de forma holística a problemática acerca das mudanças climáticas e possuam conhecimento sobre quais tópicos abordar no módulo de Educação em Mudanças Climáticas.

5.1.6. Estratégias Pedagógicas para o Ensino em Mudanças Climáticas

O último módulo da capacitação aos professores terá como intuito demonstrar metodologias e práticas pedagógicas de modo que o ensino em mudanças climáticas seja implementado de forma eficaz e produza resultados significativos na formação dos estudantes. A seguir, são enumerados os tópicos que serão abordados nesta etapa:

1. Explicação, a partir de estudos científicos, sobre as metodologias pedagógicas com maior eficiência em relação ao aprendizado, com demonstração de exemplos reais de utilização e os resultados obtidos;
2. Discussão acerca dessas metodologias e os obstáculos na realidade dos professores para sua implementação;
3. Análise e discussão de estratégias para o ensino em mudanças climáticas de forma interdisciplinar;
4. Oficina prática para aplicação da interdisciplinaridade no desenvolvimento de projetos educacionais.

A proposta para este módulo é que sua execução seja conduzida por um profissional da área de educação, a partir de aula expositiva, discussão em grupo e oficina prática para criação de projetos interdisciplinares. Para tanto, serão necessários data show e computadores portáteis, e a capacitação terá um total de 2 horas. Como resultados esperados em relação aos participantes, tem-se o aprendizado sobre diferentes metodologias pedagógicas e a aplicação da interdisciplinaridade no desenvolvimento de projetos educacionais para o ensino em mudanças climáticas.

A seguir, será apresentado o Quadro 6, o qual possui as principais informações de cada um dos módulos da capacitação aplicada aos docentes.

Quadro 6 - Programa de capacitação em Logística Humanitária para professores
(continua)

Módulo	Objetivo	Facilitador	Estratégia de ensino	Recursos utilizados	Carga Horária
Introdução à Logística Humanitária	Proporcionar conhecimento sobre Logística Humanitária e fases de um desastre	Especialista em Logística Humanitária	Aula expositiva com discussão grupo	Data show	3 horas
Gestão de Riscos	Apresentar conceitos e formas de identificação de riscos	Profissional da Defesa Civil	Palestra com discussão em grupo	Data show	2 horas

Quadro 6 - Programa de capacitação em Logística Humanitária para professores

(conclusão)

Módulo	Objetivo	Facilitador	Estratégia de ensino	Recursos utilizados	Carga Horária
Planejamento de Operações e Simulações	Demonstrar ações de resposta rápida e rotas de fuga	Profissional da Defesa Civil	Palestra expositiva com discussão em grupo	Data show	2 horas
Primeiros Socorros	Capacitar para prestação de socorro imediato	Integrante do Corpo de Bombeiros ou profissional de enfermagem	Oficina prática com simulação de situações reais	Kit de primeiros socorros e bonecos de simulação RCP	1 hora
Ensino em Mudanças Climáticas	Habilitar para condução de módulo na capacitação aplicada a estudantes	Especialista da área ambiental	Aula expositiva com discussão em grupo	Data show	2 horas
Estratégias Pedagógicas para o Ensino em Mudanças Climáticas	Demonstrar metodologias pedagógicas para ensino eficiente em mudanças climáticas	Profissional da área de educação	Aula expositiva, discussão em grupo e oficina prática	Data show e computadores portáteis	2 horas

Fonte: Autor (2025).

5.2. PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO PARA ALUNOS

Com base nos dados da pesquisa aplicada aos estudantes percebe-se a necessidade de ampliar o conhecimento sobre Logística Humanitária e as fases de um desastre na qual ela atua. Além disso, é de suma importância que os alunos estejam capacitados para atuar como agentes de conscientização junto à população, ao difundir conhecimentos sobre as mudanças climáticas e desenvolver projetos escolares que visam a mitigação de seus efeitos.

Também observa-se que o treinamento de práticas para o socorro imediato às vítimas de um desastre e o conhecimento sobre rotas de fuga são essenciais para o fortalecimento da capacidade de resposta da comunidade. A seguir, serão apresentados os módulos que irão compor a capacitação.

5.2.1. Educação em Mudanças Climáticas

Este módulo tem como objetivo demonstrar aos estudantes a temática das mudanças climáticas a partir das diferentes áreas de ensino, e compreender de forma mais profunda como suas ações podem auxiliar na mitigação dos efeitos da crise ambiental. Com base no referencial teórico deste trabalho, também observa-se a necessidade de preparar os estudantes para que estejam aptos a atuar na diminuição da lacuna existente entre o conhecimento científico sobre mudanças climáticas e o nível de instrução da população acerca dessa temática.

Para que esses objetivos sejam alcançados, este módulo será dividido em duas etapas. Na primeira, cada professor irá desenvolver o tema das mudanças climáticas dentro do escopo da sua área de ensino. No segundo momento, os alunos irão elaborar um projeto prático, o qual envolverá todas as disciplinas e terá como objetivo a diminuição dos efeitos das mudanças climáticas.

Com isso, estudantes terão conhecimentos teóricos e práticos para tornarem-se importantes atores rumo à construção de um futuro sustentável. Para elucidar melhor como funcionará este módulo, a seguir são listados alguns exemplos de tópicos que poderão ser abordados e a disciplina correspondente, e também exemplos de projetos práticos para aplicação no contexto escolar.

1. Temática e Disciplina correspondente

- Relações geopolíticas na problemática ambiental - Geografia
- Impactos nos ecossistemas, na biodiversidade e nas cidades - Biologia
- Desigualdades sociais e vulnerabilidade climática - Sociologia
- Projeção de custos associados aos prejuízos gerados pelas mudanças climáticas - Matemática
- Interpretação de notícias e fake news sobre mudanças climáticas - Língua Portuguesa

2. Projetos Escolares

- Desenvolvimento de ações práticas para diminuição do consumo de energia elétrica no ambiente escolar;
- Elaboração de protótipo para coleta de plásticos em rios e oceanos;

- Desenvolvimento de campanha de conscientização sobre mudanças climáticas.

A proposta é que os docentes trabalhem a temática dentro das suas disciplinas ao longo de um mês, e o projeto escolar seja desenvolvido em um semestre escolar. Este módulo será todo ministrado pelos professores do ensino básico, e os recursos, assim como a metodologia utilizada, serão de escolha dos docentes.

5.2.2. Introdução à Logística Humanitária

Este módulo busca promover a compreensão por parte dos estudantes acerca do conceito de Logística Humanitária, destacando suas principais características e desafios. Também aborda as causas e consequências dos desastres socioambientais, além das fases em que ocorre a atuação logística. Na sequência, estão elencados os tópicos a serem abordados:

1. Definição de Logística Humanitária, missão, objetivos e características;
2. Principais desafios enfrentados (coordenação de múltiplas equipes, demanda com alto grau de incerteza, escassez de recursos, infraestrutura e comunicação precárias, dentre outros);
3. Exposição de todos os atores envolvidos nas operações humanitárias;
4. Apresentação e caracterização de um desastre, suas causas e consequências;
5. Fases de um desastre (pré-desastre, desastre e pós-desastre) e de que forma os participantes podem atuar nas ações humanitárias de cada etapa.

A proposta prevê que o módulo seja conduzido por um especialista em Logística Humanitária, utilizando a aula expositiva e a discussão em grupo como estratégias de ensino. O recurso didático necessário será um aparelho de projeção (data show), e a carga horária total corresponderá a 3 horas. Espera-se, ao final, que os participantes adquiram compreensão básica sobre a Logística Humanitária, os desastres e o papel dessa área no enfrentamento desses eventos.

5.2.3. Resiliência e Gestão de Riscos

Com o intuito de conscientizar e promover medidas concretas em relação ao gerenciamento de riscos, este módulo apresenta aos estudantes o conceito e fatores de risco, promove a discussão e identificação sobre áreas de vulnerabilidade e demonstra ações práticas para minimização da probabilidade de ocorrência de um evento climático extremo. Os conteúdos a serem ministrados são:

1. Definição de risco;
2. Principais fatores que tornam uma localidade suscetível à ocorrência de desastres;
3. Identificação e análise das áreas mais vulneráveis na região onde os participantes residem;
4. Caracterização dos possíveis desastres regionais;
5. Exposição e discussão acerca de exemplos de desastres que aconteceram e quais ações poderiam ter sido feitas para diminuição da chance de ocorrência;
6. Análise e discussão sobre ações práticas que os participantes podem adotar para minimização da probabilidade de um risco vir a se tornar um desastre;
7. Elaboração de materiais informativos com o objetivo de disseminação do conhecimento para as populações que residem em áreas com alto grau de vulnerabilidade.

A proposta é que seja conduzido por um profissional da Defesa Civil, o qual utilizará, como metodologias pedagógicas, palestra expositiva, discussão em grupo e projeto prático para desenvolvimento dos materiais sobre gerenciamento de riscos. Os recursos a serem utilizados são data show e computadores portáteis, e essa etapa da capacitação terá 2 horas de duração. Ao término, espera-se que os estudantes tenham capacidade de identificar áreas de risco na região onde habitam e coloquem em prática ações que visem a conscientização e diminuição da probabilidade de ocorrência de desastres.

5.2.4. Planejamento de Operações e Simulações

Esta etapa da capacitação tem como objetivo mostrar aos participantes como funciona o planejamento de operações humanitárias, definir as ações de resposta imediata após um desastre e apresentar rotas de fuga e locais de abrigo. Os conteúdos que serão trabalhados incluem:

1. Explicação sobre o desenvolvimento do planejamento e estruturação de uma operação humanitária;
2. Principais desafios para o planejamento das operações;
3. Análise de desastres reais e discussão sobre possíveis ações a serem tomadas imediatamente após sua ocorrência;
4. Apresentação do passo-a-passo a ser seguido como ações imediatas de resposta em cada desastre em particular;
5. Demonstração de rotas de fuga e locais de abrigo para os quais devem se dirigir.

A proposta é que seja conduzido por um profissional da Defesa Civil, no qual uma palestra expositiva com discussão em grupo será a estratégia de ensino utilizada. Para tanto, será necessário um aparelho data show e o módulo terá 2 horas de duração. Ao final, espera-se que os estudantes apresentem uma compreensão mais abrangente das operações humanitárias e das medidas que contribuem para uma resposta mais eficaz e para a ampliação das chances de sobrevivência em contextos de desastre.

5.2.5. Primeiros Socorros

Diante da natureza urgente das ações humanitárias, este módulo visa preparar os estudantes para oferecer socorro imediato às vítimas em situações de desastre. Esta etapa da capacitação será conduzida por um integrante do Corpo de Bombeiros e ou por um profissional da área de enfermagem.

A metodologia adotada consistirá em uma oficina prática com simulações de situações reais, permitindo que os participantes compreendam as principais medidas a serem executadas no atendimento inicial de emergência. Os materiais necessários

incluem kit de primeiros socorros (luvas, gases, ataduras, antissépticos, curativos, entre outros), torniquetes, bandagens elásticas e bonecos de simulação para a realização de RCP (ressuscitação cardiopulmonar). A carga horária total será de 1 hora.

Será apresentado, a seguir, o Quadro 7 com as principais informações de cada módulo do programa de capacitação aos estudantes.

Quadro 7 - Programa de capacitação em Logística Humanitária para estudantes

(continua)

Módulo	Objetivo	Facilitador	Estratégia de ensino	Recursos utilizados	Carga Horária
Educação em Mudanças Climáticas	Promover a compreensão das mudanças climáticas e das estratégias de mitigação de seus efeitos	Professores de educação básica	Será determinada pelo docente a partir da metodologia escolhida	Será determinada pelo docente a partir da metodologia escolhida	- 1ª etapa: 1 mês - 2ª etapa: 1 semestre escolar
Introdução à Logística Humanitária	Proporcionar conhecimento sobre Logística Humanitária e fases de um desastre	Especialista em Logística Humanitária	Aula expositiva com discussão em grupo	Data show	3 horas
Resiliência e Gestão de Riscos	Apresentar conceitos, formas de identificação de riscos e difundir conhecimento para populações vulneráveis	Profissional da Defesa Civil	Palestra expositiva, discussão em grupo e projeto prático	Data show e computadores portáteis	2 horas

Quadro 7 - Programa de capacitação em Logística Humanitária para estudantes

(conclusão)

Módulo	Objetivo	Facilitador	Estratégia de ensino	Recursos utilizados	Carga Horária
Planejamento de Operações e Simulações	Demonstrar ações de resposta rápida e rotas de fuga	Profissional da Defesa Civil	Palestra expositiva com discussão em grupo	Data show	2 horas
Primeiros Socorros	Capacitar para prestação de socorro imediato	Integrante do Corpo de Bombeiros ou profissional de enfermagem	Oficina prática com simulação de situações reais	Kit de primeiros socorros e bonecos de simulação RCP	1 hora

Fonte: Autor (2025).

6. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma proposta de capacitação em logística humanitária para instituições de ensino, o qual foi elaborada a partir da revisão da literatura a respeito da logística humanitária e educação em mudanças climáticas, e da aplicação de questionário a professores e estudantes em uma escola particular da cidade de Joinville/SC.

Os resultados obtidos evidenciam a relevância de integrar a temática da logística humanitária ao contexto educacional, uma vez que tanto docentes quanto discentes reconhecem que as escolas ainda não estão devidamente preparadas para enfrentar situações de desastre. Assim, a proposta apresentada representa um passo importante para tornar o ambiente escolar mais resiliente, promovendo a conscientização sobre riscos e fortalecendo a capacidade de resposta da comunidade escolar em situações de emergência.

Além disso, a proposta de capacitação pode tornar o ambiente escolar mais preparado para o enfrentamento de eventos climáticos extremos. Conforme pôde-se observar nas respostas das pesquisas, tanto professores quanto alunos percebem que as escolas não estão aptas para lidar com esse tipo de evento de forma adequada.

Em termos sociais, a capacitação proposta tem potencial de gerar impacto positivo ao estimular a conscientização sobre mudanças climáticas e gestão de riscos, fortalecendo a resiliência comunitária e aumentando as chances de sobrevivência em situações de emergência. Com o aumento na frequência de eventos climáticos extremos nos últimos anos, torna-se urgente que esta e outras capacitações sejam implementadas, considerando as consequências potencialmente devastadoras que tais ocorrências podem gerar.

Uma das limitações identificadas neste estudo refere-se à amostragem obtida, uma vez que o número de respostas ao questionário pode não representar fielmente a realidade, sendo possível que os resultados variem caso a pesquisa seja conduzida em outras regiões do país ou em contextos internacionais. Além do número reduzido de participantes, outra limitação deste estudo está relacionada à literatura científica, a qual possui quantidade de trabalhos limitada sobre educação

em Logística Humanitária, o que restringe as possibilidades de comparação e aprofundamento teórico.

Ademais, para futuros trabalhos sugere-se que seja feita pesquisa com maior número de participantes, de preferência de escolas de diferentes realidades e regiões distintas, com o intuito de obter dados mais concretos e assertivos acerca da realidade vigente. Também faz-se a sugestão de aplicação da capacitação em diferentes contextos educacionais, o que pode promover, de forma empírica, mudanças e melhorias para que a proposta tenha maior assertividade e eficiência no alcance de seu objetivo.

Conclui-se, portanto, que a educação voltada à preparação para desastres socioambientais é um caminho essencial para a construção de comunidades mais conscientes, colaborativas e resilientes diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pelas crises humanitárias contemporâneas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. L. *et al.* Gestão eficiente de crises: a importância da logística humanitária em desastres globais. **IOSR Journal of Humanities and Social Science**, v. 29, n. 12, ser. 3, p. 1–7, 2024.
- ANDERSON, A. Climate Change Education for Mitigation and Adaptation. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 6, p. 191-206, 2012.
- BALLOU, R. H. ***Business logistics/supply chain management: planning, organizing, and controlling the supply chain***. 5. ed. Nova Jearsey, EUA: Pearson Prentice Hall, 2004.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- BARSANO, P. R.; CAMPOS, A. **Administração: guia prático**. São Paulo: Editora Érica, 2013.
- BOONMEE C.; ARIMURA M.; ASADA T. Facility location optimization model for emergency humanitarian logistics. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 24, p. 485-498, 2017.
- BOTELHO, R. G. *et al.* Gestão do risco de desastres no Brasil. **Revista Territorium**, n. 31 especial, p. 137-155, 2024.
- BUSCH K. C. *et al.* Exploring a theoretical model of climate change action for youth. **International Journal of Science Education**, v. 41, n. 17, p. 2389-2409, 2019.
- CABRAL FILHO, Djalma Alves Cabral. **Gestão logística e tendências da logística 4.0**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2023.
- CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS. Human cost of disasters (2000–2019). **UC Louvain**, n. 61, 2020. Disponível em: <https://www.cred.be/sites/default/files/CredCrunch61-Humancost.pdf> . Acesso em: 13 set. 2025.
- CISLAGHI T.; FERNANDES E. B.; DORISCAT E. Logística Humanitária: práticas e desafios em tempos de tensões geopolíticas, desigualdades sociais e crise ambiental. **Revista Organizações em Contexto**, v. 20, n. 40, p. 127–164, 2024.
- COZZOLINO, A. **Humanitarian logistics: cross-sector cooperation in disaster relief management**. London: Springer, 2012.
- CUNHA, L. R. A.; LEIRAS, A.; GONÇALVES P. Looking back and beyond the complex dynamics of humanitarian operations. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 14, n. 3, p. 328–345, 2024.

DRUCKER, P. F. **A prática da administração de empresas**. São Paulo: Pioneira, 1981.

ERGUN Ö. *et al.* **Humanitarian logistics**, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1287/LYTX.2009.04.05>. Acesso em: 07 out. 2025.

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES (EIRD). **Glosario de la Estrategia**. San José (Costa Rica): EIRD, 2004.

FONTAINHA, T. C. *et al.* Public-private-people relationship stakeholder model for disaster and humanitarian operations, **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 22, p. 371-386, 2017.

FORTNER, R. W. Climate change in school: where does it fit and how ready are we? **Canadian Journal of Environmental Education**, Thunder Bay, v. 6, p. 18-31, 2001.

FOSS, A. W.; KO, Y. Barriers and opportunities for climate change education: The case of Dallas-Fort Worth in Texas. **The Journal of Environmental Education**. v. 50, p. 145-159, 2019.

FRITZ INSTITUTE. **Humanitarian Supply Chain Management (SCM)**. 2012. Disponível em: <https://fritzinstitute.org/humanitarian-scm/>. Acesso em: 06 out. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRIES, K. *et al.* Literature review to assemble the evidence for response scales used in patient-reported outcome measures. **Journal of Patient-Reported Outcomes**, v. 2, p. 41, 2018.

HOLGUÍN-VERAS, J.; JALLER, M.; WACHTENDORF, T. Comparative performance of alternative humanitarian logistic structures after the Port-au-Prince earthquake: ACEs, PIEs, and CANs. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 46, n. 10, p. 1623-1640, 2012.

INSTITUTO BRASIL LOGÍSTICA. **Guia de logística humanitária**. [2020]. Disponível em: <https://ibl.org.br/wp-content/uploads/2021/08/GuiadeLogisticaHumanitaria1.pdf>. Acesso em: 04 out. 2025.

JACOBI, P. R. *et al.* Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 46, p. 135-148, jan./abr. 2011.

JOMINI, A. H. **Precis de l'art de la guerre**. França: [s. n.], 1826.

KEMBRO, J. *et al.* Revisiting the definition of humanitarian logistics. **Journal of Business Logistics**, v. 45, n. 2, 12 p., 2024.

KOVÁCS G.; K. M.; SPENS K. M. Humanitarian logistics in disaster relief operations. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 37, p. 99-114, 2007.

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

LIMA F. S.; EYERKAUFER M. L.; GONÇALVES M. B. Gestão de desastres. *In*: LEIRAS A. *et al.* (org.) **Logística humanitária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. p. 57-77.

LIMA, F. S. *et al.* Humanitarian logistics: a clustering methodology for assisting humanitarian operations. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 9, n. 2, p. 86-97, 2014.

LIMA, F. S. **Logística humanitária**: modelagem de processos para a fase de aquisição na resposta a desastres naturais. 2014. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

LIOTTI, L. C.; CAMPOS, M. A. T. Livros didáticos do ensino médio e o conhecimento escolar sobre mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 2, p. 19–36, 2021.

LÓPEZ-VARGAS, J. C.; CÁRDENAS-AGUIRRE, D. M. Factores de influencia en la coordinación logística para la preparación y atención de desastres. **Revista EIA. Escuela de Ingeniería de Antioquia**, v. 15, n. 30, p. 41-56, 2018.

MALHOUNI Y.; MABROUKI C. Humanitarian and traditional supply chains: an in-depth comparison for better cross-learning. *In*: **Proceedings** of the 14TH INTERNATIONAL COLLOQUIUM OF LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (LOGISTIQUA), El Jadida, Morocco, p. 1-7, 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2017.

MAYS, R. E.; RACADIO, R.; GUGERTY, M. K. Competing constraints: the operational mismatch between business logistics and humanitarian effectiveness. **IEEE Global Humanitarian Technology Conference**, Seattle, WA, USA, 2012.

MONROE M. C. *et al.* Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 6, p. 791-812, 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Alterações climáticas**: desastres naturais quintuplicaram nos últimos 50 anos, [2020]. Disponível em: https://unric.org/pt/alteracoes-climaticas-desastres-naturais-quintuplicaram-nos-ultimos-50-anos/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 13 de set. 2025.

NOGUEIRA, C. W. **O enfoque da logística humanitária na localização de uma central de inteligência e suporte para situações emergenciais e no desenvolvimento de uma rede dinâmica**. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES M. B; NOVAES, A. G. Logística humanitária e logística empresarial: relações, conceitos e desafios. Anuário Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes. *In: Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET)*, Rio de Janeiro, 2007.

NOGUEIRA, C. W.; GONÇALVES, M. B. A Logística Humanitária: apontamentos e a perspectiva da cadeia de Assistência Humanitária. *In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Salvador, 2009.

NÚÑEZ-RODRÍGUEZ, J. Climate change education: why to train to cope with environmental uncertainty, vulnerability and complexity? **Revista Electrónica Educare**, v. 25, n. 2, p. 1-12, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Humanitarian logistics systems must improve, experts say. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/13-08-2001-humanitarian-logistics-systems-must-improve-experts-say>. Acesso em: 08 out. 2025.

PACIAROTTI, C.; PIOTROWICZ, W. D.; FENTON, G. Humanitarian logistics and supply chain standards. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, v. 11, n. 3, p. 550-573, 2021.

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.

POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. Secretaria de Defesa Civil. Brasília, 2007. Disponível em: https://www.defesacivil.se.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/pndc_2007.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Nova Hamburgo: Feevale, 2013.

RAILLANI, H. *et al.* Disaster assessment in brazilian relief supply chain. **International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA)**, Sakheer, Bahrain, p. 875-881, 2021. Disponível em: 10.1109/DASA53625.2021.9682315. Acesso em: 02 nov. 2025.

ROSA, J. A. Comparing climate science misconceptions with worldview and cognitive reflection suggests poor understanding and motivated reasoning among undergraduates. **Journal of Geoscience Education**, v. 70, p. 501-516, 2021.

SAMED, M. M. A.; GONÇALVES, M. B. Introdução à Logística Humanitária. *In: LEIRAS A. et al. (org.) Logística humanitária*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. p. 27-37.

SARMA D. *et al.* A Post-disaster humanitarian relief logistic model: evacuation and transportation. **3rd International Conference for Convergence in Technology (I2CT)**, p. 1-5, Pune, India, 2018. Disponível em: DOI 10.1109/I2CT.2018.8529786. Acesso em: 4 out. 2025.

SASSO, T. From empire to humanity: the russian famine and the humanitarian response. **Journal of British Studies**, v. 55, n. 3, p. 519-537, 2016.

SCAVARDA, L. F. Gestão da Cadeia de Suprimento. *In*: LEIRAS A. *et al.* (org.) **Logística humanitária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. p. 15-25.

SILVA, G. Gestão de cadeias de suprimentos humanitárias: perspectivas teóricas e direcionamentos futuros. **Revista Organizações em Contexto**, v. 15, n. 30, p. 3-20, 2019.

STEVENSON, R. B.; NICHOLLS, J.; WHITEHOUSE, H. What is climate change education? **Curriculum Perspectives**, v. 37, p. 67–71, 2017.

THOMAS, A.; KOPCZAK, L. R. **From logistics to supply chain management**: the path forward in the humanitarian sector. London: Fritz Institute, 17 p., 2005.

Disponível em:

<https://alnap.org/help-library/resources/from-logistics-to-supply-chain-management-the-path-forward-for-the-humanitarian-sector/>. Acesso em: 8 out. 2025.

TOMASINI R.; WASSENHOVE L. V. **Humanitarian logistics**. United Kingdom: Palgrave Macmillan, 2009.

TOYASAKI, F.; WAKOLBINGER, T. Joint fundraising appeals: Allocation rules and conditions that encourage aid agencies collaboration. **Decision Sciences**, v. 50, p. 612–648, 2019.

UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE. **The Paris Agreement**. Disponível em:

https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement?gclid=CjwKCAjwzNOaBhAcEiwAD7Tb6GgTwU1rh9PI-7FXmUvkSc9XmAcUcJfrQZZLhrJvBLTb1v94YEMdSBoCVGMQAvD_BwE. Acesso em: 05 out. 2025.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION (UNISDR). **Terminology on Disaster Risk Reduction**, 2009. Disponível para download em:

<https://www.undrr.org/publication/2009-unisdr-terminology-disaster-risk-reduction#downloads>. Acesso em: 15 out. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). 2017. **The sendai framework terminology on disaster risk reduction**. Disponível em: <https://www.undrr.org/terminology/disaster>. Acesso em: 13 set. 2025.

WANG S. L.; SUN B. Q. Model of multi-period emergency material allocation for large-scale sudden natural disasters in humanitarian logistics: Efficiency, effectiveness and equity. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 85, n. 103530, 2023.

WASSENHOVE, L. V. Humanitarian aid logistics: Supply chain management in high gear. **Journal of the Operational Research Society**, v. 57, p. 476, 2006.

WISE, S. B. Climate Change in the classroom: patterns, motivations, and barriers to instruction among Colorado Science teachers. **Journal of Geoscience Education**, v. 58, n. 5 , p. 297-309, 2010.

WORLD WILDLIFE FUND. **Is climate change increasing the risk of disasters?**

Disponível em:

https://www.worldwildlife.org/stories/is-climate-change-increasing-the-risk-of-disasters?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 13 de set. 2025.

YÁÑEZ-SANDIVARI L.; CORTÉS C.E; REY P. A. Humanitarian logistics and emergencies management: new perspectives to a sociotechnical problem and its optimization approach management. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 52, 10 p., 2021.

ZEZZO, L. V.; COLTRI, P. P. Educação em mudanças climáticas no contexto brasileiro: uma revisão integrada. **Terrae Didatica**, Campinas, SP, v. 18, n. 00, p. e022039, 2022.

APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores

Questionário Logística Humanitária - Professores

16/11/2025, 06:31

Questionário Logística Humanitária - Professores

Olá querido professor! Este questionário tem o intuito de descobrir o nível de conhecimento dos docentes acerca da Logística Humanitária. Essas informações serão utilizadas no meu TCC para a conclusão do curso de Engenharia de Transportes e Logística da UFSC, no qual o tema é: **LOGÍSTICA HUMANITÁRIA: PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO PARA FORTALECIMENTO DA RESPOSTA A DESASTRES**. O formulário é bastante rápido para ser preenchido, peço para que respondam com total sinceridade às perguntas. Todas as respostas serão anônimas. Agradeço desde já a colaboração!

* Indica uma pergunta obrigatória

1. No Exathum, sou professor(a) do: *

- ☐ Ensino fundamental anos finais
- ☐ Ensino médio
- ☐ Ambos

2. Leciono disciplina de: *

- ☐ Exatas (Matemática, Física, Química, Ciências)
- ☐ Humanas (História, Geografia, Sociologia, Filosofia, Língua Portuguesa, Inglês, Artes)
- ☐ Biológicas (Biologia)
- ☐ Educação física

3. Você já ouviu falar em **logística humanitária** antes? *

- ☐ Sim
☐ Não

4. Escreva brevemente o que você acredita ser a Logística Humanitária. *

5. “A educação em mudanças climáticas deve focar em gestão de riscos e resposta aos desastres.” Você concorda com essa afirmação?

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não sei

6. Você já presenciou ou vivenciou algum desastre natural (secas, enchentes, deslizamentos terra, ondas de calor, etc)?

- ☐ Sim
☐ Não

7. Quais desastres você considera mais prováveis de acontecer na sua cidade/região?

8. Você sabe para onde se dirigir ou o que fazer em caso de evacuação por desastre?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Mais ou menos

9. Você já participou de alguma campanha de solidariedade (doação, voluntariado, etc.) após desastres?

- ☐ Sim
- ☐ Não

10. Você acredita que as mudanças climáticas podem aumentar a frequência de desastres?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

11. Você acredita que a interdisciplinaridade é importante para o ensino em mudanças climáticas?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

12. Qual você considera ser a maior dificuldade na ajuda humanitária?

- ☐ O acesso limitado às áreas atingidas devido a problemas logísticos e de infraestrutura.
- ☐ A falta de preparo e capacitação adequada das equipes que atuam nas emergências.
- ☐ A pouca conscientização da sociedade sobre a importância da ajuda humanitária.
- ☐ A falta de recursos financeiros e materiais para atender todas as pessoas afetadas.
- ☐ A dificuldade de coordenação entre diferentes organizações e instituições envolvidas.
- ☐ Outros

13. Caso tenha marcado a opção "outros" como resposta à pergunta anterior, cite qual seria a maior dificuldade na sua opinião.

14. Qual canal de comunicação você considera mais confiável para obter informações em emergências?

- ☐ TV/rádio
- ☐ Redes sociais
- ☐ Defesa Civil
- ☐ Comunicado de órgãos oficiais
- ☐ Familiares/amigos

15. Você considera que a comunidade escolar está preparada para prevenção de desastres e para agir em caso de desastre?

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Parcialmente

16. Em sua visão, qual deve ser o papel da escola na educação em logística humanitária e prevenção de desastres?

17. Qual você considera ser o principal obstáculo para que a escola esteja preparada para lidar com desastres?

18. Você acredita que os professores devem ser atores-chave na mobilização da comunidade escolar em casos de desastre?

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Talvez

19. Você já participou de alguma formação/treinamento sobre gestão de riscos, emergências logística humanitária?

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não me recordo

20. Como avalia seu nível de preparo para lecionar sobre redução do impacto das mudanças climáticas e ações de resposta em situações de desastre?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

21. Quais tipos de capacitação, materiais ou apoios você considera necessários para que professores e funcionários estejam preparados para agir em casos de desastre?

22. Você estaria disponível para participar de uma capacitação prática de 8 horas sobre logística humanitária?

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não sei

23. Quais tópicos você considera prioritários numa capacitação para professores sobre logística humanitária? (resuma em 1–2 linhas)

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B - Questionário aplicado aos alunos

Questionário Logística Humanitária - Alunos

16/11/2025, 07:00

Questionário Logística Humanitária - Alunos

Olá querido aluno! Este questionário tem o intuito de descobrir o nível de conhecimento dos estudantes acerca da Logística Humanitária. Essas informações serão utilizadas no meu TCC para a conclusão do curso de Engenharia de Transportes e Logística da UFSC, no qual o tema é: **LOGÍSTICA HUMANITÁRIA: PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO PARA FORTALECIMENTO DA RESPOSTA A DESASTRES**. O formulário é bastante rápido para ser preenchido, peço para que respondam com total sinceridade às perguntas. Todas as respostas serão anônimas. Agradeço desde já a colaboração!

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Sou aluno do: *

- ☐ 6º ano
- ☐ 7º ano
- ☐ 8º ano
- ☐ 9º ano
- ☐ 1ª série do ensino médio
- ☐ 2ª série do ensino médio

2. Você já ouviu falar em **logística humanitária** antes? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

3. Como você avalia seu conhecimento sobre logística humanitária? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Escreva brevemente o que você acredita que seja a Logística Humanitária. *

5. Você acredita que as mudanças climáticas podem aumentar a frequência de desastres? *

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não sei

6. Você já presenciou ou vivenciou algum desastre natural (secas, enchentes, deslizamentos de terra, ondas de calor, etc)?

- ☐ Sim
☐ Não

7. Quais desastres você considera mais prováveis de acontecer na sua cidade/região? *

8. Você sabe para onde se dirigir ou o que fazer em caso de evacuação por desastre? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Mais ou menos

9. Você sabe o que é um kit de emergência (com água, alimentos, lanternas, documentos, etc.)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

10. Qual canal de comunicação você considera mais confiável para obter informações em emergências?

- ☐ TV/rádio
- ☐ Redes sociais
- ☐ Defesa Civil
- ☐ Comunicado de órgãos oficiais
- ☐ Familiares/amigos

11. Você já participou de alguma campanha de solidariedade (doação, voluntariado, etc.) após desastres?

☐ Sim
☐ Não

12. Qual você considera ser a maior dificuldade na ajuda humanitária? *

☐ O acesso limitado às áreas atingidas devido a problemas logísticos e de infraestrutura.
☐ A falta de preparo e capacitação adequada das equipes que atuam nas emergências.
☐ A pouca conscientização da sociedade sobre a importância da ajuda humanitária.
☐ A falta de recursos financeiros e materiais para atender todas as pessoas afetadas.
☐ A dificuldade de coordenação entre diferentes organizações e instituições envolvidas.
☐ Outros

13. Caso tenha marcado a opção "outros" como resposta à pergunta anterior, cite qual seria a maior dificuldade na sua opinião.

14. Você acha que suas ações ajudam a aumentar ou reduzir os efeitos das mudanças climáticas?

☐ Sim
☐ Não
☐ Talvez

15. O que você acha que você e seus colegas poderiam fazer para ajudar em situações de desastre?

16. Você considera que a comunidade escolar está preparada para ajudar a prevenir desastres e para agir em caso de desastre?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Parcialmente

17. Você acredita que a escola deva oferecer atividades sobre educação em mudanças climáticas e prevenção de desastres?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

18. Você participaria de um curso rápido sobre primeiros socorros e resposta a desastres oferecido pela escola?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

19. Caso a escola ofereça um curso de capacitação sobre esse tema, qual formato você acredita que seja mais eficiente para o aprendizado?

- ☐ Oficinas práticas e simulações de situações reais (ex.: evacuação, primeiros socorros).
- ☐ Aulas presenciais com discussões em grupo sobre o tema.
- ☐ Curso on-line, com vídeos e materiais disponíveis para estudo no próprio ritmo.
- ☐ Projetos interdisciplinares, envolvendo diferentes áreas e trabalhos em grupo.
- ☐ Palestras curtas e dinâmicas com especialistas da área.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários