REVISTA CIENTÍFICA

FÊNIX

Publicação acadêmica voltada à divulgação de artigos e pesquisas que envolvem as múltiplas áreas de atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Pará e Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil.



1ª EDIÇÃO

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ 1882

DEFESA CIVIL PARÁ

GOVERNO DO PARÁ

FICHA TÉCNICA

GOVERNADORA DO ESTADO DO PARÁ

HANA GHASSAN TUMA

SECRETÁRIO DE ESTADO DE SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL

ED-LIN ANSELMO DE LIMA

COMANDANTE-GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ E COORDENADOR ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

CEL QOBM JAYME DE AVIZ BENJÓ

CHEFE DO ESTADO-MAIOR GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ

CEL QOBM HELTON CHARLES ARAÚJO MORAIS

EDITOR CHEFE

CEL QOBM JAIME ROSA DE OLIVEIRA

CONSELHO EDITORIAL

PRESIDENTE:

CEL QOBM ALESSANDRA DE FÁTIMA VASCONCELOS PINHEIRO

MEMBROS:

TCEL QOBM THIAGO SANTHIALLE DE CARVALHO
TCEL QOBM ARTHUR ARTEAGA DURANS VILACORTA
TCEL QOBM BRUNO PINTO FREITAS
TCEL QOBM TARSIS ESAÚ GOMES ALMEIDA
TCEL QOBM ABEDOLINS CORRÊA XAVIER
MAJ QOBM ISIS KELMA FIGUEIREDO DE ARAÚJO
2ºTEN QOABM LEONARDO SOUSA DOS SANTOS
2ºTEN QOABM JEAN CARVALHO CORRÊA
3ºSGT QPBM SANDRO MENDES LEAL DA SILVA
3ºSGT QPBM MARCIO DOS SANTOS AVELAR
3ºSGT QPBM PEDRO FERREIRA DA SILVA JÚNIOR
SD QPBM YRVANA PEREIRA DOS SANTOS BRITO

EQUIPE TÉCNICA:

TCEL QOBM LUIZ ALFREDO SILVA GALIZA DOS SANTOS
MAJ QOBM MARCELO SANTOS RIBEIRO
1ºSGT QPBM RAIMUNDO DILCINEI LIMA DE BRITO
3ºSGT QPBM FLÁVIA SUZANE GÓES MARTINS QUARESMA
SD QPBM EVELYN KELLY WAUGHAN VIEIRA
ADRIA ANTONIA DE OLIVEIRA ABREU

SECRETÁRIA:

CB BM EDILENA MARIA RISUENHO VILACORTA

EDI
TORIAL



É com grande satisfação que apresentamos a Revista Científica Fênix, um espaço dedicado à convergência entre o ambiente acadêmico e as demandas práticas da segurança pública e defesa civil. Nesta primeira edição, firmamos nosso compromisso com a produção de conhecimento que não apenas documenta a realidade, mas propõe soluções estruturantes para os desafios complexos enfrentados no Estado do Pará. Os artigos aqui reunidos refletem uma visão multidisciplinar, essencial para a evolução da Corporação que zela pela vida e pelo patrimônio.

Iniciamos nossa jornada com uma reflexão necessária sobre a trajetória das mulheres no Corpo de Bombeiros Militar do Pará. Mais do que um resgate histórico, o estudo analisa a distribuição atual e as perspectivas futuras, evidenciando como a equidade de gênero e a valorização das competências femininas são pilares para uma Corporação mais moderna e eficiente. A presença feminina nas atividades administrativas e operacionais não é apenas uma conquista social, mas um imperativo de inteligência estratégica para o futuro desta instituição centenária.

Na sequência, a discussão sobre tecnologia aplicada à gestão de emergências destaca a implantação do sistema “Guard” no âmbito do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará. Este trabalho evidencia como a inovação tecnológica pode ampliar significativamente a capacidade de resposta, a coordenação interinstitucional e a tomada de decisão em cenários críticos. Em um contexto onde o tempo é um fator determinante para salvar vidas, investir em sistemas inteligentes deixa de ser uma opção e passa a ser uma exigência estratégica. O artigo detalha como o monitoramento inteligente otimiza a tomada de decisão, elevando o patamar de eficiência no atendimento a ocorrências e na mitigação de riscos em nosso vasto território.

Ainda no campo da eficiência operacional, abordamos a gestão de estoques estratégicos voltada para desastres naturais. O Pará, com suas particularidades geográficas e climáticas, exige uma logística de suprimentos robusta e resiliente. A otimização da resposta emergencial passa, necessariamente, por um planejamento rigoroso que garanta a disponibilidade de recursos críticos no momento e local previamente demarcados. O artigo demonstra, de forma técnica e aplicada, como o planejamento logístico eficiente pode reduzir perdas, evitar desperdícios e garantir maior rapidez no atendimento às populações afetadas. Em regiões vulneráveis a eventos extremos, como enchentes e incêndios florestais, a organização prévia dos recursos é um diferencial decisivo entre o improviso e a eficácia operacional.

Complementando a abordagem multidisciplinar desta edição, o estudo sobre a caracterização dos resíduos sólidos na Praia do Atalaia, no Pará, traz uma importante contribuição ambiental. Ao identificar padrões de geração e descarte de resíduos, o trabalho subsidia ações de educação ambiental, políticas públicas e estratégias de mitigação dos impactos ao ecossistema costeiro. A interface entre meio ambiente e segurança também se revela como um campo essencial para a atuação preventiva e sustentável das instituições.

Por fim, convido cada leitor a mergulhar nestas páginas com um olhar crítico e propositivo. A primeira edição da Revista Fênix cumpre seu papel ao transformar a experiência de quem atua na ponta em ciência aplicada, promovendo um ciclo de melhoria contínua. Que as evidências e análises aqui compartilhadas sirvam de inspiração para novos estudos e, acima de tudo, para o fortalecimento das ações de proteção em nossa região. Boa leitura!

Jaime Rosa de **Oliveira** - CEL QOBM
Editor Chefe



PALAVRAS DO COMANDANTE-GERAL

“A ciência não conhece país, porque o conhecimento pertence à humanidade, e ela é a tocha que ilumina o mundo.”[1]

Assim inicio a 1ª Edição da Revista Científica – Fênix, do Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA), com esta citação de um cientista renomado que salvou muitas vidas em sua dedicação ao estudo e ao desenvolvimento de seus métodos, e que acreditava na universalidade da ciência.

Louis Pasteur, que discursou a citação que descerra este prefácio,utilizou o calor das chamas para desenvolver métodos de preservação de alimentos, e a proximidade com o fogo é muito comum a nós do Corpo de Bombeiros. Pois, apesar do fogo que, quando descontrolado, costuma ser combatido com bravura nos grandes incêndios, ele também pode representar a chama que, bem posicionada, aquece, ilumina, e impulsiona a sociedade a evoluir, e em nosso jargão militar: “o fogo forte forja o aço bom”.

E o poder transformador do fogo também pode ser comparado ao poder transformador do conhecimento humano: a ciência. Na nossa corporação, o Centro de Formação costuma ensinar a seus alunos a bradar o lema: “A sabedoria é a luz da vida!”. E a sabedoria é muito ligada ao conhecimento empírico em contrapon-

[1] Louis Pasteur em seu discurso durante a inauguração do Instituto Pasteur em Paris, em 14 de novembro de 1888

to ao serviço bombeiro militar consuetudinariamente conhecido como um serviço manual e braçal. Entretanto, é fundamental entender o quanto o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, criadas para a nossa profissão, nos permitiu evoluir exponencialmente no atendimento às emergências, especialmente na preservação da vida não só das vítimas, mas dos próprios bombeiros.

Para nós, do CBMPA, a região amazônica – com sua mata densa, seu clima oscilante e suas águas escuras – nos exige e nos possibilita que as ações tomadas aqui tenham um alto grau de dificuldade e peculiaridade, fazendo com que sejamos referência no serviço bombeiro militar da nossa região, afinal são 144 anos de existência salvando vidas, riquezas e o meio ambiente.

Deste modo, é justo que o trabalho que planejamos e executamos diariamente no CBMPA não fique restrito a nossa instituição, mas que esteja disponível para o conhecimento de todos. Por isso, a publicação deste periódico marca a história da nossa corporação centenária de Antônio Lemos, pois permite a exposição e a propagação do conhecimento científico que já é pulsante entre os nossos militares. Nos meus 32 anos de efetivo serviço nesta corporação, eu testemunhei a criação, execução e avanço de diversos métodos, técnicas, tecnologias em diversos setores do nosso serviço bombeiro militar e de proteção e defesa civil.

Então, caro leitor, seja bem-vindo a janela para os estudos desenvolvidos na nossa corporação e aprecie a produção da ciência do Corpo de Bombeiros Militar do Pará.

Jayme de Aviz **Benjó** – CEL QOBM

Comandante-Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Pará e Coordenador Estadual de Proteção e Defesa Civil.

SUMÁRIO

MULHERES NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ: TRAJETÓRIA, DISTRIBUIÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS 10

2º SGT QPBM MARIA ADRIANA FREIRE RIBEIRO; 3º SGT QPBM ARINILSON DOS SANTOS NASCIMENTO; 3º SGT QPBM AURELIANA DE BRITO MATOSO

TECNOLOGIA E EFICIÊNCIA EM EMERGÊNCIAS: IMPLANTAÇÃO DA PLATAFORMA GUARD NO SISTEMA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DO PARÁ 25

2º TENENTE QOABM LEONARDO SOUSA DOS SANTOS; TENENTE CORONEL QOBM LUIZ ALFREDO SILVA GALIZA DOS SANTOS; 3º SGT QPBM PAULA FERNANDA CORRÊA LIMA

OTIMIZAÇÃO DA RESPOSTA EMERGENCIAL: GESTÃO DE ESTOQUES ESTRATÉGICOS PARA DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DO PARÁ 39

2º TENENTE QOABM LEONARDO SOUSA DOS SANTOS; 2º SGT QPBM MÁRCIO DOS SANTOS AVELAR; 2º SGT QPBM JOSINALDO PINHEIRO RIBEIRO

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PRAIA DO ATALAIA/PA: OPERAÇÃO DO CBMPA/CEDEC, SOB A ÓTICA VIDA NA ÀGUA-ODS.14, METAS NA COP 30 52

CEL QOBM MÔNICA FIGUEIREDO VELOSO; CEL QOBM JOHANN MA DOUGLAS SALES DA SILVA; CEL QOBM MARCELO MORAES NOGUEIRA

FERRAMENTA INTERATIVA DE GESTÃO DE DADOS PARA AS COORDENADORIAS DE DEFESA CIVIL DO PARÁ 66

TENENTE QOABM LEONARDO SOUSA DOS SANTOS; MAJ QOBM FAUSTINO JOSÉ ALVES DA SILVA; JOÃO BATISTA MIRANDA RIBEIRO

MULHERES NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ: TRAJETÓRIA, DISTRIBUIÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS.

MARIA ADRIANA FREIRE RIBEIRO- 2ºSGT QPBM
TITULAÇÃO: MESTRE EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA)
AFILIAÇÃO: INSTITUTO DE ENSINO DE SEGURANÇA DO PARÁ (IESP)
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/4336981989775205

ARINILSON DOS SANTOS NASCIMENTO - 3ºSGT QPBM
TITULAÇÃO: ESPECIALISTA EM SEGURANÇA PÚBLICA PELO INSTITUTO DE ENSINO DE SEGURANÇA DO PARÁ (IESP)
AFILIAÇÃO: INSTITUTO DE ENSINO DE SEGURANÇA DO PARÁ (IESP)
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/3435752933753111

AURELIANA DE BRITO MATOSO - 3ºSGT QPBM
TITULAÇÃO: ESPECIALISTA EM SEGURANÇA PÚBLICA E DOCÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR PELO INSTITUTO DE ENSINO DE SEGURANÇA DO PARÁ (IESP) E GESTÃO DOCUMENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA PELA UNYLEYA
AFILIAÇÃO: INSTITUTO DE ENSINO DE SEGURANÇA DO PARÁ (IESP)
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/2567624673263377

RESUMO

A participação das mulheres no Corpo de Bombeiros Militar do Pará é marcada por desafios institucionais e culturais em um ambiente historicamente masculino. Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de documentar essa trajetória, identificando marcos históricos, espaços ocupados e conquistas alcançadas ao longo do tempo. O objetivo foi analisar a atual distribuição das mulheres nos diferentes postos, graduações e unidades da corporação. Trata-se de uma pesquisa descritivo-documental, com abordagem quali-quantitativa. Os resultados evidenciam avanços significativos desde o ingresso das primeiras mulheres, em 1994, com destaque para promoções, desempenho em cursos, atuação operacional e conquistas institucionais, como a Portaria nº 508/2018, que regulamenta a rotina laboral de gestantes e lactantes; a criação da Sala de Apoio à Amamentação (2023); da Sala da Mulher Militar (2024); e a promulgação da Lei nº 10.979/2025, que institui o Dia da Bombeira Militar Paraense, celebrado em 1º de fevereiro. Do efetivo atual de 2.686 militares da ativa, 329 (12,25 %) são mulheres, sendo 26 oficiais e 303 praças. Dessas, 116 (52,73 %) atuam em unidades operacionais e 104 (47,27 %) em unidades administrativas, principalmente nos municípios de Belém e Ananindeua (PA). Apesar dos progressos, persistem desigualdades estruturais. O estudo propõe, portanto, uma reflexão crítica e a formulação de estratégias que promovam a equidade de gênero no ambiente militar.

Palavras-chave: Bombeira Militar; Mulher Militar; Trajetória das Mulheres; História.

ABSTRACT

The participation of women in the Pará Military Fire Department is marked by institutional and cultural challenges within a historically male-dominated environment. This research is justified by the need to document this trajectory, identifying historical milestones, occupied positions, and achievements over time. The objective was to analyze the current distribution of women across different ranks and units within the corporation. This is a descriptive-documentary study with a qualitative-quantitative approach. The results reveal significant progress since the admission of the first female firefighters in 1994, with highlights including promotions, performance in training programs, operational roles, and institutional achievements such as Ordinance No. 508/2018, which regulates the work routine of pregnant and breastfeeding personnel; the creation of the Breastfeeding Support Room (2023), the Women's Military Room (2024); and the enactment of Law No. 10,979/2025, which establishes February 1st as Pará Women Firefighter Day. Of the current active-duty force of 2,686 service members, 329 (12.25%) are women, including 26 officers and 303 enlisted personnel. Among them, 116 (52.73%) serve in operational units, and 104 (47.27%) in administrative units, mainly located in the municipalities of Belém and Ananindeua, Pará. Despite the progress made, structural inequalities persist. Therefore, the study proposes a critical reflection and the development of strategies to promote gender equity within the military environment.

Keywords: Female Firefighter; Women in the Military; Women's Trajectory; History.

1. INTRODUÇÃO

A atuação das mulheres nas forças militares tem se intensificado nas últimas décadas, como reflexo das transformações sociais e políticas em torno da equidade de gênero. Esse processo tem sido impulsionado por diversos fatores, como as lutas feministas, a redemocratização do país, a reconfiguração das instituições militares para um perfil pós-moderno e as políticas públicas voltadas à igualdade de gênero, que favorecem a inserção feminina em funções de combate (Oliveira et al., 2021).

No estado do Pará, a participação feminina nas forças militares estaduais teve início na Polícia Militar, com a promulgação do Decreto Estadual nº 2.030, de 15 de dezembro de 1981 (Leite et al., 2018). No Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) a autorização formal para o ingresso das mulheres foi concedida em 1985, por meio do Artigo 33 do Decreto nº 3.768, alinhando-se às diretrizes nacionais de modernização e inclusão nas forças militares estaduais. Em 1989, a Constituição do Estado do Pará, em seu artigo 22 das Disposições Transitórias, reforçou esse processo de inclusão feminina no CBMPA (Menezes, 2007).

A admissão efetiva das mulheres no CBMPA ocorreu em 01 de fevereiro de 1994, com o ingresso no Curso de Formação de Cabos (CFC) Auxiliares de Enfermagem. Para compreender esse processo de inclusão, é necessário considerar a estrutura hierárquica das instituições militares brasileiras, composta, basicamente, por dois grandes grupos: oficiais e praças. De acordo com a Lei Estadual nº 5.251/1985, alterado pela Lei n° 9.387/2021, que dispõe sobre o Estatuto dos Militares do Estado do Pará, os oficiais são preparados, ao longo da carreira, para o exercício de funções de comando, chefia e direção nas Organizações Policiais-Militares, ocupando os postos de tenente, capitão, major, tenente-coronel e coronel. As praças, por sua vez, compreendem subtenente e sargento, que auxiliam ou complementam as atividades dos oficiais no adestramento, e cabos e soldados, responsáveis, essencialmente, pela execução das tarefas operacionais. Há, ainda, as praças especiais, categoria que inclui aspirantes a oficial, alunos oficiais e alunos em formação de oficiais e praças (Pará, 2021).

A trajetória das bombeiras militares revela aspectos essenciais sobre as dinâmicas de inclusão e permanência em espaços tradicionalmente ocupados por homens. Reconhecer a importância dessas conquistas e refletir, na atualidade, sobre os avanços na integração das mulheres ao efetivo do CBMPA é fundamental para compreender as transformações internas da corporação. Entretanto, apesar da relevância do tema, observa-se uma escassez de pesquisas científicas que abordem, de forma sistemática, o papel da mulher no CBMPA, sobretudo no que tange à sua trajetória histórica, conquistas institucionais, desafios enfrentados e distribuição atual nos diferentes postos, graduações e unidades.

Até o momento, apenas a obra de José Menezes, intitulada “O Corpo de Bombeiros no Pará” (Menezes, 2007), trata do ingresso das primeiras mulheres na corporação, tanto no quadro de oficiais quanto de praças, configurando um marco histórico relevante. Desde então, há uma lacuna de informações que atualizem ou aprofundem esse debate, tam-

pouco há ampla disponibilidade de dados institucionais sobre adaptações internas, políticas de igualdade de gênero e presença feminina na corporação.

Nesse contexto, este artigo justifica-se pela necessidade de evidenciar a ascensão da mulher na carreira militar dentro do CBMPA, contribuindo para o preenchimento dessa lacuna científica e institucional. A questão norteadora que orienta esta investigação é: Como se deu a trajetória de ingresso e permanência das mulheres no CBMPA e qual é a sua distribuição atual nos diferentes postos, graduações e unidades da corporação?

Dessa forma, esta pesquisa teve como objetivo analisar a trajetória histórica das mulheres, bem como sua distribuição atual nos diferentes postos, graduações e distribuição nas unidades da corporação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

No Brasil, os Corpos de Bombeiros Militares, assim como as Polícias Militares, estaduais e do Distrito Federal, integram as forças auxiliares e reserva do Exército Brasileiro, embora estejam subordinados aos respectivos governadores estaduais e do Distrito Federal (BRASIL, 1988).

O CBMPA teve origem a partir de uma companhia que foi desvinculada à Polícia Militar, sendo criada por meio de Portaria Provincial de 24 de novembro de 1882, com a finalidade de atuar na extinção de incêndios (Menezes, 2007). O primeiro comandante da corporação foi o então Capitão BM Antônio Veríssimo Ivo de Abreu, sendo essa data considerada como “Dia do Bombeiro Paraense” (CBMPA, 2025). Nove anos após a sua criação, em 1891, a Companhia de Bombeiros foi elevada à categoria de Corpo por meio do Decreto n.º 355 do terceiro governador da Província (Menezes, 2007).

Atualmente, o CBMPA está vinculado operacionalmente à Secretaria de Estado de Segurança Pública e Defesa Social (SEGUP) e subordina-se administrativamente ao Governador do Estado (Pará, 2021).

A inclusão de mulheres no CBMPA teve início em 1994, com a admissão de vinte praças no CFC de Auxiliares de Enfermagem e duas oficiais na área da saúde, refletindo a associação inicial da presença feminina às funções assistenciais. O ingresso nas atividades operacionais começou em 1997, com o ingresso de mulheres no Curso de Formação de Oficiais (CFO), com a formação das três primeiras oficiais combatentes em 1999. Esse processo se consolidou em 2007, com a admissão de mulheres no Curso de Formação de Soldados (CFSD); no ano seguinte, sessenta e nove mulheres concluíram o curso, passando a ocupar, pela primeira vez em maior número, funções de linha de frente na corporação (Menezes, 2007).

A inserção das mulheres nas corporações militares brasileiras tem sido objeto de estudo nas últimas décadas, principalmente sob as perspectivas de gênero, poder institucional e relações sociais. Segundo Silva (2018), embora o ingresso feminino nas instituições militares esteja formalmente regulamentado por leis e concursos públicos, persistem barreiras simbólicas e práticas relativas à aceitação, à ascensão hierárquica e à ocupação de funções operacionais.

A admissão de mulheres em um ambiente historicamente masculino também evidenciou problemas estruturais, como a ausência de instalações adequadas,

como alojamentos e banheiros, para a condição feminina, além da persistência da linguagem masculina nas denominações de postos e graduações (Menezes, 2007).

Compreender a trajetória histórica das mulheres no CBMPA exige, portanto, uma abordagem que una elementos históricos, marcos legais e análises sociológicas, com o intuito de resgatar a memória institucional e examinar criticamente as dinâmicas de poder que moldam essa participação.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como descritiva-documental, com abordagem quali-quantitativa, visando ao alcance dos objetivos propostos. A análise qualitativa concentrou-se na compreensão das motivações, significados e práticas relevantes, sem atribuição de valores numéricos. Já a abordagem quantitativa envolveu a mensuração de dados e indicadores, com base na análise estatística das informações coletadas (Santos, 2022). No que se refere à pesquisa histórica a coleta de dados se baseou em levantamento documental, incluindo legislações, livros, artigos institucionais e boletins gerais do CBMPA.

Para subsidiar a discussão da evolução histórica da mulher militar, foram consultados artigos científicos utilizando as palavras-chave: “Bombeira Militar”, “Mulher Militar”, “Trajetória das Mulheres” e “História”. As buscas foram realizadas em bases de dados eletrônicas, como a SciELO, LILACS e o Google Acadêmico, com ênfase em publicações em língua portuguesa.

Na aplicação do método quantitativo, foram utilizados dados extraídos do almanaque do CBMPA, disponível no Sistema Integrado de Gestão Administrativa (SIGA), acessível mediante login individual no site institucional. O referido almanaque registrava, em 21 de julho de 2025, um total de 2.686 militares da ativa, dos quais 329 são mulheres. Esses dados foram organizados por postos, graduações e unidades, tanto administrativas (como DP, DST, DEI, entre outras), quanto operacionais (como os grupamentos GBM, GBS, GMAF, GPA e GSE, considerados operacionais), analisados por meio de gráficos, tabelas e figuras elaboradas no *software Microsoft Excel*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. TRAJETÓRIA DAS MULHERES NO CBMPA

A análise dos marcos cronológicos evidencia uma trajetória de avanços significativos, ainda que gradualmente conquistados, tanto na inserção quanto na consolidação da presença feminina no CBMPA, conforme se observa no Quadro 1. Desde o ingresso das primeiras mulheres, verifica-se um processo contínuo de quebra de barreiras institucionais, culturais e operacionais, que se traduz em conquistas simbólicas e concretas ao longo do tempo.

Quadro 1 - Marcos históricos da trajetória das mulheres no CBMPA, desde 1994 até o ano de 2025.

ANO	EVENTO	DETALHES/ OUTRAS INFORMAÇÕES
1994	Primeiras praças do Quadro de Saúde	CFC Auxiliares de Saúde com 20 mulheres (Portaria nº 039/1994, a contar de 01/02/1994).
1994	Primeiras oficiais do Quadro de Saúde.	Liliany Mara Rodrigues (Médica) e Sílvia do Socorro Brito (Dentista) ingressam como 1º Tenentes em (Decreto nº 2.363/1994 de 11 de março de 1994).
1997	Primeira no Curso de Salvamento em Altura.	Cb Bm Eronildes dos Santos Souza foi primeira a concluir um curso operacional na área de salvamento. BG de matricula n° 082, de 05/05/1997.
1997	Primeiras no CFO Combatente.	Adalmilena Café Duarte, Adriana Melendez Alves, Alessandra de Fátima Vasconcelos Pinheiro e Samara Cristina Vieira Romariz ingressaram no CFO Combatente.
1999	Primeiras Oficiais Combatentes	Adalmilena Café Duarte, Alessandra de Fátima Vasconcelos Pinheiro e Samara Cristina Vieira Romariz concluíram o CFO.
2000	Primeiras 3º Sargento do Quadro de Saúde.	Eronildes dos Santos Souza, Geruza Teixeira Pinto, Francisca do Couto Lima e Miréia de Lacerda Cafezakis concluíram o CFS.
2007	Primeiras no CFSD Combatente.	69 mulheres concluíram o CFSD em 2008.
2007	Primeira a comandar uma Unidade Operacional.	Samara Cristina Romariz assumiu o comando do 11º Subgrupamento Bombeiro Militar em janeiro de 2007 e, posteriormente, do 1º Grupamento de Busca e Salvamento, em 2021.
2008	Primeira mergulhadora.	2º Ten Bm Daniela Tavares Gomes da Silva concluiu o Curso de Mergulho Autônomo realizado no estado do Amapá. BG Nº 180, de 15/10/2009.
2010	Primeira a obter 1º lugar geral no CFSD.	Helen Favacho Melo foi destaque no CFSD concluído em 2010.
2011	Primeira a obter 1º lugar geral no CFO.	Renata Aviz Batista foi destaque no CFO concluído em 2011.
2011	Primeira vistoriante técnica.	Sd Bm Maria Adriana Freire Ribeiro concluiu o Curso de Vistoria Técnica - CVT/2011.

2022	Primeira Coronel.	Sílvia do Socorro de Souza Cruz promovida a Cel QOSBM.
2012	Primeira no CHO do quadro administrativo.	Miréia de Lacerda Cafezakis, em 2013 foi promovida a 2º TEN QOA, com a conclusão do CHO.
2014	Primeira combatente em incêndio florestal.	Sd Bm Renata Helena Gonçalves Martins Marco concluiu o Curso de Combate a Incêndio na Floresta Amazônica - CCIFA/2014.
2015	Primeiras Cabos Combatentes.	Helen Favacho Melo, Leonora Penna Baia, Maria Adriana Freire Ribeiro e Maria de Fátima Dias de Almeida concluíram o CFC combatentes que iniciou em 2014.
2018	Normativa sobre rotina laboral para gestantes e lactantes	Portaria nº 508/2018 (BG nº 131, de 23/07/2018), revogada pela Portaria nº 750/2020 (DOE nº 34.396, de 06/11/2020), atualmente em vigor.
2019	Primeira mulher trans.	Paula Fernanda Corrêa Lima.
2022	Primeiras Coronéis Combatentes.	Samara Cristina Romariz de Carvalho e Vivian Rosa Leite promovidas a Cel QOBM.
2022	Primeiras condutoras e operadoras de viatura operacional.	Carolina Falcão Carriço e Daniela Raiol de Almeida (BG nº 121/2022).
2023	Sala de Apoio à Amamentação.	Visa proporcionar mais conforto às mães bombeiras durante a amamentação, oferecendo um ambiente reservado e tranquilo onde elas possam amamentar com privacidade e, ainda, coletar o leite excedente para doação.
2024	Primeira guarda-vida.	Ana Luiza Costa Lobo concluir o curso de guarda-vidas
2024	Sala da Mulher Militar.	Projeto que institui um espaço institucional com o objetivo de oferecer apoio especializado às bombeiras e colaboradoras militares que vivenciem situações de violência, assédio ou discriminação no ambiente de trabalho.
2025	Instituído o “Dia da Bombeira Militar Paraense” em 01 de fevereiro.	Lei nº 10.979, de 19 maio de 2025, publicada no DOE nº 36.231 de 19/05/2025.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

No Quadro 1, nota-se o primeiro grande marco ocorreu em 1994, com a admissão de 20 mulheres no CFC Auxiliares de Enfermagem e o ingresso das duas oficiais da área da saúde. Em 1997, houve um avanço significativo com o ingresso das primeiras mulheres no CFO Combatente, cuja conclusão, em 1999, resultou na formatura das três primeiras oficiais combatentes. Essa mudança estrutural foi reforçada em 2007, com o ingresso de mulheres no CFSD, das quais 69 concluíram o curso em 2008, tornando-se as primeiras soldados combatentes do CBMPA.

Além da expansão numérica, os dados evidenciam conquistas qualitativas. Em janeiro de 2007, a Capitã BM Samara se tornou a primeira mulher a comandar uma unidade operacional, ao assumir o 11º Subgrupamento BM, sediado no Quartel do Comando Geral (QCG), em Belém. Em 2021, já no posto de Tenente-Coronel, tornou-se a primeira oficial a comandar o 1º Grupamento de Busca e Salvamento (1º GBS), em Belém, demonstrando a confiança institucional em sua trajetória e competências.

O processo de ascensão na carreira também é evidente: em 2012, a Cel QOS-BM Silvia tornou-se a primeira mulher a alcançar o posto de Coronel. Já em 2022, foram promovidas as primeiras coronéis do quadro de oficiais combatentes, em 2012, uma mulher ingressou pela primeira vez no Curso de Habilitação de Oficiais (CHO), sendo promovida a 1º Tenente do Quadro de Oficiais Administrativos (QOA) no ano seguinte, consolidando uma trajetória marcada por superação, dedicação e fortalecimento da presença feminina na corporação.

Conquistas simbólicas reforçaram essa ascensão: o primeiro lugar geral nos cursos de formação passou a ser alcançado por mulheres, tanto no CFSD em 2010, quanto no CFO em 2011, sinalizando o reconhecimento institucional do mérito técnico-profissional das bombeiras militares.

Outros marcos importantes incluem: a primeira mulher a concluir o curso de salvamento em altura (1997); a conclusão do Curso de Mergulho Autônomo, realizado no estado do Amapá (2008); do Curso de Vistoria Técnica (2011); do Curso de Combate a Incêndio na Floresta Amazônica (2014); do CFC Combatentes (2015); do Curso de Condutora e Operadora de Viaturas de Grande Porte (2022); e, mais recentemente, do Curso de Guarda-Vidas (2024). Tais conquistas são relevantes não apenas por seu caráter pioneiro, mas por evidenciarem a superação de estigmas associados à suposta fragilidade feminina em ambientes operacionais extremos.

Destaca-se no Quadro 1, o reconhecimento da primeira mulher trans na corporação, em 2019, apontando para uma abertura ainda incipiente, mas significativa, em direção à diversidade de gênero e identidade.

O CBMPA tem avançado na promoção da equidade de gênero por meio de ações institucionais voltadas ao acolhimento e à valorização das mulheres. Em 2018, a Portaria nº 508, de 18 de julho de 2018, publicada no Boletim Geral nº 131, de 23 de julho de 2018, regulamentou a rotina laboral de gestantes e lactantes. Posteriormente, essa norma foi revogada pela Portaria nº 750, de 3 de novembro de 2020, publicada no Diário Oficial do Estado nº 34.396, de 6 de novembro de 2020, que encontra-se vigente, reafirmando o reconhecimento das especificidades do corpo feminino no ambiente militar. Em 2023, foi criada a Sala de Apoio à Amamentação, oferecendo um espaço

reservado para o aleitamento e a coleta de leite para doação. No ano seguinte, a Sala da Mulher Militar passou a oferecer apoio especializado a bombeiras e colaboradoras em situações de violência, assédio ou discriminação. Em 2025, a Lei nº 10.979 instituiu o Dia da Bombeira Militar Paraense, celebrado em 1º de fevereiro, reforçando o reconhecimento histórico e institucional da participação feminina na corporação.

De modo geral, no Quadro 1, observa-se que a trajetória das mulheres no CBMPA revela um processo de inserção pautado por resistência, resiliência e competência. Embora os avanços sejam significativos, persistem desafios estruturais e simbólicos, como a sub-representação em determinados cargos e a naturalização de papéis de gênero. Nesse sentido, os resultados apontam para a necessidade de políticas contínuas de valorização, formação e promoção das mulheres, com vistas a consolidar uma cultura institucional verdadeiramente inclusiva e equitativa.

4.2. PANORAMA ATUAL DO EFETIVO FEMININO NO CBMPA

Atualmente, o CBMPA possui um efetivo de 2.686 militares da ativa, entre oficiais (incluindo coronéis, tenente-coronéis, majores, capitães, tenentes e cadetes da Academia) e praças (subtenentes, sargentos, cabos, soldados e alunos do Curso de Formação de Praças). Deste total, apenas 329 são mulheres, o que representa 12,25 % do efetivo total, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição do efetivo da ativa do CBMPA por categoria, gênero e percentual de mulheres. Dados do Almanaque do CBMPA, em 21 de julho de 2025.

CATEGORIA	HOMENS	MULHERES	TOTAL	% DE MULHERES
OFICIAIS	228	26	254	10,24
PRAÇAS	2129	303	2.432	12,46
TOTAL GERAL	**2.357**	**329**	**2.689**	**12,25**

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Em comparação, segundo o estudo de Silva (2022) sobre o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná (CBMPR), a proporção de mulheres entre as praças era de apenas 6 %. Esse baixo percentual pode ser atribuído ao ingresso feminino bastante recente, a partir de 2005, o que coloca a presença de mulheres na corporação em aproximadamente 15 anos, muito inferior à tradição masculina que remonta a 1912 do CBMPR.

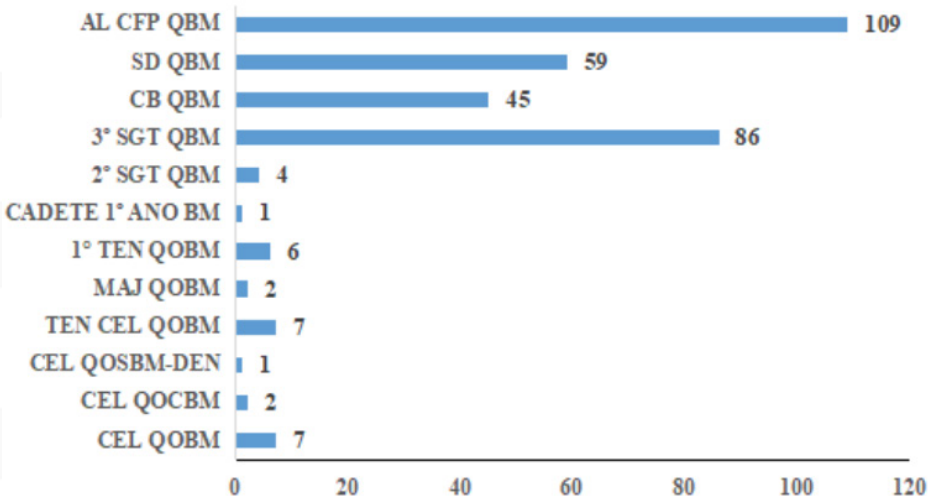
Também, de acordo com a Tabela 1, observa-se que, do total de 254 oficiais, 10,24% são mulheres. Já as 2.432 praças, 12,46% são do sexo feminino. Embora o percentual geral ainda esteja abaixo do ideal, ele representa um avanço expressivo em relação às décadas anteriores, nas quais a presença feminina era praticamente inexistente, sobretudo em funções de natureza operacional.

A figura 1 ilustra a participação feminina entre oficiais e praças. No quadro de oficial: 07 Coronéis em postos de alto comando, 07 Tenentes-Coronéis, sugerindo progressão na carreira, 02 Majores

reforçando participação em postos intermediárias e 06 Primeiros-Tenentes, mostrando uma base sólida entre os oficiais subalternos. Além disso, há o registro de uma cadete em formação, símbolo de continuidade e renovação na inserção feminina.

Quanto ao quadro das praças, nota-se maior concentração de mulheres nas graduações iniciais: 109 alunas em formação, 59 Soldados, 45 Cabos, 86 Terceiro-Sargentos e 04 Segundo-Sargentos. A expressiva presença de alunas no curso de formação resulta do maior concurso da história do CBMPA, realizado em 2024, a primeira turma iniciou em 2025, com previsão da entrada de mais quatro turmas.

Figura 1: Participação das mulheres nos postos do quadro de oficiais e nas graduações.
Dados do Almanaque do CBMPA, em 21 de julho de 2025.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Não há, até o momento, registro de mulheres nas graduações de Primeiro-Sargento, Subtenente ou nos quadros técnicos e especializados. Essa ausência pode ser atribuída ao fato de que as primeiras praças femininas, que ingressaram na corporação em 1994, já estão na reserva remunerada.

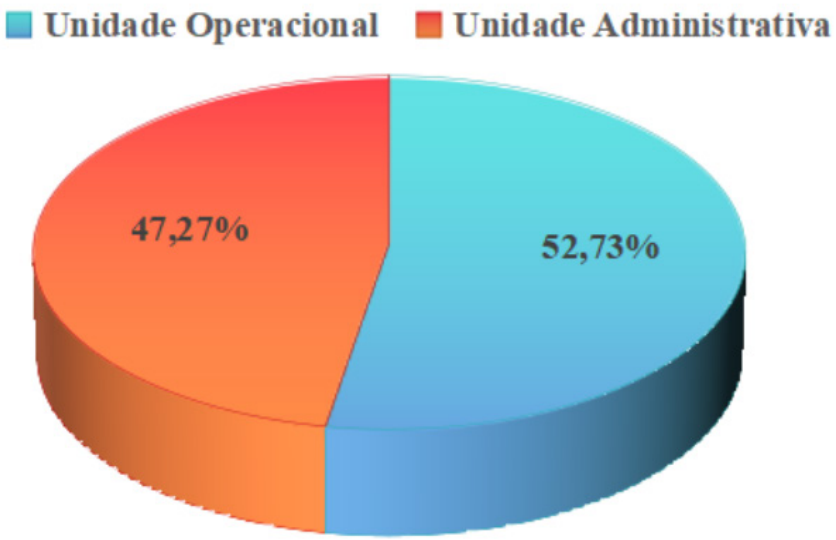
Esses números evidenciam uma sub-representação feminina, especialmente considerando o universo total da corporação, que permanece majoritariamente 0masculino. Embora os dados demonstrem que mulheres vêm superando barreiras institucionais e culturais, alcançando patentes elevadas, a maior concentração nas bases hierárquicas evidencia a necessidade de políticas institucionais mais eficazes de equidade de gênero.

Segundo Spaniol (2024), a participação feminina nas instituições militares de segurança pública ainda é muito baixa. Esse déficit reflete a prática de uso de cotas como limite máximo para ingresso de mulheres nas Polícias Militares e Corpos de Bombeiros, que é de 12,8% em média no Brasil. Esse percentual deve aumentar à medida que o Supremo Tribunal Federal (STF) julgar as Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs) 7479 a 7492, ajuizadas pela Procuradoria-Geral da República, que questionam legislações estaduais que impõem limites à participação de candidatas do sexo feminino. O estado do Pará, por exemplo, é alvo da ADI 748006.

4.3. DISTRIBUIÇÃO DE MULHERES EM UNIDADES ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL

A figura 2 apresenta a distribuição das A figura 2 apresenta a distribuição das mulheres na estrutura do CBMPA, excluindo as alunas em formação. Verificou-se a presença feminina em 66 unidades da corporação, abrangendo tanto unidades administrativas quanto operacionais. Desse total, 116 mulheres, correspondendo a 52,73%, estão lotadas em unidades operacionais (grupamentos), enquanto 104 mulheres, equivalentes a 47,27%, atuam em unidades administrativas.

Figura 2: Distribuição de mulheres no CBMPA por unidades administrativa e operacional.
Dados do Almanaque do CBMPA, em 21 de julho de 2025.

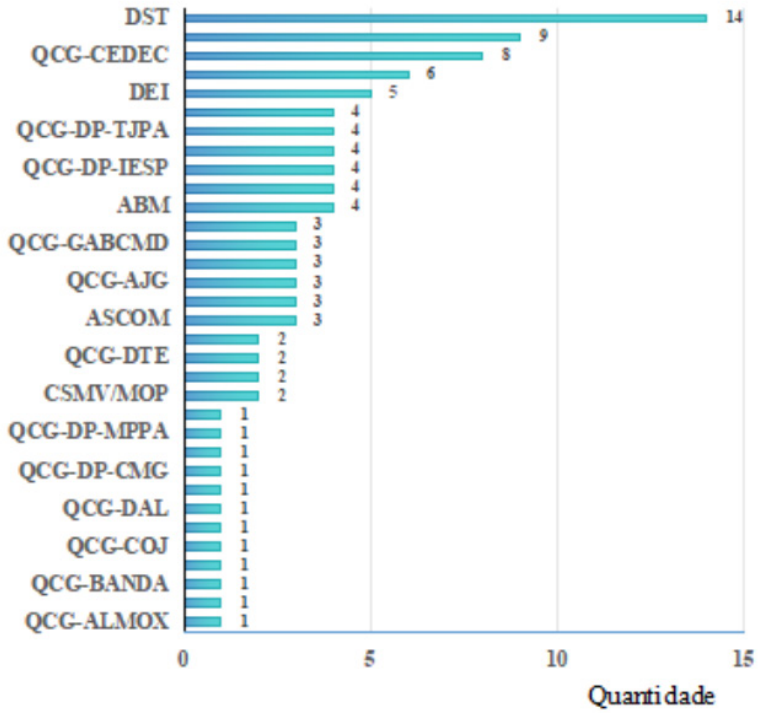


Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Na figura 3, observa-se que as 104 mulheres em unidades administrativas estão distribuídas em 33 unidades distintas. Dentre essas, 22 unidades contam com efetivo feminino entre 1 a 3 mulheres; outras 8 unidades concentram de 4 a 6 mulheres; e apenas 3 unidades registram um número mais expressivo, variando de 8 a 14 mulheres. Essas unidades são o QCG-CEDEC, com 8 mulheres; o QCG-DP, com 9; e a DST, com 14. Destaca-se que as unidades administrativas estão, em sua maioria, localizadas nos municípios de Belém e Ananindeua/PA.

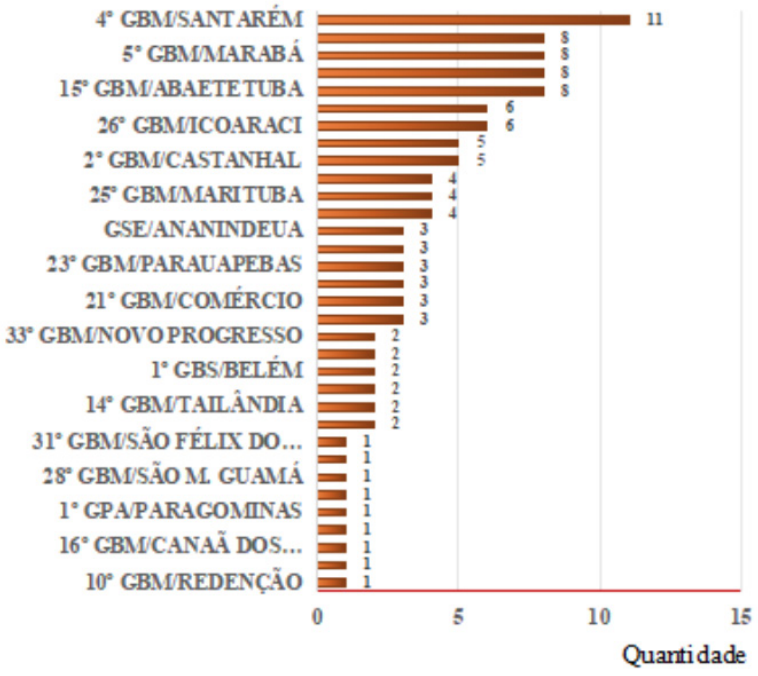
Na figura 4, as 116 mulheres distribuídas nas unidades operacionais também estão presentes em 33 grupamentos. Desses, 21 grupamentos possuem entre 1 a 3 mulheres; 7 concentram de 4 a 6 mulheres; e 5 unidades reúnem entre 8 a 11 mulheres, sendo elas: o 15º GBM, em Abaetetuba; o 9º GBM, em Capanema; o 5º GBM, em Marabá; o 6º GBM, em Barcarena; e o 4º GBM, em Santarém, esta última com o maior número, totalizando 11 mulheres.

Figura 3: Distribuição de Bombeiras em unidades administrativa. Dados do Almanaque do CBMPA, em 21 de julho de 2025.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Figura 4: Distribuição de Bombeiras em unidades operacionais. Dados do Almanaque do CBMPA, em 21 de julho de 2025.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

A pesquisa mostra um cenário de equilA pesquisa mostra um cenário de equilíbrio e avanço: metade das mulheres atua nas unidades operacionais, metade nas administrativas. No entanto, a distribuição fragmentada, especialmente nas unidades com menos mulheres, indica a necessidade de fortalecer políticas institucionais que estimulem a inserção feminina em todas as frentes da corporação.

4.4. POLÍTICAS INTERNAS VOLTADAS ÀS MULHERES

Apesar de iniciativas relevantes já implementadas, como a Portaria nº 750/2020, que regulamenta a rotina laboral de gestantes e lactantes; a criação da Sala de Apoio à Amamentação (2023); da Sala da Mulher Militar (2024); e a promulgação da Lei nº 10.979/2025, que institui o Dia da Bombeira Militar Paraense, celebrado em 1º de fevereiro, ainda não há diretrizes específicas voltadas ao público feminino no Plano Estratégico do CBMPA 2022–2031. O Objetivo Estratégico OE3, que trata da promoção de melhores condições de trabalho, não contempla explicitamente políticas de equidade de gênero nem medidas direcionadas às demandas específicas das bombeiras militares, como infraestrutura adequada, apoio ampliado à maternidade ou condições de trabalho mais inclusivas.

De acordo com a Organização das Nações Unidas Mulheres (2020), a ausência de institucionalização dessas políticas revela um desalinhamento entre as práticas já adotadas e o planejamento estratégico das instituições. Essa lacuna evidencia um descompasso entre os avanços alcançados na prática, como a falta de políticas estruturadas que assegurem a permanência, a valorização e a equidade de forma contínua e planejada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória das mulheres no CBMPA reflete uma transformação histórica marcada por resiliência, superação e competência. Desde o ingresso das primeiras praças em 1994 até a conquista de postos elevados, como o de Coronel, observa-se um avanço gradual, porém consistente, rumo à equidade de gênero. Esse progresso institucional também se manifesta em iniciativas importantes, como a Portaria nº 750/2020, que regulamenta a rotina laboral de gestantes e lactantes; a criação da Sala de Apoio à Amamentação (2023); da Sala da Mulher Militar (2024); e a promulgação da Lei nº 10.979/2025, que institui o Dia da Bombeira Militar Paraense, celebrado em 1º de fevereiro.

Em relação ao efetivo atual de 2.686 militares da ativa, 329 (12,25 %) são mulheres, sendo 26 oficiais e 303 praças. Dentre essas, 116 (52,73 %) atuam em unidades operacionais e 104 (47,27 %) em unidades administrativas, majoritariamente nos municípios de Belém e Ananindeua/PA.

Apesar dos avanços concretos, persiste uma lacuna institucional relevante: o Plano Estratégico do CBMPA 2022–2031 ainda não contempla diretrizes específicas de gênero nem medidas direcionadas às necessidades das bombeiras militares. Torna-se, portanto, imprescindível promover políticas institucionais de longo prazo, com metas definidas, estrutura de governança, mecanismos de monitora-

mento contínuo e ações afirmativas que garantam o avanço da equidade de gênero, a valorização e a ascensão das mulheres em todas as áreas da corporação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CBMPA. **Sobre o CBMPA. 2025**. Disponível em: https://www.bombeiros.pa.gov.br/sobre/. Acesso em: 22 jul. 2025.

LEITE, Máurea Mendes; NUMMER, Fernanda Valli; CARDOSO, Luiz Fernando Cardoso. SOBRE AS PIONEIRAS: Gênero, trabalho e preconceito na Polícia Militar do Pará. **Revista da Pós-Grad. em Ciências Sociais**, UFRN, Natal, v. 19, n. 2, jul./dez. 2018.

MENEZES, José Pantoja de. **O Corpo de Bombeiros no Pará**. 2º Edição. Belém/Pa. 2007.

OLIVEIRA, Gisele Cristina Coelho de; ANTUNES, Cláudia Maria de Sousa; SILVA, Andréa Costa da. Mulher combatente: políticas de gênero na defesa. **Tensões Mundiais**, Fortaleza, v. 17, n. 33, p. 17-38, 2021.

ONU MULHERES. **Manual para instituições públicas com foco na igualdade de gênero**. Brasília: ONU Mulheres Brasil, 2020. Disponível em: https://www.onumulheres.org.br/. Acesso em: 03 maio 2025.

PARÁ. Decreto Estadual n.º 355, de 16 de junho de 1891. In: MENEZES, José. **O Corpo de Bombeiros no Pará**. 2. ed. Belém: Delta Gráfica e Editora, 2007.

PARÁ. Decreto Estadual nº 3.768, de 15 de abril de 1985. In: MENEZES, José. **O Corpo de Bombeiros no Pará**. 2. ed. Belém: Delta Gráfica e Editora, 2007.

PARÁ. **Lei nº 9.387, de 16 de dezembro de 2021**. Altera a Lei nº 5.251, de 31 de julho de 1985, que dispõe sobre o Estatuto dos Militares do Estado do Pará e dá outras providências.

PARÁ. Portaria provincial de 24 de novembro de 1882. In: MENEZES, José. **O Corpo de Bombeiros no Pará**. 2. ed. Belém: Delta Gráfica e Editora, 2007.

PARÁ**.** Secretaria Estadual de segurança Pública e defesa Social. Corpo de Bombeiros Militar do Pará. **Almanaque do Corpo de Bombeiros Militar do Pará**. Belém: Sistema Integrado de Gestão Administrativa – SIGA, 2025. Acesso mediante login institucional.

SANTOS, Felipe Haleyson Ribeiro dos; GUARIDO FILHO, Edson Ronaldo; MENEZES, Glauco Gomesde. Formação de Oficiais na Polícia Militar do Paraná: uma análise educacional. **Perspectivas em Diálogo,** Naviraí, v. 09, n. 19, p. 262-281, jan./abr., 2022.

SILVA, Fábio Adriano Soares da**.** Contexto histórico: a ascensão da mulher no corpo de bombeiros da Polícia Militar do Paraná. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação,** São Paulo, v. 8, n. 07, jul. 2022.

SILVA, Maria Aparecida da. A inserção feminina nas corporações militares estaduais: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 108-125, 2018.

SPANIOL, Marlene Inês. Diversidade de gênero nas instituições policiais: um olhar a partir do Raio-X das forças de segurança pública do Brasil. **Fórum Brasileiro de Segurança Pública, Fonte Segura**, 6 mar. 2024. Disponível em: https://fontesegura.forumseguranca.org.br/diversidade-de-genero-nas-instituicoes-policiais-um-olhar-a-partir-do-raio-x-das-forcas-de-seguranca-publica-do-brasil/. Acesso em: 22 jul. 2025.

TECNOLOGIA E EFICIÊNCIA EM EMERGÊNCIAS

IMPLANTAÇÃO DA PLATAFORMA GUARD NO SISTEMA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DO PARÁ

NOME DOS AUTORES

LEONARDO SOUSA DOS SANTOS - 2ºTENENTE QOABM

TITULAÇÃO: DOUTOR EM GEOGRAFIA, CEDEC/SIMD
LINK CURRÍCULO LATTES:HTTPS://LATTES.CNPQ.BR/8784955066806824

LUIZ ALFREDO SILVA GALIZA DOS SANTOS - TENENTE CORONEL QOBM

TITULAÇÃO: ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO, CBMPA
LINK DO CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/0812745952270985

PAULA FERNANDA CORRÊA LIMA - 3ºSGT QPBM

TITULAÇÃO: ENGENHARIA DE SOFTWARES
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/8704436553296266

RESUMO

A gestão eficiente das ações de resposta e recuperação em desastres é um desafio recorrente para os sistemas de Proteção e Defesa Civil no Brasil, especialmente em estados de grande extensão territorial como o Pará. Este artigo apresenta como objeto de estudo a implantação da Plataforma GUARD (Gestão Unificada de Avaliação de Riscos e Desastres) no Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará, evidenciando sua contribuição para a melhoria da eficiência e transparência nas emergências. O objetivo central foi analisar os impactos operacionais e estratégicos da utilização do GUARD na gestão de desastres. O problema de pesquisa partiu da identificação das dificuldades históricas relacionadas à morosidade nos processos administrativos, descentralização de dados e carência de integração entre os entes envolvidos. A hipótese assumida foi que a adoção de uma plataforma tecnológica integrada resultaria em maior agilidade e efetividade nas ações de resposta e recuperação. A metodologia envolveu abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica, análise documental, observação direta do funcionamento da plataforma e entrevistas semiestruturadas com profissionais da Defesa Civil. Os resultados demonstraram redução do tempo médio de tramitação dos pedidos de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública, aumento da integração entre os níveis municipal e estadual, além da criação de um banco de dados histórico georreferenciado sobre desastres. A discussão destacou a importância do alinhamento da experiência paraense com os marcos internacionais de gestão de riscos, como Yokohama, Hyogo e Sendai. Conclui-se que o GUARD representa um avanço concreto para a governança de risco no Pará, sendo um modelo replicável para outras regiões do país.

Palavras-chave: Gestão de Riscos, Defesa Civil, Plataforma tecnológica, Redução de Risco e Desastres.

ABSTRACT

The efficient management of disaster response and recovery actions is a recurring challenge for Civil Defense and Protection systems in Brazil, especially in states with large territorial extensions such as Pará. This article presents as its object of study the implementation of the GUARD Platform (Unified Management of Risk and Disaster Assessment) in the State System of Protection and Civil Defense of Pará, highlighting its contribution to improving efficiency and transparency in emergencies. The main objective was to analyze the operational and strategic impacts of the use of GUARD in disaster management. The research problem arose from the identification of historical difficulties related to slow administrative processes, data decentralization and lack of integration between the entities involved. The hypothesis assumed was that the adoption of an integrated technological platform would result in greater agility and effectiveness in response and recovery actions. The methodology involved a qualitative approach, with bibliographic review, documentary analysis, direct observation of the platform's operation and semi-structured interviews with Civil Defense professionals. The results demonstrated a reduction in the average processing time for requests for a State of Emergency and State of Public Calamity, increased integration between the municipal and state levels, in addition to the creation of a georeferenced historical database on disasters.

Keywords: Risk Management, Civil Defense, Technological Platform, Risk and Disaster Reduction.

1. INTRODUÇÃO

Novos paradigmas relacionados à Gestão de Risco e Desastre estão em processo de construção, consolidação e institucionalização, norteados à prevenção, sustentabilidade e à participação social e no Brasil, a Lei nº 12.608/2012, institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), caminha nesse sentido, exigindo conhecimentos, estratégias e ferramentas que sustentem ações voltadas à redução dos riscos e das ocorrências de desastres no contexto brasileiro (SULAIMAN, et al., 2021).

Para Sulaiman et al. (2021) a Gestão de Risco e Desastres (GRD) é definido como um processo social permanente e contínuo, que devem ser sustentados por estruturas institucionais e comunitárias, objetivando o enfrentamento de vulnerabilidades e ameaças presentes no território, consideram também, os autores, que a GRD possui um papel fundamental na garantia da efetividade de soluções para o enfrentamento do problema por parte da população e acompanhamento pelo poder público.

Os mesmos autores, informam que a elaboração de plataformas que possam disponibilizar acesso de informações, de forma clara, criativa e acessível, para o público diverso no qual se incluem os gestores públicos é essencial e poderá colaborar consideravelmente na Gestão de Riscos e Desastre no Brasil.

Nesse contexto, a gestão eficiente das ações de resposta e recuperação em situações de emergência é um dos principais desafios enfrentados pelos sistemas de proteção e defesa civil no Brasil, especialmente em estados com grande extensão territorial e diversidade de riscos, como o Pará. A burocracia nos processos de registro de ocorrências, solicitação de recursos e prestação de contas muitas vezes compromete a efetividade e a celeridade das ações em campo, impactando diretamente o atendimento às populações afetadas por desastres.

Diante dessa realidade, surge a necessidade de soluções tecnológicas que integrem informações operacionais, reduzam a morosidade nos trâmites administrativos e fortaleçam a governança das ações emergenciais. Nesse contexto, destaca-se a Plataforma de Gestão Unificada de Avaliação de Risco e Desastres (GUARD), desenvolvida como ferramenta estratégica para uso pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Pará (CBMPA) e pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEDEC/PA).

A plataforma GUARD tem como principal objetivo otimizar a gestão das ações de resposta e recuperação, permitindo maior agilidade na alimentação de dados, no registro das ocorrências, na solicitação de apoio logístico e financeiro e na prestação de contas das ações executadas. Além disso, a plataforma oferece suporte à tomada de decisão e ao planejamento das operações, com base em informações georreferenciadas, atualizadas em tempo real, e compartilhadas entre os entes envolvidos.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo apresentar a Plataforma GUARD como solução institucional voltada à modernização e integração das ações de resposta e recuperação em situações de emergência no Estado do Pará. Como objetivos específicos, destacam-se: (1) descrever a estrutura funcional e os fluxos operacionais da plataforma; (2) demonstrar como a ferramenta

contribui para a celeridade e transparência nos processos emergenciais; e (3) propor diretrizes para sua consolidação como sistema oficial de gestão no âmbito do CBMPA e da CEDEC/PA.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho bA metodologia adotada neste trabalho baseia-se em uma abordagem qualitativa de natureza aplicada, com foco descritivo e exploratório. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica e documental, que são materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa (GIL, 1996), sobre a gestão de riscos e desastres, com ênfase nos processos de resposta e recuperação no âmbito do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e nas diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e Legislação Estadual de Proteção e Defesa Civil.

Em seguida, procedeu-se à análise técnica da Plataforma de Gestão Unificada de Avaliação de Risco e Desastres (GUARD), por meio da observação direta das funcionalidades operacionais, registros de uso institucional e fluxos administrativos adotados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) e pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEDEC/PA).

A coleta de dados incluiu ainda entrevistas semiestruturadas com profissionais envolvidos na gestão da plataforma, bem como levantamento de informações relativas à celeridade dos processos de registro de ocorrência, solicitação de apoio e prestação de contas antes e após a implementação do sistema. Por fim, os dados foram sistematizados e interpretados à luz de critérios de eficiência operacional, transparência e integração de informações, com vistas à proposição de diretrizes para consolidação do GUARD como ferramenta oficial de gestão emergencial no Estado.

3. DESENVOLVIMENTO

A trajetória da Redução de Riscos de A trajetória da Redução de Riscos de Desastres (RRD) ao longo das últimas décadas tem sido marcada por uma construção histórica de aprendizados e compromissos internacionais que influenciaram diretamente as práticas de gestão de riscos adotadas em diversos países, incluindo o Brasil. Um dos primeiros marcos dessa evolução ocorreu em 1989, quando a Assembleia Geral das Nações Unidas instituiu o Dia Internacional para a Redução de Desastres, com o objetivo de fomentar uma cultura global de prevenção e de sensibilizar governos e sociedades para a necessidade de mitigar os riscos associados a desastres naturais e antrópicos.

Na década de 1990, esse movimento ganhou força com a Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais (1990-1999), período em que a comunidade internacional avançou significativamente em conceitos e estratégias institucionais. Destaca-se, nesse contexto, a Estratégia e Plano de Ação de Yokohama, aprovada em 1994, que trouxe, pela primeira vez, uma abordagem internacional sistematizada para a RRD. Esse documento estabeleceu uma impor-

tante conexão entre risco de desastres, desenvolvimento sustentável, proteção ambiental e redução da pobreza, além de reforçar o papel das organizações não governamentais e a articulação intersetorial na gestão de riscos (ONU, 1994). Apesar de seu valor histórico, a Estratégia de Yokohama apresentava limitações operacionais, como escassez de recursos financeiros e ausência de ferramentas tecnológicas adequadas ao monitoramento e à resposta eficiente a emergências.

A entrada nos anos 2000 marcou uma nova etapa com a criação da Estratégia Internacional para Redução de Desastres da ONU (UNISDR), que consolidou um enfoque mais integrado e institucionalizado da gestão de riscos. O fortalecimento das capacidades locais e a ampliação da articulação entre governos, comunidades e setor privado tornaram-se pilares centrais dessa nova abordagem (ONU, 2005).

Dando continuidade a esse processo, o Marco de Hyogo (2005-2015) representou uma virada significativa ao deslocar o foco das respostas reativas para a prevenção, mitigação e construção de resiliência nas comunidades vulneráveis. Seu documento orientador, intitulado "Construindo a Resiliência das Nações e Comunidades aos Desastres", definiu cinco prioridades estratégicas que nortearam as ações dos países signatários, entre eles o Brasil. Dentre essas prioridades, destaca-se a necessidade de monitoramento contínuo de riscos, fortalecimento da governança local e investimento em tecnologias capazes de proporcionar respostas mais ágeis e coordenadas diante de eventos críticos (BRASIL, 2012).

A experiência acumulada com a implementação do Marco de Hyogo, associada ao aumento da frequência e da intensidade dos desastres naturais e tecnológicos, impulsionou a formulação do Marco de Sendai (2015-2030). Este novo referencial, também estabelecido no Japão, incorporou os desafios emergentes da contemporaneidade, como as mudanças climáticas, o crescimento urbano desordenado, a globalização dos riscos e a crescente demanda por soluções tecnológicas integradas na gestão de desastres (ONU, 2015). As sete metas globais e as quatro prioridades de ação definidas em Sendai reforçam a importância de ampliar os sistemas de alerta precoce, fortalecer a governança multinível, ampliar o acesso a informações em tempo real e fomentar o uso de plataformas digitais para monitoramento e resposta (JÚNIOR; LOPES; STEVENS, 2016). No Brasil, essas diretrizes foram incorporadas em documentos como a Estratégia Nacional para Redução de Riscos de Desastres (ENRRD) e refletidas em iniciativas estaduais de modernização da gestão de emergências (BRASIL, 2012).

Segundo nos informam Dos Santos et al. (2025) a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Pará (CEDEC) desempenha um papel fundamental na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação a eventos críticos que impactam a população e o meio ambiente. Nesse sentido, De Queiroz (2022) descreve que a utilização de novas tecnologias, como as plataformas interativas, possibilita a coleta, análise e visualização de informações em tempo real, o que torna mais fácil identificar áreas de risco e tomar decisões estratégicas.

No que tange à utilização da tecnologia no âmbito paraense, destaca-se a implantação da Plataforma GUARD no Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará, primeiramente como um exemplo concreto da tradução desses compromissos internacionais em ações

práticas de gestão pública. Em segundo, pela plataforma representa uma solução tecnológica robusta, que permite uma gestão integrada de informações geoespaciais, monitoramento contínuo de ameaças, articulação interinstitucional em tempo real e fortalecimento da capacidade de resposta frente a cenários múltiplos de risco.

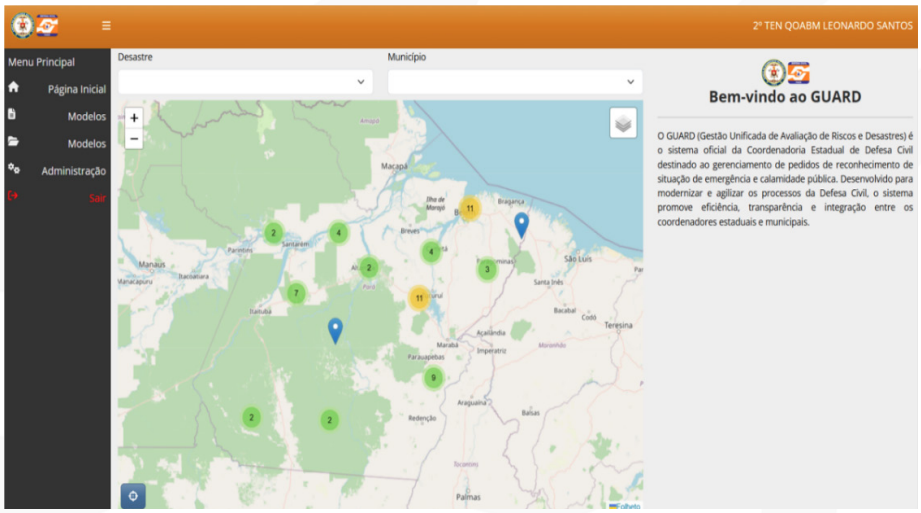
Em síntese, os marcos de Yokohama, Hyogo e Sendai não apenas fornecem o embasamento teórico necessário, mas também direcionam a implementação de políticas públicas e soluções tecnológicas que busquem maior eficiência, eficácia e efetividade nas ações de Defesa Civil. O uso de ferramentas como o GUARD contribui para uma gestão de riscos mais proativa, integrada e orientada para resultados, alinhada aos princípios globais de desenvolvimento sustentável e redução de desastres.

3.2. A PLATAFORMA DE GESTÃO UNIFICADA DE AVALIAÇÃO DE RISCO E DESASTRES (GUARD)

Segundo Corsi (2022) ao longo dos anos, novas tecnologias e incrementos nas já existentes foram desenvolvidas para melhorar a eficiência da Gestão de Riscos e consequentemente a necessidade crescente da utilização de novas tecnologias para a gestão de riscos, tem aumentado nos últimos anos. O avanço tecnológico e a inovação criaram novas oportunidades para melhorar a resiliência e a redução de riscos.

Corroborando desse entendimento, o desenvolvimento do GUARD (Gestão Unificada de Avaliação de Riscos e Desastres) foi concebido por uma iniciativa da própria estrutura organizacional da Defesa Civil do Estado do Pará e implementado sob a liderança do Tenente-Coronel Luiz Alfredo Silva Galiza dos Santos, pertencente à Diretoria de Telemática e Estatística, unidade responsável por fomentar soluções tecnológicas voltadas ao fortalecimento das ações de gestão de riscos e desastres no estado. A expertise do oficial na área de tecnologia aplicada à gestão pública permitiu que o GUARD fosse projetado de forma alinhada às necessidades operacionais reais da Defesa Civil Estadual, priorizando a integração entre os níveis de governo, a agilidade na tramitação de processos e a segurança da informação.

Figura 1 – Plataforma de Gestão Unificada de Avaliação de Risco e Desastre do CBMPA/CEDEC



Fonte: CBMPA / CEDEC (2025

O GUARD representa uma inovação tecnológica no contexto da gestão de riscos e desastres no Estado do Pará. Desenvolvido com o objetivo de modernizar os processos de reconhecimento de situações de emergência e de estado de calamidade pública, o sistema é atualmente a plataforma oficial da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará, servindo como um elo estratégico entre as esferas estadual e municipal.

Ao centralizar o fluxo de informações críticas relacionadas aos desastres, o GUARD amplia a capacidade institucional de realizar o monitoramento em tempo real de ocorrências, processar solicitações emergenciais e acompanhar o andamento dos pedidos de reconhecimento, conforme os critérios estabelecidos pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Além disso, o sistema possibilita o registro padronizado de informações, contribuindo para a construção de um banco de dados estruturado sobre eventos adversos no território paraense, com potencial de integração futura a bases nacionais, como o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID).

Uma das principais vantagens operacionais do GUARD é sua capacidade de qualificar e dar maior transparência à gestão de riscos e desastres, oferecendo ferramentas que permitem desde a avaliação preliminar de danos, até o acompanhamento de ações de resposta e recuperação. O sistema adota uma abordagem centrada na gestão por evidências, com funcionalidades que possibilitam o upload de documentos comprobatórios, imagens georreferenciadas, laudos técnicos e mapas de áreas afetadas.

Além da eficiência no processamento dos pedidos, o GUARD proporciona uma melhor articulação entre as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDECs) e a esfera estadual, permitindo um acompanhamento mais ágil das situações de risco em todo o estado. Essa integração tecnológica favorece a tomada de decisão baseada em dados concretos, elemento essencial para garantir a celeridade na liberação de recursos federais e estaduais para resposta e assistência às populações atingidas.

Ao adotar o GUARD, o Estado do Pará alinha-se às diretrizes internacionais preconizadas nos marcos de Hyogo e Sendai, no que tange ao fortalecimento da governança, ao aprimoramento da capacidade institucional e ao uso de tecnologias como ferramentas indispensáveis para a construção de comunidades mais resilientes. Nesse sentido, o GUARD não se limita a ser um sistema de gestão de ocorrências, mas consolida-se como uma plataforma estratégica de suporte à decisão, contribuindo de forma direta para o fortalecimento da gestão integrada de riscos e desastres no Brasil.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Destaca Sulaiman et al. (2021) que os municípios são os mais frágeis, do ponto de vista da capacidade financeira e técnica, para uma gestão de riscos que apoie a tomada de decisão preventiva antes de reativa. Essa realidade não difere na maioria dos municípios do Estado do Pará. Face a essa classificação de níveis de desastres, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, afetiva sua ajuda a partir dos níveis II e III, porém para que haja rapidez à nível I a implantação da Plataforma GUARD no Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará

foi essencial para essa situação, além de ter proporcionado resultados significativos, tanto no aspecto operacional quanto na melhoria da gestão estratégica de riscos e desastres, modelando assim um padrão facilitador de ajuda e apoio do Estado aos gestores municipais.

O GUARD apresenta similaridade com o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), plataforma do governo federal brasileiro que integra e informatiza processos relacionados à gestão de riscos e desastres, pois apresenta registro de informações sobre desastres, facilitando a comunicação entre órgãos, além de auxiliar na solicitação de reconhecimento de situações de emergência ou estado de calamidade pública, bem como auxilia na gestão de recursos financeiros e materiais que destinam-se as ações de resposta e recuperação após os desastres.

Os primeiros impactos observados foram relacionados à agilidade no processamento dos pedidos de reconhecimento de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP). Antes da adoção do sistema, os processos eram realizados de forma manual ou por meio de sistemas descentralizados, o que dificultava o controle, a rastreabilidade e a uniformização das informações.

Com a operacionalização do GUARD, observou-se uma redução no tempo médio de tramitação dos processos, além de uma maior assertividade na análise técnica dos danos e prejuízos reportados pelos municípios. O sistema possibilitou o registro padronizado de dados, incluindo upload de imagens, georreferenciamento de áreas afetadas e inserção de laudos técnicos (Figura 2). Essa padronização permitiu o aumento da transparência processual e facilitou a auditoria posterior das ações de resposta.

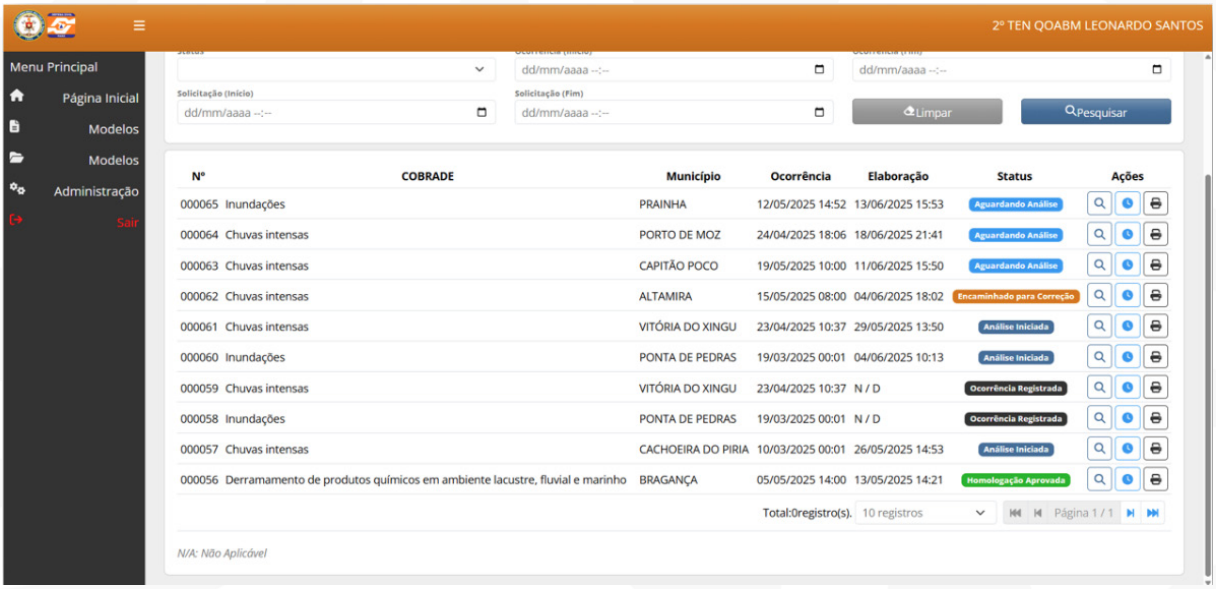
Figura 2 – Ficha de registro de dados e informações de SE ou ECP

Fonte: GUARD / CBMPA / CEDEC (2025).

Outro resultado expressivo foi o fortalecimento da integração entre os níveis municipal e estadual de defesa civil. O GUARD viabilizou uma comunicação mais eficiente entre as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDECs) e a Coordenadoria Estadual, proporcionando acesso remoto aos processos, acompanhamento em tempo real e atualizações dinâmicas de status, o que representa um avanço em relação ao modelo anterior (Figura 3).

Do ponto de vista estratégico, a plataforma passou a funcionar como um banco de dados histórico, permitindo análises temporais e espaciais sobre os tipos de desastres mais recorrentes, áreas de maior vulnerabilidade e sazonalidade de eventos adversos (Figura 3). Essas informações são essenciais para o planejamento de ações preventivas e elaboração de políticas públicas mais assertivas, alinhadas com os princípios da Gestão de Riscos de Desastres e com os compromissos assumidos no âmbito dos marcos internacionais de Hyogo e Sendai.

Figura 3 - Acompanhamento de solicitação de homologação de SE ou ECP no Pará

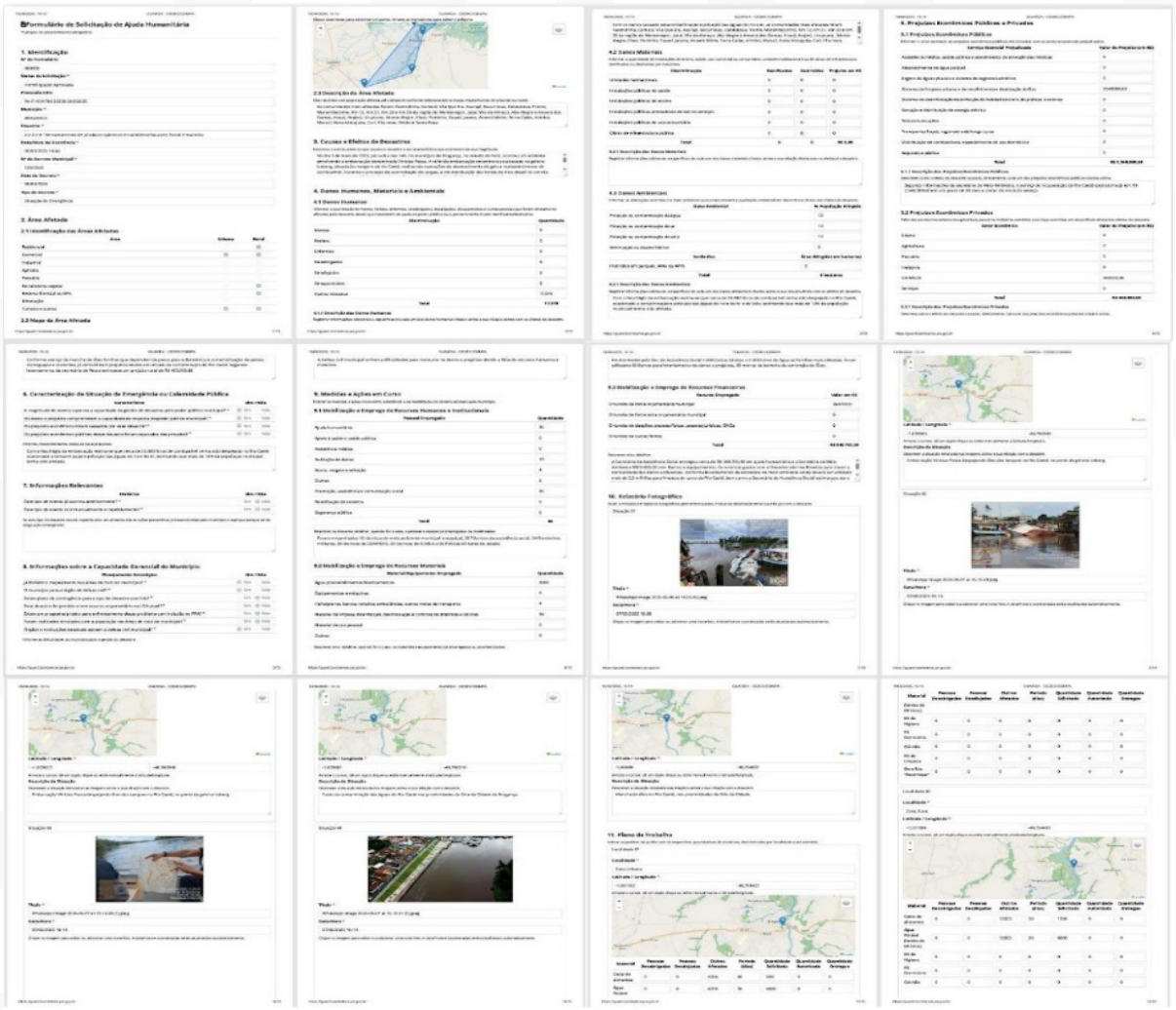


Fonte: GUARD / CBMPA / CEDEC (2025)

Além da melhoria na eficiência administrativa, os resultados também indicam um ganho significativo na capacidade de resposta do Estado, uma vez que a plataforma permite a rápida emissão de relatórios, mapas temáticos e documentos oficiais necessários para a formalização de solicitações junto ao Governo Federal e com isso a gestão municipal passa a ter apoio com maior agilidade, fator esse importante à nível de respostas. Durante o processo de implantação, um dos principais desafios enfrentados foi a capacitação dos operadores municipais, o que demandou a realização de oficinas e treinamentos promovidos pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil, com apoio da Diretoria de Telemática e Estatística, responsável pelo desenvolvimento do sistema. Esse processo de capacitação foi fundamental para garantir a adesão e o uso adequado da plataforma por todos os municípios do estado.

Na Figura 4 é apresentada representa um exemplo de documentação oficial gerada por meio da Plataforma GUARD (Gestão Unificada de Avaliação de Riscos e Desastres), utilizada pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará. O documento consiste em um formulário detalhado de Solicitação de Reconhecimento de Situação de Emergência e de Ajuda Humanitária, preenchido pelas Defesas Civis municipais, contendo informações fundamentais para a análise e tomada de decisão por parte das autoridades estaduais e federais.

Figura 4 – Registro de SE como Banco de dados histórico do GUARD



Fonte: GUARD / CBMPA / CEDEC (2025)

O material inclui dados georreferenciados, tabelas com a quantificação de danos humanos, materiais e ambientais, além de estimativas de prejuízos públicos e privados. Também constam registros fotográficos das áreas afetadas e mapas com a delimitação das zonas de impacto, evidenciando a dimensão territorial do desastre. A documentação destaca a relevância do GUARD como uma solução tecnológica que aprimora a gestão da informação, assegura a padronização dos procedimentos e potencializa a eficiência da resposta institucional diante de eventos adversos.

Os resultados obtidos até o momento evidenciam que a adoção de tecnologias como o GUARD representa uma estratégia eficaz para o fortalecimento da governança de risco, promovendo maior eficiência, transparência e agilidade na gestão de emergências no Pará. Vislumbramos que a experiência paraense pode, inclusive, servir como um modelo para outros estados brasileiros que buscam soluções inovadoras para a aprimoração de suas estruturas de Proteção e Defesa Civil.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação da Plataforma GUARD no Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Pará representa um marco significativo na modernização da gestão de riscos e desastres no estado. Os resultados apresentados ao longo deste estudo evidenciam que o uso de tecnologias digitais, integradas e georreferenciadas, tem potencial para transformar positivamente os processos de resposta e recuperação frente a situações de emergência.

A plataforma GUARD contribuiu para reduzir a morosidade dos trâmites administrativos, padronizar os registros de informações críticas e aumentar a transparência na gestão pública. Além disso, promoveu maior integração entre as Coordenadorias Municipais e a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil, facilitando o fluxo de informações em tempo real e qualificando a tomada de decisão baseada em evidências. O fortalecimento da capacidade de resposta institucional também foi notório, com melhoria na rapidez de análise, homologação de situações de emergência e liberação de recursos.

Outro aspecto relevante foi a criação de um banco de dados histórico sobre os desastres no Pará, o que permitirá, em médio e longo prazo, o desenvolvimento de políticas públicas mais eficientes e baseadas em diagnósticos técnicos precisos. A experiência de implantação do GUARD, liderada pela Diretoria de Telemática e Estatística do CBMPA, sob coordenação técnica do Tenente-Coronel Luiz Alfredo Silva Galiza dos Santos, demonstra que a incorporação de soluções tecnológicas não apenas atende aos marcos e diretrizes internacionais, como também fortalece a governança e a gestão integrada de riscos e desastres.

Evidenciamos também que a plataforma GUARD, surgiu como solução para celeridade dos processos de ajuda humanitária aos municípios, auxiliando o gestor local quanto a utilização da plataforma S2iD, pois através do protocolo do S2iD, poderá acessar o GUARD que apresenta a mesma similaridade, além da tramitação de informações, serem mais rápida à CEDEC, oportuniza ao Estado um processo de resposta, aos municípios em qualquer tipo de evento, com mais agilidade, fator esse importantíssimo em situações ocasionadas por eventos adversos.

Compreendemos que a implantação do GUARD evidencia a importância de investimentos contínuos em tecnologia, capacitação e inovação na Defesa Civil, sendo um exemplo prático de como os avanços tecnológicos podem gerar eficiência, eficácia e efetividade na gestão de emergências, pois a tecnologia exerce um papel fundamental na gestão de riscos de desastres, ao viabilizar ações mais eficazes de prevenção, monitoramento e resposta diante de eventos naturais e outras situações adversas.

Nesse contexto, as iniciativas tecnológicas despontam como um farol na mitigação de problemas, transformando a atuação do poder público diante desses eventos e viabilizando respostas mais ágeis e eficazes para a proteção das populações afetadas. Portanto, destacamos que a experiência da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Pará, pode servir como referência para os demais estados brasileiros, evidenciando o papel estratégico da tecnologia na construção de comunidades mais seguras, resilientes e preparadas para enfrentar os desafios decorrentes de desastres naturais e tecnológicos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 36, DE 4 DE DEZEMBRO DE 2020. **Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública por municípios, estados e Distrito Federal**. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-36-de-4- de-dezembro-de-2020-292423788.

BRASIL. LEI Nº 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC**. Disponivel em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm.

BRASIL. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Estratégia Nacional para Redução de Riscos de Desastres – ENRRD**. Brasília: Ministério da Integração Nacional. 2012.

CORSI, Alessandra Cristina. **Novas tecnologias aplicadas à gestão de risco**. In: Revista Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental (RBGEA). V. 12, nº 1. 2022. Disponível em: https://www.abge.org.br/volume-12-numero-01-2022.

DE QUEIROZ, D. **Agricultura digital**. Oficina de Textos, 2022.

DOS SANTOS, L. S.; DA SILVA, F. J. A.; RIBEIRO, J. B. M.; DA SILVA JUNIOR, O. M.; DE ANDRADE, M. M. N.; COSTA, F. J. B.; DE AVIZ BARBOSA, A. **Ferramenta Interativa de gestão de dados para a Coordenadoria de Defesa Civil do Pará**. p. 12-29. In: Gestão Estratégica para redução de riscos e desastres [livro eletrônico] / coordenação João Batista Miranda Ribeiro. Belém, PA: Ed. dos Autores. 2025.

ESTRATÉGIA INTERNACIONAL DE REDUÇÃO DE DESASTRES – EIRD/ONU. **Vivir com el riesgo:** informe mundial sobre iniciativas para La reducción de desastres. Nações Unidas (EIRD/ ONU): Secretaria Interinstitucinal de La EIRD, 2004.

GIL, Antônio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3ª ed. São Paulo: Atlas. 1996.

JÚNIOR, Lourenço Magnoni; LOPES, Eymar Silva Sampaio; STEVENS, David. Marco de Sendai para a redução do risco de desastres 2015-2030: Luz e ciência para reduzir o risco de desastres e preservar vida. In: **Programa Educativo e Social JC na Escola:** Luz, Ciência e Vida. São Paulo, 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil Departamento de Articulação e Gestão. **GIRD+10 Caderno Técnico de Gestão Integrada de Riiscos e Desastres**. Coordenação: Samia Nascimento Sulaiman. 1 ed. Brasília. DF. 2021.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters**. Kobe, Hyogo, Japan: UNISDR, 2005.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030**. Geneva: UNISDR, 2015.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Yokohama Strategy and Plan of Action for a Safer World**. Yokohama, Japan: UNISDR, 1994.

OTIMIZAÇÃO DA RESPOSTA EMERGENCIAL:
GESTÃO DE ESTOQUES ESTRATÉGICOS PARA DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DO PARÁ

NOME DOS AUTORES

LEONARDO SOUSA DOS SANTOS- 2ºTENENTE QOABM

TITULAÇÃO: DOUTOR EM GEOGRAFIA, CEDEC/SIMD
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTPS://LATTES.CNPQ.BR/8784955066806824

MÁRCIO DOS SANTOS AVELAR - 2ºSGT QPBM

TITULAÇÃO: MSC. GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES NA AMAZÔNIA, CEDEC/SIMD
E-MAIL: AVELLARMARCIO@GMAIL.COM

JOSINALDO PINHEIRO RIBEIRO - 2ºSGT QPBM

TITULAÇÃO: ESPECIALISTA DEFESA CIVIL
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/4993144428513052

RESUMO

O Estado do Pará enfrenta desafios significativos na gestão de desastres naturais devido à sua vasta extensão territorial, à complexa geografia e à recorrência de eventos como inundações, estiagens, incêndios florestais e deslizamentos de terra. Este estudo analisou a viabilidade de implementação de estoques estratégicos emergenciais no estado, a partir de entrevistas com gestores da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC-PA) e do Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA), complementadas por análise documental e uso de ferramentas de geoprocessamento. Os resultados revelaram que a logística de distribuição é o principal entrave, com tempos de resposta variando entre 11 e 15 dias, considerados elevados frente à urgência das necessidades humanitárias. Municípios como Santarém, Marabá, Altamira, Redenção, Belém e Itaituba foram identificados como polos estratégicos prioritários, sendo posteriormente proposto Novo Progresso como ponto adicional para reduzir lacunas no sudoeste paraense. Conclui-se que a descentralização logística, aliada ao fortalecimento institucional, ao uso sistemático de tecnologias e à adoção de políticas públicas consistentes, é fundamental para ampliar a resiliência das comunidades vulneráveis e reduzir os impactos socioeconômicos dos desastres naturais no Pará.

Palavras-chave: Gestão de estoques; Logística humanitária; Defesa Civil; Desastres naturais; Pará.

ABSTRACT

The State of Pará faces significant challenges in disaster management due to its vast territory, complex geography, and the recurrence of events such as floods, droughts, forest fires, and landslides. This study analyzed the feasibility of implementing emergency strategic stockpiles in the state through semi-structured interviews with managers from the State Civil Defense Coordination (CEDEC-PA) and the Pará Military Fire Department (CBMPA), complemented by document analysis and geoprocessing tools. Findings revealed that distribution logistics represent the main obstacle, with response times ranging from 11 to 15 days, which are considered excessive given the urgency of humanitarian needs. Municipalities such as Santarém, Marabá, Altamira, Redenção, Belém, and Itaituba were identified as priority strategic hubs, with Novo Progresso later proposed as an additional location to address gaps in the southwest region. The study concludes that logistics decentralization, combined with institutional strengthening, systematic use of technologies, and consistent public policies, is essential to enhance community resilience and mitigate the socioeconomic impacts of natural disasters in Pará.

Keywords: Inventory management; Humanitarian logistics; Civil Defense; Natural disasters; Pará.

INTRODUÇÃO

A gestão de estoques emergenciais exerce um papel essencial na preparação e na eficiência das respostas a desastres naturais. A capacidade de disponibilizar, em curto prazo, suprimentos fundamentais, como alimentos, medicamentos, água potável, vestuário e equipamentos de resgate; é determinante para mitigar danos e salvar vidas em situações de crise. No Estado do Pará, cuja extensão territorial é vasta e marcada por grande vulnerabilidade a diferentes tipos de desastres, esse desafio assume proporções ainda mais complexas. Inundações recorrentes, longos períodos de estiagem e incêndios florestais evidenciam a necessidade de um sistema de estoques estratégicos que possibilite uma resposta rápida, eficiente e coordenada.

Este estudo tem como finalidade analisar e propor estratégias voltadas à implementação de estoques emergenciais no Pará, levando em consideração suas especificidades geográficas, climáticas e demográficas. Como destacam Hanning e Moseley (2012), as mudanças climáticas exercem impacto direto na segurança alimentar, uma vez que a estabilidade do abastecimento pode ser gravemente comprometida pelo aumento da frequência de eventos extremos, como secas e inundações.

A gestão de estoques, segundo Christopher (2007), corresponde ao processo de planejar, implementar e controlar o fluxo eficiente e econômico de matérias-primas, produtos semiacabados e acabados, com o objetivo de atender às necessidades da população. Em cenários de emergência, a eficácia desse processo é indispensável para garantir a disponibilidade imediata de recursos, reduzir o tempo de resposta e ampliar a eficiência operacional.

Neste contexto, o objetivo geral da pesquisa é propor estratégias para a implementação de estoques estratégicos de suprimentos emergenciais no Pará. Entre os objetivos específicos, destacam-se: fortalecer a capacidade de resposta a desastres ambientais e climatológicos; avaliar a viabilidade de pontos estratégicos para armazenamento de suprimentos essenciais; otimizar os fluxos logísticos da Defesa Civil; e examinar a efetividade das leis e normas atualmente aplicadas à gestão de estoques no estado.

A partir dessas análises, espera-se formular recomendações que considerem as particularidades do território paraense, contribuindo para aprimorar a resiliência e a eficiência das respostas emergenciais. Ao aprofundar a compreensão sobre os mecanismos de gestão de estoques estratégicos, este estudo busca oferecer subsídios para o desenvolvimento de políticas e práticas capazes de assegurar proteção à população e reduzir os impactos socioeconômicos decorrentes de desastres.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, baseada em entrevistas semiestruturadas com gestores da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC-PA) e do Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA), além da análise documental de legislações, planos de contingência e relatórios de desastres. O objetivo foi avaliar práticas vigentes, iden-

tificar desafios e propor melhorias para a gestão de estoques emergenciais.

As entrevistas abordaram a situação atual da logística de suprimentos, os principais obstáculos enfrentados e as necessidades mais frequentes em cenários de crise. Complementarmente, aplicou-se uma enquete on-line, elaborada no Google Forms, composta por 10 questões. O formulário esteve disponível de 1º de junho a 30 de setembro de 2022, com participação voluntária e consentimento informado, conforme orienta Foiná (2002).

Os dados foram tratados por meio da técnica de análise de conteúdo, permitindo sistematizar respostas e identificar padrões. Para validação, utilizou-se a triangulação de dados, comparando resultados de entrevistas, documentos oficiais e pareceres de especialistas. A análise espacial foi realizada com o apoio do QGIS e do Google Earth Pro, softwares que possibilitaram a elaboração de mapas estratégicos, identificando locais adequados para a instalação de estoques emergenciais e seus respectivos raios de cobertura (Mirandola, 2004).

A pesquisa foi conduzida em conformidade com princípios éticos, garantindo confidencialidade e respeito às diretrizes institucionais. Entre as limitações, destacam-se o número reduzido de participantes e restrições de tempo e recursos, conforme apontam Marconi e Lakatos (2003).

ANÁLISE DE DADOS

A análise das entrevistas realizadas com gestores da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Pará revelou um conjunto consistente de desafios, percepções e propostas relacionadas à gestão de estoques emergenciais e à logística de resposta a desastres naturais. De maneira geral, os entrevistados foram unânimes em apontar a logística como o maior entrave para a efetividade das operações de socorro. A extensão territorial do estado, somada às deficiências na malha viária, à dependência de rios como principais vias de acesso e à existência de comunidades isoladas em áreas remotas, compromete a agilidade das ações, resultando em tempos médios de resposta que variam entre 11 e 15 dias. Tal período é considerado elevado frente à urgência das necessidades humanitárias e evidencia a fragilidade da atual estrutura operacional.

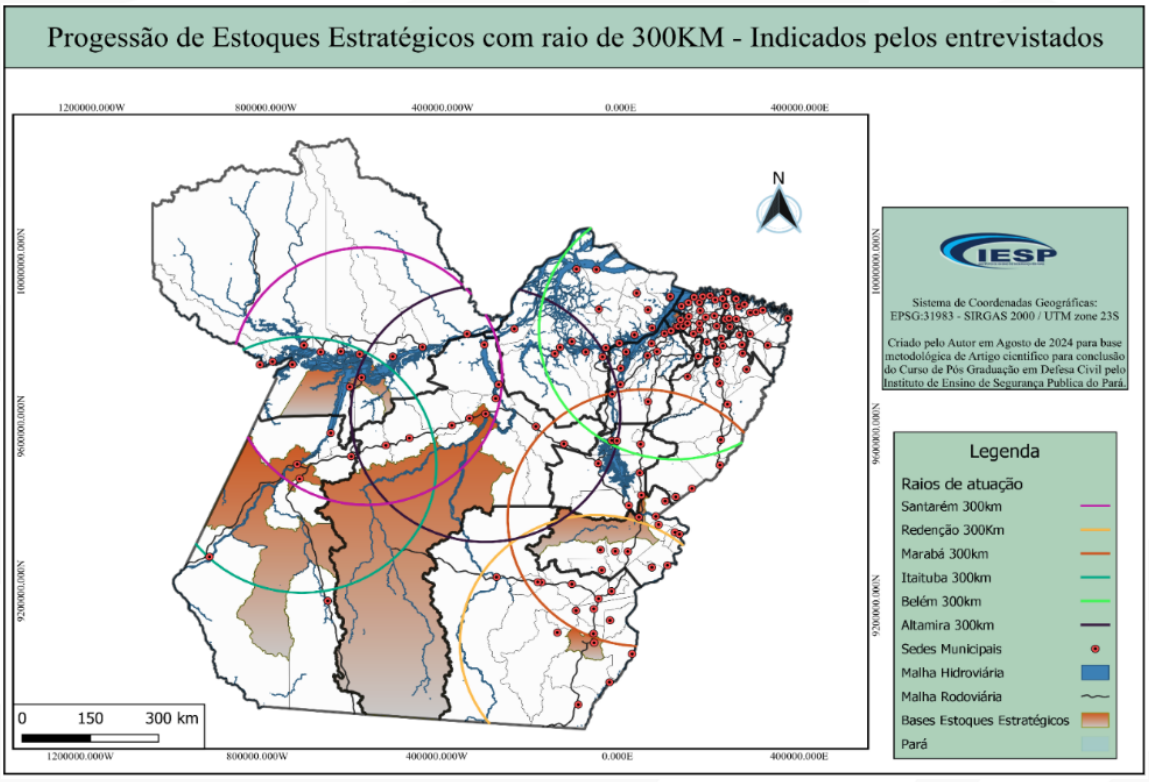
Outro aspecto recorrente nas falas dos gestores refere-se à ausência de Centros de Distribuição de Ajuda Humanitária no Pará. Atualmente, a logística é gerida por meio de atas de registro de preço, que permitem às empresas contratadas fornecer diretamente aos municípios os kits de ajuda. No entanto, essa estratégia foi avaliada como insuficiente, especialmente porque a capacidade das empresas contratadas nem sempre atende à complexidade logística do estado. Nesse contexto, a utilização do grupamento aéreo, embora imprescindível para alcançar comunidades de difícil acesso, é considerada uma solução pontual e onerosa, incapaz de suprir integralmente as demandas emergenciais.

A maioria dos entrevistados destacou que a criação de estoques estratégicos regionais seria fundamental para reduzir o tempo de resposta e ampliar a efetividade das operações. Municípios como Santarém, Marabá, Altamira e Redenção foram citados de forma recorrente como polos logísticos prioritários,

enquanto Belém e Itaituba também foram apontados como locais estratégicos adicionais, dada sua posição geográfica e infraestrutura já instalada. A descentralização da logística, nesse sentido, foi apontada como medida essencial para reduzir a dependência da capital e para garantir maior capilaridade na distribuição de suprimentos.

O mapa da Figura 1 ilustra graficamente os municípios mais citados como polos estratégicos e os respectivos raios de influência de 300 km, destacando o alcance potencial da descentralização logística. A visualização também evidencia sobreposições de cobertura em determinadas regiões e, ao mesmo tempo, revela áreas desassistidas, especialmente no sudoeste do Pará. Esses vazios logísticos confirmam a percepção dos gestores sobre a necessidade de ampliar o número de bases de estocagem, bem como de aperfeiçoar o planejamento territorial para garantir maior equidade na distribuição dos recursos.

Figura 1 – Progressão de estoques estratégicos com raio de 300 km no Pará



Fonte: Elaboração própria (2024).

Quanto ao perfil dos insumos a serem estocados, os gestores enfatizaram a importância de alimentos não perecíveis, água potável e medicamentos como itens prioritários, seguidos por materiais de construção, lonas e equipamentos de resgate. Contudo, surgiram também preocupações com a gestão da validade e da qualidade dos produtos, uma vez que estoques mal administrados podem gerar desperdícios e comprometer a efetividade da resposta. Essa percepção reforça a necessidade de planejamento logístico não apenas para a alocação física dos recursos, mas também para a sua manutenção adequada, evitando prejuízos financeiros e sociais.

Em uma perspectiva crítica, os entrevistados avaliaram que o modelo atual de gestão ainda é predominantemente reativo, marcado pela contratação emergencial de fornecedores e pela falta de planejamento prévio estruturado. Essa dependência de soluções temporárias, embora respaldada pelo arcabouço legal da Lei nº 14.133/2021, contrasta com a necessidade de práticas mais preventivas e permanentes. Alguns gestores ressaltaram que, apesar de a legislação prever a dispensa de licitação em situações emergenciais, a ausência de depósitos próprios e de infraestrutura regionalizada continua sendo um gargalo estrutural que compromete a eficiência da resposta.

Outro ponto crítico levantado foi a subutilização de tecnologias de informação e monitoramento. Embora ferramentas como o QGIS e o Google Earth Pro tenham sido reconhecidas como instrumentos de grande potencial para a elaboração de mapas estratégicos e para a definição de áreas de influência, os entrevistados afirmaram que esses recursos ainda não são incorporados de forma sistemática ao planejamento da Defesa Civil. A falta de integração tecnológica foi apontada como uma limitação significativa, já que a utilização de sistemas de georreferenciamento e monitoramento em tempo real poderia ampliar a capacidade de previsão, reduzir riscos e otimizar a logística de distribuição.

As falas também evidenciaram divergências quanto ao modelo de implementação dos estoques estratégicos. Enquanto alguns gestores defenderam a criação de depósitos próprios sob responsabilidade direta da Defesa Civil, outros consideraram mais viável a celebração de parcerias com empresas privadas e entidades locais, de modo a minimizar custos e aproveitar estruturas já existentes. Essa divergência, no entanto, não diminui a convergência quanto à urgência de descentralizar os estoques e fortalecer a capilaridade logística.

De forma geral, os dados analisados confirmam que a logística é o maior gargalo da gestão de desastres no Pará e que a criação de estoques estratégicos regionais representa a principal alternativa para mitigar essa limitação. Contudo, a efetivação dessa medida esbarra em obstáculos financeiros, institucionais e estruturais que exigem políticas públicas consistentes e investimentos contínuos. A análise crítica das entrevistas revela, portanto, que o estado permanece em condição de elevada vulnerabilidade, mas que há consenso entre os gestores sobre a necessidade de regionalização, integração tecnológica e fortalecimento institucional como caminhos para reduzir os impactos socioeconômicos dos desastres e ampliar a resiliência das comunidades paraenses.

DESAFIOS, POTENCIAIS E ESTRATÉGIAS DA DEFESA CIVIL DO PARÁ NA GESTÃO DE DESASTRES

A gestão de desastres no Estado do ParáA gestão de desastres no Estado do Pará apresenta um conjunto de desafios estruturais que se intensificam devido à vasta extensão territorial e à complexa configuração geográfica da região. Esta discussão procura analisar criticamente os principais entraves enfrentados, bem como as oportunidades e estratégias que podem ser adotadas, considerando a logística de distribuição de suprimentos emergenciais, a implementação de estoques estratégicos, o papel das legislações vigentes, o uso de tecnologias avançadas e as lições aprendidas com

experiências bem-sucedidas em outros estados brasileiros.

O maior obstáculo identificado pelos gestores da Defesa Civil paraense refere-se à logística necessária para alcançar de forma rápida as populações atingidas por desastres naturais. As dimensões continentais do Pará, associadas à precariedade da malha viária, à dependência dos rios como principais rotas de transporte e à existência de comunidades isoladas em áreas remotas, criam barreiras significativas para uma resposta ágil. O tempo médio de resposta, que varia entre 11 e 15 dias, é considerado insuficiente frente à urgência das necessidades humanitárias. Além disso, o atendimento a grupos vulneráveis, como comunidades ribeirinhas e povos indígenas, frequentemente isolados por florestas densas ou cursos d'água, reforça a complexidade do cenário. A necessidade recorrente de acionar grupamentos aéreos para suprir localidades inacessíveis por via terrestre ou fluvial evidencia a magnitude das limitações logísticas existentes.

Atualmente, a logística de suprimentos emergenciais no Pará é executada, em grande medida, por meio de contratos com empresas especializadas, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021. Embora esse modelo atenda às exigências legais de transparência e controle, sua dependência exclusiva tende a comprometer a rapidez necessária em situações de crise, sobretudo quando os fornecedores não possuem estrutura suficiente para atuar em regiões de difícil acesso. Nesse contexto, a descentralização logística, com a criação de estoques estratégicos regionais, surge como alternativa viável para mitigar atrasos. Municípios como Santarém, Marabá, Altamira, Redenção, Belém e Itaituba, já indicados por gestores entrevistados, configuram-se como polos estratégicos capazes de reduzir significativamente os tempos de resposta e garantir maior capilaridade no atendimento.

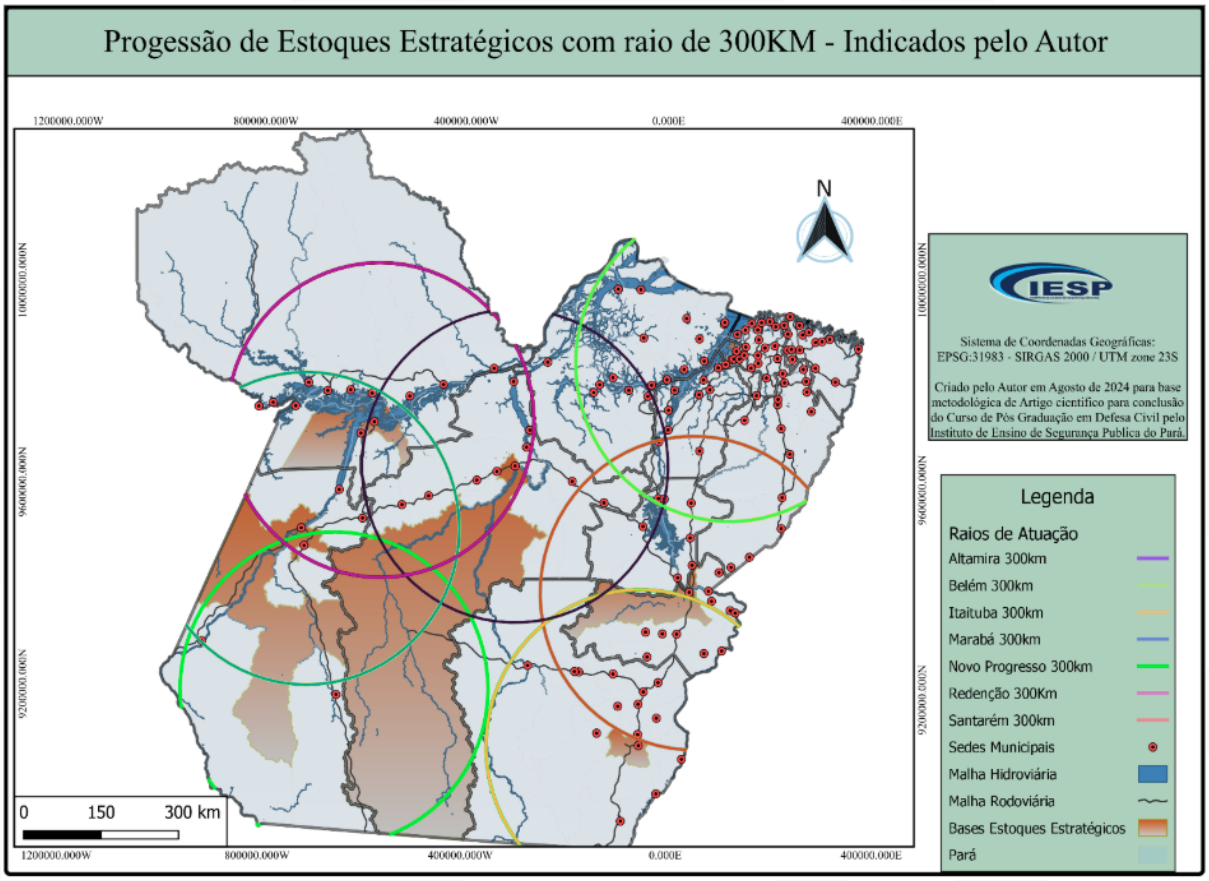
A Lei nº 14.133/2021, que estabelece normas gerais de licitações e contratações públicas, foi concebida para assegurar maior eficiência, economicidade e transparência. Entretanto, no contexto emergencial, o rigor procedimental pode se converter em entrave, atrasando a aquisição e a distribuição de suprimentos essenciais. Embora a legislação contemple mecanismos de contratação direta em casos de calamidade pública, ainda persiste a necessidade de aprimorar o uso desses instrumentos, de modo a equilibrar a agilidade da resposta com a conformidade legal. Assim, o desafio não reside apenas na legislação em si, mas na sua operacionalização de forma estratégica e adaptada às demandas emergenciais.

Superar os obstáculos existentes requer investimentos em infraestrutura e tecnologia. A criação de centros de distribuição regionais, aliados à aquisição de equipamentos logísticos adequados — como embarcações de grande porte e veículos preparados para terrenos de difícil acesso — representa um passo fundamental para ampliar a eficácia das operações de resposta. Paralelamente, a incorporação de tecnologias emergentes pode transformar a gestão de desastres. O uso sistemático de sistemas de informação geográfica, sensores de monitoramento climático em tempo real e ferramentas de georreferenciamento, como QGIS e Google Earth Pro, possibilitaria o mapeamento contínuo de áreas de risco, o monitoramento dinâmico das operações e a otimização da alocação de recursos. Essa modernização tecnológica, já consolidada em experiências internacionais, precisa ser adaptada e incorporada de forma consistente às práticas da

Defesa Civil paraense, de modo a garantir maior eficiência, rapidez e eficácia no enfrentamento dos desastres que afetam o estado.

No âmbito dos desafios enfrentados pela Defesa Civil do Pará, o Mapa 1 havia evidenciado que parte significativa do sudoeste paraense permanecia fora da área de cobertura logística, mesmo com a instalação de estoques estratégicos nos municípios prioritários apontados pelos gestores entrevistados. Essa lacuna é especialmente preocupante, pois trata-se de uma região marcada pela presença de comunidades indígenas, unidades de conservação ambiental e pela recorrência de estiagens, incêndios florestais e secas severas, o que agrava ainda mais a vulnerabilidade socioambiental. Para superar tal fragilidade estrutural, propõe-se a inclusão do município de Novo Progresso como polo adicional de estocagem estratégica, apoiado na criação da 33ª GBM, instituída pelo Decreto nº 4.125 de 14 de agosto de 2024, o que reforça o potencial de ampliar a capacidade de resposta no sudoeste do estado.

Figura 2 – Localização e raio de atuação dos estoques estratégicos



Fonte: Elaboração própria (2024)

O mapa acima apresenta a rede revisada de estoques estratégicos, evidenciando a progressão dos raios de influência de 300 km a partir de Altamira, Belém, Itaituba, Marabá, Redenção, Santarém e, agora, Novo Progresso. Essa nova configuração amplia de forma significativa a área de abrangência e contribui para a redução dos tempos de resposta, sobretudo em áreas antes desassistidas, fortalecendo a equidade territorial no atendimento às populações afetadas. Dessa

maneira, o Mapa 2 não apenas complementa o diagnóstico inicial, mas também se configura como uma proposta concreta de regionalização logística, mais condizente com a realidade geográfica e socioambiental do Pará. Tal estratégia reforça a necessidade de alinhar planejamento espacial, capacidade operacional e políticas públicas de Defesa Civil, consolidando uma abordagem mais preventiva, eficiente e inclusiva no enfrentamento de desastres no estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências levantadas neste estudo confirmam que a gestão de desastres no Estado do Pará é fortemente condicionada por limitações logísticas, institucionais e estruturais que comprometem a efetividade da resposta emergencial. O tempo médio de atendimento, que varia entre 11 e 15 dias, mostra-se excessivo diante da urgência humanitária, refletindo a precariedade da malha viária, a dependência de rios como principais vias de acesso e a dispersão de comunidades em áreas remotas. Essa realidade evidencia a predominância de uma atuação reativa, sustentada em contratos emergenciais e improvisações logísticas, em detrimento de práticas preventivas e planejadas.

A ausência de Centros de Distribuição de Ajuda Humanitária constitui um dos principais gargalos do sistema. Embora a logística baseada em atas de registro de preço seja legalmente respaldada, ela não consegue atender às complexidades territoriais do Pará, obrigando o uso de grupamentos aéreos como recurso emergencial, caro e insuficiente. Nesse cenário, a descentralização logística mediante a criação de estoques estratégicos regionais emerge como medida fundamental, apontada de forma unânime pelos gestores entrevistados. Municípios como Santarém, Marabá, Altamira e Redenção foram identificados como polos prioritários, aos quais se somam Belém e Itaituba. O mapeamento espacial revelou, contudo, áreas descobertas no sudoeste do estado, confirmando a necessidade de ampliar a rede logística.

Quanto ao perfil dos insumos, alimentos não perecíveis, água potável e medicamentos foram destacados como prioritários, seguidos por materiais de construção, lonas e equipamentos de resgate. A preocupação com a validade e a qualidade desses itens reforça a necessidade de um planejamento contínuo de gestão de estoques, evitando desperdícios e assegurando a eficiência da resposta. Do ponto de vista legal, a Lei nº 14.133/2021, embora voltada à eficiência e transparência, apresenta limitações em cenários de emergência, uma vez que seus procedimentos podem atrasar a distribuição de suprimentos. O desafio reside menos no texto normativo e mais em sua aplicação estratégica, explorando os mecanismos de dispensa previstos em casos de calamidade pública.

Outro aspecto crítico refere-se à subutilização de tecnologias de informação e monitoramento. Ferramentas como QGIS e Google Earth Pro, embora reconhecidas por seu potencial, ainda não são aplicadas de forma sistemática. A integração de sistemas de informação geográfica e de monitoramento em tempo real é indispensável para modernizar a gestão, antecipar riscos e otimizar a alocação de recursos. Também foi identificada divergência entre os gestores quanto ao modelo de implementação dos estoques: enquanto alguns defendem depósitos

próprios sob responsabilidade da Defesa Civil, outros apontam as parcerias público-privadas como alternativa mais viável. Apesar dessa divergência, há consenso sobre a urgência da descentralização e regionalização da logística.

A inclusão de Novo Progresso como polo estratégico adicional, respaldada pela criação da 33ª GBM em 2024, amplia significativamente a cobertura no sudoeste paraense, região até então desassistida. O mapeamento revisado demonstra que a nova configuração, com raios de influência de 300 km a partir de Altamira, Belém, Itaituba, Marabá, Redenção, Santarém e Novo Progresso, fortalece a equidade territorial e reduz os tempos de resposta. Tal proposta de regionalização logística revela-se mais condizente com a realidade socioambiental do Pará e se consolida como uma medida indispensável para o fortalecimento da Defesa Civil estadual.

Conclui-se que a superação dos desafios identificados exige a combinação de descentralização logística, investimentos em infraestrutura, incorporação tecnológica e fortalecimento institucional. A regionalização dos estoques estratégicos deve ser compreendida como política pública estruturante, capaz de alinhar planejamento espacial, capacidade operacional e eficiência administrativa. Ao adotar uma abordagem preventiva e integrada, a Defesa Civil do Pará poderá ampliar sua resiliência, reduzir impactos socioeconômicos e assegurar maior proteção às populações vulneráveis diante da crescente incidência de desastres naturais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. M., & Santos, R. S. (2022). A importância dos estoques estratégicos para a resposta a desastres naturais. **Revista Brasileira de Gestão de Riscos**, 11(2), 355-371.

BRASIL. Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres, e dá outras providências**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 11 abr. 2012.

BRASIL. Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021. Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, p. 1, 1 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad). **Anuário brasileiro de desastres naturais:** 2012. Brasília: Cenad; 2013.

CHRISTOPHER, Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor. In: **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** criando redes que agregam valor. 2007. p. 308-308.

COSTA, A. F.; et al. Impactos socioambientais dos desastres naturais: um estudo de caso em municípios do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geografia Física, v. 5, n. 3, p. 609-625**, 2012. Disponível em: Revista Brasileira de Geografia Física.

COSTA, L. H.; SILVA, A. R.; SOUZA, M. F. Desastres naturais e a infraestrutura local. **Revista Brasileira de Defesa Civil**, v. 4, n. 2, p. 25-33, 2012.

CUNHA, A. B., & Gomes, L. M. (2022). Estoques estratégicos para a gestão de desastres naturais: uma revisão sistemática. **Revista de Administração Pública**, 56(3), 735-754.

DAVIS, Clodoveu; CÂMARA, Gilberto. Arquitetura de sistemas de informação geográfica. Introdução à ciência da geoinformação. **São José dos Campos**: INPE, v. 35, p. 1965-2012, 2001.

FELTRIN, A.; RAIA JR., A. O planejamento urbano e a gestão de riscos: desafios para as cidades brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 14, n. 1, p. 45-62, 2012.

FELTRIN, R. A.; RAIA JR., A. A. Planejamento urbano e desastres naturais: uma análise crítica. **Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 4, n. 2, p. 143-160**, 2012. Disponível em: Revista Brasileira de Gestão Urbana.

FELTRIN, Talita Fernanda; RAIA JR, A. A. Gestão de situações de desastres naturais com o uso de SIG e de software de logística humanitária. In: **Anais do XXVII Congresso de Pesquisa e Ensino de Transportes**. 2013.

FOINA, Ariel. Métodos de aquisição de dados quantitativos na internet: o uso da rede como fonte de dados empíricos. **Ciência & trópico**, v. 30, 2002.

HANNING, R. M.; MOSELEY, W. G (2012). Climate change and food security: the role of geographers. **Geography Compass**, v. 6, n. 5, p. 281-295, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI. Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, M. C., & Santos, A. A. (2020). A importância dos estoques estratégicos para a gestão de desastres naturais. **Revista de Políticas Públicas**, 24(2), 1-12.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (Brasil). **Anexo 2**: Estoques Estratégicos - Juiz de Fora, MG. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/boas-praticas/Anexo2JuizdeForaMGEstoquesEstratgicos.pdf. Acesso em: 13 ago. 2024.

O estudo revela que o Estado do Pará enfrenta desafios significativos em termos de logística e gestão de desastres naturais, devido à sua vasta extensão territorial e à dificuldade de acesso a áreas remotas. A implementação de estoques estratégicos em municípios como Santarém, Marabá, Altamira, e Redenção é recomendada, com base em entrevistas realizadas com gestores da Defesa Civil. Os resultados apontam que a criação desses estoques reduziria significativamente o tempo de resposta e garantiria uma dist...

MORAES, A. **Direito Constitucional**. 26ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MORAES, R. P. **Administração pública**: princípios e práticas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NAVARRO, A. M. **Desastres naturais**: uma abordagem geográfica. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

NAVARRO, R. Revisão dos Planos Diretores e a supervisão de desastres. **Revista de Planejamento Urbano e Regional**, v. 6, n. 1, p. 101-115, 2012.

NOGUEIRA, A. M.; SILVA, E. J.; OLIVEIRA, C. A. Gestão da logística humanitária: desafios e soluções. **Revista Brasileira de Logística**, v. 5, n. 3, p. 12-27, 2007.

OLIVEIRA, G. W. B.; JACINSKI, L. **Desenvolvimento de um questionário para coleta e análise de dados de uma pesquisa, em substituição ao modelo Google Forms**. 2017. 51 f. Monografia (Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

PARÁ. Corpo de Bombeiros Militar do Pará. Portaria n. 194, de 17 de maio de 2024. **Dispõe sobre as atribuições da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC/PA) no âmbito do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil**. Diário Oficial do Estado, Belém, PA, p. 1, 18 maio 2024.

PARÁ. Lei n. 9.207, de 20 de dezembro de 2021. **Institui a Política Estadual de Proteção e Defesa Civil - PEPDC, regulamenta a organização e o funcionamento do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, e dá outras providências**. Diário Oficial do Estado, Belém, PA, p. 1, 21 dez. 2021.

PARÁ. Decreto Estadual nº 1.066, de 19 de junho de 2008. **Estabelece as diretrizes para a organização do Sistema de Defesa Civil no Estado do Pará e dá outras providências**. Diário Oficial do Estado do Pará, Belém, 20 jun. 2008.

SILVA, J. V., & Barros, M. A. (2023). Avaliação da implementação de sistemas sonoros de alarme para a gestão de riscos de desastres no Estado do Pará. Revista Brasileira de Gestão de Riscos, 12(2), 345-366.

SOUZA, G. R., & Almeida, M. V. (2021). Estoques estratégicos para a gestão de desastres naturais: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Gestão de Riscos**, 10(2), 21-32.

THOMAS, A.; KOPCZAK, L. R. Humanitarian logistics and the global supply chain. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 37, n. 2, p. 99-114, 2007.

THOMAS, A.; KOPCZAK, L. R. Humanitarian logistics: meeting the challenge of preparing for and responding to disasters. **Oak Brook**: Council of Supply Chain Management Professionals, 2005.

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PRAIA DO ATALAIA/PA:
OPERAÇÃO DO CBMPA/CEDEC, SOB A ÓTICA VIDA NA ÀGUA-ODS.14, METAS NA COP 30.

NOME DOS AUTORES

MÔNICA FIGUEIREDO VELOSO- CEL QOBM
TITULAÇÃO: MESTRADO EM TECNOLOGIA, RECURSOS NATURAIS E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA - UEPA
AFILIAÇÃO: SEGUP/IESP - COORDENADORA DO ENSINO SUPERIOR
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-7358-4460

JOHANN MA DOUGLAS SALES DA SILVA - CEL QOBM
TITULAÇÃO: MESTRADO EM TECNOLOGIA, RECURSOS NATURAIS E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA - UEPA
AFILIAÇÃO: SEGUP - DIRETOR DO CENTRO INTEGRADO DE COMANDO E CONTROLE/SEGUP
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTPS://ORCID.ORG/5219-8887-5035-6421

MARCELO MORAES NOGUEIRA - CEL QOBM
TITULAÇÃO: ENGENHEIRO CIVIL - UFPA
AFILIAÇÃO: CBMPA - COORDENADOR DA DEFESA CIVIL
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTPS://ORCID.ORG/0000

RESUMO

Introdução: O meio ambiente é altamente impactado por ações humanas, principalmente, por conta da disposição inadequada de resíduos sólidos nas praias como: garrafas de alumínio, plásticas, além de resíduos orgânicos, isopores, vidros, metais entre outros, além disso, é cada vez mais evidente o crescimento urbano desordenado no entorno das praias, pois, esse fator acaba influenciando na quantidade e composição do lixo produzido, ou seja, podem apresentar maiores densidades de deposição de resíduos, que causam vários problemas de saúde, ambiental, social e econômico. **Objetivo:** caracterizar os resíduos sólidos (RS) encontrados na Praia da Atalaia em Salinópolis/Pa, durante a Operação que ocorreu no ano 2022, em que que o Corpo de Bombeiros Militar do Pará e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CBMPA/CEDEC), executava suas ações de salvaguarda no mar e terrestre, sob uma ótica do objetivo de desenvolvimento sustentável (ODS) 14. Que trata da redução da poluição marinha e seus impactos e a qual estará entre as pautas da agenda mundial de disursões na conferência de partes (COP 30), que ocorrerá em Belém-Pa em novembro de 2025. **Referencial teórico:** Tratou das questões conceituais sobre os resíduos sólidos e seu descarte inadequado na praia, assim como faz uma reflexão sobre a

importância do ODS 14.1. vida na água e suas metas , pautado na necessidade da humanidade gerar menos lixo e gerar menos acidentes a população. **Método:** utilizado foi o estudo de caso único, com pesquisas documentais e observação do estudo de caso in loco, durante a operação de 2022 do CBMPA/CEDEC, na praia do Atalaia em Salinópolis/PA, e que o descarte de resíduos solídos inadequado, também influencia ns estatíticas de acidentes e ocorrências, com os materias caracterizados neste estudo, seguindo a orientação da norma da (ABNT 10004/2004), onde, catalogou-se, quantificou- se e classificou-se os resíduos encontrados. **Resultados e conclusão:** De uma maneira geral, os resultados apontaram, para um cenário caótico até então desenfreada, e que exige ações conjuntas de uma sociedade no processo de mitigar esses impactos ambientais em busca de uma sustentabilidade. **Implicações da pesquisa:** A maior implicação da pesquisa é fomentar a discussão sobre a necessidade de mudança no comportamento social dos frequentadores da praia do Atalaia em Salinópolis/PA , sob o lixo produzido e descartado, afim de que se possa prevenir e reduzir a poluição marinha de todos os tipos. **Originalidade/valor:** Este estudo se propôs a caracterizar os resíduos sólidos descartados inadequadamente na praia do Atalaia, dessa maneira, ao se constatar que o lixo marinho pode ser considerado como uma questão transversal, transfronteiriça e de escala global, afetando potencialmente o meio ambiente e a sociedade de várias maneiras, **por isso apresenta-se** insights sobre a importância de se refletir sobre os desafios enfrentados pelo município de Salinas para proteger os ecossistemas marinhos, encontrados em seu ambiente costeiro, assim como, vislumbra-se a necessidade e o intuito de aproximar o município de Salinas da nova agenda urbana e estimular ações locais, pautada nas premissas preconizadas pelo ODS 14.1 vida no mar.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos; Meio Ambiente; Sustentabilidade; ODS.

ABSTRACT

Introduction: The environment is highly impacted by human actions, especially due to the improper disposal of solid waste on beaches, such as aluminum and plastic bottles, organic waste, Styrofoam, glass, metals, among others. Additionally, unplanned urban growth around beaches has become increasingly evident, influencing the amount and composition of the waste produced. This can lead to higher densities of waste deposition, resulting in various health, environmental, social, and economic problems.

Objective: To characterize the solid waste (SW) found on Atalaia Beach in Salinópolis, Pará, during the operation conducted in 2022 by the Pará State Military Fire Department and the State Civil Defense Coordination (CBMPA/CEDEC), under the perspective of Sustainable Development Goal (SDG) 14, which addresses the reduction of marine pollution and its impacts. This issue will be part of the global agenda at – the Conference of the Parties (COP) 30 – to be held in Belém, Pará, in November 2025.

Theoretical Framework: This section discusses conceptual issues related to solid waste and its improper disposal on the beach, as well as the importance of SDG 14.1 – Life Below Water and its targets, emphasizing the need for society to reduce waste generation and prevent accidents.Method: A single case study approach was used, including documentary research and on-site observation during the 2022 CBMPA/CEDEC operation at Atalaia Beach in Salinópolis/PA. The improper disposal of solid waste was also linked to accident and incident statistics. The materials were classified according to ABNT NBR 10004/2004. Standards, with waste being cataloged, quantified, and classified.

Results and Conclusion: In general, the results indicated a chaotic and previously uncontrolled scenario, which demands joint actions from society to mitigate these environmental impacts in the pursuit of sustainability.

Research Implications: The main implication of the research is to encourage discussion about the need for behavioral change among beachgoers at Atalaia Beach in Salinópolis/PA regarding the waste they produce and discard, in order to prevent and reduce all types of marinepollution. Originality/Value: This study aimed to characterize the solid waste improperly disposed of on Atalaia Beach. The findings confirm that marine litter is a cross-cutting, transboundary, and global-scale issue that can affect the environment and society in various ways. Therefore, the study provides insights into the challenges faced by the municipality of Salinópolis in protecting marine ecosystems within its coastal environment. It also emphasizes the need to align the municipality with the New Urban Agenda and to promote local actions based on the principles of SDG 14.1 – Life Below Water.

Keywords: Solid Waste; Environment; Sustainability; SDG.

INTRODUÇÃO

Historicamente, desde os primórdios da humanidade até a sociedade contemporânea, não resta dúvida que um dos grandes problemas que vem acompanhando a evolução da sociedade a nível global, nacional, estadual e municipal é a produção de um grande número de resíduos, simplesmente denominado de lixo, porém, doravante trataremos tecnicamente como Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) como são tratados na atualidade (Gu et al., 2015).

Da mesma maneira, Nascimento et al. (2019) ao elaborarem o Estado da arte dos aterros de resíduos sólidos urbanos que aproveitam o biogás para geração de energia elétrica e biometano no Brasil afirmam, que o lixo é um fenômeno humano, correspondendo ao que os seres humanos não irão mais usar ou em desuso, porém, com o advento da Revolução Industrial, houve um recrudescimento na forma de produção desse lixo, transformando-se, em geral, em material inorgânico, muitas vezes não recicláveis, levando décadas para decompor-se. Importante acrescentar que no Brasil, foi implementada a Lei Federal no 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e estabelece princípios e objetivos, proporcionando um marco para a gestão de RSU no país, com objetivos claros, quais sejam: proteger a saúde pública junto com a qualidade ambiental, manter o foco na não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, além da disposição final ambiental adequada dos rejeitos, adotar padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, aderir e melhorar tecnologias limpas que reduzam o impacto ambiental e diminua os riscos causados por resíduos perigosos e tóxicos.

É nessa perspectiva que foi realizada, a abordagem do presente artigo da problemática dos RSU, na praia, haja vista, que teremos uma conferência das partes em nosso Estado, capital sede Belém, que serão discutidos assuntos que perfarão a ODS 14, VIDA NA ÁGUA e que por conta das atividades turísticas nas zonas litorâneas na Zona do Salgado do Estado do Pará, em especial a praia do Atalaia em Salinópolis-PA, todos os anos uma série de problemas socioambientais relacionados à poluição, por lixo vem aumentado essas problemática, principalmente nas altas temporadas como férias de julho, carnaval e feriados prolongados a exemplo ainda as festas de final de ano (Viana Macedo et al., 2020).

É possível observar em várias pesquisas na literatura nacional e internacional, que existe um afloramento nas discussões da comunidade científica sobre a necessidade de se conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e recursos marinhos, onde, verifica-se a existência de um ponto em comum nessas abordagens, é o fato de que houve um acentuado aumento dos efeitos da contaminação antropogênica no ambiente marinho, ou seja, as referidas pesquisas apontam para tendências globais de que a desenfreada ocupação humana nas zonas costeiras acaba proporcionando a produção de resíduos sólidos, o que tem contribuído consideravelmente para a poluição marinha e vem causando grande preocupação de toda sociedade mundial (Addamo, Laroche e Hanke, 2017, Bezerra e Iared , 2019, Ryan, 2020, Garcés-Ordóñez et al. (2020), Cesarano, Aulicino,

Cerrano, Ponti e Puce, 2021, Huck, 2022). Para Landrigan et al. (2020), ao abordarem a relação entre a saúde humana e poluição dos oceanos afirmam que é um problema global. Ele surge de múltiplas fontes e atravessa fronteiras nacionais. É a consequência da exploração imprudente, míope e insustentável dos recursos da Terra. Põem em perigo os ecossistemas marinhos e impede a produção de oxigênio atmosférico. Suas ameaças à saúde humana são grandes e crescentes, mas ainda incompletamente compreendidas. Seus custos econômicos estão apenas começando a ser contados.

No Brasil, não é diferente, é perceptível também, em vários estudos, que existe uma má gestão de resíduos sólidos nas zonas costeiras, fazendo surgir inevitáveis conflitos socioambientais nas regiões litorâneas, principalmente, por conta de como são descartados de forma inadequados, esses resíduos sólidos, em diversas praias brasileiras, assim como, se percebe, que a maioria dos poluentes que chegam ao oceano vem de atividades humanas ao longo das costas, alguns dos detritos acabam nas praias, levados pelas ondas e pelas marés. Alguns detritos afundam, alguns são comidos por animais marinhos que os confundem com comida e alguns se acumulam nos giros oceânicos afetando a sua biota (Silva, Valente e Monteiro, 2019, Oliveira, Silva e Romero, 2021, Cesarano et al., 2021, Cruz, Albuquerque e Gomes, 2022). Essa dinâmica remete a vários questionamentos, que devem ser feitos, como por exemplo: De que forma os resíduos sólidos são introduzidos no ambiente marinho pelo homem? Quais as atividades realizadas pelo homem contribuem para a introdução do lixo da terra para o mar? Qual a fonte da poluição dos mares? Onde esse cenário vai parar? Para onde vai esse lixo e quais são os tipos mais comuns?

O presente estudo justifica-se, pela necessidade de reconhecer esses materiais que chegam por ação humana a faixa de areia ou estão no mar, que geram acidentes em banhistas e transeuntes, atendidos pelos bombeiros e defesa civil. Materiais estes que agridem o meio ambiente. E com isso possam ser estabelecidos soluções eficazes de conservação ambiental do meio marinho. Nesse contexto compreender a natureza dos resíduos descartados na praia é essencial para o desenvolvimento de políticas públicas e ações educativas voltadas a conservação ambiental. E a atuação dos bombeiros e defesa civil nos períodos de operações, oferece uma oportunidade estratégica de observação e coleta de dados relevantes, pois alinhando a ODS 14.1, esta pesquisa busca contribuir com o monitoramento ambiental e propostas de mitigação dos impactos causados pelos resíduos sólidos em ambientes costeiros. Assim, sendo os objetivos específicos buscam: Identificar os tipos de resíduos sólidos encontrados na faixa de areia durante o período de operação do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil; Quantificar os resíduos conforme sua natureza (plásticos, metal, vidro, papel etc.); Descrever como o Corpo de bombeiros e Defesa Civil, através dessa observação e/ coleta dos resíduos na praia, poderá sugerir ações preventivas e educativas com base nos dados observados; Relacionar os resíduos encontrados com a meta 14.1 dos ODS – Vida na Água, que trata da poluição marinha.

Neste artigo se postula o compromisso assumido pelos 193 Estados membros da Organização das Nações Unidas, inclusive o Brasil, de se adequarem as metas globais da Agenda 2030, nas três

dimensões do Desenvolvimento Sustentável: econômica, social e ambiental (ONU, 2017). Dentre os dezessete ODS, o foco central da pesquisa tratou especificamente do ODS de número quatorze, que busca a proteção da vida marinha até o ano de 2030 (ONU, 2017). Nessa perspectiva, é possível observar os apontamentos de Gonçalves (2021), sobre os compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito do ODS 14: [...] é parte da culminação de diversos debates e agendas, que vêm sendo postos ao longo dos últimos 40 anos, que têm enfatizado a importância dos oceanos para os serviços ecossistêmicos e para a economia global.

Diante deste cenário, busca-se responder a seguinte problemática: Como se caracterizam os resíduos sólidos encontrados na Praia do Atalaia em Salinópolis/Pa, durante a Operação 2022, em que o Corpo de Bombeiros Militar do Pará e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil?

Para este fim, o artigo constitui-se de 5 seções, iniciando-se com a presente seção introdutória, seguido do Referencial Teórico, que aborda as temáticas do RSU, Desenvolvimento Sustentável e os ODS como aporte teórico. Segue-se a isso, o conjunto de Procedimentos Metodológicos, adotados e posterior análise e discussão dos resultados da pesquisa, finalizando com as Considerações Finais na qual constam as contribuições do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de melhor elucidar o problema da pesquisa, buscou-se tratar das questões conceituais sobre o lixo marinho e os eventuais impactos ambientais, sociais e econômicos, ocasionados pelo seu descarte inadequado, assim como, faz uma reflexão sobre a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável, pautados na necessidade da humanidade de gerar menos lixo, consumir e desperdiçar recursos naturais de forma consciente, buscando alternativas para essas demandas por meio da reciclagem.

2.1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

Os primeiros relatos acerca do termo “Desenvolvimento Sustentável” remetem ao clássico encontrado no Relatório Brundtland: “definido como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988, p. 46). Sobre essa questão, Souza e Aramada (2017) afirmam, que o Relatório Brundtland traz uma conceituação sobre o Desenvolvimento Sustentável, advinda da 2ª Conferência das Nações Unidas, para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ou mais precisamente a ECO Rio-92 é quando as necessidades humanas do presente são atendidas de forma equilibrada, sem que haja qualquer possibilidade de haver comprometimento com as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades.

A Declaração da ECO 92 no Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e

a Agenda 21, mostraram a ideia de que o Desenvolvimento Sustentável, está fundado na premissa de os recursos naturais deve ser utilizado de maneira sustentável, com o devido respeito à capacidade do Planeta, sendo esse aspecto, um requisito imprescindível à qualidade de vida do ser humano e na valorização da qualidade ambiental. Vinte anos após a ECO Rio-92, houve a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio +20.

No ano de 2002, houve em Joanesburgo na África do Sul, a Declaração de Política da Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, trazendo a premissa de que essa construção deve estar pautada sobre três pilares interdependentes e que se suportam mutuamente: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental, chamada tríade da sustentabilidade.

Figura 1 – Tríade da Sustentabilidade



Fonte: Elaborado pelos autores e baseados em Elkington, 2022.

Para Barbieri (2010, p. 13) o desenvolvimento sustentável “é aquilo que pode ser mantido por tempo, e que deve perdurar de uma geração à outra para que todos sejam beneficiados, ser sustentável significa que é necessária a manutenção e conservação dos recursos naturais”.

2.2. OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

A ONU elaborou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com o intuito de cumprir a agenda 2030, para o desenvolvimento sustentável, após mais de três anos de discussão, os líderes de governo e de estado aprovaram, por consenso, o documento "Transformando Nosso Mundo": A Agenda 2030 para o "Desenvolvimento Sustentável" (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2016). O Quadro 1- apresenta a ODS 14, vida na água, criada pela ONU, rumo ao conceito de sustentabilidade, que devem ser implementados por todos 193 Estados membros que assumiram o compromisso de implementar tais metas até 2030.

Quadro 1 – Meta da ODS 14

Objetivo 14 – Vida na Água	Conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: ONU, 2015

ODS 14: VIDA NA ÁGUA

O estudo de Gulseven (2020), nos Emirados Árabes, traz a afirmação de que as realizações em relação ao ODS 14, a vida abaixo da água é medida por vários indicadores, alguns dos quais estão altamente correlacionados entre si. Por exemplo, as metas 14.4, 14.6 e 14.7, medem o progresso rumo ao gerenciamento sustentável da indústria pesqueira. Indicadores 14.a, 14.b e 14.c, medem o progresso em direção à colaboração internacional. Em relação à proteção dos ecossistemas marinhos. Existe uma alta correlação entre os subobjetivos e indicadores definido no ODS 14, a vida abaixo da água, com outros ODS. A sinergia entre ODS 14 e outros ODS são mais substanciais entre o ODS 14.

Quadro 2 – Respectivas metas até 2030 da ODS 14

14.1. Até 2025, evitar e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos;
14.2. Até 2020, gerenciar e proteger de forma sustentável os ecossistemas marinhos e costeiros;
14.3. Minimizar e abordar os impactos da acidificação dos oceanos;
14.4. Até 2020, efetivamente regular a pesca, acabando com pesca ilegal;
14.5. Até 2020, conservar pelo menos 10% das áreas costeiras e marinhas;
14.6. Até 2020, proibir certas formas de subsídios à pesca que contribuam para a exploração excessiva e pesca ilegal;
14.7. Até 2030, aumentar os benefícios econômicos para os pequenos Estados insulares em desenvolvimento

Fonte: adaptado pelos autores/ ODS da ONU, 2015.

Pode-se verificar que várias pesquisas remetem a ideia de que o ODS14, se mostra importante por conta da funcionalidade dos oceanos, os quais ofererecerem a maior fonte de proteínas do mundo, onde um número muito grande de pessoas depende da sua biodiversidade marinha e costeira, (Piacentini, 2019; Pittman e Heyman, 2020; Sampantamit et al. 2020).

Outra pesquisa brasileira que trata do assunto faz alusão à relevância e atualidade, tema sobre a exploração, conservação e tomadas de medidas para reduzir a incidência e os impactos da poluição nos ecossistemas marinhos, deixando a reflexão de que os maiores aumentos nas demandas dos recursos hídricos irão ocorrer em países com desempenho inferior em outras metas dependentes de água, ou seja, o diferencial será de como serão efetivado as políticas públicas, em nível global e nacional relacionadas com os recursos hídricos, que moldarão essas relações.

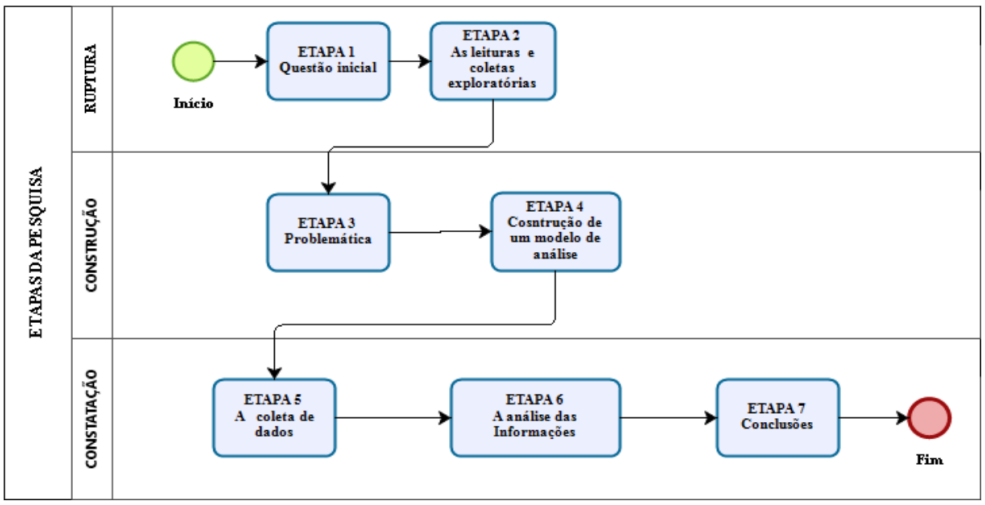
2.3. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NAS PRAIAS.

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Conforme esse critério, os diferentes tipos de resíduos podem ser agrupados em três classes, conforme adaptação do Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001). Nessa direção, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, define resíduos sólidos como materiais, substâncias, objetos ou bens descartados decorrentes da ação do homem na sociedade, nos estados sólido ou semissólido, assim como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, mas que ainda comportam alguma possibilidade de uso - seja por meio da reutilização ou reciclagem.

3. MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa documental e Trata-se de uma pesquisa documental e quantitativa com observação in locu realizada ao longo da praia do Atalaia em Salinópolis. A pesquisa foi realizada seguindo os ensinamentos de Gerhardt e Silveira (2009), ao utilizar as sete etapas articuladas no fluxograma elaborado na Figura 2, quais sejam: a) questão inicial; b) exploração; c) problemática; d) Construção do Modelo de Análise; e) Coleta de Dados; e) Análise das Informações e as Conclusões.

Figura 2 – Fluxograma da Pesquisa



Fonte: Adaptado pelos autores de Gerhardt e Silveira, 2009.

3.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO

Na figura 3, pode-se verificar a posição do município de Salinópolis, limitando-se norte e leste com o Oceano Atlântico, favorecendo a presença de 05 praias oceânicas: Maçarico, Corvina, Farol Velho, Marieta e a praia do Atalaia, escolhida como lócus do estudo.

Figura- 3 Município de Salinopólis- PA, aréa de estudo.



Fonte: elaborado pelos autores, 2022.

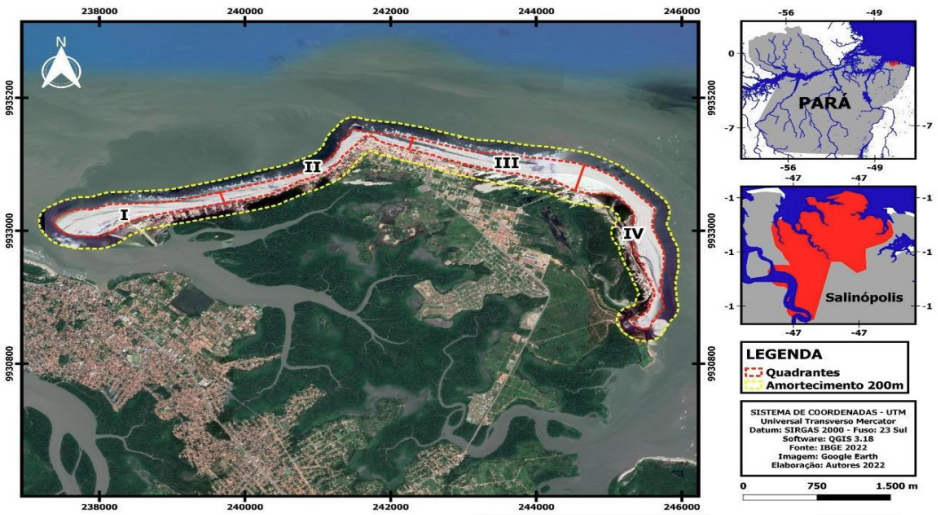
Salinópolis possui aproximadamente 54 km de litoral. Possui características de natureza física, que se assemelham ao contexto regional, mas que são singulares quando comparadas ao restante da Zona Costeira Brasileira. É uma das cidades mais antigas da região do Salgado paraense, possui uma área de 217,856 km² e uma população de 37.421 habitantes (IBGE, 2010) com 171,49 (hab/Km²), distante a 200 km, aproximadamente de Belém.

O comprimento da linha praiana do Atalaia é de aproximadamente 4,2 quilômetros (Ipatrimônio, 2022). O município de Salinópolis está envolto em uma série de investimentos de grande porte com projetos de desenvolvimento urbano na construção do complexo de resorts no município e outras atividades de interesse comercial e econômico para o estado.

3.2. COLETA DE DADOS

As amostras foram coletadas durante o mês de julho de 2022, devido ao alto número de frequentadores e as atividades culturais, nesta região e o CBM-PA/CEDEC executa a operação de prevenção balneária. Foram estabelecidos quatro pontos de coleta (P01, P02, P03 e P04) em cada ponto foram demarcados 10 transectos com 10 metros de largura por 20 metros de comprimento (paralelo à linha da praia), totalizando 200 m2, nas áreas onde havia maior concentração de frequentadores, na faixa de areia, geralmente bem próximas ao limite da água na maré baixa, nos quais foram coletados todos os resíduos maiores que 2 cm dentro do quadrante, determinados previamente para coleta dos resíduos determinados com base nas atividades humanas e vazão da maré ao longo da praia.

Figura 4 – Pontos de Coleta de RSU na praia do Atalaia, julho, 2022.



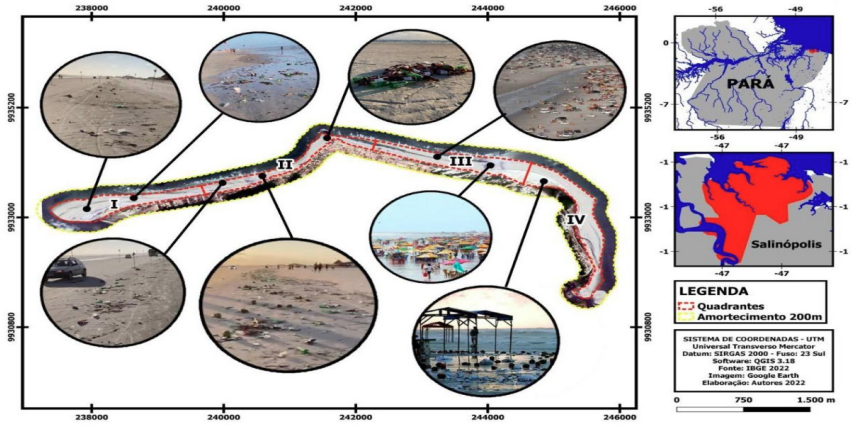
Fonte: elabora pelos autores e colaboradores, 2022.

Após a coleta do RSU na praia, foram realizados procedimentos como a limpeza para retirada de toda a areia dos itens e a pesagem do lixo seguindo a classificação preconizada pela NBR 10004/04 da ABNT. Quanto à classificação, o lixo coletado foi classificado por: quantidade e massa total de cada uma das categorias; por quantidade e massa total dos resíduos amostrados por dia de coleta; a quantidade e massa total de cada categoria por dia de coleta; a quantidade e massa total do número de resíduos por transecto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, dividiram-se os resíduos encontrados nos transectos, conforme a natureza do detrito: borracha, isopor, vidro, metal, plástico, papel e outros. Dessa maneira, os achados apresentados, durante os cinco finais de semana do mês de julho de 2022 na praia do Atalaia em Salinópolis/Pa, os quais apontam para uma grande quantidade resíduos originados da atividade humana, estando entre eles, materiais considerados descartáveis como por exemplo: vidro (37,3%), Plástico (32,3%), Papel/Papelão (14,9%), Metais diversos (10,3%) e RSO (5,2%). Diante do cenário na arrecadação dos resíduos encontrados nos pontos de coletas na praia do Atalaia é possível verificar que o ambiente pesquisado sofre grandes pressões antropogênicas no mês de julho de 2022, devido a disputa que ocorre pelo mesmo espaço para diversas atividades, incluindo habitação, turismo, lazer, festas, pesca, indústria e outras. Importante acrescentar que um percentual alto dos resíduos sólidos, coletados e identificados é passível de reciclagem. Dessa maneira, vislumbra-se a necessidade de políticas públicas locais, que possam servir de catalisador para o processo de Educação Ambiental, com vistas à proteção do ambiente marinho e reduzir ou minimizar os impactos gerados por esse tipo de poluição na praia do Atalaia.

Figura-5 - Fotos ilustrativas das concentrações dos RSU, no Atalaia.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Quanto ao peso total de cada ponto de coleta dos RSU, foram coletados 858 quilos de resíduos sólidos nos quatro pontos de coleta.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar o presente artigo foi possível concluir que as principais fontes geradoras de RSU, encontrados e caracterizados em grande quantidade e diversidade na pesquisa de campo realizada, na faixa de areia e no mar da praia do Atalaia em Salinópolis/PA, são os próprios usuários destes espaços e que estes devam ser aplicados responsabilidades sociais. Os vinte principais itens encontrados, nas visitas in locu foram: plástico de uso único de curta duração, como copos/tampas plásticas de bebidas, pacotes de batatas fritas e embalagens de doces, embalagens de alimentos e recipientes de fast food, canudos e agitadores, copos, sacolas, garrafas de bebidas, fraldas descartáveis, sapatos, chinelas etc. O poder público local precisa buscar mecanismos de eficiência desde os serviços contratados de limpeza mecânica e de pessoal como também buscar soluções para má gestão dos resíduos durante as temporadas de verão.

Neste contexto o CBMPA/CEDEC, destaca-se em um papel importante e desafiador, pois por ser uma Instituição de grande aceitação pela comunidade e com um papel basilar alicerçado na Constituição Federal, em proteger balneários e banhistas. E através desse estudo, somar ainda mais com a sociedade civil fomentando ações de prevenção ao meio ambiente dentro da área em que já exerce sua competência será um divisor de águas neste processo de participação do desenvolvimento sustentável e ainda contribuirá com sugestões e soluções ao estado, no cumprimento oficial da agenda da COP 30, no que tange o quesito 'VIDA NA ÁGUA' ODS 14.1.

Assim, este artigo busca sugerir ao CBMPA-PA/CEDEC implantar ações, que possam utilizar profissionais habilitados da área da defesa civil, que operam equipamento de inovação de asas rotativas, como a aeronave remotamente pilotada termal e aquática, que são equipamentos modernos e de custo baixo com grande automação, precisão e acurácia e oferecem produtos de mapeamentos em tempo real ou para estudos futuros através de relatórios de situações em zonas de fiscalização de riscos. Aqui esses profissionais, focariam no problema dos resíduos sólidos causados pela ação humana, tanto ao meio líquido quanto ao meio terrestre e a tudo que possui vida como preservação. E através do processo de capitação de informação e imagens em tempo resposta positivo que se identificam pontos críticos, que requeiram intervenção imediata de outras instituições, preservando acidentes marítimos e na faixa de areia trazidos ou levados para mar aberto, causados por este descarte de RS.

Relatórios de monitoramentos, alimentariam setores importantes da Prefeitura local, Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social e Governo do Estado e juntos, devem fomentar campanhas de conscientização ambiental, tanto aos ribeirinhos, quanto aos turistas e frequentadores da praia. Até 2030, produzir e multiplicar conhecimentos em favor dos objetivos de desenvolvimento sustentável e integrar projetos de educação ambiental sustentável nas escolas e comunidades costeiras, com materiais, linguagens e conteúdos acessíveis e ilustrados e de inclusão social, incentivado durante o período de férias, pelo nosso público do projeto social com crianças e adolescentes, que disseminam uma cultura de paz e uma multidisciplinariedade de conheci-

mento e práticas saudáveis, seria inspirador a outros jovens estes bons exemplos de prática, cidadania e conservação do ecossistema. A intenção deste artigo foi realizar a caracterização dos objetos descartados pela ação humana e seu descarte inadequado, que iniciou no ano de 2022.

Este estudo, que caracterizou os materiais e objetos, mais encontrados na faixa de areia e próximo ao manancial salobra da "coca-cola" e que mostramos apenas grãos em um oceano de problemas, que vão se juntando e gerando proporções internacionais e fronteiriças, tudo por causa de descarte errado. Ratificar a necessidade de medidas urgentes é uma tentativa de lançar uma luz sobre a importância, que os "Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ODS 14.1, exercerão em favor da vida marinha. As praias de Salinópolis/PA, sempre será a parte principal do produto turístico da região, por isso é preciso vislumbrar a vida no mar equilibrada podendo representar um recurso altamente valioso do ponto de vista do potencial natural, social, econômico, recreativo e, sobretudo vida para as futuras gerações.

6. REFERÊNCIAS

DA CONCEIÇÃO, M. M. M. et al. Fatores e impactos ambientais em solos praianos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58287–58297, 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. **Plageder**, 2009.

GONÇALVES, P. R. Diagnóstico, desafios e caminhos da conservação e uso sustentável das zonas costeiras e marinhas do Brasil: agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, ODS-14. **Ministério do Meio Ambiente**, 2021.

LANDRIGAN, P. J. et al. Human health and ocean pollution. **Annals of Global Health**, v. 86, n. 1, 2020.

MARQUES, J. F. S.; SANTOS, Â. V.; ARAGÃO, J. M. C. Planejamento e sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior à luz dos objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 10, n. 1, p. 14–29, 2020.

PIACENTINI, P. Ciência para o desenvolvimento sustentável dos oceanos. **Ciência e Cultura**, v. 71, n. 1,p. 12–10, 2019.

SILVA, T.; VALENTE, B.; MONTEIRO, W. R. A relação do homem com a natureza e o descarte de lixo: fotografias dos seus efeitos na ilha de Cotijuba-PA. **Ciências em Foco**, v. 12, n. 1, 2019.

TORRES, K. M. S. et al. Do lixo ao luxo: o Instagram como ferramenta de Educação Ambiental sobre a poluição de resíduos sólidos em regiões praianas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**,v. 17, n. 5, p. 85–98, 2022.

FERRAMENTA INTERATIVA DE GESTÃO DE DADOS PARA AS COORDENADORIAS DE DEFESA CIVIL DO PARÁ

NOME DOS AUTORES

LEONARDO SOUSA DOS SANTOS- 2ºTENENTE QOABM

TITULAÇÃO: DOUTOR EM GEOGRAFIA, CEDEC/SIMD
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTPS://LATTES.CNPQ.BR/8784955066806824

FAUSTINO JOSÉ ALVES DA SILVA - MAJ QOBM

TITULAÇÃO: ESPECIALISTA CIÊNCIAS JURÍDICAS
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/8985621957537494

JOÃO BATISTA MIRANDA RIBEIRO

TITULAÇÃO: PROF. DR. EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL
LINK CURRÍCULO LATTES: HTTP://LATTES.CNPQ.BR/1874829087396349

RESUMO

A evolução do conhecimento por meio da World Wide Web (WWW) e sua interoperabilidade com as novas geotecnologias têm permitido a geração de dados e informações de forma global por meio dos mapas interativos disponíveis na internet. A geotecnologia Mapas Web tem como principal vantagem a integração com soluções de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), o que torna possível o seu desenvolvimento por meio dos de plugins que acrescentam funções a outros programas, como aplicativos, navegadores ou sites. O QGIS Cloud no QGIS possibilitou a criação de um mapa web interativo, acessível por qualquer navegador, para uso da defesa civil do Pará. O mapa interativo da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil “MapaWebCEDEC” foi criado a partir da preparação de bases geoespaciais do Corpo de Bombeiros Militar e da Defesa Civil. O MapaWebCEDEC deve possibilitar uma comunicação mais eficiente entre as equipes de Bombeiros Militar, Defesa Civil Estadual e Municipal, permitindo uma atuação mais coordenada e integrada, o que é essencial para uma resposta eficaz em situações de emergência. O MapWDC representa um avanço significativo em termos de transparência e controle na gestão de desastres no estado do Pará. A utilização dessa ferramenta aumentará a confiança da população nas ações de defesa civil, reforçando a capacidade do governo de proteger as suas comunidades de desastres.

Palavras-chave: World Wide Web. Geotecnologia. SIG. Plugin QGIS

ABSTRACT

The evolution of knowledge through the World Wide Web (WWW) and its interoperability with new geotechnologies have enabled the global generation of data and information through interactive maps available on the internet. The MapasWeb geotechnology has as its main advantage the integration with Geographic Information Systems (GIS) solutions, making its development possible through plugins that add functions to other programs such as applications, browsers, or websites. QGIS Cloud in QGIS made it possible to create an interactive web map, accessible from any browser, for use by the Civil Defense of Pará. The interactive map of the State Civil Defense Coordination, "MapaWebCEDEC," was developed from the preparation of geospatial databases of the Military Fire Department and Civil Defense. MapaWebCEDEC is expected to enable more efficient communication between the Military Fire Department and the State and Municipal Civil Defense, allowing for more coordinated and integrated action, which is essential for an effective response in emergency situations. MapWDC represents a significant advance in terms of transparency and control in disaster management in the state of Pará. The use of this tool will increase public confidence in civil defense actions, reinforcing the government's ability to protect its communities from disasters.

Key-words: World Wide Web. Geotechnology. SIG. QGIS plugin

RESUMEN

La evolución del conocimiento a través de la World Wide Web (WWW) y su interoperabilidad con las nuevas geotecnologías han permitido la generación de datos e información a nivel global a través de mapas interactivos disponibles en internet. La geotecnología de MapasWeb tiene como principal ventaja la integración con soluciones de Sistemas de Información Geográfica (SIG), lo que posibilita su desarrollo a través de complementos que añaden funciones a otros programas, como aplicaciones, navegadores o sitios web. QGIS Cloud en QGIS permitió la creación de un mapa web interactivo, accesible por cualquier navegador, para uso de las defensas civiles de Pará. El mapa interactivo en Internet de la Coordinación Estatal de Defensa Civil "MapaWebCEDEC" fue creado a partir de la preparación de las bases geoespaciales del Cuerpo de Bomberos Militares y de la Defensa Civil. MapaWebCEDEC debería permitir una comunicación más eficiente entre los equipos de Bomberos Militares y Defensa Civil Estatal y Municipal, permitiendo una actuación más coordinada e integrada, fundamental para una respuesta eficaz en situaciones de emergencia. MapWDC representa un avance significativo en términos de transparencia y control en la gestión de desastres en el estado de Pará. El uso de esta herramienta aumentará la confianza de la población en las acciones de defensa civil, reforzando la capacidad del gobierno para proteger a sus comunidades de los desastres.

Palabras-clave: World Wide Web. Geotecnología. SIG. Plugin QGIS

INTRODUÇÃO

A Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Pará (CEDEC) tem papel essencial na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação diante de eventos críticos que afetam a população e o meio ambiente (DOS SANTOS et al., 2025). O uso de novas tecnologias, como plataformas interativas, possibilita a coleta, análise e visualização de informações em tempo real, facilitando a identificação de áreas de risco e a tomada de decisões estratégicas (QUEIROZ, 2022).

Nesse cenário, a evolução da World Wide Web (WWW) e sua integração com geotecnologias permitiram a difusão de dados e informações em escala global por meio de mapas interativos (DOS SANTOS, 2016). Esses "MapasWeb" vêm sendo amplamente utilizados por instituições públicas e privadas para disponibilizar informações geoespaciais de interesse coletivo (FERREIRA, 2012; MOREIRA, 2024).

A criação de um MapaWeb específico para a Defesa Civil (MapaWebCEDEC ou MapWDC) justifica-se pela capacidade de aprimorar a cooperação e a resposta em situações de emergência ou calamidade pública. Essa ferramenta favorece decisões mais assertivas ao permitir a visualização de dados estratégicos, promovendo o uso eficiente dos recursos disponíveis. Além disso, integra equipes de campo e centros de operações, garantindo o acesso simultâneo a informações críticas e fortalecendo ações de prevenção, mitigação e resposta.

Outro diferencial do MapaWebCEDEC é a facilidade de acesso: prefeituras, defesas civis estaduais e municipais, bem como organizações e a própria comunidade, podem utilizá-lo via links, sem necessidade de softwares ou aplicativos dedicados. Sua atualização contínua garante informações alinhadas entre todos os envolvidos, fortalecendo tanto a gestão de riscos quanto a cultura de prevenção de desastres.

Por fim, a ferramenta também contribui para a capacitação das equipes, permitindo treinamentos e simulações realistas de situações de emergência, como resgates, evacuações e gestão de recursos. Assim, o objetivo deste trabalho é desenvolver um Mapa Interativo da CEDEC (MapaWebCEDEC ou MapWDC), que permita a visualização, análise e interação com dados relevantes à defesa civil, independentemente da localização dos usuários.

MATERIAL E MÉTODOS

O mapa interativo na Web da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - "MapaWebCEDEC ou MapWDC" foi criado a partir da preparação de bases geoespaciais de interesse da defesa civil, tais como:

BASES GEOESPACIAIS BOMBEIROS E DEFESA CIVIL

A coleta e organização de bases geoespaciais das Unidades do Corpo de Bombeiros Militar (UBMs) e Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (COMPDECs) foram realizadas por meio do site oficial do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Pará (CBMPA) e, posteriormente, foram integrados ao

QGIS. Os dados foram organizados em uma planilha composta por colunas como Nome, Endereço, Telefone e E-mail, que foram salvas em formato CSV para fins de compatibilidade com o QGIS e para a geocodificação do sistema de referência de coordenadas, conhecido como Sistema de Referência de Coordenadas (SRC) (EPSG:5080 / SIRGAS 2000 / Brasil Policônico). As bases geoespaciais de UBMs e COMPDECs são exibidas em pontos no mapa personalizados com símbolos específicos.

BASES GEOESPACIAIS DE RISCO GEOLÓGICO E BARRAGENS

As bases geoespaciais de risco geológico e barragens para a elaboração do MapaWebCEDEC foram adquiridas do catálogo de geoserviços de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE - https://inde.gov.br/CatalogoGeoservicos). A base geoespacial de riscos geológicos são do Serviço Geológico do Brasil (SGB - https://www.sgb.gov.br/) e das barragens, são do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, disponível em: (SNIB - https://www.snisb.gov.br/portal-snisb).

Esses geoserviços seguem padrões internacionais, permitindo que sejam exportados dados em uma grande variedade de formatos, tanto para a edição de objetos quanto para a apresentação de mapas, o que torna possível a interoperabilidade e a padronização no acesso aos dados geoespaciais.

A organização e integração das bases geoespaciais do MapWDC foram realizadas por meio do Sistema de Informação Geográfica QGis. Nesta etapa, foram aplicados símbolos, criadas legendas e organizadas as camadas para facilitar a compreensão. Depois de ter organizado e estilizado os dados no QGis, utilizou-se o plugin QGIS Cloud para exportar o projeto como um mapa interativo (DUARTE et al., 2021a; DUARTE et al, 2021b)

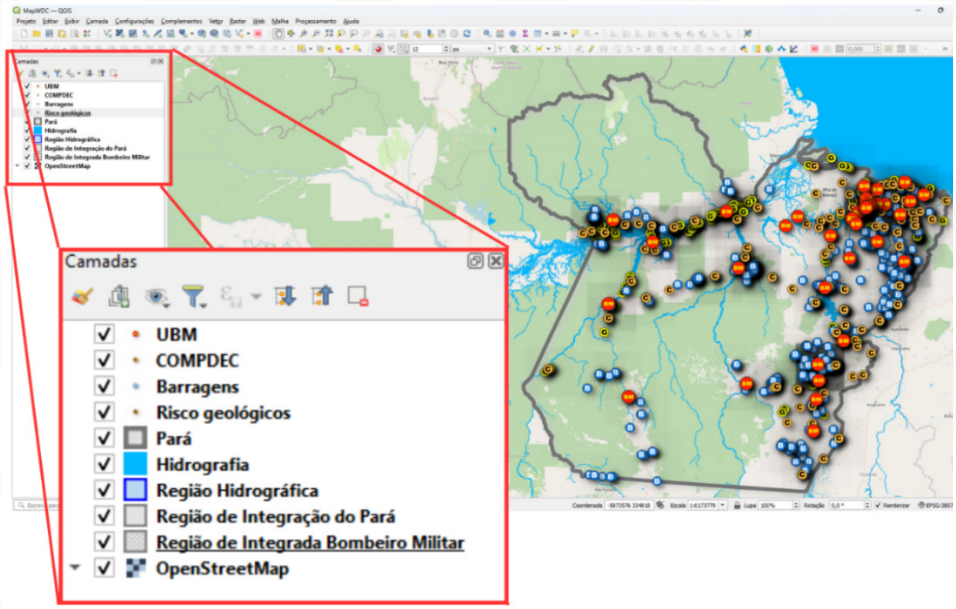
A criação de camadas no QGIS para um projeto de MapaWebCEDEC foi organizada para assegurar que todas as informações geoespaciais estejam disponíveis e facilmente compreendidas. As camadas básicas do MapWDC são as Unidades de Bombeiros Militar, Pontos de Barragens, Pontos de Riscos Geológicos e Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil. Para utilizá-las no QGIS Cloud, é imprescindível estruturar adequadamente os dados e assegurar que a visualização seja eficaz na web. A Figura 1 mostra a estrutura das Camadas do MapWDC.

em tempo real, facilitando a identificação de áreas de risco e a tomada de decisões estratégicas (QUEIROZ, 2022).

Nesse cenário, a evolução da World Wide Web (WWW) e sua integração com geotecnologias permitiram a difusão de dados e informações em escala global por meio de mapas interativos (DOS SANTOS, 2016). Esses “MapasWeb” vêm sendo amplamente utilizados por instituições públicas e privadas para disponibilizar informações geoespaciais de interesse coletivo (FERREIRA, 2012; MOREIRA, 2024).

A criação de um MapaWeb específico para a Defesa Civil (MapaWebCEDEC ou MapWDC) justifica-se pela capacidade de aprimorar a cooperação e a resposta em situações de emergência ou calamidade pública. Essa ferramenta favorece decisões mais assertivas ao permitir a vi

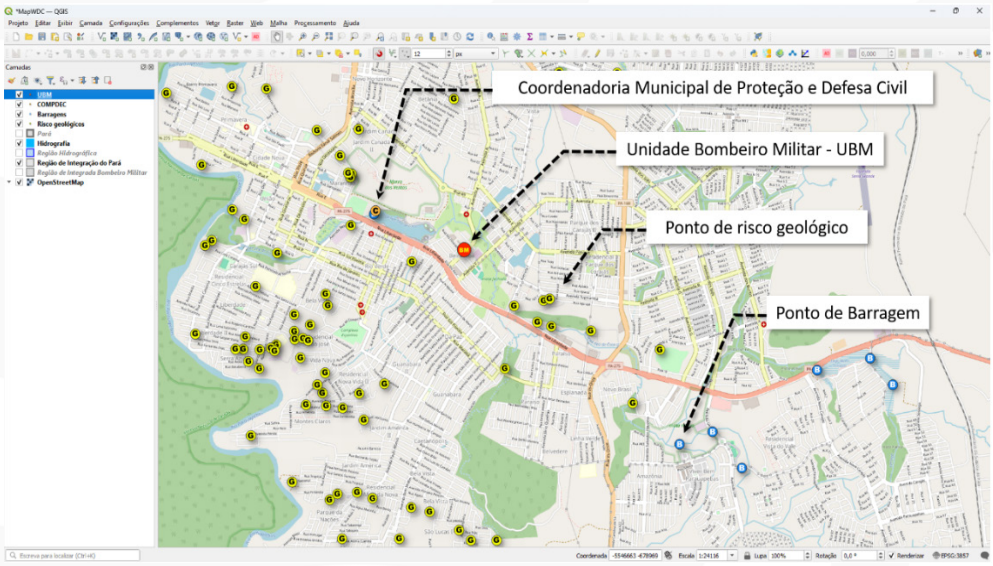
Figura 1 – Elaboração e organização das camadas utilizadas no MapWDC no QGIS



Fonte: Autores, 2025

A Figura 2 apresenta uma interface do software QGIS com o mapa urbano com as camadas de dados geoespaciais de interesse das UBMs, Defesa Civil Estadual e Municipal. Os pontos representados por ícones circulares de cores distintas, como vermelho, amarelo e azul, representam camadas estratégicas como pontos de risco geológico e de barragens para análise de risco e gestão de emergências, auxiliando no planejamento urbano e na prevenção de desastres naturais.

Figura 2 – Indicação das camadas utilizadas no MapWDC no QGIS



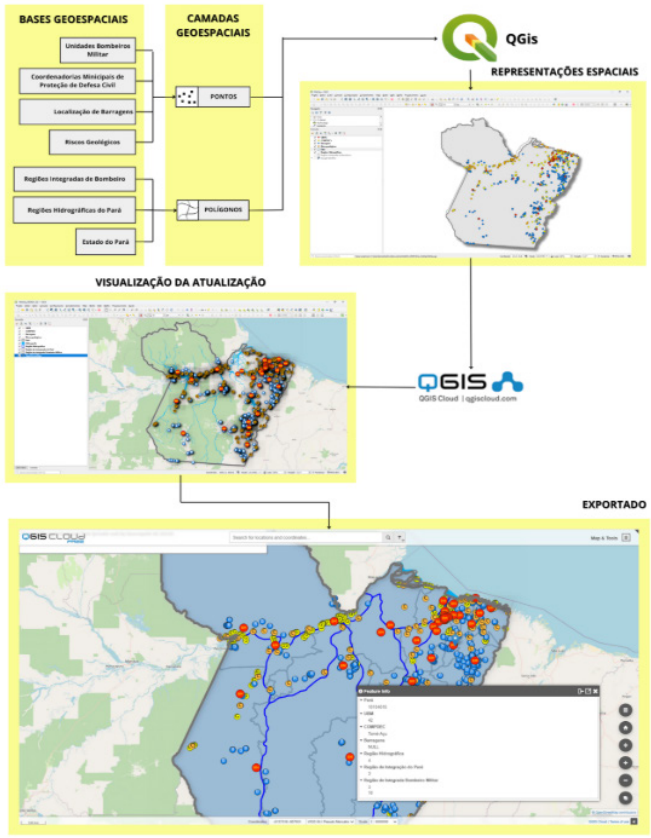
Fonte: Autores, 2025

Na Figura 3, observa-se o diagrama que apresenta um fluxo de trabalho para a representação espacial de bases geoespaciais utilizando o software QGIS e sua integração com o QGIS Cloud para visualização online do MapWDC. Inicialmente, são identificadas como bases geoespaciais, que incluem unidades do Corpo de Bombeiros Militar, coordenadorias municipais de proteção e defesa civil, localização de barragens, riscos geológicos, regiões integradas do bombeiro e regiões hidrográficas do Pará, além do próprio estado do Pará.

Essas bases são organizadas em camadas geoespaciais, divididas em pontos e polígonos. No QGIS, essas camadas são processadas e representadas espacialmente, permitindo a visualização detalhada dos dados. A etapa seguinte consiste na exportação dessa visualização para a plataforma QGIS Cloud, viabilizando o acesso e compartilhamento das informações geoespaciais de forma interativa via web. O resultado final é a disponibilização de dados em um ambiente online, permitindo a análise e consulta de informações espaciais essenciais para o planejamento e a tomada de decisões estratégicas.

O link gerado pode ser distribuído para diversos usuários, permitindo que todos tenham acesso ao mesmo banco de dados e possam visualizar camadas relevantes, tais como unidades de bombeiros, barragens, pontos de risco geológico e coordenadorias municipais de proteção e defesa civil. Isso torna possível monitorar e tomar decisões, sobretudo em ações voltadas à prevenção e gestão de emergências.

Figura 3 - Diagrama do fluxo de trabalho de integração das bases de defesa civil no QGIS Cloud



Fonte: Autores, 2025

Sempre que houver uma atualização nas camadas ou ajustes na simbologia, os usuários manterão a visualização da versão mais recente do conteúdo publicado, tornando o projeto MapWDC mais dinâmico, como os relacionados à Defesa Civil, onde novas informações podem surgir constantemente e precisam ser disseminadas de forma rápida.

RESULTADOS

O mapa hospedado no QGIS Cloud, acessível pelo link https://qgiscloud.com/CEDEC/WebSig_CEDEC/, representa uma ferramenta essencial para a visualização e análise geoespacial voltada à gestão de riscos e à proteção e defesa civil no território paraense. A plataforma permite que usuários acessem e interajam com os dados sem a necessidade de instalar softwares específicos, garantindo acessibilidade e facilidade no compartilhamento de informações.

A sobreposição dessas camadas possibilita avaliar como os diferentes elementos geográficos interagem entre si, facilitando a identificação de áreas prioritárias para ações preventivas e mitigatórias. Entre as principais informações contidas no mapa, destacam-se as Unidades Bombeiro Militar, os Pontos de Barragens, os Pontos de Risco Geológico e as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil, fundamentais para a tomada de decisões estratégicas

A acessibilidade da ferramenta possibilita que o usuário consulte os dados e até mesmo contribuir com informações adicionais para aprimorar o mapeamento para a gestão e o gerenciamento dos desastres. A imagem da Figura 4 mostra a Sala de Informações de Monitoramentos de Desastres (SIMD) do Corpo de Bombeiros Militar e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CBMPA/CEDEC), onde os profissionais analisam dados estratégicos para gerenciar riscos e emergências utilizando MapaWebCEDEC ou MapWDC.

Os técnicos de Defesa Civil do Pará e do Corpo de Bombeiros Militar podem trabalhar em conjunto, analisando as informações apresentadas no MapWDC, que estão relacionadas aos alertas hidrológicos ou outras situações que requerem uma resposta rápida e integrada (Figura 4).

Figura 4 – Defesa civil e militar do CBMPA analisando informações do MapWDC



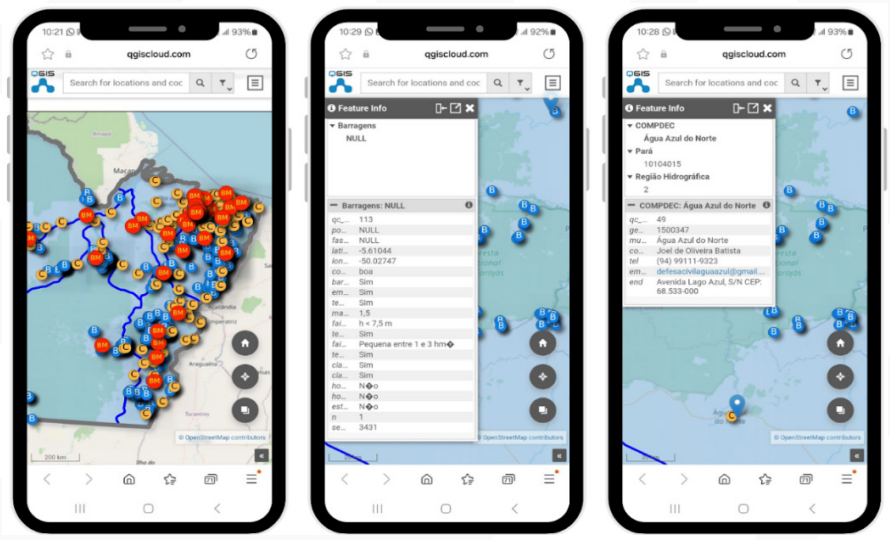
Fonte: Autores, 2025

O MapaWebCEDEC na estrutura da SIMD demonstra a importância da tecnologia e da comunicação integrada para reforçar a prevenção e a resposta em situações de emergências, assegurando maior segurança à população. Neste sentido, a geotecnologia do MapWDC, torna-se indispensável para tomar decisões estratégicas, ajudando na redução de danos e na proteção.

Além dos resultados apresentados no ambiente Desktop, também é possível visualizar o mapa MapaWebCEDEC em um Smartphone (Figura 5). O uso da geotecnologia do MapWDC no celular proporciona uma maior mobilidade e eficiência aos técnicos de Defesa Civil, assegurando que a análise preventiva seja realizada de forma ágil e acessível, independentemente da localização geográfica. A Figura 5 exibe três telas de smartphones acessando a plataforma MapWDC com dados georreferenciados sobre barragens, hidrografia e localidades no estado do Pará. Os marcadores coloridos, apresentam diferentes níveis de criticidade e informações fornecidas sobre cada ponto analisado, otimizando uma tomada de decisão.

O uso da geotecnologia do MapWDC no celular proporciona uma maior mobilidade e eficiência aos técnicos de Defesa Civil, assegurando que a análise preventiva seja realizada de forma ágil e acessível, sem se preocupar com a sua localização geográfica. (Figura 5)

Figura 5 - MapaWebCEDEC em Smartphone



Fonte: Autores, 2025

Assim, percebe-se MapWebCEDEC é uma ferramenta geoespacial essencial para a gestão de riscos e desastres, permitindo o monitoramento e análise de informações estratégicas em tempo real, com acessibilidade tanto para computadores quanto para smartphones, o que amplia a capacidade de resposta das instituições envolvidas, permitindo maior agilidade na tomada de decisões em desastres, como apontam Dos Santos et al. (2016).

DISCUSSÕES

A necessidade crescente de ferramentas para visualizar, analisar e compartilhar dados geoespaciais em tempo real demonstra a importância de um ambiente interativo e dinâmico para a gestão de dados essenciais, especialmente de defesa civil. Em outras palavras, o aumento da oferta de sistemas de plataformas em nuvem representa uma inovação relevante no âmbito da gestão de riscos e desastres. No entanto, a maioria das Defesas Civis municipais no Brasil continua distante da implantação dessas tecnologias, o que prejudica a eficiência das ações preventivas e emergenciais.

A utilização de mapas web voltados à Defesa Civil, como o MapWebCEDEC (MapWDC), é uma solução estratégica por oferecer um ambiente interativo e dinâmico para a gestão de dados críticos, permitindo que órgãos do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) tenham acesso a informações atualizadas sobre áreas de risco, infraestrutura de apoio em Situações de Emergências (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP).

Como argumentam Dos Santos e Silva Júnior (2013), a implementação de mapas interativos na Defesa Civil otimiza a resposta a desastres ao reduzir a necessidade de transferência de arquivos pesados e possibilitar a atualização constante das informações. Dessa forma, gestores públicos e equipes operacionais podem tomar decisões mais ágeis e embasadas.

Outro aspecto fundamental do MapWDC é a sua acessibilidade em múltiplas plataformas, permitindo o uso tanto em computadores quanto em dispositivos móveis. Essa característica possibilita que agentes de campo não apenas consultem os dados, mas também realizem a atualização remota diretamente do local do evento, garantindo um fluxo contínuo de informações. Esse diferencial torna a plataforma uma ferramenta útil para a tomada de decisões estratégicas, reduzindo o tempo de aquisição de dados e informações de interesse da defesa civil (Rodrigues et al., 2018).

No entanto, apesar das incontestáveis vantagens do uso do MapWDC, ainda existem desafios significativos para sua adoção generalizada. De acordo com Herculano Filho et al. (2025), a dependência de uma conexão estável à internet pode representar um problema, especialmente em áreas remotas ou em situações de desastre, em que as redes de comunicação são afetadas.

Outro desafio é a falta de capacitação técnica das equipes de Defesa Civil, de modo a não prejudicar a utilização adequada da ferramenta. Corrêa Lima et al. (2024) enfatizam a necessidade de investimentos contínuos em treinamento e atualização dos profissionais para assegurar a utilização eficiente da plataforma.

Outro obstáculo é a resistência à adoção de novas tecnologias nas estruturas de gestão pública. Otsuka (2024) discute a importância da cultura organizacional na aceitação de inovações tecnológicas e enfatiza que, sem uma mudança de paradigma, o potencial dessas ferramentas pode ser subutilizado. Apesar dos desafios, a implementação do MapWDC pode trazer benefícios significativos, como a democratização da informação geoespacial e a participação comunitária na gestão de riscos (Albuquerque et al., 2012).

A aplicação operacional do MapWDC no teatro de operações demonstra o seu valor durante as ações de resposta, uma vez que, ao disponibilizar dados de forma transparente e acessível, torna possível que a população compreenda melhor os riscos a que está exposta e participe ativamente das estratégias de prevenção e resposta. Na área de pesquisa acadêmica, os dados geoespaciais podem ser úteis para estudos sobre ocupação do território, planejamento urbano e impactos ambientais.

De Medeiros et al. (2011) salientam que soluções baseadas em WEBSIG não somente auxiliam na tomada de decisões, como também contribuem para a produção de conhecimento científico, permitindo uma compreensão mais aprofundada da relação entre espaço geográfico e vulnerabilidade a desastres.

Dessa forma, a adoção de sistemas como o MapWebCEDEC deve ser incentivada como parte de uma estratégia abrangente de modernização da Defesa Civil no Brasil. A integração do QGIS com o QGIS Cloud torna possível hospedar mapas interativos de baixo custo e alto impacto, aumentando a eficiência na gestão de riscos e fortalecendo a cooperação entre diferentes instituições. Assim, para que o potencial dessas ferramentas seja plenamente aproveitado, é fundamental que haja investimentos em infraestrutura, capacitação e mudanças estruturais que permitam uma maior aderência às novas tecnologias na gestão de desastres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do MapaWebCEDEC ou MapWDC na Coordenadoria de Defesa Civil do Estado do Pará moderniza a gestão de informações de proteção e defesa civil, pois é uma ferramenta útil que compila em uma plataforma informações úteis para as equipes de Bombeiros Militar, Defesa Civil Estadual e Municipal, permitindo uma atuação mais coordenada e integrada, essencial para uma resposta eficaz em situações de emergência ou estado de calamidade pública. Além disso, essa comunicação rápida e precisa por meio do mapa interativo, aumentará a cooperação entre as diversas organizações de defesa civil.

A utilização desta geotecnologia revela uma abordagem interdisciplinar, uma vez que combina conhecimentos de geografia, engenharia e tecnologia da informação, permitindo que especialistas em defesa civil e comunidade tenham acesso a dados georreferenciados para proteção da sociedade. Portanto, o MapWDC representa um avanço significativo em termos de transparência e controle das informações de proteção e defesa civil.

Por fim, a utilização desta ferramenta aumentará a confiança da população nos órgãos de proteção e defesa civil, uma vez que, ao conectar tecnologia, ciência e gestão pública nas ações de prevenção, mitigação e resposta, aumentará a proteção das comunidades e do meio ambiente.

6. REFERÊNCIAS

AGUS, F.; SILALAHI, W.; ARMANDA, A. Mapeando espaços verdes abertos urbanos na cidade de Bontang usando QGIS e computação em nuvem. Em: **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. IOP Publishing, 2018. p. 012032. Disponível em:< https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/144/1/012032/meta> Acesso em: 12 dez. 2024.

ALBUQUERQUE, E. L. S.; MEDEIROS, C. N.; GOMES, D. D. M.; CRUZ, M. L. B. SIG-WEB CEARÁ EM MAPAS INTERATIVOS, NOVAS FERRAMENTAS NA CARTOGRAFIA ESCOLAR (WEB-GIS Ceara for Interactive Maps, new tools in cartographic education). **Mercator**, v. 11, n. 24, p. 253 a 269-253 a 269, 2012. Disponível em:< http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/711> Acesso em: 1 jan. 2025.

ÁVILA, W. R.; OLIVEIRA, L.C. Uso do Quantum GIS e Google Earth para delimitação e análise de áreas de preservação permanentes da sub-bacia do córrego Água Branca em Goiânia. **Anais** XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, 2013 abril 13-18; Foz do Iguaçu, Brasil: INPE.

BOSSLE, R. C. QGIS do ABC ao XYZ. Curitiba–PR: Edição do autor, 2016.

BOSSLE, R. C. QGIS e geoprocessamento na prática. São José dos Pinhais: Íthala, p. 232, 2015.

CARVALHO, C. A.; PIOROZZI JUNIOR I, O. O.; ALENCAR, M.C. **WebGis na Embrapa Monitoramento por Satélite: integração da Arquitetura e Tecnologia da Informação para disseminação de geoinformação na Internet**. Campinas, Brasil: Embrapa Monitoramento por Satélite; 2004. 26 p. Disponível em< https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/31380 >. Acesso em: 23 ago. 2024.

COSTA, F.S. Sopa de Letras Geográfica. **Revista FOSSGIS Brasil**. 2011 março. Disponível em:< https://www.fernandoquadro.com.br/fossgis/Revista_FOSSGIS_Brasil_Ed_01_Marco2011.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.

CORRÊA LIMA, P. F.; DE ANDRADE, M. M. N.; DOS SANTOS, L. S. RIBEIRO, J. P.; AVELAR, M. S.; COSTA, F. J. B. Tecnologia de Gestão de Dados em Defesa Civil do Estado do Pará. **Revista FIT**. Ciências Exatas e da Terra, Volume 29 - Edição 140, 2024. Disponível em:<https://revistaft.com.br/tecnologia-de-gestao-de-dados-em-defesa-civil-do-estado-do-para/>. Acesso em 5 jan. 2025.

DE MEDEIROS, C. N.; ARAGÃO, M. C. A.; GOMES, D. D. M.; ALBUQUERQUE, E. L. S. Utilização de SIG-WEB usando software livre para disponibilização de dados georreferenciados na internet: Caso do Sistema Ceará em Mapas Interativos. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, v. 15, p. 8740-8747, 2011. Disponível em:< https://www.researchgate.net/profile/ >. Acesso em: 3 jan. 2025.

DE QUEIROZ, D. **Agricultura digital**. Oficina de Textos, 2022.

DOS SANTOS, L. S.; DA SILVA, F. J. A.; RIBEIRO, J. B. M.; DA SILVA JUNIOR, O. M.; DE ANDRADE, M. M. N.; COSTA, F. J. B.; DE AVIZ BARBOSA, A. Mapa de Mútiplas Ameaças do Pará: Uma Ferramenta Estratégica Para Alerta E Resiliência Frente aos Eventos Extremos Na Amazônia. **ARACÊ**, v. 7, n. 1, p. 3105-3121, 2025. Disponível em:< https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2953>. Acesso em: 5 jan. 2025.

DOS SANTOS, L. S.; MARTORANO, L. G.; BATALHA, S. S. A.; DA SILVA, G. V.; PONTES, A. N., DA SILVA JÚNIOR, O. M.; GUTIERREZ, C. B. SIGWebFNT como ferramenta de organização e gestão da informação em Unidade de conservação na Amazônia: Aplicação na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. **Scientia Plena**, v. 12, n. 12, 2016.

DOS SANTOS, L. S.; MARTORANO, L. G.; BATALHA, S. S. A.; DA SILVA, G. V.; PONTES, A. N., DA SILVA JÚNIOR, O. M.; GUTIERREZ, C. B. Aspecto Fisiográficos da Floresta Nacional do Tapajós e seu Entorno–Oeste do Pará, **Revista. Espacios** Brasil, 2017. Disponível em:< https://revistaespacios.com/a17v38n02/a17v38n02p27.pdf>. Acesso em 10 jun. 2024.

DOS SANTOS, L. S.; SILVA, O. M. Mapeamento dos Hidrantes Urbanos de Belém em Ambiente Web. V. **Anais** do Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (SICTI), 2013.

DRAGICEVIC S. The potential of Web-based GIS. **J Geograph Syst**. 2004; 6: 79–81, doi: 10.1007/s10109-004-0133-4. Disponível em:< https://www.academia.edu/download/82524837/s10109-004-0133-420220322-19361-16ra99a.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2024.

DUARTE, L.; QUEIRÓS, C.; TEODORO, A. C. Análise comparativa de plugins QGIS para criação de mapas web. **La Granja** , v. 2, pág. 26/08/2021. Disponível em:< https://revistas.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/34.2021.01>. Acesso em: 2 jan. 2025.

DUARTE, L.; QUEIRÓS, C.; TEODORO, A. C. Análisis comparativo de cuatro plugins de qgis para la creación de mapas web. **LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida**, v. 34, n. 2, p. 8-26, 2021. Disponível em:<http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962021000200008 >. Acesso em: 20 dez. 2024.

FERREIRA, S. F. T. **Plataforma Web para Disponibilização de Serviços Geoespaciais.** 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto (Portugal). Disponível em:< https://search.proquest.com/openview/abc70971980bbf3cf4346c535dcd151b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. Acesso em: 10 jan. 2025.


CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ
1882


DEFESA CIVIL
PARÁ