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

NOME DOS AUTORES

LEONARDO SOUSA DOS SANTOS- 2 TENENTE 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)

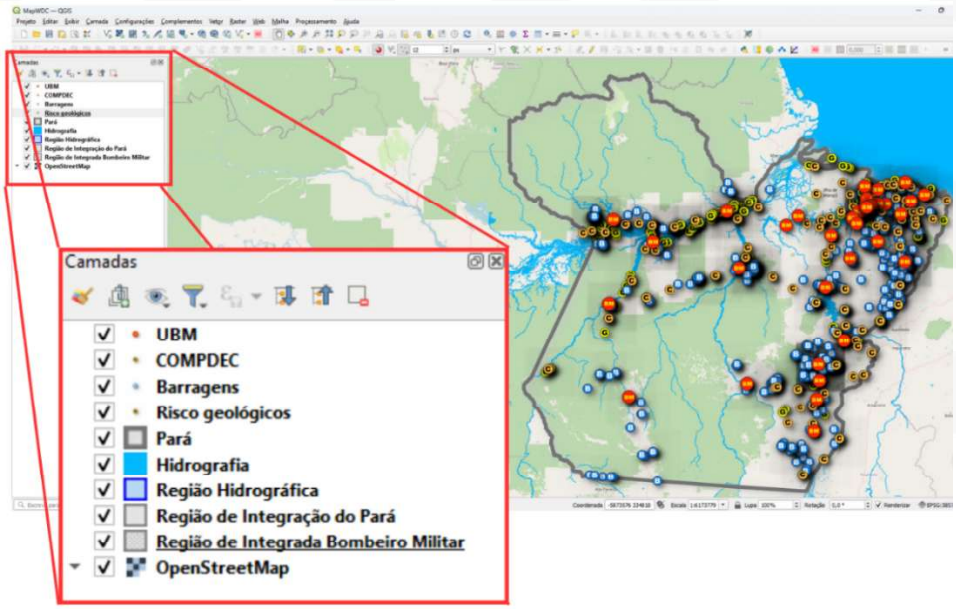
A criação de camadas no QGIS para um projeto de MapaWebCEDEC foi organizada para assegurar que todas as informações geoespaciais estejam disponíveis e facilmente compreendidas. As camadas básicas do MapWDC são as Unidades de Bombeiros Militar, Pontos de Barragens, Pontos de Riscos Geológicos e Coordenadorias 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

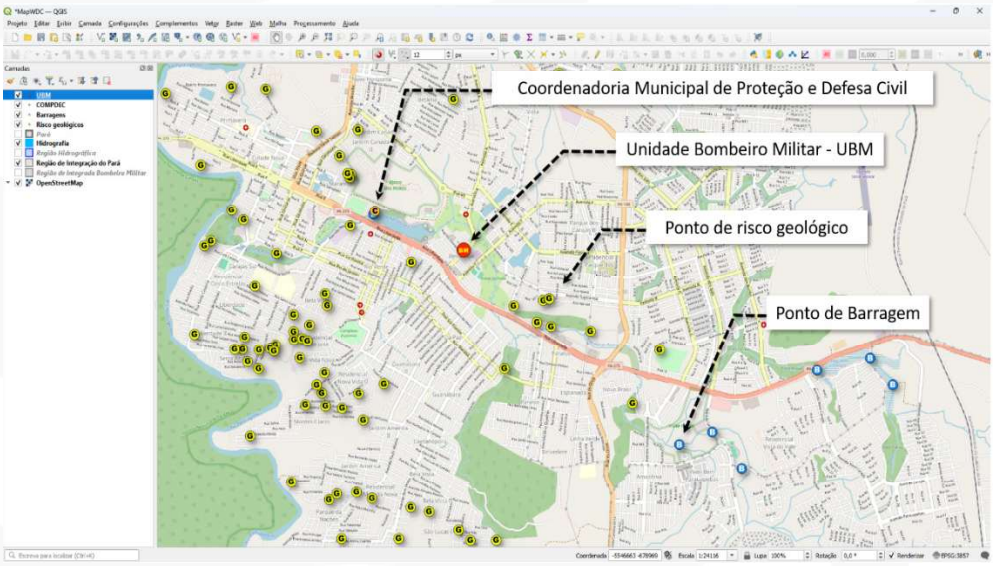
Figura 1 – Elaboração e organização das camadas utilizadas no MapWDC no QGIS



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



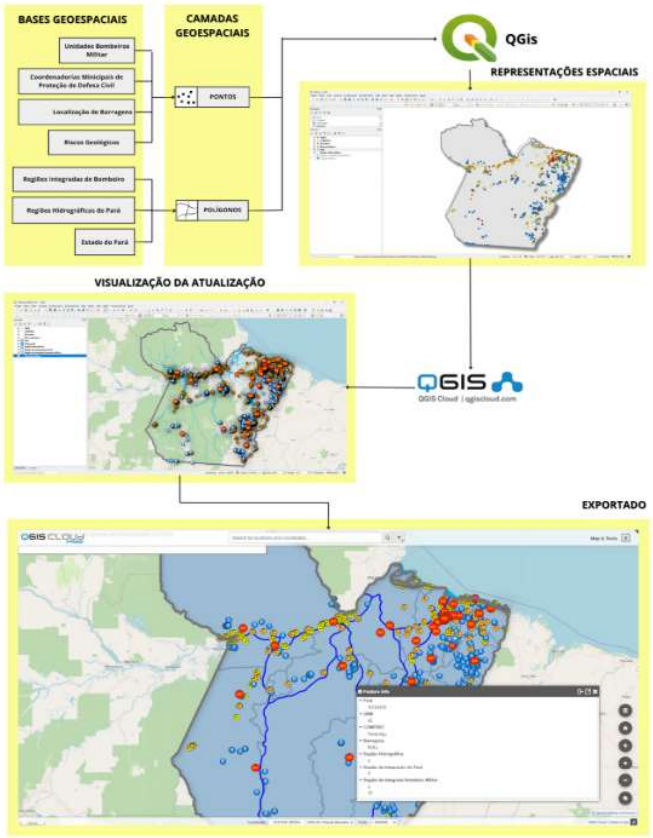
Fonte: Autores, 2025

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



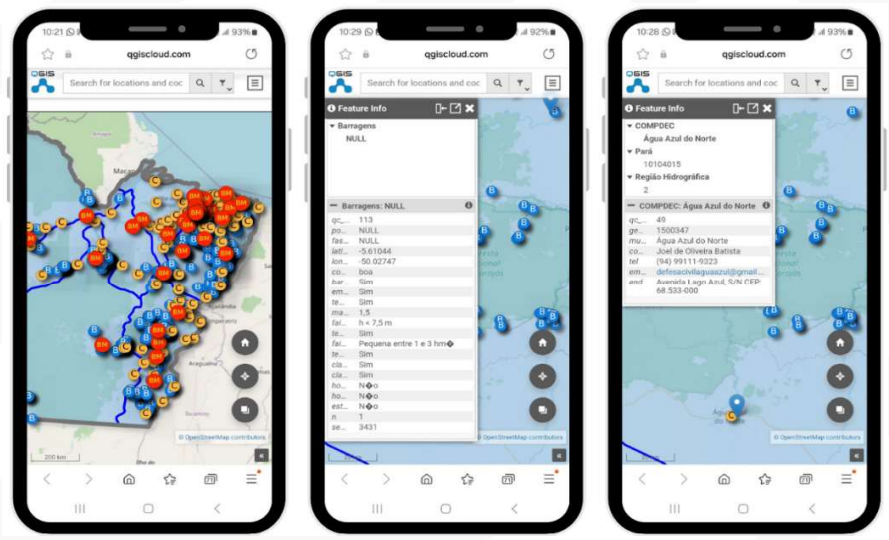
Fonte: Autores, 2025

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 do 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.