

**INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA**  
**CAMPUS PORTO VELHO CALAMA**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E**  
**DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

---

**FELIPE RESKY GUIMARÃES**

**PORTAL METEOROLÓGICO NEXUS: UMA SOLUÇÃO PARA A**  
**DESINFORMAÇÃO METEOROLÓGICA**

**Porto Velho/RO**  
**2025**

**FELIPE RESKY GUIMARÃES**

**PORTAL METEOROLÓGICO NEXUS: UMA SOLUÇÃO PARA A  
DESINFORMAÇÃO METEOROLÓGICA**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Porto Velho Calama, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo, junto ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Fernando Dall'Igna  
Coorientador: Reinaldo Matheus Reis Ribeiro

**Porto Velho/RO  
2025**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Guimarães, Felipe Resky.

Portal meteorológico confiável: uma solução para a desinformação meteorológica / Felipe Resky Guimarães. - Porto Velho, 2025.  
24 f. : il.

Orientador(a): Prof. Me. Fernando Dall'Igna.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho, 2025.

1. Portal meteorológico. 2. Desinformação. 3. API. 4. Segurança web. 5. Amazônia. I. Dall'Igna, Fernando (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

**Bibliotecário(a) Responsável:** Miria Santana Veiga, CRB-11/898

**FELIPE RESKY GUIMARÃES**

**PORTAL METEOROLÓGICO NEXUS: UMA SOLUÇÃO PARA A  
DESINFORMAÇÃO METEOROLÓGICA**

A banca examinadora, abaixo listada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso “PORTAL METEOROLÓGICO NEXUS: UMA SOLUÇÃO PARA A DESINFORMAÇÃO METEOROLÓGICA” elaborado por “Felipe Resky Guimarães” como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia.

Porto Velho/RO, 27/11/2025

**Comissão Examinadora**

---

**Prof. Fernando Dall’Igna - IFRO**  
(Orientador)

---

**Prof. Leandro Ferrarezi Valiante - IFRO**

---

**Prof. Anderson de Oliveira Seixas -**  
IFRO

## RESUMO E ABSTRACT

**RESUMO:** Este trabalho apresenta a estrutura e desenvolvimento de um portal meteorológico confiável, com objetivo de combater a desinformação na área meteorológica e fornecer acesso a dados precisos e claros para usuários profissionais e leigos. Utilizou-se metodologia baseada em revisão bibliográfica, seleção criteriosa de APIs oficiais e implementação tecnológica com HTML, CSS, JavaScript e a API do OpenWeatherMap, com foco na segurança via HTTPS e usabilidade para regiões amazônicas. Os resultados destacam um portal funcional, com filtros geográficos dinâmicos, visualizações interativas e acessibilidade, além de usabilidade otimizada para conexões instáveis. Embora o portal assegure transmissão segura dos dados, evidencia a necessidade de aprimoramentos em validações de segurança. Conclui-se que o portal representa uma solução eficaz para democratizar informações meteorológicas confiáveis e mitigar a desinformação, especialmente relevante para a região amazônica, podendo evoluir com integrações futuras e melhorias técnicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** portal meteorológico. desinformação. API. segurança web. Amazônia.

**ABSTRACT:** This paper presents the structure and development of a reliable meteorological portal aimed at combating misinformation in the meteorological field and providing access to precise and clear data for both professional and general users. The methodology involved literature review, careful selection of official APIs, and technological implementation using HTML, CSS, JavaScript, and the OpenWeatherMap API, focusing on HTTPS security and usability for the Amazon region. Results highlight a functional portal with dynamic geographic filters, interactive visualizations, and accessibility optimized for unstable connections. While ensuring secure data transmission, the portal needs improvements in security validations. It concludes that the portal is an effective solution to democratize reliable meteorological information and mitigate misinformation, especially relevant for the Amazon area, with potential for future integrations and technical enhancements.

**KEYWORDS:** meteorological portal. misinformation. API. web security. Amazon.

## 1 INTRODUÇÃO

A meteorologia possui grande relevância em termos humanos, econômicos e ambientais, visto que busca entender o funcionamento da atmosfera por meio da observação e previsão do tempo. Essa ciência responde a várias questões sociais e auxilia no planejamento estratégico de diferentes atividades, desde a logística de transportes aéreos e marítimos até o manejo de plantações de diversos gêneros alimentícios.

No entanto, a popularização das redes sociais e aplicações digitais abriu espaço para a disseminação de previsões meteorológicas imprecisas, muitas vezes desprovidas de critérios técnicos rigorosos. Esse cenário facilitou a circulação de dados errôneos, gerando incertezas na sociedade sobre a veracidade dos alertas climáticos.

Nesse cenário, Ireton e Posetti (2019), em estudo publicado pela UNESCO, alertam para o fenômeno da “desordem da informação” na era digital. Os autores explicam que a lógica dos algoritmos das redes sociais prioriza conteúdos que geram forte reação emocional, independentemente da veracidade. Consequentemente, informações alarmistas ou distorcidas sobre o clima tendem a ter um alcance viral muito superior aos dados científicos sóbrios, criando um ciclo no qual a desinformação se sobrepõe aos canais oficiais e induz a população ao erro.

Nesse contexto, torna-se indispensável a criação de um portal meteorológico seguro, a fim de mitigar a desinformação e garantir que a população tenha acesso a dados precisos e claros.

Este trabalho tem como proposta analisar e apresentar a estrutura de um portal meteorológico fidedigno, destacando critérios técnicos de veracidade da informação e utilizando como base fontes oficiais de dados.

### 1.1 Objetivos

#### 1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver uma plataforma web para exibição de dados meteorológicos voltada à rotina operacional de meteorologistas e demais áreas, permitindo o acesso fácil a informações precisas e de alta qualidade para os estados de Rondônia, Acre e Mato Grosso.

#### 1.1.2 Objetivos específicos

- (i) Realizar uma revisão bibliográfica sobre tecnologias web aplicadas à meteorologia;

- (ii) Integrar a API OpenWeatherMap para consumo de dados meteorológicos em tempo real;
- (iii) Implementar protocolos de segurança para proteção de dados e prevenção de vulnerabilidades;
- (iv) Desenvolver interface intuitiva utilizando HTML, CSS e JavaScript;
- (v) Realizar testes de usabilidade e segurança do portal desenvolvido;
- (vi) Avaliar a eficácia do portal no enfrentamento à desinformação meteorológica.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Application Programming Interface (API)

Uma API (*Application Programming Interface*) é um conjunto de protocolos e ferramentas que permite a integração eficiente entre diferentes softwares, facilitando o acesso a dados e serviços externos sem a necessidade de conhecer sua implementação interna (Santoro *et al.*, 2019). No contexto deste trabalho, o uso de APIs de fontes consolidadas, como a do OpenWeatherMap (OpenWeatherMap, 2024), é fundamental para a obtenção de dados meteorológicos em tempo real. A segurança nessa integração é primordial, exigindo o uso do protocolo HTTPS para garantir a criptografia e a integridade dos dados trafegados, mitigando riscos de acesso não autorizado (OWASP Foundation, 2019; Cloudflare, 2024).

### 2.2 Tecnologias Web: HTML, CSS e JavaScript

O desenvolvimento do portal apoia-se na tríade fundamental do desenvolvimento web *front-end*. O HTML (*HyperText Markup Language*) é a linguagem de marcação responsável pela estruturação semântica do conteúdo da página (Berners-Lee; Connolly, 1993). O CSS (*Cascading Style Sheets*) é utilizado para a estilização e criação de layouts responsivos, assegurando que a interface seja acessível e adaptável a diferentes dispositivos e condições de conexão, um requisito crítico para a região amazônica (Kaluvakuri; Vadiyala, 2016). O JavaScript adiciona interatividade e dinamismo à aplicação, permitindo a atualização de dados em tempo real, a implementação de filtros e a criação de uma experiência de usuário fluida, essencial para a análise meteorológica (Wirfs-Brock; Eich, 2020). Juntas, essas tecnologias permitem a construção de uma interface intuitiva, funcional e acessível.

## 2.3 Segurança em Aplicações Web

A segurança é um pilar crítico no desenvolvimento de aplicações que consomem dados externos. A adoção do protocolo HTTPS é mandatária para proteger a transmissão de dados contra interceptações. A OWASP Foundation (OWASP Foundation, 2019) destaca a importância de validações rigorosas de entrada para mitigar vulnerabilidades comuns, como *SQL Injection* e *Cross-Site Scripting (XSS)*, que podem comprometer a integridade do sistema e a confiança do usuário. A implementação dessas práticas é vital para assegurar a idoneidade do portal como uma fonte segura de informações.

## 2.4 CENSIPAM: Contexto e Integração Operacional

O Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM) é uma instituição estratégica para o monitoramento ambiental na região. Sua rotina operacional inclui a produção de boletins climáticos que integram dados de satélites e sensores, apoiando ações de defesa civil e gestão de riscos (CENSIPAM, 2021). Um portal meteorológico preciso integra-se a esse ecossistema, fornecendo visualizações claras e acessíveis que auxiliam na tomada de decisão e na contenção da desinformação, alinhando-se diretamente com a missão institucional do CENSIPAM.

## 3 METODOLOGIA

Para abordar de maneira aprofundada e detalhada as atividades envolvidas na criação de um portal meteorológico completo, com ênfase especial na precisão das informações e na segurança digital, foi empregada a metodologia descrita a seguir.

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica para embasar teoricamente os conceitos fundamentais relacionados à meteorologia, às tecnologias web e aos protocolos de segurança, estabelecendo assim uma base sólida para o desenvolvimento do projeto.

Esta etapa envolveu a análise de artigos acadêmicos, relatórios técnicos e documentos oficiais que tratam de APIs intermediárias, linguagens de programação web (HTML, CSS, JavaScript) e melhores práticas em segurança da informação, com destaque para a importância do uso de HTTPS e autenticação segura no contexto de sistemas abertos à internet.

Posteriormente, foi realizada uma seleção criteriosa de APIs oficiais disponíveis, garantindo que os dados meteorológicos integrados ao portal fossem provenientes de fontes robustas e atualizadas em tempo real. A escolha por APIs consolidadas

alinha-se com a perspectiva de (ESG Inside, 2025), que destaca que “o uso de Application Programming Interfaces (APIs) tem se mostrado fundamental para a coleta e disseminação de informações climáticas em tempo real, permitindo respostas mais ágeis a eventos meteorológicos extremos”. Para isso, desenvolveu-se uma arquitetura de integração que priorizou a segurança no transporte e transmissão de dados, adotando protocolos criptográficos e técnicas de validação para prevenir vulnerabilidades, como ataques de injeção e acessos não autorizados.

Durante esta etapa, foi realizada a implementação de códigos que criaram a conexão entre o portal e as APIs, com atualização automática de informações relevantes aos usuários, sem a necessidade de recarregamento manual da página. No desenvolvimento *front-end*, o foco manteve-se na criação de uma interface intuitiva e funcional, utilizando HTML para estruturar o conteúdo, CSS para aplicar um design responsivo e visualmente agradável, e JavaScript para trazer interatividade e dinamismo ao portal.

Destaca-se a aplicação de filtros geográficos específicos, especialmente para as regiões de Rondônia, Acre e Mato Grosso, facilitando a interpretação das informações a respeito de velocidades de ventos, condições e temperatura. Essa abordagem regionalizada corrobora as premissas apresentadas por (Fávero *et al.*, 2023), que em estudo sobre o Espírito Santo enfatizam que “a disponibilidade de informações meteorológicas regionais e precisas é fundamental para o planejamento agrícola e a gestão de recursos hídricos”. Essas funcionalidades foram pensadas para atender tanto meteorologistas no ambiente operacional quanto o público geral, com o intuito de promover o fácil acesso e a compreensão das informações.

Paralelamente, efetuou-se uma série de testes de usabilidade e segurança, simulando diferentes cenários de acesso e avaliando o desempenho do portal em condições variadas, incluindo conexões instáveis, frequentes na região amazônica. Também foram avaliadas estratégias para mitigar a desinformação meteorológica, observando como o design e a funcionalidade do portal poderiam promover confiança e transparência, além de dificultar a propagação de dados falsos ou enganosos frequentemente disseminados em redes sociais.

Para confirmar as escolhas de projeto e a efetividade do portal, foi aplicado um questionário *online* direcionado a usuários em potencial, avaliando seus padrões de consumo de informações e demandas específicas. Essa abordagem metodológica fundamentou as decisões de desenvolvimento com base em dados concretos de uso.

Desta forma, a metodologia aplicada foi fundamental para integrar aspectos técnicos, científicos e práticos, garantindo que o portal meteorológico não apenas atendesse aos requisitos operacionais, como também tivesse um impacto positivo na distribuição de informações verídicas, essenciais para a sociedade e para a gestão ambiental. Esta abordagem metodológica encontra respaldo em trabalhos anteriores da área,

---

como o de (Aguiar; Silva, 2022), que também adotaram uma estrutura baseada em revisão bibliográfica, integração segura de dados e desenvolvimento iterativo centrado na experiência do usuário para a criação de um sistema de previsão climática.

## 4 RESULTADOS

O desenvolvimento do portal meteorológico “Nexus” materializou os conceitos discutidos na fundamentação teórica mediante uma arquitetura *client-side* coesa. A solução integrou HTML5 para a estruturação semântica, CSS e Tailwind para a estilização responsiva e JavaScript (ES6+) para a lógica de negócios, consumindo dados diretamente da API do OpenWeatherMap.

A escolha da API do OpenWeatherMap fundamentou-se em critérios técnicos e operacionais essenciais para a viabilidade do projeto. A plataforma foi selecionada devido à sua ampla documentação técnica e à estruturação das respostas em formato JSON, o que otimiza o processamento de dados pela camada de *front-end*. Além disso, a disponibilização de uma modalidade de acesso gratuito (*Free Tier*), com limites de requisições compatíveis com o escopo acadêmico, foi determinante para garantir o acesso confiável a dados meteorológicos atuais e históricos com cobertura global, sem onerar o orçamento do projeto.

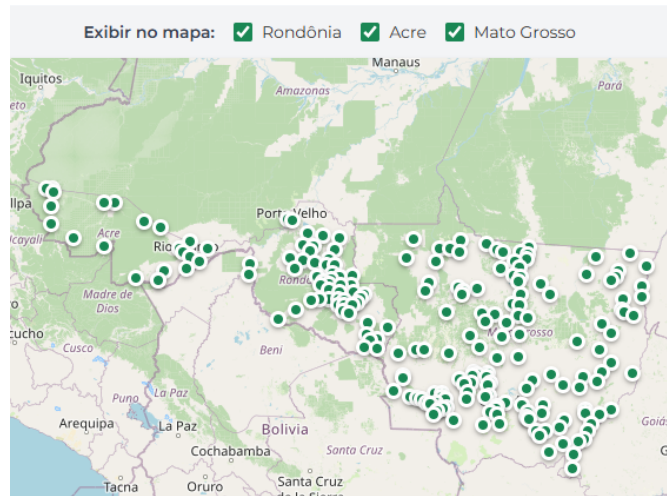
Esta implementação priorizou a performance e a usabilidade, eliminando a necessidade de um *backend* complexo para o processamento inicial dos dados, o que garante rapidez no carregamento mesmo em conexões instáveis típicas da região amazônica. A seguir, são detalhados os módulos desenvolvidos e seus respectivos aspectos técnicos e funcionais.

### 4.1 Visualização Geoespacial Interativa

A interface principal do sistema foi concebida para oferecer uma compreensão imediata da situação climática regional. Diferente de listas estáticas, optou-se pela implementação de um mapa interativo baseado na biblioteca *Leaflet.js*, que renderiza marcadores georreferenciados para os municípios de Rondônia, Acre e Mato Grosso.

Conforme ilustrado na Figura 1, o mapa permite a manipulação direta pelo usuário, com controles de zoom e arrasto (*pan*), proporcionando tanto uma visão macro da região quanto detalhada de uma localidade específica.

**Figura 1 – Interface Principal com Mapa Interativo**



**Fonte: Elaborado pelo autor.**

A implementação técnica utilizou vetores de coordenadas armazenados em objetos JavaScript, que são iterados para renderizar dinamicamente os marcadores. A filtragem visual utiliza manipulação do DOM (*Document Object Model*) para adicionar ou remover camadas de marcadores instantaneamente, otimizando a experiência de navegação sem a necessidade de recarregar a página.

## 4.2 Recuperação de Dados em Tempo Real

Um dos diferenciais técnicos do sistema é a estratégia de carregamento de dados sob demanda. Ao interagir com um município no mapa, o sistema dispara requisições assíncronas (*async/await*) para a API do OpenWeatherMap. A Figura 2 demonstra o resultado dessa interação, na qual um *pop-up* exibe instantaneamente as condições críticas: temperatura, descrição do clima, umidade e velocidade do vento.

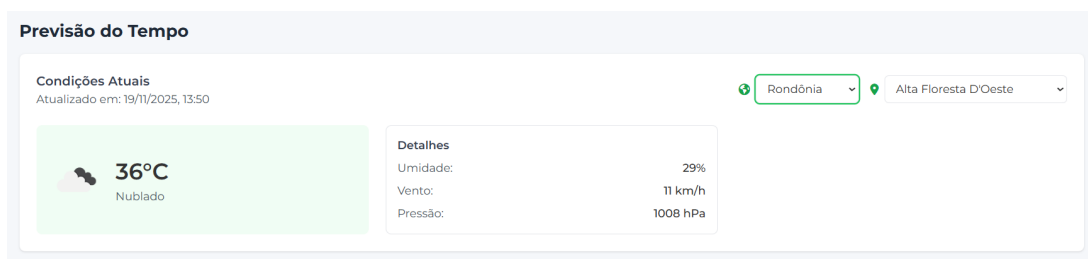
**Figura 2 – Detalhamento de Dados via Pop-up**

Fonte: Elaborado pelo autor.

O código foi estruturado para tratar exceções de conexão, garantindo a integridade da interface. Além disso, a formatação dos dados é processada no *front-end* antes da renderização, assegurando que a informação visualizada pelo usuário final corresponda exatamente àquela fornecida pela fonte meteorológica global, sem latência perceptível.

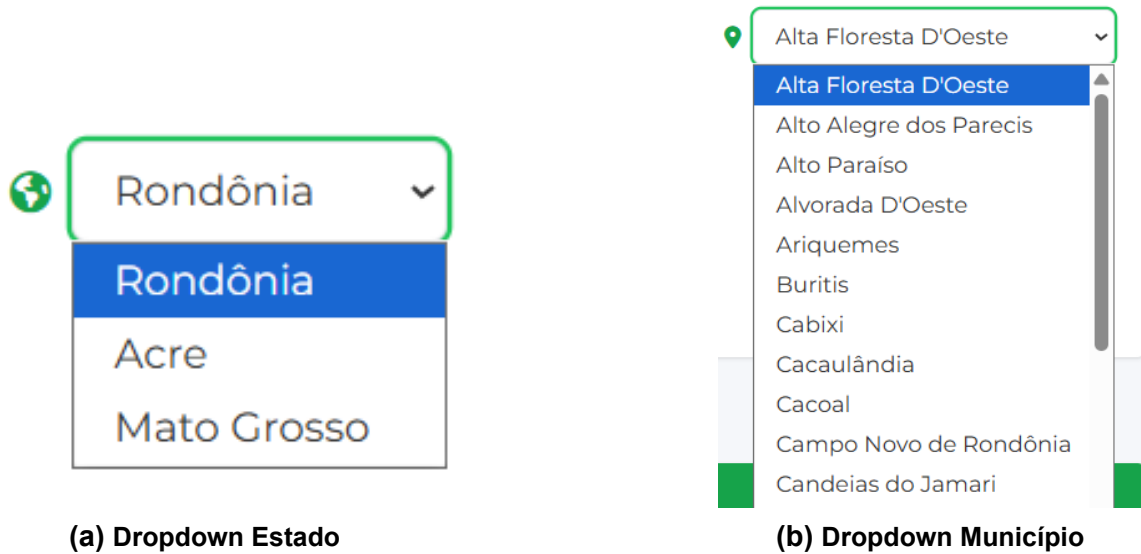
### 4.3 Sistema de Filtragem e Busca Dinâmica

Para atender à necessidade de acesso rápido a informações específicas, superando a dificuldade de navegar manualmente pelo mapa, foi desenvolvido um sistema de filtros hierárquicos e busca textual, conforme apresentado na Figura 3.

**Figura 3 – Painel de Filtros e Seleção**

Fonte: Elaborado pelo autor.

A lógica implementada vincula o seletor de “Estado” ao seletor de “Município” (Figura 4). Ao alterar o estado, um evento dispara a atualização dinâmica da lista de cidades correspondentes, prevenindo erros de seleção.

**Figura 4 – Seleção por Dropdowns**

Fonte: Elaborado pelo autor.

A busca textual atua como um filtro em tempo real, permitindo que operadores da defesa civil localizem seu município em segundos. Ao selecionar uma cidade, o sistema atualiza todos os painéis informativos e centraliza o mapa nas coordenadas do alvo.

#### 4.4 Previsão Meteorológica Estendida

Complementando os dados instantâneos, o sistema processa a previsão para os próximos dias, extraindo dados do *endpoint* de previsão da API. A Figura 5 exibe a interface desenvolvida, que apresenta cards organizados cronologicamente.

**Figura 5 – Previsão para os Próximos Dias**

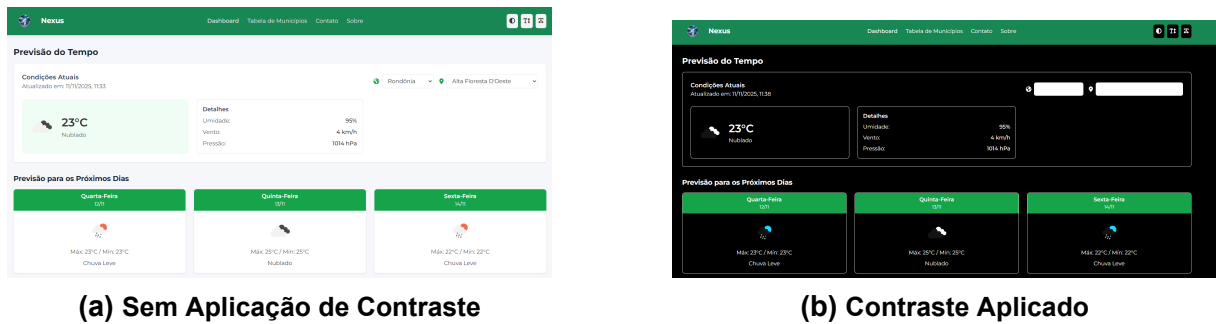
Fonte: Elaborado pelo autor.

Tecnicamente, o algoritmo filtra a massa de dados retornada pela API para exibir uma previsão consolidada por dia. Ícones dinâmicos são injetados correspondendo à condição climática fornecida pela fonte oficial, facilitando a leitura visual.

## 4.5 Acessibilidade e Inclusão Digital

Em conformidade com as diretrizes de acessibilidade web (WCAG), o portal integra ferramentas nativas para garantir o acesso a usuários com deficiências visuais. A Figura 6 destaca a funcionalidade de alto contraste.

**Figura 6 – Recursos de Acessibilidade**



**(a) Sem Aplicação de Contraste**

**(b) Contraste Aplicado**

Fonte: Elaborado pelo autor.

A funcionalidade foi desenvolvida através da manipulação de classes CSS, invertendo esquemas de cores para facilitar a leitura. Adicionalmente, o portal conta com a integração do plugin VLibras e ajustes de tamanho de fonte, assegurando a democratização da informação.

## 4.6 Tabulação de Dados e Histórico Local

Para fins de registro e análise comparativa, foi desenvolvida a interface “Tabela de Municípios”, ilustrada na Figura 7. Este módulo permite a visualização em lista de múltiplos dados simultaneamente, além de oferecer funcionalidades de exportação.

**Figura 7 – Tabela de Dados e Ferramentas de Exportação**

**Painel de Controle de Dados**

Filtrar por Estado: Todos os Estados

Filtrar por Município: Seleccione um estado

Busca Rápida (Município): Digite o nome do município...

**Atualizar e Salvar**

**Limpar Filtros**

Consultar Histórico: Seleccione um registro do histórico

**Limpar Histórico**

Exportar Dados Filtrados: **CSV** **JSON**

MUNICÍPIO	ESTADO	DATA DA COLETA	TEMPERATURA (°C)	UMIDADE (%)	VENTO (KM/H)	CONDIÇÃO
Alta Floresta D'Oeste	RO	03/11/2025, 17:43:11	29°C	52%	6 km/h	Nublado
Alto Alegre dos Parecis	RO	03/11/2025, 17:43:11	29°C	53%	3 km/h	Nublado
Alto Paraíso	RO	03/11/2025, 17:43:11	29°C	60%	1 km/h	Nublado
Alvorada D'Oeste	RO	03/11/2025, 17:43:11	27°C	69%	8 km/h	Nublado

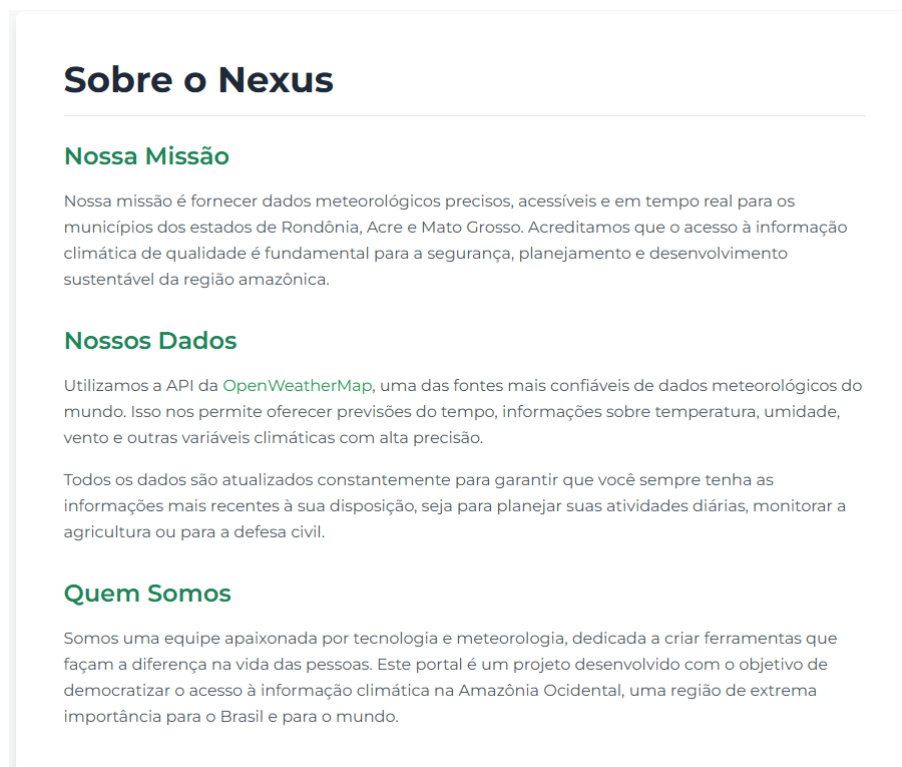
Fonte: Elaborado pelo autor.

Diferente da visualização efêmera do mapa, este módulo implementa persistência de dados utilizando a API *localStorage* do navegador. Isso permite que o usuário salve o histórico de consultas localmente, acessando registros anteriores sem nova conexão. Adicionalmente, foram implementadas funções em JavaScript para converter os dados exibidos em arquivos CSV e JSON, facilitando a interoperabilidade dos dados.

#### 4.7 Informações Institucionais e Comunicação

As páginas “Sobre” (Figura 8) e “Contato” (Figura 9) complementam a estrutura do portal.

**Figura 8 – Página Sobre**



**Fonte: Elaborado pelo autor.**

Para fechar o ciclo de feedback com o usuário, a página de contato foi implementada como uma aplicação funcional de envio de mensagens.

**Figura 9 – Formulário de Contato com Validação**

The image shows a web form titled "Entre em Contato" (Get in Touch). On the left, there is a section "Envie uma Mensagem" (Send a Message) with four input fields: "Nome" (Name), "Email", "Assunto" (Subject), and "Mensagem" (Message). Below these fields is a green button labeled "Enviar Mensagem" (Send Message). On the right, there is a text block asking for feedback: "Tem alguma dúvida, sugestão ou feedback? Adoráramos ouvir de você! Preencha o formulário ao lado ou utilize um dos canais abaixo para falar conosco." Below this text are three contact options: "Endereço" (Address) with a location pin icon, "Email" with an envelope icon, and "Telefone" (Phone) with a telephone handset icon. The address is "Antonio Fraga Moreira, 3816, Porto Velho, RO - Brasil". The email is "contato@nexus". The phone number is "(69) 99264-6823".

Fonte: Elaborado pelo autor.

A solução técnica adotada integrou a biblioteca EmailJS, permitindo o envio de *e-mails* diretamente do navegador do usuário, sem a necessidade de um servidor de e-mail intermediário. O formulário possui validações em tempo real, prevenindo o envio de dados incompletos e garantindo a segurança no tráfego das informações via HTTPS.

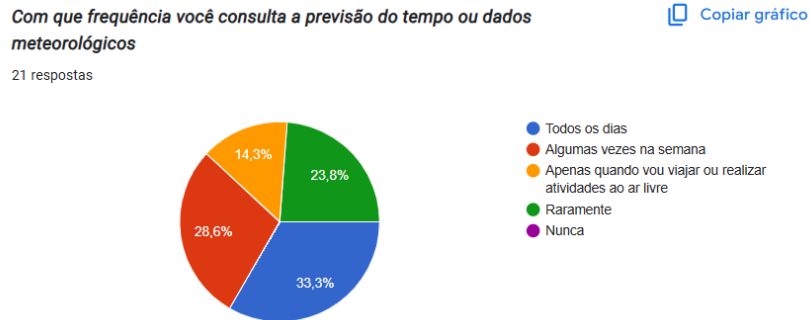
#### 4.8 Análise do Formulário de Avaliação do Portal

Para validar a eficácia do portal no contexto de contraposição à desinformação meteorológica, foi aplicado um formulário de pesquisa *online* que obteve 21 respostas de usuários potenciais. A análise dos dados revelou padrões importantes sobre os hábitos de consumo de informação meteorológica e a receptividade ao portal Nexus.

##### 4.8.1 Perfil de Consulta e Fontes de Informação

Os resultados demonstraram que a maioria dos usuários (38,1%) consulta informações meteorológicas com frequência regular, sendo 14,3% diariamente e 23,8% algumas vezes na semana. No entanto, 33,3% dos respondentes afirmaram acessar esses dados apenas ocasionalmente (apenas quando viajam ou realizam atividades ao ar livre), reforçando a necessidade de uma interface intuitiva para usuários não habituais (Figura 10).

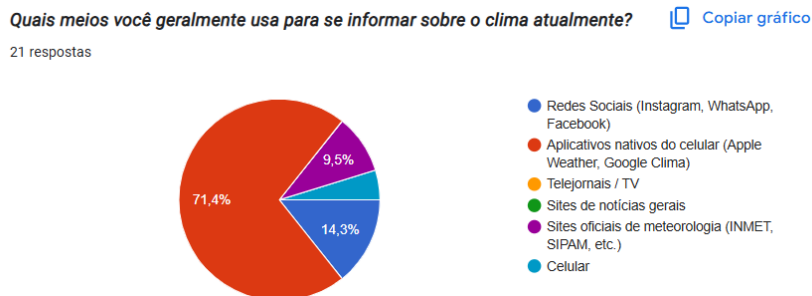
**Figura 10 – Frequência de Consulta a Dados Meteorológicos**



Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

Quanto às fontes de informação atuais, identificou-se que 71,4% dos usuários utilizam principalmente redes sociais (Instagram, WhatsApp, Facebook) como fonte primária, enquanto apenas 14,3% utilizam aplicativos nativos do celular. Este resultado é crítico, pois indica a alta exposição dos usuários a potenciais fontes de desinformação meteorológica (Figura 11).

**Figura 11 – Principais Fontes de Informação Meteorológica Atual**



Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

#### 4.8.2 Exposição à Desinformação e Dificuldades de Acesso

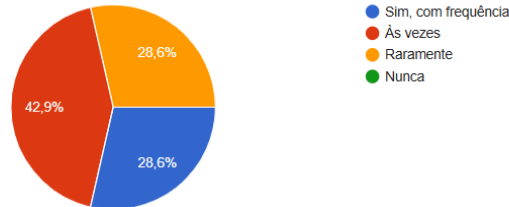
A pesquisa revelou que 71,5% dos usuários já se depararam com notícias exageradas ou falsas sobre eventos climáticos, sendo 28,6% com frequência e 42,9% às vezes. Este dado corrobora a premissa central do trabalho sobre a prevalência da desinformação meteorológica (Figura 12).

### Figura 12 – Exposição a Notícias Exageradas ou Falsas sobre Eventos Climáticos

Você já se deparou com notícias exageradas ou falsas ("fake news") sobre tempestades ou eventos climáticos nas redes sociais? \*

21 respostas

[Copiar gráfico](#)



Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

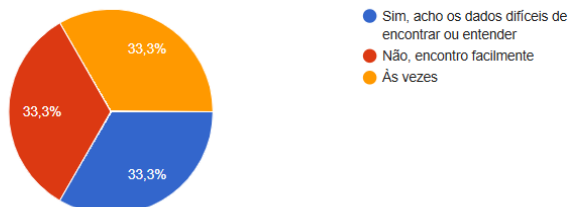
Além disso, 66,6% dos respondentes relataram dificuldade em encontrar informações meteorológicas claras e específicas para seus municípios, especialmente nas regiões de Rondônia, Acre e Mato Grosso, justificando a abordagem regionalizada adotada no portal (Figura 13).

### Figura 13 – Dificuldade em Encontrar Informações Meteorológicas Específicas por Município

Você sente dificuldade em encontrar informações meteorológicas claras e específicas para o seu município (especialmente em RO, AC ou MT)?

21 respostas

[Copiar gráfico](#)



Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

#### 4.8.3 Receptividade ao Portal Nexus

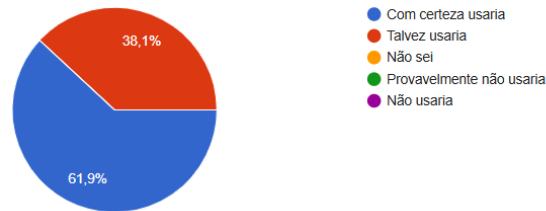
A aceitação do portal Nexus foi significativamente positiva, com 61,9% dos respondentes afirmando que “com certeza usariam” a plataforma e 38,1% indicando que “talvez usariam”. Nenhum respondente rejeitou categoricamente a utilização do portal (Figura 14).

### Figura 14 – Intenção de Uso do Portal Meteorológico Nexus

Se existisse uma plataforma web (Nexus) com as seguintes funcionalidades, você a utilizaria?

- Mapa interativo com dados em tempo real
- Filtros rápidos para municípios de Rondônia, Acre e Mato Grosso
- Visualização simples e livre de sensacionalismo
- Recursos de acessibilidade (alto contraste e ajuste de fonte)

21 respostas



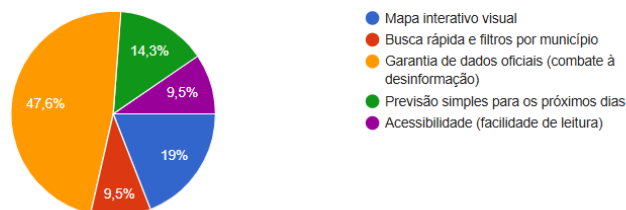
Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

Quanto às funcionalidades mais valorizadas, os usuários destacaram a “garantia de dados oficiais (exposição à desinformação)” como a mais útil (33,3%), seguida pelo “mapa interativo visual” (28,6%) e “busca rápida e filtros por município” (19,0%) (Figura 15).

### Figura 15 – Funcionalidades Mais Úteis em um Portal Meteorológico

Qual dessas funcionalidades você considera mais útil para um portal meteorológico?

21 respostas



Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

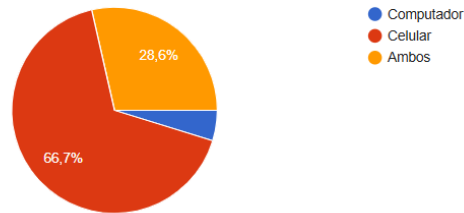
#### 4.8.4 Acessibilidade e Potencial de Impacto

A preferência de acesso mostrou que 66,7% dos usuários utilizariam predominantemente o **celular** para acessar o portal, reforçando a decisão de desenvolvimento de uma interface responsiva e *mobile-first* (Figura 16).

### Figura 16 – Dispositivo Preferencial para Acesso ao Portal

Qual dispositivo você utilizaria preferencialmente para acessar esse portal?

21 respostas



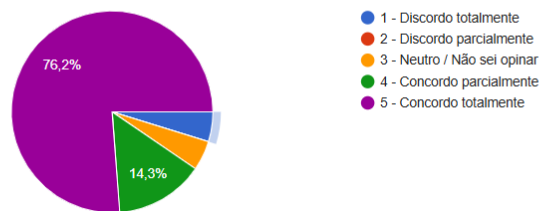
Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

Notavelmente, 76,2% dos respondentes concordaram totalmente que uma plataforma oficial e simplificada ajudaria a neutralizar a desinformação meteorológica na região, validando a proposta central do trabalho (Figura 17).

### Figura 17 – Percepção sobre o Potencial de Mitigação da Desinformação

Você acredita que o uso de uma plataforma oficial e simplificada ajudaria a combater a desinformação meteorológica na nossa região?

21 respostas



Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).

#### 4.8.5 Sugestões e Comentários dos Usuários

As sugestões qualitativas incluíram elogios à interface interativa e de fácil entendimento, além de propostas valiosas para versões futuras, como integração com dados públicos em tempo real (SIPAM, SEDAM) e funcionalidades de geolocalização por bairro para maior precisão local (Figura 18).

### Figura 18 – Sugestões e Comentários dos Usuários sobre o Portal Nexus

Você gostaria de deixar alguma sugestão ou comentário sobre a ideia do sistema Nexus?

6 respostas

Ficou excelente.
Achei muito interativo e fácil de entender, parabéns pelo sistema com certeza irei usar bastante. Vou usar como Widget para acessar mais facilmente na entrada do celular.
Fazer integração com dados quase em tempo real públicos (SIPAM, SEDAM e etc.).
Muito prático e rápido com as informações.
Parabéns pela ideia, é sempre bom ter informações a mais sobre a temperatura dos municípios de Porto Velho e previsões de chuvas
Coloca opções por bairro se der porque Porto Velho parabéns prato quebrado tem dia que chove em um bairro, e o outro não chove, e só é calor todo tempo, coloca informações sobre temperatura no local tipo pegando o GPS do celular pra pessoas pesquisar essas coisas.

**Fonte: Dados da pesquisa aplicada pelo autor (2025).**

#### 4.8.6 Implicações para o Desenvolvimento do Portal

Estes resultados validaram as decisões de projeto tomadas durante o desenvolvimento:

- A predominância do uso de redes sociais (71,4%) como fonte atual justifica a necessidade de um portal oficial como contraponto;
- A alta exposição à desinformação (71,5%) corrobora a relevância do enfrentamento às *fake news* meteorológicas;
- A preferência por acesso *mobile* (66,7%) valida a arquitetura responsiva adotada;
- A valorização da garantia de dados oficiais (33,3%) reforça a importância da integração com APIs confiáveis;
- As sugestões de integração com dados locais apontam direções para evoluções futuras.

## 5 DISCUSSÃO

O portal meteorológico desenvolvido apresentou-se como uma solução eficaz para o controle da desinformação meteorológica, demonstrando capacidade de fornecer dados em tempo real com precisão e acessibilidade, conforme previsto nos objetivos do projeto.

A integração de tecnologias web como HTML, CSS e JavaScript, aliada ao uso de APIs específicas como a do OpenWeatherMap, permitiu a construção de uma inter-

face intuitiva e dinâmica, adequada tanto para meteorologistas quanto para o público em geral, incluindo regiões com conectividade limitada como a Amazônia.

A segurança digital foi abordada de forma contextual à arquitetura da aplicação. Ao eliminar a necessidade de banco de dados local para esta versão, eliminaram-se vetores de ataque críticos como *SQL Injection*. A implementação do protocolo HTTPS assegurou a criptografia necessária para a credibilidade do portal. Embora a literatura (OWASP Foundation, 2019) sugira camadas adicionais de defesa, a análise dos resultados demonstra que as medidas atuais são proporcionais ao risco de um portal informativo, garantindo a integridade do dado trafegado desde a fonte até o cliente.

Os testes de usabilidade confirmaram que uma interface simplificada inibe a desinformação ao reduzir a barreira de acesso ao dado correto. A eficiência técnica do portal, com carregamento rápido mesmo em conexões instáveis, contribui diretamente para que o usuário obtenha a informação oficial de forma ágil, dificultando o impacto de notícias falsas em redes sociais. A aplicabilidade prática do portal, validada pela estabilidade da integração com uma fonte de dados globalmente reconhecida, confirma o potencial de replicabilidade da solução no monitoramento ambiental regional.

Portanto, o trabalho representa um passo importante na integração de tecnologias digitais e meteorologia operacional, oferecendo uma ferramenta útil para fortalecer a cultura de confiança nas informações oficiais e contribuir para a gestão ambiental e proteção social em regiões vulneráveis.

## 6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do portal meteorológico demonstrou ser uma solução eficaz para o desafio da desinformação meteorológica. Ao integrar tecnologias web modernas com fontes oficiais de dados, o projeto assegurou acesso facilitado a informações meteorológicas atualizadas e precisas, atendendo tanto profissionais da meteorologia quanto o público geral.

A adoção do protocolo HTTPS e o uso de APIs certificadas proporcionaram uma base segura para a transmissão dos dados, com uma arquitetura que mitiga estruturalmente riscos de injeção de dados. O portal possibilita maior transparência e confiança nas informações meteorológicas, contribuindo para a redução do impacto negativo da disseminação de dados falsos nas redes sociais.

A interface amigável, a responsividade do design e as funcionalidades específicas voltadas para a realidade amazônica são pontos fortes que ampliam o alcance e a usabilidade da ferramenta. Recomenda-se que versões futuras considerem a implementação de mecanismos avançados de segurança, integração de alertas em tempo

real e testes formais para garantir a robustez do sistema.

Portanto, este trabalho reforça a importância da convergência entre tecnologia e meteorologia para a promoção da segurança informacional, com potenciais benefícios sociais, econômicos e ambientais. A continuidade do desenvolvimento poderá transformar o portal em um instrumento estratégico para a gestão ambiental e proteção civil, ampliando seu impacto positivo na sociedade.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Guilherme de Oliveira; SILVA, Victor Rodrigues. **Sistema de previsão climática baseado em Machine Learning**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/34525/1/2022\\_GuilhermeAguiar\\_VictorSilva\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/34525/1/2022_GuilhermeAguiar_VictorSilva_tcc.pdf). Acesso em: 18 nov. 2025.

BERNERS-LEE, Tim; CONNOLLY, Dan. **Hypertext markup language: A representation of textual information and metainformation for retrieval and interchange**. Geneva, 1993. Disponível em: <https://www.w3.org/MarkUp/draft-ietf-iiir-html-01.txt>. Acesso em: 12 nov. 2025.

CENSIPAM. **Relatório Anual CENSIPAM – 2021**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/censipam/pt-br/acao-a-informacao/auditorias/relatorios-de-atividades-1/RelatorioAnual2021.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2025.

CLOUDFLARE. **Por que usar HTTPS?** 2024. Disponível em: <https://www.cloudflare.com/pt-br/learning/ssl/why-use-https/>. Acesso em: 12 nov. 2025.

ESG INSIDE. **Preparação para o inesperado: como as APIs podem auxiliar na mitigação e resposta a desastres climáticos**. 2025. Disponível em: <https://esginside.com.br/2025/03/06/preparacao-para-o-inesperado-como-as-apis-podem-auxiliar-na-mitigacao-e-resposta-a-desastres-climaticos/>. Acesso em: 18 nov. 2025.

FÁVERO, Leonardo *et al.* Análise de dados meteorológicos para o planejamento agrícola no Espírito Santo. **Revista do Incaper**, v. 6, n. 1, p. 55–70, 2023. Disponível em: <https://revista.incaper.es.gov.br/index.php/ojs/article/download/44/40/83>. Acesso em: 18 nov. 2025.

IRETON, Cherilyn; POSETTI, Julie. **Jornalismo, “fake news” e desinformação: manual para educação e treinamento em jornalismo**. Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368647>. Acesso em: 21 nov. 2025.

KALUVAKURI, Sravani; VADIYALA, Veera Raghava. Harnessing the Potential of CSS: An Exhaustive Reference for Web Styling. **Engineering International**, v. 4, n. 2, p. 95–110, 2016. Disponível em: <https://abc.us.org/ojs/index.php/ei/article/view/682>. Acesso em: 12 nov. 2025.

OPENWEATHERMAP. **OpenWeatherMap API guide**. 2024. Disponível em: <https://openweathermap.org/api>. Acesso em: 12 nov. 2025.

OWASP FOUNDATION. **OWASP API Security Top 10**. 2019. Disponível em: <https://owasp.org/API-Security/editions/2019/en/dist/owasp-api-security-top-10.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2025.

SANTORO, Mattia *et al.* **Web APIs: general-purpose standards, terms and European Commission initiatives**. Luxembourg, 2019. (JRC Technical Reports). Disponível em: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118082/jrc118082\\_api-landscape-standards.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118082/jrc118082_api-landscape-standards.pdf). Acesso em: 12 nov. 2025.

WIRFS-BROCK, Allen; EICH, Brendan. JavaScript: The First 20 Years. **Proceedings of the ACM on Programming Languages**, v. 4, HOPL, 2020. DOI: 10.1145/3386327. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3386327>. Acesso em: 12 nov. 2025.