

Descrição da Solução

1. Mapeamento das dores

Dor

Central:

O Brasil enfrenta um ciclo trágico e recorrente de enchentes, com impactos humanos, sociais e econômicos alarmantes. A ausência de sistemas de alerta precoce eficazes potencializa as consequências desses eventos, deixando comunidades vulneráveis e governos sem capacidade de resposta rápida.

Evidências:

- Dados do CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) indicam mais de 21 mil inundações registradas entre 1991 e 2022, afetando mais de 110 milhões de pessoas.
- Apenas em 2023, foram contabilizados 3,3 milhões de pessoas impactadas e 142 mortes diretamente ligadas a enchentes.
- O caso mais recente, no Rio Grande do Sul em 2024, resultou em mais de 170 mortes e 2,3 milhões de pessoas afetadas, revelando a magnitude da crise.
- Impacto Econômico: As enchentes geram perdas anuais estimadas em R\$8 bilhões, podendo ultrapassar R\$20 bilhões em eventos extremos como o do Rio Grande do Sul, afetando significativamente o PIB nacional, a infraestrutura essencial e a continuidade de serviços.

2. Nossa Solução: Vigia d'Água

O que é:

O Vigia d'água é um sensor de distância inteligente, projetado para monitorar o nível dos rios e reservatórios, identificando riscos de enchentes com alta precisão.

Como funciona:

- O sensor realiza medições contínuas do nível d'água e identifica variações que possam indicar o transbordamento iminente.

- Quando o nível ultrapassa o limite pré-definido, o sistema emite um alerta precoce em tempo real.
- Essa notificação pode ser enviada para autoridades locais, Defesa Civil, e diretamente para a população vulnerável por meio de aplicativos, SMS ou sistemas integrados.

Benefícios:

- Redução drástica dos danos humanos e materiais causados por enchentes.
- Otimização das respostas emergenciais, permitindo evacuações mais rápidas e seguras.
- Contribuição para a segurança pública, a saúde da população e a resiliência das comunidades.

3. O Diferencial da Nossa Abordagem

Nosso maior diferencial está na combinação de simplicidade e eficácia: uma solução funcional e de fácil implementação, capaz de entregar alertas personalizados e confiáveis em qualquer região.

Aspectos Distintivos:

- Sensor de fácil instalação, adaptável a diferentes tipos de rios e corpos d'água.
- Alertas personalizados e calibrados, ajustados às características específicas de cada localidade monitorada.
- Baixo custo e manutenção simples, comparado a sistemas complexos e caros existentes no mercado.
- Interface intuitiva, acessível para técnicos locais, autoridades e população geral.
- Integração com plataformas digitais, permitindo o envio automatizado de notificações e integração com sistemas de resposta rápida.

Nossa solução se diferencia por levar tecnologia de ponta de forma descomplicada para regiões afetadas por enchentes, com um modelo escalável e adaptável a diferentes realidades.

Documentação de Requisitos

ID	Requisito Funcional
RF01	Exibir um painel em tempo real com os dados dos sensores, indicando o nível da água em cada local monitorado.
RF02	Exibir visualmente o status de risco de cada local monitorado, utilizando cores e ícones padronizados.
RF03	Atualizar os dados dos sensores automaticamente a cada X minutos (valor configurável).
RF04	Armazenar e exibir o histórico de alertas emitidos, organizados por região e por data.
RF05	Permitir que moradores realizem um cadastro para receber alertas sobre riscos de enchentes.
RF06	Permitir que o usuário escolha o canal preferencial para recebimento dos alertas (ex: SMS, e-mail, WhatsApp, etc.).
RF07	Disponibilizar uma área com materiais educativos sobre prevenção de enchentes e orientações de emergência.
RF08	Exibir uma seção com comunicados oficiais emitidos pela Defesa Civil e pelas prefeituras.
FR09	Ativação automatizada do buzzer com base em leitura precisa.
FR10	Teste de monitoramento remoto do dispositivo sonoro.

ID	Requisito Não Funcional
RNF01	Seguir boas práticas de acessibilidade, incluindo contraste adequado de cores, uso de textos alternativos em imagens e navegação via teclado.
RNF02	Garantir responsividade e funcionamento adequado em dispositivos móveis, tablets e desktops.
RNF03	Garantir segurança e proteção dos dados pessoais e documentos
RNF04	Código limpo, modular e fácil de manter (manutenibilidade)
RNF05	O sistema deve suportar múltiplos acessos simultâneos com boa performance

ID	Regra de Negócio	Relação RF
RN01	O nível da água será classificado em: Normal, Alerta e Crítico, com cor e ícone padrão.	RF01, RF02
RN02	O alerta será emitido apenas quando o nível ultrapassar o limite configurado para o local.	RF03, RF05, RF06
RN03	O histórico de alertas deve ser armazenado por no mínimo 4 anos, acessível por região e data.	RF04
RN04	Moradores só receberão alertas se cadastrarem um canal válido (telefone ou e-mail).	RF05, RF06
RN06	Caso o canal preferido falhe, o sistema tentará outros canais disponíveis do usuário.	RF06
RN07	A área de materiais educativos deve ser atualizada apenas por administradores.	RF07
RN08	Usuários podem alterar o canal preferencial de alerta a qualquer momento, após login.	RF06
RN09	Comunicados oficiais devem ser publicados apenas por usuários com permissão.	RF08

Product Backlog

Épico 01 – Monitoramento em Tempo Real e Alerta

HU01 — Visualização do Nível da Água

Eu, como morador de área de risco, quero visualizar o nível da água em tempo real na minha região, para saber se há perigo iminente de enchente.

Desejo que os dados sejam exibidos de forma clara, com ícones e cores que indiquem o status (normal, alerta e crítico).

O painel com dados atualizados automaticamente a cada minuto, utilizando cores padronizadas para cada status.

- Relacionado aos RF: RF01, RF02, RF03
- Relacionado aos RN: RNF01, RNF02
- Prioridade: Alta
- Definição de pronto: Painel funcional, com dados em tempo real, cores e ícones padronizados e acessível em diferentes dispositivos.

HU02 — Leitura Precisa do Nível da Água

Eu como sistema de monitoramento, quero coletar e transmitir automaticamente os dados do nível da água por meio de sensores, para que o painel mostre informações atualizadas em tempo real e facilite a emissão de alertas.

O sensor deve medir o nível da água com precisão mínima determinada pela altura da água rio.

As medições devem ser armazenadas com data, hora e localização.

O sensor deve funcionar sob diferentes condições climáticas.

- Relacionado aos RF: RF01, RF02
- Relacionado às RNF: RNF01, RNF02
- Prioridade: Alta
- Definição de Pronto: Sensor instalado, testado em campo, transmitindo dados em tempo real ao painel central.

HU03 — Dispositivo de Alerta Sonoro Integrado ao Sistema

Como morador de área de risco, quero que um dispositivo sonoro (buzzer) instalado na minha região emita um som alto e inconfundível quando houver risco de enchente, para que eu possa ser alertado imediatamente, mesmo se não estiver com o celular ou se estiver sem acesso a internet..

O som deve ser suficientemente alto para ser ouvido em um raio mínimo de 50 metros.

O alerta sonoro deve ser ativado automaticamente com base nos dados dos sensores.

O aparelho deve funcionar com alimentação de energia de emergência (ex: bateria ou solar).

Deve ser possível testar o buzzer de forma remota para manutenção preventiva.

- Relacionado aos RF: RF07, RF08
- Relacionado às RN: RN02, RN04, RN06
- Prioridade: Alta
- Definição de Pronto: Buzzer instalado em campo, operando com sinal do sistema e validado em testes de som e segurança.

Épico 02 – Alertas e Resposta Rápida

HU04 — Emissão de Alerta Personalizado

Eu, como autoridade local, quero receber alertas precisos quando o nível da água atingir um ponto crítico, para agir rapidamente. Desejo que o alerta seja enviado por diferentes canais com informações de localização, nível de risco e orientações.

O alerta deve ser emitido automaticamente ao ultrapassar o limite configurado, e armazenado com data, local e recomendação. Deve ser possível configurar o canal preferencial de recebimento.

- Relacionado aos RF: RF04, RF06
- Relacionado às RN: RN02, RN04, RN06
- Prioridade: Alta
- Definição de pronto: Alerta emitido com dados corretos, canais personalizados, e armazenado no histórico com fácil acesso.

HU05 — Histórico de Alertas

Eu, como morador, quero receber alertas no celular, para evacuar com segurança e quero me cadastrar facilmente no sistema e definir o canal preferido.

O cadastro deve validar o canal fornecido (telefone ou e-mail) e permitir alteração posterior. Se o canal falhar, o sistema tentará outros disponíveis.

- Relacionado aos RF: RF05, RF06
- Relacionado às RN: RN04, RN06, RN08
- Prioridade: Alta
- Definição de pronto: Cadastro funcional, alerta recebido corretamente, com fallback testado e opção de edição do canal.

Épico 03 – Acompanhamento e Integração

HU06 — Painel de Controle Centralizado

Eu, como gestor de Defesa Civil, quero visualizar todos os dados dos sensores e alertas em um único painel, para tomar decisões rápidas. O painel deve exibir status atual, histórico de alertas, e permitir filtros por região e data.

Os dados devem ser atualizados em tempo real, com visualização clara dos riscos. O histórico precisa estar disponível por pelo menos 4 anos.

- Relacionado aos RF: RF01, RF02, RF04
- Relacionado às RN: RN01, RN03
- Prioridade: Alta
- Definição de pronto: Painel funcional, dados em tempo real e histórico acessível por filtros adequados.

Épico 04 – Experiência da População

HU07 — Interface Acessível e Inclusiva

Eu, como qualquer usuário, quero uma interface simples, adaptada ao celular e com linguagem clara, para acompanhar riscos sem complicação.

Desejo que o sistema tenha cores, ícones e navegação acessíveis, compatível com leitores de tela.

O sistema deve seguir boas práticas de acessibilidade e ser responsivo para diferentes dispositivos. Os elementos visuais devem indicar claramente os níveis de risco.

- Relacionado aos RF: RF01, RF02, RF06
- Relacionado às RNF: RNF01, RNF02
- Prioridade: Alta
- Definição de pronto: Layout testado e validado em diferentes dispositivos e perfis de usuário, com acessibilidade garantida.