

# HydroSafe

Tecnologia a favor da vida em  
áreas de risco

# Sobre a HydroSafe

- A HydroSafe é uma iniciativa voltada à prevenção e resposta a enchentes.
- Propõe o uso de tecnologia embarcada e web para proteger vidas e patrimônios.
- Combina monitoramento em tempo real, educação e engajamento comunitário.

# DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

# Problemas identificados

- **Falta de informação e preparo da população:** muitas pessoas não sabem como agir antes, durante ou após enchentes.
- **Comportamentos de risco:** descarte inadequado de lixo e negligência diante de alertas de perigo.
- **Dificuldade na disseminação de informações educativas:** conteúdos preventivos não chegam de forma acessível e interativa.
- **Ausência de dados confiáveis sobre ocorrências:** falta de registros históricos dificulta a análise e resposta a eventos futuros.
- **Desconhecimento sobre riscos regionais:** a população não tem acesso fácil a dados específicos da sua localidade.

# Soluções Digitais

## Guia de sobrevivência interativo

- Ensina o que fazer antes, durante e após as enchentes
- Explicações diretas, acessíveis e divididas por fase

## Quiz Interativo

- Reforça o aprendizado de forma lúdica e interativa
- Ajuda a identificar e evitar atitudes perigosas

## Consulta de riscos por região

- Mostra percentual de municípios em risco em cada região
- Ajuda o usuário a entender o perigo local

# Soluções Digitais

## **Registro colaborativo de enchentes**

- Usuários podem inserir dados reais de alagamentos
- Cria uma memória local e fortalece o alerta comunitário

## **Sensor ultrassônico com LEDs e buzzer**

- Mede continuamente o nível da água
- Sinaliza com LED e som: seguro, alerta e risco crítico

## **Acionamento automático de relé**

- Pode ativar bombas ou sirenes ao detectar risco elevado
- Reduz danos de forma imediata

# Soluções Digitais

## **Registro automático com RTC e EEPROM**

- Salva data, hora e nível da água em caso de alerta grave
- Permite análise posterior e tomada de decisão informada

## **Plataforma web acessível**

- Conscientiza com imagens e simulações visuais
- Oferece quiz para o usuário avaliar seu preparo
- Informa se o município está em zona de risco
- Possui área de login e cadastro para uso contínuo
- Informa os rios mais próximos da região

# Diferenciais - HydroSafe

## **Abordagem integrada: prevenção + resposta**

Atua antes, durante e após a enchente  
Combina educação, alerta e registro histórico

## **Tecnologia acessível e educativa**

Interface simples, clara e inclusiva  
Quiz, mapa e guias interativos facilitam o aprendizado

## **Monitoramento local com hardware embarcado**

Detecta nível da água com sensor ultrassônico  
Emite alerta sonoro/visual e aciona dispositivos automaticamente

## **Registro automático e confiável dos eventos**

Armazena data, hora e nível da água via RTC e EEPROM  
Gera histórico para análise de riscos e tomada de decisão



# Diferenciais - HydroSafe

## Engajamento comunitário

Registro colaborativo de ocorrências  
Estimula a participação e o cuidado coletivo com o território

## Adaptação à realidade brasileira

Pensado para contextos urbanos vulneráveis  
Considera as limitações e desafios sociais do país

## Plataforma leve e responsiva

Pode ser acessada de diferentes dispositivos  
Informa sobre riscos regionais com base em dados públicos

# REQUISITOS

Requisitos Funcionais - Requisitos Não Funcionais -  
Regras de Negócio

# Requisitos Funcionais - Python

RF01	O sistema deve permitir que o usuário visualize o Guia de Sobrevivência com orientações em cinco categorias: Prevenção, Antes, Durante, No carro e Após a enchente.
RF02	O sistema deve permitir ao usuário retornar ao menu principal ou visualizar outra seção do Guia após consultar uma categoria.
RF03	O sistema deve disponibilizar um quiz com 8 perguntas relacionadas a enchentes para testar o conhecimento do usuário.
RF04	O sistema deve calcular a pontuação do quiz com base nas respostas corretas e exibir uma mensagem final de desempenho.
RF05	O sistema deve permitir a consulta do risco de enchentes por região do Brasil, apresentando os dados percentuais de risco.
RF06	O sistema deve permitir o registro de ocorrências de enchentes com os campos: estado, cidade e data.
RF07	O sistema deve listar todos os registros de enchentes cadastrados pelo usuário.

# Requisitos Funcionais - Edge Computing

Código	Descrição
RF01	O sistema deve medir continuamente o nível da água utilizando um sensor ultrassônico.
RF02	O sistema deve calcular o percentual de risco com base na distância medida (nível da água).
RF03	O sistema deve exibir em um display LCD o risco de enchente e a distância atual da água.
RF04	O sistema deve sinalizar o estado de alerta usando LEDs (verde, amarelo, vermelho) conforme a altura da água.
RF05	O sistema deve ativar um buzzer e um relé quando o nível da água atingir o estado crítico.
RF06	O sistema deve registrar automaticamente, em memória EEPROM, a data, hora e distância da água quando o nível for crítico.
RF07	O sistema deve ler e exibir os registros armazenados na EEPROM através da porta serial a cada 1 minuto.
RF08	O sistema deve apresentar uma animação de inicialização no display LCD ao ser ligado.

# Requisitos Funcionais - FrontEnd + WebDev

ID	Requisito Funcional
RF01	A landing page deve conter um <b>menu de navegação funcional</b> com links para todas as seções.
RF02	O sistema deve permitir ao usuário <b>alterar o tema de cores</b> da interface com botões visuais.
RF03	A página deve apresentar <b>seis seções distintas</b> : problema, tecnologias, objetivos, público-alvo, benefícios e uso no dia a dia.
RF04	Cada seção deve conter <b>no máximo dois parágrafos</b> com até 20 palavras cada.
RF05	Cada seção deve apresentar <b>uma imagem ilustrativa com descrição (alt)</b> para fins de acessibilidade.
RF06	O site deve apresentar um botão com link para o <b>simulador interativo</b> da solução.
RF07	Deve haver <b>feedback visual da seção atual</b> no menu de navegação (ex: destaque de link ativo).
RF08	A landing page deve conter um <b>rodapé com links de navegação</b> e informações sobre os desenvolvedores.

# Requisitos Funcionais - FrontEnd + WebDev

Tipo	Código	Descrição
RF	RF01	O sistema deve exibir um slideshow com imagens e legendas sobre enchentes.
RF	RF02	O site deve permitir que o usuário escolha entre <b>login</b> e <b>cadastro</b> .
RF	RF03	O sistema deve armazenar os dados de cadastro no <code>localStorage</code> .
RF	RF04	O sistema deve permitir login com validação dos dados no <code>localStorage</code> .
RF	RF05	O sistema deve exibir os dados cadastrados do usuário após o login.
RF	RF06	O sistema deve permitir que o usuário <b>faça logout</b> , removendo dados do <code>localStorage</code> .

# Requisitos Funcionais - FrontEnd + WebDev

RF	RF07	O site deve conter um quiz interativo com perguntas relacionadas às enchentes.
RF	RF08	O quiz deve exibir resultados e riscos com base nas respostas do usuário.
RF	RF09	O site deve permitir a escolha do <b>estado brasileiro</b> via <code>select</code> .
RF	RF10	O site deve exibir um <b>mapa interativo</b> usando a biblioteca Leaflet.
RF	RF11	O mapa deve permitir clique para mostrar localização e informações.
RF	RF12	O sistema deve oferecer <b>troca de temas visuais</b> por botões com classes.
RF	RF13	O menu de navegação deve conter âncoras para rolar até seções da página.
RF	RF14	O formulário deve validar campos obrigatórios (via <code>required</code> ).

# Requisitos Não Funcionais - Python

Código	Descrição
RNF01	O sistema deve ser implementado em linguagem Python, utilizando apenas a interface de linha de comando (CLI).
RNF02	O sistema deve responder corretamente apenas a entradas válidas, exibindo mensagens claras em caso de erros.
RNF03	O sistema deve funcionar de forma offline, sem depender de conexão com a internet.
RNF04	O código deve ser modularizado com funções separadas para cada funcionalidade principal.
RNF05	O sistema deve ser leve e executável em computadores com recursos computacionais limitados.
RNF06	Os dados dos registros de enchente são armazenados apenas em memória (voláteis), sem persistência em arquivos ou banco de dados.
RNF07	O sistema deve garantir boa usabilidade por meio de menus claros e orientações simples ao usuário.



# Requisitos Não Funcionais - Edge Computing

Código	Descrição
RNF01	O sistema deve ser implementado em linguagem C++ utilizando a plataforma Arduino.
RNF02	O sistema deve operar de forma autônoma, sem necessidade de conexão com a internet.
RNF03	O sistema deve utilizar um display LCD 16x2 com interface I2C para exibir informações ao usuário.
RNF04	O sistema deve utilizar um RTC (DS3231) para obter a data e hora precisas dos registros.
RNF05	O armazenamento dos dados deve ser realizado em memória EEPROM interna do Arduino, sem uso de cartão SD ou banco de dados externo.
RNF06	O sistema deve ser capaz de operar em tempo real, com leituras periódicas a cada ciclo (~1,5s).
RNF07	A interface do usuário deve ser simples, clara e responsiva, usando elementos visuais (LCD, LEDs, ícone personalizado).
RNF08	O sistema deve respeitar os limites de escrita da EEPROM, reiniciando o ponteiro de escrita se necessário.

# Requisitos Não Funcionais - FrontEnd + WebDev

RNF01	O código deve ser organizado em <b>estrutura de pastas adequada</b> (ex: <code>src/css</code> , <code>src/imgs</code> , <code>src/js</code> ).
RNF02	Deve haver <b>separação clara entre HTML, CSS e JavaScript</b> , respeitando os princípios do front-end.
RNF03	O layout deve ser responsivo e <b>adaptar-se a diferentes tamanhos de tela</b> (uso obrigatório de Flexbox).
RNF04	A landing page deve utilizar <b>Google Fonts</b> para padronização da tipografia.
RNF05	Deve ser utilizada uma <b>paleta de cores coerente e harmônica</b> com variações por tema.
RNF06	O design deve ser <b>limpo, objetivo e não poluído visualmente</b> .
RNF07	Deve ser implementado um <b>reset CSS e variáveis CSS globais</b> para padronização e manutenção do estilo.

# Requisitos Não Funcionais - FrontEnd + WebDev

Código	Requisito Não Funcional	Descrição
RNF01	Interface responsiva	O sistema deve ser acessível em diferentes dispositivos (desktop e mobile), incluindo menu tipo "hamburger" para dispositivos móveis.
RNF02	Design acessível	O site deve utilizar fontes legíveis, botões com contraste adequado e cores que permitam a personalização para diferentes perfis de usuário.
RNF03	Armazenamento local	Os dados do usuário devem ser armazenados no <code>localStorage</code> , sem necessidade de banco de dados externo.
RNF04	Tempo de exibição de imagem	Cada imagem do slideshow deve ser exibida por no mínimo 3 segundos, garantindo tempo suficiente para leitura da legenda.
RNF05	Tempo de resposta	A troca de seções (login, cadastro, quiz, etc.) deve ocorrer de forma imediata, sem recarregar a página.
RNF06	Código modularizado	O código deve estar organizado em arquivos separados ( <code>.html</code> , <code>.css</code> , <code>.js</code> ) para facilitar manutenção e leitura.

# Regras de Negócio - Python

ID	Regra de Negócio
RN01	O usuário deve ter acesso a informações de sobrevivência em diferentes estágios de uma enchente: prevenção, antes, durante, no carro e após.
RN02	O sistema deve exibir instruções claras e práticas conforme a etapa da enchente selecionada pelo usuário.
RN03	O usuário pode testar seus conhecimentos sobre enchentes por meio de um quiz com pontuação.
RN04	O quiz deve aceitar respostas apenas nas opções A, B, ou C (ou S para sair), e comparar com as respostas corretas.
RN05	A pontuação do quiz deve ser usada para fornecer feedback ao usuário sobre sua preparação para enchentes.
RN06	O usuário pode consultar a porcentagem de municípios com risco de desastres por chuva em cada região do Brasil.

# Regras de Negócio - Python

RN07	A consulta de risco por região deve permitir repetição até o usuário optar por voltar ao menu.
RN08	O usuário pode registrar uma ocorrência de enchente informando estado, cidade e data.
RN09	O sistema só aceita o registro se os campos estado, cidade e data forem preenchidos corretamente.
RN10	O usuário pode visualizar todos os registros de enchentes armazenados localmente durante a sessão.
RN11	O menu principal deve permitir o acesso a todas as funcionalidades enquanto o usuário não escolher sair.
RN12	Todas as entradas devem ser validadas com mensagens de erro apropriadas em caso de opção inválida ou campos vazios.



# Regras de Negócio - Edge Computing

Código	Descrição
RN01	O risco de enchente deve ser calculado com base na interpolação entre dois níveis: seguro (30 cm) e crítico (10 cm), variando de 0 a 100%.
RN02	Quando a distância da água for menor ou igual a 10 cm, o sistema deve registrar os dados na EEPROM e ativar os alertas visuais e sonoros.
RN03	Quando a distância estiver entre 10 cm e 30 cm, o sistema deve indicar atenção com LED amarelo e buzzer rápido.
RN04	Quando a distância for maior que 30 cm, o sistema deve indicar situação segura com LED verde e todos os alertas desligados.
RN05	Os registros só devem ser gravados na EEPROM se os campos de data e hora forem válidos.
RN06	O sistema deve exibir todos os registros armazenados a cada 60 segundos automaticamente no monitor serial.
RN07	A escrita na EEPROM deve ser feita de forma circular, reiniciando a partir do endereço inicial quando o espaço estiver no fim.

# Regras de Negócio - FrontEnd + WebDev

ID	Regra de Negócio
RN01	Cada seção deve conter <b>no máximo dois parágrafos curtos</b> e uma <b>imagem ilustrativa com alt.</b>
RN02	A estrutura do site deve <b>simular uma aplicação real para apresentação da solução tecnológica.</b>
RN03	O projeto deve <b>priorizar acessibilidade e clareza</b> para públicos diversos, especialmente em áreas de risco.
RN04	O menu deve estar sempre visível (ou acessível) e indicar claramente <b>qual seção está sendo visualizada.</b>
RN05	O simulador acessado via botão deve representar um <b>complemento interativo à proposta principal da solução.</b>

# Regras de Negócio - FrontEnd + WebDev

Tipo	ID	Descrição
Regra de Negócio	RN01	Não é permitido cadastrar um usuário com e-mail/usuário já existente no <code>localStorage</code> .
Regra de Negócio	RN02	O login só é permitido se o usuário e senha coincidirem com os dados armazenados.
Regra de Negócio	RN03	O sistema deve limpar os formulários e mensagens após ações de login/cadastro.
Regra de Negócio	RN04	O quiz deve seguir uma sequência predefinida de perguntas.
Regra de Negócio	RN05	O estado selecionado no quiz pode influenciar a avaliação de risco de enchente.
Regra de Negócio	RN06	O mapa deve permitir ao usuário clicar em qualquer ponto dentro do Brasil para retornar informações.
Regra de Negócio	RN07	As informações exibidas após o clique no mapa devem ser relevantes para a prevenção de enchentes (ex: proximidade de rios, localização afetada).



# Regras de Negócio - FrontEnd + WebDev

Regra de Negócio	RN08	O mapa não deve exibir dados fora do território brasileiro.
Regra de Negócio	RN09	O sistema deve garantir que o mapa esteja visível e funcional mesmo com mudanças de tema.

# PRODUCT BACKLOG

User Stories

# Product Backlog - FrontEnd + WebDev

ID	User Story	CrITÉrios de AceitaÇão
US01	Como usuário, quero ver uma imagem de destaque relacionada às enchentes no início da página, para que eu entenda visualmente o contexto do problema.	A imagem deve ser grande, visível no topo da página e conter descrição alternativa acessível.
US02	Como usuário, quero visualizar informações organizadas em se���es temáticas, para que eu compreenda claramente o problema, as tecnologias, os objetivos, o público-alvo, os benefícios e a forma de uso.	A página deve ter se���es identificadas por títulos claros e organizadas verticalmente.
US03	Como usuário, quero acessar um simulador interativo através de um botão na página inicial, para testar funcionalidades práticas da solução HydroSafe.	Um botão com link funcional deve estar presente na página inicial, levando ao <code>simulador.html</code> .
US04	Como usuário, quero que os bot��es e imagens tenham descri���es acessíveis, para que leitores de tela consigam interpretar os elementos.	Todos os <code>buttons</code> e <code>img</code> devem ter <code>aria-label</code> ou <code>alt</code> .
US05	Como usuário, quero que a página funcione bem em qualquer tamanho de tela, para ter uma boa experiência em computador e celular.	Layout deve ser responsivo e adaptável via media queries.

# Product Backlog - FrontEnd + WebDev

US06	Como usuário, quero ver o nome "HydroSafe" em destaque no topo da página, para reconhecer facilmente a identidade do site.	O nome deve estar visível no <code>header</code> , com fonte grande ou logotipo.
US07	Como usuário, quero que os textos usem uma fonte moderna e fácil de ler, para consumir o conteúdo com clareza.	A fonte deve ser legível (ex: Roboto, Open Sans) e com bom contraste.
US08	Como usuário, quero visualizar um slideshow automático com imagens e legendas sobre enchentes, para entender melhor o problema visualmente.	Slideshow funcional com troca automática e botões manuais.
US09	Como visitante, quero ter um menu responsivo com ícone "hambúrguer" em dispositivos móveis, para navegar facilmente.	Menu recolhível com ícone funcional e seções âncora.
US10	Como usuário, quero alterar o tema visual do site com botões de cor, para personalizar a aparência da aplicação.	Botões de cor mudam estilos do site dinamicamente.
US11	Como usuário não cadastrado, quero ver as opções "Login" e "Cadastrar", para escolher a ação desejada.	Tela com botões para alternar entre login e cadastro.
US12	Como usuário, quero preencher um formulário com nome, idade, local, e-mail e senha, para criar minha conta.	Campos obrigatórios com validação e feedback visual.

# Product Backlog - FrontEnd + WebDev

US13	Como usuário cadastrado, quero fazer login usando e-mail ou usuário e senha, para acessar minhas informações.	Login funciona apenas com dados corretos salvos no <code>localStorage</code> .
US14	Como usuário logado, quero visualizar meus dados pessoais e sair da conta, para manter minha privacidade.	Dados visíveis após login + botão "Sair" que limpa sessão.
US15	Como usuário, quero responder um quiz sobre enchentes com perguntas uma a uma, para avaliar meu conhecimento.	Interface de perguntas em sequência com botão "Próximo".
US16	Como usuário, quero ver um resultado final com minhas respostas, para revisar meu desempenho no quiz.	Após a última pergunta, exibe resumo com todas respostas.
US17	Como usuário, quero poder reiniciar o quiz, para refazer a avaliação quando desejar.	Botão "Reiniciar quiz" funcional e visível.
US18	Como usuário, desejo navegar entre as seções "Início", "Formulário" e "Quiz" sem recarregar a página, para melhor experiência.	A navegação deve ser feita com ancoragem interna (SPA-like).
US19	Como usuário, quero receber mensagens visuais de sucesso ou erro ao logar/cadastrar, para entender o resultado da ação.	Mensagens coloridas e descritivas após ação.
US20	Como usuário, desejo que a pergunta com estado no quiz exiba um <code>&lt;select&gt;</code> , e as demais, campos de texto, para responder corretamente.	Detectar tipo da pergunta e renderizar input adequado.
US21	Como usuário, quero que o rodapé tenha links rápidos e info sobre os desenvolvedores, para dar credibilidade ao projeto.	Rodapé com links de navegação e nomes/autoria.

# Product Backlog - FrontEnd + WebDev

US22	Como usuário, quero visualizar um mapa interativo com foco no Brasil, para explorar regiões com dados de enchentes.	O mapa deve estar centrado no Brasil, exibindo marcadores representando um rio por região com seu nível de água.
US23	Como usuário, quero clicar em qualquer ponto do mapa e ver a região, o rio mais próximo e o nível da água, para entender os riscos locais.	O clique deve exibir um popup com nome da região, nome do rio e nível da água.
US24	Como usuário, desejo que o cabeçalho fique fixo no topo ao rolar a página, para facilitar o acesso ao menu.	<code>position: fixed</code> no header com estilo consistente em toda a rolagem.
US25	Como usuário, quero que o botão de mudar o tema tenha uma opção para restaurar a paleta original (azul-marinho e branco), para voltar à aparência padrão.	Um botão extra que reseta as cores ao padrão inicial.

# PROTÓTIPO

Figma - Solução Web





## ENCHENTES



As enchentes no Brasil são tragédias recorrentes que afetam milhões de cidadãos todos os anos. Falta de prevenção, drenagem urbana deficiente e mudanças climáticas tornam a situação ainda mais grave.

## TECNOLOGIAS UTILIZADAS





A solução foi desenvolvida para atender moradores de regiões urbanas sujeitas a alagamentos, especialmente em comunidades vulneráveis. Também é voltada para órgãos públicos, Defesa Civil, escolas e organizações que atuam com educação ambiental, gestão de risco e planejamento urbano.

## CONHEÇA TAMBÉM NOSSO SIMULADOR

Acesse uma nova página com funcionalidades interativas do HydroSafe.

[Ir para o Simulador](#)



## ENCHENTES NO BRASIL



Pessoas caminham em uma rua inundada devido a fortes enchentes no bairro propenso a inundações de Jardim Pantanal, em São Paulo, Brasil, 4 de fevereiro de 2025. REUTERS/Tuane Fernandes

### FORMULÁRIO

Cadastre-se para receber atualizações!

[Login](#)[Cadastrar](#)

[Login](#)[Cadastrar](#)

## QUESTIONÁRIO SOBRE ENCHENTES

Sua casa fica próxima a rios ou córregos?

[Próxima pergunta](#)

## MAPA INTERATIVO

Clique em algum ponto do mapa (Brasil) para obter a localização e informações de rios próximos.

