



Inovação e Excelência **desde 1902**

PROPOSTA DE PROJETO DE EXTENSÃO

1. DADOS GERAIS

Título do Projeto

Monitoramento de Enchentes em Áreas de Risco.

Integrantes da equipe

Identificar o nome completo e o RA dos participantes do projeto

Nome:	RA:
Caio Dantas Farias	24026710
Eduardo Araujo de Oliveira	24026678
Saulo Ribeiro Santos	24026911

Professor responsável

Victor Bruno Alexander Rossetti de Queiroz.

Curso

Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Linha de atuação

Identificar com ✓ uma ou mais linhas de atuação conforme projeto pedagógico de curso.

- Projeto Interdisciplinar: Jogos Digitais	
--	--

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Identificar com ✓ um ou mais ODS impactado(s) pelo projeto

<ul style="list-style-type: none">1- Erradicação da Pobreza2- Fome Zero3- Saúde e Bem-estar4- Educação de Qualidade5- Igualdade de Gênero6- Água Potável e Saneamento✓7- Energia Limpa e Acessível8- Trabalho Decente e Crescimento Econômico9- Indústria, Inovação e Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none">10- Redução das Desigualdades11- Cidades e Comunidades Sustentáveis12- Consumo e Produção Responsáveis13- Ação Contra a Mudança Global do Clima14- Vida na Água ✓15- Vida Terrestre16- Paz, Justiça e Instituições Eficazes17- Parcerias e Meios de Implementação
--	--



Inovação e Excelência **desde 1902**

Tipo de projeto

Identificar com ✓ o tipo de projeto.

- Atividade de Extensão não implementado na prática (proposta de intervenção)
- Atividade de Extensão implementado na prática (intervenção executada) ✓

Tema gerador

O projeto "Monitoramento de Enchentes em Áreas de Risco" tem como tema gerador a proteção de comunidades vulneráveis a desastres naturais por meio do uso de tecnologias avançadas, como IoT (Internet das Coisas), sensores de monitoramento e sistemas de alerta precoce. O objetivo é prevenir e mitigar os impactos de enchentes, proporcionando um sistema de monitoramento contínuo dos níveis de água e condições meteorológicas. Isso visa garantir uma resposta rápida em emergências, promovendo a segurança das populações em áreas de risco, reduzindo danos materiais e preservando vidas humanas. O projeto também aborda a importância da conscientização comunitária e da colaboração entre autoridades locais, serviços de emergência e a população para uma ação eficaz diante de situações de risco.

Produto decorrente do projeto (opcional dependendo do tipo de projeto)

<https://github.com/2024-2-NADS1/Projeto5>

2. IDENTIFICAÇÃO DO CENÁRIO DE INTERVENÇÃO E HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

Local (cenário) previsto para a implementação do projeto

Regiões ribeirinhas: Cidades ou vilarejos próximos a rios que sofrem com enchentes sazonais, como áreas do Vale do Rio Paraíba do Sul em São Paulo e Rio de Janeiro.

Áreas urbanas de baixa altitude: Bairros em grandes centros urbanos que frequentemente sofrem com alagamentos devido à drenagem insuficiente, como certas regiões de São Paulo, Recife e Manaus.

Encostas e morros: Comunidades localizadas em encostas, onde o acúmulo de água da chuva pode causar deslizamentos e enchentes, como ocorre em áreas da Serra do Mar.

Reservatórios e represas: Áreas próximas a reservatórios, onde o monitoramento do nível da água é essencial para evitar transbordamentos, como no entorno da Represa de Guarapiranga em São Paulo.
Regiões rurais vulneráveis: Zonas rurais que dependem de estradas não pavimentadas e infraestrutura básica, como algumas áreas do interior do Nordeste, onde a intensidade das chuvas pode isolar comunidades.

Público-alvo a ser atendido pelo projeto

Comunidades em áreas vulneráveis: Moradores de regiões ribeirinhas, áreas de baixa altitude, encostas e locais próximos a reservatórios, que são diretamente impactados por enchentes e inundações.

Autoridades locais e municipais: Prefeituras, Defesa Civil, bombeiros e outras entidades responsáveis pela gestão de desastres e pela segurança pública, que se beneficiam dos dados em tempo real e dos sistemas de alerta para tomar decisões rápidas e coordenar ações de emergência.

Produtores rurais: Agricultores e pecuaristas que estão em áreas suscetíveis a enchentes e dependem da proteção contra inundações para preservar suas plantações e rebanhos.



Serviços de emergência e resgate: Bombeiros, equipes de resgate e serviços de saúde que necessitam de informações precisas e rápidas para planejar operações de socorro.

Organizações não governamentais e entidades de apoio: ONGs e grupos comunitários envolvidos na proteção ambiental, assistência humanitária e ações sociais em áreas de risco.

População em geral: Indiretamente, a população que depende de infraestruturas críticas, como estradas e redes de energia, afetadas pelas enchentes e que se beneficiará de uma resposta mais eficaz e rápida às situações de risco.

Apresentação do(s) problema(s) observado(s) e delimitação do objeto de estudo e intervenção

O problema central observado é a vulnerabilidade das áreas de risco a enchentes e inundações, que afeta diretamente a segurança e o bem-estar das comunidades. As principais dificuldades incluem:

Ausência de monitoramento em tempo real: Muitas áreas vulneráveis não possuem sistemas de monitoramento contínuo dos níveis de água e precipitação, dificultando a previsão de enchentes e a implementação de ações preventivas.

Falta de um sistema de alerta eficaz: A ausência de um sistema de notificação eficiente faz com que a população e as autoridades não sejam avisadas a tempo sobre possíveis inundações, reduzindo a capacidade de resposta.

Infraestrutura inadequada: A infraestrutura de drenagem e controle de enchentes é insuficiente em várias áreas, agravando os efeitos das chuvas intensas e aumentando os riscos de alagamentos e deslizamentos.

Desinformação da população: A falta de conscientização sobre os riscos de enchentes e as medidas de segurança a serem tomadas limita a capacidade das comunidades de se prepararem e reagirem adequadamente.

Impactos econômicos e sociais: Enchentes causam danos materiais significativos, prejudicam a produção agrícola, isolam comunidades e podem causar perda de vidas.

Delimitação do objeto de estudo e intervenção:

O objeto de estudo e intervenção do projeto é a implementação de um sistema de monitoramento e alerta para enchentes em áreas de risco. Este sistema será baseado em tecnologias de IoT, sensores de nível d'água e precipitação, integrados a uma plataforma de análise de dados em tempo real.

O foco do projeto é atuar diretamente nas seguintes frentes:

Monitoramento dos níveis de água e precipitação: Instalação de sensores para coleta contínua de dados dos níveis dos rios e chuvas.

Desenvolvimento de um sistema de alerta antecipado: Criação de um sistema de notificações via SMS, aplicativo ou sirenes locais para alertar a população e as autoridades sobre riscos iminentes.

Integração com autoridades e serviços de emergência: Compartilhamento dos dados coletados com a Defesa Civil e outras autoridades para coordenar ações de mitigação.

Conscientização comunitária: Campanhas para informar a população sobre medidas preventivas e ações em caso de enchente, promovendo uma cultura de segurança e resiliência.

Definição de hipóteses para a solução do problema observado

Instalação de sensores de monitoramento: Se instalarmos sensores de nível d'água e pluviômetros conectados via IoT nas áreas de risco, será possível monitorar em tempo real o aumento dos níveis de água, permitindo uma detecção antecipada das enchentes.

Desenvolvimento de um sistema de alerta precoce: Se desenvolvermos um sistema de alerta antecipado que utilize notificações via SMS, aplicativos ou sirenes, conseguiremos informar a população e as autoridades de maneira rápida e eficaz, reduzindo os danos e o número de vítimas.

Criação de um dashboard para visualização dos dados: Se desenvolvermos uma plataforma para visualizar e analisar os dados coletados pelos sensores em tempo real, autoridades locais e equipes de emergência poderão planejar melhor as ações preventivas e de resposta, garantindo maior eficiência.

Educação e conscientização comunitária: Se realizarmos campanhas de conscientização sobre os riscos de enchentes e treinamentos para a população em áreas de risco, as comunidades estarão mais bem preparadas para reagir de maneira segura, reduzindo perdas e danos.

Melhoria da infraestrutura de drenagem e contenção: Se forem realizadas melhorias nas infraestruturas de drenagem e contenção, como a construção de canais e reservatórios de contenção temporária, será possível minimizar a incidência de enchentes, especialmente em áreas urbanas.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto "Monitoramento de Enchentes em Áreas de Risco" tem como objetivo desenvolver uma solução tecnológica para reduzir os impactos das enchentes em comunidades vulneráveis. Utilizando dispositivos IoT, sensores de nível d'água e pluviômetros, o sistema monitorará em tempo real o volume dos rios e a precipitação em áreas suscetíveis a inundações, como regiões ribeirinhas, encostas e locais de baixa altitude.

A proposta inclui a criação de um sistema de alerta precoce que enviará notificações via SMS, aplicativos móveis ou sirenes para avisar a população e as autoridades locais sobre possíveis riscos de enchente. Além disso, será desenvolvido um dashboard para visualização dos dados coletados, que permitirá às autoridades tomarem decisões informadas e em tempo hábil para minimizar os danos.

O projeto também foca na integração com dados meteorológicos para aprimorar a previsão dos eventos de inundação, e na conscientização comunitária por meio de campanhas educativas, a fim de preparar os moradores para agir de maneira segura em caso de risco iminente.

O público-alvo do projeto inclui moradores de áreas vulneráveis, autoridades locais, serviços de emergência, e organizações envolvidas na proteção ambiental e assistência humanitária. A implementação dessa solução visa promover a segurança das comunidades, aumentar a resiliência a desastres naturais e reduzir os prejuízos econômicos e sociais causados pelas enchentes.

Resumo

O projeto "Monitoramento de Enchentes em Áreas de Risco" visa reduzir os impactos das enchentes em áreas vulneráveis, utilizando sensores conectados por IoT para monitorar níveis de água e chuvas em tempo real. Com um sistema de alerta precoce, o projeto notificará a população e autoridades sobre riscos iminentes, garantindo uma resposta rápida. Além disso, um dashboard fornecerá dados para decisões informadas, enquanto campanhas de conscientização prepararão as comunidades para agir de forma segura. O objetivo é proteger vidas, minimizar danos e aumentar a resiliência das comunidades em áreas de risco de inundações.



Introdução

As enchentes são um dos desastres naturais que mais impactam comunidades ao redor do mundo, causando perdas humanas, danos materiais significativos e interrompendo a vida cotidiana, especialmente em áreas vulneráveis. A falta de sistemas de monitoramento e alerta precoce é um dos principais fatores que aumentam a exposição das comunidades ao risco de enchentes, dificultando a tomada de medidas preventivas e a mobilização em emergências.

Nesse contexto, o projeto "Monitoramento de Enchentes em Áreas de Risco" surge como uma solução inovadora para minimizar esses impactos, utilizando tecnologias de IoT para monitorar em tempo real os níveis de água em rios e a precipitação. A proposta inclui a instalação de sensores em áreas de risco, o desenvolvimento de um sistema de alerta para informar a população e as autoridades sobre possíveis enchentes, e a criação de um dashboard para visualização dos dados coletados.

Com esse sistema integrado, o projeto visa melhorar a capacidade de resposta em emergências, aumentar a segurança das comunidades e reduzir os prejuízos econômicos e sociais causados pelas enchentes. A implementação desse projeto busca transformar a gestão de desastres em áreas vulneráveis, proporcionando mais segurança e resiliência para todos os envolvidos.

Objetivos

- **Monitorar em tempo real os níveis de água:** Instalar sensores de nível d'água e pluviômetros para coletar dados em tempo real sobre o volume de água nos rios e a intensidade das chuvas em áreas vulneráveis.
- **Desenvolver um sistema de alerta:** Criar um sistema que envie notificações automáticas via SMS, aplicativos ou sirenes para avisar a população e as autoridades sobre a possibilidade de enchentes iminentes, permitindo uma resposta rápida e coordenada.
- **Fornecer suporte à tomada de decisão:** Desenvolver um dashboard para a visualização e análise dos dados coletados, permitindo que as autoridades locais e equipes de emergência planejem e implementem ações preventivas de forma informada e eficaz.
- **Integrar dados:** Incorporar informações de previsões e modelos preditivos para aprimorar a capacidade de antecipar eventos de enchente, aumentando a precisão das notificações.
- **Conscientizar e educar a população:** Realizar campanhas de sensibilização e treinamentos para a comunidade sobre os riscos de enchentes e as ações a serem tomadas em emergências, promovendo uma cultura de segurança.
- **Melhorar a infraestrutura local:** Identificar e propor melhorias nas infraestruturas de drenagem e contenção de água em áreas de risco, visando reduzir a incidência de enchentes e seus impactos.
- **Aumentar a resiliência das comunidades:** Promover a segurança e a resiliência das comunidades em áreas vulneráveis, garantindo que estejam preparadas para enfrentar os desafios impostos por enchentes e desastres naturais.

Métodos

Levantamento de Dados e Análise de Risco

Estudo preliminar: Realizar um diagnóstico das áreas vulneráveis, identificando as regiões mais propensas a enchentes, mapeando histórico de eventos e infraestrutura existente.

Identificação de stakeholders: Envolver autoridades locais, comunidades e organizações relevantes no processo de planejamento e execução do projeto.



Inovação e Excelência desde 1902

Instalação de Sensores

Seleção de tecnologias: Escolher sensores de nível d'água e pluviômetros adequados para a coleta de dados em tempo real.

Implantação em campo: Instalar os sensores em locais estratégicos ao longo dos rios e nas áreas mais suscetíveis a enchentes, garantindo a cobertura adequada do monitoramento.

Desenvolvimento de um Sistema de Alerta

Criação de um sistema de notificação: Desenvolver um software que integre os dados dos sensores e envie alertas automáticos por SMS, aplicativos ou sirenes em caso de risco de enchente.

Criação do Dashboard

Desenvolvimento da plataforma: Criar um dashboard intuitivo que permita a visualização em tempo real dos dados coletados, incluindo gráficos e mapas interativos.

Treinamento de usuários: Capacitar as autoridades e equipes de emergência no uso da plataforma para que possam tomar decisões informadas.

Campanhas de Conscientização

Desenvolvimento de materiais educativos: Criar folhetos, vídeos e workshops informativos sobre os riscos de enchentes e como se preparar.

Envolvimento da comunidade: Organizar eventos para sensibilizar a população sobre a importância da prevenção e como agir em emergências.

Monitoramento e Avaliação

Acompanhamento contínuo: Monitorar a eficácia do sistema e a resposta da comunidade, ajustando as abordagens conforme necessário.

Relatórios de desempenho: Criar relatórios periódicos para avaliar os resultados do projeto e propor melhorias contínuas.

Melhorias na Infraestrutura

Análise da infraestrutura existente: Identificar pontos críticos que necessitam de melhorias na drenagem e contenção de água.

Propostas de intervenção: Trabalhar com as autoridades locais para desenvolver e implementar soluções de infraestrutura que ajudem a mitigar os riscos de enchente.

Resultados (ou resultados esperados)

Redução de danos e perdas humanas: Espera-se uma diminuição significativa no número de vítimas e na gravidade dos danos causados por enchentes devido à implementação de um sistema de alerta precoce e monitoramento em tempo real.

Aumento da capacidade de resposta das autoridades: As autoridades locais e serviços de emergência estarão mais bem equipados para reagir a emergências, resultando em ações mais rápidas e coordenadas durante eventos de enchente.

Conscientização da população: As campanhas de educação e sensibilização levarão a um maior entendimento dos riscos de enchentes, preparando a comunidade para agir de forma segura e eficaz em situações de crise.

Melhorias na infraestrutura: A análise e a proposta de melhorias na infraestrutura de drenagem e contenção resultarão em sistemas mais robustos para lidar com o acúmulo de água, reduzindo a vulnerabilidade das áreas afetadas.

(11) 3272-2222 | www.fecap.br

Av. Liberdade, 532 | 01502-001 | São Paulo - SP

Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - **FECAP**



Coleta e análise de dados em tempo real: A instalação de sensores permitirá a coleta contínua de dados sobre os níveis de água e a precipitação, oferecendo informações valiosas para pesquisas futuras e planejamento urbano.

Desenvolvimento de uma plataforma de monitoramento: O dashboard criado facilitará a visualização dos dados em tempo real, auxiliando na tomada de decisões e no planejamento de ações preventivas.

Integração com dados meteorológicos: A colaboração com instituições meteorológicas proporcionará previsões mais precisas e um melhor entendimento das condições climáticas, permitindo uma melhor preparação para eventos extremos.

Fortalecimento da resiliência comunitária: A capacitação da população e das autoridades locais resultará em comunidades mais resilientes, capazes de enfrentar e se recuperar mais rapidamente de desastres naturais.

Aumento da colaboração entre stakeholders: O envolvimento de diversas partes interessadas, incluindo governos locais, ONGs e a comunidade, promoverá uma abordagem integrada e colaborativa para a gestão de desastres.

Considerações finais

A importância da implementação de um sistema tecnológico robusto e integrado para enfrentar os desafios impostos por desastres naturais. As enchentes representam uma ameaça significativa, especialmente para comunidades vulneráveis, e a abordagem adotada neste projeto busca não apenas minimizar os impactos imediatos, mas também fomentar uma cultura de prevenção e resiliência.

A utilização de tecnologias de IoT para o monitoramento em tempo real, aliada ao desenvolvimento de um sistema de alerta precoce, permitirá uma resposta mais eficaz e ágil por parte das autoridades e da população. Além disso, as campanhas de conscientização e educação desempenharão um papel crucial em preparar a comunidade para agir de forma segura durante situações de emergência.

A proposta de melhorias na infraestrutura local também é essencial, pois uma gestão adequada das águas pluviais e a mitigação dos riscos associados às enchentes são fundamentais para garantir a segurança e o bem-estar da população.

Por fim, o projeto não se limita apenas a oferecer uma solução técnica, mas busca fortalecer a colaboração entre diversas partes interessadas, promovendo uma abordagem integrada que inclua governo, comunidade e organizações da sociedade civil. Acreditamos que, por meio dessa colaboração, será possível criar comunidades mais seguras e resilientes, capazes de enfrentar os desafios impostos por eventos climáticos extremos e de se recuperar mais rapidamente após desastres naturais.

A implementação deste projeto representa um passo significativo em direção à proteção das vidas humanas e à redução dos danos econômicos e sociais causados pelas enchentes, contribuindo para um futuro mais seguro e sustentável para todos.

Referências

<https://encurtador.com.br/XNymI>

<https://encurtador.com.br/w7M8N>

<https://encurtador.com.br/ckSAr>

<https://encurtador.com.br/b6fI9>

<https://encurtador.com.br/UpoR8>



Inovação e Excelência desde 1902

ANEXO I

As atividades de extensão podem resultar em produto caracterizado a partir do fazer extensionista, sempre mediados pela interação dialógica entre a comunidade acadêmica e a sociedade e seus setores, sendo exemplos: softwares; aplicativos; protótipos; desenhos técnicos; patentes; simuladores; objetos de aprendizagem; games; insumos alternativos; processos e procedimentos operativos inovadores; relatórios; relatos de experiências; cartilhas; revistas; manuais; jornais; informativos; livros; anais; cartazes; artigos; resumos; pôster; banner; site; portal; hotsite; fotografia; vídeos; áudios; tutoriais, dentre outros.

Revistas	Link:
Revista digital security	https://revistadigitalsecurity.com.br/tag/iot/
Revista Brasileira em Tecnologia da Informação	https://www.fateccampinas.com.br/rbti/index.php/fatec/article/view/52
Revista USP	https://jornal.usp.br/tag/monitoramento-de-enchentes/
Revista fapesp	https://revistapesquisa.fapesp.br/alerta-contrainundacoes/
Revista amazonia	https://revistaamazonia.com.br/projeto-de-monitoramento-de-enchentes-e-coroadoporimpactosocialsignificativo/

Documentos FECAP	
Regulamento das Atividade de Extensão – Bacharelado em Ciência da Computação	