

Sistema Inteligente de Monitoramento de Inundações

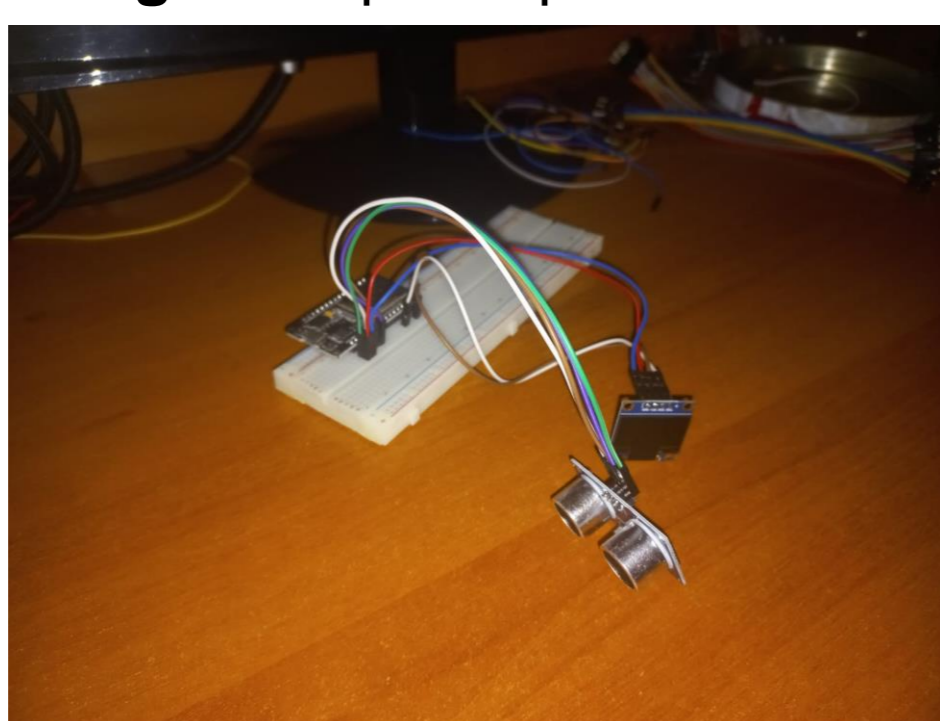
Lucas Machado Simões – 247926
Fabricio Guima Giacomelli – 247963
Guilherme Ferrari Assad Crudo – 247771

Marco Aurélio Euflauzino Maria

INTRODUÇÃO

A cidade de Sorocaba tem enfrentado problemas recorrentes com alagamentos em períodos de chuva intensa, afetando o trânsito, a segurança e a rotina dos moradores. Para ajudar a reduzir esses impactos, este projeto propõe um Sistema Inteligente de Monitoramento de Inundações, desenvolvido especialmente para a realidade do município. Através do uso de sensores e tecnologias de automação, o sistema será capaz de identificar pontos de alagamento em tempo real e emitir alertas preventivos à população e à prefeitura, contribuindo para uma resposta rápida e eficiente diante das situações de risco.

Figura 1. protótipo montado



Fonte: Elaborado pelos autores.

JUSTIFICATIVA

Em fevereiro de 2025, uma forte chuva causou alagamentos e interditou avenidas em Sorocaba, segundo o portal G1 (G1, 2025). Esses eventos mostram a urgência de soluções tecnológicas para prevenir e monitorar inundações. O projeto busca justamente oferecer uma resposta inteligente para esse problema recorrente na cidade.

OBJETIVOS e ODS

- Monitoramento em tempo real de áreas com risco de alagamento;
- Emissão de alertas para a população e órgãos responsáveis;
- Redução de danos causados por enchentes;
- Apoio à tomada de decisões da Defesa Civil e da prefeitura.

Figura 2 - ODS 11



Fonte: Organização das Nações Unidas.

ORÇAMENTO

Tabela 1 - Orçamento

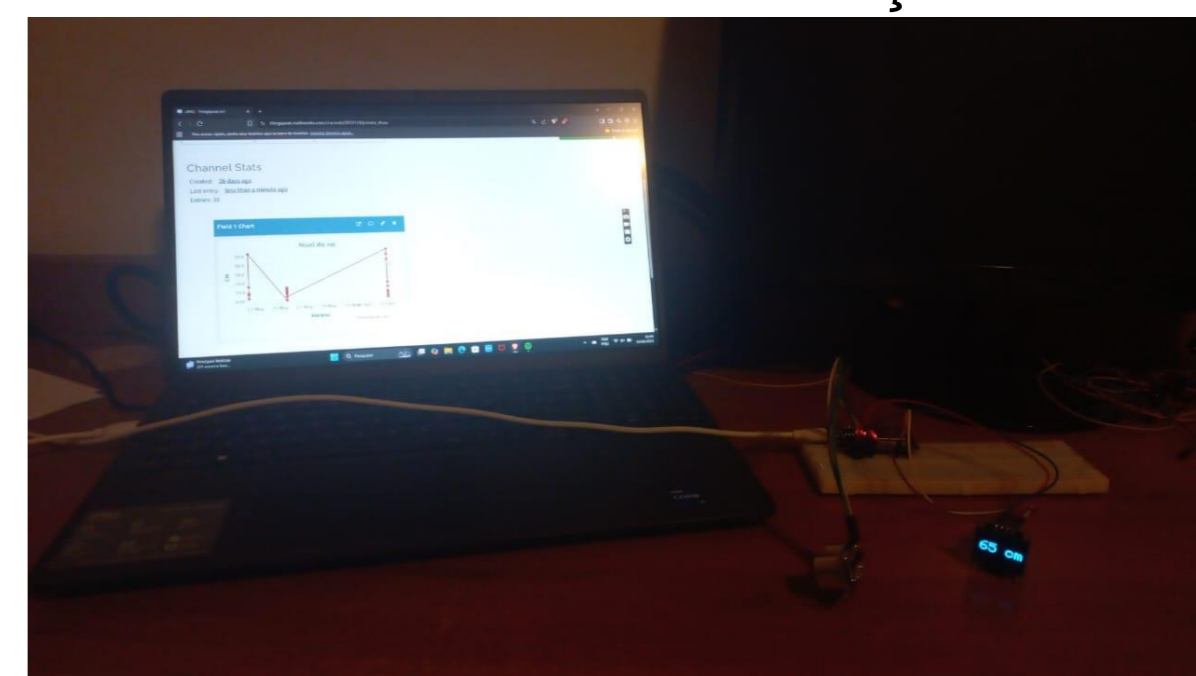
Item	Descrição	Qty.	Custo Unitário			Custo Total		
			co	cmp	cp	co	cmp	cp
ESP32	microcontrolador com modulo WIFI e Bluetooth	1	36,10 mercadolivre	38,80 mercadolivre	56,90 eletrogate	36,1	39	57
Fios Jumpers	20cm (Macho - Macho, Macho - Femea, Femea - Femea) 120un	1	27 mercadolivre	28,90 mercadolivre	46,14 temu	27	29	46,2
Protoboard	placa para montagem de circuitos elétricos	1	7,50 a2robotics	8,46 eletrogate	13,90 mercadolivre	7,5	8,5	14
Sensor Ultrassônico	Monitora o nível do rio	1	3,65 allexpress	8,07 robocore	14,99 mercadolivre	3,7	8,1	15
Modulo WIFI	tela plana que utiliza cristais líquidos para controlar a luz e exibir imagens	1	11,40 a2robotics	19,86 eletrogate	28,3 mercadolivre	11,4	19,9	28,3

Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

O projeto "Sistema Inteligente de Monitoramento de Inundações" alcançou sua versão final com sucesso. A solução consiste em um protótipo funcional capaz de identificar em tempo real o nível de água em áreas críticas da cidade de Sorocaba. O sistema é composto por sensores de umidade e nível, um microcontrolador ESP32 programado para processar os dados coletados e enviar alertas automáticos para a nuvem. O protótipo foi validado em ambiente controlado, simulando diferentes níveis de alagamento, com respostas rápidas e precisas do sistema. A comunicação em tempo real e a automação do alerta demonstraram a viabilidade do projeto como ferramenta preventiva para uso urbano.

Figura 2. Projeto Sistema inteligente de monitoramento de inundações.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

O sistema inteligente de monitoramento de inundações se mostra uma solução eficaz, acessível e inovadora para a prevenção de desastres urbanos causados por chuvas intensas. Com sua implementação, a cidade de Sorocaba poderá identificar pontos de alagamento em tempo real, reduzir danos materiais e preservar a segurança da população. Além disso, o projeto contribui para a modernização da gestão pública, promovendo ações mais rápidas e eficientes em situações de risco, tornando a cidade mais segura, sustentável e preparada para eventos climáticos extremos.

PERSPECTIVAS (OPCIONAL)

O projeto poderia contar com um painel solar, módulo carregador e bateria de lítio, permitindo operação autônoma e sustentável. Porém, devido ao alto custo, essa melhoria não foi implementada nesta versão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos profundamente ao professor Marco Aurélio Euflauzino Maria e ao professor Rafael da Paz pelo comprometimento, orientação e apoio durante o desenvolvimento deste projeto. Sua dedicação foi essencial para a realização e conclusão deste trabalho.