

WaterSafe: Sistema de monitoramento e alerta c enchentes e inundações em áreas vulneráveis e de ri

Kayron Iníav Antunes Sanches, Maria Luiza da Silva Trott

Orientadora: Vanderlize San Martins de Lima e Coorientador: Dimitri Alli Mahmud



Introdução

As mudanças climáticas têm se tornado cada vez mais intensas e tem causado muitos impactos ambientais, sociais e econômicos. Essas mudanças afetam diversas regiões e estão relacionadas ao aquecimento global impulsionado pela queima de combustíveis fósseis, tornando as chuvas cada vez mais frequentes e severas.

De acordo com cientistas do World Weather Attribution, a mudança climática foi intensificada no último século e tornou as chuvas entre 3% e 19% mais fortes, e de 1,2 a até 9 vezes mais prováveis.

Os eventos extremos provocados pelas mudanças climáticas têm devastado várias partes do mundo. Esses fenômenos estão se tornando mais frequentes e intensos, principalmente depois dos anos 2000. De acordo com relatórios da ONU, o Brasil está entre os 15 países com maior número de população exposta ao risco de inundação. Com o aumento da temperatura global, há uma maior evaporação da água dos oceanos, o que resulta em mais vapor de água na atmosfera. Isso pode levar a chuvas mais intensas e frequentes, aumentando o risco de enchentes.

Objetivo

O objetivo geral deste projeto é desenvolver um sistema de monitoramento do volume das chuvas, que permita identificar com antecedência, possíveis enchentes e inundações, possibilitando uma rápida evacuação das áreas vulneráveis e de risco.

Metodologia



Foto 1- Lapbooks sobre as mudanças climáticas
Fonte: Próprio autor



Foto 2- Pluviômetros
Fonte: Próprio autor

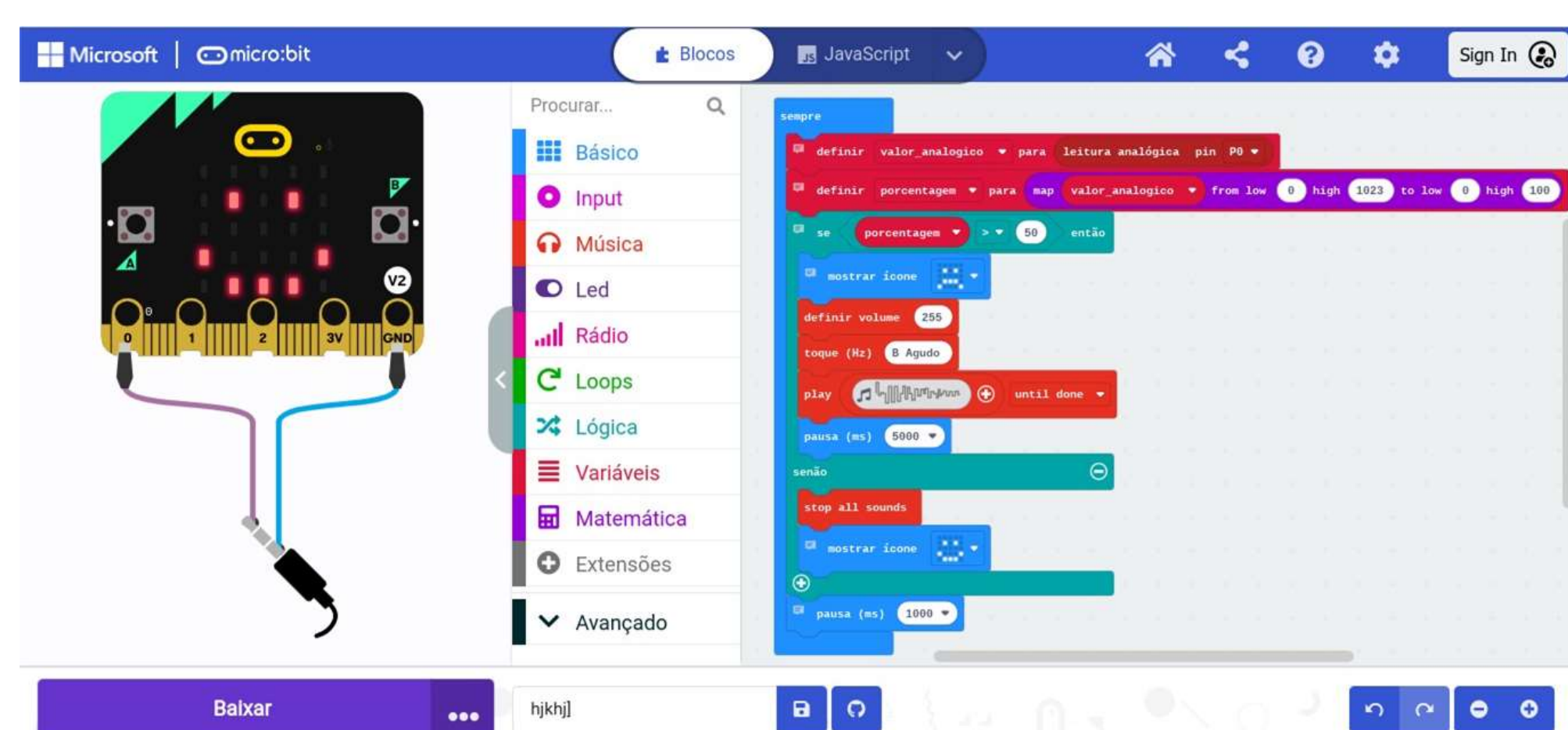


Foto 3: Programação do Microbit
Próprio Autor

Resultados

Alguma vez você ou sua família já foi vítima de enchente?
50 respostas

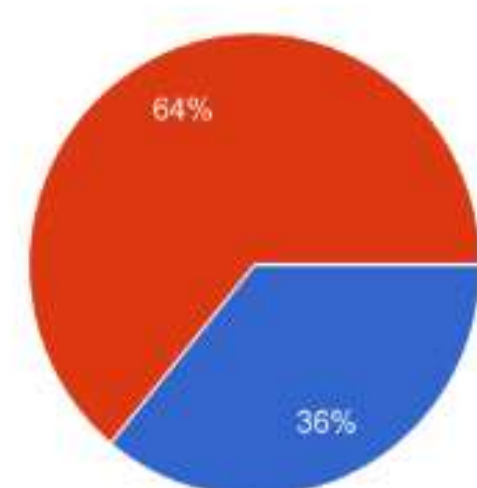


Gráfico 1- Próprio autor, 2024

Você concorda que as enchentes e inundações estão cada vez mais severas e frequentes por causa das mudanças climáticas?
50 respostas

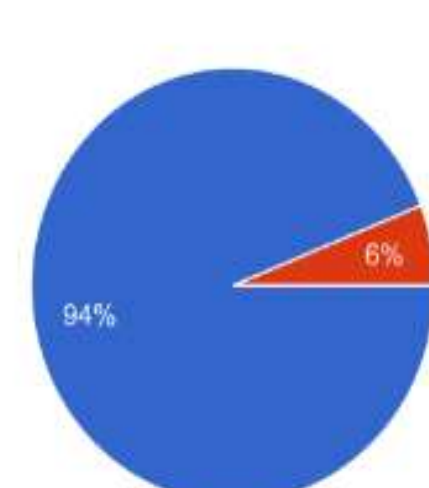


Gráfico 3- Próprio autor, 2024

Você conhece algum familiar ou amigo que já foi vítima de enchente?
50 respostas

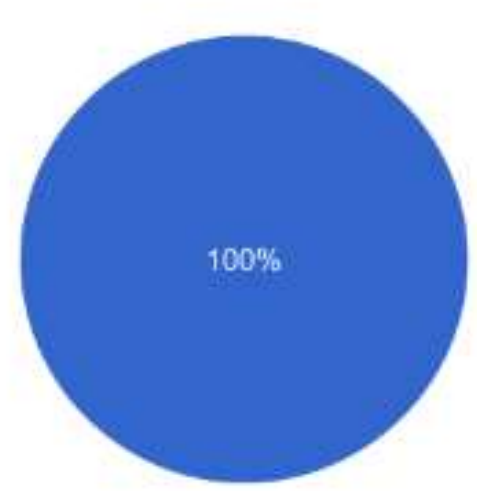


Gráfico 2- Próprio autor, 2024

Você acha que se houvesse a instalação de dispositivos de alerta em áreas de risco poderia ajudar a população a sair antes de começar uma enchente?
50 respostas

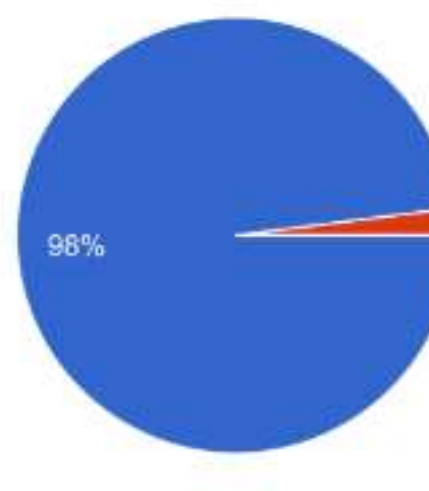


Gráfico 4- Próprio autor, 2024

Protótipo - Microbit

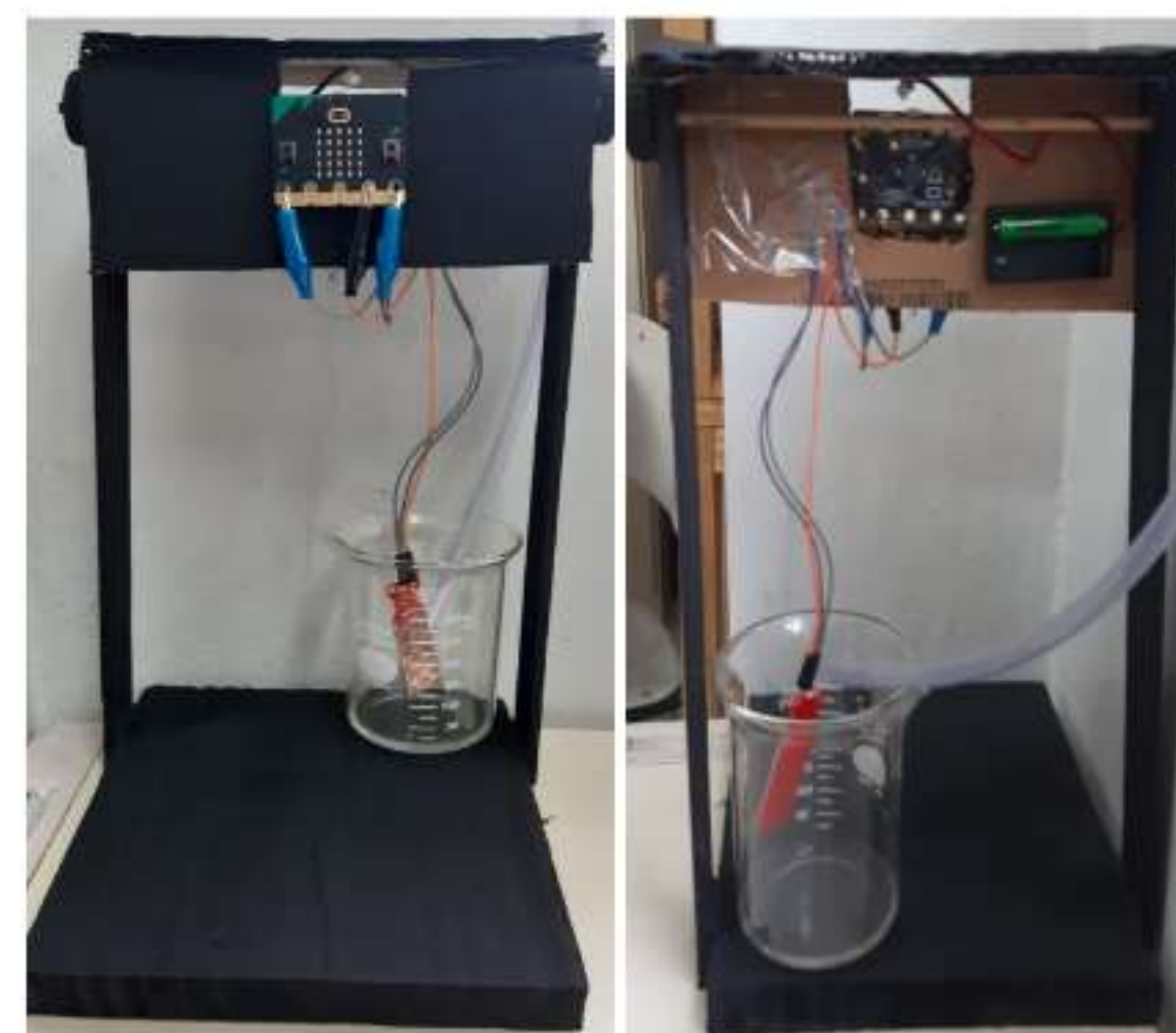


Foto 4: Protótipo utilizando o Microbit
Próprio Autor

Protótipo - ESP8266



Foto 5: Protótipo utilizando ESP8266
Próprio Autor

Referencial teórico

Os relatórios do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) destacam o aumento na frequência e intensidade de eventos extremos, incluindo inundações, como uma das consequências das mudanças climáticas.

A quantidade de chuva que pode causar danos depende de vários fatores, como a infraestrutura local, a topografia, a saturação do solo e as práticas de uso da terra. As mudanças climáticas também afetam os padrões de precipitação. Em algumas regiões, isso pode significar chuvas mais intensas e frequentes, enquanto outras podem enfrentar secas mais severas.

Comunidades marginalizadas e de baixa renda frequentemente sofrem os maiores impactos das enchentes, devido à falta de infraestrutura adequada e recursos para recuperação.

Enchentes não escolhem seus alvos aleatoriamente. Estima-se que quase um quarto da população global, vive em áreas propensas a inundações severas.

Conclusão

As mudanças climáticas estão intensificando a ocorrência e a severidade de enchentes, expondo um número cada vez maior de pessoas a riscos significativos, tornando-se um desafio para governos e organizações, pois exige investimentos em prevenção, infraestrutura e monitoramento para diminuir os impactos causados pelas enchentes.

O projeto *WaterSafe* foi desenvolvido com a finalidade de criar um sistema de monitoramento e alerta de enchentes em áreas vulneráveis. Foram construídos dois protótipos utilizando as placas Microbit e ESP8266, que se mostraram viáveis e eficazes para monitorar o volume de chuvas e emitir alertas em tempo real, permitindo ações preventivas e a evacuação das áreas de risco.

Além disso, a utilização de tecnologias acessíveis possibilitou a criação de soluções práticas e adaptáveis com custo reduzido, facilitando a implementação em diferentes contextos. Durante o desenvolvimento, os alunos puderam aplicar conhecimentos de programação, eletrônica e modelagem 3D, aprimorando habilidades técnicas e o raciocínio crítico necessário para resolver problemas reais.

A pesquisa revelou que, todos os entrevistados já foram diretamente afetados ou conhecem alguém impactado por enchentes, o que evidencia a relevância e urgência do *WaterSafe*.

Desta forma, os resultados indicam que o *WaterSafe* é uma alternativa promissora para o monitoramento de enchentes. Ele também pode oferecer uma solução de baixo custo e sustentabilidade, capaz de emitir alertas precisos para populações vulneráveis, além de contribuir significativamente para a redução de danos econômicos, sociais e ambientais em áreas vulneráveis e de risco.

Referências

OLIVEIRA, Maykon. **Estudo internacional projeta fenômenos extremos com maior frequência e intensidade no RS**. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2024/06/estudo-internacional-projeta-phenomenos-climaticos-extremos-com-maior-frequencia-e-intensidade-no-rs/>. Acessado em 15 jun, 2024.

ONU. **OCHA: Brasil está entre países com maior número de pessoas expostas a inundações**. Disponível em:

<https://brasilun.org/pt-br/84876-ocha-brasil-est%C3%A1-entre-pa%C3%ADses-com-maior-n%C3%BAmero-de-pessoas-expostas-inunda%C3%A7%C3%B5es>. Acessado em: 04 ago, 2024.

PEIXOTO, Roberto. **Mudança climática aumentou em duas vezes a chance das chuvas extremas do Rio Grande do Sul, aponta estudo**. Disponível em: <https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2024/06/03/mudancas-climaticas-chuvas-extremas-do-rio-grande-do-sul-estudo.ghtml>. Acessado em 15 jun, 2024.

PENA, Rodolfo F. Alves. **"Enchentes"; Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/enchentes.htm>. Acesso em 16 de jun, 2024.