



Ciências Exatas e da Terra
FEMIC JOVEM

Lucas Tavares Mathias
Rosângela Dell Armi Baeta Nezi
Centro Educacional da Lagoa
Rio de Janeiro, RJ
Brasil



lucastmathias09@gmail.com

SismoBit: Um Sismógrafo Acessível



Apresentação



- Nos últimos anos, vem ocorrendo, no território brasileiro, diversos desastres ambientais, tais como os rompimentos das barragens de Brumadinho e Mariana, além dos inúmeros deslizamentos de terra provenientes de chuvas intensas (temos como exemplo recente o deslizamento que ocorreu em Petrópolis - RJ, em 2022).
- Todos esses eventos geram grandes impactos ambientais e sociais para as regiões afetadas, tais como poluição de rios por dejetos contaminados e morte de centenas de pessoas, respectivamente.

Apresentação



Imagem do Rompimento da Barragem de Mariana - MG e poluição da vegetação local (2015)



Imagem do Rompimento da Barragem de Brumadinho - MG e poluição dos recursos hídricos (2019)



Imagem do Deslizamento de Terra em Petrópolis - RJ e poluição da vegetação local (2015)

Objetivos



- Com base nisso, temos como objetivos (principais e específicos):
 - Desenvolver um sistema de alerta eficiente, compacto e acessível (principal);
 - Proporcionar um sismógrafo de baixo custo e acessível (específico);
 - Oferecer um dispositivo compacto e de fácil instalação (específico);
 - Manter a precisão/funcionalidade de um sismógrafo padrão (específico);
 - Fornecer um sistema de alerta e registro de dados sísmicos em tempo real (específico);
 - Ser aplicável em barragens, encostas e contextos educacionais (específico).

Metodologia



- Alguns tópicos importantes do processo de elaboração do projeto:
 - Localizar uma característica em comum dos desastres para identificação;
 - Construção de um sismógrafo com sistema de alerta integrado;
 - Escolha de uma placa acessível, eficiente e compacta;
 - Divisão do projeto em dois módulos: Transmissor e Receptor;
 - Programação do sismógrafo e do sistema de alerta (baseado em canal de rádio)
 - Construção de caixas para armazenar os módulos Transmissor e Receptor;
 - Construção de uma caixa para realizar testes e provar a funcionalidade do sistema de alerta e do sismógrafo.

Metodologia



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



Imagens geradas no ChatGPT para demonstrar a aplicabilidade de um sismógrafo em Barragens (2025)

Metodologia



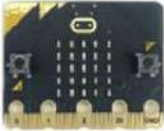
Dispositivo (nome / imagem ilustrativa)	Custo (R\$)	Possui Sensor Integrado?	Medidas (mm)
Placa BBC micro:bit 	Varia entre R\$200,00 e R\$350,00	Não possui um sensor de vibração, porém, possui acelerômetros que podem ser utilizados para detectar vibrações.	52 x 43 x 12 mm
Placa Arduino Uno R3 	Varia entre R\$30,00 e R\$100,00	Não	53 x 68 x 10 mm (sem os sensores externos)
Placa Raspberry Pi 3 	Varia entre R\$200,00 e R\$700,00	Não	85 x 56 x 17 mm (sem os sensores externos)

Tabela Comparativa de Microcontroladores (2025)

Metodologia



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



Metodologia

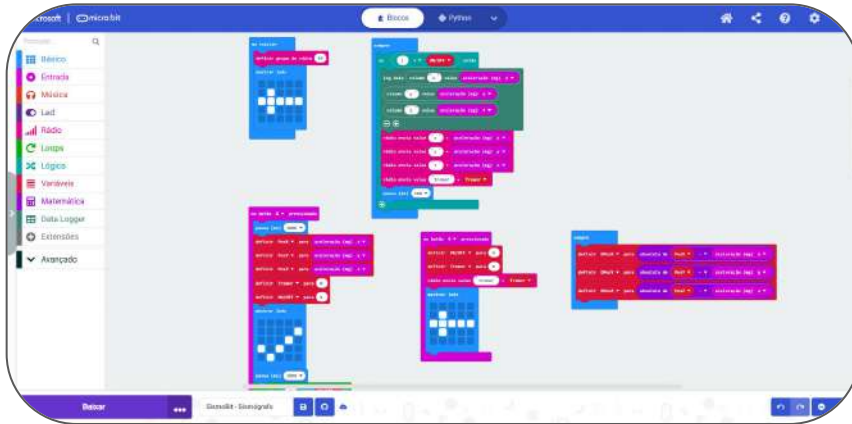


Imagem do código do Módulo Transmissor (Sismógrafo). Fonte:
<https://makecode.microbit.org/S95045-75490-62250-18623>

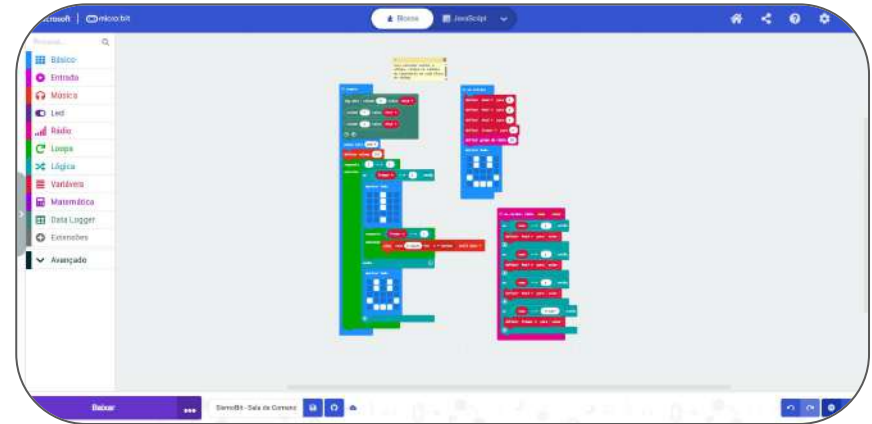
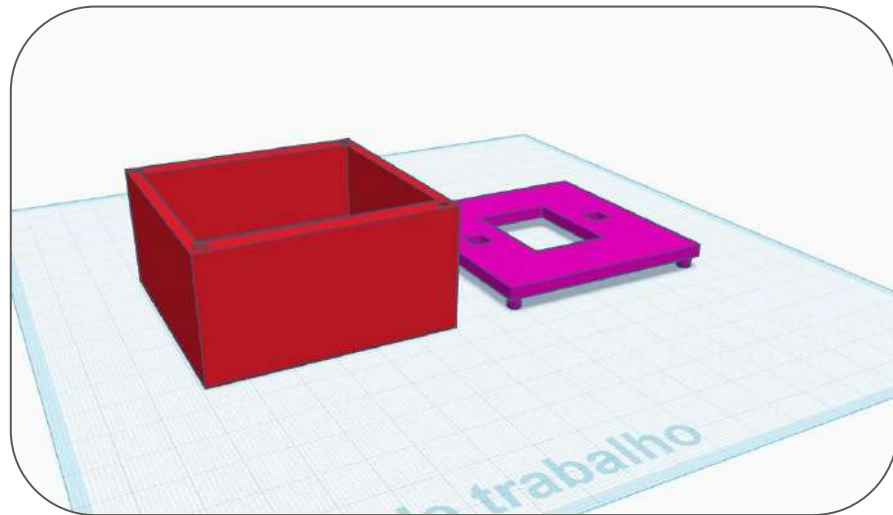
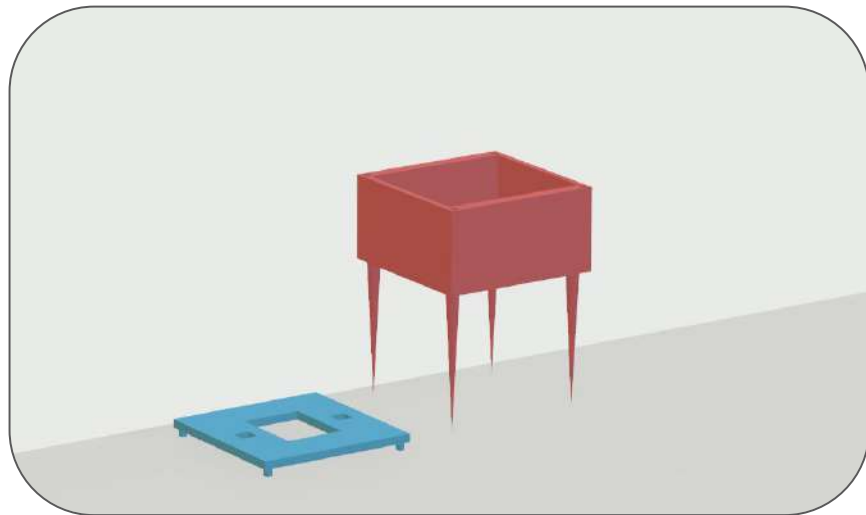


Imagem do código do Módulo Receptor (Sala de Comando). Fonte:
<https://makecode.microbit.org/S19908-21041-96812-09955>

Metodologia



Imagens dos Modelos 3D dos Módulos Transmissor e Receptor, respectivamente (2025)

Metodologia

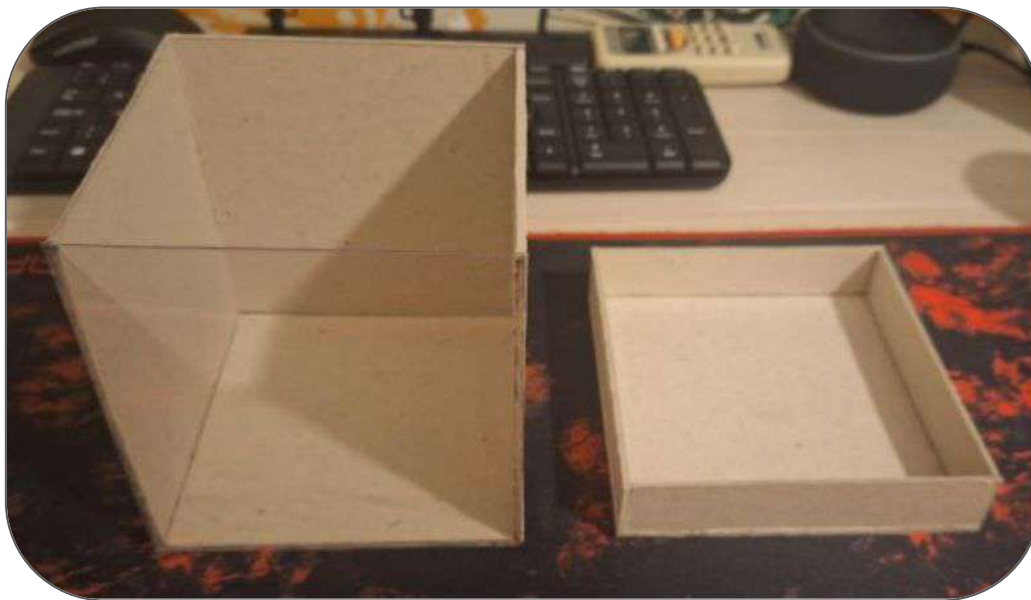


Imagem da Caixa do Módulo de Testes (2025)

Resultados alcançados



- Com isso, após confeccionado o projeto, temos:
 - Um sistema de alerta (sonoro e visual) eficiente, compacto e acessível;
 - Um sismógrafo de baixo custo e preciso;
 - Um dispositivo que, por ser compacto, pode ser facilmente implementado em várias áreas;
 - Mesmo sendo compacto e de menor custo, mantém a precisão e as funcionalidades de um sismógrafo convencional;
 - Possui sistema de transmissão de dados captados via canal de rádio;
 - Um dispositivo excelente para ser aplicado em barragens, encostas e ambientes escolares.

Resultados alcançados



Imagem do SismoBit, com todos os Módulos (2025)

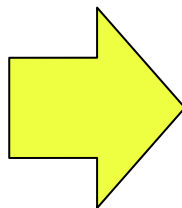
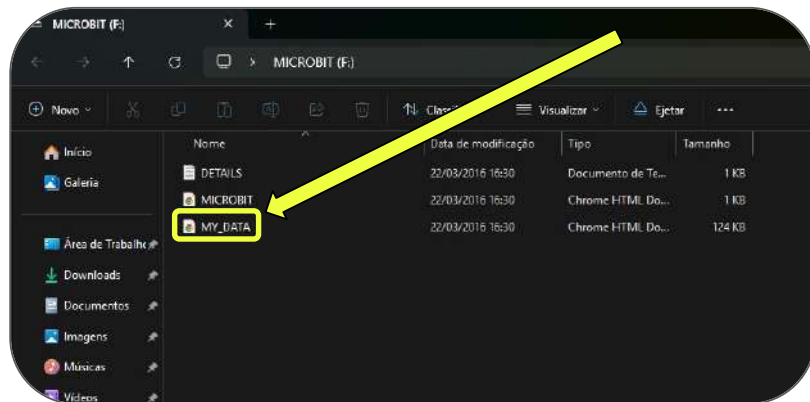
Resultados alcançados



Materiais Utilizados (nome, imagem e quantidade)	Custo (R\$)
Kit BBC micro:bit V2.2 + Suporte para 2 Pilhas AAA + 2 Pilhas AAA + Cabo micro USB (x2) 	R\$332,40 (x2)
Molduras para as placas micro:bit (x2) 	Impresso na Impressora 3D, custo seria mínimo
Custo Total:	R\$664,80

Tabela dos Custos Finais do SismoBit (2025)

Resultados alcançados



Imagens do Arquivo dos Dados Captados pelo SismoBit (2025)

OBS: A Imagem da Esquerda indica o Arquivo dos Dados, enquanto a Imagem da Direita é o Mesmo Arquivo, porém aberto no Navegador Web

Resultados alcançados



Imagem gerada no ChatGPT para ilustrar as aplicabilidades do SismoBit (2025)

Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



- O SismoBit - nome autoral dado ao projeto - pode ser utilizado na identificação precoce de um rompimento de barragem, sendo excelente para prevenir todos os impactos ambientais, sociais e financeiros gerado por esses eventos.
- Além disso, o SismoBit é uma ótima ferramenta para regiões de encostas, pois pode ser utilizado para identificar um deslizamento de terra e emitir um alerta para a evacuação da região.
- Por fim, pode-se citar como outro benefício do projeto sua aplicabilidade em ambientes educacionais. O SismoBit, por ser um sismógrafo, é uma excelente ferramenta de ensino para aulas de Geografia sobre terremotos e tsunamis, por exemplo, o que auxilia na aprendizagem dos estudantes e no desenvolvimento de novas técnicas de ensino.

Criatividade e inovação



- Atualmente, observa-se uma escassez de publicações científicas na área da Sismologia voltadas ao uso de tecnologias acessíveis, especialmente no que diz respeito à aplicação da placa BBC micro:bit em sismógrafos. As análises realizadas durante o desenvolvimento deste estudo indicam que os códigos de programação disponíveis na literatura e em plataformas online, em sua maioria, não apresentam sistemas completos de transmissão de dados e alerta, além de não serem práticos para implementação em campo.

Considerações finais



- A crescente necessidade de pesquisas voltadas à prevenção e ao alerta de desastres ambientais exige o desenvolvimento de soluções cada vez mais acessíveis e eficazes. O presente projeto teve como objetivo a criação do SismoBit, um dispositivo de baixo custo capaz de detectar e emitir alertas em tempo real sobre possíveis abalos sísmicos, contribuindo para a mitigação de danos em áreas potencialmente atingidas.
- Nesse contexto, o SismoBit representa um avanço significativo, oferecendo uma alternativa viável, compacta e de baixo custo, com potencial para contribuir na proteção de vidas humanas e na preservação de áreas de risco.

Realizado por:
Lucas Tavares Mathias (Aluno)
Rosângela Dell Armi B. Nezi (Orientadora)

Instituição de Ensino:
CEL Intercultural School.



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 08 a 28 de novembro de 2025

Realização



UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



Apoiadores e parceiros

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

