

## Introdução

O Estado de São Paulo registrou 24 mortes e teve mais de 6 mil pessoas desalojadas e desabrigadas durante chuvas entre 1º de dezembro de 2022 e 31 de janeiro de 2023. Segundo reportagem do G1, é o que aponta o balanço divulgado pelo Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE) da Defesa Civil do Estado. Será que esses números poderiam ter sido menores? Há alguma possibilidade de gerar dados para ferramentas de previsões de desastres? Na tentativa de responder essas perguntas, iniciou-se a ideia do projeto Lapsus-Ibiry, a associação de um aplicativo interativo e um dispositivo de monitoramento terrestre. Metodologicamente, o projeto iniciou-se com pesquisas relacionadas aos danos causados por deslizamentos de terra e quais medidas poderiam ser tomadas na tentativa de evitar tais desastres. A partir de então se originou a ideia de utilizar sensores e um microcontrolador trabalhando em conjunto com um módulo para a comunicação via dados móveis a fim de monitorar determinadas áreas consideradas de risco quanto a possíveis desmoronamentos.

## Problematização

A cada ano um grande aumento nas ocorrências de deslizamentos vêm assolando diversos países do mundo, causando inúmeras mortes além de um prejuízo extremamente elevado aos Estados e a suas populações. Ademais, os deslizamentos causam uma grande alteração na área rural, gerando prejuízo nas colheitas locais, o que interfere diretamente no abastecimento de alimentação básica da maioria dos países.

## Objetivos

- Construir um sistema de baixo custo para a prevenção de futuros deslizamentos;
- Informar a população sobre as causas e consequências dos deslizamentos;
- Versatilidade, portabilidade e confiabilidade com informações em tempo real.

## Metodologia

- Pesquisas em sites, livros e revistas sobre: conceitos básicos de arduino; tipos de solos; tipos do solo do Brasil; deslizamentos de terra; características morfológicas dos solos; características climáticas que propiciam a ocorrência de deslizamentos; conscientização; análise e interpretação de dados do ibiry;
- Elaboração do projeto;
- Execução do projeto;
- Coleta de dados;
- Apresentação dos dados.

### Instalação do protótipo



Fonte: Próprio Autor

### Apresentação do projeto a pesquisadores do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

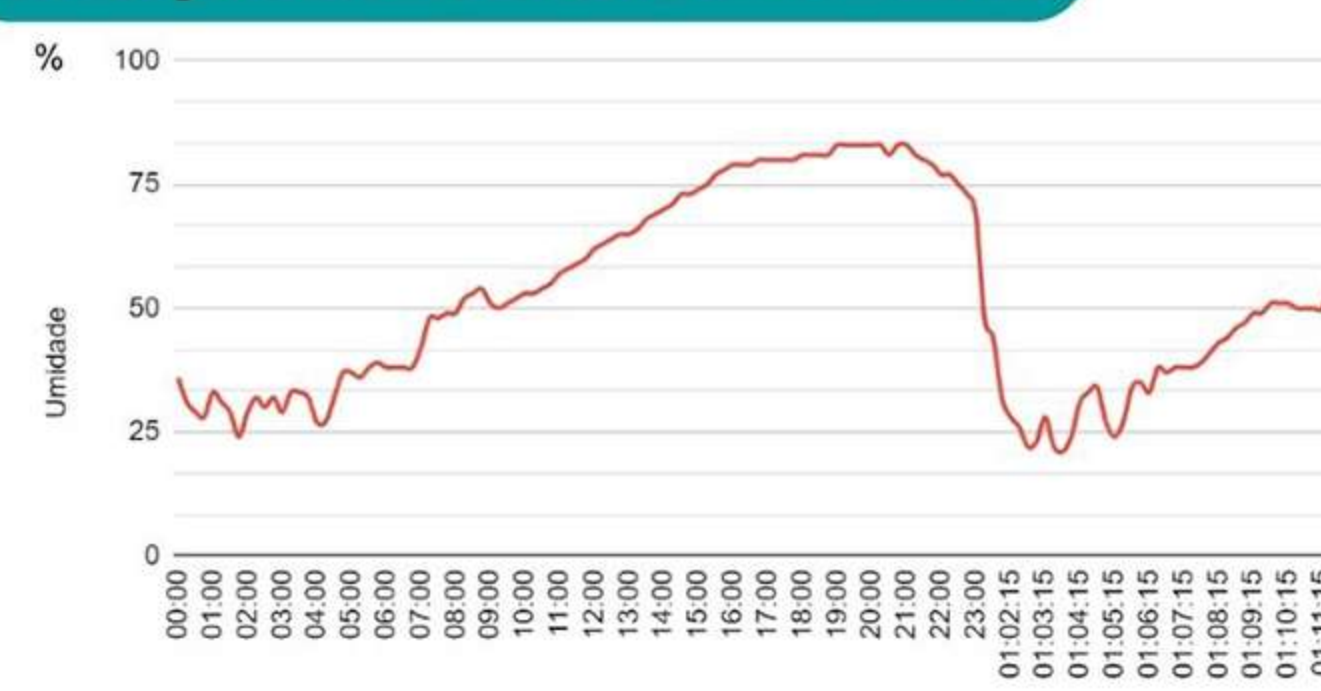


Fonte: Próprio Autor

## Resultados

A análise gráfica dos dados coletados e fornecidos, em uma condição real, na sua primeira fase de testes, permitiu maior confiabilidade nos resultados de campo, visto que o objetivo dos primeiros testes foi somente a calibragem e ajustes do protótipo. Nosso segundo teste, para uma tentativa de captura maior de informações, conseguiu um total de 2.578.257 dados das 11 variáveis medidas.

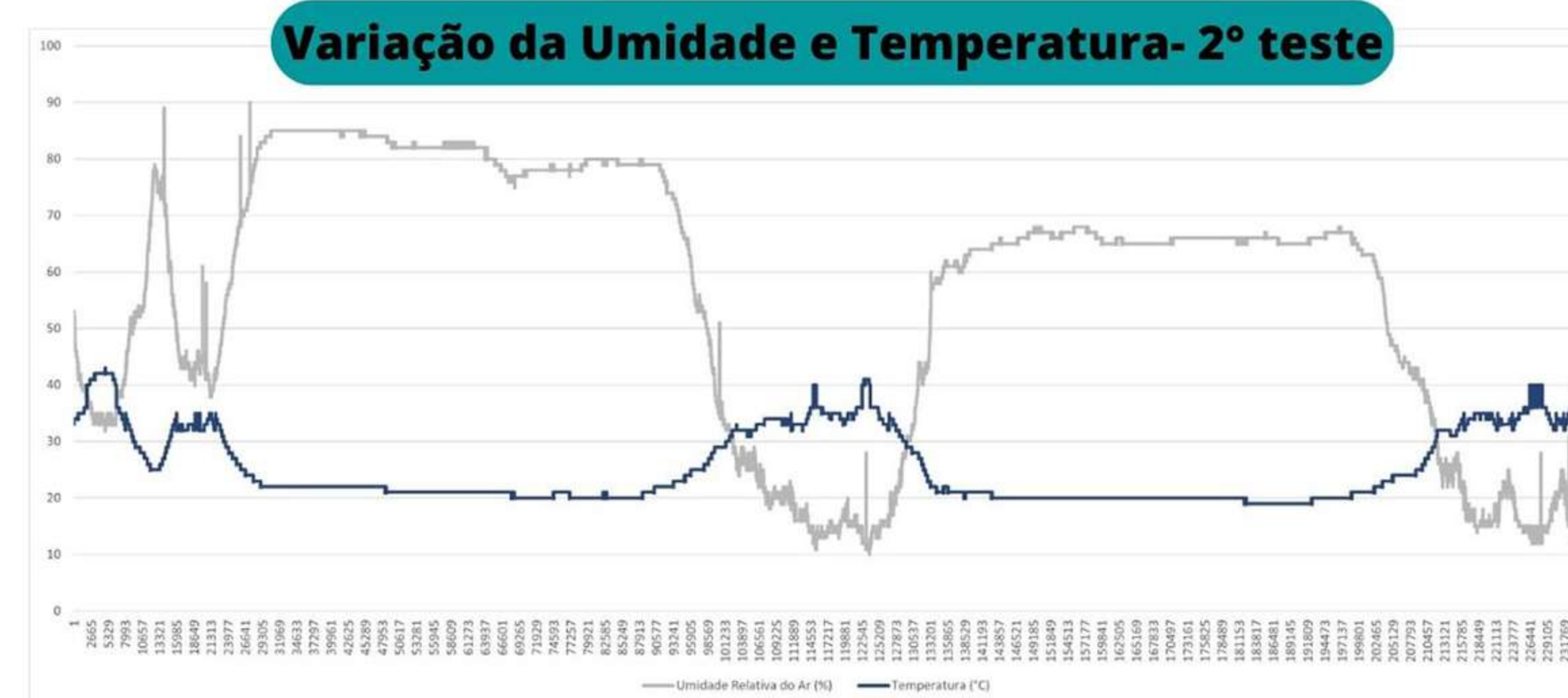
### Varição da Umidade - 1º teste



### Varição da Temperatura - 1º teste



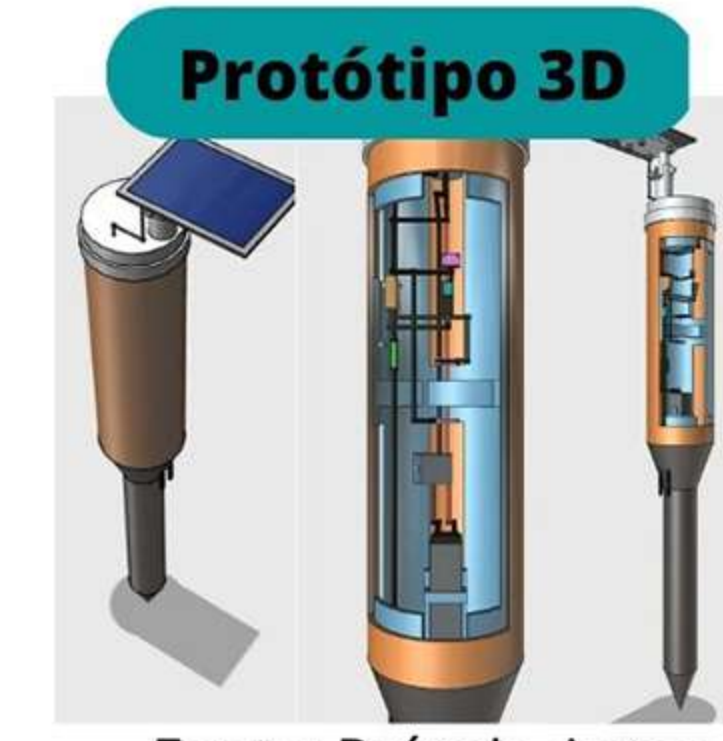
### Varição da Umidade e Temperatura - 2º teste



Fonte: Próprio Autor



Fonte: Próprio Autor



Fonte: Próprio Autor

## Considerações Finais

Sendo uma opção eficaz e de baixo custo o projeto Lapsus-Ibiry se apresenta como uma ferramenta de alta confiabilidade que atende aos desafios propostos para monitoramento de áreas de risco de desabamentos. Quando totalmente desenvolvido, o projeto será capaz de fornecer dados para tomadas de ações preventivas no intuito de mitigar ou até mesmo evitar a ocorrência deste tipo de desastre, interagindo, de forma dinâmica e em tempo real, com autoridades responsáveis e possibilitando ainda o acesso a usuários, estudiosos e analistas do banco dos dados coletados nos locais de monitoramento. O protótipo Lapsus-Ibiry, na fase em que se encontra, é capaz de coletar, transmitir e armazenar diversos dados do local monitorado, permitindo posterior análise, apresentando-se como uma ferramenta potencial para produção em escala, destinada a priorizar a preservação da vida e do ambiente. Neste contexto, pode ser encaixado em quatro tópicos da ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) estabelecidos pela ONU em 2015.



Fonte:

ODS da ONU

<https://valor.globo.com/empresas/esg/noticia/2022/03/14/o-que-sao-ods-da-onu-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-agenda-2030.ghtml>



Fonte: Próprio Autor

## Referências

- CBA. **Introdução aos conceitos Básicos de Eletrônica e Arduino**. Disponível em: <https://cba.ed.carlosdefino.eti.br/conceitos-basicos>. Acesso em: 24 abr. 2022.
- GUITARRARA, Paloma. **"Deslizamento de terra"**; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/deslizamentos-encostas.htm>. Acesso em 28 de dezembro de 2022
- NÚCLEO DO CONHECIMENTO. **Deslizamentos de terra e rocha: Impactos ambientais e sociais, como prevenir**. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/meio-ambiente/deslizamentos-de-terra>. Acesso em: 23 abr. 2022.
- TERRA. **Brasil tem quase 4 mil mortes por deslizamentos de terra**. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil/cidades/brasil-tem-quase-4-mil-mortes-por-deslizamentos-de-terra,43b8e0c71f1d32c1a69b88fbcc4b0ede40xtezym.html>. Acesso em: 9 abr. 2022.