

Área de conhecimento: Ciências da natureza e Tecnologia

Projeto

Sistema de monitoramento para prevenção de deslizamentos de morros e encostas

Estudante(s):

Kleydson Conrado da Silva Oliveira

Felipe Ryan Feitosa de França

Gabrielli Ribeiro Borges

Kauã Carlos Ferreira Alves

Tairlan de Jesus campos

Wellington Francisco Virgílio Falero

Professor(es):

Andrea Taques

Thaís Silva

Rodrigo Santana

INTRODUÇÃO

Arduino é uma plataforma de prototipagem fácil e de hardware livre. Ele surgiu da necessidade de que estudantes, que não possuíam muito conhecimento e experiência em eletrônica e programação, pudessem criar projetos baratos, fáceis de montar e de programar. Sendo assim, por ser uma plataforma com um custo acessível e por ser bastante útil, o Arduino vem atraindo muita gente desde sua fundação em 2005 na Itália.

O conceito de ser um hardware livre e open source significa que o circuito e o design do Arduino estão disponíveis online e de graça para que qualquer um possa criar sua própria placa. Isso possibilita muita customização nos projetos pois permitem às pessoas criarem Arduinos de diferentes tamanhos e formas para seus projetos. Arduino IDE é a plataforma que você irá usar para dar forma ao seu projeto, ou seja, é nela que você fará todos os componentes eletrônicos se comunicarem através da programação do microcontrolador do seu Arduino.

Tinkercad é uma ferramenta de aprendizagem para simular o Arduino online. É possível montar circuitos eletrônicos. O Arduino é uma plataforma de prototipagem aberta, ou seja, pode-se compartilhar todos os códigos com outros usuários, assim, criou-se uma comunidade que cresce a cada dia mais. Portanto, com o Tinkercad não seria diferente, ele permite desenvolver projetos embarcados mesmo que você ainda não tenha todos os componentes em mãos para testar o circuito físico.

QUESTÃO PROBLEMA

Desde 2020 aos dias atuais muitos deslizamentos vêm acontecendo a cada temporal e até com chuvas mínimas, ao longo desse período houve acidentes e muitos bairros da cidade inundaram.

Há 3 anos acontecia um dos maiores desastres desse tipo no Guarujá e um dos locais mais afetados foi o Morro do Macaco Molhado, onde mais de 45 pessoas, vítimas desse desastre, vieram a óbito. Não foi a primeira vez e nem a última que os bairros que ficam perto de morros e encostas são meramente afetados pelas chuvas, novamente em 2022 as chuvas colocaram medo na população que viviam nesses lugares e com as chuvas fortes vieram os sedimentos dos morros.

JUSTIFICATIVA

- Deslizamentos

Sobre deslizamentos de terra, podemos afirmar que são escorregamentos de trechos de solo, pedaços de rocha ou outros detritos em encosta de serra, morros ou montanhas. Eles são causados por fatores naturais ou mudanças climáticas condicionados por fortes chuvas e características relativas ao solo, assim como outros fatores. As mudanças climáticas são alterações nos padrões de clima e temperatura que ocorrem ao longo do tempo, podendo ser naturais ou causadas pelo homem.

As mudanças climáticas podem ter os seguintes efeitos:

- Variação na temperatura

As mudanças climáticas causam variações na temperatura média do planeta.

- Eventos climáticos extremos

As mudanças climáticas podem desencadear eventos climáticos extremos, como chuvas intensas.

- Extinção de espécies

As mudanças climáticas podem afetar os habitats de animais e plantas, levando à extinção de espécies e à diminuição da biodiversidade.

- Aumento da pobreza

As mudanças climáticas podem aumentar os fatores que levam as pessoas à pobreza, como inundações, escassez de água e dificuldades para trabalhar ao ar livre.

METODOLOGIA

O sistema se constitui com dois sensores de arduino, um que identifica capilaridade ou umidade do solo e o outro identifica nível de água no lençol freático. Quando o sistema lógico identifica para quando os valores de ambos aumentam, acender uma luz amarela para nível médio, e luz vermelha e sirene para níveis críticos.

Foi coletado terra de morro e pedra para simular um solo parecido e colocado em uma caixa de plástico transparente, foi colocado esses sensores enfincados na terra e outro em um recipiente que enche conforme a água desce pelo solo e sai por baixo, sendo assim identificando tanto a umidade como o nível de água pelos sensores.

RESULTADOS

A expectativa é o apontamento de dois sensores em um terreno inclinado por meio de um sensor que aponta a umidade do solo instalado com níveis de alerta verde, sendo normal e alerta amarelo, como atenção, de forma que os efeitos de capilaridade e saturação do solo com o excesso de chuva possa definir o grau de risco de desabamento com o encharcamento, estatisticamente em uma área quadrada (metros), e outro sensor que aponta o nível d'água. E confirmando a gravidade da situação do solo com um nível crítico adotado por um estudo empírico e determinístico de uma situação de chuva em excesso, com níveis alerta vermelho como situação urgente, e uma das causas sérias é excesso do peso do solo e

grau de plasticidade que vem a deformar a estrutura do morro que sofre a ação da gravidade e falta de alicerçar as estruturas de edificações apoiadas no terreno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto arduino funcionou como esperado por meio da programação inserido no Arduino IDE por meio de um código fonte, na simulação no site Tinkercad foi fiel ao que era esperado no teste prático, onde estruturado por uma forma retangular para acomodar o solo e modulação do terreno inclinado, fixando o sensor de umidade e adaptando um encanamento de saída no menor nível do terreno (jusante), para a fixação do sensor de nível d'água. A realização do experimento mostrou por meio da dinâmica simulada da precipitação no solo formando a infiltração e percolação da água, gerando o acionamento dos dois sensores nos respectivos estágios posicionados em conformidade com a projeto, resultando a resposta positiva ao previsto.

REFERÊNCIAS

<http://www.tinkercad.com>

<http://www.arduino.com>

<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2022/01/07/chuva-forte-caoa-dois-deslizamentos-de-terra-no-morro-do-macaco-molhado-em-guaruja.ghtml>

Foi realizada no VI Encontro Estadual de Educação Ambiental ocorrido na Universidade Estadual De São Paulo, no campus da cidade de Santos. a apresentação da atividade com o intuito de conscientizar os alunos dos perigos do deslizamentos que podem ocorrer em dias de muita chuva.