



16º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO COM SISTEMA INTEGRADO, PARA DETECÇÃO DE ALAGAMENTOS (SINAL)

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E ARQUITETURA

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA

AUTOR(ES): NATHAN VINÍCIUS MARTINS DA SILVA, ANA LUCIA DA SILVA MALTA, DANILO AUGUSTO SANTOS SILVA, ISABELLA MARIA LIMA DE ALENCAR PEREIRA, LETÍCIA CRISTINA DA SILVA MAFIA, LETÍCIA DE OLIVEIRA DELFINO, NATHALIA ELISA COTTA CORREA, RAFAELA ABREU DE JESUS PEREIRA

ORIENTADOR(ES): JOSÉ FRANCISCO VILELA ROSA

Realização:

SEMESP

sindicato das mantenedoras de ensino superior



Apoio:

**ENIAC**
Educação Básica e Superior

RESUMO

De acordo com Philippi (2010), as grandes cidades brasileiras são frequentemente prejudicadas por alagamentos. Esses eventos são responsáveis por perdas muitas vezes irreparáveis, como vidas humanas. Dessa forma, se faz necessário a criação de sistemas de monitoramento eficientes, que permitam que as populações residentes nas áreas de risco sejam alertadas antecipadamente. Este é o objetivo deste projeto. Propõe-se a criação de uma equação que permitirá indicar a probabilidade de alagamento numa dada região. Essa equação será construída por meio de testes empíricos. Através da instalação de sensores que indicam a presença d'água dentro de protótipos que simulam as manilhas de drenagem pluvial, será construída a curva resultante através dos dados obtidos. Essa curva corresponderá à relação pluviosidade x nível d'água dentro das manilhas. A pesquisa ainda se encontra na fase de coleta de dados experimentais, os quais ainda serão analisados em conjunto com outros dados pertinentes para que se alcance o objetivo proposto. Ainda não há resultados preliminares, entretanto, os mesmos serão apresentados durante o congresso, caso haja a aprovação do projeto.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento das grandes cidades, muitos locais foram ocupados de maneira desordenada e em ritmo acelerado, o que fez com que práticas como cimentação, asfaltamento, calçamento, edificações, entre outros, substituíssem a composição original do terreno. Com a adição desses materiais, em um curto espaço de tempo foi gerada uma cobertura não natural do solo, o que vem acarretando em uma crescente impermeabilização do mesmo. Se antes as águas das chuvas infiltravam no solo até alcançarem os aquíferos, agora, grande parte desse volume encontra obstáculos nesse trajeto, o que a impede de percolar no solo com a mesma facilidade de antes, aumentando o tempo necessário para o escoamento. Com o aumento do tempo de escoamento, aumenta a quantidade de alagamentos, pois a urbanização diminui a capacidade natural do solo de absorver a água, e grande parte das cidades brasileiras são carentes de obras de contenção e canalização, além da falta de monitoramento e manutenção preventiva.

OBJETIVOS

Criar um sistema que visa monitorar o aumento do nível d'água nas manilhas de drenagem, e, notando-se um súbito aumento, alertar as entidades responsáveis e os moradores da região que será afetada, a fim de diminuir as perdas em decorrência de eventuais alagamentos.

METODOLOGIA

Um reservatório de acrílico (reservatório 1) com dimensões de 40x25x20cm será instalado sobre uma mesa. Este reservatório terá capacidade de armazenar 20L de água e estará posicionado à uma altura de 70cm em relação ao nível do solo. O nível da água armazenada no reservatório será registrado por meio de dois eletrodos com distância fixa de 5 cm aproximadamente. Na parte inferior, ao lado direito, será instalado um adaptador com registro de PVC seguido de um sensor de vazão. Este sensor será instalado entre duas luvas. Após, o conjunto luvas mais sensor, será instalado um tubo de PVC da mesma marca e diâmetro das luvas. A água escoada pelo tubo será armazenada em outro reservatório de acrílico (reservatório 2) com capacidade de armazenamento de 14 litros. O reservatório 2 estará na altura de 38cm acima do nível do solo, sobre uma mesa. Ele será conectado ao tubo de PVC por um adaptador com anel PVC, ao lado esquerdo, à 32cm da base. Ao lado direito, em sua altura máxima, esse reservatório apresentará outro adaptador e um cano de PVC, seguido de um joelho de 90° de PVC e outro tubo de PVC, seguido de um balde com capacidade de armazenar 8L. Este conjunto tem a função de prevenir transbordamentos.

Esse sistema terá como função simular a capacidade de escoamento de um sistema de drenagem urbana. O volume d'água a ser drenado, ou seja, aquela proveniente da chuva, é representado pela água armazenada no Reservatório 1. O sistema de drenagem, por onde a água é transportada até os corpos d'água, será representada pelo cano de PVC entre os dois reservatórios. De acordo com o aumento ou diminuição da capacidade de escoamento haverá maior ou menor probabilidade de alagamento em uma dada região. A variação da capacidade de escoamento será realizada por meio da alteração manual da vazão pelo registro Tigre, monitorado pelo sensor de fluxo de água. O Reservatório 2 simulará o corpo d'água receptor.

DESENVOLVIMENTO

A primeira etapa do desenvolvimento desse projeto foi a criação de um modelo simplificado com o objetivo de reproduzir o funcionamento de um sistema de drenagem urbano, cuja eficiência em escoar a água proveniente da chuva está diretamente relacionada à ocorrência ou ausência de alagamentos.

O processo de desenvolvimento do protótipo foi feito de forma a representar as manilhas de drenagem, realizado por meio de canos de PVC, dentre outros, e o volume d'água proveniente da chuva e os corpos d'água que recebem essa água, ambos representados por reservatórios de acrílico. Todas as dimensões dos materiais utilizados foram determinadas previamente. Além disso, foram instalados sensores em pontos específicos do protótipo.

O modelo matemático para determinação da possibilidade de alagamento será realizado por meio da análise dos resultados de vários testes empíricos. Esses resultados serão obtidos através dos sensores instalados, os quais indicarão a presença e o comportamento d'água dentro do protótipo. O sinal transmitido pelos sensores será plotado num gráfico no software Excel. Posteriormente, será realizada a sua análise junto à outras variáveis pertinentes, a qual permitirá a criação do modelo matemático, objetivo final deste projeto.

RESULTADOS PRELIMINARES

O projeto ainda se encontra em fase experimental, realizada através da coleta de dados. No entanto, os resultados e as conclusões obtidas serão apresentados durante o congresso, caso este trabalho seja aprovado.

FONTES CONSULTADAS

PHILIPPI, A. *Saneamento, Saúde e Ambiente – Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo: Ed. Manole LTDA, 2010