

UMA PROPOSTA DE PLATAFORMA DE COLETA DE DADOS PARA AUXILIAR A PREVENÇÃO DE ENCHENTES

YANNE A. GUIMARÃES¹, RAFAEL S. BRAGANHOLLI², CAMILA C. SOUZA³, BRENO L. ROMANO⁴

- ¹ Graduanda em Engenharia de Controle e Automação, Bolsista PIBIFSP, IFSP Câmpus São João da Boa Vista, yanneaguimaraes@gmail.com
² Graduando em Tecnologia em Sistemas para Internet, Bolsista PIBIFSP, IFSP Câmpus São João da Boa Vista, rfabraga2010@gmail.com.
³ Graduanda em Tecnologia em Sistemas para Internet, Bolsista PIBIFSP, IFSP Câmpus São João da Boa Vista, camila.sjbv.adm1@gmail.com.
⁴ Professor EBTT, IFSP Câmpus São João da Boa Vista, blromano@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Eletrônica Industrial – 3.04.05.01-7

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: O principal objetivo desse artigo é relatar o desenvolvimento de uma plataforma de coleta de dados composta por diversos sensores controlados através de um microcontrolador Arduino, que realiza vários tipos de medições climáticas e as envia para um banco de dados, onde as informações serão analisadas e tratadas. A partir da análise dos dados coletados pela plataforma, é possível alertar a população sobre os riscos de enchentes que afetam o município de São João da Boa Vista constantemente.

PALAVRAS-CHAVE: plataforma de coleta de dados, arduino, enchentes, sensores.

A DATA ACQUISITION PLATFORM PROPOSAL TO SUPPORT FLOOD PREVENTION

ABSTRACT: The purpose of this paper is to describe the development of a data acquisition platform composed of several sensors controlled through an Arduino microcontroller that performs several types of climate measurements and sends them to a database where the information is analysed and treated. From the analysis of the data collected by the platform, it is possible to alert the population about the risks of floods, that affects constantly the municipality of São João da Boa Vista.

KEYWORDS: Data acquisition platform, arduino, floods, sensors.

INTRODUÇÃO

Em 2016 iniciou-se o projeto Indra, com a proposta de criação de Plataformas de Coleta de Dados meteorológicos (PCDs), um ambiente computacional Web e um aplicativo Android que juntos são responsáveis por gerar informações e alertas sobre as enchentes para a população (MARIANO, 2016) (BARRETA, 2016).

Este projeto possui áreas diferentes, porém com o mesmo enfoque nas temáticas ambientais. Cada foco trabalhado integra-se de maneira geral, desde ações de educação ambiental até o desenvolvimento Web que é usado como plataforma de comunicação entre o projeto e a população. Isso pode ser visualizado no esquema da Figura 1.

O Projeto Indra encontra-se em andamento, no qual há novas implementações nos códigos dos sensores das PCDs. além da comunicação entre o microcontrolador e banco de Dados MySQL.

Como foco deste artigo, as PCDs são dispositivos eletrônicos que realizam as medições através de sensores durante um longo intervalo de tempo, tais medidas incluem: nível de precipitação, vazão, temperatura, umidade do solo, intensidade de radiação ultravioleta.

O Arduino foi escolhido como microcontrolador devido a sua vasta gama de funcionalidades e fácil integração a outros sensores e sistemas, além dos múltiplos benefícios de sua plataforma *Open Source* e seu baixo custo.



Figura 1- Integração das áreas do Projeto Indra.

MATERIAL E MÉTODOS

Em continuidade ao projeto Indra que se encontra em andamento desde 2016, manteve-se o foco no estudo da PCD e seu desenvolvimento, além da integração da plataforma com o banco de dados.

Para o desenvolvimento da PCD, realizou-se um estudo para se tomar conhecimento de quais sensores seriam adequados para realizar as medições de forma adequada e com baixo custo, a fim de integrá-los.

Na Tabela 1 pode-se verificar os sensores escolhidos para a PCD, seus respectivos valores e suas principais características.

Tabela 1 – Sensores da Plataforma de Coleta de Dados do Projeto Indra

Sensores da Plataforma de Coleta de Dados			
	Tipo do Sensor	Preço Médio	Características do Sensor
1°	Sensor de Temperatura e umidade	R\$ 10,90	O DHT22 é um sensor de umidade relativa do ar e temperatura, com saída digital calibrada. Possui uma exclusiva tecnologia para medir a umidade, garantindo a confiabilidade e estabilidade. Possui internamente um microcontrolador de 8 bits para tratar o sinal.
2°	Sensor de Chuva	R\$ 14,90	O sensor de chuva para Arduino é um componente com duas partes: a placa do sensor, formada por várias trilhas resistentes à oxidação, que vão detectar o nível de líquido que está atingindo a placa, e o módulo com chip comparador LM393, que é o responsável por ler as informações .
3°	Sensor de Umidade do solo	R\$ 10,90	O Sensor de umidade do solo pode ser usado em diversas aplicações de monitoramento de hortas a terrenos com risco de deslizamento. Trata-se de um sensor com saída analógica e digital isso torna o seu uso mais versátil e cria a possibilidade de diferentes tratamentos dos resultados obtidos pelo sensor.
4°	Sensor de chama	R\$ 9,90	O módulo Sensor de Chama é um sensor muito simples de ser utilizado, e com ele você pode verificar a presença de fogo ou fontes de calor por meio de um sensor IR (infra-vermelho) que detecta luz com comprimento de onda entre 760 e 1100nm.

A Placa Arduino escolhida para a implementação da PCD foi a Arduino Mega 2560 que comporta *shields* com capacidade de conectar a plataforma a outros sistemas através de wifi e *bluetooth*.

Para a montagem da plataforma, primeiramente, testou-se os sensores individualmente e adaptou-se os sensores para uma integração geral, onde todos os dados seriam coletados e enviados para o banco de dados MySQL utilizando-se uma biblioteca específica para o Arduino chamada de MySQL Connector. Ressalta-se então que houve uma integração direta entre o Arduino com o banco de dados MySQL.

Percebeu-se que os dados coletados pelos sensores poderiam ser armazenados e ao serem analisados, poderiam indicar locais com maior risco de alagamento, pois os sensores de umidade do solo indicam o quanto a umidade aumentou em pouco tempo. Além disso, os sensores de vazão nos rios indicariam o aumento repentino dos fluxos das águas, mostrando condições anormais que apresentam riscos a população.

As PCD'S serão instaladas em posições estratégicas tais como cabeceiras de serras e pontos altos da cidade. Desta maneira, os dados serão coletados com maior precisão, com isso quando existir alta precipitação de chuva e o nível dos rios subir rapidamente nesses locais, será possível alertar a população antes que os alagamentos comecem em regiões centrais de São João da Boa Vista.

Os dados coletados pelas PCD's serão disponibilizados para acesso livre da população de São João da Boa Vista em um *Website* em desenvolvimento do Projeto Indra. Assim, as informações sobre possíveis locais de riscos e previsões de alagamento estarão em destaque neste portal *Web*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos resultados obtidos a partir da leitura dos sensores em diferentes ambientes, pôde-se perceber a funcionalidade de cada um dos componentes da plataforma, obtendo resultados precisos de forma pontual, possibilitando analisar as variações climáticas no local onde as medições foram realizadas.

Após se obter os resultados esperados nas medições realizadas pelos sensores implementou-se a comunicação do Arduino com o banco de dados através de uma biblioteca do MySQL, que possibilita armazenar as medições de cada sensor no momento em que medição foi realizada. Esta integração mostrou-se viável, pois o risco de se perder dados coletados são minimizados.

CONCLUSÕES

A partir de análises e estudos desde o início da implementação da PCD, percebeu-se a viabilidade e funcionalidade do sistema, o qual pode ser feito com sensores de baixo custo e boa qualidade, além da possibilidade de integração com plataformas Web.

Os dados obtidos na plataforma serão de grande utilidade para alertar a população local sobre as zonas que podem ser afetadas por enchentes e alagamentos, isso se deve ao fato dos sensores realizarem medidas que podem ser enviadas de forma instantânea e assim analisadas indicando situações que apresentam riscos no município.

REFERÊNCIAS

BARRETA, G.; SANTOS, L.F.; SILVA, E.R. e ROMANO, B.L. Desenvolvimento de uma estação hidrometeorológica de baixo custo utilizando o microcontrolador arduino. In: Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP, 7., 2016, Matão.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME) - Relatório Técnico: Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - São João da Boa Vista, 2006.