



ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO COMO FERRAMENTA DE SUPORTE PARA ATIVIDADES MULTIDISCIPLINARES COM CONEXÃO À INTERNET

Murilo Sacramento Carvalho ¹
Tawan Pereira Araújo Aguiar ²
Alexandre Akira Kida ³

INTRODUÇÃO

A estação meteorológica é uma ferramenta de medição que pode apresentar dados climáticos. Com auxílio da internet, esse dispositivo tem uma influência social ainda maior, podendo informar o clima para as pessoas da região e contribuir para atividades acadêmicas.

O estudo do clima é relevante pois muitas das atividades rotineiras, viagens e trabalhos dependem da informação do clima. Sendo assim, não pode prever o mesmo é um problema que afeta várias áreas, ainda mais nos dias de hoje, que o clima muda com bastante frequência em pouco período de tempo. “O mundo em que nos encontramos hoje, no entanto, não se parece muito com o que eles previram. Em vez de estar cada vez mais sob nosso comando, parece um mundo em descontrole.” (GIDDENS, 2007).

Sousa e Marquardt (2015) afirmam que o desenvolvimento da oficina pedagógica na Estação meteorológica do 10º DISME/INMET foi de grande ajuda no ensino de climatologia geográfica nas unidades de ensino da cidade de Aragarças, Barra do Garças-MT e Pontal do Araguaia-MT.

Sendo assim, o objetivo do trabalho é construir uma estação meteorológica de baixo custo, com conexão à internet, que possa auxiliar no desenvolvimento de estudos climatológicos sobre o microclima local. Tal projeto poderá ser utilizado como ferramenta de apoio didático nas disciplinas de geografia, biologia, física, eletrônica, automação, banco de dados e climatologia. A conexão com a internet permitirá o monitoramento remoto das variáveis climatológicas, facilitando a visualização desses dados.

¹Estudante do Curso Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, campus Jacobina – BA, murilofficial123@gmail.com;

²Estudante do Curso Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, campus Jacobina – BA, tawanpereira7@hotmail.com;

³Professor orientador: Mestre, Instituto Federal da Bahia – Campus Jacobina, alexandre.kida@ifba.edu.br.



A pesquisa foi realizada em Jacobina-BA, cidade que apresenta um microclima diferenciado pois é circundada por uma cadeia de montanhas. Além disso, a cidade conta com um curso técnico em Meio Ambiente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. Desta forma, uma estação meteorológica localizada na própria instituição de ensino poderá auxiliar no desenvolvimento de estudos futuros e oferecer um ensino com mais qualidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para prosseguir com o projeto foram utilizados sensores, um microcontrolador, plataforma Cayenne e rede de internet. O custo da estação meteorológica com conexão à internet, ficou bastante em conta pelos benefícios oferecidos.

O Arduíno MEGA 2560 foi o microcontrolador utilizado e os sensores foram a) DHT11 – temperatura e umidade; b) BMP280 – pressão (barômetro); c) FD10 – nível de água; d) BH1750 – luminosidade.

O microcontrolador é o responsável pela memória e periféricos programáveis de entrada e saída, podendo fazer controle da aplicação aplicada através do Arduíno. Segundo Santos (2018), o Arduíno pode analisar o estado do ambiente que o cerca por meio da recepção de sinais de sensores e pode interagir com os seus arredores, controlando luzes, motores e outros atuadores. Castro (2020) afirma que Arduíno pode ser aplicado na "produção de Recursos Educacionais Abertos destinados à pesquisa, à aprendizagem e à docência, a utilização e a ressignificação de conteúdos educacionais de forma gratuita". Os sensores possuem um elemento sensível à grandeza medida e converte suas variações em sinais elétricos que podem ser lidos por um microcontrolador.

A plataforma Cayenne responsável por envia dados do Arduino usando protocolo MQTT assim podendo ser controlado remotamente, tendo duas opções diferentes. A primeira, consiste em enviar leituras aos sensores conectados em uma plataforma em nuvem de internet das coisas (IoT). A segunda, é controlar remotamente o Arduino.

O MQTT é um protocolo *push* de publicação e assinatura padronizado que foi lançado pela IBM em 1999, planejado para enviar um dado com precisão sob o longo atraso de rede e condição de rede de baixa (MAKWANA, 2017).

- DHT11; pode medir a agitação das moléculas de um corpo ou meio de uma temperatura ambiente entre 0 a 50 Celsius e também consegue calcular umidade dentro de 20 a 90% por quantidade de vapor de água na atmosfera.

- O Barômetro (BMP280) é capaz de medir pressão atmosférica e temperatura, a pressão exercida por unidade de área determinado ponto da superfície.
- FD10 – nível de água; possui um elemento cuja resistência elétrica decresce com a presença de água, sendo utilizado para avaliar o nível de água e a quantidade de chuva.
- BH1750 – luminosidade possui um elemento sensível a luz e é utilizado principalmente para avaliar a densidade de intensidade luminosa local, mas pode ser calibrado para fornecer informações sobre a irradiação solar incidente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram feitos no laboratório de Eletrônica do IFBA durante o projeto de criação da estação meteorológica com conexão à internet via cabo de rede. Os sensores foram testados com Arduino, um após o outro, até chegar a um ponto que todos os sensores estavam sendo testados ao mesmo tempo no *proto board*. Os dados de cada sensor eram apresentados de forma simultânea em uma página de programa do Arduino.

O microcontrolador unido ao site Cayenne e seus códigos é possível mostrar qualquer alteração dos dados em tempo real via internet.

O sensor testado foi FD10, para isso utilizamos uma vasilha de plástico com água e colocamos o sensor em contato com o líquido para obter as informações. Analisamos que quando o sensor estava seco, mostrava o valor 0, e a partir do momento que o mesmo era introduzido na água os valores fornecidos pelo sensor aumentavam.

O BH1750 avaliar intensidade luminosa da luz presente no ambiente, foi feito teste colocando a mão em cima do sensor assim podendo ver valores diferentes.

Os sensores testados foram também DHT11 e BMP280, informou que a temperatura estava em 27,13 °C com umidade relativa do ar em 53% no dia 3 de Agosto de 2022. Em relação ao sensor BMP280, este informou que a pressão em Jacobina BA era 0,95 atm. O BMP280 também informando altitude de 410 m, este sensor também pode fornecer dados sobre a temperatura.

Essas informações podem ajudar nos estudos de uma área que venha a ser reflorestada, sendo assim, é possível escolher as espécies das árvores que devem ser plantadas naquele local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



As medidas climáticas cada vez mais ficam fácil o seu acesso, nada melhor do que ter informações a qualquer momento determinado local na palma da sua mão. Com uso da estação meteorológica de baixo custo com conexão à internet, isso proporciona um grande aproveitamento para pequenos agricultores. Também pode ser aplicada como ferramenta didática nas aulas de geografia, biologia, física, eletrônica, automação, banco de dados e climatologia da instituição de ensino.

A plataforma Cayenne permitiu que monitorar em tempo real remotamente os dados provenientes dos sensores. A estação mostrou-se com aplicabilidade didática, mas com algumas melhorias poderia ser utilizada de forma comercial.

O projeto ainda pode tanger aprimoramento com a criação de um aplicativo, o que torna o monitoramento de dados mais prático e pode ser visto em qualquer lugar, e no momento desejado, promovendo praticidade na hora do acesso dos usuários.

Palavras-chave: Estação Meteorológica; Arduino; Ferramenta de Suporte Didático.

REFERÊNCIAS

SOUSA, R.; MARQUARDT, D. **Oficina de climatologia uma forma diferente de ensino e aprendizagem com acadêmicos do curso de segunda licenciatura em geografia – PARFOR – CUA/UFMT.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE GEOGRAFIA, 7., 2015, Catalão. Anais do VII Encontro Nacional de Ensino de Geografia. Catalão, 2015. p.1-8.

GIDDENS, Anthony. **Mundo em descontrole.** 6.ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

DOS SANTOS, R. V. **Uso do Arduino e shield ethernet para monitoramento de luminosidade, controle de temperatura e dispositivos.** Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000129, 13/08/2018.

DE CASTRO, L. H. M., & SANTOS, R. dos. (2020). **O uso do Arduino e a criação de objetos educacionais em tempos e espaços desarticulados.** Revista De Ciência Da Computação, 2(1), 05-12.

MAKWANA, Ashwin. **Uma pesquisa sobre mqtt: um protocc internet das coisas (iot), [s. l.], p. 1-5, 2017.**