

SMARTSTATION

MAXIMIZANDO A PREVISÃO CLIMÁTICA
COM TECNOLOGIA EMBARCADA



MOREIRA, G. B. DE L. | BIASON, G. V. | VERONI, R. L. M. | ANICETO, C. (ORIENTADOR)

INTRODUÇÃO

O estudo do clima desempenha um papel fundamental na compreensão dos padrões atmosféricos que impactam diretamente a interação entre a sociedade e o meio ambiente. O clima influencia de maneira crucial uma variedade de atividades humanas, desde a agricultura até a gestão de recursos hídricos e a tomada de decisões relacionadas à infraestrutura. Além disso, em um contexto global, as mudanças climáticas emergem como uma das questões mais prementes da atualidade, demandando uma compreensão aprofundada das condições climáticas regionais e de suas tendências.

Neste projeto, propõe-se a implementação de uma Estação Meteorológica Automática (EMA) de baixo custo, dedicada à coleta, registro e análise de dados meteorológicos locais.



QUESTÃO

O estabelecimento de uma estação meteorológica surge da necessidade imperativa de coletar dados meteorológicos de maneira precisa e ininterrupta. Essa coleta possibilita o monitoramento em tempo real das condições climáticas, desempenhando um importante papel na promoção da segurança pública e na gestão de desastres. Isso é particularmente relevante diante de eventos recorrentes, como as crônicas enchentes nos períodos chuvosos que assolam São Carlos, resultando em danos materiais significativos para as pessoas viventes nas áreas de risco.

OBJETIVOS

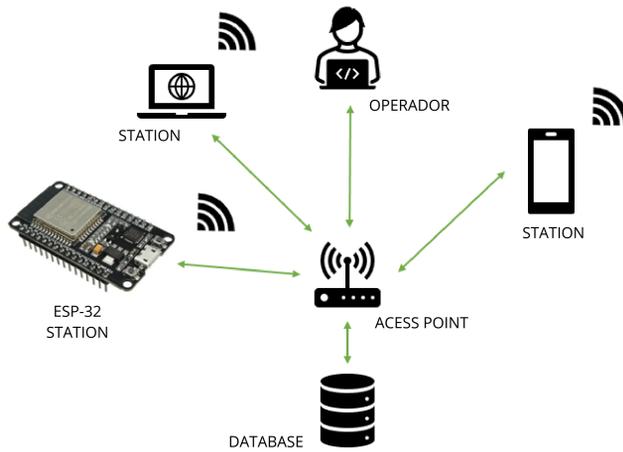
A SmartStation visa através da tecnologia, contribuir de forma responsiva para a ampliação dos estudos climáticos regionais, desenvolvendo na prática, estações meteorológicas de custo acessível para coletar variáveis relacionadas ao clima, e fornecer dados precisos para órgãos cujo interesse alinhe, tal como a Defesa Civil de São Carlos.

Em um outro âmbito, a SmartStation, subsidia do projeto Estação Meteorológica Jesuíno de Arruda, desempenha um papel educacional ao utilizar o método STEAM para a construção tecnológica em ambiente escolar, assim como a importância de adotar os princípios ligados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), interconectando as relações técnicas com social.

METODOLOGIA

Para a coleta e tratamento de dados meteorológicos, era necessário uma estação meteorológica. Para tal, a equipe adquiriu sensores e componentes eletrônicos responsáveis pela coleta e transmissão de dados. A estação meteorológica detém um sistema autônomo de transmissão dos valores, necessitando apenas de um ponto de acesso Wi-Fi e uma tomada de energia.

Todo o sistema é regido pela microcontroladora ESP-32 WROOM DEVKIT-V1, que interliga os sensores, e que através da antena Wi-Fi embutida, conecta ao roteador (access point) para transmitir strings via protocolo HTTP GET diretamente para a nuvem (Thingspeak). Para melhor observação, analise o diagrama da figura na coluna ao lado:



Fonte: Autor.

Os dados são enviados para a internet, e armazenadas em um servidor externo, onde o operador tem acesso, e consegue dessa forma, tratar os dados em forma de valores numéricos. A estação, portanto, necessita de um operador, entretanto, o mesmo não precisa deslocar-se à campo para a coleta dos dados, pois estes estão acessíveis em qualquer área com cobertura de internet.



Quanto as variáveis, o operador pode ter acesso a dados referentes à temperatura e umidade relativa do ar (URA), pressão atmosférica, presença de determinados tipos de gases, radiação solar e velocidade do vento [sendo que estes ainda não foram instalados na estação], e a pluviosidade, medida por um pluviômetro báscula modelo manual HD2013-DB.



Fonte: Autor.

RESULTADOS

O projeto saiu do papel somente em 2023, ano em que obtivemos sucessos e conquistas. Finalizamos a montagem parcial da estação em outubro, e instalamos o pluviômetro cedido pela Defesa Civil em agosto.

A contribuição social foi tamanha que a equipe recebeu o prêmio de grupo de ciências do ano, na 1ª Conferência Ciência & Tecnologia de São Carlos.



Até o momento, a SmartStation operou poucas vezes, obtendo êxito em todos os momentos que funcionou. Para facilitar o tratamento de dados da EMA, os responsáveis desenvolveram um website e indexaram os gráficos dinâmicos na página. A estação meteorológica coleta os dados a cada hora, resultando em vinte e quatro medições diárias, que podem ser posteriormente baixadas em formato .CSV para o tratamento de dados específico. Você pode acessar o site [clikando aqui](#).

CONCLUSÕES

A EMA de baixo custo, pautada em sensores acessíveis proporciona uma solução econômica para a coleta de dados climáticos em tempo real, sendo crucial para a segurança pública diante de eventos extremos como enchentes em São Carlos. Sua adaptabilidade a diversas comunidades a torna uma ferramenta valiosa para autoridades e conscientização comunitária, contribuindo para decisões informadas e medidas preventivas diante de condições meteorológicas adversas. Na prática, é uma inovação que promove a segurança e o bem-estar local.



REFERÊNCIAS

Cassim, H. T. Sanches, N. et al., 2022. Sistema de banco de dados e página HTML para estação meteorológica utilizando a plataforma Arduino. Disponível em: <https://ifpr.edu.br/goioere/wp-content/uploads/sites/13/2022/12/Artigo-Cientifico-Estacao-Meteorologica-Versao-Final.pdf>.

Olanrele, Oladeji & Adeaga, Oyetunde & Adeyemi, Oluseyi & Ajayi, Oluwaseun & Mowemi, A. (2022). AN IOT BASED WEATHER STATION USING AN EMBEDDED SYSTEM. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366558464_AN_IOT_BASED_WEATHER_STATION_USING_AN_EMBEDDED_SYSTM.