



C A P Í T U L O 8

EMI: UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA INTELIGENTE PARA A COLETA E REGISTROS DE DADOS COM ARDUINO

Thiago Henrique R. de Melo

Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Barra do Garças (IFMT)
78.60-099 – Barra do Garças – MT – Brasil

Gustavo da Silva Rodrigues

Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Barra do Garças (IFMT)
78.60-099 – Barra do Garças – MT – Brasil

Cecilia Souza Oliveira

Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Barra do Garças (IFMT)
78.60-099 – Barra do Garças – MT – Brasil

Ana Beatriz dos Santos Dias

Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Barra do Garças (IFMT)
78.60-099 – Barra do Garças – MT – Brasil

Kauanny Vitória Pires Duarte

Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Barra do Garças (IFMT)
78.60-099 – Barra do Garças – MT – Brasil

André Assis Lôbo de Oliveira

Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Barra do Garças (IFMT)
78.60-099 – Barra do Garças – MT – Brasil

André da Silva Abade

Instituto Federal de Mato Grosso – Campus Barra do Garças (IFMT)
78.60-099 – Barra do Garças – MT – Brasil

ABSTRACT: The Smart Weather Station project consists of developing a low-cost system for collecting and recording environmental data, using an Arduino Mega 2560 and specific sensors to measure temperature, humidity, atmospheric pressure, air quality, UV index, and soil moisture. The research, conducted at IFMT – Campus Barra do Garças, is characterized as a qualitative case study, involving the assembly, programming, and testing of the prototype. The results demonstrated accuracy, stability, and potential for application in educational and agricultural contexts, contributing to the monitoring of microclimates.

RESUMO: O projeto Estação Meteorológica Inteligente consiste no desenvolvimento de um sistema de baixo custo para coleta e registro de dados ambientais, utilizando Arduino Mega 2560 e sensores específicos para medir temperatura, umidade, pressão atmosférica, qualidade do ar, índice UV e umidade do solo. A pesquisa, realizada no IFMT – Campus Barra do Garças, caracteriza-se como estudo de caso qualitativo, envolvendo montagem, programação e testes do protótipo. Os resultados demonstraram precisão, estabilidade e potencial de aplicação em contextos educacionais e agrícolas, contribuindo para o monitoramento de microclimas.

1. INTRODUÇÃO

O monitoramento climático é essencial para compreender os microclimas (Gonçalves; Farias, 2024) e auxiliar em áreas como agricultura, educação ambiental e planejamento urbano. Com o avanço das tecnologias acessíveis, é possível desenvolver sistemas de medição de baixo custo utilizando microcontroladores. O projeto Estação Meteorológica Inteligente tem como objetivo coletar e registrar dados ambientais — como temperatura, umidade, pressão atmosférica, radiação ultravioleta e umidade do solo — utilizando a plataforma Arduino Mega 2560 e sensores específicos. Além de contribuir com o estudo dos fenômenos climáticos, o projeto estimula o aprendizado prático nas áreas de eletrônica, informática e ciências naturais, permitindo que os estudantes compreendam a importância do monitoramento dos microclimas e da sustentabilidade no cotidiano.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no IFMT – Campus Barra do Garças e caracteriza-se como um estudo de caso qualitativo, com aplicação prática de componentes eletrônicos.

Foram utilizados os seguintes sensores e módulos: **YL-69** (umidade do solo), **GUVA-S12SD** (índice UV), **BME680** (temperatura, pressão, umidade e qualidade do ar), **RTC DS1307** (data/hora), **display OLED 0.96"**, **módulo SD Card** (armazenamento dos dados) e **Keypad 4x4** (ajuste do intervalo de gravação).

O sistema foi programado na **IDE Arduino**, integrando a leitura dos sensores, exibição dos dados em tempo real no display e armazenamento automático das informações em formato **CSV**, a cada intervalo definido pelo usuário.

As etapas do projeto foram:

Etapla 1 – Pesquisa bibliográfica e definição dos sensores.

Etapla 2 – Montagem e integração dos componentes com o Arduino Mega.

Etapa 3 – Desenvolvimento e testes do código de leitura e registro dos dados.

Etapa 4 – Validação e ajustes finais para otimização do sistema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os testes realizados demonstraram que todos os sensores funcionaram corretamente, apresentando leituras consistentes de temperatura, umidade, pressão, qualidade do ar, índice UV e umidade do solo. O registro dos dados no cartão SD foi bem-sucedido, gerando arquivos no formato CSV com colunas organizadas para fácil análise. A interface com o teclado também funcionou conforme planejado, permitindo alterar o intervalo de coleta sem necessidade de reprogramação. O sistema mostrou-se estável, preciso e de baixo custo, validando sua aplicação em ambientes educacionais e agrícolas.

4. CONCLUSÕES

O desenvolvimento da Estação Meteorológica Inteligente demonstrou a viabilidade de construir um sistema completo e acessível para monitoramento climático. O projeto reforça a importância do uso de tecnologias abertas na educação e no acompanhamento das variações microclimáticas locais. Além disso, proporciona aos alunos uma vivência prática em automação e programação aplicada à sustentabilidade.

Como perspectivas futuras, pretende-se adicionar conectividade via internet (IoT) para envio dos dados em tempo real e implementar alimentação por energia solar, tornando a estação totalmente autônoma e sustentável.

REFERÊNCIAS

Arduino. **Arduino Mega 2560 Rev3**. Disponível em: <https://store.arduino.cc/products/arduino-mega-2560-rev3>. Acesso em: 20 out. 2025.

Gonçalves, C. P. N; Farias, D. (2024). **Estação meteorológica de baixo custo para monitoramento do microclima na lavoura de cacau**. Anais do ERBASE – Encontro Regional de Computação e Engenharia de Software da Bahia e Sergipe, Salvador, v. 1, n. 1, 2024.