



II Seminário Sul-Mato-Grossense de Tecnologias Digitais na Escola

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA ESCOLAR: UMA PROPOSTA DE ENSINO INTEGRADO COM TECNOLOGIA IOT

Sergio Larruscaim Mathias¹

Caroline Tolentino Souza²

Johnathan Cabrera Miguel³

1. Contexto da Prática

Alinhados às ideias de ensino centrado no estudante e de que as atividades práticas contribuem para o interesse e a aprendizagem em Ciências, elaboramos a proposta “Estação Meteorológica Escolar”. Essa proposta envolve a investigação, além da experimentação, como ilustração de conceitos, por entendermos que o ensino centrado no estudante tem a capacidade de desenvolver ações cognitivas que favorecem a construção do conhecimento, como afirmam Zanon e Freitas (2007).

O processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos é bastante complexo e envolve múltiplas dimensões, exigindo que o trabalho investigativo dos alunos assuma, então, variadas formas que possibilitem o desencadeamento de distintas ações cognitivas [...] Podemos dizer que esse também é um trabalho de análise e de síntese, sem esquecer a imaginação e o encantamento inerentes às atividades investigativas. (p.95)

A construção de estações meteorológicas, de acordo com Brandão (2015), permite o diálogo direto entre as Ciências da Natureza e outras áreas, favorecendo a multidisciplinaridade entre os componentes curriculares de Física, Geografia, Matemática, Pensamento Computacional e Programação. Para além dessa articulação entre componentes, nosso projeto permite aos estudantes mobilizar habilidades e conhecimentos para desenvolver a competência geral

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2018, p.11)

Pensando no desenvolvimento dessa competência, e tendo em mente a conexão dos jovens às redes e as possibilidades das atividades investigativas, parece interessante

¹ Escola Estadual Coronel Ramiro Noronha; sergiontepp@gmail.com

² Associação Ponta Poranense de Educação Cultura Científica e Tecnológica; souzact.cs@gmail.com

³ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; johnathan.miguel@ufms.br



II Seminário Sul-Mato-Grossense de Tecnologias Digitais na Escola

desenvolver projetos escolares que envolvam essas peças para que, assim, o conhecimento se construa de forma mais significativa pelo estudante.

A estação meteorológica foi projetada e conectada à internet para monitorar temperatura, umidade relativa do ar e índice de radiação ultravioleta, utilizando um microcontrolador ESP32 e sensores DHT22 e ML8511.

Desenvolvimento

O projeto foi executado com três encontros semanais que mesclavam explicações dialogadas, oficinas práticas no laboratório e reuniões online via Google Meet para integrar os estudantes de ambas as escolas. O projeto foi organizado em etapas. Inicialmente, foi realizada a problematização, na qual os estudantes foram convidados a discutir sobre as Mudanças Climáticas e como poderiam atuar para mitigar os efeitos negativos de fenômenos climáticos. As próximas etapas foram marcadas por atividades investigativas. Os professores apresentaram a plataforma IDE Arduino, os conceitos básicos de programação e o funcionamento do microcontrolador ESP32 e dos sensores. Já inteirados no funcionamento dos equipamentos, os estudantes participaram de oficinas práticas para programação do microcontrolador, código-fonte em linguagem C++, ligações físicas em protoboard e leitura dos sensores de temperatura, umidade e radiação UV.

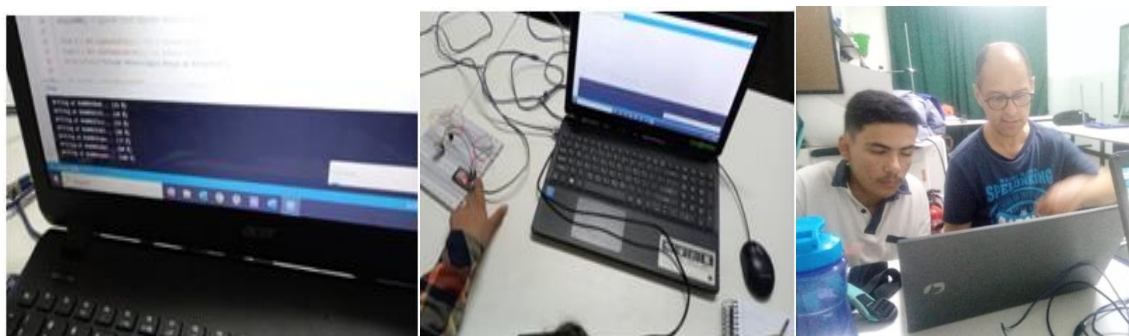


Figura 1: Programação do micro controlador e aula de componentes

Fonte: Acervo pessoal

Os resultados foram observados no monitor serial da IDE permitindo que os estudantes compreendessem como os sensores captam e traduzem as variáveis ambientais em dados digitais, promovendo a aprendizagem significativa e a autonomia no uso de tecnologias.

Nas primeiras etapas, surgiram alguns desafios, como a falta de conhecimento prévio dos estudantes em relação à instalação de drivers de software e circuitos elétricos. Essas



II Seminário Sul-Mato-Grossense de Tecnologias Digitais na Escola

dificuldades ocasionaram algumas falhas de leitura e dificuldades no avanço do projeto, mas, com a mediação dos professores, os estudantes foram capazes de superar essas intercorrências e avançar na criação do protótipo da estação. Para garantir a qualidade e a durabilidade dos dados coletados, observamos a necessidade de desenvolver abrigos meteorológicos, utilizando materiais acessíveis de baixo custo, como canos de PVC, que protegem os sensores das intempéries e da radiação solar direta.



Figura 2 – Abrigos para sensores e layout de dados

Fonte: Acervo pessoal

Com o protótipo pronto, iniciamos a etapa de expansão da iniciativa para outras escolas do município. Esta nova fase visa à formação de uma rede colaborativa de monitoramento meteorológico, envolvendo professores de diferentes instituições para replicar a montagem das estações.

Algumas Considerações

Assim como previsto, identificamos a criação da estação meteorológica como um potencial ferramenta para a construção de conhecimento significativo através da investigação. O ponto alto da aplicação dessa metodologia é observar o desenvolvimento dos estudantes ao longo do projeto, mobilizando seus conhecimentos e realizando análises gráficas e estatísticas dos dados coletados para fundamentar suas discussões sobre saúde e sustentabilidade.

Como produto educacional, os resultados confirmaram a viabilidade do projeto com um baixo custo (R\$ 158,09), servindo de modelo para planos de aula multidisciplinares. A estação funciona como um laboratório a céu aberto, permitindo que dados sejam utilizados por professores de vários componentes curriculares, subsidiando discussões importantes e atuais. A estação meteorológica, por ter dados abertos, deixa ainda inúmeras possibilidades de aplicações e desenvolvimento de novas soluções para a comunidade. Inserida no contexto de cidades inteligentes, tem o potencial de gerar um volume de dados hiper locais sobre as



II Seminário Sul-Mato-Grossense de Tecnologias Digitais na Escola

condições do tempo, permitindo a criação de um mapa climático detalhado, que pode auxiliar na tomada de decisões ambientais, como a emissão de alertas e a otimização do uso de recursos hídricos.

Referências

BORGES, E. A. de O. Sistema de automação residencial utilizando a tecnologia ESP32 como alternativa de baixo custo. 2019. Disponível em: <https://repositorio.bambui.ifmg.edu.br/index.php/ec/article/view/77/70>. Acesso em: 8 out. 2025.

BRANDÃO, E. H. S. Estação Meteorológica: Uma Proposta de Articulação Entre Escola e Comunidade. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/18723>. Acesso em: 8 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DE OLIVEIRA FERNANDEZ, Cassia; COLETTI BIAZON, Leandro; A. G. MARTINAZZO, Alexandre; KARAGUILLA FICHEMAN, Irene; DE DEUS LOPES, Roseli. Uma proposta baseada em projetos para oficinas de Internet das Coisas com Arduino voltadas a estudantes do Ensino Médio. RENOTE, Porto Alegre, v. 13, n. 2, 2015. DOI: 10.22456/1679-1916.61383. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/61383>. Acesso em: 10 out. 2025.

SANTOS, Bruno P. et al. Internet das coisas: da teoria à prática. Minicursos SBRC-Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, v. 31, p. 16, 2016.

SILVA, LH de A.; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Ciências & Cognição Submetido em 12/02/2007 | Revisado em 18/03/2007 | Aceito em 20/03/2007 | ISSN 1806-5821 – Publicado online em 31 de março de 2007.

VOLANTE ZANON, Dulcimeire Ap; DE FREITAS, Denise. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. Ciênc. cogn., Rio de Janeiro, v. 10, p. 93-103, mar. 2007. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212007000100010&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 09 out. 2025.