

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO COMO INSTRUMENTO DE PRÁTICA INTERDISCIPLINAR NO COLÉGIO ESTADUAL OTACÍLIO MOTA EM IPUEIRAS-CE

Prof. Antonio Ronaldo de Paiva Moura
Prof. Francisco Samuel Gomes de Araújo
Colégio Estadual Otacílio Mota

15

Participantes: Antonio Janderson de Sousa Lima e Pedro Henrique Barros Aragão

RESUMO

O referido projeto baseia-se no desenvolvimento de uma estação meteorológica de baixo custo como instrumento interdisciplinar no ensino médio no Colégio Estadual Otacílio Mota. Para construção do instrumento, foram necessários diversos materiais reciclados, além de sensores para coleta automática de dados. Toda transferência das informações ocorreu sem a ajuda do homem, através de rede conectada a um computador portátil. O objetivo geral do projeto foi alcançado, onde obtivemos a implantação de uma Estação Meteorológica de Baixo Custo, com medições de temperatura, umidade do ar e velocidade do vento, para utilização pedagógica no ensino médio. Foi utilizado a plataforma *Arduino*, com também um *software* para leitura automática dos dados obtidos pelos sensores, tornando toda a estrutura do protótipo completamente funcional.

Palavras Chave: Arduino, Meteorologia, Robótica Educacional, Aprendizagem

LOW COST METEOROLOGICAL STATION AS A INSTRUMENT OF INTERDISCIPLINARY PRACTICE AT COLÉGIO ESTADUAL OTACÍLIO MOTA IN IPUEIRAS-CE

ABSTRACT

This project is based on the development of a low cost weather station as an interdisciplinary instrument in high school at the Otacílio Mota State College. For the construction of the instrument, several recycled materials were required, as well as sensors for automatic data collection. All information transfer took place without the help of man, through a network connected to a laptop computer. The overall objective of the project was achieved, where we obtained the implementation of a Low Cost Meteorological Station, with measurements of temperature, air humidity and wind speed, for pedagogical use in high school. The Arduino platform was used, with also a software for automatic reading of the data obtained by the sensors, making the whole prototype structure fully functional.

Keywords: Arduino, Meteorology, Educational Robotics, Learning

INTRODUÇÃO

A aprendizagem relativa ao tempo está relacionada ao ramo da ciência denominada de meteorologia. O desenvolvimento tecnológico observado nos últimos anos, em especial na área de eletrônica e automação, permite um monitoramento dos inúmeros aspectos em tempo real e precisão nunca vistos antes. Os procedimentos de ensino e aprendizagem, em

especial na didática, oportuniza aos professores metodologias próprias de trabalho, permitindo aos alunos momentos de aquisição de conhecimento. Assim, de acordo com Libâneo (1994, p. 28), o processo didático, efetiva-se a partir da mediação escolar, com os conteúdos e aprendizagem na formação da sociedade.

Neste sentido, as estações meteorológicas de baixo custo surgem como ferramenta importante como prática interdisciplinar escolar, ampliando a partir de aulas práticas o conhecimento nas diversas disciplinas do conhecimento, como Geografia, Matemática, Português, Robótica, dentre outras. Portanto, além de despertar o interesse por parte dos discentes, o estudo através da utilização da Estação Meteorológica, motiva-os a sanar dúvidas em conteúdos referentes ao tempo e o clima, como também, oportuniza uma conexão entre aulas teóricas e práticas.

O estudo por meio da Estação Meteorológica de Baixo Custo, principia o fascínio nos alunos, tendo em vista que, oportuniza aos mesmos a definição climática nas diferentes regiões da superfície da Terra, como também no comportamento atmosférico em escala global, regional e local. Assim, ao estimular o gosto pelos estudos, os alunos enfeitam-se com a dinâmica climática, propiciando conhecimento interdisciplinar em outras áreas do conhecimento em todo o ensino básico, com a utilização de práticas e recursos didáticos, além do conhecimento tecnológico muito difundido na educação básica na atualidade.

O referido projeto, utiliza-se uma Estação Meteorológica de Baixo Custo, composta por sensores que recolhe dados do ambiente em que está entreposto. Outrossim, após captar os parâmetros meteorológicos, os referidos dados são armazenados em uma unidade de memória central, conhecido como *data logger*, disponibilizando posteriormente aos usufrutuários. Entretanto, as Estações Meteorológicas de Baixo Custo podem transmitir e armazenar os dados automaticamente, abreviando a possibilidade de erros em todo o processo.

Todavia, os dados que são recolhidos pela Estação Meteorológica de Baixo Custo, poderão ser utilizados em diversas áreas do conhecimento, especialmente na previsão do tempo, tendo em vista a sua importância para as atividades agrícolas, caracterização climática, além da prevenção de desastres ambientais nas áreas urbanas e rurais. Assim, define BRAGA (2011) sobre a composição de uma estação meteorológica profissional:

Os equipamentos que compõem as estações meteorológicas podem ser separados em três categorias principais: sensores, registradores e telemetria. Os sensores traduzem eventos físicos em sinais elétricos e eletrônicos e são responsáveis por quantificar diversos parâmetros meteorológicos, sendo os mais comuns nas estações meteorológicas: precipitação, umidade relativa do ar, temperatura do ar, velocidade do vento, direção do vento, radiação solar (incidente e refletida) e pressão atmosférica.

Uma Estação Meteorológica de Baixo Custo potencializada neste projeto, foi planejada em uma base de Arduino, plataforma de prototipagem de hardware livre desenvolvida em Ivrea (província de Turim na Itália), utilizado frequentemente na robótica e eletrônicos por sua facilidade em construir projetos interativos. Igualmente, o projeto detém os sensores necessários no monitoramento dos dados básicos e fundamentais para uma Estação Meteorológica em conformidade com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Por conseguinte, com os elevados custos em uma Estação Meteorológica Profissional, decidiu-se projetar uma Estação Meteorológica com pequenos custos, e seus resultados sejam trabalhados por estudantes do ensino médio no Colégio Estadual Otacílio Mota, no município de Ipueiras-CE, potencializando pesquisas científicas através de experimentos práticos e contínuos.

OBJETIVO GERAL

Desenvolver e implementar uma pequena Estação Meteorológica de Baixo Custo, objetivando obter dados de temperatura, umidade do ar e velocidade do vento, para posterior análise por parte dos discentes no ensino médio.

Objetivos Específicos

- Executar um sistema microcontrolado de baixo custo com envio de dados meteorológicos para subsequente utilização e aprendizagem na educação básica.
- Estudar o funcionamento através da prática e análise de dados meteorológicos originados através de um sensor de temperatura.
- Aquisição e posterior apreciação de velocidade do vento através de um anemômetro de baixo custo.
- Desenvolver um sistema de medição de umidade relativa do ar.

- Fomentar nos discentes a criatividade e a curiosidade pela investigação, destacando conceitos de robótica, além de potencializar a interdisciplinaridade na educação básica, em especial no ensino médio no Colégio Estadual Otacílio Mota.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram escolhidos na utilização da Estação Meteorológica apenas três sensores para realização das medições climáticas: temperatura, umidade do ar e velocidade do vento. O desenvolvimento do referido projeto, foi possível através de algumas etapas, assim vejamos: na 1ª etapa, os alunos realizaram um levantamento prévio dos conhecimentos sobre eletrônica e robótica, além da apresentação dos materiais de baixo custo que seriam utilizados. Na 2ª etapa, foi exposto aos alunos aulas para apresentação do Sistema *Arduino* e seus componentes, como também a obtenção de sensores de baixo custo para medição de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento. Prosseguindo, na 3ª etapa foi possível realizar o *download* de um *software* gratuito que realiza a leitura dos dados climáticos trabalhados no projeto. Na 4ª etapa, os discentes juntamente com os professores tutores, realizaram a montagem da Estação Meteorológica de Baixo Custo, analisando e discutindo os dados originados de forma experimental. Na 5ª e última etapa, foi realizada a coleta de dados da referida Estação Meteorológica no interior da Escola trabalhada, onde os participantes do projeto obtiveram a conclusão do bom funcionamento dos aparelhos e equipamentos.

RELEVÂNCIA DO PROJETO

A ideia de montar uma Estação Meteorológica de Baixo Custo, surgiu a partir da curiosidade de alguns estudantes, juntamente com os professores tutores das disciplinas de Matemática e Geografia, com o apoio do Clube da Robótica do Colégio Estadual Otacílio Mota em Ipueiras-CE. Igualmente, foi o interesse ao comportamento dos fenômenos naturais, em especial os fenômenos meteorológicos, que ocorrem a nível local e regional que possibilitou a construção e materialização do projeto apresentado.

É fundamental destacar, que se tornava impossível a concretização do projeto, trabalhando com Estação Meteorológica profissional, tendo em vista o elevado custo em sua construção. Outrossim, os participantes com apoio do Clube da Robótica da Escola, construíram uma Estação Meteorológica de Baixo Custo, com material reciclado e

totalmente automatizada. Nesse sentido, a coleta de dados e conseqüentemente a análise dos mesmos foi possível, com ajuda de um computador ligado a Estação Meteorológica.

IMPACTO DO PROJETO

Na contemporaneidade, os avanços tecnológicos estão cada vez mais acelerados, impactando diretamente na convivência em sociedade e nas mudanças educacionais na atualidade. Com a execução do projeto, Estação Meteorológica de Baixo Custo, foi possível a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Matemática, Geografia, dentre outras, no contexto educacional da Escola em destaque. Do mesmo modo, foi possível o envolvimento por parte dos estudantes participantes, em especial ao Clube da Robótica, que de forma ativa organizaram e executaram ações, com autonomia e raciocínio lógico, além de desenvolverem o cooperativismo tornando-se partícipes do conhecimento científico no chão da escola.

19

RESULTADOS DA PESQUISA

A referida ideia surgiu da necessidade dos alunos e professores do Colégio Estadual Otacílio Mota, de colher conhecimento através do intercâmbio entre escola e universidade, bem como ampliar conhecimentos relacionados a temática trabalhada, tendo em vista as dificuldades enfrentadas no chão da escola. Nesse sentido, a construção da Estação Meteorológica de Baixo Custo, possibilitou aos participantes o conhecimento aprofundado das dinâmicas climáticas, da matemática, da Geografia, além da Física e da Química, como também da robótica educacional.

É oportuno destacar, que toda e qualquer tentativa de simplificar as metodologias no ensino, como também na pesquisa, são de fundamental importância para o desenvolvimento intelectual dos discentes. Do mesmo modo, o projeto da referida Estação Meteorológica, encontra-se em processo de aperfeiçoamento, onde será trabalhada no decorrer de todo o ano letivo, objetivando o aperfeiçoamento dos dados coletados e das futuras análises catalogadas.

Nesse sentido, o projeto apresentado, tem o poder de desenvolver na Escola trabalhada uma nova metodologia de ensino com ajuda da robótica educacional, aprimorando os conhecimentos matemáticos e geográficos, incentivando o trabalho cooperativo,

estimulando a criatividade por parte dos alunos, uma vez que, proporciona a interdisciplinaridade e uma maior contextualização dos currículos escolar. Igualmente, desenvolveu-se na comunidade escolar o pensamento crítico, e a busca pelo conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento do trabalho, constatou-se uma maior interação entre os participantes, em especial nas disciplinas de robótica e geografia. Igualmente, foi possível de forma prática a análise das variações climáticas, mesmo de forma experimental. Com a continuidade do projeto, discentes juntamente com seus docentes, objetivam ampliar acrescentando outros instrumentos e sensores para uma maior compreensão dos fenômenos meteorológicos.

Por outro lado, com a implantação do Clube de Robótica no Colégio Estadual Otacílio Mota, e a construção da Estação Meteorológica de Baixo Custo, proporcionou a inserção de tecnologias educacionais no chão da Escola. Acrescentando-se que, mesmo com muitas dificuldades, o sucesso na aprendizagem se torna real, quando se participa com entusiasmo no desenvolvimento intelectual, na aprendizagem relacionada com seu cotidiano, visando uma educação interdisciplinar e holística.

Deste moto, o baixo custo da estação meteorológica, torna viável para a aquisição de outros instrumentos, tendo em vista a ampliação futura do referido projeto, portanto, para a melhoria da qualidade dos dados apresentados para estudo, em nível local, regional e até nacional. Inclusive, com o projeto, acredita-se ser de grande valia no auxílio didático para professores das diferentes disciplinas na educação básica, em especial no ensino médio. Assim, o professor pode fazer o uso do equipamento para acompanhar as variações climáticas, dinamizando suas aulas com metodologias diferenciadas e abrangente.

REFERÊNCIAS

BRAGA, A. S.; Braga, S.M.; Fernandes, C.V.S. **Estações meteorológicas automáticas: relato de uma experiência com sensores independentes em bacia experimental.** In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2011, Maceió. ANAIS do XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Porto Alegre: ABRH, 2011. v. 1. p. 1-16.

CAVALCANTE, L. S. de. *A geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana*. Campinas: Papirus, 2008. 192 p.

FERRETTI, E. *Geografia em ação: práticas em climatologia*. Curitiba: Aymar. 2009. 142p.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez. Coleção magistério 2º grau, série formação do professor. 1994. 263 p.