

EEB PREFEITO LEOPOLDO JOSÉ GUERREIRO

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

Coleta e estudo dos fenômenos atmosféricos em Bombinhas para a educação ambiental crítica.

Projeto de pesquisa apresentado como requisito básico para conclusão do semestre na Trilha de Aprofundamento em Ciências Humanas em 2023.

Autor:

Arthur Willian Marques

Orientadores:

Me. Joana D'Arc Portela Rocha

Esp. Djalmo Manfredi Medeiros

BOMBINHAS/SC

2023

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO.....	3
2- OBJETIVOS.....	3
3- JUSTIFICATIVA.....	4
4- METODOLOGIA.....	6
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	7

INTRODUÇÃO

Na EEB. Prefeito Leopoldo José Guerreiro, localizada no município de Bombinhas, criou-se o “Programa Permanente Cuidando e Transformando a Nossa Escola (PPCTNE)”, dentro do componente curricular de Geografia. Sua principal ação é a Educação Ambiental através do planejamento, manutenção, conservação física e utilização do espaço escolar, que envolve Alunos, Professores, Funcionários e Famílias, como colaboradores e voluntários.

O PPCTNE foi iniciado em 2013 quando assumiu como docente no ensino de Geografia e percebeu durante suas aulas à campo que a escola tinha sido construída sobre o mangue em área de preservação permanente e de recuo de maré, conforme Imagem 01 em anexo, ao lado do rio “Passa vinte” que deságua na baía de Zimbros; e que todo o pátio tinha sido impermeabilizado com uma espécie de aterro sobreposto por uma camada de brita que impedia o nascimento de vegetação (periodicamente funcionários da SED/SC realizavam uma capina química) e dificultavam a entrada de água no lençol freático provocando grandes alagamentos nos dias de chuva.

O projeto de promoção e implementação do PPCTNE foi apresentado à Direção da Escola em março de 2014. Na mesma semana, já foi solicitada à GERED/Itajaí que não fosse mais realizada a capina química no pátio da escola. Em 2016 durante a primeira parada pedagógica dos professores e funcionários e durante as assembleias gerais das turmas, iniciou-se o processo de sensibilização da comunidade escolar para a participação no Programa.

O processo pedagógico que se refere ao PPCTNE se encontra inserido no (PPP) da escola como atividade educativa do componente curricular Geografia da área de conhecimento das ciências humanas; dessa forma ele está de acordo com a LDB, a BNCC, a proposta curricular de Santa Catarina e a lei federal 9.795/1999, que instituiu a política nacional de educação ambiental (BRASIL, 1999).

Para fins de concepção do PPCTNE, o ambiente escolar é percebido como um espaço público no qual grande parte das crianças e jovens passam seu tempo - é um dos lugares que permitem exercitar tal convívio e dessa forma, a sua estrutura física, assim como sua organização, manutenção e segurança deverá revelar muito sobre a vida que ali se desenvolve. De maneira transversal à educação ambiental, insere-se, do ponto de vista didático pedagógico e multidisciplinar, em qualquer das áreas de conhecimento.

Considerando a posição da turma no percurso formativo proposto no plano de trabalho docente, todos os alunos da escola, podem participar do Programa. É um projeto de educação ambiental formal que alude ao Tema “Espaços Não-Formais de Educação”; mais especificamente, ao Subtema “Espaço Educador Sustentável - O espaço físico e a estrutura da escola como espaços pedagógicos”.

Neste sentido, em 2023 com a criação da Sala de Educação Maker, o espaço de Tecnologia e Robótica trouxe novas possibilidades de ensino e aprendizagem (Games¹, Arduino, impressora 3D, etc) ao explorar habilidades que as juventudes nativas do século XXI trazem, o objetivo era ir além do consumo passivo, mas possibilitar o uso consciente, ambiental e econômico para criar novas tecnologias para solucionar problemas enfrentados pela comunidade escolar pública no atual momento histórico. Diante da grande procura dos discentes pela Sala o professor responsável, criou Curso de Introdução à Robótica; 20 horas de curso com Certificado emitido pela unidade escolar; usou-se como critérios da seleção, bom desempenho e presença nos componentes curriculares. As turmas foram divididas em Ensino Fundamental e Ensino Médio; com 50 inscritos, ocorriam em dois dias da semana, no contra turno - período noturno; apesar dos desafios como transporte, alimentação, trabalho, entre outros houve procura e assiduidade louváveis.

O planejamento foi sendo criado com o interesse da turma, descobertas ocorriam a cada aula, muitas possibilidades de projetos até a definição do que seria construído, o que viria a ser desenvolvido como produto final.

2- OBJETIVOS

A compreensão e monitoramento das condições ambientais desempenham um papel crucial em nossa sociedade, influenciando decisões que abrangem desde a agricultura até a aviação. No entanto, a recolha de dados meteorológicos precisos, especialmente em regiões costeiras como Bombinhas em Santa Catarina, pode ser desafiadora devido às condições climáticas variáveis e à necessidade de manter um compromisso com a sustentabilidade ambiental. Neste contexto, este artigo apresenta o desenvolvimento de uma Estação Meteorológica, que pode representar um avanço significativo para a comunidade costeira de

¹ Estudantes desta equipe participaram do I Campeonato de E-Sports de Bombinhas SC.; Projeto desenvolvido com a parceria dos espaços tecnológicos: Sala Maker e Sala de Tecnologia com seus docentes responsáveis; [Link para o projeto E-sport](#)

Bombinhas, destacando não apenas sua funcionalidade técnica, mas também sua sustentabilidade e os aspectos humanos que a envolvem.

A região costeira de Bombinhas, situada no litoral de Santa Catarina, é conhecida por sua beleza natural e sua vulnerabilidade a extremos meteorológicos específicos, como tempestades e inundações. Esses eventos têm impactos diretos na vida cotidiana dos habitantes locais, nas atividades econômicas e na conservação do ambiente costeiro. Portanto, a criação de uma estação meteorológica capaz de fornecer informações precisas e oportunas é de extrema importância para a comunidade local.

Além disso, a supervisão dos aspectos humanos na implementação desta estação meteorológica não se restringe apenas à coleta de dados climáticos, mas também se estende ao envolvimento da comunidade local no projeto. A participação ativa dos moradores e estudantes da comunidade escolar em Bombinhas desempenha um papel fundamental na operação e manutenção da estação, promovendo uma compreensão mais profunda das características meteorológicas e da importância da coleta de dados climáticos para o bem-estar de todos.

Por isto abordamos não apenas os aspectos técnicos da estação meteorológica, mas também como o projeto se alinha com princípios de sustentabilidade ambiental, considerando a conservação do ecossistema costeiro e a utilização de tecnologias ecoamigáveis. Além disso, serão considerados os benefícios educacionais e sociais que surgem da integração da comunidade local neste projeto

3- JUSTIFICATIVA

A iniciativa desenvolvida de construir uma estação meteorológica na escola, tem como propulsores o grupo de professores das ciências humanas, que incentivou o protagonismo e tornou possível este projeto que é uma iniciativa que transcende os limites da meteorologia tradicional. Ela se justifica por diversas razões que destacam a importância fundamental das ciências humanas em um contexto científico que muitas vezes supera esses aspectos.

A região costeira de Bombinhas é habitada por comunidades que dependem diretamente das condições climáticas para suas atividades cotidianas, como pesca e turismo. Portanto, a compreensão e a interpretação das informações climáticas são cruciais para a segurança e o planejamento dessas atividades. Ao envolver a comunidade no projeto, garantimos que a estação meteorológica não seja apenas uma máquina coletora de dados, mas também uma fonte de informações compreensíveis e úteis para os moradores locais.

A inclusão de estudantes e membros da comunidade na operação da estação meteorológica oferece uma oportunidade única de educação ambiental e conscientização, pois os dados coletados podem contribuir para o desenvolvimento de programas educacionais que demonstram a relevância das informações e as transformações que ocorreram e tem impacto significativo em suas vidas, promovendo uma compreensão mais profunda das características naturais e dos impactos das mudanças climáticas.

Ao integrar os estudantes e a comunidade na coleta e interpretação de dados meteorológicos, promovemos a participação ativa dos cidadãos na gestão do ambiente local. Isso não apenas fortalece a comunidade, mas também gera um senso de responsabilidade ambiental e social, o que é essencial para a conservação do litoral de Bombinhas.

As Ciências Humanas desempenham um papel vital na contextualização dos dados meteorológicos, mas não precisam ser a única área em contato com os dados coletados, estando disponível para ser trabalhado a qualquer momento, independentemente da disciplina que o fizer, podendo ajudar a interpretar as condições climáticas sobre a cultura local, as atividades econômicas e até mesmo a saúde da população. Essa integração de saberes enriquece a compreensão das características meteorológicas e sua relevância para a sociedade.

Os dados coletados, após tratamento e interpretação adequada, desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento sustentável da comunidade e na compreensão da importância de minimizar os impactos ambientais em qualquer intervenção que se proponha para o município. Isso inclui a seleção de tecnologias ecoamigáveis, a minimização de impactos ambientais e a promoção da responsabilidade ambiental como parte integrante da operação da estação.

Portanto, esta pesquisa justifica as contribuições significativa para o campo da educação e da meteorologia, destacando o papel fundamental da educação tecnológica como protagonistas na implementação de uma estação meteorológica que não apenas coleta dados, mas também os contextualiza e os torna acessíveis e significativos para a comunidade local. Além disso, este projeto representa um modelo de como a educação e as tecnologias podem ser mais inclusivas e colaborativas, integrando saberes diversos em busca de soluções ambientalmente sustentáveis e socialmente relevantes.

4- METODOLOGIA

A estação meteorológica foi desenvolvida utilizando os recursos disponíveis no laboratório de tecnologia da nossa escola.

Inicialmente, modificamos um modelo 3D pré-existente e criamos novos modelos utilizando ferramentas de desenho assistido por computador (CAD). Utilizamos a tecnologia de impressão 3D para construir um protótipo funcional, empregando plástico ABS como material de construção.

Para medir a velocidade do vento, utilizamos um sensor de efeito Hall, projetado para detectar alterações no campo magnético causadas por ímãs próximos. Incorporamos esse sensor em um sistema de pás, que estavam fixadas em um rolamento. Este rolamento tinha um ímã em seu eixo, o que nos permitiu construir nosso próprio anemômetro.

O pluviômetro foi criado com base em outro sensor de efeito Hall, acompanhado de um ímã conectado a um pequeno recipiente coletor de água. Quando a chuva enche esse recipiente, ele gira e esvazia a água, permitindo a medição da quantidade de chuva.

Para medir a umidade e a temperatura do ar, utilizamos o sensor DHT11, que realiza automaticamente as medições e envia os dados para um Arduino na forma de código.

Quanto à medição da direção do vento, embora não tivéssemos acesso a um sensor específico devido ao seu alto custo, conseguimos realizar medições, mesmo que com baixa precisão ao modificar um potenciômetro, um componente ao qual tínhamos acesso.

Para utilizar nossa estação meteorológica, conectamos todos os sensores a uma microcontroladora chamada Arduino Uno. Em seguida, programamos o sistema operacional do Arduino na linguagem C++. O Arduino se comunica com qualquer computador conectado a ele, desde que o software apropriado esteja instalado. Ele compila as informações de acordo com as necessidades do usuário e possui um manual de usuário simples e acessível, permitindo que os dados sejam registrados indefinidamente em formatos como texto, documentos PDF, planilhas, entre outros.

5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da estação meteorológica na instituição de ensino, localizada na deslumbrante região de Bombinhas em Santa Catarina, representa um marco significativo no campo da educação, tecnologia e meteorologia. Este projeto, que teve como propulsores o grupo de professores orientadores, demonstra de forma incontestável que a educação tecnológica

desempenha um papel crucial na interpretação e aplicação dos dados meteorológicos, transcendendo os limites da meteorologia tradicional.

A região costeira de Bombinhas é palco de características meteorológicas específicas que afetam diretamente a vida cotidiana de seus habitantes e as atividades econômicas locais, revelando a necessidade de compreender essas preferências e monitorá-las com precisão, acabou se tornando uma prioridade para a comunidade. Neste contexto, a estação meteorológica desenvolvida não é apenas uma máquina coletora de dados, mas uma ferramenta que oferece informações compreensíveis e úteis para a comunidade local, graças ao envolvimento ativo dos estudantes e membros da comunidade na operação e manutenção da estação.

A participação da comunidade, desde o planejamento até a operação da estação meteorológica, não apenas promoveu a conscientização ambiental, mas também fortaleceu os laços sociais e o senso de responsabilidade ambiental. Essa abordagem inclusiva demonstra que a ciência pode ser uma força unificadora, capacitando cidadãos para se tornarem ativos na gestão do ambiente local.

A integração de saberes, incluindo não apenas Ciências Humanas, mas também outras disciplinas, enriqueceu a compreensão das características ambientais e sua relevância para a sociedade. Além disso, a estação meteorológica incorporou princípios de sustentabilidade ambiental, promovendo a seleção de tecnologias ecoamigáveis e a responsabilidade ambiental como parte intrínseca de seu funcionamento.

Este projeto exemplifica como a educação e a tecnologia podem se unir para criar soluções inovadoras e colaborativas que beneficiam não apenas a ciência, mas também a comunidade em que estão inseridas. O compromisso da Escola em promover a educação tecnológica e ambiental destaca-se como um exemplo inspirador de como a ciência pode ser aplicada em benefício da sociedade e do meio ambiente. Esta estação meteorológica é mais do que uma coleção de sensores; ela é uma ferramenta de capacitação, educação e sustentabilidade para a comunidade costeira de Bombinhas.

REFERENCIAS

AYOADE, J. O.. Introdução à climatologia para os trópicos / J. O. Ayoade; tradução de Maria Juraci Zani dos Santos; revisão de Suely Bastos; 179 páginas.

ARCHANJO, M. G. J. Tecnologia Social no contexto de uma comunidade escolar: limites e possibilidades para a Educação em Ciências. (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2019.

Cadernos Geográficos Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Humanas. Departamento de Geociências. Caderno 1 (maio de 1999). 23cm. Florianópolis: Imprensa Universitária.

DAGNINO, R. Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande, PB: Eduepb. Florianópolis, 2014.