

SISTEMA DE MONITORAMENTO DE POLUIÇÃO SONORA NAS ESCOLAS (ODS 3)

KETYLE LETICIA SANTOS DE CARVALHO

LARISSA ALVES DE SOUZA

LUCAS NEGRÃO AFONSO

Karina Alves de Melo

EE PEI Valderice TMC Marchini

Resumo

O grupo, formado por estudantes do ensino médio de uma escola pública, desenvolveu um Sistema de Monitoramento de Poluição Sonora para combater o problema do barulho que atrapalha a concentração, o aprendizado e a saúde no ambiente escolar.

O projeto consiste em um protótipo de baixo custo que utiliza sensores de som conectados a um microcontrolador (Arduino) para medir e registrar os níveis de ruído em tempo real em salas, corredores e quadra.

Os dados coletados são comparados com limites seguros (OMS) para mapear os "pontos críticos". Com essas evidências, o objetivo é propor e justificar intervenções simples e soluções reais (como placas informativas ou barreiras acústicas). Este trabalho promove saúde e bem-estar (ODS 3), fornecendo um modelo replicável de tecnologia e cidadania para transformar a escola em um lugar mais saudável para aprender.

Palavras-chave: Ruído. Arduino. ODS 3. Cidadania. Tecnologia.

Introdução

Nós somos estudantes do ensino médio de uma escola pública e observamos que o barulho constante dentro do ambiente escolar atrapalha diretamente as aulas, a concentração e, principalmente, a saúde de quem estuda e trabalha ali. A exposição constante a sons altos pode causar estresse, cansaço e dificultar o aprendizado.

Para enfrentar esse problema, desenvolvemos um protótipo de sistema de monitoramento de ruído. O projeto é uma resposta à necessidade de ferramentas simples e baratas que mostrem claramente onde o problema do ruído existe, especialmente em escolas públicas com infraestrutura e controle acústico limitados.

O protótipo utiliza sensores de som conectados a um microcontrolador (como o Arduino) para medir os níveis sonoros, registrar os dados e avisar quando o som ultrapassa limites seguros. O objetivo final é transformar essa informação em ação, ou seja, identificar os pontos críticos de ruído e propor soluções reais para tornar a escola um lugar mais saudável para aprender. O projeto é importante porque promove saúde e bem-estar (ODS 3) e gera evidências para pedir melhorias (isolamento acústico, criação de zonas silenciosas) junto à direção e à comunidade.

Objetivo

O objetivo principal do projeto é desenvolver e implementar um protótipo funcional e de baixo custo de monitoramento de ruído (utilizando Arduino e sensores) para medir e mapear os níveis sonoros dentro da escola.

O propósito final é transformar a informação coletada em ações práticas, identificando os

pontos críticos de poluição sonora para propor soluções reais e acessíveis que tornem o ambiente escolar um lugar mais saudável para aprender , contribuindo diretamente para o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar).

Metodologia

A metodologia do projeto foi baseada na eletrônica de baixo custo e na coleta sistemática de dados para gerar evidências científicas sobre a poluição sonora na escola.

a. Materiais Utilizados

O protótipo foi construído com componentes acessíveis e replicáveis para garantir o baixo custo:

Microcontrolador: 1 Arduino Uno ou similar.

Captura de Som: 1 sensor de som (microfone ou módulo de som).

Conexão e Montagem: 1 protoboard (placa de ensaio) e Jumpers (fios de conexão).

Softwares e Visualização: 1 computador com software Arduino IDE instalado, cabo USB, e papel milimetrado ou cartolina para expor os gráficos dos resultados na feira.

Alimentação: Fonte de alimentação (pilhas ou bateria recarregável).

Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto consistiu na criação e aplicação do sistema de monitoramento para gerar dados objetivos sobre o ruído na escola.

a. Processo de Criação do Protótipo

O protótipo foi desenvolvido como uma solução prática e educativa. A ideia foi usar a eletrônica (Arduino) para resolver um problema social (o barulho). A montagem envolveu a codificação do microcontrolador para que ele pudesse receber o sinal analógico do sensor de som e convertê-lo em um valor digital de nível sonoro. O sistema é capaz de registrar dados em tempo real

b. Geração de Evidências e Análise

A fase crucial do desenvolvimento foi a coleta e análise de dados. Os testes foram realizados em diferentes ambientes (salas de aula, corredores e quadra) para mapear os "pontos críticos" do barulho. Os dados coletados foram armazenados e, posteriormente, visualizados em gráficos, permitindo a comparação direta dos níveis de ruído com os limites seguros recomendados. Esse processo garantiu que as conclusões fossem baseadas em evidências

concretas.

c. Fundamentação e Impacto Educacional

O projeto uniu ciência, tecnologia e cuidado com a comunidade. Ele forneceu uma experiência prática onde os alunos aprenderam sobre eletrônica (montagem do Arduino), estatística (coleta e interpretação de dados) e cidadania (proposição de soluções para a comunidade). O desenvolvimento resultou em sugestões de intervenções de baixo custo, como campanhas de conscientização e barreiras acústicas improvisadas, que servem como evidência para solicitar melhorias mais estruturais.

Resultados e Discussões

Com base na hipótese e na metodologia do projeto, nós alunos esperamos alcançar os seguintes resultados:

Identificação Clara dos Problemas: O principal resultado esperado é identificar claramente os "pontos críticos" da escola onde o nível de ruído ultrapassa os limites seguros, prejudicando o ensino e a saúde.

Soluções de Baixo Custo: O projeto deve fornecer soluções de baixo custo (como placas informativas, barreiras acústicas improvisadas e campanhas de conscientização) para intervir nos pontos identificados.

Empoderamento e Envolvimento: O processo deve envolver alunos e professores na tomada de decisão e servir como uma ferramenta que empodera a comunidade escolar.

Replicabilidade: Espera-se que o projeto sirva como modelo para outras escolas públicas da cidade, por ser uma solução prática, educativa e escalável.

Considerações Finais

O projeto de Sistema de Monitoramento de Poluição Sonora conclui que a união de ciência, tecnologia e cuidado com a comunidade é a chave para resolver problemas sociais e ambientais no ambiente escolar.

A construção do protótipo e a coleta de dados comprovaram que é possível transformar informações em ações de forma eficiente e de baixo custo. O trabalho fornece um modelo prático que une o aprendizado de eletrônica e estatística com a cidadania.

Acreditamos que, ao gerar evidências e propor soluções simples, o projeto tem um grande potencial para transformar nossa escola em um lugar mais saudável. A situação atual do projeto é a validação do protótipo e a coleta dos dados iniciais. Os próximos passos incluem a

implementação das primeiras soluções de baixo custo e a apresentação formal das evidências à direção para buscar melhorias estruturais, servindo como um modelo de solução para outras escolas públicas.

Referências Bibliográficas

ONU Brasil. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). 2023.

Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Diretrizes sobre ruído comunitário (Informação para referência, pois os dados foram comparados com limites da OMS).

Anotações das aulas de Física e Matemática - ano do Ensino Médio.