

ESCOLA MUNICIPAL MANOEL MARTINS

PEQUENOS ENGENHEIROS STEAM
Energia, Movimento e Criatividade

Ponta Porã, MS
2025



Arthur Nunes Santos
Dário Henrique de Souza Loeschke
Luis Fabiano Noviaky de Lima

Katiuci dos Santos Corrêa

PEQUENOS ENGENHEIROS STEAM
Energia, Movimento e Criatividade

Relatório apresentado à 9ª FEMIC - Feira
Mineira de Iniciação Científica.
Orientação do Prof. Katiuci dos Santos Corrêa.

Ponta Porã, MS
2025



RESUMO

O projeto *Pequenos Engenheiros STEAM – Energia, Movimento e Criatividade* foi desenvolvido na Escola Manoel Martins, em Ponta Porã (MS), integrando Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática de forma prática e interdisciplinar. A iniciativa começou com a construção de um condomínio em miniatura a partir de materiais recicláveis, promovendo consciência ambiental e sustentabilidade. Entre as soluções tecnológicas criadas pelos estudantes estão: uma cancela automatizada com sensor ultrassônico para o controle de acesso, brinquedos como roda-gigante e carrossel movidos por motores reaproveitados, e circuitos simples alimentados por mini placas solares, trazendo conceitos de energia limpa. Um destaque especial é o **varal inteligente acionado por sensor de chuva**, que, além de oferecer praticidade, tem relevância social, pois pode facilitar o dia a dia de pessoas com mobilidade reduzida, evitando que precisem realizar esforços físicos em situações climáticas inesperadas. O projeto promoveu o desenvolvimento de competências como criatividade, trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento computacional, evidenciando como a tecnologia pode ser acessível, inclusiva e transformadora desde os anos iniciais da educação básica.

Palavras-chave: STEAM, Automação, Sustentabilidade.



1. INTRODUÇÃO

A realização deste projeto se justifica pela necessidade de promover uma educação inovadora que una sustentabilidade, tecnologia e criatividade. Antes do início das atividades práticas, a equipe realizou pesquisas em livros, artigos acadêmicos e materiais disponíveis na internet sobre reciclagem, robótica educacional e metodologias STEAM, o que possibilitou compreender melhor a relevância dessas áreas para a formação dos estudantes.

De acordo com Dias (2015), a educação ambiental deve ser trabalhada de forma integrada e prática, de modo a estimular nos alunos atitudes conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente. Nesse sentido, o projeto *Pequenos Engenheiros STEAM – Energia, Movimento e Criatividade* buscou aliar o reaproveitamento de materiais recicláveis com a aplicação de conceitos de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, tornando o processo educativo mais dinâmico e conectado com a realidade.

A construção de protótipos com Arduino e sensores, como a cancela automatizada, o varal inteligente e brinquedos movidos por motores reaproveitados, representa não apenas uma experiência prática de aprendizagem, mas também um exercício de criatividade, sustentabilidade e inclusão. O destaque do **varal inteligente com sensor de chuva**, por exemplo, evidencia como soluções simples e acessíveis podem ter impacto direto na vida cotidiana, especialmente de pessoas com mobilidade reduzida, que passam a ter maior autonomia em situações climáticas inesperadas.

Assim, o projeto integra pesquisa, prática e reflexão, demonstrando como a escola pode ser um espaço de inovação, preparando os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo e incentivando-os a serem protagonistas de sua própria aprendizagem.

2 JUSTIFICATIVA

O mundo atual enfrenta grandes desafios relacionados ao consumo desenfreado e ao descarte inadequado de resíduos. Ao mesmo tempo, há a necessidade de preparar estudantes para lidar com problemas complexos que exigem inovação e pensamento crítico.

Nesse contexto, o projeto *Pequenos Engenheiros STEAM – Energia, Movimento e Criatividade* ganha relevância por incentivar práticas de sustentabilidade, acessibilidade e criatividade por meio de atividades práticas. Um destaque especial é a criação do **varal**



inteligente com sensor de chuva, que não apenas representa inovação tecnológica, mas também possui grande valor social, pois pode facilitar a rotina de pessoas com mobilidade reduzida. Esse recurso evita esforços físicos para recolher roupas em situações climáticas inesperadas, tornando-se um exemplo de como a tecnologia pode promover inclusão e acessibilidade.

3 OBJETIVO GERAL

Estimular a consciência ambiental, a criatividade e o protagonismo estudantil, por meio do desenvolvimento de protótipos sustentáveis e tecnológicos, aplicando conceitos das áreas STEAM em atividades práticas e interdisciplinares.

4 METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto *Pequenos Engenheiros STEAM – Energia, Movimento e Criatividade* ocorreu de maneira organizada e em etapas interligadas. Inicialmente, a equipe realizou uma pesquisa exploratória em livros, artigos acadêmicos e materiais disponíveis na internet, com o objetivo de compreender conceitos relacionados à sustentabilidade, reciclagem, robótica educacional e energias renováveis. Esse levantamento teórico forneceu a base necessária para orientar as práticas pedagógicas e definir quais soluções tecnológicas poderiam ser implementadas.

Na sequência, iniciou-se a fase de construção de um condomínio em miniatura, elaborado a partir de materiais recicláveis como papelão, palitos de picolé e tampinhas. Esse processo não apenas estimulou a criatividade, mas também reforçou a importância do reaproveitamento de resíduos sólidos no cotidiano escolar. A partir dessa estrutura inicial, foram incorporados recursos tecnológicos utilizando a plataforma Arduino e diferentes sensores. Entre as soluções desenvolvidas, destacaram-se a cancela automatizada com sensor ultrassônico, o varal inteligente acionado por sensor de chuva pensado também como recurso de acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida, além de brinquedos de lazer, como roda-gigante e carrossel, movimentados por motores reaproveitados de equipamentos eletrônicos antigos. Também foram implementados circuitos simples alimentados por mini placas solares, incentivando o uso de energias limpas.

Durante todo o processo, os estudantes registraram suas atividades em um diário de bordo, refletindo sobre os acertos, dificuldades e ajustes necessários em cada etapa. Esse



acompanhamento contínuo possibilitou não apenas o aprimoramento dos protótipos, mas também o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, pensamento crítico e resolução de problemas, alinhando teoria e prática de forma significativa.

5 RESULTADOS OBTIDOS

O projeto *Pequenos Engenheiros STEAM – Energia, Movimento e Criatividade* proporcionou diversos resultados significativos tanto no aspecto educativo quanto no desenvolvimento de competências sociais e tecnológicas. Foi possível construir protótipos funcionais, criativos e sustentáveis, que demonstraram a viabilidade de transformar materiais recicláveis em recursos úteis e inovadores. Entre as soluções desenvolvidas, o varal inteligente com sensor de chuva destacou-se não apenas pela inovação tecnológica, mas também pelo seu impacto social, oferecendo praticidade e maior autonomia a pessoas com mobilidade reduzida, prevenindo esforços físicos desnecessários em dias chuvosos. Além disso, os estudantes compreenderam e aplicaram conceitos de robótica educacional, ampliando aprendizagem em programação, energia limpa e automação, por meio de circuitos alimentados por mini placas solares, motores reaproveitados e sensores integrados ao Arduino.

O trabalho também contribuiu para a conscientização ambiental, estimulando o reaproveitamento de resíduos e a reflexão sobre consumo sustentável. Ao longo de todo o processo, os alunos desenvolveram habilidades como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe, evidenciando que a aprendizagem prática e interdisciplinar, aliada à pesquisa e à inovação, resulta em experiências educativas mais significativas e transformadoras.



6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida no projeto *Pequenos Engenheiros STEAM - Energia, Movimento e Criatividade* evidenciou a eficácia de atividades interdisciplinares que integram educação, tecnologia, sustentabilidade e inclusão. Os estudantes assumiram papel ativo em sua aprendizagem, aprimorando habilidades essenciais como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas, trabalho em equipe e consciência ambiental.

O desenvolvimento do varal inteligente com sensor de chuva demonstrou que soluções tecnológicas simples podem gerar impactos sociais significativos, promovendo autonomia e facilitando o cotidiano de pessoas com mobilidade reduzida. Paralelamente, a utilização de materiais recicláveis e o reaproveitamento de motores antigos reforçaram conceitos de sustentabilidade, mostrando que inovação e responsabilidade ambiental podem caminhar lado a lado. A combinação de pesquisa teórica, planejamento e prática experimental contribuiu para consolidar o aprendizado dos estudantes, preparando-os para enfrentar desafios do mundo contemporâneo de maneira criativa e consciente. Projetos como este evidenciam a importância de práticas pedagógicas que incentivem a reflexão, a inovação e a responsabilidade socioambiental, formando cidadãos críticos, criativos e engajados com soluções inovadoras e sustentáveis.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC, 2017.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 10. ed. São Paulo: Editora Gaia, 2023.

PERINI, André F. H. *Varal automático: automação de um sistema de recolhimento de roupas utilizando sensores e atuadores*. 2022.

