



Robô ecológico: coletando resíduos recicláveis no CIMOL

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
FEMIC JOVEM

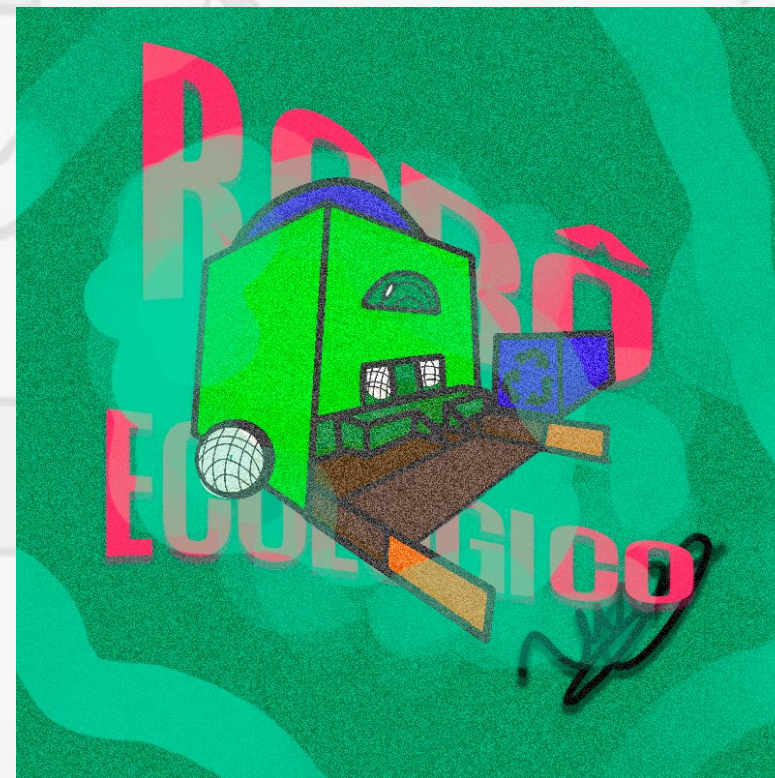
Victor Gabriel Kohlrausch

Jeferson William Gomes de Vargas

Cândido Luciano de Farias

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL
MONTEIRO LOBATO

Taquara, RS, Brasil



Apresentação

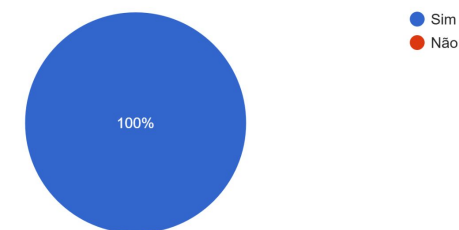
- O aumento do descarte inadequado de resíduos em Taquara e na Escola Técnica Estadual Monteiro Lobato CIMOL evidencia a necessidade de soluções inovadoras. O Robô Ecológico utiliza robótica para coletar resíduos e estimular a conscientização ambiental entre os estudantes.
- A gestão de resíduos carece de métodos automatizados. O projeto propõe um robô que organiza o lixo escolar, unindo tecnologia, educação e sustentabilidade de forma prática e inovadora.



Abaixo um gráfico que comprova a presença dos lixos no chão. Pergunta que busca entender se os alunos percebem ou não esses resíduos.

Você acredita que nas dependências da Escola Técnica Estadual Monteiro Lobato existe a presença de resíduos recicláveis no chão?

19 respostas



Objetivos



O principal objetivo do projeto é desenvolver um robô autônomo para a coleta de resíduos recicláveis nas dependências da Escola Técnica Estadual Monteiro Lobato (CIMOL), em Taquara/RS. Alguns outros objetivos são:

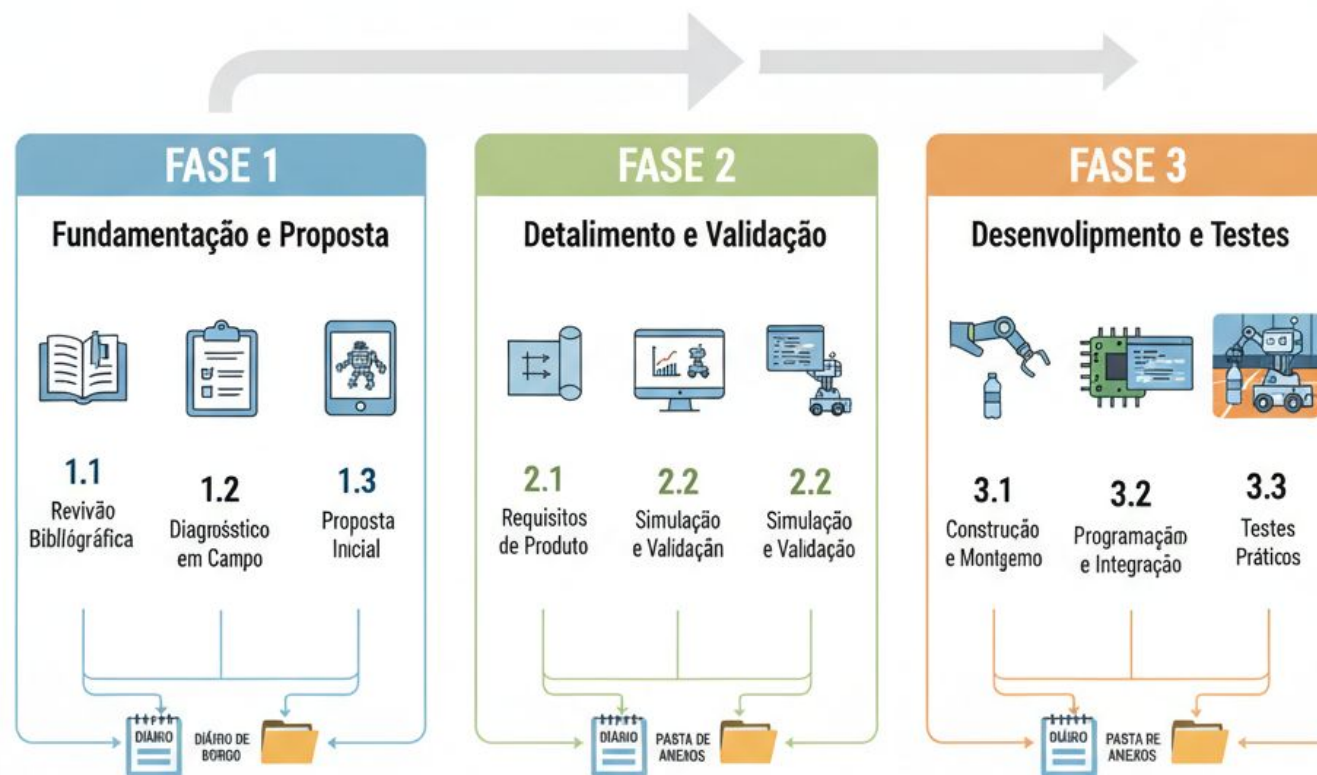
- Estudar visão computacional (Teachable Machine) e mapeamento SLAM/LiDAR.
- Levantar dados de resíduos com questionários, entrevistas e pré-modelo no Webots.
- Treinar IA e simular navegação autônoma no ambiente virtual.
- Construir protótipo físico e integrar sensores, atuadores e IA.

Metodologia



O projeto do Robô Ecológico segue uma abordagem experimental e bibliográfica, combinando pesquisa teórica, simulações virtuais e desenvolvimento de protótipo físico. Todas as etapas envolvem coleta e análise de dados, definição de requisitos, construção e programação do robô, além de testes práticos em campo. uso do Diário de Bordo e da Pasta de Anexos garante registro detalhado das decisões, resultados e validação das ações, integrando tecnologia, educação e sustentabilidade de forma estruturada e rastreável. resuma esta parte

Metodologia



Resultados alcançados

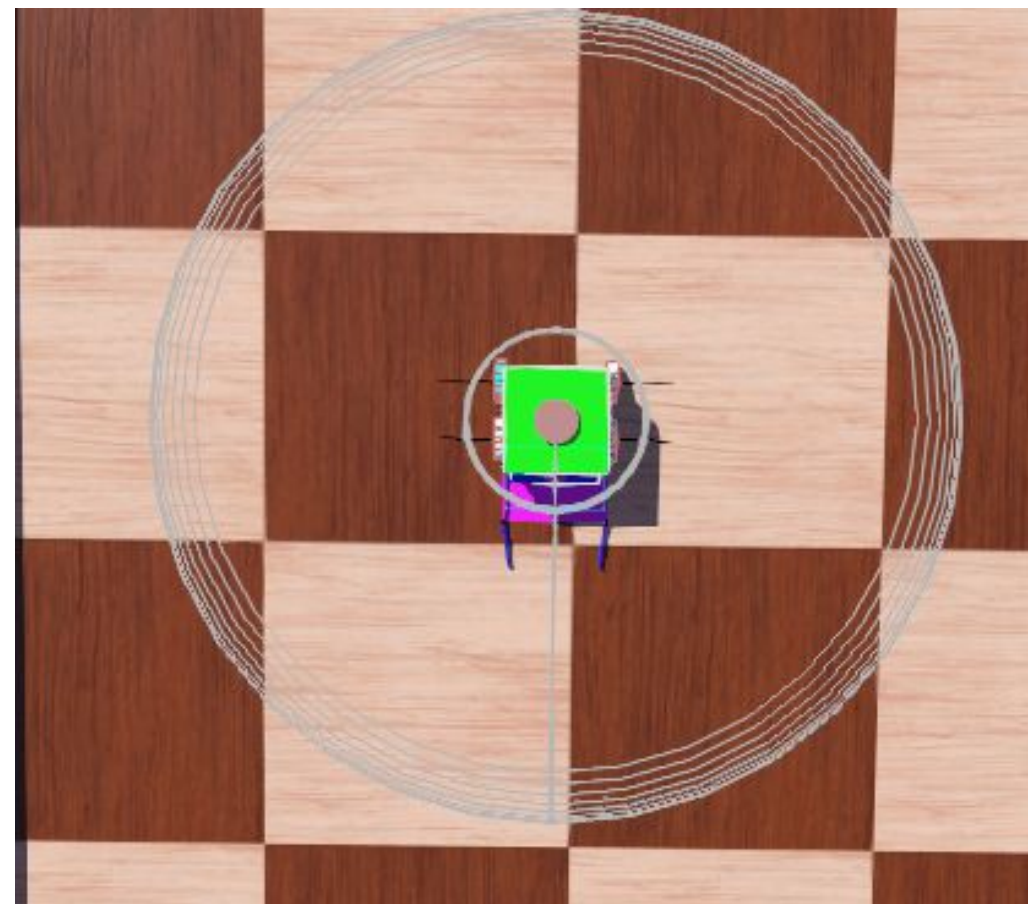


Na Fase 1, consolidou-se a fundamentação teórica, destacando o uso do Teachable Machine para identificar seis tipos de resíduos e a integração de SLAM com LiDAR para navegação precisa. O diagnóstico escolar revelou que os resíduos mais comuns são papel, plástico e restos de alimento, concentrados no ginásio, arquibancadas e banheiros, e que os alunos reconhecem o impacto do lixo e apoiam ações de conscientização. Com base nesses dados, foi desenvolvido um pré-modelo do robô no Webots, permitindo testes iniciais de locomoção e sensores, e estimou-se um orçamento preliminar de R\$ 1.600,00. Os resultados confirmam a viabilidade técnica e fornecem base sólida para o protótipo físico, contribuindo para a educação ambiental na escola.

Resultados alcançados



O desenvolvimento do modelo no software Webots permitiu compreender de forma prática a função e a necessidade de cada componente utilizado, fornecendo uma base sólida para a construção do protótipo físico.



Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



- O Robô Ecológico promove a redução de resíduos, a conscientização sobre o descarte correto e a educação ambiental prática, atendendo à crescente demanda por soluções sustentáveis. O projeto surgiu ao observar os resíduos espalhados pelo chão, que poluem o solo, prejudicam a saúde e degradam o meio ambiente. Esse problema evidencia a urgência de intervenções que aliem tecnologia e sustentabilidade, tornando o espaço escolar mais limpo, seguro e ecologicamente responsável.

Criatividade e inovação



-
- O Robô Ecológico transforma a preservação ambiental em ação concreta, unindo tecnologia e inteligência artificial para coletar e classificar resíduos de forma autônoma. Além de um robô, é uma ferramenta de conscientização, inspirando sustentabilidade, inovação e cuidado com o planeta.

Considerações finais



-
- A Fase 1 demonstrou que o Robô Ecológico é viável, integrando sensores, visão computacional e aprendizado de máquina, recebendo boa aceitação de estudantes e educadores, e servindo como base sólida para a construção do protótipo físico e a implementação da coleta autônoma, promovendo educação tecnológica e conscientização ambiental.

Gostaria de agradecer à
minha família, amigos e
professores que me
apoiaram a chegar até aqui.



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 08 a 28 de novembro de 2025

Realização



Associação Mineira de
Pesquisa e Iniciação Científica

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



Apoiadores e parceiros

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

