

MAXIMUM ALERT

Luan Kawabata Batista Silva, Nataly Fernandes do Nascimento Gabriel
Marcos Felipe Serighelli de Melo, Sarah Vitoria Rodrigues Ferreira

Colégio Eniac - Ensino fundamental II

Resumo

Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de monitoramento automatizado, utilizando uma câmera acoplada a um sensor de movimento e a um sistema de alarme, com foco em baixo custo e sustentabilidade. A proposta busca oferecer uma solução acessível para segurança residencial ou de pequenos estabelecimentos, aproveitando materiais de baixo impacto ambiental e priorizando o conceito de Lixo Zero no uso e descarte de componentes. O sistema será desenvolvido com materiais de fácil obtenção, parte deles reaproveitados, e empregará programação básica para integração dos dispositivos. A pesquisa aborda conceitos de segurança, automação, reaproveitamento de materiais eletrônicos e inovação tecnológica, mostrando-se relevante por democratizar o acesso à tecnologia de monitoramento.

Palavras-chave: Segurança. Automação. Sustentabilidade. Sensor de movimento. Monitoramento.

Introdução

A segurança é uma das maiores preocupações da sociedade atual, principalmente em áreas urbanas, onde índices de criminalidade e invasões são mais elevados. Sistemas de monitoramento, como câmeras e alarmes, já são amplamente utilizados, mas muitas vezes têm alto custo, o que limita seu acesso a comunidades de baixa renda. Além disso, a indústria tecnológica gera grande volume de resíduos eletrônicos, tornando urgente o desenvolvimento de soluções mais ecológicas. Este projeto surge como uma alternativa prática e sustentável, aliando tecnologia acessível e reaproveitamento de componentes para criar um sistema eficiente de segurança. O estudo é relevante por propor uma solução com impacto social e ambiental positivo, explorando conceitos de automação, eletrônica e economia circular.

Objetivo

Construir um sistema de monitoramento de baixo custo composto por câmera, sensor de movimento e alarme, priorizando a sustentabilidade por meio do reaproveitamento de materiais eletrônicos.

Metodologia

O projeto foi desenvolvido em etapas, seguindo um plano organizado para garantir clareza e rigor científico:

a) Pesquisa e levantamento de materiais

Foi feita uma pesquisa sobre sistemas de monitoramento e segurança de baixo custo, além da identificação de materiais eletrônicos que poderiam ser reutilizados.

b) Montagem do protótipo

A câmera, o sensor de movimento e o alarme foram conectados utilizando placas de prototipagem (como Arduino ou Raspberry Pi). Parte dos materiais utilizados foi reaproveitada, contribuindo para o conceito de Lixo Zero.

c) Programação e testes

Foi desenvolvido um código simples para que o sensor de movimento ative a câmera e o alarme ao detectar presença. O sistema foi testado em diferentes ambientes para avaliar sua eficiência.

d) Registro e análise de dados

Foram coletadas informações sobre desempenho, alcance do sensor, consumo de energia e custo total de implementação.

Desenvolvimento

A pesquisa iniciou-se com uma revisão bibliográfica sobre sistemas de segurança eletrônica e automação residencial, além do estudo sobre reutilização de componentes eletrônicos. A partir disso, definiu-se o uso de uma câmera simples, um sensor de movimento PIR e uma placa controladora para a integração dos dispositivos. Foram feitos esquemas de ligação, prototipagem e testes de funcionamento. O sistema foi ajustado para emitir um alarme sonoro e registrar imagens automaticamente quando detectar movimento. Todo o processo foi documentado, destacando-se a importância da reutilização de componentes para reduzir custos e impacto ambiental.

Resultados e Discussões

Os testes mostraram que o sistema tem bom desempenho em ambientes pequenos e médios, com baixo consumo de energia. A utilização de materiais reaproveitados reduziu significativamente o custo final do protótipo, tornando o projeto viável para implementação em comunidades. A integração entre os dispositivos foi simples, mas eficaz, demonstrando que soluções tecnológicas acessíveis podem atender demandas reais de segurança. Com ajustes no design e na programação, há potencial para expansão e comercialização em pequena escala.

Considerações Finais

O projeto conseguiu desenvolver um sistema de segurança acessível e sustentável, provando ser possível unir tecnologia e reaproveitamento de materiais em um produto funcional. O próximo passo é aprimorar o design, otimizar o consumo de energia e buscar alternativas de integração com redes sem fio, tornando o sistema mais prático e moderno.

Referências Bibliográficas

Livro/artigo:
SATO, P. K. Marelli. Uso de IoT na coleta inteligente de resíduos sólidos. Monografia (MBA em Internet of Things), Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2022.

Relatório técnico:

C40 Cities. Caminho Rumo ao Lixo Zero da C40 – Relatório 2023. [S. l.], 2023.

Material online ou slides:

REDERESÍDUOS – Inovações para economia circular. Sistema de monitoramento de contentores e gestão de resíduos sólidos, slides, São José dos Campos (SP), [s. d.].

Artigos científicos:

NAFIZ, Md. S. et al. ConvoWaste: An Automatic Waste Segregation Machine Using Deep Learning. ArXiv, 06 fev. 2023.

RAZA, Syed M. R. et al. Real-Time Trash Detection for Modern Societies using CCTV... ArXiv, 20 set. 2021.

BANSAL, Siddhant et al. AGDC: Automatic Garbage Detection and Collection. ArXiv, 16 ago. 2019.

LAM, K. N. et al. Using Artificial Intelligence and IoT for Constructing a Smart Trash Bin. ArXiv, 12 ago. 2022.