



**Universidade São Judas Tadeu**  
**Engenharia de Software**  
**Campus Butantã**

**Rafael Expedito Prado da Silva**  
RA: 823133548

**Kauê Melo Diniz**  
RA: 823130975

**FAIXAS DE PEDESTRES INTELIGENTES COM SENSORES IoT PARA AUMENTO  
DA SEGURANÇA URBANA**

## Sumário

1. Resumo .....	3
2. Palavra-Chave .....	3
3. Introdução .....	4
3.1 Tema .....	4
3.2 Objetivos a serem alcançados .....	4
3.3 Escopo Principal .....	4
4. Referencial Teórico .....	5
5. Metodologia .....	6
6. Proposta de Solução.....	7
7. Análise de Viabilidade .....	8
8. Imagens .....	9
9. Conclusão.....	11
10. Referências.....	12

## **1. Resumo:**

O presente trabalho apresenta uma proposta inovadora para o aumento da segurança urbana por meio da aplicação de sensores IoT em faixas de pedestres inteligentes. A solução visa reduzir acidentes em vias urbanas, melhorar a experiência de mobilidade e proporcionar maior eficiência na interação entre pedestres e motoristas. Por meio de tecnologia acessível e sustentável, este artigo explora os aspectos técnicos, sociais e ambientais envolvidos na implementação do sistema proposto.

## **2. Palavras-chave**

IoT, Segurança Urbana, Mobilidade, Cidades Inteligentes, Faixas de Pedestres Inteligentes.

### 3.Introdução

#### 3.1. Tema:

FAIXAS DE PEDESTRES INTELIGENTES COM SENSORES IoT PARA AUMENTO DA SEGURANÇA URBANA.

#### 3.2. Objetivos a serem alcançados:

Nossa equipe tem o objetivo de Proteger os Pedestres em Vias Públicas, Implementando tecnologias que priorizem a segurança dos pedestres, reduzindo o risco de acidentes em faixas de pedestres. Melhorar a Segurança Urbana, Utilizando sensores IoT para criar um ambiente urbano mais seguro, especialmente em locais de alta vulnerabilidade, como travessias mal iluminadas ou áreas de baixa visibilidade. Promover a Interação Eficiente entre Usuários das Vias:

Desenvolvendo um sistema que facilite a interação entre pedestres e motoristas, alertando automaticamente sobre a presença de pessoas em faixas de pedestres. Implementar uma Solução Inovadora e Sustentável, usando a Internet das Coisas para conectar sensores e sistemas visuais, promovendo uma solução moderna que seja eficiente e adaptável às necessidades das cidades.

Abranger um Escopo Realista e Prático: Garantindo que o projeto seja aplicável em cenários reais, com funcionalidades viáveis para implementação em ambientes urbanos, proporcionando maior segurança em tempo real.

#### 3.3. Escopo principal:

O crescimento acelerado das cidades trouxe uma série de desafios à mobilidade urbana e à segurança viária, especialmente no que se refere à proteção de pedestres. Estudos apontam que muitos acidentes ocorrem em faixas de pedestres, em especial durante a noite ou em locais de baixa visibilidade. De acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), a imprudência de motoristas, a má sinalização e a baixa percepção visual contribuem para o aumento dos atropelamentos em áreas urbanas. Nesse cenário, a adoção de tecnologias voltadas para a segurança pública torna-se fundamental. A Internet das Coisas (IoT), por permitir a conexão de objetos físicos à internet e o monitoramento em tempo real, representa uma solução promissora para cidades que buscam se tornar mais seguras e eficientes. O presente trabalho tem como objetivo propor uma solução baseada em sensores IoT aplicada a faixas de pedestres inteligentes, capazes de detectar a presença de pessoas e alertar automaticamente os motoristas por meio de sinais visuais.

## 4. Referencial Teórico

A Internet das Coisas (IoT) é definida como a interligação de dispositivos por meio de redes de comunicação que permitem a coleta, o envio e o processamento de dados sem a necessidade de interação humana contínua. Em ambientes urbanos, essa tecnologia tem sido amplamente utilizada em diversas frentes, como iluminação pública, controle de tráfego, monitoramento ambiental e segurança pública.

As cidades inteligentes, ou Smart Cities, fazem uso de tecnologias como a IoT para otimizar seus serviços e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Cidades brasileiras como São Paulo, Curitiba e Recife já apresentam iniciativas que envolvem sensores para o controle de semáforos, iluminação inteligente e sistemas de monitoramento em tempo real.

No campo da segurança viária, projetos como o "Starling Crossing", em Londres, representam um marco no desenvolvimento de travessias inteligentes. Esse projeto utiliza sensores para identificar o movimento de pedestres e projeta faixas luminosas no solo, proporcionando maior visibilidade e atenção por parte dos motoristas. Embora ainda raro no Brasil, iniciativas similares vêm sendo discutidas por prefeituras e universidades como alternativas viáveis à redução dos índices de acidentes.

## 5. Metodologia

Este trabalho é de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e exploratória. A pesquisa se deu por meio da análise de documentos, artigos acadêmicos, projetos urbanos e dados de órgãos de trânsito, buscando compreender as principais tecnologias utilizadas em faixas de pedestres inteligentes no Brasil e no exterior.

Após a revisão da literatura, foi desenvolvida uma proposta teórica de sistema IoT voltado à segurança viária, utilizando sensores de presença e sinalizadores visuais. A metodologia contemplou o levantamento de requisitos técnicos, a definição da arquitetura do sistema, o estudo de viabilidade técnica e econômica, e a análise de impactos sociais da solução proposta.

## 6. Proposta de Solução

A proposta deste projeto é implementar faixas de pedestres inteligentes equipadas com sensores IoT que detectam a presença de pessoas e ativam automaticamente sinalizações visuais para alertar motoristas. O sistema pode ser instalado em vias com alto fluxo de veículos e pedestres, especialmente em locais com histórico de acidentes.

A arquitetura básica do sistema é composta por:

- Sensores infravermelhos ou ultrassônicos para detecção de pedestres;
- Microcontroladores como ESP32 ou Raspberry Pi para processamento dos dados;
- Iluminação por LED embutida no asfalto ou em placas de sinalização vertical;
- Comunicação sem fio via Wi-Fi ou LoRaWAN;
- Sistema de alimentação com painéis solares e baterias recarregáveis.

O sistema seria configurado para acionar as luzes de alerta automaticamente ao detectar a presença de pedestres a uma distância segura, emitindo um sinal intermitente por tempo determinado. A integração com plataformas na nuvem também permitiria o monitoramento remoto e a coleta de dados para futuras análises.

## **7. Análise de Viabilidade**

A viabilidade da solução proposta foi analisada sob quatro aspectos: técnico, econômico, social e ambiental. Do ponto de vista técnico, os componentes utilizados são de fácil aquisição no mercado nacional e de simples instalação. A comunicação sem fio e o uso de microcontroladores de baixo custo tornam o sistema escalável e aplicável a diferentes contextos urbanos.

Em termos econômicos, o custo de implementação é inferior ao de grandes obras de infraestrutura e pode ser reduzido com produção em escala. Socialmente, a proposta tem potencial de salvar vidas, reduzir o número de atropelamentos e tornar o trânsito mais humanizado. Ambientalmente, o uso de energia solar torna o projeto sustentável e de baixo impacto ambiental.



## 8. Imagens

A seguir, são apresentadas imagens ilustrativas e exemplos do projeto proposto...



Figura 1 – Faixa de pedestres inteligente com sinalização luminosa.



Figura 2 – Faixa de pedestres inteligente com sensores IoT e sinalização LED integrada.



Figura 3 – Sinalizações Luminosas.

## 9. Conclusão

A aplicação de sensores IoT em faixas de pedestres representa uma inovação relevante para a segurança urbana. O sistema proposto neste trabalho tem potencial para reduzir significativamente o número de acidentes em travessias, especialmente em locais de maior risco. Além disso, trata-se de uma solução viável, sustentável e adaptável à realidade de cidades brasileiras.

Como continuidade deste projeto, recomenda-se a construção de um protótipo funcional, testes em campo com acompanhamento técnico e parcerias com órgãos públicos e instituições de ensino para validação da proposta.

## 10. Referências

- BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). Estatísticas de trânsito. Disponível em: <https://www.gov.br/denatran>. Acesso em: 25 mai. 2025.
- FARIA, L. C. et al. Aplicações da Internet das Coisas em Cidades Inteligentes: uma revisão sistemática. Revista de Tecnologia Aplicada, v. 9, n. 1, p. 30-45, 2022.
- GONÇALVES, A. P.; SILVA, R. M. Soluções Inteligentes para Mobilidade Urbana: Estudo de caso em cidades brasileiras. Revista Brasileira de Mobilidade Urbana, v. 6, n. 2, p. 55-68, 2021.
- PREFEITURA DE SÃO PAULO. Inovações em mobilidade e segurança viária. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em: 27 mai. 2025.
- UMBELLIUM. Starling Crossing Project. Disponível em: <https://umbrellium.co.uk/starling-crossing/>. Acesso em: 28 mai. 2025.