

Etec Dr. Geraldo José Rodrigues Alckmin

Controle de Tráfego Urbano: Uma abordagem com arduino.

**Brenda Amancio Rezende,
Luan de Oliveira Mansur.**



CEETEPS

**Centro Estadual de Educação
Tecnológica “Paula Souza”**

**Etec Dr. Geraldo José Rodrigues
Alckmin**

Trabalho de Conclusão de Curso

**Habilitação Técnica de Nível Médio
de Técnico em Desenvolvimento de
Sistemas.**

Orientador Prof. Gilberto Abud Junior

2024

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos professores Gilberto Abud Junior e Reginaldo Luiz Gonçalves que nos ajudaram a desenvolver nosso projeto e nos orientaram para que esteja em sua melhor performance.

AGRADECIMENTO

Agradecemos aos nossos familiares que nos apoiaram tanto no modo econômico quanto pelo apoio moral, isso nos ajudou bastante a desenvolver mais nosso projeto.

EPIGRAFE

**“Se a educação sozinha não transforma a sociedade,
sem ela tampouco a sociedade muda”.**

- Paulo Freire.

LISTA DE TABELAS E ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 - Cronograma de atividades do projeto...11.

Tabela 2 - Especificações dos componentes utilizados no projeto14.

Tabela 3 - Resultados esperados x alcançados17.

Lista de Ilustrações

Figura 1 - Diagrama esquemático do sistema de semáforo inteligente.....14.

Figura 2 - Maquete do projeto apresentada no evento 15.

Figura 3 - Ciclos de sinalização simulados com LEDs.....16.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- **US: Sensor Ultrassônico;**
- **BZ: Buzzer;**
- **LED: Light Emitting Diode (Diodo Emissor de Luz);**
- **TCC: Trabalho de Conclusão de Curso.**
- **CPU: Central Processing Unit (Unidade Central de Processamento);**
- **IDE: Integrated Development Environment (Ambiente de Desenvolvimento Integrado).**

LISTA DE SÍMBOLOS

- Sensor UltrassônicoUS
- Buzzer BZ
- LED (Diodo Emissor de Luz)LED

SUMÁRIO

• Introdução	10.
• Cronograma de Atividades	11.
• Objetivo	12.
• Justificativa	13.
• Dados do Projeto	14
• Software e Outros Recursos de Apoio	17.
• Resultados	18.
• Referências	19.
• Anexos	20.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e a urbanização acelerada têm intensificado os desafios relacionados ao tráfego urbano, resultando em congestionamentos, aumento do tempo de deslocamento e maior risco de acidentes. Esses problemas afetam diretamente a qualidade de vida nas cidades, evidenciando a necessidade de soluções inovadoras e tecnológicas para a gestão de tráfego. Nesse cenário, o desenvolvimento de semáforos inteligentes utilizando a plataforma Arduino surge como uma alternativa promissora. Combinando acessibilidade tecnológica e funcionalidade, esses sistemas são projetados para se adaptar dinamicamente às condições reais do trânsito. Utilizando sensores ultrassônicos para coleta de dados em tempo real, os semáforos inteligentes permitem otimizar a sinalização, reduzir o tempo de espera, aumentar a fluidez nas vias e proporcionar maior segurança para motoristas e pedestres. O presente trabalho explora o conceito e a implementação de semáforos inteligentes como uma solução eficaz e sustentável para os problemas de tráfego urbano. A proposta baseia-se na criação de um modelo funcional, que utiliza o Arduino como plataforma central, permitindo uma abordagem econômica e flexível para a modernização da sinalização urbana.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

CRONOGRAMA

[illegible]

OBJETIVO

Objetivos gerais:

- Enriquecimento educacional nas escolas.

Objetivo específico:

- Controle do tráfego urbano;
- Facilitar a Compreensão das Regras de Trânsito;
- Aumentar o Engajamento dos Alunos;
- Promover um Ambiente de Aprendizado Seguro.

JUSTIFICATIVA

O aumento do tráfego urbano tem se tornado um dos principais desafios das cidades modernas, gerando não apenas congestionamentos, mas também contribuindo significativamente para a ocorrência de acidentes. A busca por soluções que promovam maior segurança e eficiência no trânsito é, portanto, uma necessidade urgente. Nesse contexto, o desenvolvimento de semáforos inteligentes utilizando a plataforma Arduino apresenta-se como uma alternativa viável e inovadora. Este projeto justifica-se pela sua abordagem prática e acessível, com o uso de tecnologias como sensores ultrassônicos para coleta de dados em tempo real, permitindo a criação de um sistema dinâmico e adaptável às condições reais de trânsito. A implementação deste sistema visa otimizar a fluidez das vias e reduzir o tempo de parada nos semáforos, beneficiando tanto motoristas quanto pedestres. Além disso, a simplicidade e a versatilidade do Arduino permitem que o sistema seja escalável e integrado a soluções mais complexas de gestão de tráfego, promovendo um ambiente rodoviário mais seguro e eficiente. Desta forma, o projeto não apenas atende à demanda por melhorias no trânsito urbano, mas também contribui para o avanço de tecnologias sustentáveis no setor.

DADOS DO PROJETO

```
15 void setup() {  
16     pinMode (ledv, OUTPUT);  
17     pinMode (ledverde, OUTPUT);  
18     pinMode (trigger, OUTPUT);  
19     pinMode (eco, INPUT);  
20     Serial.begin(9600);  
21 }  
22  
23 void loop() {  
24     digitalWrite(trigger, LOW);  
25     delayMicroseconds(2);  
26  
27     digitalWrite(trigger, HIGH);  
28     delayMicroseconds(5);  
29     digitalWrite(trigger, LOW);  
30     delayMicroseconds(5);
```

DADOS DO PROJETO

```
32     tempo = pulseIn (eco, HIGH);
33
34     //equação da velocidade  $v = s/t$ 
35
36     dist = (tempo*0.043)/2;
37
38     if (dist <= 10){
39         digitalWrite (ledv, HIGH);
40         digitalWrite (ledverde, LOW);
41         tone(b, 1500);
42
43         Serial.print ("distância = ");
44         Serial.print (dist);
45         Serial.println ("cm - violado ");
46         delay(2000);
47     }
```

DADOS DO PROJETO

```
49     else {  
50         digitalWrite (ledv, LOW);  
51         digitalWrite (ledverde, HIGH);  
52         noTone(b);  
53  
54         Serial.print ("distância = ");  
55         Serial.print (dist);  
56         Serial.println ("cm - seguro ");  
57  
58     }  
59 }  
60
```


SOFTWARES E OUTROS RECURSOS DE APOIO

- **Arduino IDE;**
- **Linguagem de Programação C**
- **Bloco de Notas.**

RESULTADOS

ESPERADOS: Espera-se que o projeto contribua para o enriquecimento educacional nas escolas, ao proporcionar uma abordagem prática e interativa sobre o controle de tráfego urbano. Por meio da utilização de tecnologias acessíveis, como o Arduino, os alunos terão a oportunidade de compreender as regras de trânsito de forma mais dinâmica e engajante. Além disso, o projeto visa aumentar o interesse e a participação dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizado seguro e estimulante, onde conceitos de cidadania, segurança viária e inovação tecnológica são integrados.

ALCANÇADOS: Os resultados alcançados foram as participações e aprendizados dos alunos por meio de uma maquete funcional, foi possível ilustrar situações reais e destacar a importância do respeito às regras de sinalização. A interação direta com o público, especialmente os alunos, reforçou o engajamento e despertou o interesse pelo tema, promovendo um aprendizado dinâmico e significativo. O projeto conseguiu não apenas transmitir conhecimentos sobre segurança viária, mas também incentivar a reflexão sobre a aplicação de tecnologias simples e eficazes na solução de problemas cotidianos, destacando a relevância da educação no trânsito para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis.

REFERÊNCIAS

<https://www.makerhero.com/blog/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino/>

ANEXOS

