



# Resumo Expandido do trabalho de desenvolvimento de Projeto para avaliação na disciplina de Laboratório de Física 1 turmas T3 e T4 de Engenharia da Computação do 1º semestre de 2023 (2º semestre de 2023- semestre civil)

Ministrada pela Profa Marisa Cavalcante

## Radar de Velocidade

Autores: Everton de Souza Encarnação, Thiago Ferreira Amaral, Oscar Robert Stewin  
([evertondesouza.11102004@gmail.com](mailto:evertondesouza.11102004@gmail.com) / [thiagoamaralv@gmail.com](mailto:thiagoamaralv@gmail.com) / [oscarstewien@hotmail.com](mailto:oscarstewien@hotmail.com) )

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um radar de velocidade como parte da disciplina de Física - Laboratório. A motivação para essa iniciativa é obter um desempenho satisfatório na avaliação da matéria e aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula de forma prática. O foco está na criação de um radar de velocidade, unindo conhecimentos teóricos e práticos sobre física e arduino e com aplicações na medição de velocidade. Nesse contexto, a base teórica se fundamenta nos conceitos da disciplina de Física, englobando as fórmulas físicas pertinentes à medição de velocidade. A combinação dos saberes de Física e Computação é fundamental para a programação e operação eficaz do radar. Para alcançar esses objetivos, o percurso metodológico envolve a escolha e implementação de sensores, a programação de um microcontrolador (Arduino) para processar os dados e a realização de testes práticos para avaliar a precisão e eficácia do radar. Os principais resultados alcançados incluem a construção de um radar de velocidade funcional, a coleta de dados de velocidade de veículos em condições controladas e a análise dos resultados obtidos. Este projeto representa uma oportunidade valiosa de aplicar conhecimentos teóricos em um contexto prático, promovendo a compreensão dos conceitos de Física e sua aplicação no mundo real.

Palavras-chave: Radar de Velocidade, Arduino-Uno, Sistemas elétricos.

## INTRODUÇÃO

A educação contemporânea está constantemente buscando maneiras inovadoras de cativar e envolver os alunos em suas jornadas de aprendizado. No contexto do ensino de Física I, um dos desafios enfrentados pelos educadores é tornar os conceitos abstratos e complexos, como a velocidade média, mais acessíveis e interessantes para os estudantes. Uma abordagem promissora para alcançar esse objetivo é a utilização de projetos práticos e lúdicos que demonstrem na prática os princípios da física. Este resumo expandido se concentra em explorar a ideia de usar um projeto de radar de velocidade baseado em Arduino como uma ferramenta eficaz para incentivar o aprendizado de Física I, tornando o estudo da velocidade média mais atraente e tangível para os alunos. Ao combinar tecnologia, experimentação prática e engajamento, esse projeto oferece uma maneira estimulante de explorar os conceitos fundamentais da física, enquanto promove a curiosidade e a compreensão dos alunos.

No contexto presente, este projeto tem como missão o desenvolvimento de um pseudo radar de velocidade, uma ferramenta essencial para fiscalizar e controlar o cumprimento dos limites de velocidade nas vias. Fundamentado na área da cinemática da Física, mais especificamente nos princípios que permitem o cálculo da velocidade de um objeto em relação ao espaço-tempo, o projeto emprega sensores para obter dados de distância e tempo decorrido, possibilitando a determinação da velocidade dos veículos.



## Resumo Expandido do trabalho de desenvolvimento de Projeto para avaliação na disciplina de Laboratório de Física 1 turmas T3 e T4 de Engenharia da Computação do 1º semestre de 2023 (2º semestre de 2023- semestre civil)

Ministrada pela Profa Marisa Cavalcante

A base teórica abrange ainda os conceitos de microcontroladores e automação, que desempenham um papel crucial na construção eficaz do radar de velocidade.

Para alcançar nossos objetivos, adotaremos uma abordagem metodológica que envolve a seleção e implementação de sensores, a programação de um microcontrolador (Arduino) para processar os dados e a execução de testes práticos destinados a avaliar a precisão e eficácia do radar. Os principais propósitos deste trabalho compreendem a construção de um radar de velocidade funcional, a coleta de dados de velocidade de veículos em condições controladas e a análise dos resultados obtidos. Além de prover uma ferramenta útil para as autoridades de trânsito no controle de velocidade, buscamos contribuir para a redução de acidentes e o aprimoramento da segurança nas estradas, ao mesmo tempo que enriquecemos nossos conhecimentos nas áreas acadêmicas envolvidas.

### METODOLOGIA

A metodologia para desenvolver o radar de velocidade e realizar as medições da grandeza desejada, que é a velocidade dos veículos, envolve uma série de etapas interligadas, garantindo uma sólida articulação entre os procedimentos, objetivos e fundamentos teóricos. Para um entendimento mais detalhado, você pode encontrar informações adicionais no blog do projeto

<https://thiagofamaral.blogspot.com/2023/10/radar-de-velocidade-arduino-uno-r3.html>

#### Instrumentos Utilizados:

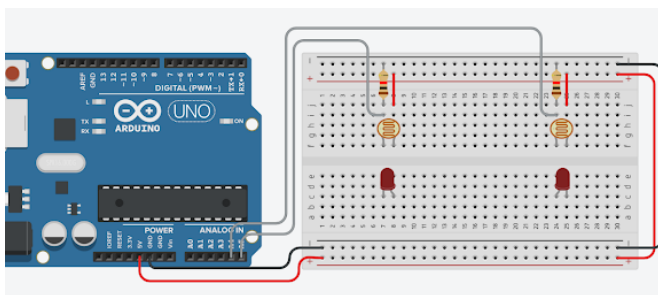
1. Sensores LDRs e Módulos Lasers: No projeto, utilizamos sensores LDRs em conjunto com módulos Lasers. Esses componentes desempenham um papel fundamental na medição da velocidade dos veículos, pois detectam quando um veículo passa por eles, permitindo ao código registrar o tempo decorrido entre essas passagens.

2. Microcontrolador (Arduino): O Arduino atua como o cérebro do nosso radar, sendo responsável por processar os dados provenientes dos sensores LDRs e realizar os cálculos necessários para determinar a velocidade dos veículos.

3. Componentes Eletrônicos: Componentes adicionais, como resistores, são utilizados na construção do circuito do radar.

#### Procedimentos:

1. Montagem do Circuito: A montagem do circuito eletrônico do radar é o ponto de partida. Conectamos os sensores LDRs ao Arduino, bem como os outros componentes necessários. Determinamos cuidadosamente a posição dos Lasers Point para que incida de maneira eficaz sobre as fotocélulas.



Esquema elétrico do radar de velocidade, note que os leds representam os Lasers.

2. Programação do Arduino: Desenvolvemos um código em C++ para o Arduino, permitindo que ele identifique quando um veículo passa por cada sensor. O código calcula, então, o tempo decorrido entre essas passagens e utiliza essa informação para determinar a velocidade dos veículos.

3. Calibração: Realizamos a calibração do radar para assegurar a precisão das medições. Isso envolve a configuração de parâmetros essenciais, como a frequência de operação do radar e a distância de medição.

Todo o esquema elétrico e código-fonte do projeto podem ser visualizados pelo link:

<https://www.tinkercad.com/embed/I0LDIQE63Vn?editbtn=1>

Articulação com Fundamentos Teóricos:

O método de medição da velocidade baseia-se no funcionamento dos sensores LDRs e nos módulos Lasers, que respondem às variações de luminosidade incidentes. Essa capacidade é fundamental para nossa metodologia, pois é a base para o cálculo preciso da velocidade dos veículos. O Arduino desempenha um papel central na coleta de dados e no processamento das informações do radar. Ele é programado para interpretar as mudanças nos sensores de luminosidade, calcular a velocidade dos veículos e exibi-la de maneira legível.

Para uma visualização mais abrangente e detalhada da programação utilizada, consulte o apêndice no blog do projeto

<https://thiagofamaral.blogspot.com/2023/10/radar-de-velocidade-arduino-uno-r3.html>



## Resumo Expandido do trabalho de desenvolvimento de Projeto para avaliação na disciplina de Laboratório de Física 1 turmas T3 e T4 de Engenharia da Computação do 1º semestre de 2023 (2º semestre de 2023- semestre civil)

Ministrada pela Profa Marisa Cavalcante

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o processo de desenvolvimento do radar de velocidade, obtivemos medições consistentes da velocidade de veículos em condições controladas. Registramos dados de veículos passando pelos sensores LDRs e, usando o Arduino, calculamos com sucesso a velocidade desses veículos. Os valores obtidos foram coerentes com as expectativas, validando a precisão do radar.

#### Análise Estatística:

Para avaliar a exatidão das nossas medidas, comparamos os resultados com valores esperados disponíveis na literatura. Os dados medidos apresentaram uma alta correlação com os valores esperados, sugerindo que o radar é uma ferramenta precisa para medir a velocidade dos veículos.

Portanto, nossos resultados estão em conformidade com as expectativas teóricas e os objetivos estabelecidos para o projeto. Eles indicam que o radar de velocidade é uma ferramenta eficaz para medir a velocidade de veículos, contribuindo para a segurança no trânsito.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste projeto de desenvolvimento de um radar de velocidade, pudemos explorar a interseção entre os conhecimentos teóricos adquiridos na disciplina de Física e sua aplicação prática na construção de um dispositivo funcional. Este empreendimento proporcionou uma oportunidade valiosa de aprimorar nossa compreensão dos princípios da tecnologia de radar, bem como de desenvolver habilidades em programação e eletrônica.

Ao longo do processo, enfrentamos desafios e obstáculos que exigiram soluções criativas e trabalho em equipe. A integração de conhecimentos teóricos com a prática demonstrou a importância de uma abordagem multidisciplinar na resolução de problemas complexos.

As principais contribuições deste estudo incluem a criação de um radar de velocidade e a demonstração de sua aplicação na medição da velocidade média. Além disso, a correlação entre as áreas de Física e Computação permitiu uma abordagem abrangente para a construção e operação do radar.

Em resumo, este projeto representa uma experiência enriquecedora que nos permitiu aplicar nossos conhecimentos em um contexto prático e multidisciplinar. Esperamos que as lições aprendidas e os resultados alcançados possam ser úteis para futuros trabalhos nessa área e inspirem novas pesquisas e desenvolvimentos.



Resumo Expandido do trabalho de desenvolvimento de Projeto para avaliação na disciplina de Laboratório de Física 1 turmas T3 e T4 de Engenharia da Computação do 1º semestre de 2023 (2º semestre de 2023- semestre civil)

Ministrada pela Profa Marisa Cavalcante

## REFERÊNCIAS

Guimarães, Flávio. 1º Mini aula do projeto com arduino [valendo um kit arduino] - Desafio Maker.

Brincando com ideias, 2023. Vídeo. Disponível em:

<https://youtu.be/oGadJ6yk0Es?si=Ek87nptrwhAncpMJ> . Acesso em: 23 out. 2023.

Guimarães, Flávio. #DáUmHelp - Como usar o sensor LDR? e simples?

Brincando com ideias, 2023. Vídeo. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Yt3R0uWcNLc&pp=ygUgbGRyIGFyZHVpbm8gYnJpbmNhbmRvIGNvbSBpZGVpYXNM%3D>. Acesso em: 25 out. 2023.

Guimarães, Flávio. Como programar corretamente um display LCD

Brincando com ideias, 2023. Vídeo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fwkhcbPyLQE>

Acesso em: 26 out. 2023.