

Heloísa F. Cano, Matheus E. da Silva e Rafael S. da Silva
Orientador: Me. Anderson Wilker Sanfins
Coorientador: Dr. Humberto Augusto Piovesana Zanetti
Instituição: ETEC Rosa Perrone Scavone, Itatiba, SP.

1. Introdução

A segurança viária é uma preocupação constante com a sonolência ao volante representando um alto risco para a ocorrência de acidentes. Estudos como os de Sundelin et al. (2013) apontam reações faciais típicas de fadiga, como "pálpebras caídas", "boca com cantos caídos" e "bocejos".

Nesse contexto, foi proposto um projeto que visa desenvolver um sistema de detecção de sonolência para motoristas utilizando tecnologias de visão computacional e robótica.

2. Objetivo

O projeto tem como objetivo reduzir os acidentes de trânsito causados pela sonolência ao dirigir, usando de detecção facial, ao detectar o fechar dos olhos e bocejos ocasionais realizados pelo motorista, protegendo assim, não só a vida do motorista, mas também dos outros ocupantes do veículo e usuários da estrada.

Estudos mostram que motoristas sonolentos têm tempos de reação comprometidos e são mais propensos a adormecerem durante a condução, aumentando assim o potencial para acidentes graves (Freitas, 2023). A necessidade de medidas preventivas para mitigar esse problema é urgente, visando proteger não apenas os motoristas, mas também outros usuários da estrada.

3. Metodologia

Foi identificado através de pesquisas a necessidade de implementação de um projeto de baixo custo e acessível para reduzir o número de acidentes na Estrada causados por sonolência, através de pesquisas e estudos. A plataforma Tinkercad foi utilizada para a prototipagem do circuito usando Arduino UNO, um microcontrolador extremamente conhecido e com relevância no mundo acadêmico. Para a implementação do projeto utilizamos a linguagem de programação Python, com o uso de blocos de códigos com ampla documentação pré definidos denominados bibliotecas. Foram realizadas também pesquisas através de formulários e os seguintes resultados foram obtidos:

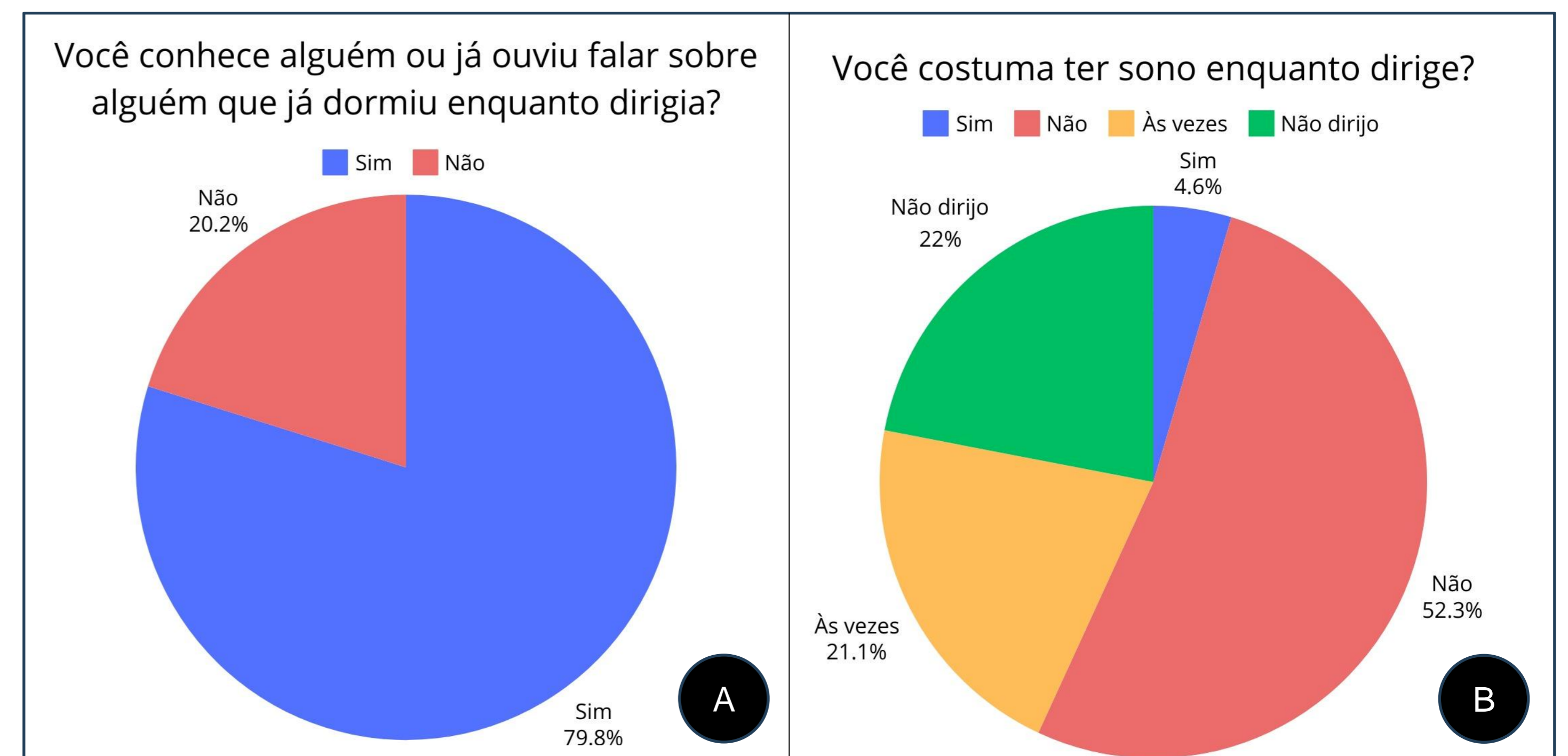


Figura 1A: Pesquisa sobre se conhecidos já sofreram acidentes por conta de sonolência; Figura 1B: Pesquisa sobre sonolência enquanto dirige. Autoria própria.

4. Desenvolvimento

O Arduino comunica-se com os braços robóticos para o segmento facial, captado pela camera. Um amplificador de som externo irá emitir o alerta pré-definido via programação, potencialmente sendo o próprio sistema de auto-falantes do veículo. As principais bibliotecas do ambiente Python utilizadas são a MediaPipe, para rastreamento facial, e a OpenCV, para análise e processamento de imagens capturadas por câmera.

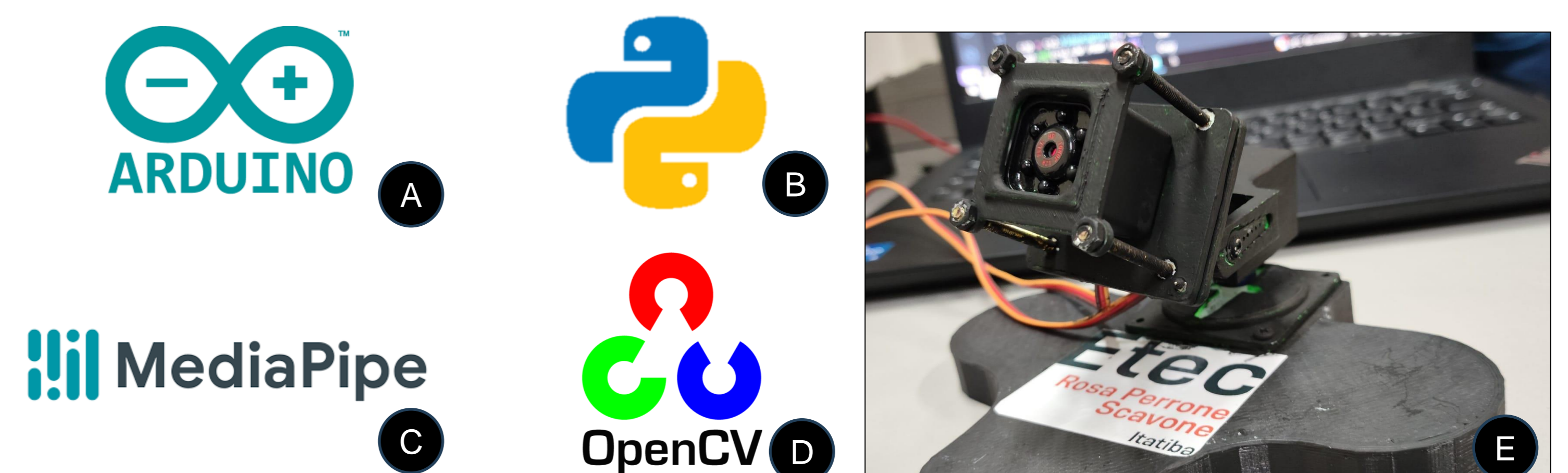


Figura 2A: Plataforma Arduino Uno. Figura 2B: Linguagem de programação Python. Figura 2C: Biblioteca MediaPipe. Figura 2D: Biblioteca OpenCV. Figura 2E: Braço robótico impresso em 3D com câmera acoplada e sustentado por servos motores. Autoria própria.

5. Conclusão

O projeto demonstrou eficácia na detecção de sinais de sonolência, como fechamento dos olhos e bocejos, usando reconhecimento facial e rastreamento contínuo. Os diversos testes realizados comprovam seu funcionamento em ambientes reais com a eficiência esperada.

Referências Bibliográficas

SUNDELIN, Tina et al. Cues of fatigue: effects of sleep deprivation on facial appearance. *Sleep*, v. 36, n. 9, p. 1355-1360, 2013.
FREITAS, Ângela Maria de et al. Sono, estresse, fadiga e funcionamento executivo do Policial Rodoviário Federal no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, v. 17, n. 1, p. 232-253, 2023.