

BlinkVision: Desenvolvimento de um dispositivo tecnológico e acessível para navegação independente de pessoas com deficiência visual

RESUMO

O projeto busca criar um dispositivo de baixo custo para auxiliar pessoas com deficiência visual em suas atividades diárias de deslocamento, visando aumentar sua autonomia e qualidade de vida. A proposta utiliza tecnologias como inteligência artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT) em um equipamento portátil com câmera, que identifica objetos e obstáculos. As imagens capturadas são analisadas por um modelo de aprendizado por reforço, gerando feedback sonoro para orientar o usuário de maneira segura. O objetivo é oferecer uma solução acessível, eficiente e que promova inclusão social e inovação em tecnologia assistiva.

INTRODUÇÃO

De acordo com a União Nacional de Usuários de Cães Guias, nosso país conta com cerca de 7 milhões de deficientes visuais, mas apenas cerca de 200 cães-guia estão em atividade. Essa disparidade evidencia a enorme lacuna na assistência a pessoas cegas no Brasil. Com base nisso, surgiu a demanda de utilizarmos a tecnologia para suprir essa necessidade social e proporcionar maior autonomia e qualidade de vida para os deficientes visuais. O objetivo primordial deste trabalho é conceber um dispositivo de baixo custo direcionado especificamente para indivíduos com deficiência visual, visando proporcionar-lhes maior autonomia e confiança em suas rotinas cotidianas.



Imagem 1. Ícones da ODS desenvolvidas no projeto

METODOLOGIA

Utilizou-se o método de engenharia para a pesquisa, que consiste nas seguintes etapas:

- ❑ Definição do Problema: Desenvolvimento de um dispositivo compacto para deficientes visuais.
- ❑ Pesquisa: Análise de soluções existentes e identificação de lacunas.
- ❑ Criação e Avaliação: Desenvolvimento e seleção de tecnologias com base em critérios definidos.
- ❑ Especificação: Detalhamento da solução com ESP-32 CAM e MicroPython.
- ❑ Implementação: Montagem, integração e testes contínuos.
- ❑ Descarte: Reciclagem e manejo sustentável.

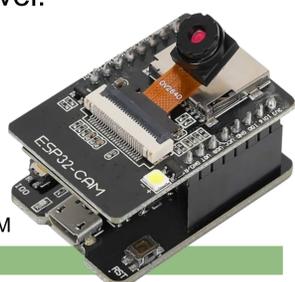


Imagem 2. Foto ilustrativa do ESP-32 CAM

CONCLUSÕES

O desenvolvimento do projeto até o presente momento já gerou diversos resultados, principalmente na idealização, modelagem e prototipagem do hardware do dispositivo.

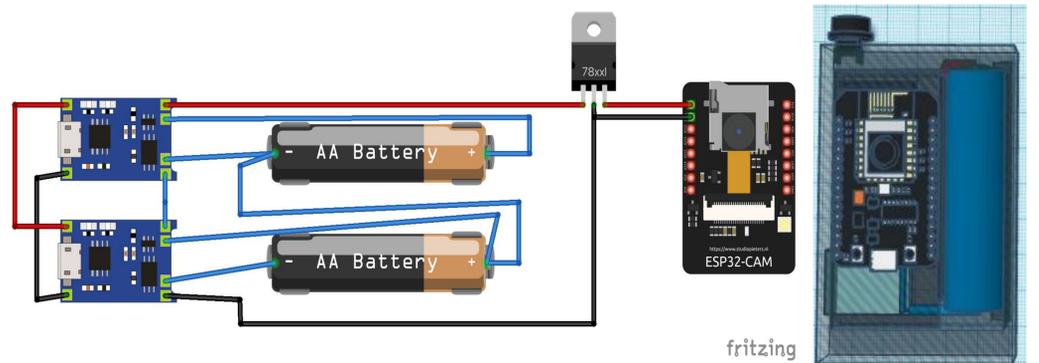


Imagem 3. Diagrama do circuito elétrico responsável pela alimentação do ESP32-CAM

Imagem 4. Modelagem do protótipo

O circuito proposto para alimentação energética do ESP32-CAM mostrou ser bastante funcional, executando com êxito os programas sem necessidade de conexão via USB. Ele é composto por 2 módulos carregadores conectados à 2 baterias de Íon-Li e um modulador de tensão para o fornecimento adequado de 5V à placa.

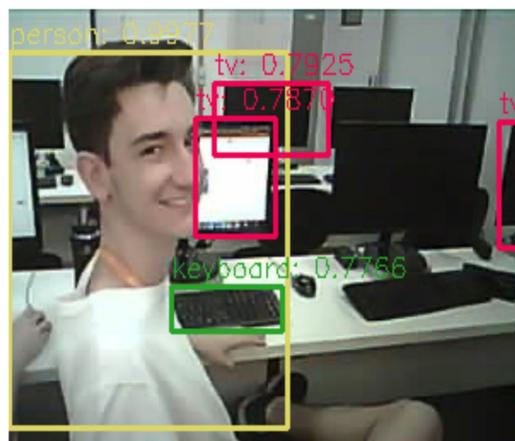


Imagem 5. Resultados experimentais da YOLO, utilizando uma imagem retirada com o hardware ESP32-CAM

O projeto utiliza uma Rede Neural Convolutiva para Identificação de Objetos. Estamos utilizando o You Only Look Once (YOLO), que é um algoritmo de detecção de objetos em tempo real de última geração

O Ao longo do processo de desenvolvimento os principais desafios enfrentados foram:

- ❑ Qualidade da imagem: conciliação qualidade vs tempo
- ❑ Tamanho do hardware: necessidade de portabilidade
- ❑ Tempo de envio das imagens: dinâmico
- ❑ Montagem do hardware: pouco conhecimento prévio

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cães-Guia em atividade no Brasil.** União Nacional de Usuários de Cães-Guias, 2024. Disponível em: <https://unucg.org.br/caes-guias-no-brasil/>. Acesso em: 20/06/2024.
- GIL, Marta (org.). **Deficiência Visual.** Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2024.
- IBGE (Brasil). Estatísticas Sociais. **PNS 2019: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência.** Agência IBGE notícias, [s. l.], 26 ago. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/31445-pns-2019-pais-tem-17-3-milhoes-de-pessoas-com-algum-tipo-de-deficiencia>. Acesso em: 23 jun. 2024.
- GIL, Marta (org.). **Deficiência Visual.** Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2024.