

TECNOLOGIA INCLUSIVA: CLASSIFICADOR DE GESTOS PARA AUXILIAR A APRENDIZAGEM DE LIBRAS

Júlia Marcolan Lima, Alexandre Santos Brandão

ODS 4: Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Pesquisa

Introdução

No Brasil, mais de 61 mil estudantes da educação básica apresentam deficiência auditiva, o que reforça a importância da LIBRAS para inclusão social e educacional. Entretanto, a barreira linguística ainda é um desafio em ambientes sem intérpretes.

Este trabalho propõe o uso da visão computacional aliada à robótica educacional para desenvolver sistemas interativos que reconhecem sinais em tempo real e facilitam a comunicação entre surdos e ouvintes.

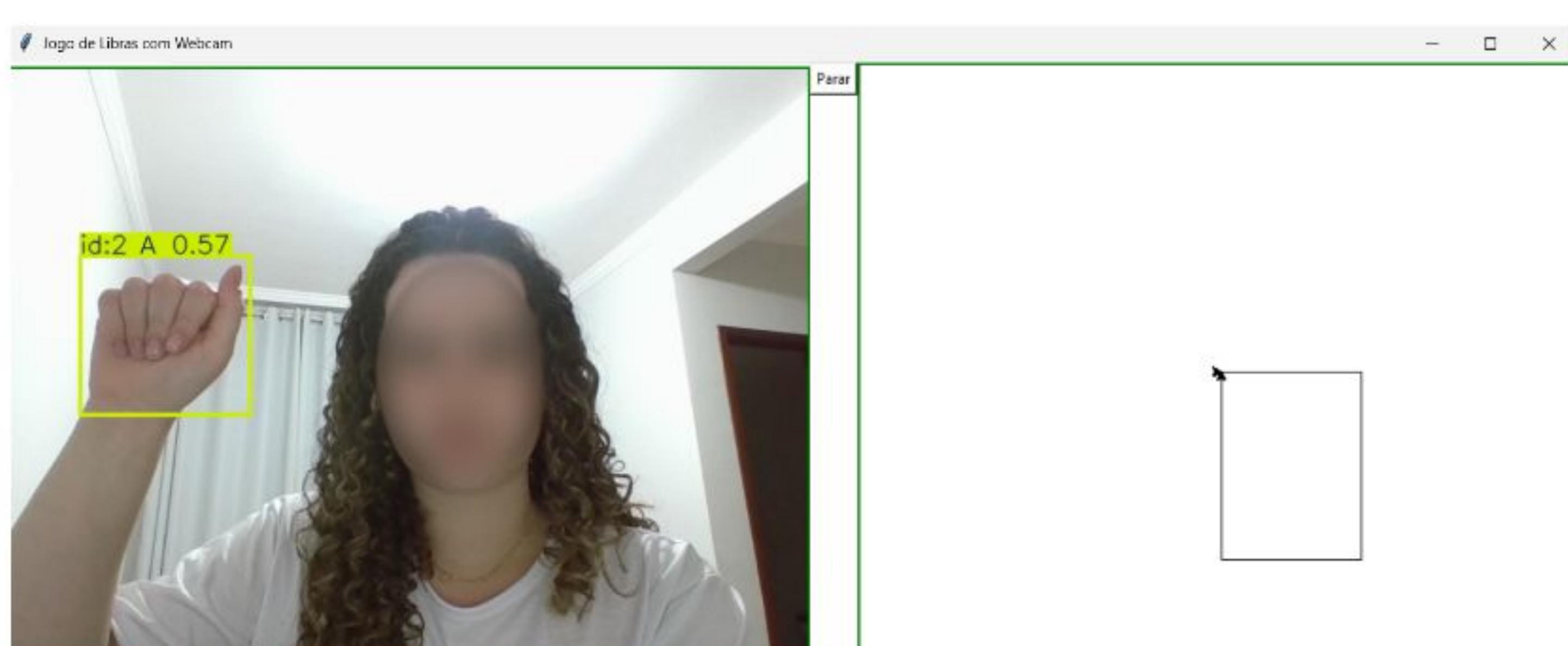
O classificador foi construído com o algoritmo YOLO (You Only Look Once), aplicado a uma base de dados com sinais estáticos do alfabeto em LIBRAS. Sua integração a uma interface de jogo permite que cada gesto reconhecido seja traduzido em ações interativas.

Objetivos

Este trabalho desenvolve um classificador em tempo real para sinais em LIBRAS usando YOLOv8, integrado a um jogo educacional interativo. A solução promove aprendizado lúdico, inclusão social e abre caminho para o reconhecimento de frases completas em LIBRAS no futuro.

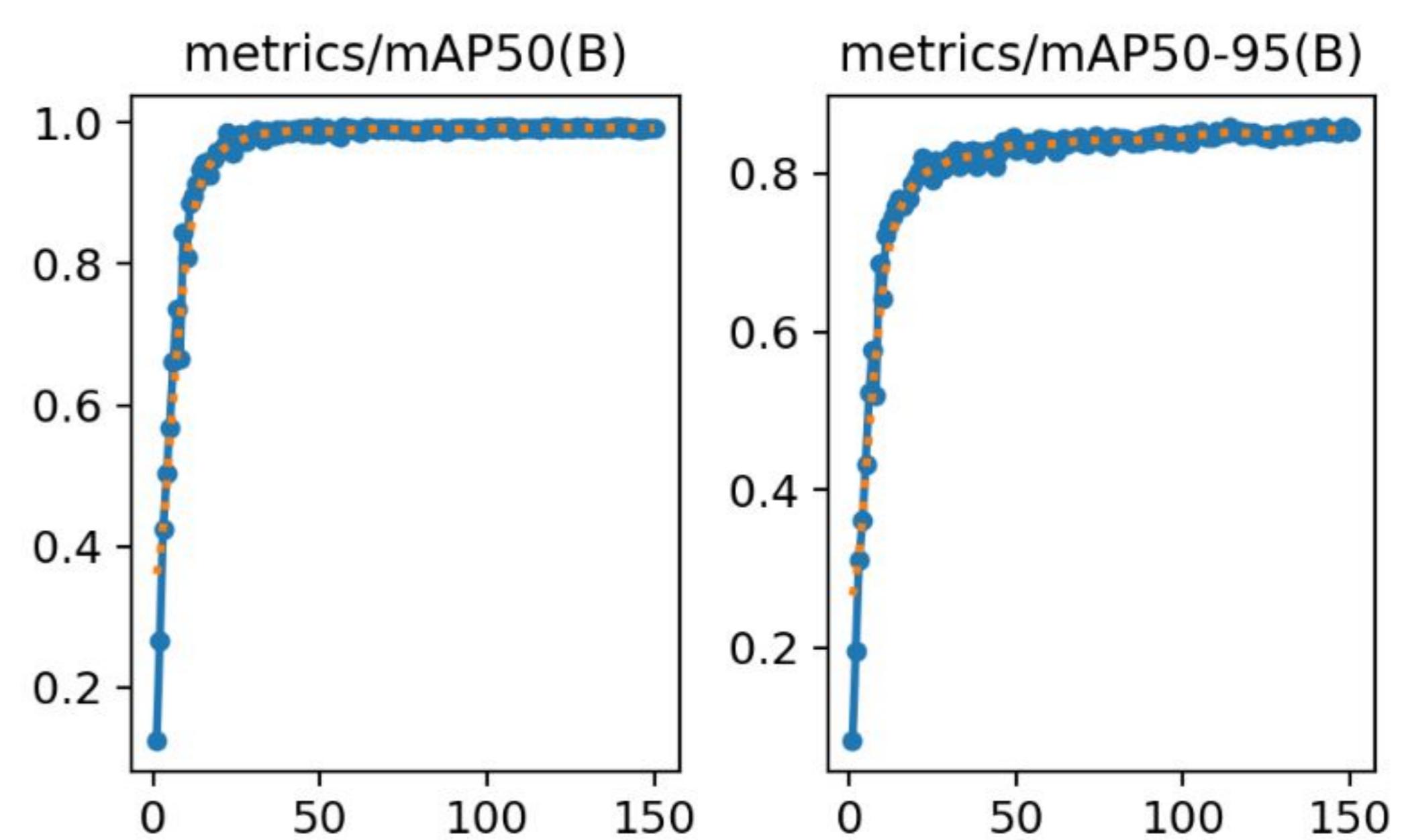
Metodologia

A metodologia consistiu na construção de uma base de dados com 1.735 imagens de sinais estáticos do alfabeto em LIBRAS, capturadas em diferentes condições e anotadas manualmente. O modelo YOLOv8 foi treinado com esses dados para realizar reconhecimento em tempo real, atingindo alta precisão na classificação dos gestos. Em seguida, o classificador foi integrado a uma interface de jogo interativo desenvolvida em Tkinter, onde cada sinal corresponde a um comando para desenhar formas geométricas. Essa integração possibilitou a criação de um ambiente lúdico e inclusivo, unindo visão computacional, aprendizado de LIBRAS e robótica educacional.



Resultados

O modelo YOLOv8 foi treinado em 49,6 minutos usando uma NVIDIA RTX 3050 e demonstrou excelente desempenho na detecção de gestos. Alcançou mAP50 próximo a 1,0 e mAP50-95 em torno de 0,84. O classificador atingiu 98,9% de precisão média e 97,6% de recall médio, com a maioria das classes de gestos obtendo 100% de precisão. O sistema foi integrado a uma interface de jogo para mapear sinais para movimentos de um agente virtual, criando um ambiente divertido e acessível para a prática da LIBRAS.



Conclusões

Este trabalho integrou um classificador LIBRAS em um jogo educativo, alcançando 89,5% de precisão e alto desempenho no reconhecimento da maioria dos sinais. A solução promove o ensino e a inclusão, aumentando a participação e a autoestima dos alunos surdos. Melhorias futuras incluem o reconhecimento de sinais dinâmicos, frases completas e a adição de novas formas geométricas, expandindo ainda mais o potencial para o aprendizado interativo e acessível.

Bibliografia

- BOSCATTI, L. et al. Reconhecimento de expressões faciais para auxílio no aprendizado educacional. [S. l.: s. n.], [202?].
- REZENDE, F. de A. et al. Soccer player tracking using UAV imagery: A comparative study of YOLO and traditional image processing algorithms. In: 2025 International Conference on Unmanned Aircraft.
- DIWAN, T.; ANIRUDH, G.; TEMBHRUNE, J. V. Object detection using YOLO: Challenges, architectural successors, datasets and applications. *Multimedia Tools and Applications*, v. 82, n. 6, p. 9243–9275, 2023.

Apoio Financeiro

