



Resumo

A comunicação é essencial para a transmissão de ideias, conhecimentos e emoções. Contudo, a escassa difusão da Língua Brasileira de Sinais (Libras) na sociedade limita a comunicabilidade e a participação social efetiva por parte das pessoas com deficiência auditiva e/ou pessoas surdas. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma solução tecnológica para a melhor integração da população surda na sociedade, ao criar um aplicativo capaz de traduzir gestos em Libras para Português em tempo real. Para isso, será criado um software com ferramentas baseadas em Python e interação com Inteligência Artificial (IA), que será integrado a um aplicativo para uso em dispositivos móveis. O aplicativo será disponibilizado gratuitamente, garantindo à população geral amplo acesso à ferramenta. Assim, visa-se promover a acessibilidade comunicativa, a inclusão social e reduzir as barreiras linguísticas.

1 Introdução

A comunicação compõe um dos processos essenciais da organização social. Ela é fundamental para a expressão como indivíduos e o sentido de pertencimento a uma comunidade. O direito à comunicação é assegurado pela Declaração Universal dos Direitos Humanos (art. 19), no entanto, ainda existem limitações na prática deste artigo que podem afetar desigualmente pessoas com dificuldades de comunicação. A falta de adaptações para que pessoas surdas tenham sua voz reconhecida pode resultar na negação da sua liberdade de expressão e implicar na falta de acesso à educação de qualidade e inserção no mercado de trabalho. Logo, surge a necessidade de ferramentas que possibilitam a comunicação inclusiva.

2 Objetivos

O presente projeto visa desenvolver um aplicativo móvel amplamente acessível, que traduza sinais de Libras para português em tempo real, pelo uso de aprendizagem de máquina e IA. Desta maneira, pretende-se auxiliar na redução das barreiras de comunicação enfrentadas pela comunidade surda.

3 Metodologia

Inicialmente, para a adaptação com os mecanismos utilizados no desenvolvimento do aplicativo, foi implementado um programa em Python, utilizando ferramentas como MediaPipe Hands e OpenCV, capaz de mapear até duas mãos e realizar a contagem dos dedos. Com base neste software, criou-se um programa que realiza a tradução do alfabeto em Libras para o português. Empregou-se o uso de TensorFlow e Teachable Machine para a criação de um modelo de IA treinado com milhares de imagens das mãos mapeadas. Ademais, foi codificado um programa capaz de realizar a tradução de sinais dinâmicos, utilizando as mesmas ferramentas usadas anteriormente. O treinamento de máquina foi realizado utilizando vídeos curtos dos gestos. O software será integrado a um aplicativo que poderá ser utilizado em dispositivos móveis. A criação do aplicativo mobile empregará ferramentas como React Native. Outrossim, foi desenvolvido a interface do usuário (IU) utilizando o programa Figma.

4 Resultados

Para a familiarização com as ferramentas de programação e IA, foi criado um software de mapeamento e contagem dos dedos. O software realiza a contagem instantânea dos dedos e possui acurácia de 100%, independentemente de cor de pele e iluminação irregular.

Em seguida, foi elaborado um programa para traduzir o alfabeto em Libras para o português em tempo real (**Figura 1**). Devido à complexidade dos sinais, o software apresenta erros ocasionais. Portanto, visa-se inserir mais dados para aumentar a porcentagem de acertos.

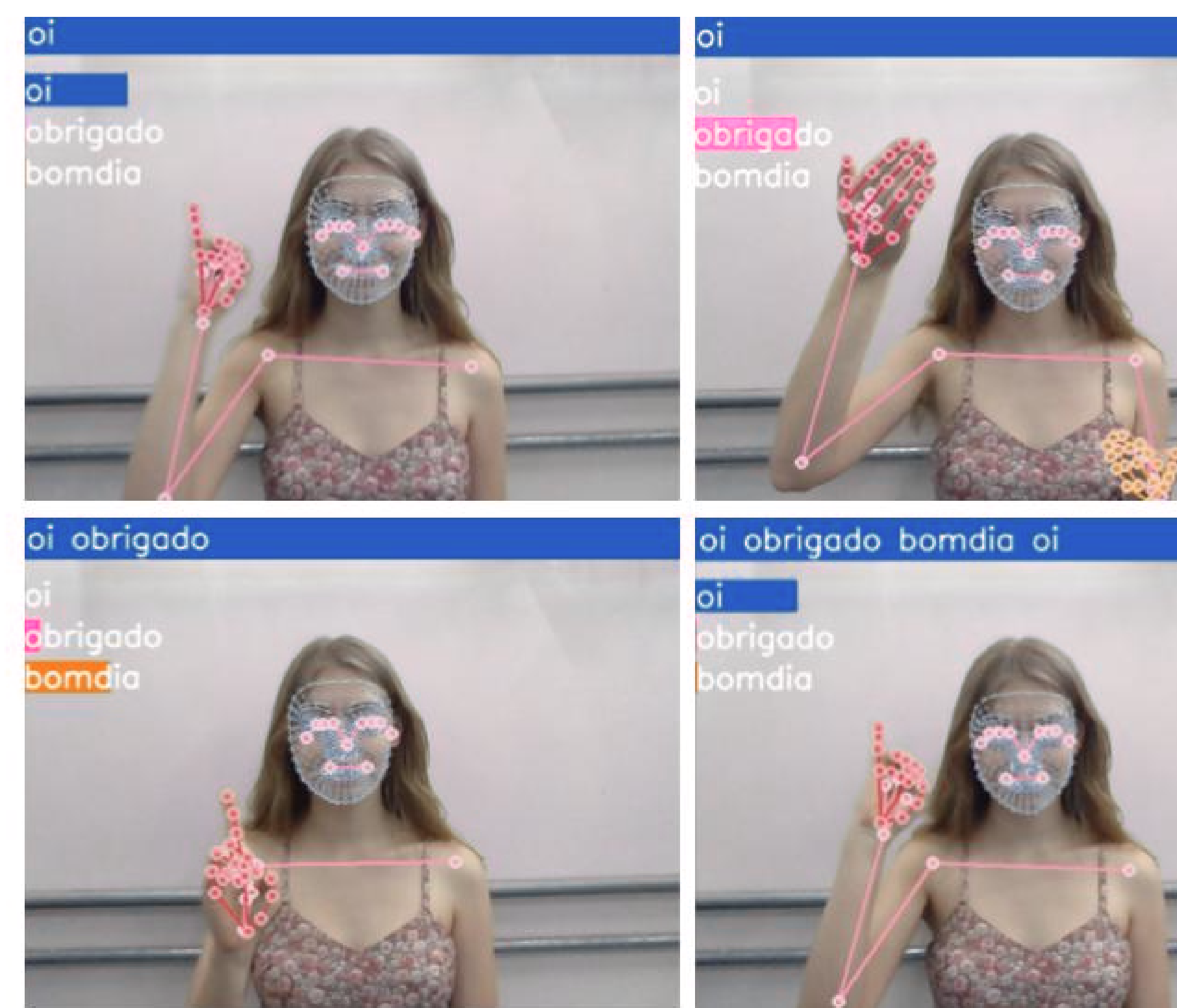


Figura 1. Capturas de tela que ilustram o programa que realiza a tradução instantânea do alfabeto em libras para português.

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

O programa ainda se limita por não realizar a identificação de sinais com movimentos. Sendo assim, foi codificado um software que é capaz de reconhecer e interpretar os sinais dinâmicos (**Figura 2**).

O software realiza a tradução instantânea com uma taxa de acurácia de 77,78%. Conforme a adição de mais dados de treinamento, ocorrerá o aumento da acurácia.

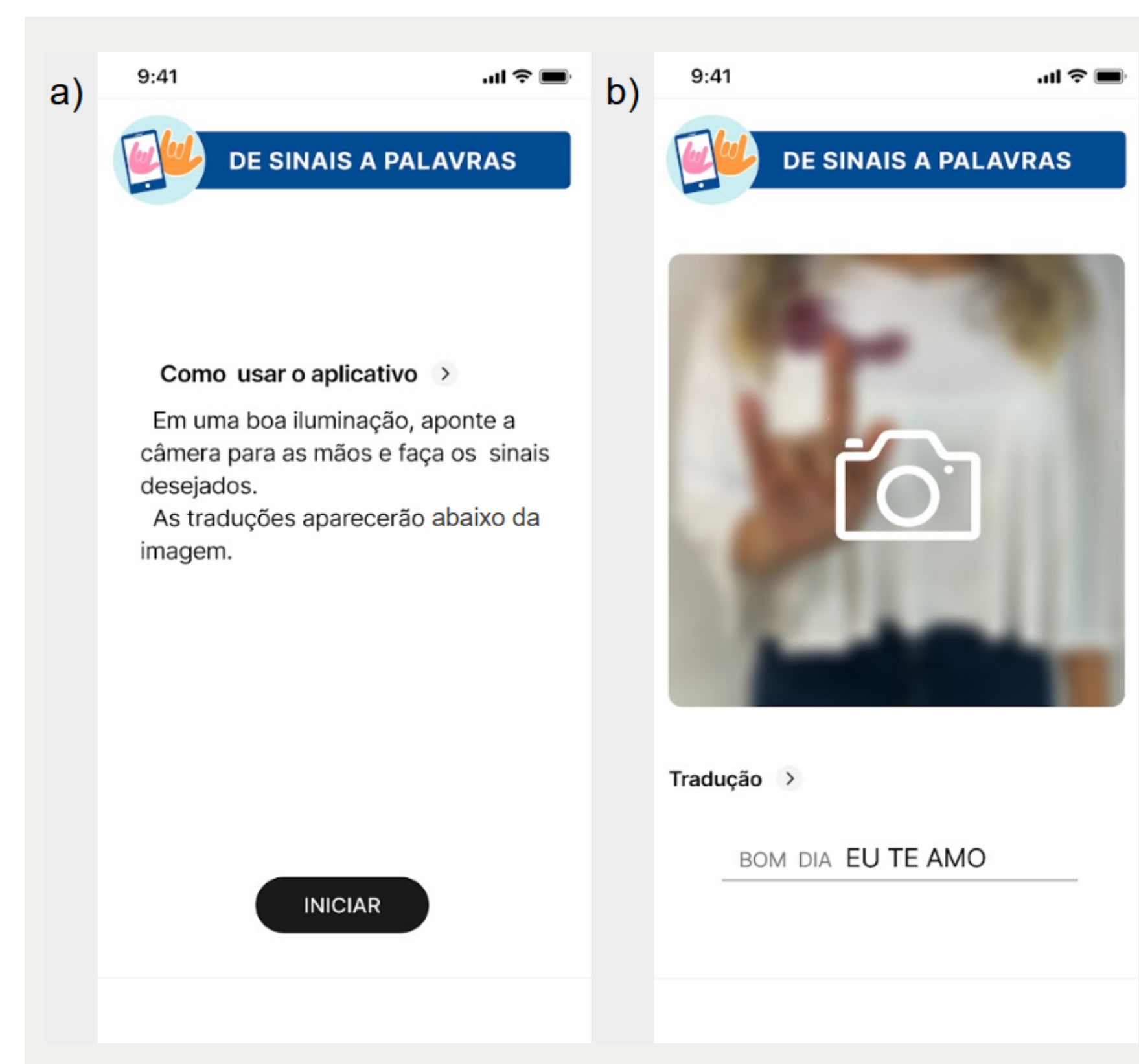


Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Figura 2. Capturas de tela que ilustram o funcionamento do software que realiza a tradução, em tempo real, de 3 palavras com sinais de Libras dinâmicos; "oi", "obrigado" e "bom dia".

No desenvolvimento da interface do aplicativo, é essencial que se crie um IU simples, intuitiva e facilmente interpretada por um amplo público. Portanto, foi criado um protótipo da interface do aplicativo priorizando simplicidade e usabilidade (**Figura 3**).

A tela inicial da interface foi programada conforme o design do protótipo, sendo possível abri-lo em celulares iOS e Android. Isso permitirá maior acesso à ferramenta por parte da população geral.



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Figura 3. Protótipo da IU do aplicativo mobile de tradução de libras para português. a) Tela de início. b) Tela principal de tradução.

5 Conclusão

Em síntese, o projeto culminará no desenvolvimento de um software gratuito e acessível por meio de plataformas digitais, capaz de realizar traduções rápidas e precisas de Libras para português, promovendo a comunicação entre surdos e ouvintes. Serão contatados instituições, professores de Libras, intérpretes e membros da comunidade surda para realizar a disseminação do app diretamente com o público alvo. Além de atender a uma demanda imediata de inclusão, a iniciativa abrirá caminho para o avanço de soluções inovadoras baseadas em IA, servindo como referência para futuros projetos voltados à tradução de línguas de sinais e à promoção da inclusão social em escala global.

6 Referências

- AME. Comunicação entre surdos e ouvintes: principais desafios. 2021. Disponível em: <https://www.ame-sp.org.br/comunicacao-entre-surdos-e-ouvintes-principais-desafios/>. Acesso em: 7 maio 2025
- GOOGLE. Hands parent: MediaPipe Legacy Solutions nav_order: 4: mediapipe hands. MediaPipe Hands. 2022. Disponível em: <https://mediapipe.readthedocs.io/en/latest/solutions/hands.html>. Acesso em: 7 maio 2025.
- MCEWIN, Alastair; SANTOW, Edward. The importance of the human right to communication. International Journal of Speech-Language Pathology, Sydney, Australia, v. 20, n. 1, p. 1-2, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17549507.2018.1415548>. Acesso em: 10 out. 2024.