E-LIB, O INTÉRPRETE DE LIBRAS ELETRÔNICO

E-LIB, THE ELECTRONIC LIBRAS INTERPRETER

Carlos Eduardo Gruninger Passaes, Marlon Correia Bonfim Junior, Ricardo Tavares Alexandre, Pedro Henrique Brito Nascimento, Pedro Henrique Moreira Santos Cretella, Raquel Galhardo de Carvalho Lopes Araújo, Kelly Cristina Abou Arabi de Mendonça, Luís Fernando Pompeo Ferrara

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Engenharia, Curso de Engenharia de Computação
E-mail para contato: cp229229@alunos.unisanta.br, mj232307@alunos.unisanta.br, ra227827@alunos.unisanta.br, pn226146@alunos.unisanta.br, pc226013@alunos.unisanta.br.

RESUMO - Com a dificuldade da comunicação entre a população brasileira ouvinte e não ouvinte, houve a necessidade da criação de um meio de fácil acesso, rápido e simples de se utilizar, assim surgiu a ideia do E-Lib. Um aplicativo que conta com um modelo de visão computacional para traduzir sinais de mãos capturados pela câmera do celular em tempo real, transformando em texto, a fim de facilitar a socialização dessa minoria de certa forma ignorada pela sociedade. Durante o desenvolvimento do modelo, o projeto apresentou eficiência nos resultados, trazendo uma forma fácil e didática de aprender e ensinar LIBRAS.

Palavras-chave: comunicação; LIBRAS; traduzir; educação;

ABSTRACT – With the difficult of the communication between hearing and non-hearing brazilian population, there was a need to create an easy to access, quick and simple way to communicate, thus the idea of E-Lib emerged. An application that relies on a computer vision model to translate hand signals captured by the cellphone camera in real time, transforming them into text, pursuing a way to ease the socialization of this minority, that is, in a way, ignored by society. During the development of the model, the project showed efficient results, proving an easy and didactic way of learning and teaching LIBRAS.

Keywords: communication; LIBRAS*; translation; education;*

Tipo do trabalho: (X) Iniciação científica ( ) Iniciação tecnológica ( ) Extensão

1 INTRODUÇÃO

A Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS) é uma forma de comunicação não verbal criada com o intuito de incluir a parcela com algum tipo de impedimento ou completa falta de audição e/ou fala da população. Porém, ainda sim, segundo o IBGE, apenas 22,4% da população (entre 5 e 40 anos) com alguma deficiência auditiva sabe se comunicar em LIBRAS, uma porcentagem que é muito menor entre pessoas com plena audição [1].

A exclusão social enfrentada pela comunidade surda pode acarretar sérios impactos psicológicos, conforme apontado pela Revista Psicologia e Saberes a falta de comunicação eficaz pode resultar em baixa autoestima, depressão e ansiedade entre os surdos [2].

A língua estrangeira inglesa é obrigatória na grade dos colégios públicos e particulares no Brasil, além de sua fluência ser um diferencial que impulsiona muitas contratações. Esse tipo de incentivo fomenta escolas, aplicativos e cursos profissionalizantes, e é o que falta para trazer LIBRAS para o foco do povo brasileiro [3].

Tendo em vista estas questões apresentadas acima, o aplicativo para celular E-Lib (Intérprete de LIBRAS Eletrônico) tem como função facilitar a comunicação entre falantes e não falantes de LIBRAS, além de tornar prático o aprendizado de LIBRAS.

Este será um aplicativo que prestará um serviço de facilitar a comunicação entre falantes e não falantes de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), além de incentivar e desenvolver o aprendizado da mesma através de uma ferramenta capaz de traduzir sinais de mão em texto e vice-versa, contando também com uma biblioteca de sinais, com suas traduções e instruções. E dessa maneira, transformar o mundo em um lugar mais inclusivo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para que se chegasse à conclusão de que este projeto seria realizado foi feita uma pesquisa bibliográfica, exploratória. O que permitiu pesquisar em diferentes fontes para ter como base o tipo de público-alvo e de que forma o seria executado. A pesquisa bibliográfica consiste naquela que busca o aperfeiçoamento e a lapidação do conhecimento através de materiais já publicados.

> "A pesquisa bibliográfica está inserida principalmente no meio acadêmico e tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas".
>
> [4]

Para a inquirição das informações foi realizada uma pesquisa por fontes as quais viriam a discorrer sobre o público a tratar. Na execução do estudo, a compreensão adquirida foi utilizada para estruturar uma reflexão sobre tal assunto.

A pesquisa foi feita de maneira transversal com a absorção de informações feita durante o mês de março de 2024 para a construção da pesquisa, foi produzido um levantamento através de sites, revistas acadêmicas, artigos científicos e vídeos que explicitasse sobre o assunto.

Após a pesquisa inicial apresentada na introdução percebe-se um abismo entre a comunicação de falantes e não falantes proveniente da capacidade de inserção da população não falante em um parâmetro social, visando essa desvirtude, surge a ideia da idealização deste projeto, sendo feito conforme descrito a seguir.

Para este projeto serão utilizadas as ferramentas descritas a seguir. O editor de texto que foi utilizado é o VSCode (Visual Studio Code), uma plataforma para edição de texto desenvolvido pela Microsoft com foco em programação, para o desenvolvimento da interface gráfica do aplicativo utilizamos um framework, conjunto de ferramentas para o desenvolvimento de software, chamado Flutter, que é uma ferramenta com foco em desenvolvimento de interfaces gráficas, primordialmente para aplicações em dispositivos móveis, com base na linguagem de programação Dart.

Para que seja feito o reconhecimento dos gestos, foi criado um modelo de visão computacional que está sendo desenvolvido em Python junto com as bibliotecas Tensorflow, para o treinamento do modelo de I.A., e Mediapipe, para o aprendizado de máquina. O OpenCV2 é utilizado para fazer a integração da I.A. dentro do ambiente desenvolvido em Python para a leitura dos dados da câmera e interpretação dos pontos de reconhecimento da mão (landmarks), esses serão processados pelo modelo e associados ao símbolo a uma letra do alfabeto. O aplicativo foi desenvolvido primordialmente para sistemas Android versão 8 ou superiores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros resultados do modelo de visão computacional, ainda em Keras, revelaram já os primeiros problemas do desenvolvimento, apesar de resultados concisos na leitura em ambiente controlado, uma maior variação entre a imagem de entrada e o banco de imagens traz uma grande divergência na leitura, sendo necessário um banco muito extenso para confortar

todo tipo de situação, então foi implementada uma nova estratégia. Com auxílio do MediaPipe, foi possível isolar a estrutura da mão do ambiente da imagem e ler somente esses pontos, isso resolve completamente o problema de ambiente, qualidade da câmera e diferença entre o usuário e os exemplos do banco de imagens.

A próxima reestruturação veio com a integração do modelo com o aplicativo, quando foram observados resultados estáticos de leitura via o celular. Já que era utilizado o Tflite como meio de integração, o modelo foi reescrito para ser feito com as ferramentas do TensorFlow, permitindo maior flexibilidade e similaridade de código entre o desenvolvimento do modelo e o desenvolvimento da aplicação.

Em relação ao aplicativo, uma vez que o modelo do E-Lib estava integrado, a dificuldade veio com a comunicação entre a imagem de entrada e o processamento do MediaPipe, já que a biblioteca disponibilizada estava desatualizada, essa etapa teve que ser feita direto na camada mais baixa da aplicação, via Kotlin, para Android, e de forma diferente via Swift, para IOS. Apesar de ser um trabalho a mais, isso permitiu total controle sobre como os dados são enviados e processados, podendo montar um objeto de resposta próprio facilitando a implementação, controle, refinamento e depuração dos dados, ponto crucial para ajustar parâmetros como a confiança do modelo e tratar a imagem.

Observando projetos similares pode-se analisar algumas problemáticas envolvendo a usabilidade deles em comparação com o E-Lib. Uma das aplicações analisadas foi o Handtalk, que por sua vez tem a funcionalidade de tradução de frase para LIBRAS de maneira mais completa além da identificação de LIBRAS por câmera sendo apenas possível de adquirir pagando um certo valor, e vale ressaltar a mal otimização da aplicação e o constante incomodo de anúncios a todo momento.

Outro projeto a ser analisado é o projeto feito com a parceria da CESAR com a Lenovo, inicializado em 2023 começaram a desenvolver uma IA com a mesma finalidade do E-Lib e no primeiro semestre de 2024 foi finalista do prêmio de inovação em IA na SXSW *Innovation Awards* 2024, entretanto apesar da mesma finalidade, diferentemente deles, foi decidido lidar com essa situação de maneiras diferentes, tendo um intuito de entregar algo completo e de fácil acesso para aqueles que se interessem, criando um aplicativo com uma interface agradável e de graça, já o projeto da CESAR + Lenovo apenas desenvolveram a IA, deixando a parte da interface e implementação para aquele que utilizar o produto [5].

Comentado [-1]: Verificar as palavras em vermelho.

4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos proveniente de uma bateria de testes feitos com o aplicativo E-Lib, pode-se perceber que as funcionalidades de leitura, apesar das dificuldades enfrentadas no processo de apuração dessas informações, entregam uma forma prática e simples de comunicar e aprender. Analisando a situação é possível perceber o grande potencial que essa ferramenta tem de crescimento para/com diversas áreas, podendo eventualmente se tornar o principal meio para a inserção das pessoas surdas na sociedade, caminhando assim para um mundo mais inclusivo.

5 REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. **PNS 2019: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência**. 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: 19 mar. 2024.
2. BRITO, M. D. O. ; CARVALHO, M. C. de A. ; COSTA, J. S. da .; DA COSTA, H. T. S.; MIRANDA, L. S. ; SEREJO, M. G. ; **Exclusão Social da Pessoa Surda: Possíveis Impactos Psicológicos**. Revista Psicologia & Saberes, *[S. l.]*, v. 9, n. 19, p. 86–97, 2020. Disponível em: https://revistas.cesmac.edu.br/psicologia/article/view/1255. Acesso em: 19 mar. 2024.
3. HANDTALK. **Línguas mais faladas no Brasil: será a Libras uma delas?** 10 nov. 2022. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/blog/linguas-mais-faladas-no-brasil/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
4. SOUZA, A.S. ; OLIVEIRA G.S. ; ÁLVES L.H. ; **A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS,** Volume 1, número 1, páginas 1-5 em 2021
5. Pinotti F**. Conheça o projeto brasileiro finalista do SXSW Innovation Awards 2024** [Internet]. CNN Brasil. 2024 [citado 2 de setembro de 2024]. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/conheca-o-projeto-brasileiro-finalista-do-sxsw-innovation-awards-2024/