Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

MedLibras: Desenvolvimento de Aplicação de Tradução PT-Libras na Saúde

Pesquisa Tecnológica

Maria Clara de Arruda Ferreira
(2019006965)

Orientadora:
Raquel Oliveira Prates

1º semestre de 2025

Sumário

Resumo.....3
1. Introdução..... 3
2. Referencial teórico..... 4
3. Metodologia..... 6
    3.1. Ferramentas e tecnologias..... 7
4. Resultados..... 7
    4.1. Conteúdo do dicionário.....7
    4.2. Aplicativo mobile.....8
    4.2.1. Arquitetura de dados..... 8
    4.2.2. Interface de usuário.....9
7. Referências bibliográficas..... 11

Resumo

Este trabalho, com o projeto MedLibras, desenvolve uma aplicação mobile que pode ser utilizada para auxiliar a comunicação em um contexto de atendimento médico. O aplicativo oferece dois recursos principais: um roteiro de consulta médica interativo e um dicionário Libras→português focado em termos de saúde. Este projeto estabelece a base para a criação de uma ferramenta que possa auxiliar a comunidade surda na comunicação com profissionais da saúde, onde frequentemente enfrentam barreiras de comunicação.

Palavras-chave: Libras, acessibilidade, desenvolvimento de software, tradução português-Libras, saúde digital.

1. Introdução

Para os mais de 2.7 milhões de brasileiros com surdez profunda, a comunicação em um contexto médico é um desafio [1]. Tendo que frequentemente depender de intérpretes, normalmente amigos ou familiares, para estabelecer uma comunicação com profissionais da saúde, os surdos perdem privacidade, autonomia e clareza em um momento que pode ter extrema importância para suas vidas [2].

Para os surdos que não conseguem se comunicar em português, podemos imaginar que esse desafio fica ainda maior, devido a falta de preparo de médicos e outros profissionais da saúde em lidar com pacientes que falam apenas Libras, se levarmos em conta que somente 5% da população ouvinte brasileira são fluentes em Libras [3].

Com os avanços da tecnologia esse canal de comunicação pode ser facilitado com aplicações já existentes, que facilitam a tradução entre português e Libras. Porém, essas ferramentas não abordam todos os aspectos da Língua Brasileira de Sinais, que não é uma tradução um a um de palavras em português. Com a criação de um sistema de tradução voltado para o âmbito médico, o banco de dados de palavras e frases podem ser mais específicas e direcionadas, fornecendo mais contexto e clareza para ambos o paciente e médico.

2. Referencial teórico

A dificuldade de comunicação nos atendimentos na área da saúde é frequentemente citada como um dos maiores desafios encarados pela população surda. Com base em relatos de pacientes surdos coletados em um estudo por Simão, Santos, Ferreira, Serra e Bentivi [4], existe uma grande barreira de comunicação entre surdos e profissionais da saúde, que não tem a acessibilidade que é assegurada por lei.

Em um estudo sobre o conhecimento de Libras em alunos prestes a se formarem no curso de medicina na UFMG [8], Dias et al encontraram que nenhum dos alunos era fluente em Libras, com apenas 7% deles tendo qualquer conhecimento sobre a língua. Apesar disso, 80% desses alunos acreditam que seja importante para profissionais da saúde serem capazes de se comunicarem com pacientes surdos através de Libras.

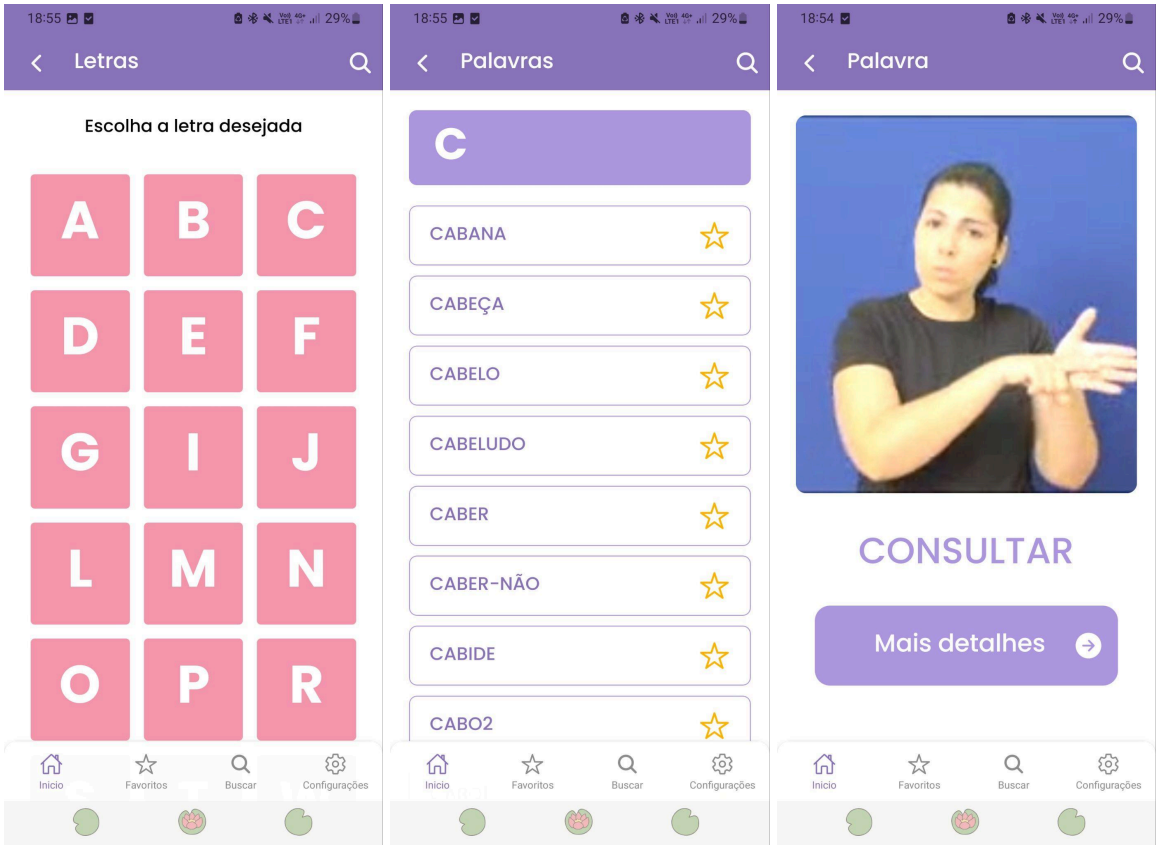
Existem alguns sistemas que fazem a tradução dinâmica de português para Libras, disponíveis na PlayStore: HandTalk, Rybená e VLibras [5]. No entanto, esses aplicativos cobrem apenas um lado da tradução (português para Libras), e a sinalização de Libras feita pelos avatares dos aplicativos não é muito fiel ao que uma pessoa fluente em Libras faria: o avatar não representa as expressões faciais que são essenciais para a comunicação em Libras (por exemplo, um rosto negativo pode expressar negação, com o resto do corpo sinalizando o mesmo sinal que se a frase fosse positiva).

Esses sistemas amplos também nem sempre fazem a tradução correta: o sinal para receita médica em Libras é diferente do sinal de receita culinária, e nem sempre os modelos de tradução desses aplicativos capturam essa nuance, o que pode levar a uma frase que não faz sentido para alguém que não entende português.

O Captar-Libras [6], que está sendo atualmente desenvolvido no DCC, tem como objetivo criar um sistema de tradução dinâmica focado apenas no contexto médico. Este projeto tem como objetivo um sistema mais simples, de tradução estática, como um dicionário.

Assim como o projeto aqui proposto, existem outras ferramentas de tradução estática. Um exemplo é o Sinalário em Libras [7] (figuras 1, 2 e 3), que disponibiliza uma tradução de sinais de português para Libras, em que a única forma de encontrar um sinal, é sabendo sua tradução para português e buscando-o na ordem alfabética.

Um outro exemplo de dicionário entre português e Libras é o Dicionário da Língua Brasileira de Sinais [18] (figura 4), que além de fornecer uma busca pelas palavras em português, também disponibiliza uma ordenação por configurações de mão no sinal em Libras, o que facilita o uso dele por pessoas que falam Libras mais do que português. O Dicionário de Configurações das Mãos em Libras [18] também é um exemplo de ordenação e agrupamento de sinais com base na configuração da mão que é usada para fazer o sinal, que então é uma forma de indexação de sinais, assim como a ordem alfabética é para a língua portuguesa.



Figuras 1, 2 e 3: Sinalário em Libras. Como pode ser observado pelas imagens, o Sinalário em Libras oferece apenas um modo de indexação de termos (português → Libras), e dessa forma não seria a aplicação ideal para ajudar uma pessoa que prefere Libras para se comunicar.

Porém, nenhuma dessas ferramentas está direcionada para o uso na área da saúde, e assim, podem não ter a especificidade e a profundidade necessária para transmitir toda a comunicação de uma consulta médica, que é uma situação em que a falha de comunicação pode gerar atrasos ou impedimentos no fornecimento de tratamento médico essencial.

Figura 4: Interface de usuário do Dicionário da Língua Brasileira de Sinais.

Para o desenvolvimento do MedLibras, o corpus de perguntas e respostas elaborado pelo Captar-Libras, baseado em interações médicas de emergência, foi utilizado como base para o banco de termos. A fim de tornar a aplicação acessível a usuários que priorizam a Libras, os termos são organizados com base nas configurações de mãos, complementados por figuras e GIFs, com o objetivo de minimizar a dependência de texto em português.

3. Metodologia

A aplicação do MedLibras foi desenvolvida com React Native [16], uma framework usada para criar aplicativos multiplataforma (como iOS e Android), construída a partir de componentes de React, uma biblioteca JavaScript para construir interfaces de usuário. A escolha do React Native permite a entrega de uma aplicação robusta e com alcance expandido.

O desenvolvimento seguiu uma estratégia incremental, partindo da composição dos componentes da interface, conforme delineado no protótipo interativo desenvolvido no POC-I. Posteriormente, as interações entre esses componentes foram desenvolvidas, focando na recriação da estrutura proposta no

protótipo. Recursos pré-existentes do POC-I, como o diagrama de interação e o diagrama de conversas, foram integralmente utilizados para guiar a implementação.

3.1. Ferramentas e tecnologias

Além das tecnologias principais (React Native, Expo e TypeScript), diversas bibliotecas foram empregadas para otimizar o desenvolvimento e a experiência do usuário:

- expo-video [13]: essencial para a exibição dos vídeos de sinais em Libras, permitindo a reprodução de conteúdo multimídia diretamente na aplicação.
- react-img-mapper [12]: usada para permitir o mapeamento interativo do diagrama do corpo humano, facilitando a seleção de áreas específicas para indicar a localização de dores ou sintomas.
- react-native-paper [11]: uma biblioteca de componentes de UI que implementa o Material Design [10], garantindo um design consistente e responsivo que se adapta à plataforma (iOS ou Android) em que a aplicação é executada.

O ambiente de desenvolvimento incluiu a IDE VSCode, amplamente utilizada para desenvolvimento de aplicações JavaScript e TypeScript. Para testes e visualização em tempo real do progresso, a ferramenta Expo Go [14] foi indispensável, permitindo o acesso ao aplicativo em um dispositivo Android conectado à mesma rede local, agilizando o ciclo de feedback e depuração.

4. Resultados

Nesta seção, vamos explorar os principais resultados obtidos neste trabalho, e desafios que podem ser explorados em trabalhos futuros, na expansão e validação do aplicativo.

4.1. Conteúdo do dicionário

O conteúdo do dicionário foi inicialmente baseado no corpus de perguntas e respostas utilizado para o roteiro da consulta, proveniente da equipe do Captar-Libras [6]. Para expandir o vocabulário e atender às necessidades específicas do contexto médico, o dicionário foi populado com termos relevantes encontrados em outros dicionários de Libras [18][17].

Como principal dicionário de referência, utilizou-se o Dicionário da Língua Brasileira de Sinais [18], visto na figura 4. Embora este dicionário possua um corpo de palavras mais amplo do que o Sinalário de Libras [7], ele não é específico para a área da saúde, não é atualizado com termos recentes (como "COVID-19" ou "pandemia") e sua interface não é otimizada para dispositivos móveis. Para os propósitos acadêmicos deste trabalho, os vídeos hospedados no site do Dicionário da Língua Brasileira de Sinais foram utilizados para compor a seção do dicionário no MedLibras. Alguns termos considerados relevantes para o contexto médico, como "COVID-19", foram omitidos do dicionário devido à indisponibilidade de vídeos correspondentes, o que é crucial para a confirmação do sinal pela pessoa surda.

Para que a aplicação possa ser usada por um usuário cuja melhor língua é Libras, o dicionário foi organizado também com base nas configurações de mãos dos sinais. Essa abordagem visa facilitar a busca e compreensão para usuários surdos, de forma análoga à organização alfabética em dicionários de português.

4.2. Aplicativo mobile

O aplicativo desenvolvido em React Native, seguindo o que foi desenhado no protótipo interativo do POC-I, encontra-se disponível para consulta e análise em um repositório do GitHub [15]. Ele foi projetado para atender às necessidades de pessoas surdas em atendimentos médicos, servindo como uma ferramenta útil para a comunicação entre Libras e português.

4.2.1. Arquitetura de dados

Os recursos necessários para a funcionalidade da aplicação, incluindo o conteúdo do roteiro das consultas e do dicionário, foram fornecidos por meio de arquivos JSON locais. Essa abordagem foi selecionada devido ao escopo inicial do aplicativo e à natureza estática dos dados.

As imagens que representam as configurações de mão foram armazenadas localmente para otimizar o desempenho e o uso constante na tela do dicionário do aplicativo. Os vídeos do dicionário foram extraídos do Dicionário da Língua Brasileira de Sinais [18]. Para o roteiro de consulta, os vídeos, originalmente gravados para o projeto Captar-Libras [6], foram hospedados na plataforma Cloudinary [20] para garantir acessibilidade e desempenho.

4.2.2. Interface de usuário

A interface da aplicação foi construída com a biblioteca react-native-paper [11], que fornece componentes de UI padronizados e aderentes ao Material Design [10]. Essa escolha visa reproduzir o comportamento nativo da interface de usuário em um ambiente JavaScript, garantindo uma experiência familiar e intuitiva para o usuário em ambas as plataformas (iOS e Android). A paleta de cores, conforme tinha sido definida no protótipo, foi cuidadosamente selecionada para transmitir seriedade e segurança ao paciente.

Os principais componentes de interação incluem controles deslizantes para entradas numéricas, calendários para seleção de datas, figuras interativas do corpo humano para indicação de localização no corpo, e a exibição de imagens e vídeos para representação de sinais em Libras. No final do fluxo da consulta, é dada uma opção para imprimir o formulário de exame ou de tratamento que foi preenchido pelo médico, para que o paciente tenha um registro escrito de perguntas que poderia ter feito ao médico, para avaliação posterior.

Figura interativa do corpo humano

A imagem base para o corpo humano foi disponibilizada pela Wikimedia [19]. A imagem original, composta de um corpo virado para frente e outro para trás, foi separada em duas imagens, e foram desenhados vetores (utilizando o Figma) em cima de cada parte do corpo para poder criar uma figura interativa que possa ser usada para indicar uma parte do corpo (figura 5). A biblioteca react-img-mapper [12] foi usada para transformar esses pontos de vetores em áreas selecionáveis.

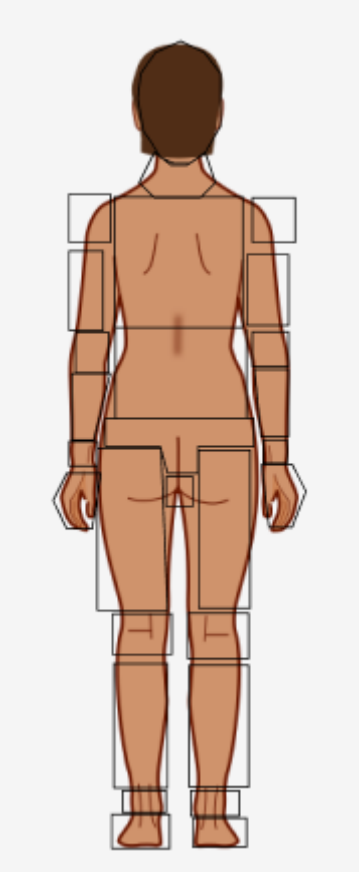


Figura 5: vetores representando as partes do corpo humano

5. Desafios e trabalhos futuros

Um dos principais desafios foi a limitação do corpus de termos e vídeos disponíveis para o dicionário e o roteiro de consulta. Embora o Captar-Libras tenha fornecido uma base excelente para interações de emergência, a cobertura de termos médicos mais abrangentes ainda é um ponto a ser expandido.

Para expansões futuras, sugere-se:

- População do dicionário: ampliar o banco de dados de termos médicos em Libras, incluindo especialidades e subespecialidades, garantindo que cada termo seja acompanhado de vídeos de alta qualidade.
- Integração com banco de dados: migrar o armazenamento de dados de arquivos JSON locais para um banco de dados persistente, permitindo atualizações dinâmicas, escalabilidade e a possibilidade de futuras funcionalidades, como histórico de consultas.
- Adição de categorias no dicionário: implementar categorias para os termos do dicionário, facilitando a navegação e a busca por parte do usuário (ex: “partes do corpo”, “locais”).

- Interação com dois dispositivos: desenvolver a funcionalidade de comunicação entre dois dispositivos, permitindo consultas online e uma interação mais fluida entre médico e paciente. Isso também tornaria mais útil a funcionalidade do corpo humano interativo.
- Validação com usuários reais: realizar testes de usabilidade com usuários surdos e profissionais da saúde para coletar feedback e validar a eficácia da aplicação e qualidade do corpus em cenários reais de atendimento, como planejado na fase de validação do Design Thinking.

6. Conclusão

Neste projeto, o MedLibras evoluiu de um protótipo para uma aplicação mobile funcional, desenvolvida em React Native, com o objetivo de facilitar a comunicação entre pacientes surdos e profissionais da saúde no Brasil. Foram estabelecidas a arquitetura de dados e a interface do usuário, utilizando o material desenvolvido no POC-I, como os diagramas MoLIC e as árvores de conversa, que foram cruciais para guiar a implementação.

A aplicação oferece um roteiro de consulta interativo e um dicionário de termos médicos em Libras, com vídeos para auxiliar a compreensão. Embora o aplicativo represente um avanço significativo na acessibilidade em saúde, reconhecemos a necessidade de futuras expansões para abranger um vocabulário mais amplo e incorporar funcionalidades mais dinâmicas, como a integração com um banco de dados e a possibilidade de comunicação entre múltiplos dispositivos. O MedLibras é uma ferramenta promissora que pode contribuir significativamente para a inclusão da comunidade surda no acesso a serviços de saúde de qualidade.

7. Referências bibliográficas

1. DIA Internacional da Linguagem de Sinais procura promover a inclusão de pessoas surdas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Disponível em: https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=428203. Acesso em: 7 nov. 2024.

2. VIEIRA, Camila Mugnai; CANIATO, Daniella Gimenez; YONEMOTU, Bianca Pereira Rodrigues. Comunicação e acessibilidade: percepções de pessoas com deficiência auditiva sobre seu atendimento nos serviços de saúde. Revista

Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde, 2017. DOI: 10.29397/reciis.v11i2.1139. Disponível em: https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1139. Acesso em: 17 nov. 2024.

3. SOARES, Eduardo Rodrigues Rizzon et al. A LIBRAS E A COVID-19: os desafios da comunicação diante ao enfrentamento a pandemia. Mostra de Trabalhos Científicos em Saúde do UNIFAGOC, 28 mar. 2023. Disponível em: https://conferencia.unifagoc.edu.br/index.php/med/med2/paper/view/2320 . Acesso em: 7 nov. 2024.

4. SIMÃO, Isabela Coelho et al. Percepção de pacientes surdos acerca do atendimento médico. Revista Uningá, 12 ago. 2024. Disponível em: doi.org/10.46311/2318-0579.61.eUJ4659. Acesso em: 7 nov. 2024.

5. SOARES, Julia Manuela Guerreiro; CARVALHO, Isabel F; BERNARDINO, Elidéa LA; MARCOLINO, Milena Soriano; PRATES, Raquel Oliveira. An Evaluation of Portuguese to Libras Translator Apps Applied to the Medical Context. Springer Nature, HCII 2024. Disponível em: doi.org/10.1007/978-3-031-60884-1_20. Acesso em: 7 nov. 2024.

6. CAPTAR-LIBRAS. Disponível em: https://www.verlab.dcc.ufmg.br/captar-libras/. Acesso em: 7 nov. 2024.

7. SINALÁRIO em Libras. Bilíngua HUB. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bilingua.sinalario&hl=pt_BR. Acesso em: 7 nov. 2024.

8. DIAS, Andrezza Resende; COUTINHO, Cinthya Rodrigues; GASPAR, Deborah Rocha; MOELLER, Letícia; MAMEDE, Marcelo. Libras na formação médica: possibilidade de quebra da barreira comunicativa e melhora na relação médico-paciente surdo. **Revista de Medicina**, out. 2017. DOI http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v96i4p209-214. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/131619. Acesso em: 20 jan. 2025.

9. LISTA de Medicamentos Gratuidade, 10 jul. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/farmacia-popular/codi

gos-de-barras/lista-de-medicamentos-gratuidade-ean-julho-2024.pdf/view. Acesso em: 20 jan. 2025.

10. MATERIAL Design. Disponível em: https://m3.material.io/. Acesso em: 23 jan. 2025.

11. REACT Native Paper. Disponível em: https://reactnativepaper.com/. Acesso em: 10 jun. 2025.

12. REACT-img-mapper. Disponível em: https://www.npmjs.com/package/react-img-mapper. Acesso em: 25 jun. 2025.

13. EXPO Video. Disponível em: https://docs.expo.dev/versions/latest/sdk/video/. Acesso em: 10 jun. 2025.

14. EXPO Go. Disponível em: https://expo.dev/go. Acesso em: 10 jun. 2025.

15. MEDLIBRAS. Disponível em: https://github.com/mcaf27/MedLibras. Acesso em: 29 jun. 2025.

16. REACT Native. Disponível em: https://reactnative.dev/. Acesso em: 31 mar. 2025.

17. FERRAZ, Charles Lary Marques. Dicionário de Configurações das Mãos em Libras. 2019. Disponível em: https://clubedelibras.ufc.br/wp-content/uploads/2023/03/dic-maos-libras.pdf. Acesso em: 25 mar. 2025.

18. DICIONÁRIO da Língua Brasileira de Sinais. Disponível em: http://acessibilidadebrasil.org.br/libras_3/. Acesso em: 25 mar. 2025.

19. MAN surface diagram ahead-behind dark skin. Autor: Jmarchn. 2016. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Man_surface_diagram_ahead-behind_dark_skin.svg. Acesso em: 26 jun. 2025.

20. CLOUDINARY. Disponível em: https://cloudinary.com/. Acesso em: 26 jun. 2025.