



PARLA: Plataforma para auxiliar deficientes auditivos e surdos na oralização e na leitura labial

Bruna Camargo Galindo
Fernanda Nascimento de Paula
Sarah Danniely Barbosa de Souza
Orientador: Prof. Dr. Rafael Prearo Lima
Co-orientadora: Profa. Me. Talita de P Cypriano de Souza



RESUMO

O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma plataforma para auxiliar no processo de oralização e de aprendizagem de leitura labial para surdos e para pessoas com surdez moderada ou profunda. À luz de três dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) previstos pela ONU, justificamos o desenvolvimento do projeto pela necessidade de facilitar a comunicação entre pessoas com deficiência auditiva severa ou profunda e de pessoas surdas com pessoas do mundo ouvinte. Para implementar a plataforma, criamos um banco de dados com gravações de vozes e, a partir dele, treinamos uma IA para reconhecimento de sons produzidos pela fala humana. O usuário, por sua vez, ao observar um gif com movimentos faciais, tenta reproduzir o som esperado, que é confirmado, ou não, pela IA da plataforma. Os testes preliminares, feitos com base nas vogais do português brasileiro e com pessoas do mundo ouvinte, obtiveram altos índices de acerto da IA no reconhecimento dos sons.

INTRODUÇÃO

Dados do IBGE, do ano de 2020, divulgados pela Assembleia Legislativa de São Paulo (Alesp, 2021), constataram que, a cada duzentos bebês, três nascem com surdez total no Brasil. Indo além, quando pensamos no número dos que possuem algum grau de deficiência auditiva acima do moderado ou surdez no Brasil, o total já ultrapassa a marca de 10 milhões de brasileiros (Lemos, 2023). De acordo com o Censo Escolar do Inep (INEP, 2023), dos 47,3 milhões de alunos da educação básica, 61.594 possuem alguma deficiência relacionada à surdez, o que indica que, talvez, um número grande esteja fora do ambiente escolar. Nesse sentido, um dos desafios para essas pessoas é a questão dos estudos, visto que, por falta de ensino adequado, ou por falhas em sua adaptação, grande parte deles acaba abandonando o ensino formal. Com base nesses dados, criamos o Parla, uma plataforma que auxilia na oralização e na aprendizagem de leitura labial de pessoas surdas e com deficiência auditiva severa ou profunda.

OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto é desenvolver uma plataforma para auxiliar no processo de oralização e de aprendizagem de leitura labial para surdos e para pessoas com deficiência auditiva severa ou profunda.

Os objetivos específicos são (i) desenvolver uma plataforma online, dividida em níveis, fases e etapas; (ii) Montar um banco de dados composto por gravação de vozes de vogais, consoantes, sílabas simples e sílabas complexas; (iii) treinar uma IA, a partir de um banco de dados com vozes, para reconhecer os sons produzidos pela fala humana, e criar gifs com movimentos faciais e labiais para ensinar os usuários como os sons são produzidos.

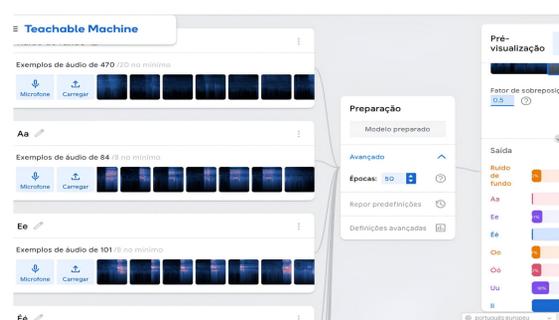
METODOLOGIA

Primeiramente, elaboramos perguntas-problema para direcionar nosso trabalho e, com base nelas, estabelecemos nossos objetivos. Em seguida, criamos o protótipo da plataforma Parla, construindo a base de dados com MySQL e desenvolvendo as telas de evolução, contato, atividades e a inicial utilizando HTML, CSS e JavaScript. Desenvolvemos a estrutura dos níveis do Parla, que incluem: (a) vogais; (b) consoantes; (c) sílabas simples; e (d) sílabas complexas. Em cada fase, o usuário aprende algo novo com imagens gif e letras correspondentes para reprodução. Na fase inicial, focamos nas vogais e montamos uma base de dados com áudios para treinar a IA, que reconhece o som e elimina ruídos. Também coletamos diversos tipos de ruídos e vozes para garantir a eficácia da IA usando o Teachable Machine. Finalizamos a base do protótipo com uma identidade visual própria, incluindo nossa mascote, Parlinha, um sapo pingo-de-ouro que produz sons mas não se ouve, servindo como assistente na plataforma. Nas próximas etapas, treinaremos a IA para reconhecer consoantes e, posteriormente, sílabas simples e complexas.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Até o momento, desenvolvemos a primeira fase da plataforma do Parla, que corresponde à fase das vogais (A, E, É, I, O, Ó, U). Para a fase de testes, na qual o protótipo de encontra, realizamos testes iniciais com usuários do mundo ouvinte, com um índice de acerto de 80%.

Os principais erros ocorreram no reconhecimento dos sons É e Ó quando comparados com E e O, respectivamente. Após ajustes e calibrações na IA, o índice de acerto subiu para 90% e, por fim, conseguimos chegar ao índice de acerto de quase 100%. Para a próxima fase de testes na plataforma, estamos buscando autorização para realizar testes com surdos e com pessoas com deficiência auditiva severa ou profunda.



1 2



- (1) Página do site *Teachable Machine*, utilizada para desenvolver a base de áudios da IA desenvolvida no protótipo.
- (2) Mascote oficial do Parla, chamada Parlinha, que auxilia a criança na utilização da plataforma.

CONCLUSÃO

A análise dos resultados indica que o Parla pode ter um impacto significativo na inclusão educacional e social de pessoas com deficiência auditiva. Além de facilitar a comunicação com o mundo ouvinte, a plataforma contribui para a integração dessas pessoas em ambientes escolares e profissionais. Reconhecemos que há certas limitações do estudo, como a falta de testes com o público-alvo e validação da eficácia a longo prazo.

Pretendemos expandir o Parla com recursos interativos e testes diversificados. A integração com programas educacionais existentes pode ampliar o impacto da plataforma, e novas funcionalidades estão sendo desenvolvidas para atender às necessidades emergentes dos usuários. Em seguida, implementaremos mais sete telas no site, incluindo a tela de recuperação, recuperação de senha, pacotes Premium, atividades Premium, perfil do usuário, mensagens do sistema e medalhas e conquistas do Parla, antes de buscar autorizações para testes com pessoas surdas e com deficiência auditiva grave ou profunda em escolas e instituições locais.

REFERÊNCIAS

- ALESP. Dia Internacional da Linguagem de Sinais procura promover a inclusão de pessoas surdas. 23 set. 2021. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/noticia/?23/09/2021/dia-internacional-da-linguagem-de-sinais-procura-promover-a-inclusao-de-pessoas-surdas->. Acesso em: 29 abr. 2024.
- INEP. Confira o panorama dos surdos na educação brasileira. 26 ago. 2023. Disponível em: www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/confira-o-panorama-dos-surdos-na-educacao-brasil. Acesso em: 29 abr. 2024.
- LEMOS, Simone. Mais de 10 milhões de brasileiros apresentam algum grau de surdez. *Jornal da USP*. 21 ago. 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=674626>. Acesso em: 29 abr. 2024.
- MAGNO, Rodrigo. As dificuldades da pessoa surda na sociedade brasileira. *Jusbrasil*. 2024. Disponível em: [www.jusbrasil.com.br/artigos/as-dificuldades-da-pessoa-surda-na-sociedade-brasil/](http://www.jusbrasil.com.br/artigos/as-dificuldades-da-pessoa-surda-na-sociedade-brasil) 1176514129. Acesso em: 29 abr. 2024.
- ONU. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 29 abr. 2024.
- PINHEIRO, Ângela Maria Vieira et al. Reading strategies for the profoundly deaf Libras users: benefits of speech and lip reading for strengthening linguistic skills. *Estudos de Psicologia*. Campinas, v.37. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0275202037e190003>. Acesso em: 29 abr. 2024.
- TOFFOLO, Andreia Chagas Rocha et al. Os benefícios da oralização e da leitura labial no desempenho de leitura de surdos profundos usuários da Libras. *Revista Brasileira de Educação*. v.22, n.71, p.1-24, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782017227165>. Acesso em: 29 abr. 2024.