

Oralip - Como ajudar pessoas surdas a se comunicarem com tecnologia de conhecimento progressivo

Autores: Vitor De Souza, Giorgio Canonico e Gabriel Schafer
Orientadora: Cristiane Maria PisSarra Fernandes



1. INTRODUÇÃO

Problema

Pessoas que são membros da comunidade surda podem se deparar com problemas de comunicação já que uma porcentagem muito pequena da população consegue se comunicar por língua de sinais, e nem todos membros da comunidade surda tem a oportunidade de conseguir ter um intérprete consigo para todos os lugares, fazendo que tarefas como serviços públicos, por exemplo, seja uma tarefa desnecessariamente difícil.

“

Como podemos ajudar membros da comunidade surda a se comunicar utilizando um aplicativo feito em tecnologia de aprendizagem progressiva



”

Em média, apenas 0,1% da população total de qualquer nação compõem os usuários de linguagem gestual surda.

2. JUSTIFICATIVA

O nosso projeto foi inicialmente criado tendo em mente pessoas que acabaram de perder sua audição, já que essas pessoas irão passar por etapas em que a comunicação com outras pessoas seria extremamente difícil. Após pesquisas mais extensas e entrevistas, descobrimos que pessoas que já são membros da comunidade surda por um tempo, mesmo sabendo libras, ainda podem se deparar com problemas de comunicação diários. Assim, foram dados exemplos em situações onde se deparam dificuldades diárias:

Na educação é extremamente incomum surdos terem acesso à educação em libras; a comunicação com membros da família é muito difícil para recentemente surdos; tarefas que aprendemos que são comumente um incômodo incluem ir ao supermercado, ir a farmácia ou qualquer forma de serviço que inclua a interação com alguém no outro lado.

Em média, apenas 0,1% da população total de qualquer nação compõem os usuários de linguagem gestual surda.



Mesmo que, após várias consultas, sabermos que nosso projeto realmente pode ajudar membros da comunidade surda, queríamos saber a opinião de intérpretes, caso pensarem que nosso app de alguma forma entrava em conflito com seus trabalhos. Isso era uma das nossas principais questões éticas, porém a opinião que recebemos deles foi diferente da qual nós esperávamos;

Não. Os trabalhos não entram em conflito de maneira alguma, pois o trabalho de intérpretes é ajudar surdos a se comunicarem nos espaços de trabalho e não em situações cotidianas. Oralip serve para aprimorar, e não substituir ajudas já existentes, e auxiliar na comunicação de surdos.



FASE 1

3. METODOLOGIA

BRAINSTORMING

Explorar possíveis soluções para o problema em mão, e como essa solução poderia ser facilmente acessível por membros da comunidade surda. Assim, chegamos na conclusão de fazer um app de gratuito, já que isso incorporava todas as habilidades que nossa equipe apresentava.

DESENVOLVIMENTO

Dividimos as tarefas entre os três integrantes do grupo, fazendo que um integrante fique encaminhado a programação, e o resto na parte social e escrita do projeto. A programação se derivou à todos os funcionamentos do app, e arte de conceito, enquanto os outros dois ficaram encarregados das outras tarefas como mandar E-mails, escrever relatórios, gestão da pesquisa geral, fazer entrevistas, slides, etc.

E agora com a ideia em mão, o trabalho de implementá-la seria muito mais fácil. A ideia inicialmente foi de fazer um aplicativo baseado em uma IA de leitura labial, porém a ideia foi descartada devido a pouca confortabilidade de uso, como também novos problemas que iriam surgir com a ideia. Assim, então, resolvemos se basear em um aplicativo de TTS e STT, por ser mais estável e prático, e funcionar melhor em hardwares mais primitivos.



Oralip foi programado no Android Studio em Java, o TTS e STT realizados com a database do Android Studio.



FASE 2



FASE 3

VALIDAÇÃO

Com uma versão alpha do app completo, primeiro testamos a IA com nós mesmos, e tivemos resultados muito melhores que esperados, mas ainda continuamos a implementar melhorias, não no IA, mas invés nas funções e acessibilidade do app, enquanto outra parte do grupo priorizava marcar entrevistas com membros da comunidade de surda da Universidade Federal De Santa Catarina para realizar um google forms com perguntas sobre seus pontos de vista na ideia e feedbacks em o que podemos fazer para refinar o projeto o máximo possível. Pretendemos aplicar o mesmo questionário para professores e alunos, só que com as respostas separadas entre eles para assim poder comparar os dois tipos e ter uma ideia da mudança de opinião entre alunos e professores.

4. COMO FUNCIONA

TTS

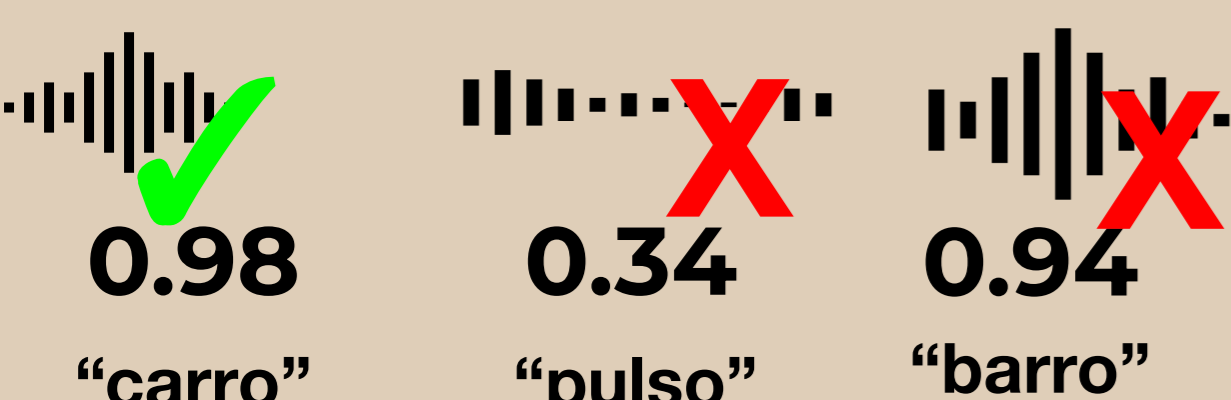
Capturar o Áudio

(com o microfone do dispositivo)



“carro”

Comparar com a Database de Áudio (escolhe o áudio com valor mais similar ao gravado no microfone)



Transformar os Resultados em um String (equivalente a texto na programação)

“carro”

Aplicar o String no Listview (habilita a visualização do texto e o deslocar de cima para baixo)

STT

Capturar o Texto Inserido

(com o teclado do dispositivo)

“caminhão”

Inserir Texto no Listview (habilita a visualização do texto e o deslocar de cima para baixo)

Transformar as Palavras em Sílabas ca mi nhão

Usar a Database para Identificar os Fonemas Mais Parecidos com os da Palavra

(quais fonemas soam mais similar a palavra em questão)

ca mi nhão

carro milho canhão

Transformar Todas as Palavras em Áudio com as Pausas (pausas no texto geradas com pontos e vírgulas)

“caminhão” = . . . | | | . . .

Salvar a Conversa como txt no Cloud (habilita sua visualização e continuação na aba de histórico)

O que diferencia “Oralip” de outros aplicativos TTS e STT?

Oralip foi feito especialmente para a comunidade surda e contém funções especializadas para a facilitação da sua comunicação, como histórico, chat rápido, a habilidade de compartilhar e continuar conversas, trocar de língua, entre outros. O feedback com qual estamos construindo Oralip vem direto do seu público alvo, fazendo que constantemente podemos aprimorar o aplicativo de acordo com seus usuários.

Chat Rápido - Similar ao chat normal do Oralip, com o diferencial sendo que não são salvas no histórico, útil em situações como conversas curtas e armazenamento de espaço.

Novo Chat - O usuário terá que dar um nome para o chat para que ele fique salvo no cloud e seja acessível no histórico.

Você - Usuário do app, supostamente a pessoa surda.
Locutor - Quem o usuário está efetuando a conversa.

; - Abrirá a tela de configurações onde, a língua e outras preferências são ajustadas.

Nome - Nome dado a conversa na tela anterior e dado o chat e salvo no histórico.

FUNÇÕES DO APLICATIVO



Microfone - Quando o usuário pressiona o microfone o STT ativa.

Teclado/A_ - O teclado ativa, com tudo que o usuário fala saindo pelo TTS.

Compartilhar - A seta no canto superior direito da tela, quando pressionada, dá a opção de compartilhar o chat aberto em um pdf ou txt.

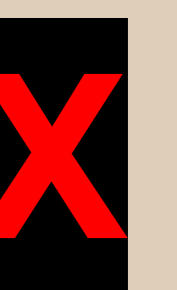
Continuar Conversa - As conversas salvas no Histórico podem ser continuadas, estabelecendo contatos fortes e possibilitando de salvar chats como em qualquer outra rede social.

Histórico - Histórico de conversas prévias que foram salvas no cloud (sem contar conversas do Chat Rápido).

5. APLICATIVO

O protótipo inicial consistia de uma IA de leitura labial (LipNet), que se mostrava a mais efetiva na área, mostrando-se 8 vezes mais efetiva do que leitores labiais humanos, porém, para a leitura labial ser realizada, o usuário precisa ter uma câmera de alta definição, que já deixaria o app menos acessível. Era também possível de ocorrer problemas como:

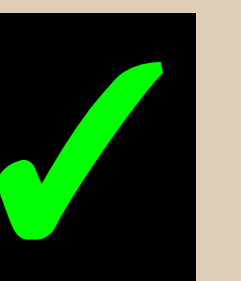
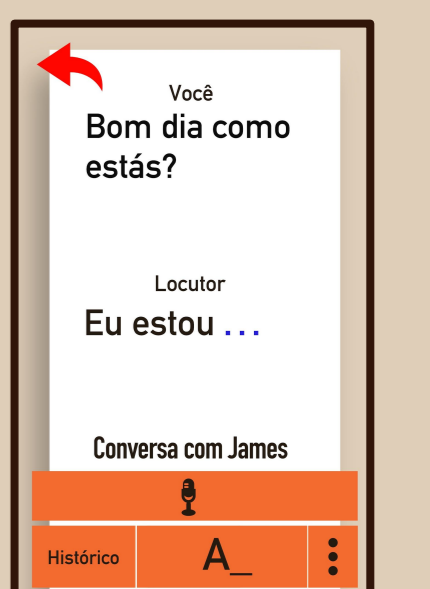
- O acidental desfoco da câmera;
- A vontade da pessoa não aparecer em vídeo;
- O processamento mais lento do LipNet, impossibilitando uma conversa rápida e eficiente.



PROTÓTIPO ATUAL

O protótipo atual é centralizado na IA de TTS e STT do Android Studio, não apenas sendo mais confiável e tendo uma database mais extensa em comparação a LipNet, mas também se mostrando mais rápido e efetivo em conversas rápidas, tendo vantagens sobre a primeira iteração, como:

- A escassez da câmera em linha deixa ele mais leve, e consequentemente, mais rápido;
- STT, sendo algo mais estudado, tem uma database mais extensa, fazendo então o programa ser muito mais rápido e adaptável;
- Trabalhando em conjunto com IAs que isolam o som do fundo, obtemos perto de zero interferências que podem ser feitas no aplicativo.

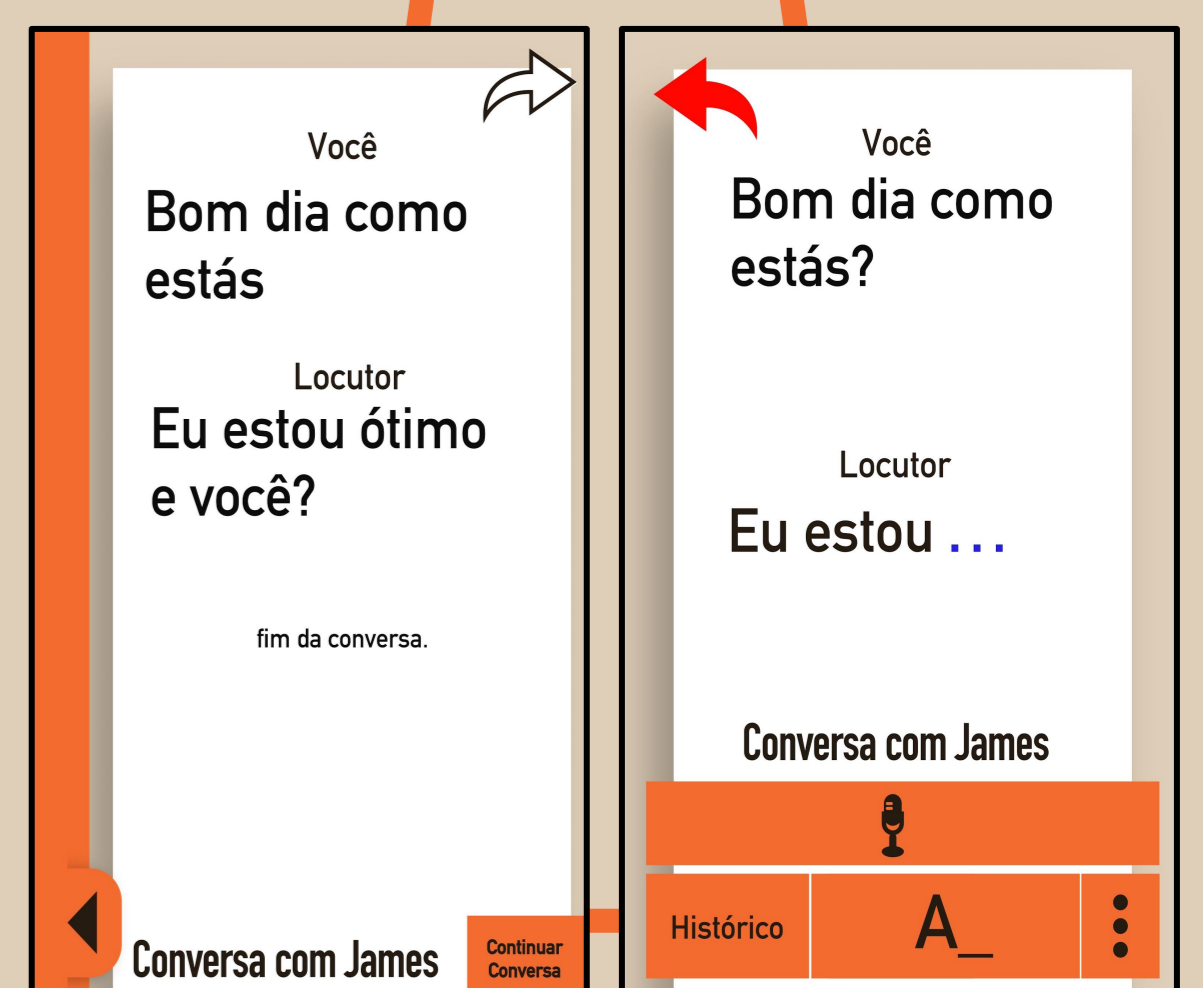
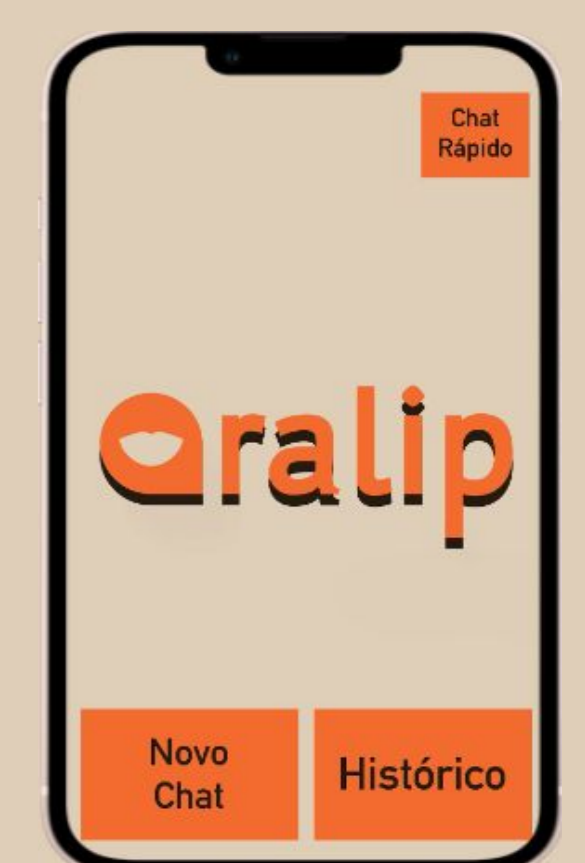


Linguagem De Programação	Java
Ferramenta usada Para Desenvolver o App	Android Studio
IA usada	Android Developer Library TTS/ STT
Funções	TTS, STT, Histórico (salvar e editar prévias conversas)

O que é TTS/STT:

TTS e STT, ou *Text To Speech* e *Speech To Text* são as IAs principais pelo qual o nosso aplicativo funciona, e significam “Texto para Fala”, e “Fala para texto”, que transcrevem o que a pessoa que interage com o usuário está dizendo (Speaker) e que falam em voz alta o que o usuário está ditando (Me).

Levando em consideração que o usuário (Você) seja um membro da comunidade surda, os dois indivíduos conseguem ter uma conversa que pode ou não ser salva (de acordo com a preferência do utilizador e do consento do indivíduo com quem está conversando, nesse caso, “Locutor”) com o nosso sistema de histórico. Esse sistema de histórico salva conversas, que podem ser acessadas futuramente para, por exemplo, rereer um conteúdo importante que seu professor lhe disse, ou qual preço o caixa disse que sua compra era, ou até salvar as conversas como contatos, e quando se encontrar com a mesma pessoa novamente continuar a conversa; transformando Oralip em quase uma mídia social, com a única diferença sendo que ele funciona 100% offline por causa da necessidade de formar uma rede online. As conversas também podem ser vinculadas com algum contato já existente no celular, mas há também a opção de conversas não serem salvas, para interações rápidas e inesperadas.



Planos Futuros

- Finalização do aplicativo com todos os opcionais primeiramente planejados
- Avaliação da eficiência do aplicativo, e identificação de pontos para melhorar por meio de entrevistas a membros da área;
- Validação do aplicativo através da publicação e participação em feiras de ciência;
- Publicar o app na App Store e Play Store; Continuação do projeto para motivos de desenvolvimento pessoal;

Referências Principais

Lip Net: End-To-End Sentence-Level Lip Reading (GitHub) por Yannis M. Assael, Brendan Shillingford, Shimon Whiteson, Nando De Freitas. Acesso em 20/06/2022, disponível em: <https://github.com/nizkiam/LipNet>

Hearing Loss- Lip Reading por Better Health Channel. Acesso em 01/06/2022. Disponível em: <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/hearing-loss-lipreading>

Android Developer Library Speech Recognizer por Android. Acesso em 04/06/2022. Disponível em: <https://developer.android.com/reference/android/speech/SpeechRecognizer>