

Análise das ferramentas acessíveis desenvolvidas pela *Hand Talk* para facilitar a comunicação com surdos

Sabrina Soares da Silva¹, Daiane Mastrangelo Tomazeti², Gabriel Leopoldino dos Santos³

Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Hortolândia – São Paulo – SP – Brasil

sabrinasoares@hotmail.com, daianetomazeti@ifsp.edu.br, gabriel.leopoldino@ifsp.edu.br

Resumo. *O presente estudo de conclusão de curso tem como objetivo apresentar o quanto a tecnologia da informação pode influenciar a vida das pessoas e o quanto que os recursos e ferramentas acessíveis da empresa Hand Talk podem auxiliar e facilitar a comunicação do indivíduo surdo ou que possui alguma deficiência auditiva, retratando o nível de importância que possui na comunicação interpessoal e desenvolvimento pessoal e profissional dessas pessoas. A pesquisa foi baseada em uma entrevista realizada com 19 pessoas, que fizeram teste de Usabilidade no aplicativo Hand Talk. Posteriormente, foi apresentado resultados quantitativos e qualitativos que compõe a análise deste estudo.*

Palavras-chave: *Tecnologia da Informação; Hand Talk; Acessível, Recursos Tecnológicos.*

Abstract. *The present course conclusion study aims to present how information technology can influence people's lives and how much the accessible resources and tools of the Hand Talk company can help and facilitate the communication of the deaf or disabled individual. auditory, portraying the level of importance it has in interpersonal communication and personal and professional development of these people. The research was based on an interview with 19 people, who took a Usability test on the Hand Talk application. Subsequently, quantitative and qualitative results that make up the analysis of this study were presented.*

Keywords: *Information Technology; Hand Talk; Affordable, Technological Resources.*

1. Introdução

Conforme estimativa apresentada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de quase 10 milhões de brasileiros possuem algum tipo de deficiência auditiva, o que representa cerca de 5,1% da população do país.¹ Desse percentual, foi constatado que cerca de 70% não compreendem muito bem a língua portuguesa, o que dificulta consideravelmente o desenvolvimento pessoal para se comunicarem com outras pessoas.

De acordo com o Censo Escolar da Educação Básica², em 2019 havia mais de 6 mil estudantes surdos e deficientes auditivos matriculados na educação básica e diante as dificuldades vivenciadas pelos deficientes auditivos, pelos indivíduos que possuem a surdez total, pelos seus familiares e pelas pessoas empáticas para promover um mundo mais

1 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), link: <https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html>

2 Censo Escolar da Educação Básica. Conceito de análise do texto através do link <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/dicas/setembro-azul-aborda-importancia-da-educacao-aos-surdos>

acessível, foram colocadas em pauta questões em que a tecnologia poderia auxiliar positivamente a comunicação entre elas.

O objetivo deste trabalho é analisar a usabilidade do aplicativo *mobile* desenvolvido pela empresa *Hand Talk* onde tem como foco promover a facilidade na comunicação da população surda. Serão apresentados resultados de um questionário criado através de um formulário divulgado nas redes sociais para um grupo de 19 pessoas. A partir das análises realizadas das respostas do formulário foi possível entender se o que é proposto pela *Hand Talk* atende seu usuário final. Em paralelo tem como destaque uma reflexão acerca de como os recursos tecnológicos podem ajudar no dia a dia da população e o quanto é importante utilizá-la para aumentarmos a inclusão de quem mais precisa.

2. Motivações

A maior motivação para o presente estudo é o fato de eu ter um irmão surdo e ter vivenciado as dificuldades passadas em sua comunicação. Nessa trajetória, pude observar como as ferramentas tecnológicas ajudam a facilitar essa comunicação independentemente do lugar em que estiver.

Foram realizadas perguntas por meio de um formulário criado no *Google Forms* e solicitado testes as pessoas que respondiam as perguntas onde o foco era teste de usabilidade na ferramenta acessível desenvolvida pela *Hand Talk*, sendo eles de sistemas *Android* ou *IOS*, onde seus resultados estão armazenados no formulário também.

3. Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica se baseia nos seguintes tópicos:

3.1. Libras e a Tecnologia

Segundo o dicionário Dicio³, um dos resultados referentes ao que é a *tecnologia*, diz que se trata de “*Teoria ou análise organizada das técnicas, procedimentos, métodos, regras, âmbitos ou campos da ação humana*”, ou seja, são teses avançadas de procedimentos, métodos, regras que auxiliam diariamente as ações humanas. O próprio manuseio de um computador pode ter diferentes resultados conforme diferentes possibilidades são oferecidas pelo humano a quem a comanda. Na visão de um deficiente auditivo ou surdo, o computador é propício e de um fácil entendimento por se tratar de uma tecnologia visual, o que torna muito importante e com grande significado na vida dessas pessoas. A chegada do computador trouxe esperanças positivas e perspectivas futuras em um mundo mais comunicativo para quem tem grandes dificuldades para se expressar oralmente e quem é impossibilitado de se comunicar dessa forma. No mundo educacional, o avanço da tecnologia teve um enorme impacto para o desenvolvimento de grande parte da população e revolucionou a comunicação de todo o mundo, trazendo mais inclusão para quem mais necessitava.

Grande parte da população que possui algum tipo de deficiência auditiva ou surdez são analfabetos funcionais na escrita da língua portuguesa e, diante desse fato, foi criada a Libras com sua própria língua, este foi um grande avanço para a vida dessas pessoas. O simples fato de melhorar a comunicação entre as pessoas é altamente significativo para a comunidade surda, mesmo que ainda surjam muitas dificuldades diante seu convívio.

Através da Libras, mesmo que não seja uma língua normalmente estudada e de fácil acesso às pessoas, abriram-se diversas portas para a população que possui algum tipo de deficiência auditiva ou surdez. Mesmo que no ambiente de trabalho ou ambiente de estudos

³ Link: <https://www.dicio.com.br/>

dessas pessoas sejam em locais com outra que possuem audições agudas normais a Libras por ser uma língua gestual facilitou a comunicação entre ambos.

A primeira tecnologia criada para facilitar a comunicação de quem possui algum tipo de deficiência auditiva ou surdez totalitária foi o telefone chamado TDD (*Telephone Device for Deaf*, Figura 1)⁴ ou aparelho telefônico para surdos; seu meio de comunicação é via texto e sua estrutura possui um teclado e um *display* que apresenta as mensagens recebidas e enviadas. A captura do som é convertida em mensagens por meio de processadores digitais de sinais.



Figura 1 - Telephone Device for Deaf.

Com o passar do tempo, foi surgindo diversas ferramentas acessíveis para a comunidade surda, o que é de extrema importância para seu próprio desenvolvimento, e a capacidade de se comunicar não se torna algo tão difícil como era antes. A importância da acessibilidade para todos transparece e avança seus ideais para acolher toda a população.

3.2. Acessibilidade

3.2.1 Implementando a acessibilidade

Sites que possuem em sua estrutura acessibilidade apresentam informações por meio de diversos canais sensoriais, como, por exemplo, os sons e a visão, e permitem que adicionem a navegação e interatividade no *site* além de possuir uma interface padrão onde possuem apontamento e cliques: controle e manuseio da página baseado em teclado e navegação da página baseada em voz. A combinação de uma abordagem multissensorial nas páginas *web* e uma abordagem multi-interatividade permite que usuários com deficiência seja ela qual for o nível acessem as mesmas informações que os usuários sem deficiência alguma.

Em 2002 foi sancionada a lei que reconhece como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados como uma língua única (Lei nº 10.436), o que torna o indivíduo conhecedor da Libras e Língua Portuguesa, bilíngue. No ano de 2015, foi sancionada a Lei Brasileira de

4 Disponível em: <http://notisurdo.com.br/tecnohist.html>

Inclusão (LBI – Lei 13.146/15)⁵, a qual começou a vigorar exigindo acessibilidade em *sites* públicos. O artigo descreve que:

“Art. 63. É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente”.

Considerando as grandes conquistas legislativas adquiridas no Brasil como importantes, infelizmente ainda existe uma grande barreira no desenvolvimento educacional de deficientes auditivos e dos indivíduos surdos por dependerem muito do governo e de existirem muito níveis sociais distribuídos no país.

3.3. Interação Humano-Computador (IHC)

O conceito de Interação Humano-Computador (IHC) vai além do que é a estética da tela. Ela se estende a questões de desempenho da aplicação, rapidez e tempo de resposta nas tarefas, facilidades de aprendizagem, entre outros. “É uma disciplina interessada no projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para o uso humano, juntamente com os fenômenos relacionados a esse uso” (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 10).

Para desenvolvimento de sistemas é necessário que, além de fazer o *software* funcionar, é necessário que o humano entenda seu funcionamento, isso é mais detalhado ainda quando se cria algo acessível, pois o estudo em vista projeta as criações das interfaces em cima das necessidades das pessoas especiais.

3.3.1. Fatores Humanos em Sistemas Computacionais

Conforme descrito no *site* do Simpósio Brasileiro sobre os Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, alguns tópicos do IHC são:

- Acessibilidade;
- Análise de domínio, usuário e tarefas para IHC;
- Aspectos culturais de IHC;
- Entretenimento digital;
- Interação sensível ao contexto;
- Sistema Tutoriais e Ajuda.

Visando apresentar o que a aplicação criada pela *Hand Talk* tem a oferecer de melhorias para a comunicação entre a população surda, foram estudados neste artigo exemplos dos tópicos anteriores, pois, com o aumento da tecnologia na vida das pessoas, foi de grande importância para todos a facilidade de manusear as aplicações, favorecendo o entendimento de quem as utiliza. São exatamente esses pontos que são objetivos da IHC (criar projetos usáveis, seguros e funcionais).

3.3.2. Teste de Usabilidade

O Teste de Usabilidade tem como foco medir o quanto os usuários conseguem aprender ao usar as aplicações conforme seus objetivos e o quanto a qualidade do produto lhe atrai.

Como forma de Teste os desenvolvedores utilizam técnicas e métodos como forma de coleta de informações. Usabilidade é a experiência vivida pelo usuário ao utilizar e

⁵ LBI – Lei Brasileira de Inclusão. Acessível através do link: <http://www.pcdlegal.com.br/lbi/art-63-ao-73/?versao=dvisual>

interagir com a aplicação, sendo eles *sites*, *softwares*, dispositivos, aplicativos e sobre a eficácia, eficiência e satisfação do usuário.

Os fatores da Usabilidade segundo o *site* do Governo [Usability] são:

- **Design intuitivo:** compreensão quase sem esforço da arquitetura e navegação do *site*.
- **Facilidade de aprendizado:** realizar tarefas básicas com rapidez.
- **Eficiência de uso:** realizar tarefas com rapidez.
- **Memorabilidade:** se o usuário lembra das tarefas o suficiente para usá-lo efetivamente futuramente.
- **Frequência e gravidade do erro:** a frequência que os usuários cometem erros ao utilizar a aplicação, qual nível de gravidade dos erros e como os usuários se recuperam deles.
- **Satisfação subjetiva:** se o usuário gosta de usar a aplicação.

A chave para desenvolver as aplicações sejam elas de *websites* ou aplicativos *mobile* é centralizar seu *design* em seu usuário, onde é necessário realizar seu teste constantemente e cedo para obter o melhor resultado final possível.

As avaliações de usabilidade podem resultar em dois tipos de dados: dados qualitativos e dados quantitativos. Os dados quantitativos coletam o que realmente aconteceu. Os dados qualitativos descrevem o que os participantes pensaram ou disseram.

3.4. Gestão Ágil - Scrum

A abordagem *Scrum*, para [Schwaber e Beedle 2001 apud Sommerville 2011], é um processo ágil geral, focado no gerenciamento do desenvolvimento iterativo. No *Scrum* são realizadas reuniões diárias, na qual todos os membros da equipe compartilham informações, descrevem seu progresso desde a última reunião, os problemas encontrados e o que está planejado para o dia atual e o seguinte. Assim toda equipe pode compartilhar soluções para problemas e replanejar o trabalho a curto prazo.

De acordo com [Schwaber e Beedle 2001 apud Sommerville 2011], existem três fases no *Scrum*, sendo: planejamento geral e projeto de arquitetura, ciclo dos *Sprints* e encerramento do projeto.

A lista numérica abaixo apresenta uma breve descrição de cada fase do processo *Scrum* [Sommerville 2011].

1. Planejamento geral e projeto de arquitetura: estabelecer os objetivos do projeto e expectativas, garantindo os recursos para sua execução.

2. *Sprints*: são uma série de ciclos de desenvolvimento. Cada *Sprint* é uma unidade definida no planejamento (fase 1), na qual o trabalho a ser realizado é avaliado, os recursos para o desenvolvimento são selecionados e a aplicação é implementada. Ao final de um *Sprint*, a funcionalidade é entregue aos *stakeholders* e, assim, inicia uma novo *Sprint*. Geralmente, cada *Sprint* tem o intervalo de duas a quatro semanas. No processo de avaliação do *Sprint* é importante ter a participação do cliente para que haja uma revisão em conjunto das prioridades e riscos identificados, além da possibilidade de serem introduzidos novos requisitos ou tarefas.

3. Finalização: esta fase indica o encerramento com a entrega final do projeto apresentando, além do produto, documentação, manuais do usuário e avaliação final de todo o processo.

4. Metodologia

Como metodologia adotada no projeto de pesquisa, inicialmente foi elaborado um questionário como forma de coleta de opiniões das pessoas e relatos da interação ou da experiência após aplicar testes de usabilidade utilizando técnicas de Interação Humano-Computador (IHC) no aplicativo *mobile Android* e *IOS Handtalk*.

Serão apresentados gráficos com resultados quantitativos e qualitativos obtidos por meio dos questionários.

Será apresentado também o fluxograma do processo da gestão ágil de tradução de frases e palavras pelo aplicativo da *Hand Talk* e cada *Sprint* de como foi o desenvolvimento do projeto.

5. Objeto do Estudo: *Hand Talk*

Visto que a tecnologia da informação teve um grande avanço positivo na vida das pessoas e o quanto influenciam em seu dia-a-dia o foco em ajudar quem mais precisa não poderia ser diferente. A empresa *Hand Talk*, fundada pelo publicitário Ronaldo Tenório em 2008, trouxe diversos recursos tecnológicos para facilitar e ajudar na comunicação de milhões de pessoas, onde mudaria significativamente suas vidas disponibilizando *plugins* de acessibilidade capazes de, em apenas um clique, traduzir textos ou áudios em Libras. Isso abriu diversas portas e oportunidades acadêmicas e organizacionais para a comunidade surda. A empresa ainda disponibiliza um *site* chamado “Amigo do Surdo”, onde é possível encontrar diversos *sites* atualmente acessíveis.

Hoje a empresa ultrapassa mais de 3 milhões de *downloads* do aplicativo *Hand Talk* em diversas plataformas, sendo um aplicativo gratuito e que pode ser utilizado como tradutor de bolso. Atualmente, e no decorrer de seu desenvolvimento, a empresa *Hand Talk* contou com ajuda de organizações que visaram a importância que seus recursos tecnológicos e o impacto positivo social que estava trazendo para as pessoas, sendo algumas delas *startups* do *Google*.

O aplicativo da *Hand Talk* nada mais é do que um tradutor de textos e áudios em Libras através de personagens fictícios chamados Hugo e Maya, que são bonecos digitais que gesticulam suas mãos e fazem expressões faciais conforme o que é escrito. Existe também vídeos pré-determinados postados pela própria aplicação para melhorias no entendimento de diferentes assuntos.

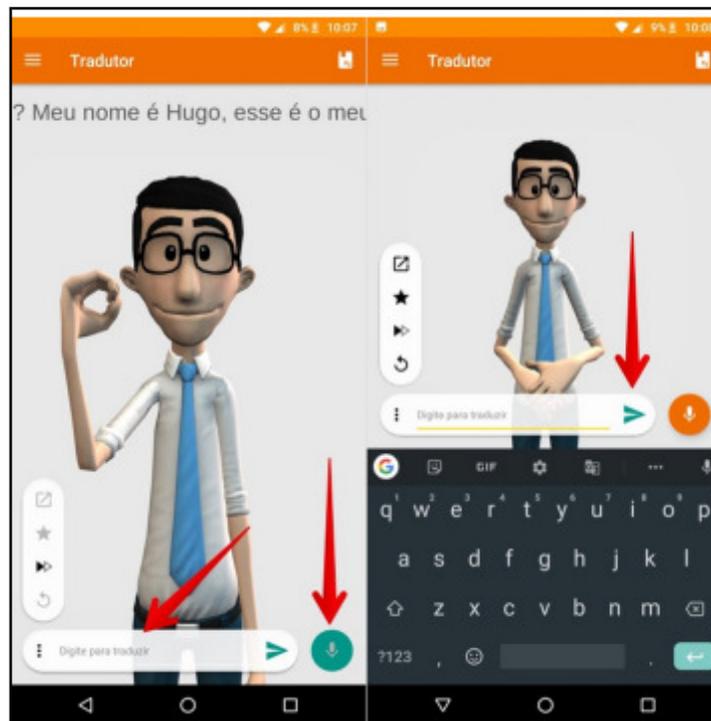


Figura 2 – Simulação de como executar uma tradução em Libras no APP da Handtalk.

A empresa Hand Talk⁶ partiu do princípio de que a falta de acessibilidade digital em Libras rotula a internet como praticamente “Offline” para parte da população, baseando-se em dados da Organização Mundial da Saúde que informa que existem mais de 360 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência no mundo e através do Censo IBGE diz que 10 milhões destas pessoas são brasileiras. Em 2002 foi sancionada a lei que afirma Libras como uma língua própria fazendo distinção a língua portuguesa.

O aplicativo *mobile* ganhou como melhor aplicativo social do mundo (ONU) – WSA Mobile 2013 (Abu Dubai)⁷, Startup mais inovadora da América Latina – Qprize 2014 – Qualcomm Ventures⁸, solução mais inovadora do Brasil – Rio Info 2012⁹, entre outros.

O lema da aplicação é: “*acessibilidade só é válida se for para todos*”.

6 Informações sobre a empresa Hand Talk. Disponível no link: <https://blog.HandTalk.me/>

7 Melhor aplicativo *mobile* social do mundo eleito pela ONU: [https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2013/02/aplicativo-alagoano-hand-talk-e-eleito-o-melhor-do-mundo-em-concurso.html#:~:text=O%20aplicativo%20Hand%20Talk%20\(M%C3%A3os,Abu%20Dhabi%2C%20nos%20Emirados%20%C3%81rabes.](https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2013/02/aplicativo-alagoano-hand-talk-e-eleito-o-melhor-do-mundo-em-concurso.html#:~:text=O%20aplicativo%20Hand%20Talk%20(M%C3%A3os,Abu%20Dhabi%2C%20nos%20Emirados%20%C3%81rabes.)

8 Startup mais inovadora da América Latina: <http://www.sescoopsp.org.br/lista-eventos/default.php?p=noticias.php&id=6138>

9 Solução mais inovadora do Brasil – Rio Info 2012 Link: <https://www.handtalk.me/br/Sobre/>

Empresas que possuem seus *sites* acessíveis por meio da tecnologia Hand Talk: Natura, RioGaleão, Catraca Livre, SEBRAE, AVON, Pinacoteca de São Paulo, Magazine Luiza, Governo do Estado de São Paulo, TIM, Anima Educação, Empresas e Negócios.



Figura 3 - Empresas que aderiram a utilização das ferramentas disponíveis da Handtalk.

De acordo com estimativas e projeções da *Coherent Market Insights*, o mercado global de tecnologia assistiva irá atingir mais de US\$26 bilhões até o ano de 2024, quase o dobro do que foi atingido em 2015, isso se diz por conta da rapidez do crescimento dessa indústria atualmente (Informações sobre a empresa Hand Talk)¹⁰.

6. Desenvolvimento do projeto

A *figura 4* apresenta os ciclos por meio dos *Sprints* que serão abordados, enfatizando os ciclos associados ao desenvolvimento.

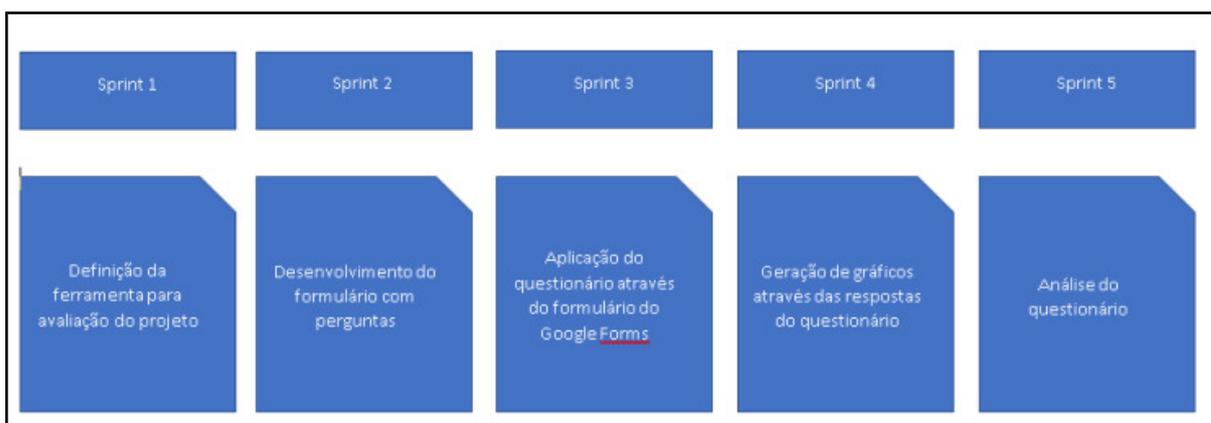


Figura 4 - Os ciclos do projeto através dos Sprints.

O Fluxograma da *Figura 5* descreve o decorrer de um processo desde o início da tradução de uma frase escrita ou dita no aplicativo *Hand Talk* até sua finalização que é a palavra em Libras.

¹⁰Disponível no link: <https://blog.HandTalk.me/>

Inicialmente o usuário escreve uma palavra, frase ou diz algo e o aplicativo *mobile* verifica as palavras-chaves e caso identifique alguma já existente na base de dados faz a tradução para Libras, caso não, adiciona a palavra-chave no banco de dados onde é inserida no Cache e conforme as futuras atualizações da aplicação é feita sua tradução.

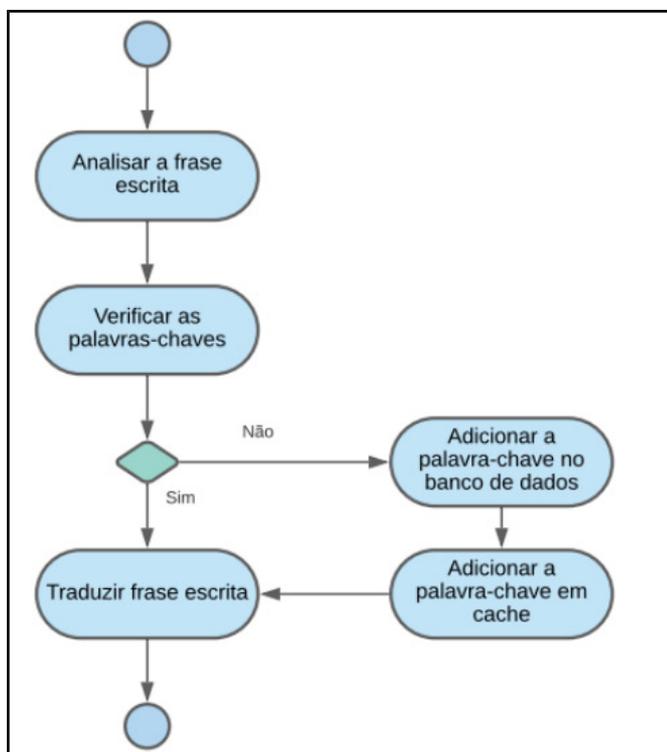


Figura 5 - Fluxograma da tradução em Libras através do APP Handtalk.

6.1. Desenvolvimento dos Questionários

Para obter resultados quantitativos e qualitativos do projeto, foram realizadas perguntas através do *Google Forms* para um grupo de dezenove pessoas ao todo.

O quadro 1 apresenta as respostas recebidas pela população que não possui nenhum tipo de deficiência auditiva. Ao todo foram entrevistadas oito pessoas com as seguintes questões:

- Qual sua idade?
- Qual seu gênero?
- Qual seu nível de escolaridade?
- Qual tipo de deficiência auditiva você possui?
- Possui alguém da família ou algum conhecido que possua deficiência auditiva?
- Você utiliza algum aplicativo de acessibilidade sendo eles de *sites*, *smartphone* ou caixas eletrônicos?
- Como você soube dos aplicativos acessíveis?
- Qual aplicativo acessível você utiliza?
- Qual grau de dificuldade ao utilizar o aplicativo *Hand Talk*?
- Qual nível de frequência você utiliza aplicativos acessíveis?
- Você indicaria os aplicativos acessíveis para conhecidos/familiares?

Os resultados foram:

Qual sua idade?	De 16 a 26 anos	De 16 a 26 anos	De 27 a 37 anos	De 16 a 26 anos	De 27 a 37 anos	De 27 a 37 anos	De 16 a 26 anos	De 16 a 26 anos
Qual seu gênero?	Feminino	Feminino	Feminino	Masculino	Feminino	Feminino	Feminino	Feminino
Qual seu nível de escolaridade?	Ensino Superior							
Qual tipo de deficiência auditiva você possui?	Não possui deficiência auditiva							
Possui alguém da família ou algum conhecido que possua deficiência auditiva?	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Você utiliza algum aplicativo de acessibilidade sendo eles de sites, smartphone ou caixas eletrônicos?	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Como você soube dos aplicativos acessíveis?	Jornal/Internet	Jornal/Internet	Sozinho	Família/Amigos	Jornal/Internet	Escola/Faculdade	Jornal/Internet	Jornal/Internet
Qual aplicativo acessível você utiliza?	Hand Talk	Hand Talk		Hand Talk				
Qual grau de dificuldade ao utilizar o aplicativo Hand Talk?	Fácil	Fácil	Nunca usei	Médio	Médio	Fácil	Médio	Fácil
Qual nível de frequência você utiliza aplicativos acessíveis?	Pouco	Médio	Pouco	Pouco	Pouco	Pouco	Médio	Médio
Você indicaria os aplicativos acessíveis para conhecidos/famíliares?	Sim							

Quadro 1 – Resposta ao questionário.

Os resultados obtidos demonstram que a maioria das pessoas entrevistadas por mais que não tenha alguma deficiência auditiva já teve um primeiro contato com sistemas e *softwares* de tradução de Língua Portuguesa para Libras, sendo elas em *sites* da internet, em aplicativos *mobile* ou em caixas eletrônicos de bancos. O principal meio de comunicação para ter ocorrido esse primeiro contato foi via Internet. O manuseio da ferramenta *Hand Talk* foi mediano visto a dificuldade para utilizá-lo, o teste realizado para medir essa dificuldade foi o

teste de Usabilidade onde foi medido os fatores de *Design* intuitivo, Facilidade de aprendizado, Eficiência de uso, Memorabilidade, Frequência e Gravidade do Erro e Satisfação subjetiva.

6.1.1. Resultados Quantitativos

Diante as respostas do questionário anterior para as perguntas realizadas, foram obtidas as seguintes porcentagens, as quais estão representadas por meio de gráficos.

Figura 6. É evidente a influência que o Jornal/Internet tem na vida do ser humano e isso se demonstra na figura 6, a qual torna visível o lugar a partir do qual as pessoas tiveram o primeiro contato com diferentes aplicações acessíveis. Em primeiro lugar está o jornal/internet, com 62,5%.

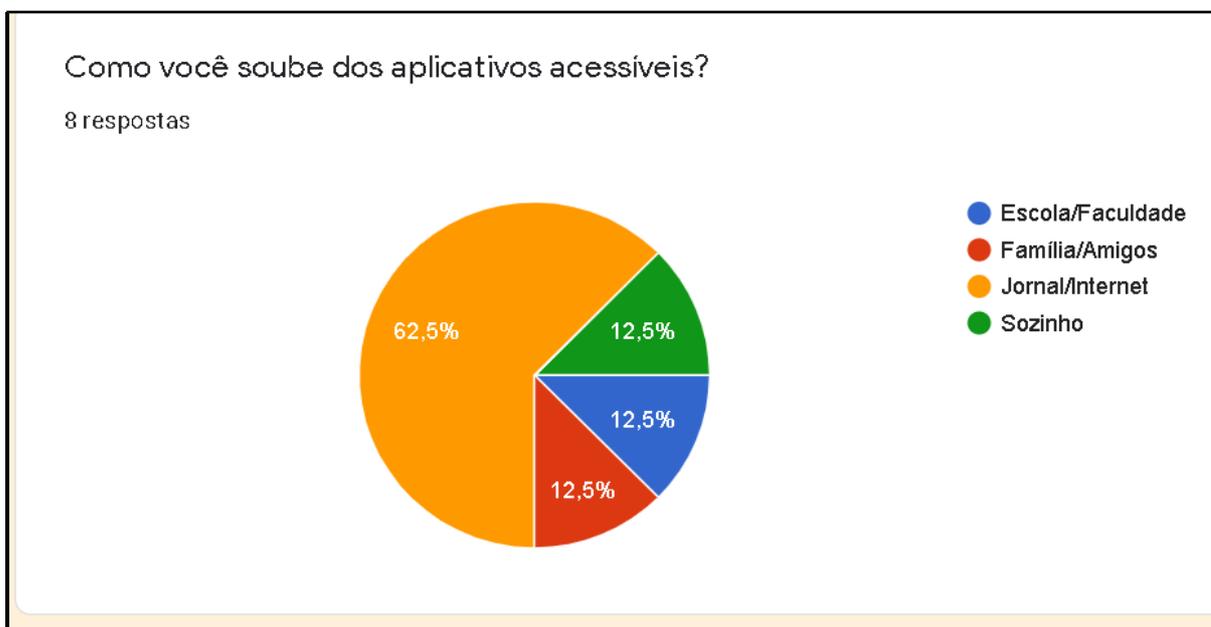


Figura 6

Figura 7. A figura 7 mostra claramente a importância que esses aplicativos têm para a população como um todo, independente se possui algum tipo de deficiência ou não.

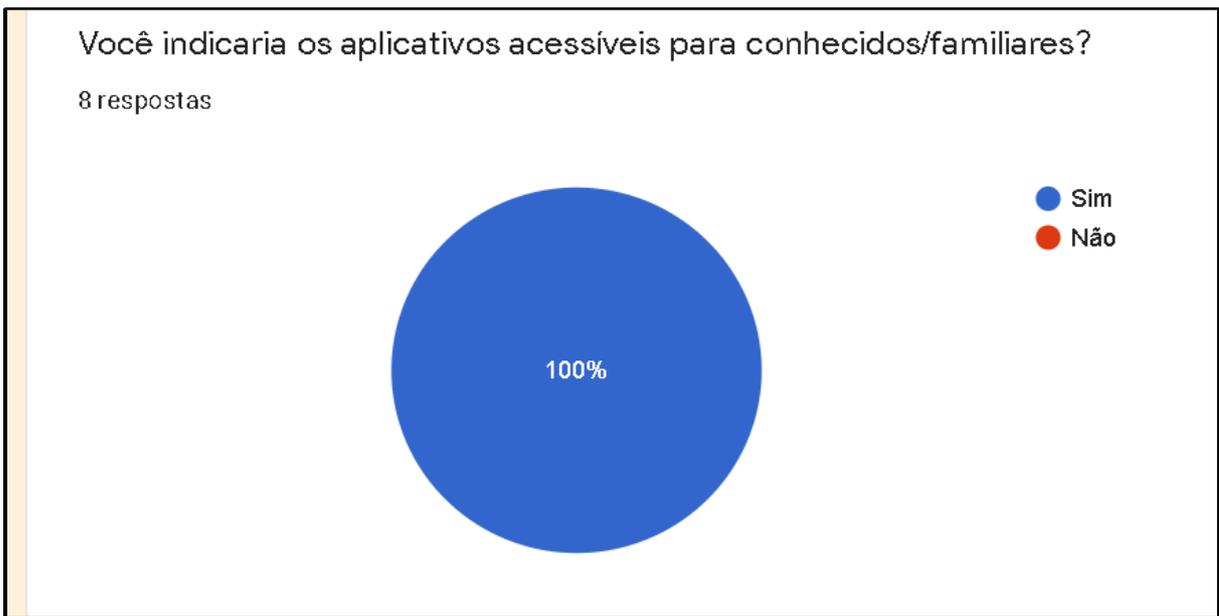


Figura 7

As mesmas perguntas serviram de base para três pessoas surdas totalitárias e uma que possui deficiência auditiva.

Obtivemos as seguintes respostas:

Qual sua idade?	De 27 a 37 anos	De 27 a 37 anos	De 38 em diante	De 27 a 37 anos
Qual seu gênero?	Masculino	Feminino	Masculino	Masculino
Qual seu nível de escolaridade?	Ensino Médio	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Fundamental
Qual tipo de deficiência auditiva você possui?	Surdez	Surdez	Deficiência Auditiva Parcial	Surdez
Possui alguém da família ou algum conhecido que possua deficiência auditiva?	Sim	Sim	Sim	Sim
Você utiliza algum aplicativo de acessibilidade sendo eles de sites, smartphone ou caixas eletrônicos?	Sim	Sim	Sim	Sim
Como você soube dos aplicativos acessíveis?	Jornal/Internet	Jornal/Internet	Família/Amigos	Jornal/Internet
Qual aplicativo acessível você utiliza?	Hand Talk	Hand Talk	Hand Talk	Hand Talk
Qual grau de dificuldade ao utilizar o aplicativo Hand Talk?	Médio	Médio	Fácil	Fácil
Qual nível de frequência você utiliza aplicativos acessíveis?	Muito	Muito	Muito	Muito
Você indicaria os aplicativos acessíveis para conhecidos/familiares?	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro 2 – Respostas das três pessoas surdas totalitárias e uma que possui deficiência auditiva.

Os resultados obtidos no questionário respondido por pessoas que possuem alguma deficiência auditiva demonstram que todas utilizam ou já utilizaram os sistemas e aplicativos *mobile* de tradução de Língua Portuguesa para Libras e o principal meio de comunicação para terem conhecimento desses sistemas acessíveis foi a Internet, como dado informado pelos entrevistadores a principal empresa desenvolvedora desses sistemas foi a *Hand Talk* onde a maioria dos usuários informam que a aplicação é de fácil manuseio medindo os fatores do teste de Usabilidade e que utilizam e indicariam estes sistemas para outros usuários.

Diante as respostas para as perguntas realizadas, foram obtidas as seguintes porcentagens.

Figura 8. Foram entrevistadas pessoas que possuem surdez total ou algum tipo de deficiência auditiva com mais de 27 anos.

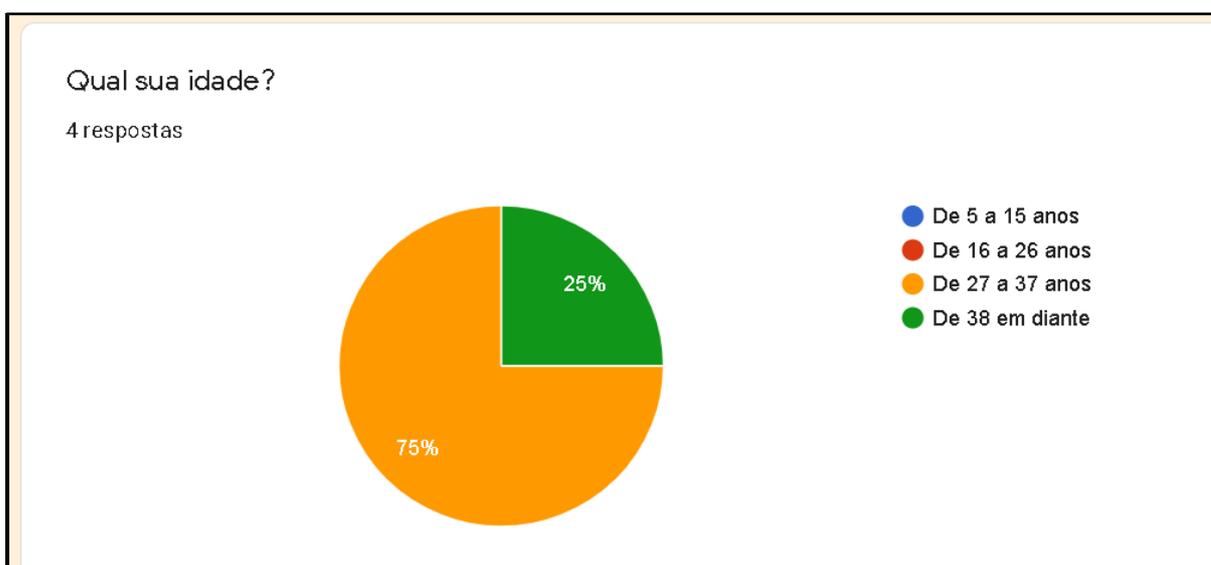


Figura 8

Figura 9. A imagem a seguir mostra que, infelizmente, existe uma desigualdade acadêmica, sendo muito difícil encontrar um deficiente auditivo ou que possui surdez total cursando ou formado no ensino superior.

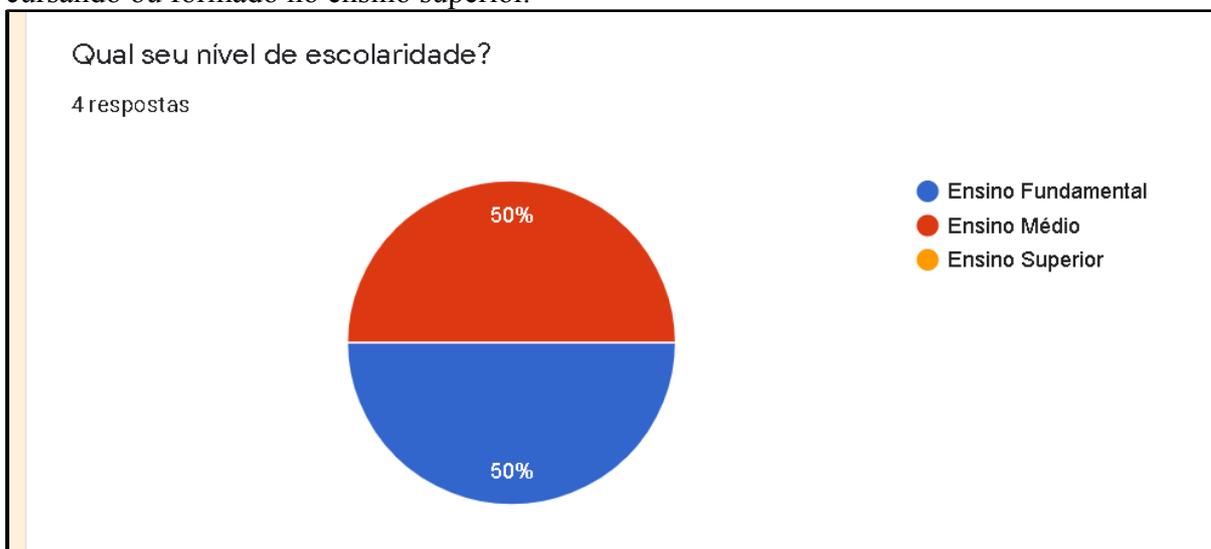


Figura 9

Figura 10 e 11. A próxima figura mostra que todos que responderam às perguntas utilizam recursos tecnológicos, sendo eles de *sites*, *smartphones* ou caixas eletrônicos e na figura quatro a frequência que é utilizado.

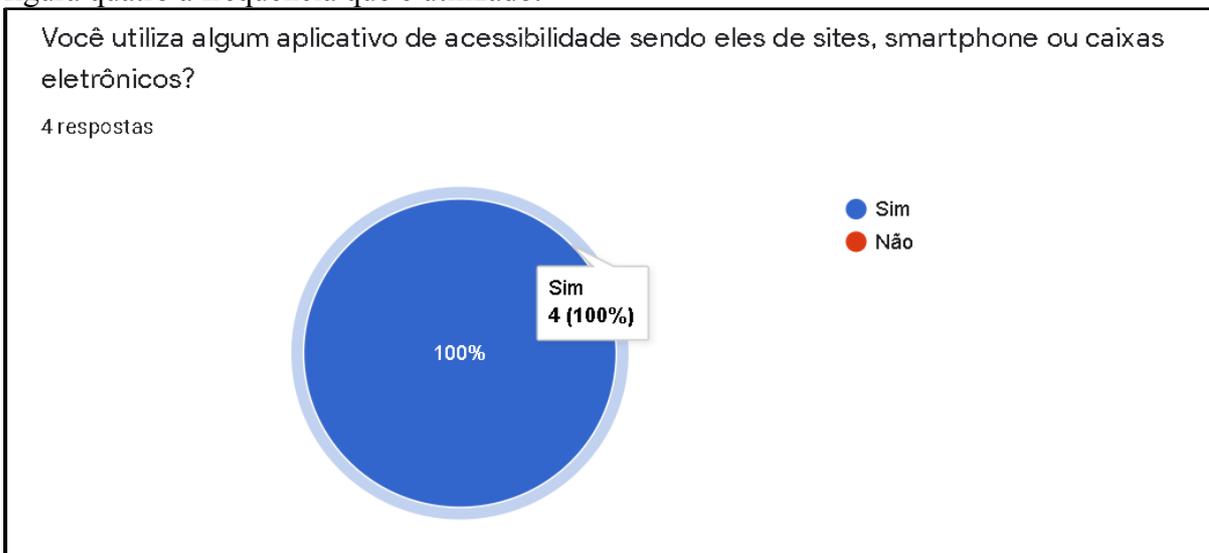


Figura 10



Figura 11

Figura 12. Na figura doze, novamente vemos o quanto o jornal e/ou a internet influencia na vida da população, o que condiz com 75% das pessoas que responderam às perguntas. Os 25% restantes mostram que nós somos influenciados por amigos e família também, pois, se alguém utiliza as aplicações e gosta do que a ferramenta disponibiliza, este pode indicar a uma outra pessoa para utilizar também.

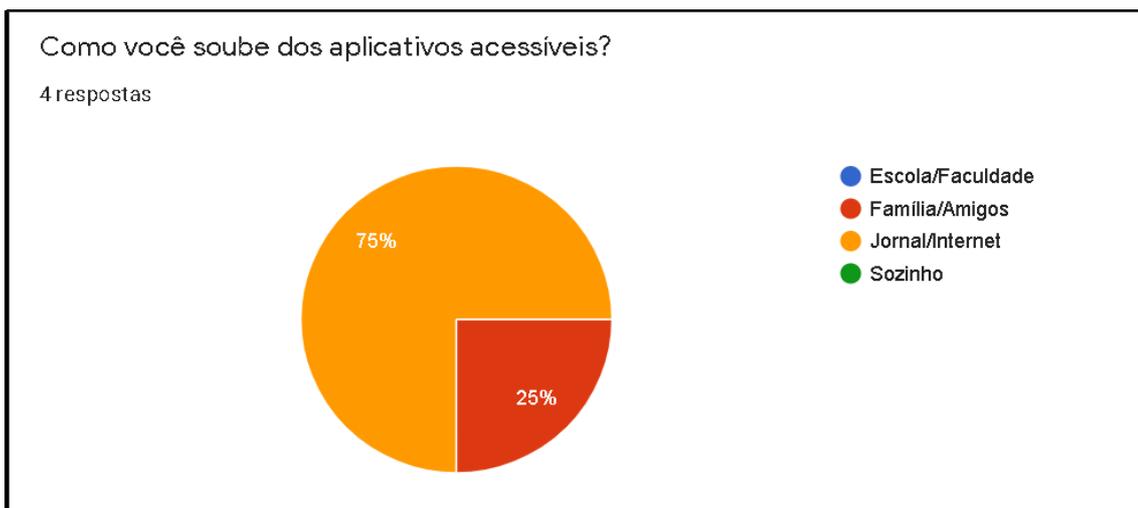


Figura 12

6.1.2. Resultados Qualitativos

Como forma de identificação de qualidade do aplicativo *mobile* da *Hand Talk*, foi realizado também um questionário aplicando algumas técnicas de Interação Humano Computador.

O quadro 3 apresenta a entrevista realizada com oito pessoas surdas, abordando a teste de Usabilidade onde foram medidos os fatores de *Design* intuitivo, Facilidade de aprendizado, Eficiência de uso, Memorabilidade, Frequência e Gravidade do Erro e Satisfação subjetiva oferecido pela *Hand Talk*.

Os resultados obtidos foram:

Voluntários	1	2	3	4	5	6	7	8
Design Intuitivo - Compreensão quase sem esforço da arquitetura e navegação do aplicativo Hand Talk	Médio	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Médio
Facilidade de Aprendizado - Realizar tarefas básicas no primeiro contato com o aplicativo Hand Talk	Difícil	Médio	Fácil	Médio	Fácil	Médio	Fácil	Médio
Eficiência de Uso - Rapidez para utilizar o aplicativo Hand Talk	Difícil	Difícil	Fácil	Médio	Médio	Fácil	Fácil	Médio
Memorabilidade - Fácil entendimento das funcionalidade do aplicativo Hand Talk para usá-lo outra vez futuramente	Fácil	Fácil	Fácil	Médio	Fácil	Fácil	Fácil	Médio
Frequência e Gravidade do Erro - Erros de funções ao utilizar o aplicativo Hand Talk	Difícil	Difícil	Difícil	Difícil	Fácil	Médio	Difícil	Médio

Satisfação Subjetiva - Nível de satisfação do aplicativo Hand Talk	Médio	Fácil	Fácil	Médio	Fácil	Médio	Fácil	Médio
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Quadro 3 - Respostas da entrevista realizada com oito pessoas surdas.

Diante as respostas para as perguntas realizadas na entrevista, foram obtidas as seguintes porcentagens.

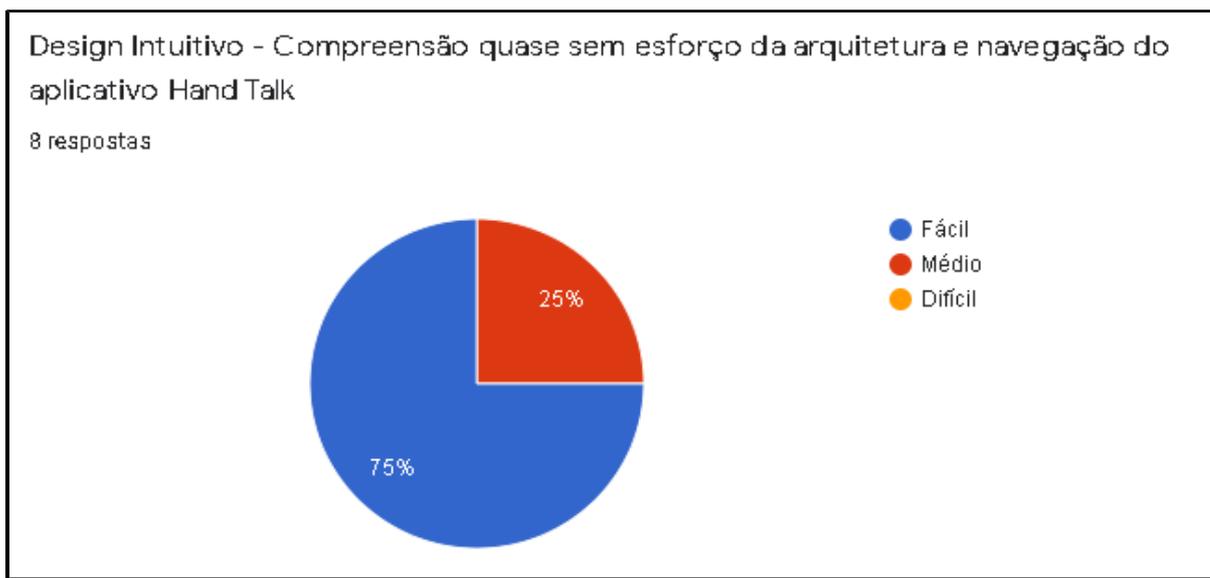


Figura 13

Figura 13. Os resultados, diante da entrevista sobre o *Design Intuitivo* do Aplicativo *Mobile Hand Talk*, apresentaram que 75% dos usuários concluíram que é de fácil manuseio o aplicativo; já 25% demonstraram que o manuseio não é tão fácil assim e tiveram dificuldades para navegarem e compreenderem o que cada função faz.

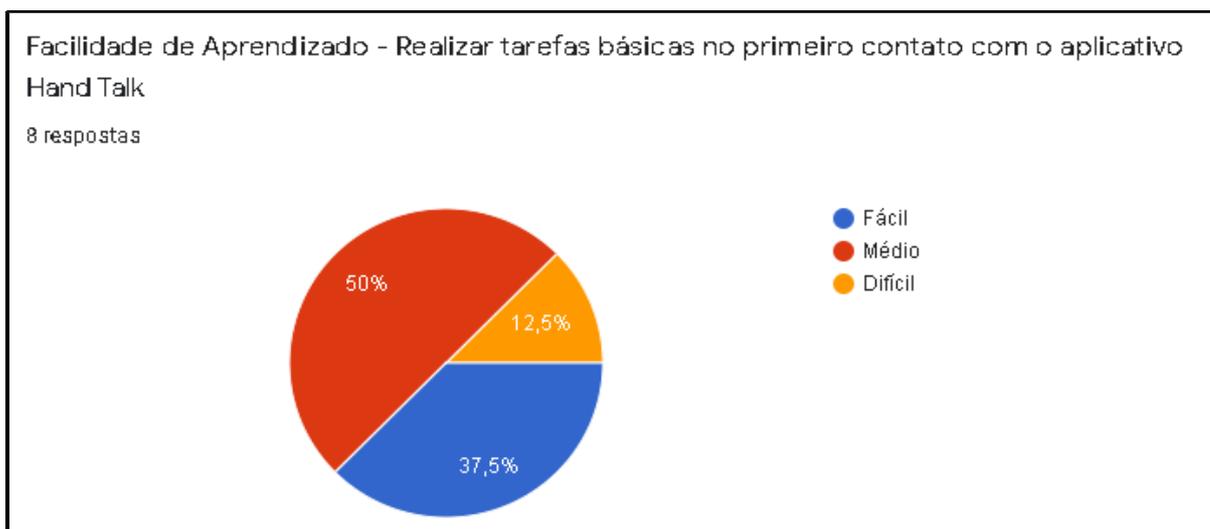


Figura 14

Figura 14. Os resultados sobre a Facilidade de Aprendizado do Aplicativo *Mobile Hand Talk* apresentaram que metade dos usuários concluíram que, após manusearem o aplicativo *mobile*, conseguiram utilizá-lo para traduzir novamente as palavras e frases formadas em Libras; já 37,5% (três pessoas) demonstraram que refazer a mesma função anteriormente feita não é tão fácil assim; e os outros 12,5% (uma pessoa) teve dificuldades para colocar em prática as funções do aplicativo.

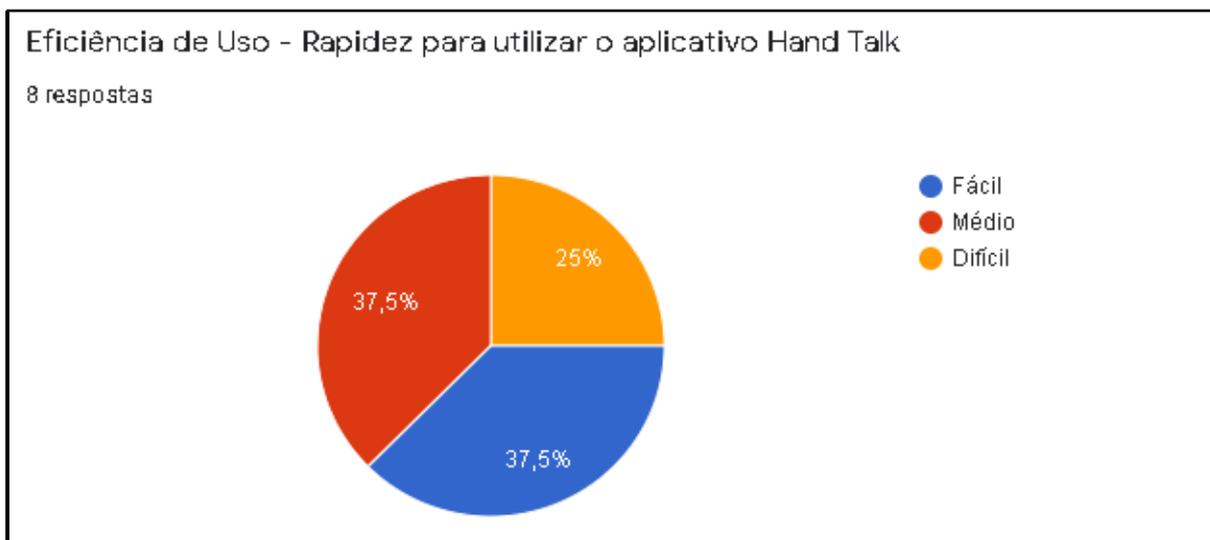


Figura 15

Figura 15. Os resultados sobre a Eficiência de Uso do Aplicativo *Mobile Hand Talk* apresentaram que 37,5% (três pessoas das oito entrevistadas) concluíram que, após manusearem o aplicativo *mobile*, foi possível executar cada função com rapidez; outras três pessoas demonstraram que não é tão rápido assim; e outras duas pessoas tiveram lentidão para mexer no aplicativo.

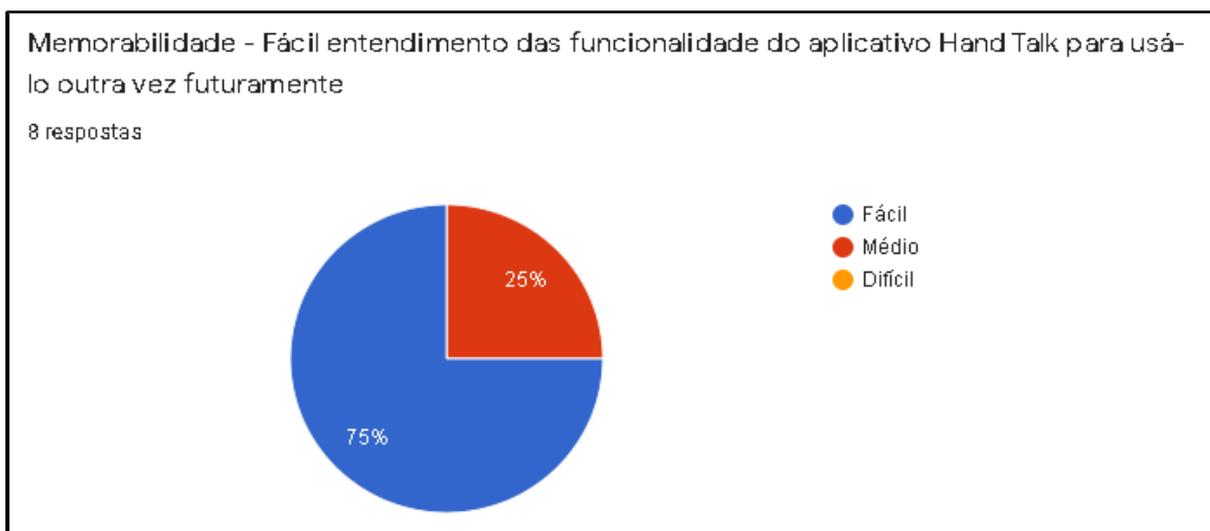


Figura 16

Figura 16. Os resultados sobre a Memorabilidade do Aplicativo *Mobile Hand Talk* apresentaram que 75% (seis pessoas das oito entrevistadas) concluíram que as funções da aplicação são de fácil entendimento onde ao usá-lo novamente foi possível lembrar de cada

função executada. Outras duas pessoas demonstraram que não é tão fácil lembrar das funções executadas.

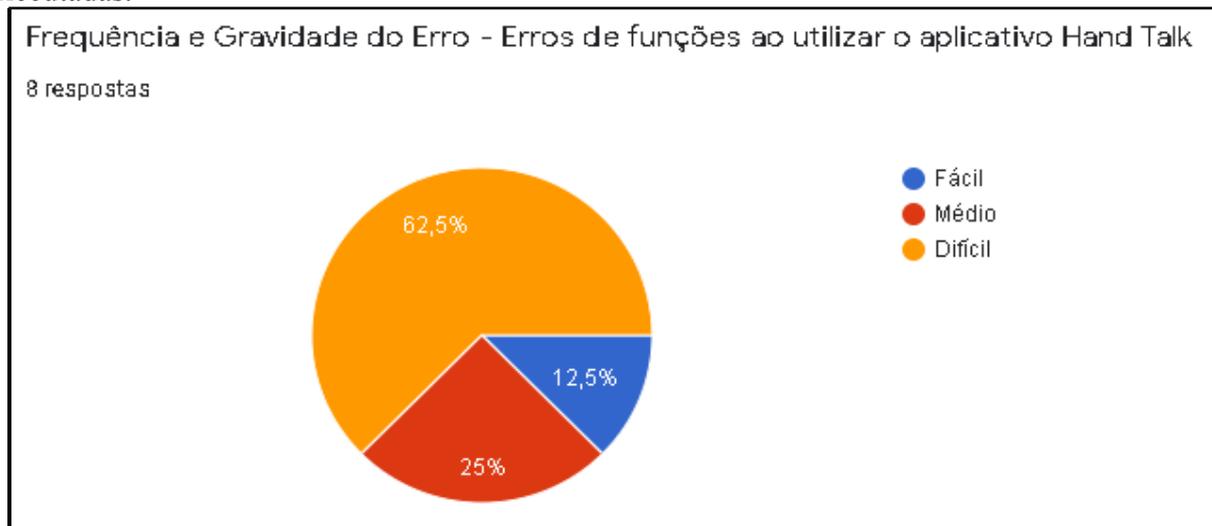


Figura 17

Figura 17. Os resultados diante a Frequência e Gravidade do Erro do Aplicativo *Mobile Hand Talk* apresentaram que 62,5% (cinco pessoas das oito entrevistadas) concluíram que as funções da aplicação não o induziram ao erro de executar algo que não queira. Outras duas pessoas erraram em poucas funções e uma pessoa errou bastante.

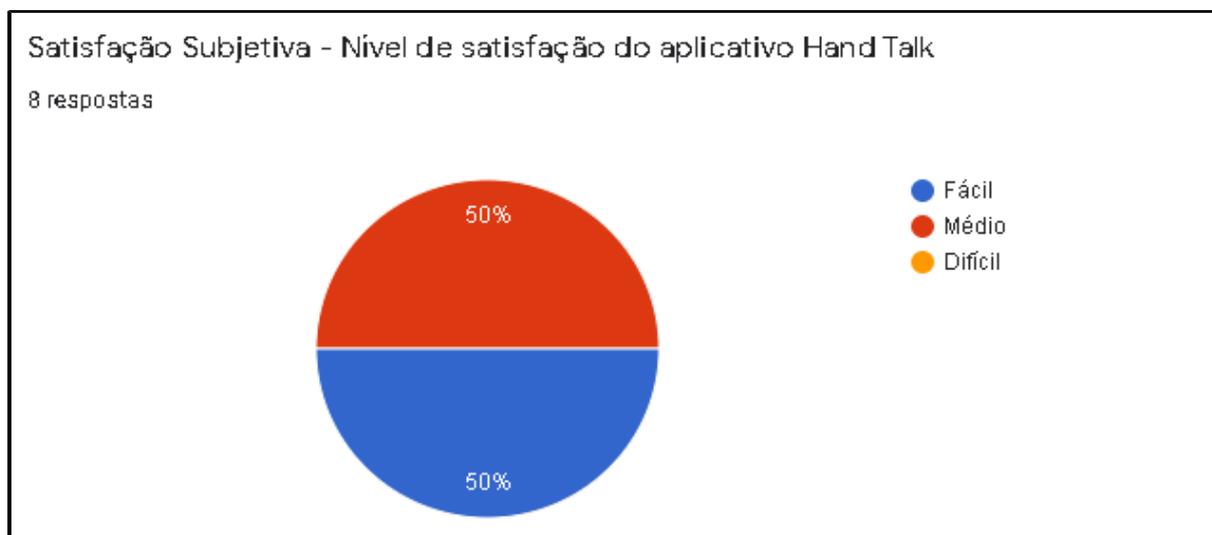


Figura 18

Figura 18. Os resultados sobre a Satisfação Subjetiva dos usuários ao utilizarem o Aplicativo *Mobile Hand Talk* apresentaram que metade 50% tiveram uma ótima experiência e que o aplicativo atende ao que propõe, porém os outros 50% indicam que a aplicação deixa algumas funções a desejar.

7. Considerações Finais

A tecnologia digital está sendo uma forte aliada em busca de melhorias na qualidade de vida para pessoas que possuem alguma deficiência. Nesse sentido, o conteúdo deste artigo teve

como foco trazer análises e resultados sobre a funcionalidade do aplicativo para dispositivos móveis da *Hand Talk* que visa diretamente a acessibilidade, aplicando o teste de Usabilidade e apresentando tabelas e gráficos com resultados.

Os resultados obtidos apresentaram que a tecnologia e o recurso disponibilizado pela *Hand Talk* auxiliam na comunicação da população surda, bem como os ouvintes, que de alguma forma necessitam profissionalmente ou por solidariedade empática buscar o conhecimento da Libras. Os resultados de nosso estudo apresentam também que a usabilidade é de boa qualidade para os usuários que a utilizam.

Atualmente existem diversos recursos tecnológicos visando à acessibilidade e, com o passar dos anos, esses recursos estão sendo mais comentados em escolas, faculdades e empresas e adotados em organizações que são de necessidade para a maioria das pessoas, como os bancos (onde a maioria dos caixas eletrônicos possuem um *plugin* de acessibilidade para o surdo). Com a ajuda da tecnologia, é possível concluir que haverá um grande avanço nas necessidades da comunicação vivenciadas por quem possui alguma deficiência.

Para o desenvolvimento deste trabalho e até mesmo destacando as competências e habilidades adquiridas no decorrer do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, houve aplicação de conceitos associados às disciplinas de Desenvolvimento *Web*, Engenharia de *Software*, Estatística, Interação Humano-Computador, Metodologia Ágil, Metodologia de Pesquisa e Projeto de Sistemas para planejamento e desenvolvimento teórico-técnico. Outros conhecimentos necessários para o desenvolvimento do trabalho foram agregados através de pesquisa bibliográfica e estudo técnico por meio da ferramenta apresentada.

8. Referências Bibliográficas

BENYON, David. Interação Humano-Computador. 2ª. Ed. Editora Pearson. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/2614/pdf/0?code=LUPPwDrOzHRtY6J263Nbgtbwm1K+KIL70U4tDzYuWv/t22IM4yA+YRo2ZDjqsBL2w9uWab6yvRreF05AgRozxA==>>. Acesso em: 5 jan. 2022.

Decreto nº 5.626: Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098. [S. l.]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acesso em: 1 dez. 2021> Acesso em: 1 dez. 2021.

Educação de Surdos e Novas Tecnologias. [S. l.], de 8 jan. 2010. Disponível em: <https://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoPedagogico/educacaoDeSurdosENovasTecnologias/assets/719/TextoEduTecnologia1_Texto_base_Atualizado_1_.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2021.

"*HAND Talk no programa Como Será? (TV Globo)*". [S. l.], de 25 jul. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ciYmqTake6E>>. Acesso em: 5 jan. 2022.

Lei nº 8.160: Dispõe sobre a caracterização de símbolo que permita a identificação de pessoas portadoras de deficiência auditiva. [S. l.], de 8 jan. 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8160.htm>. Acesso em: 1 dez. 2021.

Lei nº 10.436: Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. [S.l.] de 24 abr. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm>. Acesso em: 1 dez. 2021 > Acesso em: 1 dez. 2021.

Libras: conhecimento além dos sinais. Ed. Editora Pearson. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/2658/pdf/0?code=E7E3wH/ok2SPwV0TXBsJoHmb41ux7UxY6sFqTBJCTtv7aqpDXySaEKwmVxpy8tCZW8Na6iFMZSoL5vk9D1rl/g==>> Acesso em: 5 jan. 2022.

MORAIS, Glória (ed.). Blog - A importância dos Softwares Educativos. [S. l.], de 15 mar. 2012. Disponível em: <<http://mestrado gloria.blogspot.com.br/2012/03/importancia-dossoftwares-educativos.html>>. Acesso em: 5 jan. 2022.

PINHO, Ana. Conheça os empreendedores por trás do premiado aplicativo Hand Talk. [S. l.], de 26 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.napratica.org.br/conheca-o-Hand-Talk-app-brasileiro-de-traducao-simultanea-para-surdos/>>. Acesso em: 5 jan. 2022.

RODRIGUES, Leandro. O que é Deficiência Auditiva e Surdez?. [S. l.], de 23 fev. 2017. Disponível em: <<https://institutoitard.com.br/o-que-e-deficiencia-auditiva-e-surdez/>>. Acesso em: 5 jan. 2022.

SOMMERVILLE, I. (2011). “Engenharia de Software”. Pearson, 9ª edição.

USABILITY Evaluation Basics. [S. l.], de 30 set. 2020. Disponível em: <<https://www.usability.gov/>>. Acesso em: 19 jan. 2022.

Documento Digitalizado Restrito

Entrega do Artigo Final de TCC da aluna Sabrina Soares da Silva

Assunto: Entrega do Artigo Final de TCC da aluna Sabrina Soares da Silva
Assinado por: Daiane Tomazeti
Tipo do Documento: Comprovante
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal - dados pessoais e dados pessoais sensíveis (Art. 31 da Lei nº 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daiane Mastrangelo Tomazeti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 21/03/2022 20:31:57.

Este documento foi armazenado no SUAP em 21/03/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 922087

Código de Autenticação: 2026d3c630

