

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
BACHARELADO EM DESIGN

VITOR LUCAS DOS SANTOS

QUE SINAL É ESTE?
LIB, UM APLICATIVO DE TERMOS TÉCNICOS EM LIBRAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2019

VITOR LUCAS DOS SANTOS

QUE SINAL É ESTE?
LIB, UM APLICATIVO DE TERMOS TÉCNICOS EM LIBRAS

Trabalho de Conclusão de
Curso de Bacharelado em
Design, da Universidade
Tecnológica Federal do
Paraná, câmpus Curitiba.

Orientador: Prof. Marco Andre
Mazzarotto Filho.

Curitiba
2019

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO Nº 325

“QUE SINAL É ESTE? LIB, UM APLICATIVO DE TERMOS TÉCNICOS EM LIBRAS”

Por

VITOR LUCAS DOS SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia **5 de dezembro de 2019** como requisito parcial para a obtenção do título de BACHAREL EM DESIGN do Curso de Bacharelado em Design, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Nesta apresentação **o aluno foi arguido** pela Banca Examinadora composta **pelos professores** abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora:

Prof. MSc. Marco Mazzarotto Filho
DADIN | UTFPR

Profª Drª Marinês Ribeiro dos Santos
DADIN | UTFPR

Prof. Dr. Cayley Guimarães
DADIN | UTFPR

CURITIBA
2019

“O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

Este foi um trabalho colaborativo, gostaria de agradecer à todas as pessoas que desprenderam um pouco do seu tempo para me ajudar durante todo este processo.

À professora Rita Maestri, quem começou a me ensinar Libras e à me sensibilizar a respeito da marginalização de algumas culturas perante às culturas hegemônicas. Obrigado pela trocas de experiências, fundamental para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento pessoal.

Ao professor Marco Mazzarotto. Para além deste projeto, foi quem me proporcionou novas perspectivas e maneiras de se pensar e repensar o Design e sua função social. Ademais, meu crescimento profissional e pessoal desde o começo de suas orientações foram se modificando e evoluindo cada vez mais. Hoje sou um melhor designer e melhor ser humano, isso também se deve à ti. Obrigado.

Ao meu irmão, sem você a vida não teria tanta graça. Obrigado pelos conselhos, conversas e por dividir uma vida inteira comigo.

Aos meus pais e amigos. Obrigado pelo apoio de todos vocês.

Por fim, à todas as pessoas que tem sua participação social restrita e reduzida por suas características e configurações sensoriais, fisiológicas, neurológicas, de orientação sexual e de qualquer tipo de expressão política reprimida.

Seguimos lutando para um mundo mais harmônico e acessível para todos.

RESUMO

SANTOS, Vitor Lucas dos; **Que Sinal é Esse? Lib, um aplicativo de termos técnicos em Libras**. 2019. 103 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Bacharelado em Design da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

Este trabalho tem como objetivo compreender melhor a dinâmica dos alunos surdos com o ensino superior e a Libras, Língua brasileira de sinais, bem como sua relação com a tecnologia e regionalismo. Para tal fim, usou-se um método de projetos de Design que visam a participação ativa das partes interessantes para o projeto, o Design Thinking. Dentro deste método foram usadas ferramentas que permitiram aproximar do problema, a imersão, ideação e prototipação. Como resultado deste processo, desenvolveu-se um protótipo de aplicativo que busca unificar os termos técnicos que estão sendo criados em Libras nas universidades de ensino superior pelo Brasil. Este protótipo ainda está em desenvolvimento, logo, o resultado apresentado aqui precisa passar por mais ciclos de prototipação e teste com usuários. Ao fim do processo, entendeu-se a necessidade dos falantes da Libras de unificar os sinais que estão sendo criados em todo território nacional, o interesse da comunidade Surda para tal e a validação técnica do aplicativo proposto juntamente com a interação de seu público alvo.

Palavras-chave: Acessibilidade. Comunidade Surda. Design Thinking. Libras e Regionalismo. Aplicativo.

ABSTRACT

SANTOS, Vitor Lucas dos; **What is this sign? Lib, na app of technical terms in Libras**. 2019. 103 p. Final Year Research Project - Bachelor in Design, Federal University of Technology - Paraná, Curitiba, 2019.

This paper aims to better understand the dynamics of deaf students with higher education and Libras, Brazilian Sign Language, as well as its relationship with technology and regionalism. To this end, it was made use of a method of Design projects aimed at the active participation of the interesting parts for the project, Design Thinking. Within this method were used tools that allowed to approach the problem, the immersion, ideation and prototyping. As a result of this process, an application prototype has been developed that seeks to unify the technical terms being created in Libras at higher education universities across Brazil. This prototype is still under development, so the result presented here needs to go through more prototyping and user testing cycles. At the end of the process, it was understood the need for Libras speakers to unify the signals being created throughout the national territory, the interest of the Deaf community for this and the technical validation of the proposed application along with the interaction of its target audience.

Palavras-chave: Accessibility. Deaf Community. Design Thinking. Libras and Regionalism. App.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aparelho de amplificação sonora.....	22
Figura 2 - Implantes cocleares.....	22
Figura 3 - Avisos em vibração para pessoas com surdez.....	23
Figura 4 - Tela de Menu do Sistema de automatização de casas	24
Figura 5 - Protótipo da LuBras em LED.....	25
Figura 6 - Exemplo de utilização do Motionsavvy.....	26
Figura 7 – Modelagem 3D da pulseira MANU.....	27
Figura 8 – Tela de Menu do aplicativo que compõe o projeto MANU.....	28
Figura 9 – Braceletes de alerta.....	29
Figura 10 - Exemplo de sinais expressos por ilustrações em 2D.....	30
Figura 11 – Outro exemplo de sinais expressos por ilustrações em 2D.....	31
Figura 12 – Exemplo do sinal da palavra “casa” em Libras gravado em vídeo.....	32
Figura 13 – Exemplo de avatar em 3D.....	33
Figura 14 – Exemplo de avatar em 3D.....	34
Figura 15 – Exemplo de avatar em 3D.....	35
Figura 16 – Exemplo de avatar em 3D.....	36
Figura 17 – Exemplo do sinal referente à palavra “casa”	37
Figura 18 – Exemplo do sinal referente à palavra “casa”.....	38
Figura 19 - Apresentação do Glossário Agroecologia.....	53
Figura 20 - Vídeo de exemplo do sinal “mosca”.....	54
Figura 21 - Exemplo de sinal do catálogo.....	55
Figura 22 – Exemplos de sinais no catálogo.....	57
Figura 23 – Exemplos de movimentos das mãos.....	58
Figura 24 - Página do LibrasQuim.....	60
Figura 25 - Página de apresentação do catálogo LibrasQuim.....	61
Figura 26 - Página das pessoas envolvidas.....	61
Figura 27 - Página de fontes de pesquisa do catálogo.....	62
Figura 28 - Exemplo de seleção do sinal condução elétrica.....	64
Figura 29 - Página inicial do catálogo.....	65
Figura 30 – Página de busca por sinais	66
Figura 31 – Exemplo de seleção de configuração de mão.....	66
Figura 32 – Exemplo de seleção de lugar do sinal no corpo.....	67

Figura 33 – Página do sinal	68
Figura 34 – Página de envio de sinais.....	69
Figura 35 – Wireframe de busca, envio e avaliação de sinal.....	75
Figura 36 – Tipos de busca por sinal.....	76
Figura 37 – Busca por área.....	76
Figura 38 – Pesquisa por universidade.....	77
Figura 39 – Pesquisa por sinal.....	78
Figura 40 – Pesquisa por sinal em português.....	78
Figura 41 – Envio de sinal.....	79
Figura 42 – Funções do aluno no app.....	80
Figura 43 – Primeira identidade visual do Lib.....	85
Figura 44 – Identidade visual do Lib.....	86
Figura 45 – Botão de texto em português.....	87
Figura 46 – Botão de ativar função.....	87
Figura 47 – Botão de tradução dos termos em português.....	88
Figura 48 - Exemplo de tutorial em vídeo.....	89
Figura 49 – Busca de sinais por área.....	81
Figura 50 – Busca de sinais por universidade.....	91
Figura 51 – Busca de sinais pelo sinal.....	92

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	9
1.2. OBJETIVOS.....	13
1.2.1. Objetivo Geral.....	13
1.2.3. Objetivos Específicos	13
1.3. JUSTIFICATIVA.....	14
1.4. VISÃO GERAL DO MÉTODO.....	16
2. MÉTODO	16
2.1. IMERSÃO	17
2.1.1. Imersão Preliminar	17
2.1.2. Imersão Em Profundidade	18
3. IMERSÃO PRELIMINAR	18
3.1. PESQUISA DESK.....	19
3.1.1. Procedimentos Metodológicos.....	19
3.1.1.1. Amplificação Sonora	20
3.1.1.2. Automação De Ambientes.....	23
3.1.1.3. Tradução De Movimentos	24
3.1.1.4. Tradução De Sinais Sonoros.....	26
3.1.1.5. Aplicativos De Tradução	29
3.2. IMPLICAÇÕES DA ANÁLISE DE SIMILARES PARA ESTE TRABALHO ...	39
3.3. EDUCAÇÃO DE SURDOS	40
3.4. ENTREVISTAS.....	42
3.4.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	42
3.4.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
3.5. IMPLICAÇÕES DA ENTREVISTA PARA ESTE TRABALHO.....	47
3.6. REENQUADRAMENTO.....	47
4. IMERSÃO EM PROFUNDIDADE	49
4.1. ENTREVISTA	49

4.2. REENQUADRAMENTO.....	51
4.3. ANÁLISE DE SIMILARES.....	51
4.3.1 Catálogo de Agroecologia	52
4.3.2 Catálogo de Engenharia de Produção.....	54
4.3.3. Catálogo de Informática.....	56
4.3.4. Catálogo de Química.....	58
4.3.6 Catálogo UFSC	64
4.4. RESULTADO DA ANÁLISE DE SIMILARES	69
4.5. SEGUNDO REENQUADRAMENTO.....	72
5. IDEIAÇÃO E PROTOTIPAÇÃO	73
5.1 Primeiro protótipo.....	73
5.1.1 Desenvolvimento do wireframe	73
5.1.2. Avaliação do wireframe.	81
5.1.2.1. Método	81
5.1.3. Resultados.....	82
5.2. Conclusões do teste	83
5.3. IDENTIDADE VISUAL	84
5.4. SEGUNDO PROTÓTIPO.....	87
5.4.1. Desenvolvimento das superfícies	87
5.4.2. Avaliação do protótipo	92
5.4.2.1. Método	92
5.4.3. Resultados E Discussão.....	93
5.4.4. Conclusões da avaliação do protótipo	95
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
7. REFERÊNCIAS	101

1. INTRODUÇÃO

A inclusão de pessoas surdas no ensino superior ainda se mostra ineficaz nas soluções trazidas ao mundo por meios de profissionais da área envolvidas nas melhorias da educação e por designers.

Muitas melhorias para estes alunos já foram postas em circulação e estão sendo utilizadas, como é o caso de aplicativos que traduzem o português para Libras e do acompanhamento de intérpretes para estes alunos. Entretanto, no caso dos intérpretes, a interpretação do português para a linguagem de sinais, ainda é dificultada. Isto acontece porque existem assuntos diferentes e peculiares para cada aluno e cada curso do ensino superior. Segundo BISOL (2010), complementando as barreiras e dificuldades:

“O intérprete da língua de sinais deve ser capaz de perceber as dificuldades do aluno surdo e de descobrir caminhos e métodos para atenuá-las. Deve ser uma ponte entre o aluno, o professor e conhecimento que ajude a superar a diferença linguística na interação comunicativa. Por isso, acrescenta a autora, a atuação do intérprete requer aprofundamento teórico nas diferentes áreas de estudo, familiaridade com a linguagem utilizada em cada situação e experiência educacional.” (BISOL et al., 2010).

Partindo destas premissas de dificuldades do aluno no ensino superior, pretende-se então melhorar o cotidiano dos alunos surdos e dos intérpretes interseccionados pela linguagem de sinais. Visto que estas situações se relacionam entre si, a metodologia usada para tal objetivo foram as técnicas do Design Thinking, onde se descobre os detalhes dos problemas em concomitância com o desenvolvimento da pesquisa e das possíveis soluções.

Ademais, vale relatar que este trabalho desenvolveu um protótipo que ainda precisa passar por mais validações e ciclos do Design Thinking. Ele é um começo para solucionar os problemas identificados aqui. Esta situação se sucedeu por conta da complexidade dos problemas que foram surgindo ao longo do processo que precisam de mais pesquisa e trabalho.

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

A problematização aqui apresentada é fruto da aplicação do método do Design Thinking conforme proposto por Vlanna et al (DATA). Ao longo dos três semestres de desenvolvimento do TCC, as novas descobertas provenientes das entrevistas e análises de soluções já existentes levaram ao contínuo reenquadramento do problema até a sua versão final aqui apresentada. Mais detalhes sobre esse método e sobre a trajetória de evolução do problema serão apresentadas ao longo do trabalho, aqui apresenta-se apenas um versão resumida para permitir o entendimento inicial do problema abordado.

Dentro do território nacional, pessoas que portam algum tipo de deficiência ocupam 23% da totalidade de brasileiros, 45.606.048. Destes 23%, 5,10% possuem algum grau de deficiência auditiva ou surdez total (CENSO DEMOGRÁFICO, 2010).

Pessoas portadoras de alguma deficiência sofrem uma dificuldade no momento da inserção social. Isto se dá por conta de uma série de reduções efetivas na sua estrutura física ou função psicológica.

Já na esfera da educação, segundo o Ministério da Educação, em 2003, 665 alunos surdos faziam parte das universidades públicas e privadas dentro do território nacional. Porém, em 2005, o número de pessoas surdas no ensino superior aumentou para 2,428. (Brasil, 2006)

Estes dados mostram que há uma tendência crescente no ingresso de pessoas surdas nos ambientes acadêmicos.

Um dos fatores contribuintes para isso foi a criação do Programa Universidade para Todos, instituído através da Lei no 11.096/05. Nele, bolsas de estudos foram distribuídas para alunos que ingressam em universidades, com cotas para alunos com deficiências. (PEREIRA, 2008)

Pereira fala sobre um exemplo na Universidade do Rio Grande do Sul:

“A implantação do sistema de cotas, para alunos com deficiência, nessa Universidade se constitui em uma ação política de acesso e democratização do Ensino Superior e está em consonância com os princípios Constitucionais, na garantia dos direitos das Pessoas com Deficiências. Isso, no entanto, não tem sido o suficiente, para assegurar a permanência desses alunos na Universidade. Os resultados evidenciam a ocorrência de dificuldades que se concentram no processo de ensino aprendizagem e a necessidade ações específicas, voltadas para essa parcela da população acadêmica.” (PEREIRA, 2007).

Segundo Xênia, coordenadora do núcleo de acompanhamento de pessoas com deficiências na UTFPR, é direito do aluno ser pleiteado com oportunidades de ingresso no ensino superior, portanto as universidades têm que desenvolver e utilizar de políticas públicas para que isto aconteça. A estadia do aluno dentro dos cursos é decisão que cabe à ele. Como complemento a isso, uma intérprete entrevistada que atua na UTFPR, Carla, disse que muitos alunos surdos no ensino superior acabam desistindo da carreira acadêmica.

Assim, percebemos que muitas pessoas surdas ingressantes no ensino superior são impedidas de continuarem seus estudos e acabam desistindo dos cursos. Este impedimento acontece pela falta de capacidade técnica das partes interessadas em fazer com que este aluno supra suas necessidade de aprendizado dentro do ambiente acadêmico.

Para compreender melhor este quadro, devemos nos aprofundar nos aspectos que permeiam a interação do aluno com seu entorno dentro do ambiente universitário. Como por exemplo a utilização da linguagem de sinais no ensino superior.

A Libras, linguagem brasileira de sinais, consiste em um vocabulário gestual onde se utilizam dos gestos com as mãos, expressões faciais e expressões corporais para atribuir significados aos elementos conhecidos pelo ser humano.

Ela é bastante utilizada durante a permanência do aluno surdo no ensino superior. É por meio dela que as pessoas responsáveis pela tradução do português falado pelo professor atingem o aluno da forma que ele consiga compreender. Tais pessoas são chamadas de intérpretes. Os intérpretes tem a função de acompanhar estes alunos durante seus períodos letivos a fim de traduzir em Libras o português falado pelo professor.

Porém, o problema começa a aparecer na comunicação do intérprete com o aluno. Existem alguns detalhes que dificultam essa relação com ambientes fora da universidade em que ele está inserido. Muito dos assuntos específicos que existem no ensino superior não são amparados pela linguagem de sinais. Ou seja, o vocabulário da Libras é limitado no sentido de que não existem sinais para estes assuntos específicos.

Os sinais da Libras não são convencionados por nenhum órgão ou instituição. Isto gera um problema no momento em que o aluno e intérprete entram em contato

com um assunto novo. Como não existe sinal padronizado para aquele assunto, há que se criar um novo sinal que fica combinado entre o intérprete e o aluno.

Esta situação é corriqueira no ensino superior, uma vez que muitos assuntos que são aprendidos ali não foram previstos em nenhum dicionário de Libras ou curso.

Esta combinação de sinais entre pessoas em uma conversa não se faz apenas no ensino superior. A Libras é uma linguagem regional. Sendo assim, os sinais podem ser e são muitas vezes diferentes em cada parte do território nacional, como podemos ver no dicionário trilingue (Capovilla, 2001). Este dicionário expressa algumas diferenças regionais de alguns sinais. Por fim, grupos de pessoas surdas que se comunicam em libras encontram um impedimento de tradução quando conversam com outras pessoas de outros grupos.

Contudo, o fato de se combinar novos sinais sana o problema da inexistência dos mesmos. Porém, quando este aluno sai do ensino superior ou troca informações com outras pessoas em outros lugares, ele precisa apresentar o assunto juntamente com o sinal que só ele e o intérprete que o acompanha conhecem. Ou seja, há que se entender primeiramente as diferenças de sinais entre os envolvidos antes que a comunicação sobre qualquer assunto possa começar.

Portanto, a falta de tradução de sinais específicos no ensino superior e a dificuldade de ressonância destes sinais se torna um problema que se agrava e se alastra em outras áreas. Exemplo disto são as tecnologias que visam melhorar a comunicação entre pessoas surdas e ouvintes. Muitos dos projetos que surgem neste quesito visam traduzir os sinais da Libras para o português e vice-versa, como os aplicativos que utilizam captação de som e da escrita para transferi-los para a linguagem de sinais, é o caso do aplicativo Hand Talk. A tradução seria mais fácil se a tecnologia previsse a inexistência de sinais mais complexos que aparecem no ensino superior. Porém, ela não o faz. O que acontece é que estes sinais não estão na biblioteca destes aplicativos, impedindo assim, que este tipo de tecnologia seja utilizada pelos alunos, intérpretes e professores com eficácia no ensino superior.

Existem alguns eventos bastante recorrentes que se enquadram nas mesmas diretrizes deste problema. São os encontros acadêmicos como congressos e palestras. Alguns intérpretes muitas vezes são chamados para fazerem a tradução simultânea dos sinais que aparecem nestes eventos. Porém, os assuntos são os mais diversos possíveis, logo, é necessário saber quais os sinais combinados que

estão sendo disseminados no local onde acontecem estes eventos. Uma maneira que os intérpretes desenvolveram para que os sinais sejam consonantes é fazerem reuniões antes do evento para que todos os intérpretes usem dos mesmos sinais.

Por fim, entendemos que a falta de uma biblioteca em comum acarreta uma série de problemas que afetam todas as partes envolvidas com a Libras. Intérpretes, alunos e tecnologias necessitam de um espaço onde os sinais sejam convencionados e disseminados. Desse forma, este foi o problema final definido para ser abordado neste trabalho

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo inicial deste trabalho foi desenvolver um projeto que melhore a relação entre alunos surdos no ensinos superior, professores ouvintes e intérpretes a fim de facilitar a comunicação entre eles.

Porém, ao decorrer do projeto, o objetivo geral migrou para o desenvolvimento de uma plataforma digital que funcione como um catálogo de sinais e que pleiteie as diferenças regionais da Libras.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Analisar a relação dos alunos surdos dentro do ensino superior com intérpretes e a linguagem de sinais;
2. Definir o problema de interação entre as partes interessadas;
3. Identificar tecnologias e situações similares;
4. Desenvolver propostas de melhoria destes problemas;
5. Avaliar a eficácia destas propostas em um reenquadramento;
6. Aplicar entrevistas sobre a falta de padronização de sinais em Libras;
7. Analisar catálogos de sinais;
8. Propor tecnologia que melhore os catálogos analisados;
9. Desenvolver protótipo para teste;
10. Avaliar, em entrevista, o protótipo proposto;
11. Desenvolver outro protótipo com o que foi aprendido a partir do teste do primeiro protótipo;

12. Testar protótipo;
13. Identificar os pontos positivos e o que se pode melhorar no protótipo;

1.3. JUSTIFICATIVA

“O verdadeiro significado do design é transformar o ecossistema em que nós seres humanos vivemos, nossas ferramentas e a própria maneira de ser humano. Humanos sempre tentaram se transformar e transformar os objetos e o espaço ao seu redor, mas apenas recentemente a ciência, a tecnologia, a produção em massa fez com que esta situação fosse mais possível. Nós estamos começando a sermos capazes de isolar e definir problemas, de determinar possíveis metas e trabalhar diretamente com elas.” (PAPANEEK, 1972)

A produção do design, apresentada por Papanek (1972), sempre teve o intuito de ressignificar o ambiente em que estamos inseridos. Desde o fato de criarmos um talher até um modelo de avião mais avançado que os existentes, estamos desenvolvendo artefatos que buscam novos ideais e novas maneiras de relações de pessoas com o mundo.

A partir de tanto, a grande disseminação de produtos provenientes de processos industriais estavam ligados à responder as necessidades específicas de pessoas ou de grupos. Tais necessidades desembocavam numa preocupação maior com o local de vivência das pessoas que buscavam supri-las, sendo, na maioria das vezes, ambiental e social. (ARRUDA 2017)

Ou seja, desde os primórdios da produção humana, muitos designs surgiam e eram desenvolvidos para criar novos significados e novas formas de se viver. Assim, estes novos aspectos da vida humana serviam como base para uma outra busca mais contemporânea. Contudo, o que tangencia esta questão é a presença de uma inquietação relacionada à todas as partes que envolvem o projeto de design.

Porém, as grandes industrializações, novas técnicas, tecnologias e maneiras de se projetar algo permitiram uma atuação maior da competitividade de mercado, do consumo desenfreado e da concorrência empresarial. Tais fatores impulsionaram uma alteração no papel social do antigo designer industrial. Os projetos que vemos

hoje em dia contam com uma assistência mais relacionada a um status social e humanizado, do que nas necessidades sociais em si. (ARRUDA 2017)

Logo, o papel social de designers perante à necessidade das pessoas de se atribuírem outros significados e de estarem inseridas na sociedade é projetar levando estas situações em consideração. Também, há que se levar em consideração as tendências das indústrias e do mercado para que suas intervenções transpassem estas produções e tenham a sociedade e suas necessidades centradas em seus próprios problemas. (PAPANEK 1972)

Por conta destas modificações no design e na sociedade é que foram-se traçando novos caminhos para se projetar para pessoas. Um desses caminhos foi a criação de uma metodologia que busca desenvolver projetos utilizando etapas que aproximam o designer do público alvo, como por exemplo o Design Thinking.

O Design Thinking é uma abordagem que visa focar no ser humano, na sua multidisciplinaridade, na colaboração e na tangibilização de pensamentos e processos. Tais caminhos tendem à levar a soluções inovadoras para quaisquer negócios. (VIANNA et al., 2012)

Logo, entendemos que novas formas de se projetar e de se dispor o design centrado no ser humano é importante para o desenvolvimento das diversas áreas em que ele pode ser aplicado e para o design em si. A este método, chamamos Human Centered Design. Com ele, permitiu-se compreender a necessidade de amparar, com projetos, pessoas que tem percepções do ambiente reduzidas, limitadas ou inexistentes NBR9050 (ABNT, 2004).

Pessoas com deficiência sempre foram marginalizadas na história da humanidade. Na era cristã, os deficientes eram perseguidos, abandonados e eliminados devido às suas condições atípicas, e a sociedade legitimava tais ações como sendo normais (PESSOTTI, 1984).

Fora somente em meados do século XX que começamos a ver ebulir maneiras mais centradas na pessoa surda e na sua deficiência em si com desenvolvimento de escolas e classes especiais em escolas públicas. (MIRANDA, 2001)

Tais pessoas carecem de artefatos ou sistemas que ressignifiquem a forma com que percebem o mundo a fim de melhorar estas percepções ou facilitá-las. Como é o caso do surdo e das inúmeras tecnologias e paradigmas de educação que

veem surgindo para inserir estas pessoas na sociedade ouvinte de uma maneira mais orgânica.

A escassez de projetos para pessoas surdas é tanta que o primeiro projeto regulamentado por lei direcionado para pessoas surdas só aconteceu em 1957. Este projeto contou com uma campanha e um decreto que visaram garantir uma assistência específica para pessoas surdas aconteceu em 1957 pelo Decreto nº 42.728 em de 3 de Dezembro.

Desta forma, pessoas com deficiência e, especificamente, pessoas surdas, ainda precisam que o design esteja focado nas suas particularidades. Só assim é que será possível desenvolver iniciativas que contemplem seus problemas de uma maneira mais aproximada.

1.4. VISÃO GERAL DO MÉTODO

O método escolhido para a confecção deste trabalho foi o Design Thinking. As etapas das quais este trabalho passou são as seguintes: Imersão preliminar que conta com a pesquisa exploratória, entrevistas e pesquisa desk. Imersão em profundidade conta com a entrevista, pesquisa desk e observação. Ideação, avaliação e prototipação.

2. MÉTODO

O método escolhido para lidar com as situações que permeiam a relação dos alunos surdos com sua aprendizagem foi o Design Thinking. Para exemplificar e explicar suas definições, usamos o livro Design Thinking, Inovação em Negócios (VIANNA et al., 2012). O livro explica o que é e como se usa esta metodologia a fim de se entender e aprofundar em um problema, de propor e produzir de fato estas soluções.

“Como o nome já diz, o Design Thinking se refere à maneira do designer de pensar, que utiliza um tipo de raciocínio pouco convencional no meio empresarial, o pensamento abduutivo. Nesse tipo de pensamento, busca-se formular questionamentos através da apreensão ou compreensão dos fenômenos, ou seja, são formuladas perguntas a serem respondidas a partir

das informações coletadas durante a observação do universo que permeia o problema. Assim, ao pensar de maneira abductiva, a solução não é derivada do problema: ela se encaixa nele.”

O livro separa as técnicas em quatro grandes etapas: imersão, análise e síntese, ideação e prototipação. As que estão listadas e descritas abaixo são as que foram usadas para a confecção deste trabalho.

2.1. IMERSÃO

O objetivo desta etapa é entender o problema inicial e reenquadrá-lo. Para tanto, o designer se reúne com as pessoas interessantes ao tema a fim de olhar o problema identificado sob outras perspectivas. Esta etapa permite definir as fronteiras do projeto. Ademais, é feita uma pesquisa exploratória em campo para ouvir sobre a temática para criar um entendimento inicial da situação e delimitar os participantes interessados no contexto. Esta situação auxilia na definição de perfis principais para serem investigados na próxima etapa, a imersão em profundidade. (VIANNA et al., 2012)

2.1.1. Imersão Preliminar

Dentro da imersão preliminar se encontram algumas etapas para sua realização. A primeira delas é o reenquadramento. Nele, é proposto um exame de problemas ou questões não resolvidas em algum ambiente em diferentes ângulos e perspectivas. Esta etapa permite desconstruir crenças dos atores e quebrar seus padrões de pensamento.

A segunda etapa é a pesquisa exploratória. Ela consiste em uma pesquisa de campo preliminar que auxilia a equipe no entendimento do contexto a ser trabalhado e fornece insumos para a definição dos perfis de usuários, atores e ambientes ou momentos do ciclo de vida do produto/serviço que serão explorados na Imersão em Profundidade. Ajuda também na elaboração dos temas a serem investigados na Pesquisa Desk.

A terceira etapa da imersão preliminar é a pesquisa desk. Nela, acontece uma busca de informações sobre o tema do projeto em diversas fontes, como websites, livros, revistas, blogs, artigos, entre outros.

2.1.2. Imersão Em Profundidade

Esta etapa consiste em se aproximar ainda mais do problema. Para tanto, o designer vai ao encontro das pessoas que ele busca pesquisar para observar ou interagir com elas. Esta observação se faz no momento da vivência desta pessoa com o assunto descoberto na imersão preliminar. Assim, é possível compreender novos pontos de vista provenientes da fala das pessoas, de como fazem e como sentem.

Para que esta imersão aconteça, o DT dispõe de alguns estágios. O primeiro deles são as entrevistas. Neste método se busca uma conversa a fim de obter informações através de perguntas, cartões de evocação cultural, dentre outras técnicas. As informações buscadas permeiam o assunto pesquisado e os temas centrais da vida dos entrevistados.

Como segundo estágio, se contra a sessão generativa. Ela consiste em um encontro com os participantes a fim de que compartilhem suas experiências e exponham suas visões sobre os temas. Estes encontros visam entender melhor o que os participantes saem, sentem, sonham, muitas vezes de maneira tácita e latente.

Ademais, existem outras técnicas da imersão em profundidade que foram desenvolvidas pelo design thinking, como os cadernos de sensibilização. Eles são uma forma de coletar informações das pessoas à serem estudadas. Eles podem ser usadoa desde um questionário aberto à respeito das tarefas das pessoas, quais as experiências emocionais que elas passam ao desenvolverem estas tarefas, até colagens de sensibilização afetiva.

Outra etapa dentro da imersão são as sessões generativas, eventos em forma de conversas e reuniões que são feitas para as pessoas compartilharem seus sentimentos a respeito do tema, suas experiências e suas expressões.

Um dia na vida é uma técnica que consiste em simular o papel do usuário acompanhando-o e tendo contato mais direto com a rotina daquela pessoa. Por fim, temos a sombra. Diferente de um dia na vida, o pesquisador acompanha o usuário mas não interage com o contexto, apenas observa externamente.

3. IMERSÃO PRELIMINAR

3.1. PESQUISA DESK

Para entender melhor os tipos de tecnologia existentes e conseguir enquadrá-los no tema deste trabalho, foi feita uma classificação de projetos similares. A partir dela, os dados obtidos foram abstraídos da seguinte maneira: tecnologia para surdos, tecnologia para ensino de surdos, aplicativos de tradução e robôs de interação. Logo, os pontos mais importantes para o trabalho foram os aplicativos de tradução e os gadgets de sinalização. As referências para tal vieram de livros, artigos e sites.

3.1.1. Procedimentos Metodológicos

A efetuação desta análise se deu por uma pesquisa em alguns diretórios de artigos acadêmicos, livros e sites. Isto foi feito para a contextualização na esfera de atuação deste trabalho. Desta forma, levantaram-se alguns projetos que usam a tecnologia para relacionar e estabilizar a comunicação das partes interessadas.

Também foi proposta uma pesquisa que debruçasse nos seguintes temas “educação de pessoas surdas”, “tecnologia para pessoas surdas”, história da educação de surdos”, “aparelhos cocleares” e “aplicativos de tradução”.

Por fim, as entrevistas feitas para este trabalho auxiliaram na colocação dessas tecnologias em seus devidos lugares de ação.

Foram concebidas então as seguintes classificações e seus devidos projetos na Tabela 01.

Tabela 01 – Tecnologias existentes para a interação de pessoas surdas

Sistema	Tipo de tecnologia utilizada	Projeto
Amplificação sonora	Captação de áudio e emissão para dispositivo	Amplificadores sonoros
		Aparelhos cocleares

Automatizaçã o de ambientes	Captação de áudio e movimento e emissão para dispositivo ou smartphone	SHADP
Tradução de movimentos	Captação de movimento e emissão para dispositivo ou smartphone	LuBras
Tradução de sinais sonoros	Captação de áudio e emissão para dispositivo ou smartphone	Manu Bracelete
Aplicativos de tradução	Captação de áudio e texto e tradução pelo aplicativo	Handtalk
		V Libras
		UniLibras
		Rybená
		T Libras Motionsavvy

Os resultados das tecnologias existentes foram abstraídos juntamente com uma intérprete de Libras e português. As discussões preliminares serão divididas pelos tópicos da Tabela 01: Amplificação sonora, tradução de sinais sonoros, tradução de sinais de movimento, automatização de ambientes e, por fim, aplicativos de tradução. Cada amostra de cada tópico foram discutidas separadamente.

3.1.1.1. Amplificação Sonora

Das tecnologias existentes, a primeira que nos surge são os aparelhos cocleares e aparelhos de amplificação sonora. Eles funcionam da seguinte maneira “o implante consiste em dois componentes um interno e outro externo. O interno consiste em equipamento que será implantado, formado por um conjunto de elétrodos e antena receptora, sua função é receber o sinal que será emitido pela unidade externa e transformar em pulsos elétricos que por sua vez, será transmitida pelos conjuntos de eletrodos para o interior da cóclea - unidade externa que recebe o som do ambiente codificando e enviando-o para a unidade interna.” (BERNARDES, 2014)

Segundo a Intérprete 1, estes aparelhos são de extrema importância na inserção de pessoas com deficiência auditiva e eles estão sendo altamente aprimorados, porém, tangencia mas não foca em pessoas surdas. Eles aumentam a potência da audição e, por conta disso, alunos que os utilizam dentro do ensino superior são mais ingressados na comunidade ouvinte pela relação de proximidade da linguagem, estas pessoas ouvem e são oralizadas.

“O implante coclear, inúmeras vezes, surge como uma possibilidade de reabilitação da audição, permitindo que o implantado adquira a linguagem e desenvolva amplamente sua aprendizagem. Sendo assim, acredita-se que com o implante coclear, a pessoa possa amenizar muitas de suas dificuldades acadêmicas, sociais, emocionais, melhorando sua autoestima.”
(BERNARDES, 2014)

A validação dos aparelhos, permitiu que entendêssemos a utilidade deles para a inserção de pessoas com perda de audição na sociedade ouvinte. Porém, o foco deste trabalho é para com pessoas surdas. Logo, entendemos a importância desta tecnologia, porém, em outro âmbito e em outro momento. O que nos leva a concluir o próximo grupo de tecnologias.

Figura 1 - Aparelho de amplificação sonora



Fonte: Revista Saúde 2016 (link: <https://rsaude.com.br/lucas-do-rio-verde/materia/mitos-e-verdades-sobre-o-uso-do-aparelho-auditivo/9260>)

Figura 2 – Implantes cocleares



Fonte: Instituto de Olhos e Otorrino de Bauru (link: <http://www.iobbauru.com.br/qual-diferenca-entre-o-implante-coclear-e-os-aparelhos-auditivos-convencionais/>)

3.1.1.2. Automação De Ambientes

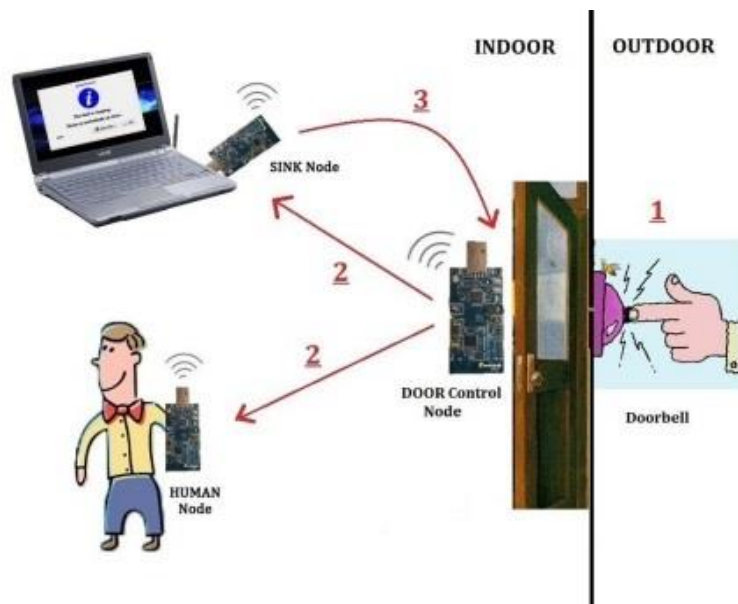
Este tipo de projeto está colocado no âmbito da interação de pessoas ouvintes com a situação espacial onde se encontram. Com eles, o cotidiano espacial seja dentro de casa, ou em lugares das quais emitem sinais de alerta sonoros são mais facilitados para seu público alvo.

Tais pesquisas começaram por volta de 1980 visando o desenvolvimento de casas inteligentes. Foi em 1990 que estas tecnologias começaram a ser pensadas para ajudar na rotina de pessoas com deficiência. (IŞILAK, 2010)

O primeiro que vale a pena pontuar é o *smart home applications for disabled people by using wireless sensor network*. Um projeto desenvolvido em 2010 na Yeditepe University Faculty of Engineering and Architecture Department of Computer Engineering.

Ele consiste em utilizar wireless sensor network WSN instalados na casa para automatizar o controle de portas, detecção de vazamento de gás e um sistema de alarmes para pessoas com deficiência.

Figura 3 – Avisos em vibração para pessoas com surdez .



Fonte: SMART HOME APPLICATIONS FOR DISABLED PEOPLE BY USING WIRELESS SENSOR NETWORK

Figura 4 – Tela de Menu do Sistema de automatização de casas



Fonte: SMART HOME APPLICATIONS FOR DISABLED PEOPLE BY USING WIRELESS SENSOR NETWORK

Tecnologias como esta aparecem em forma de um conjunto de partes de um sistema que estão diretamente correlacionados à algum aplicativo de interação. Podendo aparecer em forma de sensores instalados no ambiente, estes sensores captam os sinais que não podem ser sentidos por pessoas surdas e traduzem estes sinais para um dispositivo, sendo um smartphone ou dispositivo desenvolvido especificamente para isto.

3.1.1.3. Tradução De Movimentos

Além dos dois citados acima, este projeto se mostrou extremamente pertinente para entendermos o material tecnológico disponível neste tema. A LuBras é uma luva desenvolvida por estudantes do CEFET/RJ. Ela é equipada com sensores de movimentos que ficam localizados nos dedos e nas articulações das mãos. Estes sensores captam a movimentação das mãos e dos dedos a fim de mapeá-los a fim e ligá-los a algum sinal de uma base de dados.

Figura 5 – Protótipo da LuBras em LED



Fonte: LuBras: Uma Arquitetura de um Dispositivo Eletrônico para a comunicação Libras-Língua Portuguesa Utilizando o Javino

Outro projeto que permeia este tema é o Motionsavvy. Ele consiste num aplicativo que reconhece os movimentos das mãos de quem está se comunicando em sinais e traduz para uma voz sintetizada.

Figura 6 – Exemplo de utilização do Motionsavvy



Fonte: <https://www.motionsavvy.com/>

A Intérprete 1 relatou que este projeto é similar aos aplicativos de tradução pois utilizam um conjunto de sinais de uma língua e os traduz para outra língua. O problema que foi pontuado por ela aqui é o mesmo dos aplicativos que usam sinais sonoros para tradução: a falta da captação da complexidade que existe na linguagem de sinais. As expressões faciais, os gestos corporais e os movimentos largos deste conjunto não são captados pela luva e isto dificulta o processo de tradução.

3.1.1.4. Tradução De Sinais Sonoros

Outro tipo de tecnologia que encontramos são as que usam o auxílio de dispositivos para aprimorar a interação de pessoas surdas com seu entorno

espacial. Dentro desta classificação se encontram dispositivos que utilizam a movimentação espacial e sonora para traduzir sinais em português.

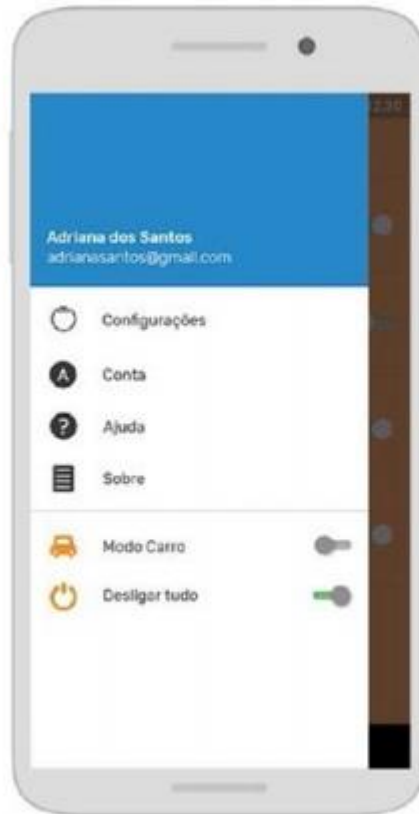
A pulseira MANU utiliza sinais visuais e vibratórios vinculada à uma comunicação com o celular do usuário. O celular capta os sons do ambiente em que a pessoa se encontra e os traduz para a pulseira que irá responder à eles conforme o usuário à configurou. Esta pulseira pode emitir diferentes cores de luzes e diferentes frequências de vibração.

Figura 7 – Modelagem 3D da pulseira MANU



Fonte: QUE SOM É ESSE? MANU: SISTEMA DE ALERTAS ACESSÍVEIS PARA UM COTIDIANO MAIS IGUALITÁRIO

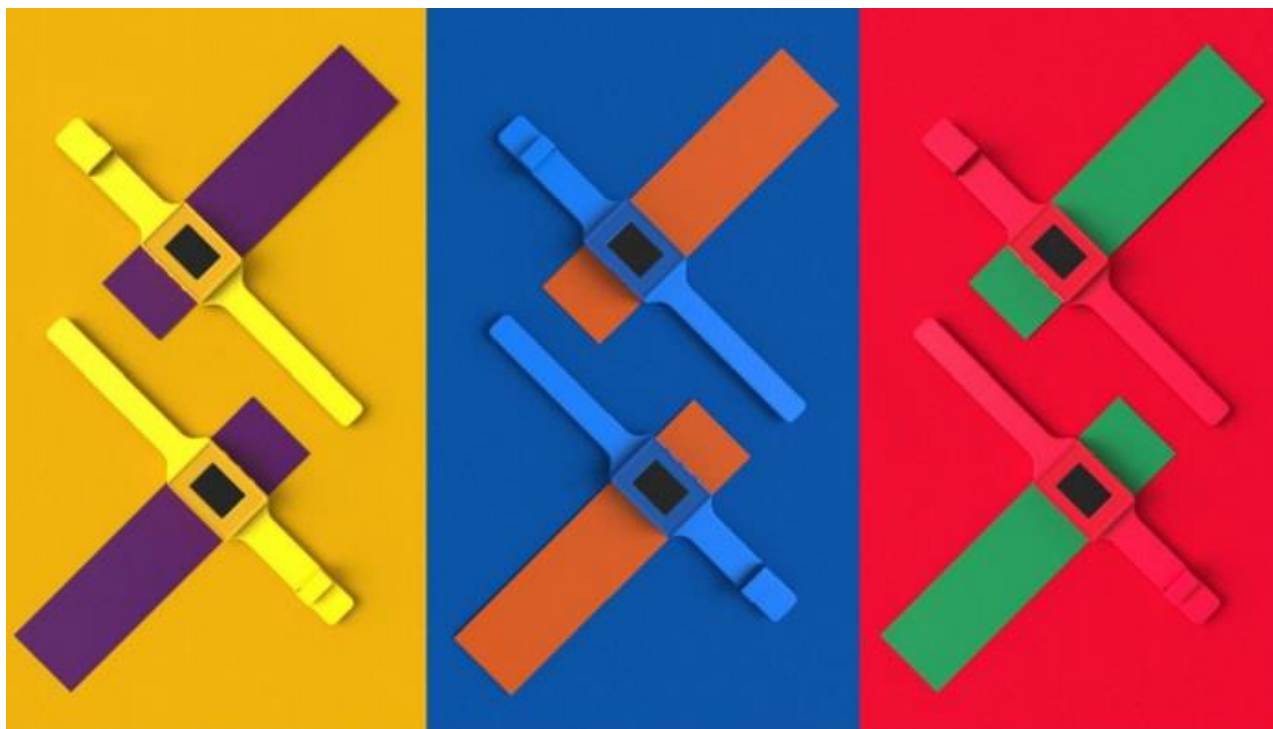
Figura 8 - Tela de Menu do aplicativo que compõe o projeto MANU



Fonte: QUE SOM É ESSE? MANU: SISTEMA DE ALERTAS ACESSÍVEIS PARA UM COTIDIANO MAIS IGUALITÁRIO

Outro projeto com finalidades similares foi desenvolvido por uma aluna da UFRGS, Jessica do Canto Pureza. Nele, a aluna desenvolveu um bracelete com um visor que tem comunicação direta com um sensor instalado dentro de casa. Este sensor capta movimentos e sons e traduzem para o bracelete. O foco dela era ajudar crianças em tarefas domésticas cotidianas.

Figura 9 – Braceletes de alerta



Fonte: DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS PARA AUTOMAÇÃO
RESIDENCIAL: ALERTAS PARA CRIANÇAS SURDAS

Estes projetos, como disse a Intérprete 1, são de outra área, uma vez que não estão diretamente relacionados à necessidade de intérpretes de Libras.

Assim, estes trabalhos são pertinentes para a interação de pessoas surdas com seu entorno, porém, o tema deste trabalho é direcionado à relação de pessoas surdas e intérpretes com ambientes da educação.

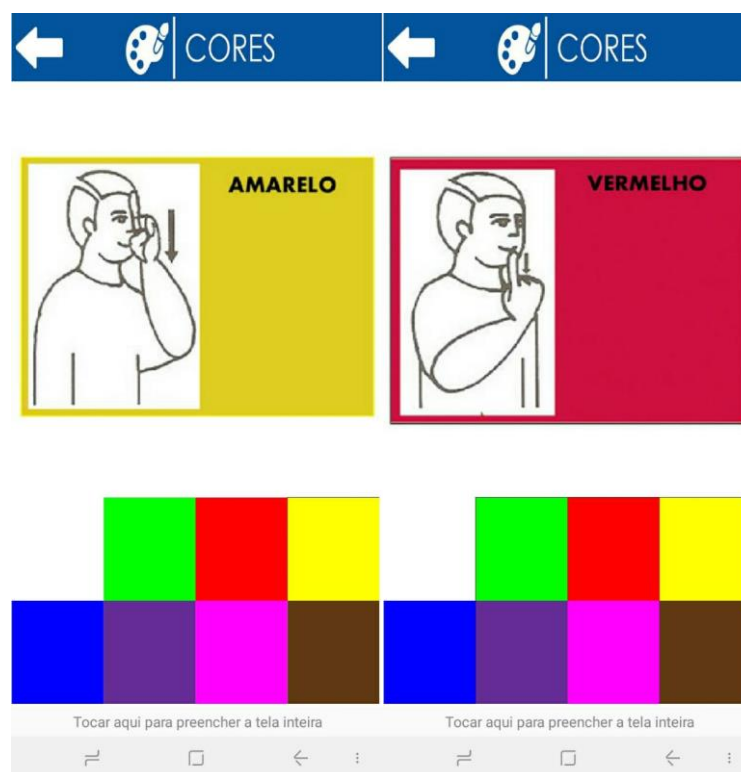
3.1.1.5. Aplicativos De Tradução

Existem diversos aplicativos para smartphones que usam a tradução entre Libras e português para diversos fins. Dois grupos deles estão diretamente associados ao aprendizado, sendo o primeiro relacionado ao primeiro contato das pessoas com a Libras, geralmente são aplicativos destinados ao público infantil. O segundo grupo está voltado para a tradução propriamente dita das duas línguas=.

Os aplicativos que são utilizados para aprender Libras geralmente utilizam ilustrações e são menos complexos. O dicionário existente neles são restritos para palavras simples do cotidiano. Eles ensinam os sinais para cores, para membros da família, para palavras relacionadas à escola e alguns outros que não são tão complexos para a língua.

Exemplo de dois destes aplicativos estão nas figuras 10 e 11.

Figura 10 - Exemplo de sinais expressos por ilustrações em 2D



Fonte: Aplicativo Fala Libras

Figura 11 – Outro exemplo de sinais expressos por ilustrações em 2D



Fonte: Aplicativo Libras Visual

Uma vez que o aprendizado de pessoas surdas dentro do ensino regular e superior atue diretamente com a tradução de Libras para o português e vice-versa, os aplicativos de tradução são os que mais se assemelham ao tema deste trabalho.

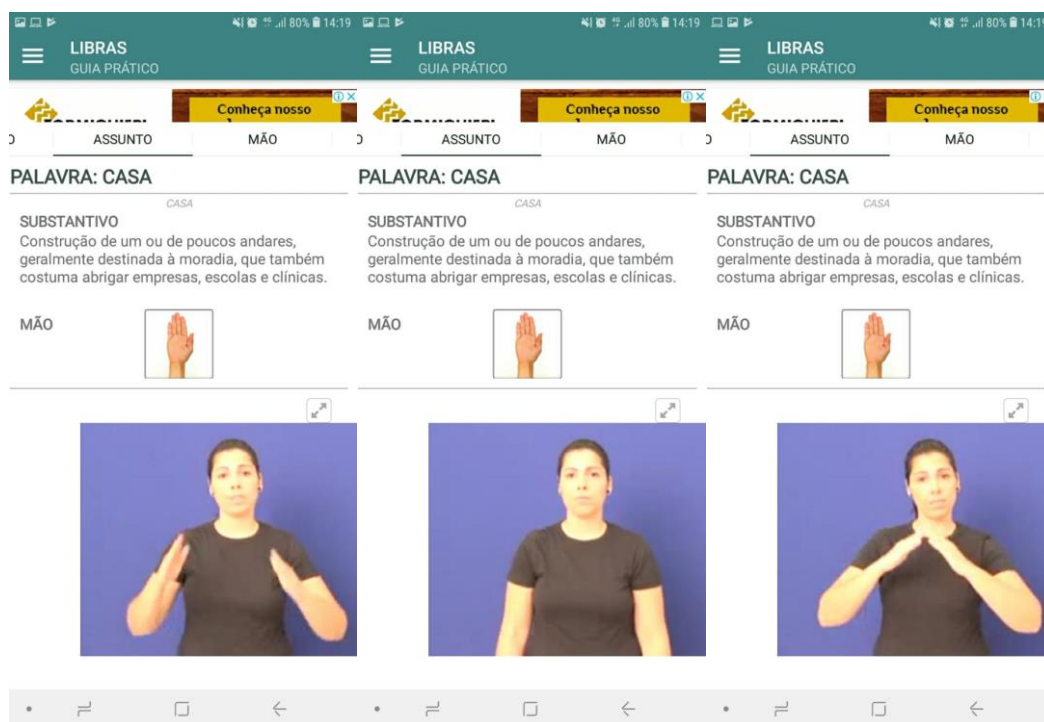
Os aplicativos levantados e discutidos aqui são Handtalk, V Libras, Sinalário Disciplinar em Libras, Rybená, Guia Prático de Libras.

Estes sistemas de aplicativos funcionam por meio de um emissor de mensagem, sendo por texto ou voz. Tais emissores traduzem os códigos de linguagem por meio de um avatar animado ou por vídeos gravados de pessoas mostrando quais são os sinais. Sabendo disso, além dos que usam vídeos, classificam-se estes aplicativos em duas instâncias relacionadas à tecnologia de modelagem de avatares. Temos aplicativos que usam avatares em 2D e que usam avatares em 3D.

Ao levantarmos para a Intérprete 1 os diferentes tipos de aplicativos de tradução, ela pontuou que os que são feitos com vídeo são de mais fácil compreensão, pois, a Libras, além dos sinais com as mãos, utilizam expressões faciais e corporais. Os vídeos traduzem muito bem estes três paradigmas. A

modelagem 3D se assemelha a eles, porém, os movimentos dos avatares ainda são “duros” como explica a intérprete. Ou seja, quanto mais se aproxima da visualização do corpo e do rosto de quem faz os gestos, melhor é para o aprendizado da forma correta dos sinais.

Figura 12 – Exemplo do sinal da palavra “casa” em Libras gravado em vídeo.



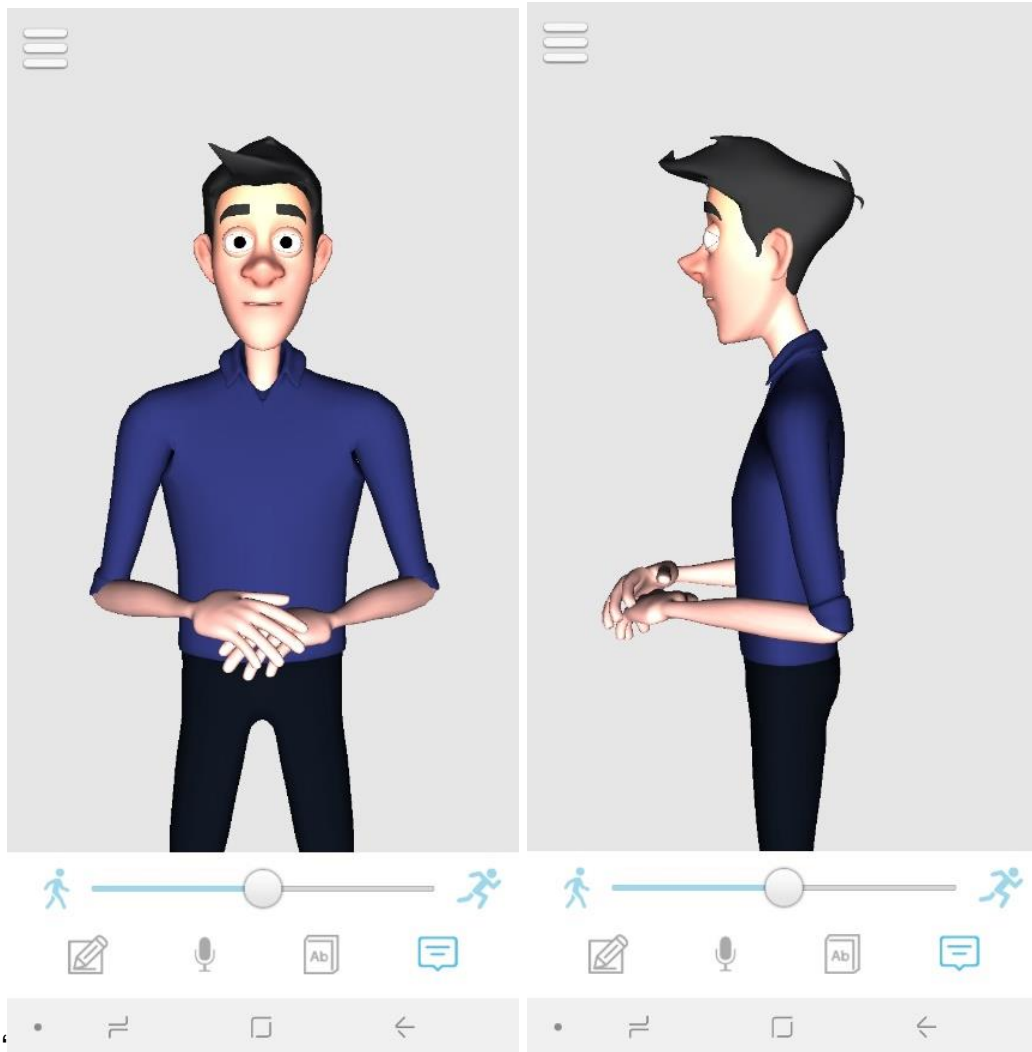
Fonte: Aplicativo Guia Prático de Libras

Figura 13 – Exemplo de avatar em 3D



Fonte: Aplicativo Hand Talk

Figura 14 – Exemplo de avatar em 3D



Fonte: V Libras

Figura 15 – Exemplo de avatar em 3D



Fonte: Aplicativo Rybená

A modelagem em 3D tem uma vantagem em relação ao vídeo e aos avatares em 2D. Nela, o usuário pode rotacionar a personagem, podendo assim visualizar todos os ângulos em que o sinal está sendo feito.

Sendo a Libras uma linguagem que utiliza de vários aspectos corporais, faciais e de sinais com as mãos, os aplicativos com modelagem 3D ainda não possuem uma maleabilidade próxima à realidade corpórea de seres humanos. Logo, esta falta de complexidade dificultam a percepção total dos sinais. Podemos ver um exemplo desta situação em perspectivas diferentes nas figuras 16, 17 e 18.

Figura 16 – Exemplo de avatar em 3D

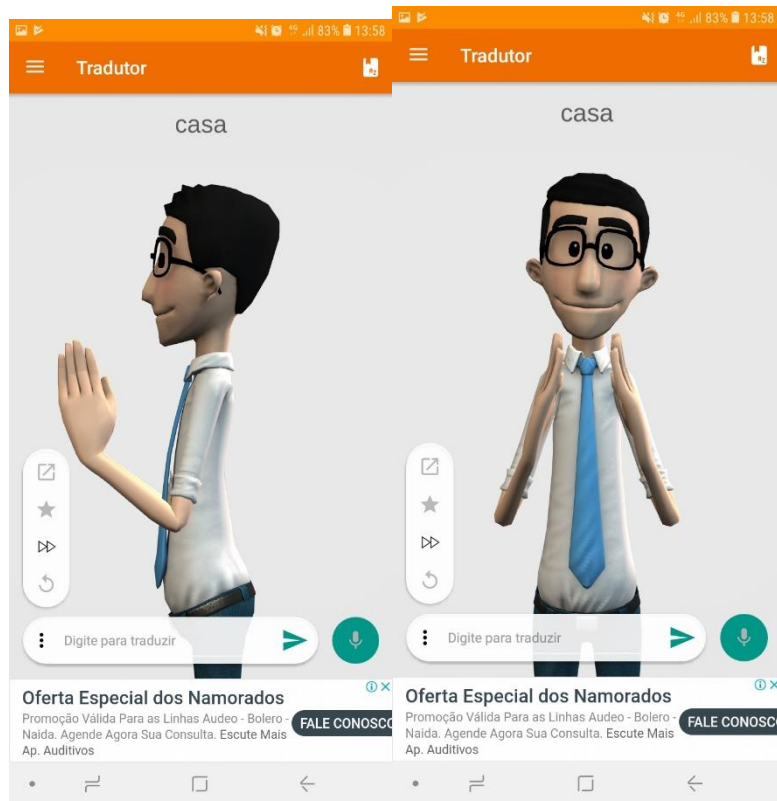
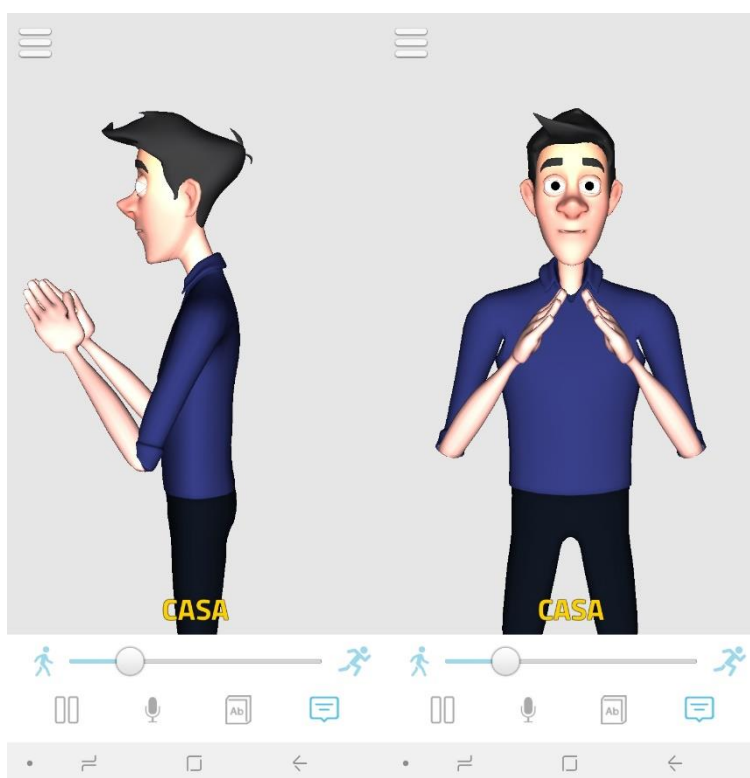


Figura 16 – Exemplo do sinal referente à palavra “casa”.

Fonte: Aplicativo Hand Talk

Figura 17 – Exemplo do sinal referente à palavra “casa”.



Fonte: Aplicativo V Libras.

Figura 18 – Exemplo do sinal referente à palavra “casa”.



Fonte: Aplicativo Rybená.

Além destas dificuldades apresentadas por estes aplicativos, De Melgaço e Rocha, pesquisadores da área, ilustram este problema com maestria quando diz, por meio de resultados de entrevistas que:

“Foram indicados problemas como a gramática que não está sendo usada corretamente nas traduções, ou comentários sobre traduções que não fazem sentido, foi utilizado o termo “português sinalizado”, esse termo nos faz pensar sobre o que está sendo dito aqui, nos expressa que a estrutura gramatical da língua de sinais não está sendo realizada e sim uma transferência de códigos, existe um equívoco dos leigos ou iniciantes de línguas de sinais de pensar que somente sinalizar diferentes palavras já está sendo dito em língua de sinais, mas isso não é realidade, a gramática das línguas de sinais são completamente diferentes das línguas orais, por isso então apareceu esse termo.” (DE MELGAÇO, ROCHA, 2018)

O português sinalizado é o maior problema na falta de funcionalidade social

destes aplicativos. Uma vez que a tradução não é eficiente, não há tecnologia plausível que irá fazê-la.

“O que está sendo dito aqui, nos expressa que a estrutura gramatical da língua de sinais não está sendo realizada e sim uma transferência de códigos, existe um equívoco dos leigos ou iniciantes de línguas de sinais de pensar que somente sinalizar diferentes palavras já está sendo dito em língua de sinais, mas isso não é realidade, a gramática das línguas de sinais são completamente diferentes das línguas orais, por isso então apareceu esse termo.” (DE MELGAÇO, ROCHA, 2018)

3.2. IMPLICAÇÕES DA ANÁLISE DE SIMILARES PARA ESTE TRABALHO

Após análise de similares foi possível perceber que muitos projetos estão sendo feitos para inserir a pessoa surda em diversos ambientes. Muitas das vezes é só por meio delas que os surdos experimentam uma rotina mais facilitada como é o exemplo dos aparelhos de amplificação sonora.

Porém, os tipos de tecnologias que foram mais importantes para aprofundamento no tema da relação de pessoas surdas com o ensino, são os aplicativos de tradução.

Os aplicativos nos mostraram que as técnicas e tecnologias para melhorar o aprendizado de surdos existe e estão sendo produzidas. O problema que elas enfrentam não é tecnológico, mas social.

A falta de um emissor universal para os novos sinais e sinais específicos dentro do ensino superior impede que os aplicativos de tradução contemplem todo o potencial da Libras e, assim, não se mostram eficazes na sua utilização.

3.3. EDUCAÇÃO DE SURDOS

Traçamos aqui uma linha de tempo da história da educação dos surdos. Para tanto, foram utilizados alguns fatos que foram marcantes para a evolução da educação e, desta forma, concebemos e compreendemos suas realizações sociais, educacionais e linguísticas.

Uma vez que a educação dos surdos é produto da comunhão entre a sociedade ouvinte e a sociedade surda, para compreendê-la e estudar seus pontos importantes, primeiro é importante compreender a relação destas pessoas com o mundo. Logo, o primeiro passo é denotar as grandes épocas da história dos surdos, são três.

Muitos marcos históricos foram pautados para desenvolver a história das pessoas surdas. O que mais aparece na literatura são as divisões clássicas da História: Pré-História, Idade Antiga ou Antiguidade, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea. Porém, segundo Strobel (2008), esta separação é antiquada, pois, uma vez que em diferentes partes do mundo, na mesma época, sociedades distintas podem aparecer.

Logo, a separação histórica mais plausível prevista por ela é a divisão da história de surdos em classificações atemporais. Estas classificações visam o conjunto de produção social das pessoas surdas frente aos ouvintes. Assim, foram separadas três épocas importantes para a história das pessoas surdas.

A primeira época foi a revelação cultural. Nela, as pessoas surdas não tinham problema com a educação, A maioria das pessoas surdas dominavam a escrita e outras artes, como a pintura, escultura e até mesmo na profissão de professores.

A segunda época foi a de isolamento cultural. Houve um congresso em Milão em 1880 que proibiu o acesso de pessoas surdas à linguagem dos sinais na educação. Assim, a comunidade surda resistia a imposição da língua oral.

Na terceira época, chamada o despertar cultural, as pessoas surdas passaram por um processo de ascensão e de aceitação. Teve início, então, a opressão ouvintista e a ascensão da língua de sinais e da cultura surda. (STROBEL, 2008).

O limiar que estas três épocas nos concederam trazem consigo alguns detalhes importantes da educação que serão detalhados a seguir.

Para que possamos entender a evolução da educação de surdos no Brasil, iremos mencionar os pontos mais pertinentes dentro dela a fim de concebermos o panorama geral do seu caminho.

Segundo Jannuzzi (1992), a história da educação dos surdos no Brasil se inicia na a criação do primeira escola voltada especificamente para pessoas surdas, o Instituto dos Surdos-Mudos em 1857, que hoje é o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).

A partir das ações deste instituto que foi permitido a criação e a expansão de escolas especiais públicas, privadas e comunitárias para o aprendizado de pessoas surdas. Os anos 50 foram marcados por uma grande quantidade de discussões sobre assuntos que permeiam a educação de pessoas com necessidades especiais. Houve, assim, um aumento na fundação de estabelecimentos voltados para este tema entre 1950 e 1959, sendo que a maioria destes eram públicos em escolas regulares (MIRANDA, 2003).

Após uma série de épocas de opressão ouvinte, alguns grupos de pessoas surdas começaram a se mobilizar no Brasil. Estes movimentos tinham o intuito de reconhecer a linguagem de sinais como língua própria da comunidade surda. Como foi o caso dos movimentos que começaram a surgir no Rio Grande do Sul em meados do século XX, nos seus anos 90.

Este ato se manifestou de diversas formas como com passeatas, mobilizações nas ruas, atos públicos em parlamentos sempre articulados por associações e por escolas de surdos. Ele buscava reivindicar oficializar a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). A oficialização aconteceu em alguns municípios, primeiramente, e, segundo Thoma e Klein (2010), serviu de estratégia para o fortalecimento do movimento à chegar no Congresso Nacional em 2002.

Além do estopim destes atos, a primeira acadêmica surda de um Curso de Mestrado inicia um grupo de educadores envolvidos na Educação de Surdos no Programa de Pós Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGEDU/UFRJ) (THOMA, KLEIN 2010).

E educação dos surdos e os esforços para a oficialização e a ressonância da língua de sinais permitiu que ela se organizasse enquanto sistema linguístico e pudesse desenvolver uma vasta complexidade.

3.4. ENTREVISTAS

Tendo como base o referencial teórico levantado anteriormente, percebemos que as pessoas que fazem a tradução de LIBRAS X Português estão em frequente contato com as partes interessadas. Elas estão presentes no cotidiano das pessoas surdas e também fazem participação direta na dinâmica de ensino de pessoas surdas.

Uma vez que este trabalho se fez utilizando técnicas do design thinking e do HCD, a opinião e as experiências dos interpretes são indispensáveis para a continuidade do mesmo. Somente com elas foi possível compreender com detalhes como é a rotina destas pessoas e como se faz a rede de conexões entre a tradução, os alunos e os professores no ensino superior.

Sabendo disso, foram feitas algumas entrevistas com uma intérprete da UTFPR para elucidar os caminhos que este trabalho percorreu.

3.4.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As entrevistas foram aplicadas à uma intérprete da UTFPR que iremos chamar de Intérprete 1. Casada com um homem surdo e com uma filha também surda, ela é intérprete há mais de 10 anos e exerce esta função da UTFPR há cinco. Além de estar presente na sala de aula acompanhando alunos surdos, ela também participa como tradutora em eventos da comunidade acadêmica e na igreja que frequenta.

Para fazer um roteiro das entrevistas aplicadas à intérprete foram usadas informações levantadas pela pesquisa desk. Ou seja, a pesquisa permitiu que fossem separados assuntos relacionados ao tema deste trabalho e possibilitou também entender os assuntos que tinham mais afinidade com a rotina da intérprete. Assim, o roteiro foi feito baseado em uma quantidade de informações sobre intérpretes e sobre a linguagem de sinais brasileira.

Quando a entrevista baseada neste primeiro roteiro foi aplicada, a entrevistada ponderou e levantou alguns outros assuntos que não foram previstos

na primeira pesquisa. Então, estes assuntos foram levados para complementar a pesquisa desk, o que resultou em alguns outros temas que não foram aprofundados na primeira entrevista. Esta situação se deu mais uma vez e o problema foi compreendido de uma maneira mais eficiente.

A primeira entrevista contou com as seguintes perguntas:

1. Há quanto tempo você é interprete?
2. Quantos alunos você está atendendo?
3. Quando foi seu primeiro contato com LIBRAS?
4. Existem outras pessoas surdas em sua vida que não dentro da UTFPR?
5. É interprete em outro lugar?
6. Conhece algum tipo de solução tecnológica para as interpretações em sala de aula?

Já a segunda entrevista constou com as:

1. Você já usou alguma tecnologia que visasse melhorar a comunicação com o aluno?
2. Se sim, como foi esta experiência?
3. O que você acha de aplicativos que fazem tradução simultânea?
4. Como é a relação com o conteúdo específico dentro do ensino superior?
5. Como se dá a diferenciação de interpretação de um aluno para outro?

Na terceira entrevista foram usadas as seguintes perguntas:

1. Existe algum órgão responsável por decidir novos sinais em LIBRAS?
2. Como os sinais são feitos?
3. O acompanhamento dos alunos é feito só com uma intérprete durante todo o semestre?
4. Como é o resultado dos alunos?
5. Quem combina os sinais?
6. Como é passado para outras intérpretes os sinais combinados?

7. Você usa os sinais combinados em algum outro lugar?
8. Como é a preparação para os eventos de assuntos específicos cujos sinais não são conhecidos pela interprete?

As entrevistas foram feitas de forma oral e duraram cerca de quarenta minutos cada uma. Elas seguiram as perguntas do roteiro, porém, conforme os assuntos foram surgindo, eles foram especulados e conversados para que pudessem ser pesquisados e aprofundados como complemento da pesquisa desk. Desta forma, os temas das entrevistas começaram com uma perspectiva mais macro e foram se direcionando enquanto o assunto foi se desenvolvendo.

3.4.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as entrevistas foi possível entender diversos fatores que contribuíram para as próximas decisões do projeto.

Os resultados das entrevistas foram classificados em três categorias: o entendimento e classificação da rede de conexões da intérprete, o porquê das tecnologias para este público não costumam ser utilizadas dentro das salas de aula e a falta de tradução de sinais específicos. Os detalhes destes assuntos serão tratados a seguir.

A primeira classificação dos resultados foi o entendimento e classificação da rede de conexões da intérprete.

Soubemos aqui que dentro da UTFPR as interpretes acompanham 40 minutos de cada aula para cada aluno com deficiência auditiva. São três dentro da universidade, elas revezam entre si para um melhor atendimento no território do campus. Algo muito considerável é a relação que cada intérprete desenvolve com as pessoas que atendem. Segundo a primeira intérprete, há uma empatia muito grande com cada aluno que ela acompanha. Empatia tal que permite até uma intimidade para falar sobre assuntos que tangenciam a participação acadêmica, como por exemplo a motivação nos estudos.

Além disso, a interação com o professor se faz de uma maneira bem interessante no quesito de acompanhamento do aluno dentro da sala de aula. As interpretes costumam dar feedback para os professores e estão em frequentes diálogos a respeito dos temas tratados nas disciplinas. Dentro desta dinâmica de conteúdos diferentes, percebemos um movimento contínuo de cada intérprete para assimilá-los com precisão e entregá-los para os alunos da forma mais clara possível. Assim, mesmo não sendo da área de atuação específica de cada intérprete elas “aprendem bastante sobre diversos conteúdos”, segundo Intérprete 1.

A segunda classificação é o porquê das tecnologias para este público não costumam ser utilizadas dentro das salas de aula.

Soubemos, com a pesquisa desk, que existem inúmeros esforços tecnológicos para melhorar a compreensão e a emissão de informações dentre pessoas ouvintes e surdas no ensino. Portanto, o questionamento que fazemos quando entramos em contato com o assunto é: por quê elas não estão sendo altamente utilizadas, uma vez que provaram serem capazes de melhorarem a comunicação entre estes dois grandes grupos de pessoas?

A elucidação deste pensamento se faz pelo foco na tradução entre LIBRAS e português. Não há tradução universal para assuntos específicos dentro do ensino superior. Sendo assim, estas tecnologias atuais de tradução são incompletas, porque não levam em consideração que existem novos sinais a serem criados cotidianamente.

Além disso, a intérprete apresentou um dicionário que é bastante difundido quando se está aprendendo Libras, o dicionário trilingue do Capovilla (2001).

Neste dicionário contém as traduções de sinais em duas línguas, português e inglês. Além disso o dicionário apresenta uma distinção regional entre sinais. Por exemplo, sinais usados em São Paulo muitas vezes se diferem dos sinais utilizados no Rio Grande do Sul. Assim, notamos que a linguagem brasileira de sinais pode ser separada por regiões e sofre alterações entre elas.

Ademais, a Intérprete 1 pontuou a diferença entre os avatares dos aplicativos que fazem a tradução. Dos aplicativos que usam tecnologia 2D, ele mencionou que há uma falha na percepção do sinal, pois, libras é uma linguagem tri dimensional.

Como terceira classificação está a falta de tradução de sinais específicos na Libras.

Os sinais não são convenções universais e nem são padronizados por qualquer órgão ou associação. Ou seja, quando um assunto é novo em um grupo que se comunica em LIBRAS é necessário buscar um sinal que acolha aquele significado. Muitas vezes, este sinal é criado no momento da conversa e a convenção para seu uso é feita por repetição e ressonância de pessoa por pessoa. Porém, este novo sinal não tem necessariamente relação nenhuma com outros sinais do mesmo assunto em outros lugares. A mesma situação vale para sinais combinados entre interprete e aluno. Alunos diferentes podem ter sinais diferentes sobre o mesmo tópico, suscitando assim um problema de falta de unificação destes sinais.

Dentro deste cenário, a entrevistada mencionou um quadro recorrente na rotina das interpretes: a participação de eventos acadêmicos para tradução simultânea. Existem inúmeros eventos dentro das comunidades acadêmicas que envolvem duas ou mais universidades, como, por exemplo, alguns congressos de áreas exclusivas. Assim, quando os intérpretes ficam sabendo dos eventos e de sua participação, precisam buscar o assunto e quais os sinais eles utilizarão. A maneira como eles resolvem esta situação é fazendo reuniões regulares com os intérpretes do lugar que sediará os eventos. Nestas reuniões são pontuados os sinais específicos daquela área e como os intérpretes da sede os expressam. Esta troca de informações é imprescindível para que os participantes utilizem dos sinais corriqueiros dentro daquele ambiente a fim de que os participantes vejam os sinais que estão acostumados a ver.

Entendeu-se com as entrevistas que a partir da pesquisa desk, a presença de uma intérprete mostrou-se indispensável nas etapas de imersão, pois, foi juntamente com ela que a maioria dos resultados foram explanados, desenvolvidos e discutidos.

Outro desfecho sobre as três entrevistas feitas com a intérprete foi a percepção da indispensabilidade do contato contínuo e direto das pessoas que compõem o tema. Contato feito direto com o aluno, com o professor e com outros interpretes de outra instituição. Ou melhor, esta rede é bastante relevante para a fluência da comunicação em massa utilizando a LIBRAS.

3.5. IMPLICAÇÕES DA ENTREVISTA PARA ESTE TRABALHO

Todos os conteúdos levantados e discutidos nas entrevistas serviram de base para compreender de uma forma mais aprofundada os temas que envolvem o trabalho e a delimitação do problema.

Assim, foi possível expor as redes de conexões dos intérpretes, como funciona a Libras, o acompanhamento do aluno surdo e como as tecnologias não estão sendo utilizadas.

Porém, o assunto mais pertinente para continuar a entender o problema foi a falta de tradução de sinais. Ela impede que conversas entre pessoas que usam Libras seja mais fluida e harmônica, uma vez que é necessário combinar todos os sinais que não existem ali.

No caso do aluno surdo, o problema se agrava, pois, ao entrar em contato apenas com os sinais combinados com ele, o impede de conversar e compartilhar informações até mesmo com pessoas da mesma área que estejam em outro ambiente acadêmico ou ao ingressar no mercado de trabalho.

3.6. REENQUADRAMENTO

A análise de similares e as entrevistas permitiram chegar a um problema em comum de todas as pessoas envolvidas no cotidiano de quem utiliza a Libras, seja em conversas rotineiras, dentro de salas de aula ou em eventos acadêmicos.

A grande dificuldade de quem conversa usando a linguagem de sinais é a falta de uma biblioteca em comum para acesso à temas que aparecem dentro das conversas. Esta inexistência implica no esforço de se combinar sinais entre as

peessoas que entraram em contato com um novo assunto. Por conta disso, criam-se inúmeros sinais para uma mesma palavra e, muitas vezes, não têm relação entre si.

Dentro do ambiente acadêmico, esta situação implica em um esforço da intérprete e do aluno de usar uma parte do tempo da aula para combinar e memorizar novos sinais. O mesmo intérprete pode combinar sinais diferentes sobre o mesmo assunto dependendo dos alunos que eles estão acompanhando. Há que se considerar a liberdade de tais para criar os sinais de uma forma mais confortável e de fácil compreensão do aluno. Logo, as afinidades de cada aluno com o tema vão decidir como será a expressão visual, corporal e facial de cada sinal.

Ainda permeando a esfera acadêmica, vemos este problema se agravar em eventos que carecem da tradução simultânea, como é o exemplo dos congressos e palestras. Para que a tradução seja eficiente para as pessoas que frequentam o ambiente escolhido para os eventos, os sinais expressos pelo intérprete deve ser congruente com os sinais combinados dentro daquele ambiente específico. Ou seja, alunos, professores e intérpretes de uma universidade utilizam de alguns sinais combinados que podem ser diferentes dos sinais combinados na universidade de atuação dos interpretes convidados.

Assim, as pessoas responsáveis pela tradução dos eventos fazem reuniões antes de seu acontecimento para aprenderem os sinais que serão usados neles. Estas reuniões requerem tempo e, como apontou a intérprete entrevistada, o aprendizado e memorização destes sinais são feitos de forma intensiva e muitas vezes existem muitos sinais das quais eles não haviam entrado em contato anteriormente. O maior impedimento causado por este problema é o grande esforço de memorização em pouco tempo das partes envolvidas.

Enquanto esse problema da falta de sinais para termos acadêmicos e de como lidar com a regionalização e diversidades dos criados localmente, dificilmente as estratégias de tradução automatizadas via aplicativos serão eficazes.

Por esses motivos, o problema desta pesquisa foi reenquadrado para: como tornar mais eficaz o processo de padronização, catalogação e distribuição de sinais em libras para termos encontrados no ensino superior, de modo a facilitar a comunicação entre pessoas de diferentes áreas e instituições? É sobre esse tema que a imersão em profundidade foi aplicada, conforme apresentado no próximo capítulo.

4. IMERSÃO EM PROFUNDIDADE

A imersão em profundidade é a etapa onde se busca chegar mais perto do problema e das pessoas envolvidas. É nela que se absorve a necessidade real das mesmas a fim de se entender os processos pelas quais passam levantando os principais conteúdos e problematizações.

A imersão feita neste trabalho constou com, primeiramente, uma entrevista sobre o reenquadramento anterior, um outro reenquadramento após os resultados da entrevista. Posteriormente, foi feita uma análise de similares de projetos que apareceram durante a entrevista.

4.1. ENTREVISTA

O reenquadramento do capítulo anterior demonstrou a falta de padronização dos sinais em Libras e as dificuldades que isto gera. Neste âmbito, algumas traduções simultâneas se complicam quando os participantes são de grupos diferentes, sendo eles universitário, grupo de amigos entre outros. Utiliza-se, então, um momento prévio à conversa onde os participantes buscam correlacionar os sinais que estão utilizando.

Esta situação se dá entre alunos surdos, professores e intérpretes dentro do ensino superior. Ademais, a rotina de conversação de quem utiliza da língua de sinais também demonstrou alguns aspectos que impedem sua fluidez. Portanto, para aproximar o tema e a pesquisa deste trabalho às pessoas envolvidas foi feita uma entrevista com o atual coordenador do curso de Libras Português da UFPR. O chamaremos aqui de Coordenador 1. A entrevista foi feita dentro do departamento onde ele atua e durou cerca de uma hora.

Antes da entrevista em si foram levantados alguns dados abordados neste trabalho e algumas pesquisas teóricas a respeito do tema e problemas identificados. São eles: padronização dos sinais de libras, tecnologia estudada na análise de similares, combinação de sinais entre alunos e intérpretes, como é a rotina dos alunos com esta combinação e como os professores lidam com a combinação de sinais.

O formato da entrevista cadenciou-se de um tema mais amplo para alguns pontos específicos norteados pelo fluxo da conversa sempre focando nos processos deste problema. Assim, após o conteúdo deste trabalho ter sido demonstrado ao

Coordenador 1, o mesmo pontuou um primeiro aspecto que orientou os demais pontos da entrevista: a diferença entre sinais corriqueiros e termos técnicos utilizados no ensino superior.

O primeiro grupo, os sinais corriqueiros, são combinados entre grupos de pessoas, amigos e qualquer indivíduo que participe de uma conversa. Ademais, segundo o entrevistado, eles são mais simples e de mais fácil compreensão, inclusive, ele fez uma comparação desta diferença regional entre sinais como se fossem sotaques na língua falada. Assim, não existem muitas dificuldades entre os locutores e emissores de mensagens que utilizam a Libras.

Já o segundo grupo se apresenta de uma forma mais complexa. Os termos técnicos são utilizados e criados dentro de instituições acadêmicas. Uma vez que são específicos entre cada área de conhecimento, somente as pessoas que estão próximas destas áreas que podem criá-los seguindo paradigmas linguísticos que cabem na colocação dos mesmos na Libras. Entretanto, a complexidade não se dá não apenas na criação dos termos, mas também na dinâmica das pessoas envolvidas e na ressonância dos mesmos para a comunidade surda. Estas particularidades serão tratadas posteriormente.

Com este ponto ainda em andamento, o Coordenador 1 mostrou um artigo que ele escreveu em conjunto com outro professor que se comunica em libras. Neste artigo foi desenvolvida uma pesquisa acompanhada da criação de termos técnicos para os três tipos de vírus disseminados pelo mosquito *aedis aegypti*. Assim, percebeu-se que existe um método dentro da linguagem de sinais acoplado aos conhecimentos específicos de cada área.

Os termos técnicos em sinais são criados em ambientes acadêmicos, e, geralmente, segundo o Coordenador 1, são projetos desenvolvidos por professores surdos ou que pesquisam a Libras. Ademais, existem alguns projetos que visam criar e principalmente catalogar novos termos técnicos em sinais. Eles aparecem dentro de cursos das mais diversas áreas e são utilizados para disseminar sinais aos alunos surdos que estão cursando ou cursarão os mesmos.

Dos mais diversos métodos em que se desenvolvem esses glossários são os principais aplicativos e sites onde usuários podem visualizar os sinais ou contribuir com algum sinal novo. Porém, essas iniciativas ocorrem em nível local e não tem comunicação com outras iniciativas e outras instituições.

4.2. REENQUADRAMENTO

Existem muitos esforços para criar e catalogar novos termos técnicos no ensino superior. O problema identificado neste ponto é a falta de ressonância dos mesmos. Assim, alunos de cursos da mesma área em universidades diferentes que possivelmente utilizam estes catálogos de termos técnicos correm o risco de não se compreenderem. Ou seja, mesmo que os termos sejam criados, eles precisam de algum veículo que divulgue de uma forma mais abrangente.

Para que se resolva este problema, é necessário tornar estes projetos de catalogação de termos criados de maneira local, acessíveis e aceitos em nível nacional.

Este reenquadramento é relevante analisar os projetos que já existem a fim de encontrar similaridades e diferenças entre eles. Ademais, verificar a disponibilidade e interesse de quem os cria a desimpedir sua reverberação a fim de unificar os catálogos atuais.

Por fim, existem dois tipos de catálogos que buscam criar ou inventariar novos termos técnicos. O primeiro tipo surge em cursos que não tem foco na LIBRAS. Cursos das mais diversas áreas, como por exemplo, das ciências sociais, biológicas, artísticas e exatas. Estes projetos, geralmente, não contém um profissional formado na área da linguística. Isto implica que os termos criados ou coletados não passam por uma análise aprofundada dentro da área da linguística e suas implicações.

O segundo tipo de projeto é feito por profissionais que atuam no campo da LETRAS e português. Eles focam na criação do termo e nas complexidades lexicais da língua. Sendo assim, este trabalho reconhece a importância de tal e este tópico será pleiteado nos capítulos seguintes. Porém, como já dito aqui, a necessidade que o mesmo busca suprir é a acessibilidade dos catálogos completos.

4.3. ANÁLISE DE SIMILARES

Para esta análise foram separados alguns esforços para a criação de um glossário de termos técnicos de alguns cursos.

Os projetos têm características similares quando se trata de criar ou coletar termos técnicos. Geralmente é feita uma pesquisa em dicionários, livros ilustrados, glossários, grupos de conversa em Libras pelo whatsapp, youtube e em grupos de estudos de libras. Porém, na criação dos termos é consultado alguns professores surdos e ou de áreas específicas de conhecimento, alunos surdos, coordenadores de cursos de libras e mediadores de projetos neste âmbito.

4.3.1 Catálogo de Agroecologia

Este projeto busca criar um glossário em libras para o curso de Agroecologia, especificamente nas disciplinas Sistemas Integrados de Produção Vegetal I e II. O autor do texto é graduado no curso Letras Libras na UFSC. Ele foi feito para que alunos que têm a LIBRAS como primeira língua possam absorver o conteúdo e conversar em LIBRAS com os demais alunos do curso.

O método usado por ele foi selecionar juntamente com os professores que ministram essas matérias termos específicos delas. Também, alguns interpretes que acompanham os alunos foram entrevistados a fim de demonstrarem quais termos eles veem dificuldade na hora da tradução. Após esta seleção de termos, foi feita uma pesquisa em dicionários, livros ilustrados, glossários, grupos de conversa em Libras pelo whatsapp, youtube e em grupos de estudos de libras para validar a existência dos termos em alguma destas bases.

Além desta procura pelos termos, o autor selecionou imagens com significados congruentes aos termos e as levou para um grupo de estudo com alunos surdos.

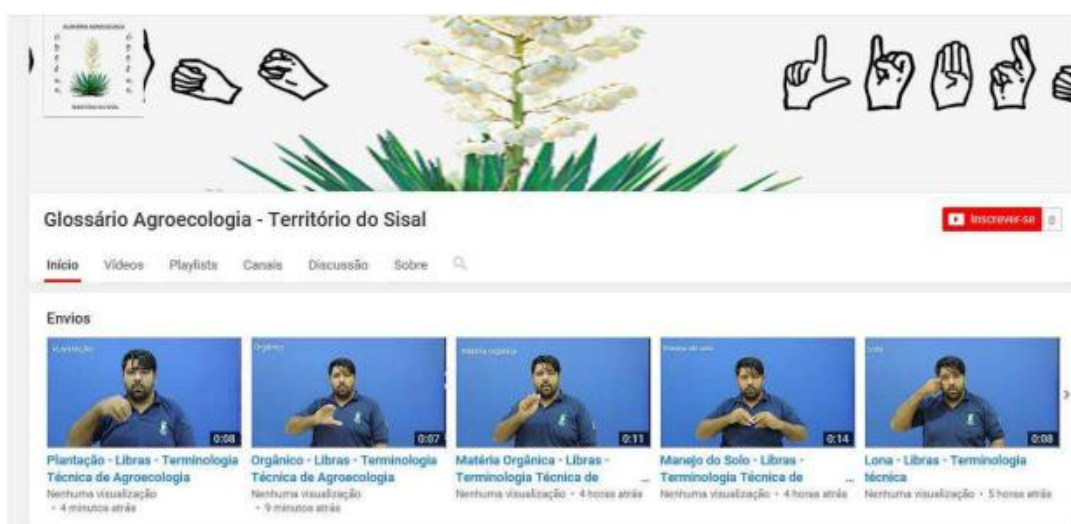
Os sinais foram previamente selecionados e passaram por algumas etapas para o registro definitivo. Foram elas:

- a) Levantamento sobre a existência do sinal no grupo de estudo;
- b) Criação do sinal pelos surdos presentes no grupo;
- c) Evitar que os sinais criados fosse um empréstimo do português, desse modo não poderiam usar de letras para a escolha do sinal;
- d) Gravação do sinal escolhido.

Os sinais selecionados foram discutidos em um grupo de estudo composto por sete surdos e quatro intérpretes. Neste grupo foi discutido a existência do sinal na rotina dos participantes. Se o sinal não existisse, era criado pelos mesmos sempre evitando um empréstimo de algum termo em português, como por exemplo, não utilizar letras para a criação do sinal.

A plataforma foi desenvolvida em um canal do YouTube. O canal conta com 74 vídeos que demonstram uma pessoa fazendo o sinal do catálogo. Cada vídeo conta com cinco à doze segundos. Os tipos de sinais e grupos não foram agrupados, ou seja, não foram separados em playlists dentro do próprio canal.

Figura 19 - Apresentação do Glossário Agroecologia.



Fonte: Print do canal do YouTube do Catálogo

Os roteiro de cada vídeo segue os seguintes passos: sinal soletrado em libras e sinal criado pelo catálogo. Todos os vídeos contém legenda de qual termo está sendo exibido.

Figura 20 - Vídeo de exemplo do sinal “mosca”.



Fonte: Print do canal do YouTube do Catálogo

Não houve nenhuma análise de usabilidade da plataforma pelas pessoas que participaram da criação do catálogo.

4.3.2 Catálogo de Engenharia de Produção

O objetivo deste projeto foi desenvolver um material em libras para ser utilizado no curso de graduação em engenharia da produção pelos alunos surdos. Este projeto foi desenvolvido no curso de Engenharia de Produção da UTFPR. Com ele, há possibilidade interação de alunos surdos com os termos específicos da área.

A metodologia deste catálogo passou pela seguinte metodologia: Pesquisar os termos técnicos específicos para as dez grandes áreas e suas sub - áreas da Engenharia de Produção; Criar sinais em Libras para os termos técnicos; Gravar os

sinais para posterior visualização; Registrar os sinais correspondentes aos termos técnicos por meio de desenhos e elaborar um material com os desenhos em Libras dos termos técnicos criados

Assim, os sinais foram gravados e os desenhos técnicos referentes aos sinais foram confeccionados.

A revisão para escolha dos termos se baseou nos determinantes da ABE-PRO, a associação brasileira de engenharia de produção. Assim, foram selecionadas 10 grandes áreas e 55 de suas classificações.

Os sinais foram criados seguindo seis parâmetros da Libras: configuração de mãos, ponto de articulação, movimento, orientação/direção, 36 expressão facial e corporal.

Após a coleta dos termos da engenharia de produção, foi feito um estudo sobre seu significado e aplicabilidade. Este estudo permitiu propor um sinal seguindo suas características técnicas.

A validação dos sinais, segundo a autora, será feita “mediante a aceitação ou não da comunidade surda”.

Não foi selecionado nenhum meio digital para disseminar o projeto. A ideia inicial dele era confeccionar um material didático pedagógico e seu foco foi catalogar os termos por meio de ilustrações.

Figura 21: Exemplo de sinal do catálogo.

1.2 PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO Planning, Programming and Production Control



Fonte: Processo de criação de termos técnicos em Libras para Engenharia de Produção

Cada sinal dentro da plataforma têm quatro divisões. São elas: a configuração das duas mãos que serão usadas para fazer o sinal expressas por ilustração; Ponto de articulação: indica em qual local do corpo o sinal será feito; Movimento: indica o vetor de movimento de direção das mãos; Ilustração: demonstra os passos para se completar o sinal.

Não houve nenhum método de avaliação da eficácia da plataforma.

4.3.3. Catálogo de Informática

Para a confecção deste projeto foram selecionados sete alunos surdos de escolas estaduais que frequentaram o curso de técnico de informática. Ademais, o projeto contou com suporte técnico de especialistas em Libras.

Os termos foram escolhidos pelos alunos em sala de aula. Eles foram criados, memorizados e contaram com a ajuda de profissionais que já atuam na instituição.

Este glossário foi analisado pelos próprios alunos surdos e por profissionais que trabalham com estes alunos e são especialistas em linguagem de sinais.

Os sinais foram criados, fotografados e em seguida foi usada edição gráfica para indicar os movimentos das mãos, corpo e cabeça no glossário.

Não foi utilizada plataforma digital para divulgar o conteúdo embora possa-se achar este glossário em versão pdf.

Foi confeccionado um material editorial e os termos técnicos se encontram catalogados nele. Após isto, o glossário passou pela validação da ASMA, associação de surdos do Maranhão.

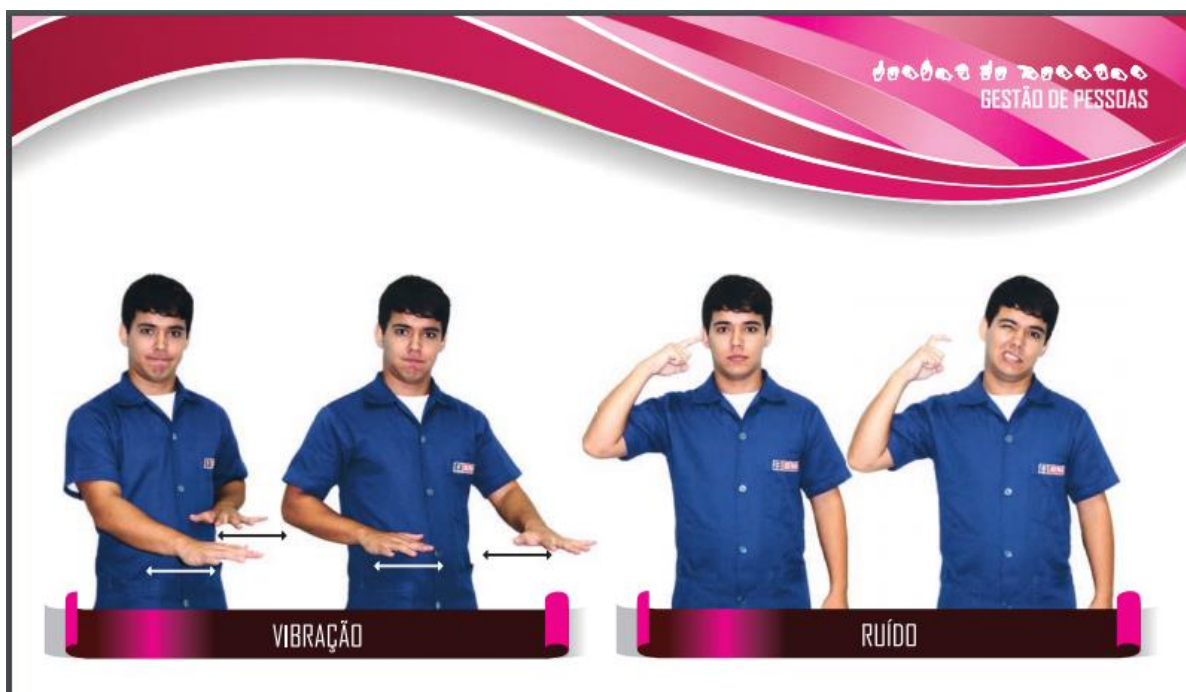
Desta forma, o material é divulgado para os alunos surdos no início do curso para que os mesmos estejam cientes dos termos enquanto eles forem sendo apresentados em sala.

Figura 22 – Exemplos de sinais no catálogo



Fonte: Glossário de termos técnicos em Libras Curso Técnico em Informática.

Figura 23 – Exemplos de movimentos das mãos



Fonte: Glorssário de termos técnicos em Libras Curso Técnico em Informática.

O catálogo é dividido por categorias de sinais. Tais categorias são separadas por cores. Dentro delas, os sinais aparecem em uma sequência de duas fotografias onde quem o faz indica a posição das mãos e do corpo. Para demonstrar o movimento do sinal, algumas setas são postas indicando a direção do movimento.

A plataforma não foi avaliada no quesito usabilidade e eficácia dentro da sala de aula.

4.3.4. Catálogo de Química

Este projeto foi feito no IFPB por duas alunas do curso de Química e buscou unificar em uma base de consulta alguns termos técnicos desenvolvidos por terceiros. Desenvolvido entre 2014 e 2015, visou salvaguardar os termos criados pelos alunos surdos afim de compilar e divulgar para colaborar com a disseminação de termos específicos em libras.

O primeiro passo deste projeto foi levantar os termos usados nas aulas do primeiro ano do Ensino Técnico Integrado ao Médio em Química. Para tal, o livro

“Química na abordagem do cotidiano: Química geral e Inorgânica” de PERUZZO e CANTO (2006) foi usado como referência. Deste processo se obteve 80 termos, onde, 57 já apresentavam sinais correspondentes em Libras.

Após esta pré-seleção, foi feita um apanhado em dicionários, catalogados, apostila empregada em sala de aula no curso de Licenciatura em Química do IFPB, artigos, vídeos disponibilizados no web e site para averiguar a existência de sinais da química. Assim, chegou-se a uma lista de 157 sinais que foram considerados adequados pelas autoras.

Os sinais foram definidos por uma compilação, os termos foram postos em uma tabela de onde era possível averiguar a origem de tais. Esta tabela foi avaliada por equipe formada por estudantes surdos de cursos técnicos, e ensino superior de Licenciatura em Química, intérpretes e professores de Libras do IFPB e da UFPB.

Assim, a ponderação dos sinais foi feita em forma de seminário. Os compilados dos sinais foram expostos à comunidade surda convidada. Juntamente com eles, imagens que remetem o contexto do uso de cada sinal também foi demonstrada.

A comunidade revisou os termos técnicos e foram gravados 146 vídeos por um professor da UFPB.

O projeto foi finalizado após a confecção do artigo. Assim, ele ganhou um nome e um site onde se pode acessar todos os 146 termos compilados.

Os sinais são expressos por meio de vídeos. Tais vídeos estão hospedados no youtube. Desta forma, é possível acessar pelo canal do LibrasQuim e pelo site.

Figura 24 - Página do LibrasQuim



Fonte: LibrasQuim

A plataforma consta três funções básicas: a apresentação do projeto, a ficha técnica dos desenvolvedores e as fontes usadas para as pesquisas dos termos expostos no catálogo.

Figura 25 - Página de apresentação do catálogo LibrasQuim



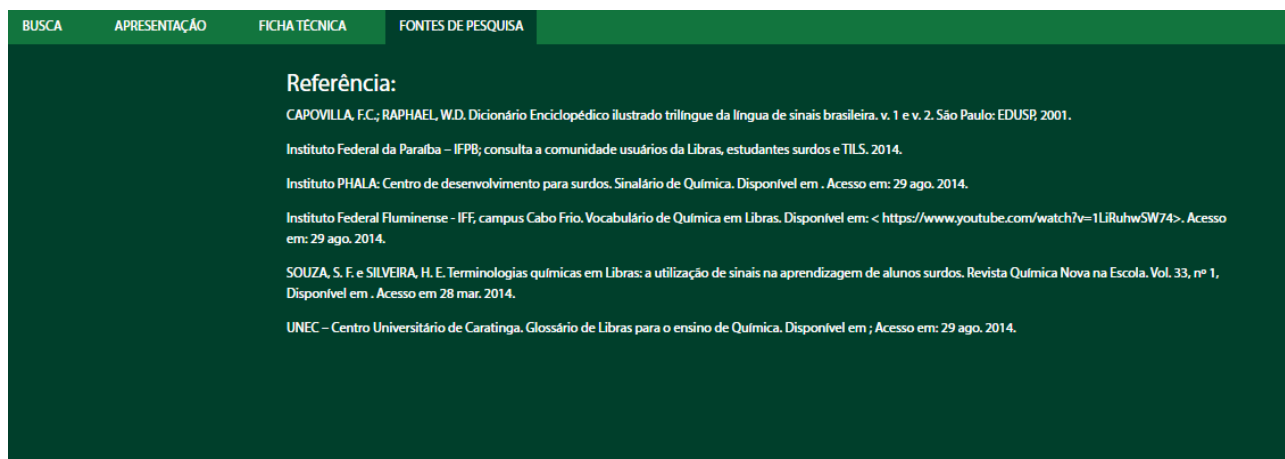
Fonte: LibrasQuim

Figura 26 - Página das pessoas envolvidas



Fonte: LibrasQuim

Figura 27 - Página de fontes de pesquisa do catálogo LibrasQuim



Fonte: LibrasQuim

Além destes aspectos básicos, o site apresenta uma área de busca para os termos. Nele, existe a função de selecionar o termo por ordem alfabética ou de digitar palavras chave referentes à ele a fim de encontrá-lo.

Figura 27 - Página de fontes de pesquisa do catálogo

BUSCA APRESENTAÇÃO FICHA TÉCNICA

LibrasQuim

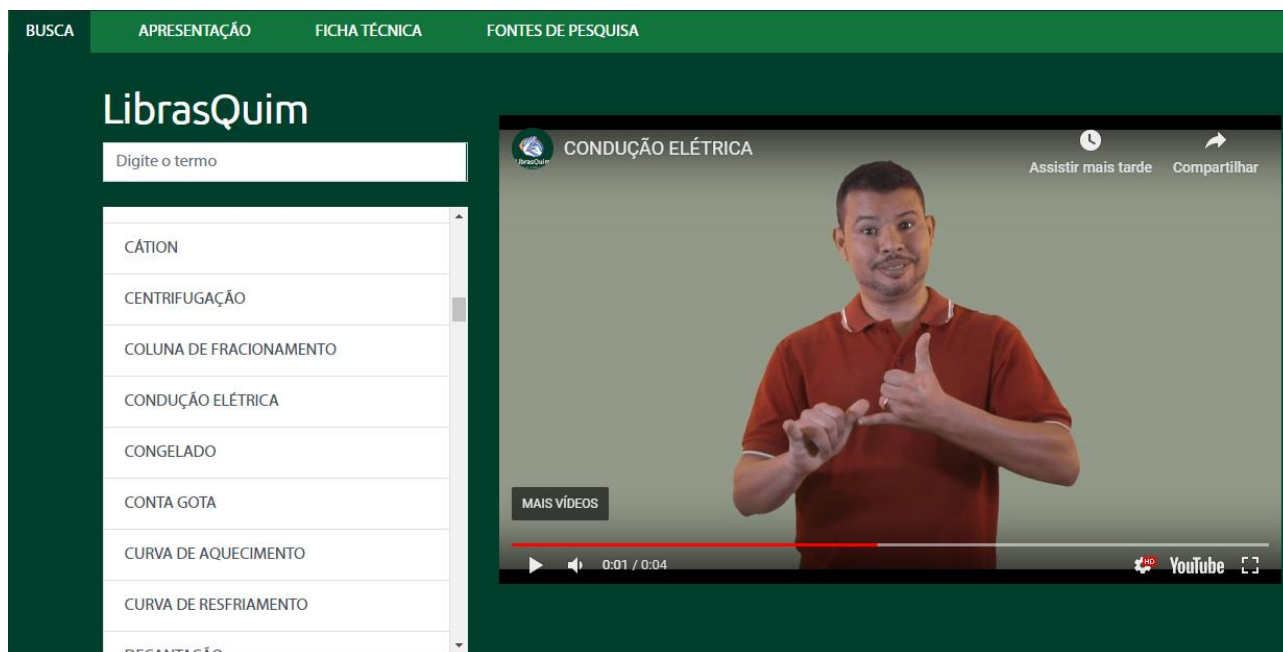
Digite o termo

- ACETONA
- ÁCIDO 1
- ÁCIDO 2
- ÁCIDO FORTE 1
- ÁCIDO FORTE 2
- ÁCIDO FRACO 1
- ÁCIDO FRACO 2
- ÁCIDO MODERADO 1
- ÁCIDO MODERADO 2

Fonte: LibrasQuim

Quando o termo é selecionado, um vídeo referente a ele é mostrado em grande parte do screen.

Figura 28 - Exemplo de seleção do sinal condução elétrica.



Fonte: LibrasQuim

O artigo não demonstra nenhum tipo de avaliação posterior do site e do canal do YouTube.

4.3.6 Catálogo UFSC

A UFSC foi uma das primeiras universidades do Brasil à ofertar cursos de Libras à distância. Com esta nova modalidade, surgiu a necessidade de cadastrar os sinais dos cursos e a tradução dos textos que serviram de base para o andamento das disciplinas. Logo no início do projeto os sinais foram salvos no servidor do curso e disponibilizados para os alunos do mesmo. Desta forma, o glossário começou a tomar forma.

Os sinais propostos foram selecionados por uma equipe de tradutores surdos. Todos eles relacionados aos cursos ofertados em libras.

A avaliação também se deu pelo mesmo grupo de pesquisa, uma vez que ele compreende a complexidade lexical da LIBRAS para a criação dos termos.

A criação da plataforma contou com uma equipe de estudantes da ciência da computação e de design para que as funções da mesma sejam coerentes com a necessidade do usuário.

O catálogo foi agrupado em um site e possui várias especificações de funcionalidades para quem deseja encontrar sinais dos cursos ofertados.

Na sua página inicial, contém uma área para usuários que desejam enviar seus sinais, para contato com os desenvolvedores, um breve resumo da equipe de desenvolvedores, a história do projeto e para os usuários administradores. Ademais, há uma seção onde o usuário pode selecionar o tema dos sinais que deseja procurar.

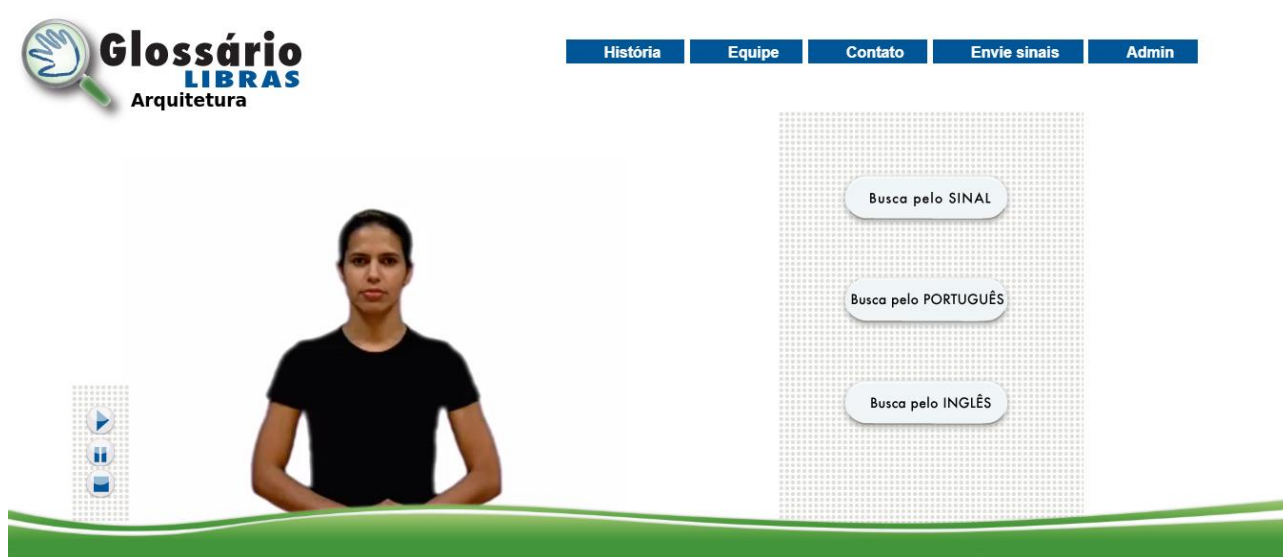
Figura 29 - Página inicial do catálogo



Fonte: Glossário Libras UFSC

Dentro dos tópicos de cada tema é possível buscar os sinais que deseja encontrar. Para tal, há três botões à direita que indicam se o usuário deseja procurar pelo sinal usando o inglês, o português ou pelas características do próprio sinal.

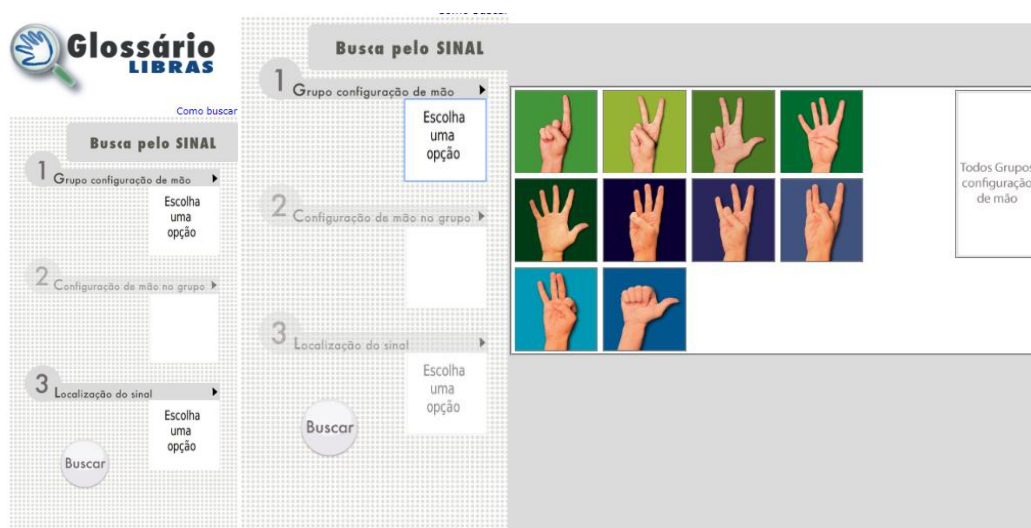
Figura 30 – Página de busca por sinais



Fonte: Catálogo Libras UFSC

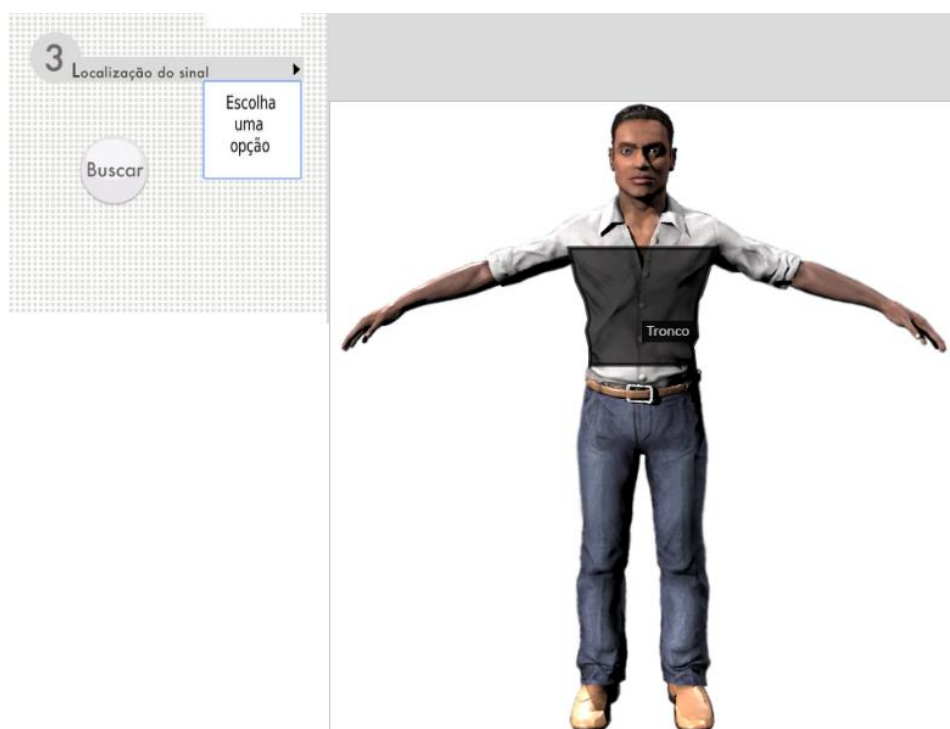
A busca pelos sinais em português e inglês se dá por uma barra de pesquisa ou por selecionar a primeira letra do sinal, em ordem alfabética. Entretanto, a busca por sinais se dá pela seleção de configuração de mão daquele sinal, configuração de mão no grupo e parte do corpo onde aquele sinal é feito.

Figura 31 – Exemplo de seleção de configuração de mão



Fonte: Catálogo Libras UFSC

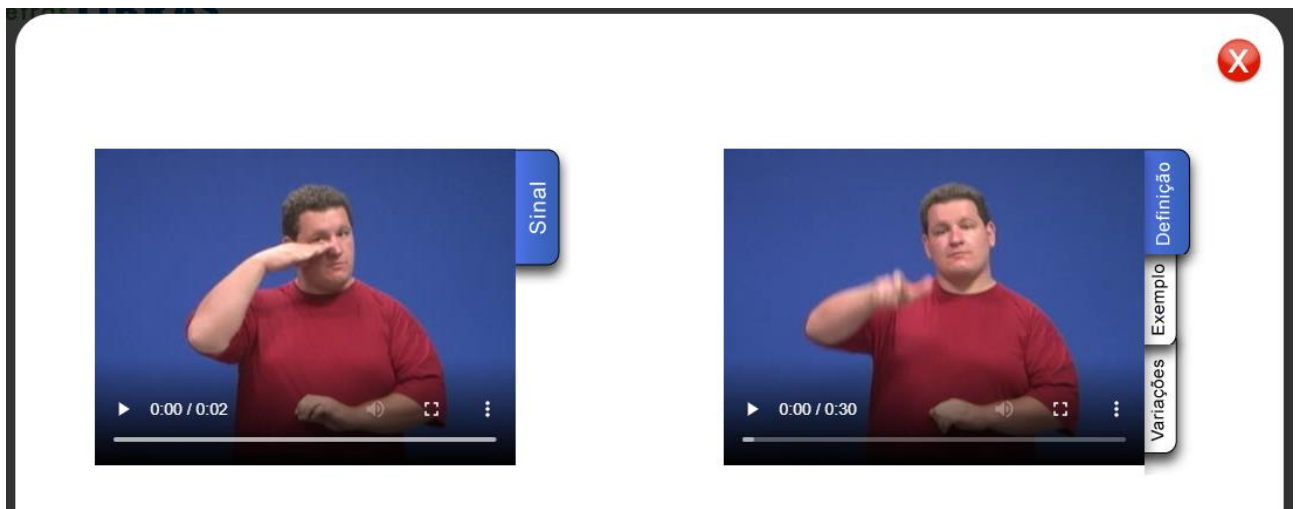
Figura 32 – Exemplo de seleção de lugar do sinal no corpo



Fonte: Catálogo Libras UFSC

Ao encontrar o sinal desejado aparecem duas áreas de vídeos, uma com o sinal sendo feito e outra com três opções de vídeos relacionados aquele sinal. Estas três opções são referentes à definição em LIBRAS do sinal, um exemplo de aplicação e algumas variações do mesmo.

Figura 33 – Página do sinal



Fonte: Catálogo Libras UFSC

Ademais, é possível enviar novos sinais para a plataforma. Sinais tais que serão avaliados pelos coordenadores do projeto. Para enviá-los, é necessário selecionar alguns parâmetros similares aos de buscar sinais na figura 30. Assim, para enviar é necessário gravar dois vídeos, um do sinal em si e outro da definição do sinal.

Figura 34 – Página de envio de sinais



Preencha com os dados que você sabe:
(somente o nome em português e o vídeo do sinal são obrigatórios)

Nome PT:
 Nome IN:

1 Grupo configuração de mão ▶
 Escolha uma opção

2 Configuração de mão no grupo ▶

1 Grupo configuração de mão ▶
 Escolha uma opção

2 Configuração de mão no grupo ▶

3 Localização do sinal ▶
 Escolha uma opção

Vídeo do sinal: Nenhum arqu... selecionado
 Vídeo: Nenhum arqu... selecionado
 Definição:

Fonte: Catálogo Libras UFSC

Não houve qualquer tipo de avaliação da plataforma.

4.4. RESULTADO DA ANÁLISE DE SIMILARES

Os catálogos buscam unificar os termos técnicos que estão sendo criados nos mais diversos cursos espalhados pelas universidades do Brasil. As plataformas escolhidas para disseminar os catálogos possuem uma estrutura que não contemplam a contribuição dos usuários. Porém, esta análise de diversos catálogos mos-

trou que existem alguns pontos positivos da maneira como são apresentados às pessoas e pontos negativos.

Dos pontos negativos, o primeiro dele é o meio de veiculação da plataforma. Os inventários de sinais que são feitos impressos ou em listas online são estáticos e representam os sinais por meios de ilustrações em 2D geralmente acompanhadas de vetores indicando os movimentos. Muitas vezes é necessário dois ou mais avatares para demonstrar a transição do sinal. O mesmo acontece quando as pessoas que os fazem são fotografadas. Desta forma, se perde muito da capacidade dos sinais de serem compreendidos, uma vez que o momento do movimento é tão importante quanto o início e o final dele. Além do mais, esta forma de representação não conta com as variações das expressões faciais, elemento que compõem os sinais na Libras.

Além da perda da compreensão dos sinais, também existem problemas nos meios de disseminar estes catálogos. Sendo um material impresso ou online, o usuário precisa dele no instante em que o catálogo for necessário. Ou seja, este meio não pode ser acessado em qualquer momento ou em qualquer lugar. Ademais, os catálogos não disponibilizam interação constante do usuário. Os usuários não podem discordar dos sinais e nem propor novas sugestões para eles.

A falta de participação de pessoas de diversas universidades e regiões do país na construção destes catálogos intensificam um dos maiores problemas do uso da LIBRAS em território nacional: a diferença de sinais por regionalidade. A criação de sinais únicos por universidades e regiões, expostos ou não por dicionários de Libras, como estes, precisam ser difundidos e meios impressos localizados (geralmente em um curso da universidade) são mais difíceis de tomar abrangência orgânica.

Além destas situações, existe outra que abrangem todos os catálogos: a usabilidade. Todos eles sendo feitos em plataformas diferentes dificultam o interesse do usuário. Em cada catálogo que uma pessoa pode entrar, ela tem que aprender a distribuição, o mapa de interação para com ele e os sinais que estão sendo expostos ali.

Porém, alguns pontos positivos são encontrados nos catálogos analisados. O primeiro deles é este esforço de unificar, buscar e catalogar sinais feitos nos cursos. Muitos alunos entram nos cursos e precisam de sinais desde o começo. Esta dificuldade afeta não só os alunos mas os intérpretes que os acompanham.

Outro aspecto favorável são os catálogos feitos em vídeos. Muitos deles são produzidos em canais no YouTube. Estes tipos permitem a visualização completa dos sinais e das expressões faciais e corporais dos mesmos. Além do mais, estes catálogos são fáceis de compartilhar com outras pessoas interessadas. Com isso, o usuário pode navegar pelos temas e sinais desenvolvidos.

As avaliações que aconteceram em alguns catálogos permitem que os sinais sejam disseminados seguindo a linguística correta da LIBRAS. Desta forma, professores especialistas podem dizer se os sinais que foram selecionados ou criados podem ser disseminados seguindo a gramática correta.

Estes processos para avaliar são positivos também pois permitem que pessoas surdas participem dos processos do catálogo. Uma vez que são o público alvo, é necessário a interação dos mesmos.

Outro ponto assertivo é a classificação dos sinais e separação por área de conhecimento. Quando um usuário busca um sinal de uma área específica, é mais confortável quando eles estão organizados.

Por fim, outro ponto positivo é que em alguns catálogos os sinais são feitos em um vídeo e, sua descrição feita em outro vídeo. Como um dicionário escrito em português, os sinais, desta forma, são alocados em um contexto. Permite-se assim que os usuários compreendam seu significado.

Para além dos aspectos positivos e negativos, alguns elementos faltantes nos catálogos necessitam ser repensados e introduzidos nos mesmos. Sendo confeccionados em plataformas diferentes, não é possível unificá-los. Um exemplo disso é um aluno que faz algum curso em uma universidade com catálogo e busca sinais em outro catálogo. Este aluno passa pela dificuldade de se ter dois sinais diferentes mas também pela dificuldade de navegar por plataformas diferentes buscando um mesmo elemento.

Um elemento faltante em alguns dos catálogos analisados é representar o sinal de uma forma mais próxima da realidade de uma conversa. Vídeos geralmente são mais fáceis de compreensão. Sinais representados por ilustrações negligenciam vários princípios da Libras.

Por fim, muitos dos catálogos não passaram por uma avaliação posterior feitas por pessoas que se comunicam em Libras. Esta avaliação é necessária para consumir a funcionalidade dos catálogos. Se eles não são testados com o público, correm o risco de não serem usados. É o caso de alguns que foram feitos no youtu-

be, pois, o último acesso à eles está marcando aproximadamente dois anos após sua criação.

Estes problemas encontrados nos catálogos mostram que não só precisam ser analisados posteriormente mas precisam ser divulgados com mais eficácia.

4.5. SEGUNDO REENQUADRAMENTO

Existem muitos esforços para criar e catalogar novos termos técnicos no ensino superior. O problema identificado neste ponto é a falta de ressonância dos mesmos. Assim, alunos de cursos da mesma área em universidades diferentes que possivelmente utilizam estes catálogos de termos técnicos correm o risco de não se compreenderem. Ou seja, mesmo que os termos sejam criados, eles precisam de algum veículo que divulgue de uma forma mais abrangente para que se resolva este problema, é necessário tornar estes projetos de catalogação de termos criados de maneira local, acessíveis e aceitos em nível nacional.

Além disso, há uma série de outras questões que podem ser melhoradas nessas iniciativas, como a usabilidade e possibilidade de participação de toda a comunidade na criação e envio dos sinais. Outras questões a serem repensadas e melhoradas são as formas que os sinais estão sendo representados nos catálogos. Muitos deles utilizam ilustrações e representações estáticas. Estas representações não têm capacidade de expressar a complexidade de outros elementos importantes na compreensão dos sinais, como por exemplo as expressões faciais e o movimento dos mesmos.

Por outro lado, pontos positivos como o uso de vídeos e o fato das plataformas serem online são aspectos positivos a serem mantidos.

Ou seja, neste segundo reenquadramento foi possível perceber que o problema não é criar apenas suma mecanismo de catalogação, estes já existem, porém com problemas e localmente. É importante que a plataforma seja online, colaborativa, inclua a regionalização dos termos já existentes, mas que também inicie um esforço de criar sinais nacionais em comum.

5. IDEIAÇÃO E PROTOTIPAÇÃO

A prototipação é uma das etapas do Design Thinking onde se idealiza algum projeto que visa solucionar os problemas identificados nas etapas anteriores. Este protótipo pode ter diversas formas, sendo um serviço, um produto, uma solução digital, etc. O tipo de projeto é estipulado pelas necessidades dos casos estudados. É por meio da prototipação que uma ideia abstrata toma forma a fim de ser passível à validações.

5.1 Primeiro protótipo

5.1.1 Desenvolvimento do wireframe

Os wireframes foram feitos no photoshop e separados por telas com suas determinadas funções. Eles foram exportados separadamente e impressos para que pudesse ser desenvolvido um teste analógico com os usuários. Além do mais, um protótipo interativo foi desenvolvido pelo aplicativo InVision. Neste aplicativo é possível colocar todas as funções de botão e transições de tela que eram necessários para o aplicativo funcionar.

Eles não contam com um design de superfície muito elaborado, pois, sendo uma versão de teste, era mais necessário ter as funções e a facilidade de interação mais bem estipulados.

Após todas as etapas de descoberta e validação dos temas que envolvem este trabalho e da análise dos catálogos do capítulo anterior foi possível idealizar algumas soluções para os problemas identificados.

O primeiro aspecto a se resolver foi a plataforma de criação e divulgação dos termos técnicos criados.

Foi escolhido então desenvolver um aplicativo que pleiteasse todos os pontos positivos dos catálogos analisados e adicionar o que estava faltando neles. Desta forma, agruparia as funções que buscam solucionar o problema da falta de termos técnicos na Libras e a falta de unificar catálogos e sinais já criados.

Um aplicativo é de fácil acesso comparado aos catálogos feitos em sites ou impressos. É possível acessá-lo no celular e em qualquer momento, principalmente no instante das aulas e da aparição de termos não existentes na conversa.

Também, um ponto diferente dos catálogos analisados é que o app precisava ser comunitário, uma vez que busca unificar os sinais que estão sendo criados.

Assim, o aplicativo buscou disponibilizar três tarefas principais para quando se desenvolve um catálogo comunitário em libras: a busca por sinais, o envio de novos sinais e a avaliação dos mesmos.

Desta forma, foram desenvolvidos três grupos, um para cada função. Este desenvolvimento contou mais com a função de cada etapa do aplicativo, buscando entregar tudo o que era necessário para que funcionasse, excluindo assim, suas funções estéticas neste primeiro protótipo.

Para demonstrar o visual dos wireframes, eles estão separados pelas três funções primordiais. Todas elas previstas na home page do aplicativo: busca pelo sinal, o envio de novos sinais e a avaliação dos novos sinais enviados.

Figura 35 – Wireframe de busca, envio e avaliação de sinal

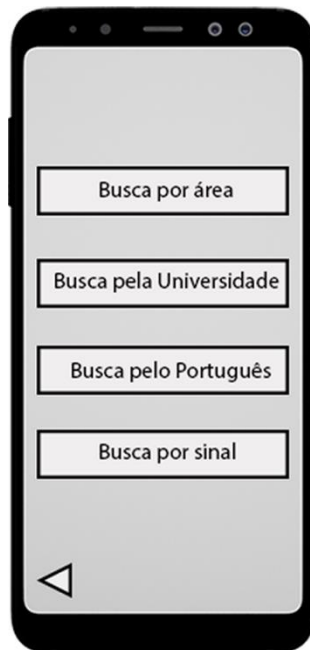


Fonte: Autoria própria

Partindo da primeira função, o usuário encontraria quais modos ele poderia encontrar o sinal. Sendo pela área de conhecimento daquele sinal, pela universidade em que aquele sinal foi criado, pela digitação do português ou pelo sinal em si.

Estas situações foram previstas da seguinte forma:

Figura 36 – Tipos de busca por sinal



Fonte: Autoria própria

A busca pela área seria feita por selecionar as especificações dela até chegar ao sinal. Primeiro o usuário selecionaria a área, o tema dentro desta área e o sinal que encontrou dentro do tema. Da seguinte maneira:

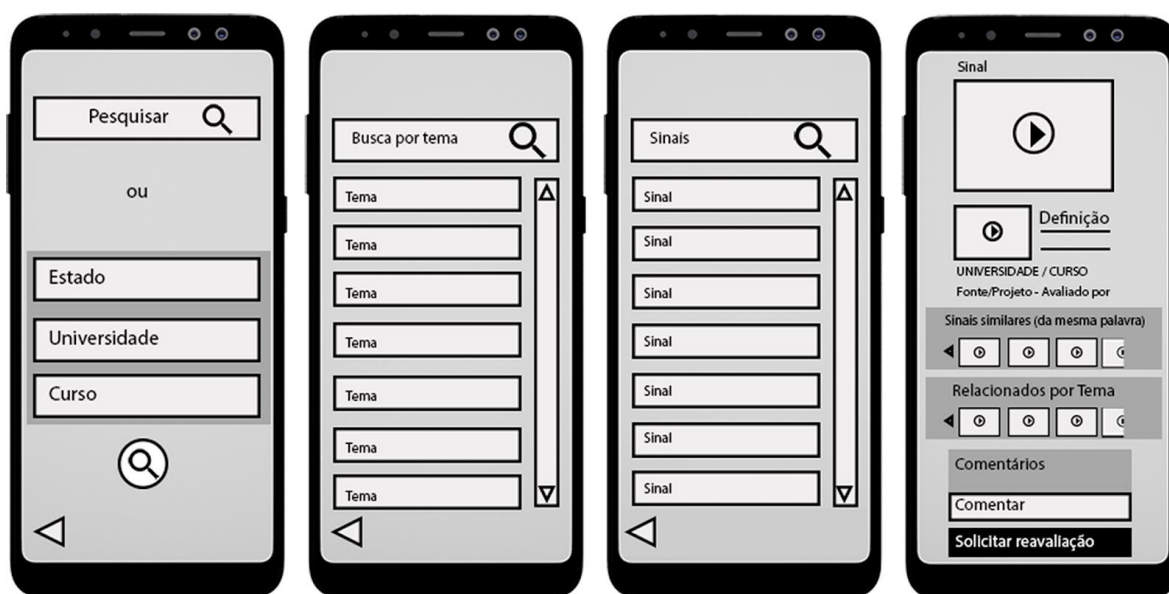
Figura 37 – Busca por área



Fonte: Autoria própria

Além da busca pela área, tínhamos a busca pela Universidade em que aquele sinal foi criado. Assim, o usuário digitaria em português ou escolheria o Estado, a Universidade e o curso daquele sinal. A partir de então, o final do processo é semelhante ao de busca de sinal por área.

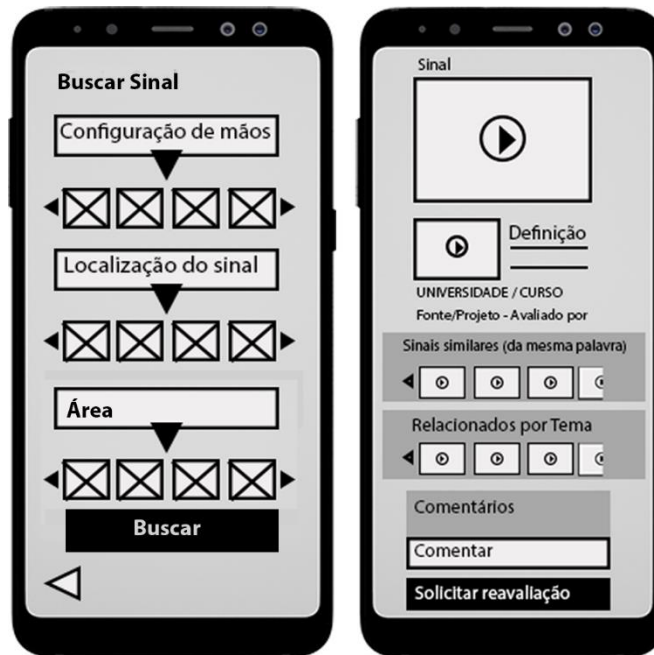
Figura 38 – Pesquisa por universidade



Fonte: Autoria própria

A última dessas três funções é a busca do sinal por ele mesmo. Ou seja, encontrá-lo pelas configurações de mão, de corpo e da área daquele sinal. A configuração de mãos é o modo que a mão fica, os dedos e pulso enquanto o sinal está sendo feito. Enquanto a configuração de mãos está sendo feita, um lugar do corpo vai servir de base para o movimento delas. Assim, pode-se procurar o sinal baseando nestes três aspectos.

Figura 39 – Pesquisa por sinal



Fonte: Autoria própria

Por fim, uma forma de encontrar os sinais é usando o português desde o início. O usuário pode digitar e pesquisar o sinal correspondente à palavra em português.

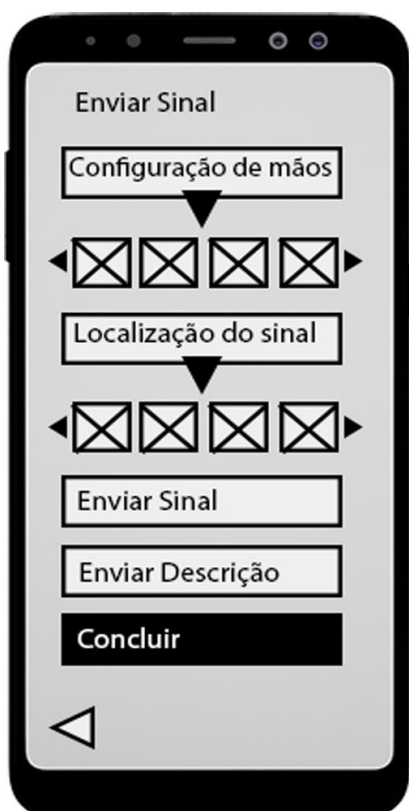
Figura 40 – Pesquisa por sinal em português



Fonte: Autoria própria

A segunda função principal, prevista na home page do aplicativo é o envio de novos sinais. Para isso, é necessário passar por um processo semelhante à busca por sinais pelo sinal. O usuário deve selecionar a configuração das mãos do sinal e o lugar no corpo onde ele é feito. Além disso, é necessário enviar dois vídeos para o aplicativo: um com o sinal sendo feito em LIBRAS e outro com a descrição daquele sinal.

Figura 41 – Envio de sinal

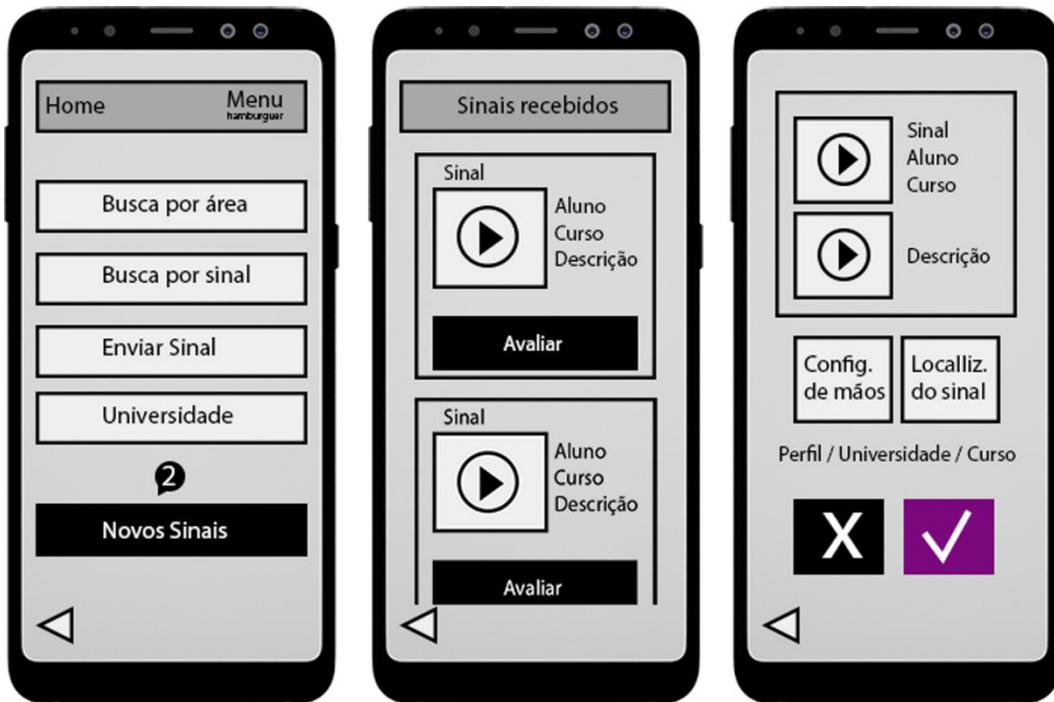


Fonte: Autoria própria

Por fim a terceira função principal é a avaliação dos sinais que foram enviados ao aplicativo. Esta avaliação é feita por professores cujo sua primeira língua é a Libras. O sinal chega até o professor juntamente com a descrição. Se o professor aprovar, o aluno recebe uma notificação que o sinal foi aceito e ele passa a ser disponibilizado pelo aplicativo. Se o professor indicar que o sinal poderia ser melhor, ele envia um vídeo ou um texto para o aluno com as correções do sinal.

Após o aluno notar que o sinal precisa de correções, ele faz um novo vídeo e reenvia. As funções do professor estão nas telas a seguir:

Figura 42 – Página do aplicativo para o professor avaliador

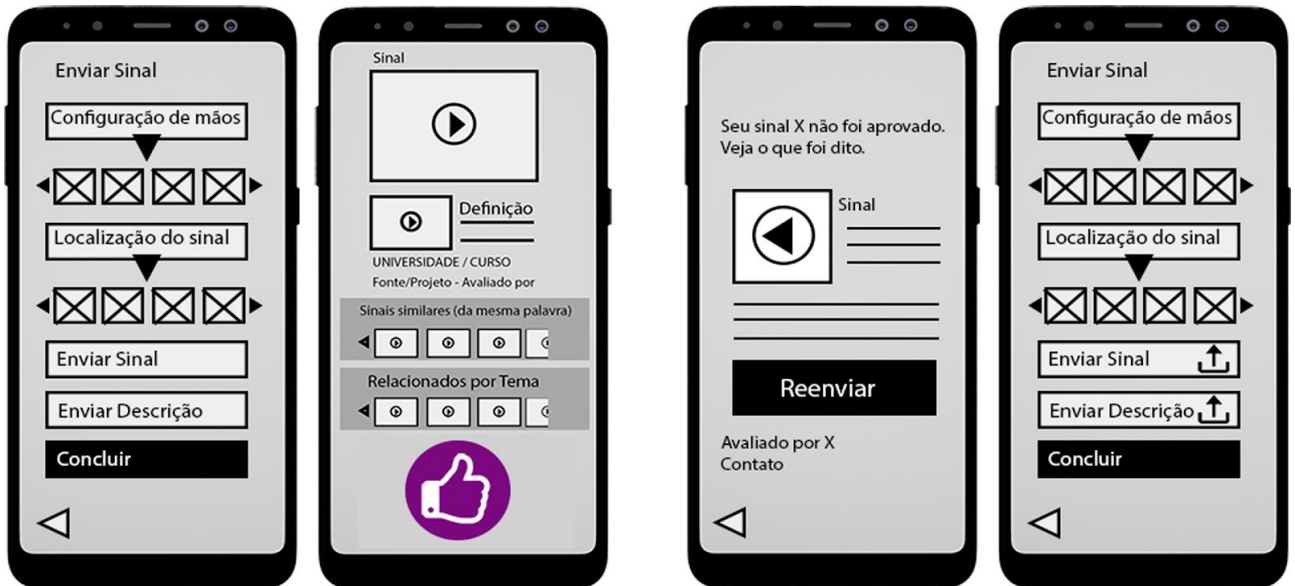


Fonte: Autoria própria

Elas indicam que o professor avaliador pode receber o sinal enviado pelos alunos, validar os vídeos e avaliar a fim de serem mostrados no aplicativo. Ademais, é possível enviar aos alunos sugestões sobre como melhorar os sinais recebidos.

Das possibilidades do aluno, as telas a seguir demonstram suas funções.

Figura 42 – Funções do aluno no app



Fonte: Autoria própria

Estas telas demonstram como o aluno pode enviar um novo sinal para o aplicativo. Este novo sinal deve ser enviado em vídeo juntamente com sua descrição. Além disso, o aluno pode selecionar três elementos que facilitam a busca do sinal por outros usuários do aplicativo. Para isso, é necessário escolher o ícone que representa a configuração de mão, o lugar no corpo que este sinal é feito e a área de conhecimento do sinal enviado.

5.1.2. Avaliação do wireframe.

5.1.2.1. Método

Após a confecção do protótipo em wireframes, foi feito um teste com duas professoras surdas da UTFPR.

O teste foi feito em Libras, leitura labial, português sinalizado e em palavras soletradas no alfabeto em Libras. Cada teste durou cerca de 40 minutos e contou com o roteiro a seguir:

Parte 1: Compreensão. Esta etapa conta com as seguintes perguntas: Sobre o que é este app? Onde você clicaria primeiro? E o que você vai encontrar link?

A etapa 2 conta com as explicações das tarefas do app: busca, envio e avaliação de sinal.

Por fim, a terceira etapa, relacionada à satisfação conta com as perguntas: O que você mais gostou e o que menos gostou? O que você mudaria? Você indicaria pra alguém?

Para aplicar este roteiro nos testes, os wireframes foram impressos e separados por telas. Conforme a pessoa iria indicando o que ela gostaria de fazer, a tela correspondente aquela função substituíria a tela anterior.

Além do roteiro, o teste com as duas professoras se desenvolveu de forma mais abrangente em forma de conversa. Desta maneira, foram permitidos comentários, perguntas e sugestões durante o tempo de teste.

5.1.3. Resultados

As perguntas da primeira parte, compreensão, foram respondidas por todos os entrevistados permeando a ideia de que era um aplicativo em Libras direcionado para pessoas surdas. E que por meio dele os usuários poderiam buscar sinais em Libras. Ademais, sobre onde se clicar primeiro, os entrevistados tiveram algumas dúvidas sobre as funções uma vez que não compreenderam de primeira instância sobre os detalhes do aplicativo.

As duas professoras entrevistadas pontuaram alguns aspectos positivos a respeito do aplicativo e outras aspectos a se melhorar.

Dos primeiros apontamentos da primeira professora são: a avaliação tem de ser feita pelo professor pois ele entende das características da Libras. Além disso, ela sugeriu algumas melhorias: contar com uma equipe fixa em algumas universidades do Brasil. Outra sugestão foi sobre os vídeos dos sinais que serão expressos no aplicativo. Seria interessante se os professores da equipe fixa fizesse os vídeos. A

sugestão final dada pela professora foi desenvolver um aplicativo parecido porém para crianças que estão aprendendo Libras.

A primeira professora também pontuou que o regionalismo foi que que mais gostou no aplicativo. Ela mencionou a importância do projeto ser uma base de sinais. Além disso, mencionou que em formato de aplicativo, o catálogo seja mais confortável de acessar para os usuários. Por fim, a entrevistada pontuou que as cores poderiam ser mais alegres.

A segunda professora que testou os wireframes mencionou que o português deveria ser um caminho secundário para compreender o aplicativo. Ele deveria expressar melhor a Libras. Além do mais, sugeriu algum tutorial em libras para explicar as funções do aplicativo. Porém, o que ela mais gostou foi o fato de pleitear o regionalismo.

Ademais, a professora pontuou que os termos “aprovado” e “reprovado” após o aluno enviar os sinais para avaliação pode gerar incômodos a quem enviou.

5.2. Conclusões do teste

Este teste mostrou como existe interesse das partes envolvidas à usarem um catálogo em Libras de termos técnicos e sinais criados em ambientes acadêmicos. Além disso, foi pontuado que o projeto é importante no âmbito da comunicação de diferentes lugares do Brasil.

O projeto, então, precisa continuar seguindo o caminho da coleta de sinais criados e na criação de uma dinâmica condizente com as necessidades de quem o usa, como por exemplo o envio destes sinais pelas pessoas que o criaram.

Algo que precisa ser repensado para o aplicativo é como fazer com que ele funcione primeiramente em Libras. Os entrevistados disseram que não há nenhum aplicativo que seja inteiramente na linguagem de sinais, e, que por isso, muitos deles utilizam o português de uma forma não compreensível para quem tem a Libras como primeira língua. Ou seja, o foco no português deve-se ser colocado em um nível abaixo do foco da Libras. Porém, não se sabe ainda como estas questões podem ser resolvidas neste momento do trabalho.

Com isso, é necessário então, criar um protótipo mais complexo que conte com uma identidade visual para teste. Logo, criou-se uma marca que foi aplicada no protótipo. Ela, seu desenvolvimento e resultado estão no capítulo a seguir.

5.3. IDENTIDADE VISUAL

Após o resultado dos testes, o protótipo passou por uma nova etapa de ideação. Esta etapa visou adicionar uma identidade visual aos wireframes. Para tal, foi feita uma marca baseada em alguns termos que norteiam este trabalho. São eles: comunicação, libras, regionalismo e conexão.

A partir destes termos, alguns sketches foram confeccionados à mão. Para a selecionar a opção mais condizente com o projeto, foi idealizado elementos que expressem as palavras chave do aplicativo: comunicação, libras, regionalismo e conexão. A partir das representações visuais destes termos, foram selecionadas as que interagem entre si.

Esta opção foi vetorizada no software illustrator. Com o vetor pronto, algumas opções de tipografia foram testadas. A fonte da marca foi escolhida pelos traços espessos e fáceis de visualizar mesmo que distante:

Figura 43 – Primeira identidade visual do Lib



Fonte: Autoria própria

A ideia principal é pleitear o significado do aplicativo e como ele funciona. Assim, nesta logo, duas mãos são representadas para fazer um sinal em Libras. O sinal foi feito pensando na conexão de duas mãos, uma de cada cor, para representar que elas pertencem a lugares diferentes. Esta junção de elementos de lugares diferentes expressa a criação de sinais em universidades diferentes, e, também, como eles estão conectados pelo aplicativo.

Além destes elementos, o balão que representa comunicação foi colocado atrás das mãos para retratar o intuito do aplicativo que é permitir uma comunicação mais fluidas entre os falantes da Libras.

Após a confecção da marca, ela passou por um teste de opinião com dois professores de Design e dois alunos do mesmo curso da UTFPR.

O teste se baseou numa conversa onde os integrantes falavam o que a marca demonstrava a eles e quais os significados que ela evocava.

A professora mencionou que o ícone do balão juntamente com a mão azul na parte superior faz com que o logo tenha uma semelhança à uma representação da

cabeça de uma ave. Logo em seguida, o outro professor questionou a representação do balão sendo um balão de fala oralizada, e, que esta situação talvez seja desconfortável para surdos não oralizados.

Além destes comentários, a professora sugeriu que a tipografia fosse mais abaulada para que converse com os traços do logotipo.

Os dois alunos disseram que o logo era de alguma plataforma de comunicação e que as duas mãos conectadas estão bem visíveis e intuitivas.

Após este teste, o logo passou por um re-design e foi usado para confeccionar o segundo protótipo do aplicativo.

Figura 44 –Identidade visual do Lib



As cores escolhidas são variações contrastantes do azul que é a cor do movimento do orgulho surdo. A tipografia escolhida foi a Organo. As formas da tipografia escolhida remetem diretamente às formas das duas mãos entrelaçadas, pois, elas contam com um arremate arredondado e possuem uma espessura próxima.

5.4. SEGUNDO PROTÓTIPO

O terceiro protótipo foi feito baseado nas sugestões das duas professoras surdas que testaram os wireframes. Também, com as avaliações do segundo protótipo. Logo, ele seguiu as três tarefas básicas, pontuadas como positivas pelas professoras.

O esforço principal para desenvolver este segundo protótipo foi fazer com que ele fosse completamente acessível em Libras. Ou seja, todas as funções do aplicativo deveriam ser expressas em Libras, antes do português (como é feito na grande maioria dos aplicativos).

5.4.1. Desenvolvimento das superfícies

Três tipos de elementos foram desenvolvidas para cada função no aplicativo. A primeira delas é a caixa de texto onde o usuário pode digitar em português. Outro botão, serve para selecionar e ir para a página correspondente à função dele. O terceiro botão, mais importante, é o que funciona para expressar em vídeo o que está escrito em português, ou seja, o que significa as áreas em que o usuário deseja acessar. São eles, respectivamente:

Figura 45 – Botão de texto em português



Fonte: Autoria própria

Figura 46 – Botão de ativar função



Fonte: Autoria própria

Figura 47 – Botão de tradução dos termos em português



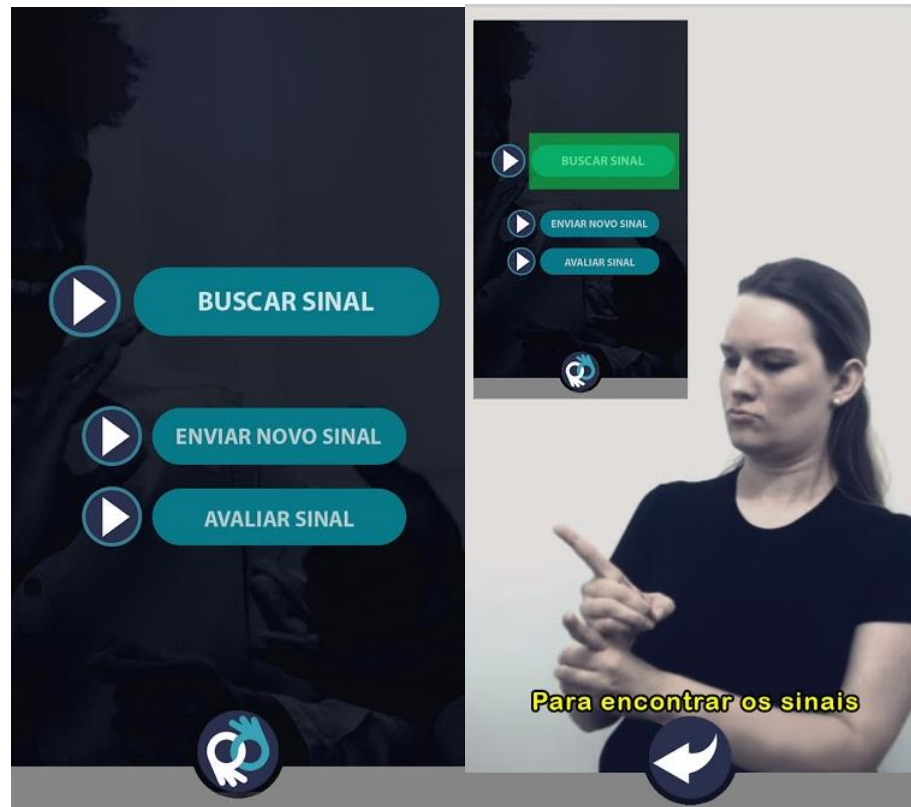
Fonte: Autoria própria

Outros dos aspectos importantes do aplicativo são: botão de tutorial de como usar o app e como o vídeo de definição de cada botão será mostrado na tela.

Sendo um aplicativo para pessoas surdas, a Libras deve ser a primeira linguagem expressa nele. Porém, não existe nenhum aplicativo inteiramente em Libras, logo, para desenvolvê-lo, será necessário testes futuros com o protótipo e mais alguns desenvolvimentos. Sabendo disso, uma solução mencionada por uma das professoras surdas entrevistadas seria um vídeo em Libras explicando a função de cada tarefa dentro do aplicativo.

Assim, existem, então, dois botões que pleiteiam esta explicação em vídeo. O primeiro deles é um botão com o desenho da marca Lib. Toda vez que este botão é acionado, um vídeo em Libras é mostrado na tela explicando o que se pode fazer nela e o qual a função de cada botão. Este vídeo consta com a explicação em Libras e com uma legenda em português.

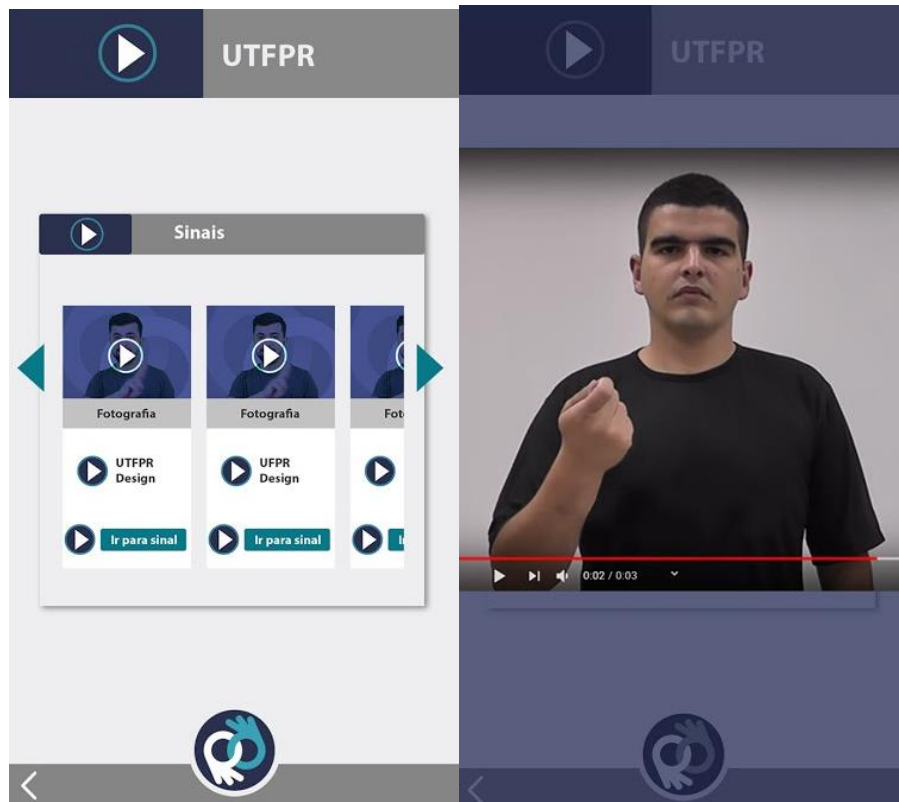
Figura 48 - Exemplo de tutorial em vídeo



Fonte: Autoria própria

O segundo botão de tradução são os botões cuja representação é expressa pelo ícone de vídeo, um triângulo. Este botão traduz a palavra em português que está ao lado, ou, simplesmente demonstra qual o tipo de ação daquele botão. Exemplo:

Figura 46 – Exemplo de tradução em vídeo

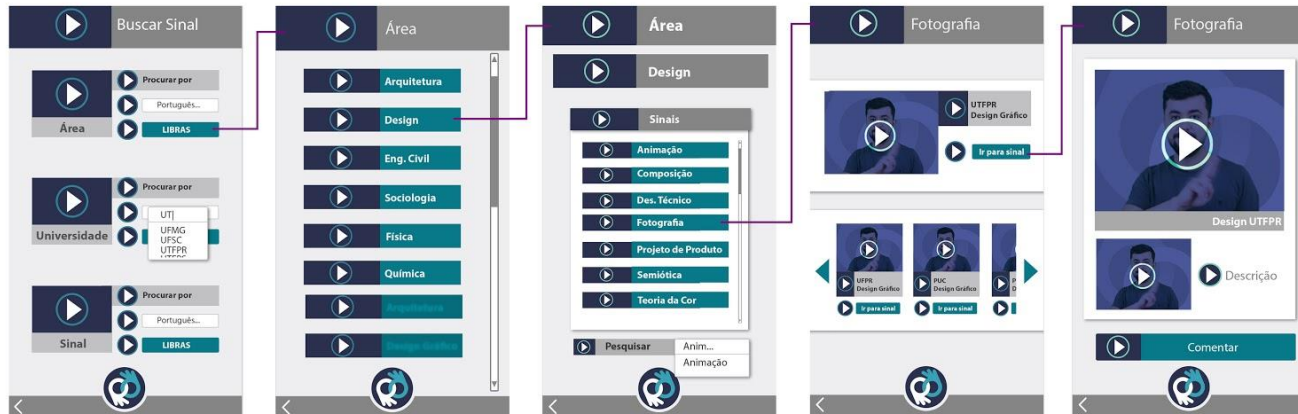


Fonte: Autoria própria

Este segundo protótipo focou na função principal do app: a busca dos sinais. Logo, os três tipos de busca serão explicados a seguir:

A primeira maneira que se pode buscar sinais neste protótipo é pela área de conhecimento. As telas do aplicativo que demonstram esta função estão expressas a seguir:

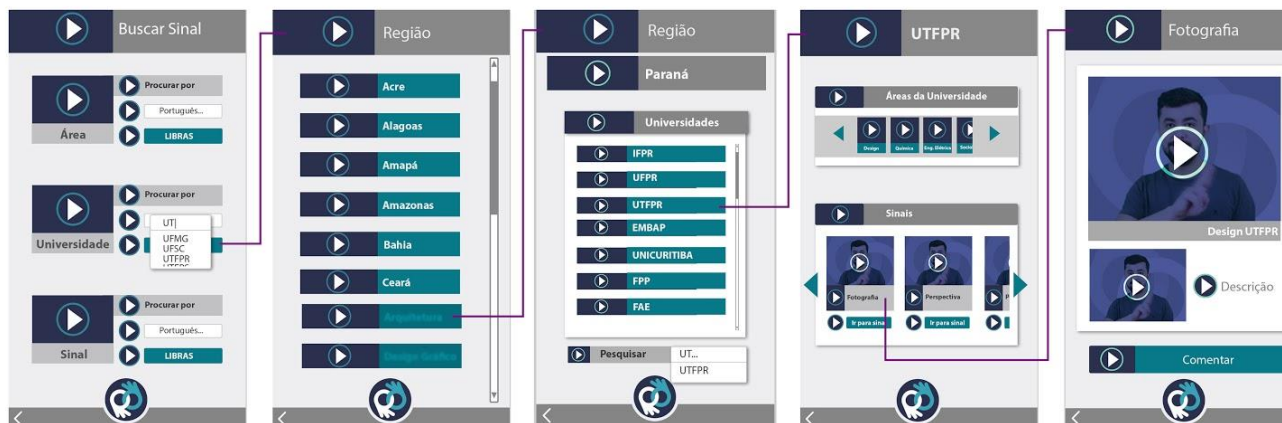
Figura 49 – Busca de sinais por área



Fonte: Autoria própria

Outra forma para encontrar os sinais desejados é pela universidade que criou aquele sinal.

Figura 50 – Busca de sinais por universidade

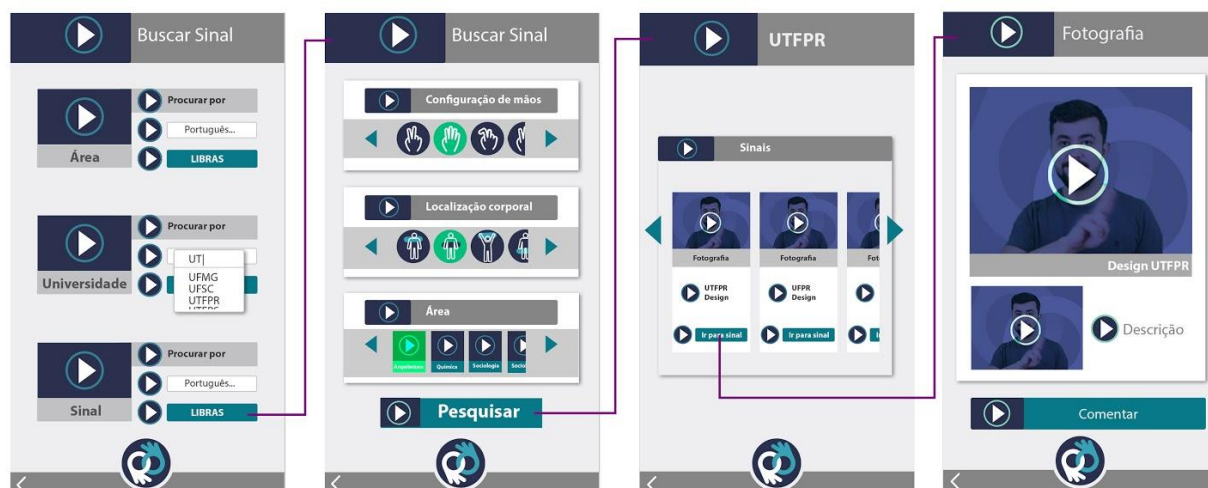


Fonte: Autoria própria

Terceira maneira de encontrar sinais é pela própria expressão do sinal, seus movimentos e configurações de mão e corpo. Para tal, foi feita uma forma de seleci-

onar as configurações de mão, o local do corpo onde o sinal é feito e a área de conhecimento daquele sinal.

Figura 51 – Busca de sinais pelo sinal



Fonte: Autoria própria

5.4.2. Avaliação do protótipo

5.4.2.1. Método

Um dos problemas mais importantes em que este projeto busca resolver está enquadrado na busca e no envio dos termos criados em Libras. Além disso, da tarefa de aprovação dos termos.

Logo, o teste buscou coletar informações provenientes dos entrevistados que visam melhorar estas situações previstas pelo app. Também, buscou levantar aspectos negativos do projeto.

O teste foi feito com cinco pessoas. Quatro professores surdos e uma intérprete. As telas do aplicativo foram levadas para estas pessoas. O teste foi feita com cada uma separadamente.

Cada teste durou cerca de 35 minutos. Eles foram feitos dentro dos departamentos das universidades em que os professores lecionam. Ademais, a intérprete também foi entrevistada dentro da universidade que atua.

Ele seguiu um roteiro de entrevista e usabilidade, porém, durante os testes, os entrevistados demonstraram interesse nas peculiaridades das telas estendendo assim para uma conversa mais abrangente.

Nos roteiros constam as seguinte perguntas:

Parte 1: Compreensão. Esta etapa conta com as seguintes perguntas: Sobre o que é este app? Onde você clicaria primeiro? E o que você vai encontrar link? A etapa 2 conta com as explicações das tarefas do app: busca, envio e avaliação de sinal.

Por fim, a terceira etapa, relacionada à satisfação conta com as perguntas: O que você mais gostou e o que menos gostou? O que você mudaria? Você indicaria pra alguém?

5.4.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As perguntas da primeira parte, compreensão, foram respondidas por todos os entrevistados permeando a ideia de que era um aplicativo em Libras direcionado para pessoas surdas. E que por meio dele os usuários poderiam buscar sinais em Libras. Ademais, sobre onde se clicar primeiro, os entrevistados tiveram algumas dúvidas sobre as funções uma vez que não compreenderam de primeira instância sobre os detalhes do aplicativo.

Além disso, após os testes das três tarefas principais que são buscar sinal, enviar sinal e avaliar sinal, os professores e intérpretes compreenderam como se usa cada uma delas e não tiveram problemas para navegar pelo aplicativo.

A terceira parte da entrevista, satisfação, foi majoritariamente respondida com pontos positivos. As pessoas que compuseram esta amostra se mostraram interessadas no desenvolvimento do app e a resposta mais enfatizada foi sobre o aplicativo pleitear o regionalismo da Libras. As pessoas indicariam o Lib para alunos surdos e professores surdos que têm contato.

As entrevistas mostraram que existe uma necessidade latente de coletar os sinais que estão sendo criados em território nacional. Somente explanando a quantidade e a diversidade dos mesmos é que será possível desenvolver métodos para melhorar a similaridade entre eles. Logo, o aplicativo Lib tem um papel muito impor-

tante, segundo os entrevistados, pois, não há nenhuma plataforma com este intuito dentro da cultura surda que se comunica em Libras.

A professora surda que testou este protótipo também testou o primeiro feito em wireframe. Foi com as sugestões dela e de outras pessoas que o layout e funcionalidade do app se modificou a fim de gerar um produto mínimo viável. Logo, quando a mesma testou este PMV, pontuou muitos aspectos positivos que ela esperava encontrar em um aplicativo de catálogo em Libras.

O primeiro ponto positivo foi a capacidade de pleitear o regionalismo. Problema central a solucionar com este projeto. Outra situação positiva dita pela professora foram os tutoriais em Libras das funções e tarefas do aplicativo. Ademais, o botão de tradução dos termos se mostrou muito importante pra ela. Não foi possível fazer um protótipo interativo, uma vez que era necessário muitos vídeos de tradução e, também, buscar formas de como colocá-lo nos protótipos de maneira funcional. Logo, quando a professora entendeu o botão de tradução, o achou assertivo, pois, ele demonstra a preocupação do aplicativo de fazer com que seu conteúdo seja acessível para os falantes da Libras.

Outra pessoa com quem foi feita a entrevista, foi uma intérprete da Libras. A intérprete que testou o aplicativo Lib pontuou a importância de que dos vídeos que serão enviados para o app tenham uma estética padronizada. Ademais, pontuou também a necessidade de escolher quais pessoas seriam melhores avaliadores dos sinais enviados pelos alunos. Mencionou que não são todas as pessoas que compreendem a complexidade da Libras, gerando, assim, outros problemas linguísticos.

Contudo, a intérprete também mencionou a problemática de se criar vários sinais do mesmo termo em português. Inclusive, dentro de ambientes de tradução simultânea. Nestes eventos, o regionalismo linguístico é muito evidente, podendo fazer com que as pessoas que estão recebendo o discurso em libras do intérprete não compreendam ele todo.

O professor entrevistado pontuou alguns pontos, o primeiro deles foi a capacidade de agrupar em uma plataforma os sinais que estão sendo criados. Ele mencionou que esta criação de muitos sinais dificulta o processo de compreensão em uma conversa em Libras. O segundo ponto mais importante foi sobre a aprovação dos sinais. Ele mencionou que os termos “aprovado” e “reprovado” podem causar reclusão das pessoas que usam o aplicativo.

Ademais, o professor disse que a marca comunica a função do aplicativo e o sinal que identifica-a não existe em outro lugar. Assim, o nome próprio para a marca e a compreensão da mesma, mesmo ainda estando em processo de aprovação e desenvolvimento, está claro e não passa por muitos problemas de entendimento.

Outras duas professoras entrevistadas pontuaram situações parecidas com as descritas pelas outras pessoas. O ponto que foi mais tocado em todas as entrevistas foi o problema do regionalismo e da criação exacerbada de novos sinais sem que os mesmos sejam catalogados em uma única plataforma.

Por fim, todos os entrevistados mencionaram a importância da plataforma e a necessidade de se coletar e entender os problemas do regionalismo e dos novos termos criados.

5.4.4. Conclusões da avaliação do protótipo

A avaliação do protótipo permitiu receber algumas informações importantes denotadas pelas pessoas que o testaram. A primeira delas foi o fato de que não existe nenhum outro projeto em Libras que pleiteie o regionalismo da maneira que o Lib propõe. Inclusive, os catálogos analisados neste trabalho não contemplam diferentes sinais de um mesmo termo.

Foi validado também que os botões de tradução funcionam e permitem que o usuário compreenda sua função, que precisa ser feito em libras em primeira instância, que os alunos devem participar na criação dos sinais, que os professores que irão avaliar devem conhecer as dinâmicas da linguística da Libras e que não se deve ter termos como “reprovado” para não gerar apatia ao projeto.

Por fim, para uma maior independência das pessoas que testaram o protótipo, ele precisa ser mais interativo, principalmente na parte dos vídeos em Libras do tutorial e das traduções dos botões. Porém, como não se há referências similares nesta esfera, é necessário propor mais ciclos de prototipação e teste, inclusive, com um protótipo projetado em linguagem de programação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O design thinking, do modo que foi utilizado neste trabalho, permitiu uma maior aproximação do problema. Ele possibilitou a compreensão das necessidades reais das pessoas surdas no ensino superior e na diferença da Libras no território nacional. Porém, para tal compreensão, o problema, em cada etapa do projeto, se mostrava cada vez mais claro e complexo.

A primeira etapa do design thinking utilizada, a imersão, viabilizou, por meio de pesquisas em referenciais teóricos, uma percepção base para o problema que seria aprofundado. Com ela foi possível compreender que existe uma grande falta de projetos direcionados para pessoas surdas e deficientes auditivos no Brasil, sobretudo no ensino superior. Sabendo disso, foi necessário chegar mais próximo destes projetos.

A maioria dos projetos que são feitos para pessoas da comunidade surda, como mostrou a primeira análise de similares deste trabalho, são feitos como uma forma de resgate da pessoa surda para a comunidade ouvinte. Ou seja, sempre são feitos para a pessoa ouvir melhor e ter uma interação de uma pessoa ouvinte com a cultura ouvinte, como é o caso de aparelhos cocleares.

Além disso, outros projetos também tem um esforço de melhorar a interação espacial de pessoas surdas, como as casas automatizadas e pulseiras que captam sons. Logo, o que se entendeu com esta parte da análise é que os projetos analisados entregam mecanismos que permitem uma interação social destas duas culturas, porém, não entregam mecanismos para a cultura surda se desenvolver com toda sua complexidade. Exemplo disso é a falta de compreensão da Libras em aplicativos de tradução de Libras Português.

Estes aplicativos, ainda na primeira análise de similares, ajudam na comunicação instantânea entre uma pessoa falante de Libras e outra de português. Porém, eles apresentam alguns pontos negativos como a forma que os sinais são representados, por ilustração ou avatares com pouco movimento e sem expressões faciais. Estes problemas mostram como a maneira que a Libras e os sinais são representados não se preocupam com a complexidade da língua de seus mecanismos de expressão. Esta análise proporcionou a compreensão da importância da forma que os sinais são feitos e do direcionamento dos aplicativos não serem para pessoas surdas, mas sim para ouvintes que desejam uma tradução instantânea. Ademais, possibilitou entender as melhores formas de apresentar um sinal, sendo elas em mode-

lagem em 3D e vídeos. Por fim, os aplicativos de tradução não contemplam a vasta variedade e diferenças regionais dos sinais que existem no Brasil.

Após esta análise foi feita uma pesquisa desk norteada pela maneira que o ensino para pessoas surdas é feito. Esta pesquisa aconteceu para compreender melhor a relação de aprendizagem com Libras e como as tecnologias existentes contribuem para esta situação.

A pesquisa desk demonstrou um grande esforço da cultura surda para reconhecimento da Libras como língua oficial e para melhorias no âmbito da educação. Além disso, ela também mostrou a importância de intérpretes de tradução simultânea do português para a Libras e vice-versa.

Posteriormente, entendendo a importância dos intérpretes, foi elaborada uma entrevista para compreender a complexidade da tarefa destas pessoas. Logo, foi feita uma entrevista e ela permitiu uma aproximação maior ao problema, que, mais uma vez se mostrou diferente dos identificados nas etapas anteriores. Entendemos, então, com esta entrevista, que existe uma grande variação regional dos sinais em Libras e, também, que não existem sinais para os termos técnicos vistos dentro do ensino superior. Esta entrevista mostrou que o problema se faz não somente dentro da sala de aula, mas também em eventos de tradução simultânea e em conversas rotineiras.

Assim, mais próximo do problema, foi feita outra análise de similares buscando compreender a dinâmica dos termos técnicos em Libras. Descobriu-se que existem alguns catálogos que buscam coletar e agrupar sinais específicos de algumas áreas de conhecimento. Porém, a forma que os sinais são expressos nos catálogos e as plataformas escolhidas não são de fácil compreensão e acesso dos usuários. Portanto, o problema se apresentou de outra forma nesta etapa do trabalho: como fazer com que um catálogo seja mais acessível, de fácil compreensão e com colaboração dos usuários. Além disso, os catálogos são de consulta local e alguns deles restritos para os alunos do curso em que ele foi criado. Este é um ponto negativo, pois, desta forma, não buscam resolver as diferenças regionais da Libras, logo, podem acabar aumentando este problema.

Utilizando uma ferramenta que visa entender um problema em profundidade permite que os designers e projetistas cheguem mais perto da realidade do mesmo. De outra maneira, só é possível hipotetizar algum problema e criar uma solução que muitas vezes não resolve o problema de fato.

Logo, o design thinking ajudou a traçar um caminho mais concreto de relações das pessoas envolvidas com seus contextos e dos motivos pelos quais as mesmas passam pelo problema identificado.

O protótipo do app Lib pode solucionar os diversos problemas identificados nas etapas deste trabalho. Ele satisfaz a necessidade de explanar os sinais que estão sendo criados em Libras em todo território nacional.

Durante o desenvolvimento da proposta, em cada etapa, surgiram novos assuntos e novos contextos do público em estudo, público tal que não era de muita proximidade com o autor. Logo, este processo permitiu que se entendesse melhor das experiências e vivência destas pessoas. Assim, o aprofundamento no tema mostrou que o Lib é um projeto necessário e corresponde às expectativas de quem se comunica em Libras e deseja um melhor engajamento e compreensão destas pessoas com as mais diversas áreas do conhecimento. Além do mais, ele permite que a comunicação seja mais estreita entre pessoas das mais diversas áreas do Brasil.

Entretanto, além da solução proposta por ele, o projeto ainda precisa passar por algumas análises, principalmente, de como entregar um aplicativo majoritariamente em Libras e de como fazer esta interação ser de fácil compreensão e acesso.

Logo, alguns problemas ainda precisam ser solucionados para uma total funcionalidade do Lib. O primeiro ponto a se resolver futuramente é como melhorar os botões de tradução dos termos em português. Estes botões foram bem pontuados pelos entrevistados. É por meio dele que uma pessoa falante da Libras pode compreender melhor as ações dentro do app. Porém, não há nenhum outro aplicativo que faça esta tradução de maneira similar. Logo, é necessário entender a melhor proposta de tradução em Libras para o usuário do aplicativo.

Falando de vídeos dentro do aplicativo, o tutorial em que se pode ser acionado em todas as telas ainda precisa de melhorias. A premissa é que ele seja um vídeo explicando o que se pode ser feito na tela em que foi acionado. Porém, não se sabe a melhor forma de fazê-lo, pois, é preciso que ele seja rápido, de fácil compreensão, não demore muito tempo e que não use muito espaço dentro do aplicativo.

Ademais, um grande fator a ser pesquisado para o Lib é os meios pelos quais a programação permite tantos vídeos dentro do aplicativo sem que seu tamanho de hospedagem seja muito grande. Pois, o aplicativo precisa funcionar de maneira leve e rápida.

Outra situação que merece mais atenção nos futuros passos do desenvolvimento do Lib é a forma com que os sinais são avaliados. Nas entrevistas foram dadas algumas sugestões, como por exemplo o uso de uma equipe fixa para a aprovação dos sinais. Esta equipe precisaria estar espalhada pelo Brasil e que estivesse em contato direto com os detalhes regionais dos sinais criados ali. Também, os sinais precisam passar pela aprovação de uma pessoa especializada em linguística da Libras, caso contrário, os sinais seriam criados e aprovados de uma forma equivocada, onde, poderia não ser aceito em outra região.

Além destas situações, existe outra a ser pensada com mais profundidade: a maneira que os sinais são aprovados ou reprovados. Dois professores mencionaram que estes termos podem fazer com que os alunos que enviam os sinais sintam-se ofendidos pela reprovação dos mesmos.

Junto à isso, a parte onde se pode enviar comentários dos sinais encontrados deve passar pela análise se precisa ser exposto ao público ou somente ao avaliador. Pois, se ficar aberta ao público, pode ser que alguns sinais diferentes do mesmo termo esteja fixado aos comentários. Assim, a pessoa que encontrou o sinal pode escolher usar entre os que estão nos comentários ou o sinal que foi aprovado por algum avaliador. Esta situação pode agravar o problema da criação de sinais no lugar de solucioná-la. Entretanto, se os comentários ficarem abertos ao público, pode gerar mais engajamento, uma vez que existe mais uma função de interação com o app.

Logo, a distribuição dos botões, a organização dos três tipos de pesquisa e o layout deve passar por mais avaliações, ser repensado, produzido e avaliado novamente. Somente com mais alguns ciclos de prototipagem será possível ficar mais próximo de uma solução viável.

Por fim, as pesquisas e análises feitas neste trabalho foram satisfatórias e permitiram a compreensão que falar de projetos direcionados para uma cultura em contato com outra hegemônica, ou seja, cultura surda e cultura ouvinte, requer aprofundamento e compreensão. Uma vez que se usem métodos para explanar o problema existe outro desafio que é propor soluções nunca pensadas. Estas soluções, como demonstrou o design thinking, são possíveis e passíveis de serem projetadas e efetivadas.

7. REFERÊNCIAS

BISOL, Cláudia Alquati et al. **Estudantes surdos no ensino superior: reflexões sobre a inclusão**. Cadernos de Pesquisa, v. 40, n. 139, p. 147-172, 2010.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010. **Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religio_Deficiencia/caracteristicas_religiao_deficiencia.pdf> Acesso em: abr. 2019.

BRASIL. **Decreto nº. 3.298** (20/12/1999). Disponível em: . Acesso em: abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Evolução da educação especial no Brasil**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/brasil.pdf>. Acesso em: mai. 2019.

PEREIRA, Marilú Mourão. **Inclusão e universidade: Análise de trajetórias acadêmicas na universidade estadual do rio grande do sul**. 2007.

PEREIRA, Marilú Mourão. **Inclusão no ensino superior: trajetórias acadêmicas dos alunos com deficiência que entraram na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul pelo sistema de cotas**. Revista Educação Especial, v. 21, n. 32, p. 001-174, 2008.

CAPOVILLA, Fernando César. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira: sinais de M a Z**. EdUSP, 2001.

DE ARRUDA, Amilton Jose Vieira. **Design e inovação social** (E-BOOK). 2017.

PAPANEK, Victor; FULLER, R. Buckminster. **Design for the real world**. London: Thames and Hudson, 1972.

VIANNA, Mauricio et al. **Design Thinking: inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **ABNT. NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2004.

PESSOTTI, I. **Deficiência mental: da superstição à ciência**. São Paulo: T. A. Queiroz: Editora da Universidade de São Paulo, 1984.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Decreto nº 42.728, de 3 de dezembro de 1957. **Institui a campanha para educação do surdo brasileiro**. Rio de Janeiro: [s. n.], 1957. Disponível em: . Acesso em: abr. 2019.

BERNARDES, Raquel. **Implante Coclear e Sua Relação Com a Identidade do Implantado: Expectativas e Possibilidades**. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia: Centro de ensino, pesquisa, extensão e atendimento em educação especial; 2014.

IŞILAK, Ali Haktan. **Smart home applications for disabled people by using wireless sensor network**, Engineering Project Report 2010.

ROCHA, Cleomar; DE MELGAÇO, Sarah Caetano. **O uso de aplicativos para tradução de Libras**.

STROBEL, Karin. **História da Educação de Surdos**. Florianópolis: Letras/Libras - UFSC, 2008.

JANNUZZI, G. **A luta pela educação do deficiente mental no Brasil**. Campinas/SP: Editores Associados, 1992.

MIRANDA, Arlete Aparecida Bertoldo. **História, deficiência e educação especial**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, v. 15, p. 1-7, 2004.

DA SILVA THOMA, Adriana; KLEIN, Madalena. **Experiências educacionais, movimentos e lutas surdas como condições de possibilidade para uma educação de surdos no Brasil**. Cadernos de Educação, n. 36, 2010.