



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE QUIXADÁ
BACHARELADO EM DESIGN DIGITAL

ELIDA CORREIA DA SILVA

**BILÍNGUA: DEFININDO UMA ESTRATÉGIA DE USO PARA APOIAR O ENSINO
DE LIBRAS**

QUIXADÁ
2021

ELIDA CORREIA DA SILVA

BILÍNGUA: DEFININDO UMA ESTRATÉGIA DE USO PARA APOIAR O ENSINO DE
LIBRAS

Monografia apresentada no Curso de Design Digital da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Design Digital. Área de concentração: Programas interdisciplinares e certificações envolvendo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Orientadora: Profa. Dra. Andréia Libório Sampaio.

QUIXADÁ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S579b Silva, Elida Correia da.
Bilíngua: definindo uma estratégia de uso para apoiar o ensino de Libras / Elida Correia da Silva. – 2021.
55 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá,
Curso de Design Digital, Quixadá, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Andréia Libório Sampaio.

1. Acessibilidade. 2. Surdos - Educação. 3. Língua Brasileira de Sinais. I. Título.

745.40285

CDD

ELIDA CORREIA DA SILVA

BILÍNGUA: DEFININDO UMA ESTRATÉGIA DE USO PARA APOIAR O ENSINO DE
LIBRAS

Monografia apresentada no Curso de Design Digital da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Design Digital. Área de concentração: Programas interdisciplinares e certificações envolvendo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Orientadora: Profa. Dra. Andréia Libório Sampaio.

Aprovada em: ___ / ___ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Andréia Libório Sampaio (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Tânia Saraiva de Melo Pinheiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Ma. Leonara de Medeiros Braz
Insight Science Data Lab (Insight Lab)

A minha família.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Mara Rúbia e Elias Barbosa por todo sacrifício, por acreditar no meu potencial desde o início e pela paciência para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu irmão Gabriel, por participar dessa jornada de perto e me apoiar principalmente em momentos difíceis.

A minha tia Socorro (in memoriam) e meu avô Emídio (in memoriam), que certamente estariam muito felizes com essa conquista.

Aos tios, tias e avó, que me apoiaram desde o início dessa jornada.

A minha orientadora, professora Andréia Libório por todos os ensinamentos, pela paciência e por ter acreditado nesse projeto.

A todos os professores que tive o prazer de conhecer e que contribuíram para o meu conhecimento.

Aos meus amigos - sócios Lucas Silva e Karla Alves, sem vocês essa jornada de conquistas não seria possível.

Ao Rendley, por ter caminhado ao meu lado e acreditado nos meus sonhos.

Aos meus amigos Kimberly, Daniel, Gilberto e todas as pessoas que contribuíram de forma positiva para minhas experiências durante a graduação, sintam-se representados.

Finalmente queria agradecer ao Campus da UFC Quixadá, pelo acolhimento desde o início e por proporcionar momentos inesquecíveis.

“O mundo não se divide em pessoas boas e más. Todos nós temos luz e trevas dentro de nós. O que importa é o lado que escolhemos para agir, isso é o que realmente somos.”

(J.K Rowling)

RESUMO

Este trabalho aborda a definição de estratégia de uso para apoiar o ensino de Libras no aplicativo Bilíngua, que visa auxiliar o ensino de Libras para surdos e ouvintes de 7 a 14 anos, de maneira lúdica, utilizando o método da Educação bilíngue em seu processo de ensino-aprendizagem e critérios de usabilidade como a facilidade de uso. Para isso, foram desenvolvidas as seguintes etapas de pesquisa: análise das estratégias encontrados na Revisão Sistemática da Literatura de Santos *et al* (2016) para o apoio do ensino de Libras, o levantamentos de aplicativos de Libras contidos na loja *Google Play Store*, conhecimento do contexto escolar, através de etapas de entrevistas e aplicação de formulários com alunos surdos, professores, intérpretes de Libras, coordenadores e diretores de escolas públicas e privadas do país. Como resultado, foi possível definir os públicos alvo: alunos, família e professores; a partir disso, foi escolhida a estratégia de uso para apoiar o ensino de Libras no aplicativo Bilíngua, tendo como base os dados coletados dos alunos surdos do ensino regular, referente a dificuldade na aquisição linguística e na comunicação.

Palavras-chave: Acessibilidade. Surdos - Educação. Língua Brasileira de Sinais.

ABSTRACT

This work addresses the definition of a use strategy to support the teaching of Libras in the Bilingual app, which aims to assist the teaching of Libras for deaf and hearing children from 7 to 14 years of age, in a playful way, using the method of bilingual education in their process of teaching-learning and usability criteria such as ease of use. For this, the following research steps were developed: analysis of the strategies found in the Systematic Literature Review of Santos et al (2016) to support the teaching of Libras, the survey of Libras applications contained in the Google Play Store, knowledge of school context, through stages of interviews and application of forms with deaf students, teachers, Libras interpreters, coordinators and directors of public and private schools in the country. As a result, it was possible to define the target audiences: students, family and teachers; from this, the usage strategy was chosen to support the teaching of Libras in the Bilingual app, based on the data collected from deaf students in regular education, referring to the difficulty in language acquisition and communication.

Keywords: Accessibility. Deaf - education. Brazilian sign language.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Questões de pesquisa específicas para nortear a seleção dos estudos primários	16
Figura 2 - Protótipo das telas do aplicativo Bilíngua	24
Figura 3 - Etapas de entrevistas/formulário	26
Figura 4 - Aplicativo Bilíngua	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas do processo de seleção dos estudos primários	17
Quadro 2 - Características dos softwares educacionais encontrados	17
Quadro 3 - Categoria de tecnologias encontradas na RSL.....	18
Quadro 4 - Respostas dos representantes de instituições de ensino da cidade de Quixadá	31
Quadro 5 - Respostas do formulário online de professores e intérpretes de Libras	33
Quadro 6 - Dados dos alunos surdos entrevistados	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Aplicativo
AWC	<i>Academic Working Capital</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNCAP	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico
INES	Instituto Nacional de Educação Surda
RBIE	Revista Brasileira de Informática na Educação
RENOTE	Revista Novas Tecnologias na Educação
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SBIE	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
WIE	<i>Workshop</i> de Informática na Educação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	TRABALHOS RELACIONADOS	14
2.1	Uma revisão sistemática sobre softwares educacionais para o ensino didático de Libras	15
2.2	O uso da tecnologia na inclusão de pessoas surdas no processo de ensino e aprendizagem: um mapeamento sistemático focado nas iniciativas brasileiras	17
2.3	Aplicativos educacionais: um estudo de caso no desenvolvimento de um aplicativo na plataforma App Inventor2 para auxílio no ensino de produção textual nas aulas de português	18
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
3.1	Acessibilidade	19
3.2	Educação Surda	20
3.2.1	<i>Ensino de Libras</i>	20
3.2.2	<i>Ensino mediado por tecnologias digitais</i>	21
3.2.3	<i>Usabilidade</i>	22
3.3	Aplicativo Bilíngua	22
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
4.1	Estudo das estratégias de ensino de Libras	24
4.2	Levantamento dos aplicativos de ensino de Libras do <i>Google Play Store</i> ...	24
4.3	Conhecer contextos de alunos surdos e professores nas escolas	25
4.3.1	<i>Verificar estratégias e ferramentas de ensino de Libras</i>	25
4.3.2	<i>Verificar estratégias e ferramentas de ensino nas escolas de Quixadá</i>	26
4.3.3	<i>Verificar as dificuldades que as escolas enfrentam no ensino de alunos surdos</i>	26
4.3.4	<i>Identificar as dificuldades do contexto escolar do aluno surdo</i>	26
4.4	Definir estratégia de uso para o ensino de Libras do Bilíngua	27
5	RESULTADOS	27
5.1	Escolha das estratégias de ensino de Libras	27
5.2	Análise dos aplicativos de ensino de Libras na <i>Google Play Store</i>	28

5.3	Análise de dados sobre contextos de alunos surdos e professores nas escolas	29
5.3.1	<i>Verificação de estratégias e ferramentas de ensino de Libras</i>	29
5.3.2	<i>Verificação de estratégias e ferramentas de ensino nas escolas de Quixadá ...</i>	30
5.3.3	<i>Verificação das dificuldades que as escolas enfrentam no ensino de alunos surdos</i>	32
5.3.4	<i>Identificação das dificuldades sobre o contexto escolar do aluno surdo</i>	33
6	Definição da estratégia de uso para o ensino de Libras do Bilíngua.....	34
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
8	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS	38
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO	41
	APÊNDICE B - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES / TUTORES DE LIBRAS	42
	APÊNDICE C - MAPEAMENTO DE APLICATIVOS DE ENSINO DE LIBRAS NO GOOGLE PLAY STORE	44
	APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO	47
	APÊNDICE E - FORMULÁRIO ONLINE: EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM SALA DE AULA	48
	APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO	50
	APÊNDICE G - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM DIRETORES / COORDENADORES DE ESCOLAS EM QUIXADÁ	51
	APÊNDICE H - ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM ALUNOS SURDOS	52
	ANEXO A - RESULTADOS DOS ESTUDOS	53

1 INTRODUÇÃO

A inclusão social é um tema fundamental e cada vez mais recorrente atualmente, por se tratar de um processo que ocorre durante toda a vida em sociedade, a fim de satisfazer as necessidades voltadas a qualidade de vida do ser humano, possibilitando a autonomia e equidade em oportunidades, e direitos existentes (PASSERINO; MONTARDO, 2007). Contudo, não é fácil atingir tal equilíbrio social, e a exclusão ainda é uma dor latente; partindo desse princípio, a disciplina de Projeto Integrado I do curso de Design Digital propôs uma identificação de problemas relacionados à exclusão social na cidade de Quixadá.

O tema abordado no estudo, foi referente às dificuldades que a pessoa com deficiência auditiva enfrenta. Foi constatado na literatura, que os níveis de exclusão são complexos desde seu nascimento, por conta do diagnóstico tardio e em alguns casos, havendo a confusão com a deficiência mental. A educação surda foi outro ponto importante a ser citado, em diversos casos, a família não tem condições de assegurar a educação mais adequada e mesmo assim não busca realmente aprender a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), fazendo com que a pessoa surda se torne dependente na comunicação e dificultando conseqüentemente a socialização. Baseando-se nessas informações, a proposta para gerar impacto social, seria desenvolver uma solução digital que desse suporte a comunicação e autonomia da pessoa surda. (SILVA *et al*, 2016)

Com o progresso da pesquisa, surgiu o projeto Bilíngua, onde o objetivo era trabalhar com tecnologia digital, auxiliando no ensino de Libras pautado no bilinguismo, método esse que trabalha paralelamente a sua língua natural, nesse contexto, a Libras e a língua do seu país, a Língua Portuguesa, promovendo interações do usuário com seus semelhantes, dentro do que seria uma plataforma lúdica, possuindo módulos de aprendizado de Libras e Português.

O projeto nasceu com o propósito de diminuir as barreiras sociais da pessoa com deficiência auditiva, trabalhando na possibilidade do ensino da Libras mais efetivo, viabilizando também um novo ambiente de ensino-aprendizagem a partir de dispositivos móveis e motivando o usuário através da ludicidade; o intuito dessa proposta era impactar principalmente alunos surdos e ouvintes da educação básica, que seriam auxiliados por professores, tutores ou intérpretes em sala de aula.

Embora existam trabalhos encontrados na literatura acerca do estado da arte de ferramentas digitais de Libras, os mapeamentos dessas ferramentas no país em sua maioria, foram de utilização por meio de *desktop*, o que dificultou em muitos casos o acesso da pessoa

com deficiência a tecnologia baseada nessa informação, o presente projeto apresenta uma proposta utilizando o *smartphone* como meio para o uso da ferramenta digital Bilíngua. Para entender como funcionam as estratégias dos aplicativos voltados a Libras, conduziu-se um estudo a fim de listar os aplicativos disponíveis em uma loja de *apps* e conseqüentemente compará-los.

Diante disso, o trabalho tem como objetivo geral, definir uma estratégia de uso para apoiar o ensino de Libras que melhor se relaciona com o bilinguismo e quesitos de usabilidade com foco em facilidade de uso, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem da Libras em sala de aula com alunos surdos e ouvintes, tendo professores/tutores monitorando as atividades lúdicas e modificando a ideia de que o processo de ensino deve ser monótono e estático. Como objetivos específicos, iremos conhecer as estratégias utilizadas pelos *apps* de ensino de Libras, entender quais dificuldades as escolas enfrentam no ensino de alunos surdos, conhecer o contexto desses alunos e propor uma estratégia de uso para o Bilingua.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

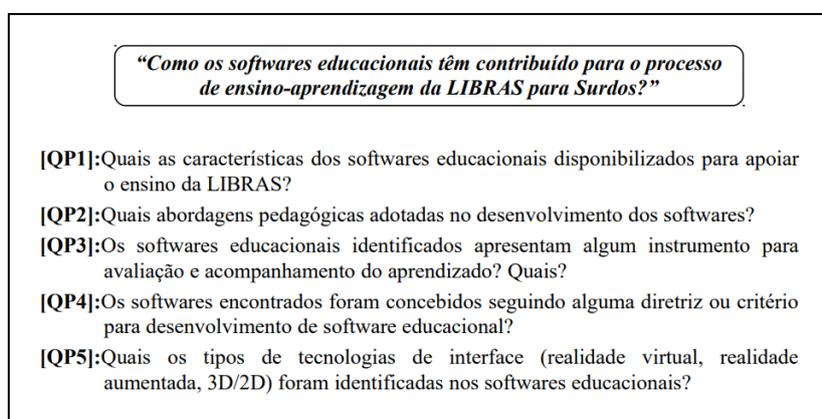
Pesquisando na literatura, foram encontrados trabalhos relacionados ao mapeamento de ferramentas digitais no país, dentre eles está Uma revisão Sistemática sobre *Softwares* Educacionais para o ensino didático de Libras, que identificou as metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas nessas ferramentas, para o acompanhamento do aprendizado da pessoa com deficiência auditiva. Outro trabalho nessa vertente, podemos citar O Uso da Tecnologia na Inclusão de Pessoas Surdas no Processo de Ensino e Aprendizagem: Um Mapeamento Sistemático Focado nas Iniciativas Brasileiras, que fez uma sistematização a fim de identificar e classificar artigos sobre as dificuldades e problemas existentes na inclusão da pessoa surda na educação brasileira, procurou identificar também as soluções propostas por autores brasileiros com o auxílio das tecnologias assistivas. Além desses, foi possível encontrar um trabalho que buscou entender como uma ferramenta pode auxiliar no apoio pedagógico para o ensino – aprendizagem, também propõe a criação uma ferramenta pautada em desenvolvimento de aplicativos colaborativos para educação, utilizando aspectos de usabilidade e experiência do usuário, o mesmo se chama Aplicativos educacionais: um estudo de caso no desenvolvimento de um aplicativo na plataforma *App Inventor2* para auxílio no ensino de produção textual nas aulas de Português.

2.1 Uma revisão Sistemática sobre *Softwares* Educacionais para o ensino didático de Libras

O trabalho de Santos *et al* (2016) aborda a tecnologia e a sua variedade de recursos, como auxiliares na comunicação e na aquisição linguística da pessoa com deficiência auditiva.

Com o objetivo de conhecer esses recursos, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) a cerca de *softwares* educacionais que apoiam o processo de ensino-aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (Libras), identificando também as abordagens adotadas, seus instrumentos de avaliação, acompanhamento do aprendizado, as tecnologias e diretrizes empregadas. A metodologia de RSL utilizada foi definida por Kitchenham and Charters (2007) e está dividida em três fases: planejamento, realização e relatório. No que se refere ao planejamento, foram elaboradas perguntas para nortear os estudos (Figura 1):

Figura 1 - Questões de pesquisa específicas para nortear a seleção dos estudos primários



Fonte: SANTOS *et al*, 2016

Para a realização da RSL, foram utilizadas palavras-chave e *strings* a partir das perguntas citadas anteriormente, como exemplo é referido “*softwares* educacionais” “ensino-aprendizagem” Libras” e “surdos”; os estudos analisados pelos autores são de artigos submetidos a revistas e anais de conferências brasileiras, tendo como exemplo: Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) e o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). O único critério de inclusão utilizado para análise, se dá por estudos que abordam o desenvolvimento de *softwares* educacionais para o ensino-aprendizagem de Libras, já os

critérios de exclusão da análise, incluem estudos em outros idiomas que não sejam português ou inglês, estudos de caso ou análises, outros mapeamentos e tipos de estudos duplicado.

O Quadro 1 descreve claramente todas as etapas do processo de seleção do estudo:

Quadro 1 - Etapas do processo de seleção dos estudos primários

Etapa 1	Após as buscas nas bases de dados para identificar os potenciais estudos primários da RSL, foram excluídos aqueles não relevantes para as questões investigadas, a partir da leitura dos títulos e das palavras-chave dos estudos recuperados. Os estudos excluídos nesta etapa não foram mantidos em nenhuma lista. Na dúvida quanto à inclusão ou exclusão de algum estudo nesta etapa o mesmo foi mantido.
Etapa 2	Leitura do resumo, introdução e conclusão dos estudos selecionados na Etapa 1, sendo então realizada uma segunda filtragem desses estudos.
Etapa 3	Nesta etapa os estudos foram lidos na íntegra para realizar a filtragem dos estudos que foram analisados na RSL.
Etapa 4	Finalmente, foi realizada a extração dos dados e a avaliação da qualidade dos trabalhos.

Fonte: SANTOS *et al*, 2016

Outro ponto importante que vale ressaltar neste trabalho é a categorização das características encontradas nos *softwares* analisados, que apresentam a seguinte estrutura: o estudo, que se refere ao nome do *software*, a categoria de ferramenta que se encontra, o objetivo geral do *software*, o tipo da tecnologia que é utilizada na interface, o tipo do dispositivo que é operado, seu público alvo, a faixa etária para qual é destinada a utilização do *software*, a abordagem pedagógica sinalizada e o ano de publicação dos artigos apresentados no Quadro 2:

Quadro 2 - Características dos softwares educacionais encontrados

Estudo	Categoria	Objetivo	Tecnologia Interface	Dispositivo	Público-Alvo	Faixa Etária	Abordagem Pedagógica	Ano
E01: AssistLibras	Ferramenta de autoria animação 3D	Comunicação	Animação 3D (Humano virtual)	Desktop	Especialista em LIBRAS	Não especificada	Não especificada	2015
E03: Deafword	Ferramenta de autoria	Ensino de	GUI	Desktop	Surdos	Não especificada	Não especificada	2014

Fonte: SANTOS *et al*, 2016

Os resultados completos de cada questão levantada acima, podem ser encontrados na tabela Resultados dos Estudos (Anexo A). As análises realizadas permitiram verificar informações relevantes, como: a maioria dos *softwares* encontrados utilizam o bilinguismo como abordagem pedagógica, tendo como perfis de usuário o aluno e professor; somente 10 entre 28 *softwares* fazem o acompanhamento dos alunos e apenas um *software* adotou parâmetros de acessibilidade.

Este trabalho também abordou algumas dificuldades que ainda existem na educação da pessoa com deficiência auditiva e a promoção da tecnologia como uma forte aliada para diminuição dessas dificuldades, também ampara diretamente nos procedimentos metodológicos que serão descritos posteriormente, desde seu planejamento, os critérios de inclusão e exclusão, e as categorias das características, havendo adaptações as plataformas e categorizações analisadas.

2.2 O uso da tecnologia na inclusão de pessoas surdas no processo de ensino e aprendizagem: um mapeamento sistemático focado nas iniciativas brasileiras

Oliveira *et al* (2018) também discorre sobre um mapeamento sistemático na literatura, acerca das tecnologias voltadas à educação para a pessoa com deficiência auditiva. A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) teve como fonte, periódicos e anais de eventos como o *Workshop* de Informática na Educação (WIE) e Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE).

Assim como no trabalho anterior, para a RSL foi elaborado um roteiro; dentre as perguntas listadas pela pesquisa está a Questão 3 – “Quais são as tecnologias definidas e/ou utilizadas?”. Foram encontradas cerca de 11 tecnologias utilizadas na inclusão da pessoa com deficiência auditiva no processo de ensino – aprendizagem apresentados no Quadro 3:

Quadro 3 – Categoria de tecnologias encontradas na RSL

#	Categoria de tecnologia
1	<i>Frameworks</i> para a construção de arquiteturas pedagógicas com características e aplicações diferenciadas
2	<i>Softwares</i> tradutores que permitem a tradução da Língua Portuguesa para a Libras
3	Utilização da realidade aumentada, integrando o mundo real com o mundo virtual através de jogos
4	Utilização da computação ubíqua, para captura dos movimentos da mão por meio de sensores
5	Interface gráfica e a integração de tradutores
6	<i>Softwares</i> educativos desenvolvidos principalmente para o ensino de Língua Portuguesa.
7	Sistemas de animação, que permitem a criação de humanos digitais
8	Trabalho que inclui agentes inteligentes em um jogo para o ensino de Libras
9	Ferramenta de autoria e biblioteca
10	Ferramenta de autoria e glossário

Fonte: Oliveira *et al*, 2018

A categorização construída, se fez importante quanto às verificações de estado da arte e estudo acerca do processo a ser implementado.

2.3 Aplicativos educacionais: um estudo de caso no desenvolvimento de um aplicativo na plataforma *App Inventor2* para auxílio no ensino de produção textual nas aulas de Português

Laurindo e De Souza (2017) desenvolveram um trabalho que é pautado pela educação, tendo a tecnologia como auxiliadora, seu objetivo era desenvolver e analisar a experiência do usuário de um aplicativo voltado para o público do ensino médio cursando a disciplina de português no conteúdo de produção textual do tipo dissertação, auxiliando os alunos no ensino-aprendizagem mesmo fora de sala de aula e que esteja disponível a qualquer momento.

A metodologia teórico-prática foi escolhida para desenvolvimento das 7 etapas deste trabalho, são elas: Etapa 1: Revisão de literatura; Etapa 2: Com o auxílio de um especialista, foram especificados os requisitos para conter na aplicação; Etapa 3: Pesquisa referente aos aplicativos já existentes no mercado; Etapa 4: Comparação de aplicativos encontrados e verificação de requisitos; Etapa 5: Desenvolvimento do aplicativo por meio do *App Inventor2*; Etapa 6: Avaliação de usabilidade do aplicativos com os alunos do ensino médio por meio de questionário de satisfação; Etapa 7: Análise de resultados e mudanças a partir dos *feedbacks*.

O trabalho fez sua pesquisa baseada na loja de aplicativos para o sistema operacional *android*, por ser o sistema mais utilizado e mais acessível à maioria das pessoas. Para este Trabalho de Conclusão de Curso, também foram realizadas essas pesquisas apenas em loja de aplicativo para o sistema operacional *android*, assim como baseado nas etapas 1 (revisão), 3 (pesquisa) e 4 (comparação), tendo em vista as diferenças por campo de aplicação.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção foram abordados os conceitos principais de construção deste trabalho, contextualizando de forma macro e em seguida pontuando assuntos específicos dentro dos mesmos. As próximas sub seções apresentarão os temas: Acessibilidade, Educação Surda, e Aplicativo Bilíngua.

3.1 Acessibilidade

A concepção de acessibilidade está diretamente ligada a facilidade de acesso a algo, seja ela relacionada a edificações, transporte, mobiliários e a comunicação. Até meados dos anos 80, as atenções estavam voltadas à acessibilidade arquitetônica, que foi impulsionada pelo Ano Internacional das Pessoas Deficientes, que deu origem A Carta para os Anos Oitenta, representando prioridades de ação para 64 países, entre elas destaca-se proporcionar o máximo de integração e de participação da pessoa com deficiência nos aspectos econômico, político, social e a facilidade de acesso à comunicação. Passerino e Montardo (2007) afirmam que com o advento da internet na década seguinte, percebeu-se a necessidade de promover o acesso universal à web, que derivou a acessibilidade digital, a qual está voltada para a condições de uso que são apresentadas as interfaces interativas. Através da evolução da informática, foi possível utilizar ferramentas digitais para promover acessibilidade a pessoas com deficiência.

A utilização da informática, possibilita a construção de um objeto acessível para o aprendizado seguindo os passos:

“Deve-se ter em mente que o planejamento é o primeiro passo para a construção, bem como, claros os objetivos a serem alcançados e para qual público alvo está sendo dirigido o trabalho. (...) é requerido também dos desenvolvedores um conhecimento sobre as barreiras que impossibilitam aos usuários. (...) a composição de uma equipe de profissionais com conhecimento técnico e pedagógico, em um trabalho interdisciplinar, é essencial para alcançar resultados positivos, tanto em relação à construção como a utilização posterior do objeto de aprendizagem.” (BEHAR et al, 2008)

A acessibilidade é proporcionar autonomia ao usuário, através da apresentação de informações de formas múltiplas e claras. (TORRES, 2004). Barbosa e Silva (2011) reiteram, que limitações físicas, mentais e de aprendizado dos usuários, de nenhuma forma podem ser esquecidas, sejam elas limitações permanentes, temporárias ou circunstanciais e que os contextos de uso de cada uma devem ser revistos especificamente.

Relacionando com o público deste trabalho, sendo ele de deficientes auditivos, Behar *et al* (2008) cita que “(...) pessoas com deficiência auditiva necessitam de legenda ou imagens suplementares para entender o conteúdo de um objeto (...), pois tem como a primeira língua a LIBRAS”, caso esse que exemplifica o público alvo deste referido neste trabalho. Os autores também reiteram que a acessibilidade digital está veiculada à educação inclusiva, que consiste em um ambiente escolar, que todos os alunos sejam atendidos e haja a remoção das barreiras para o aprendizado (GLAT et al, 2008).

3.2 Educação Surda

Todas as línguas passaram por transformações no decorrer do tempo, e com a Libras não foi diferente. Durante muitas épocas distintas, a pessoa surda não poderia ser educada por conta de sua diferença, a sociedade afirmava que eram incapazes de aprender e privados de todo e qualquer desenvolvimento intelectual e moral, além de serem vistos como seres insensíveis, de acordo com Lima (2005), no entanto, percebeu-se que existiam formas de ensino não tão eficaz, mas que para a época foram divisores de conhecimento no que se refere a língua de sinais. Muitos estudos foram feitos, mas dois métodos principais se destacaram, o oralismo e o gestualismo.

O oralismo é conhecido por ter sido o método mais grosseiro na tentativa de educar a pessoa surda, consistia em impor a prática da fala e a não demonstrar seu problema, seu comportamento deveria ser completamente sociável, o que em muitos casos, não ocorria. Esse tipo de comunicação, apesar de muito rude, possibilitou a uma série de pessoas surdas, uma melhoria significativa no desenvolvimento da comunicação, de acordo com as análises feitas a respeito foi dito que:

“(...) eles apresentam ainda sérias dificuldades em expressar sentimentos, ideias e a comunicar-se em contexto extra escolares. Em relação à escrita, os problemas apresentados continuam a serem importantes, sendo que poucos sujeitos alcançam autonomia nesse modo de reprodução de linguagem.” LACERDA, 1998.

Ainda que os padrões pedagógicos estivessem sendo desenvolvidos, o oralismo não era a melhor opção, e contrapondo essa prática, surge o gestualismo, que tenta se adequar mais facilmente as dificuldades da pessoa surda. Consistia em se comunicar através da linguagem visual que as pessoas surdas comunicavam entre si, atendendo de forma satisfatória suas necessidades; esse tipo de linguagem favoreceu o contato com os sinais e propiciou as pessoas surdas, uma aprendizagem além de sala de aula; estudos e estruturação mais completa da língua, possibilitaram novas alternativas educacionais. (LACERDA, 1998).

3.2.1 Ensino de Libras

Durante os anos seguintes ao nascimento dos primeiros métodos, vários eventos internacionais ocorreram, a fim de fixar um acordo decidindo qual o melhor método para a educação da pessoa surda. Por longos anos, o oralismo foi imposto e dominante em muitos países; em 1857, com a fundação do primeiro Instituto Nacional de Educação Surda (INES) no

Brasil, a língua de sinais foi desenvolvida e estruturada, porém muitas divergências ocorreram e levaram novamente a prática do oralismo, até meados dos anos 60, quando surge uma terceira prática para o ensino. A comunicação total propõe usar qualquer método que o aluno achar necessário, para se comunicar, seja através de sinais, da fala, mímica ou leitura labial; obviamente que tal prática iniciou uma série de controvérsias a respeito de sua eficácia. A partir dessa abordagem, o bilinguismo surgiu no país e criou discussões, acerca do seu funcionamento e também da eficácia, que previa diminuir as dificuldades dos alunos surdos em sala de aula. (LIMA, 2005).

A autora afirma, que a pessoa bilíngue é aquela que funciona nas duas línguas do seu repertório verbal, sem misturá-las. Brito (1989) defende o bilinguismo como a melhor proposta a ser utilizada em sala de aula:

“A língua dos sinais é imprescindível ao surdo, mesmo que este, no início, esteja limitado à comunicação apenas com aqueles que manipulem bem esta língua ou que se iniciem no seu aprendizado. Posteriormente, em contacto com a língua oral, sua segunda língua, terá alcançado maior aptidão em todos os níveis (psicológico, cognitivo, social e linguístico) para enfrentar a árdua tarefa de seu aprendizado. (...) As línguas gestuais-visuais são a única modalidade de língua que permite aos surdos desenvolver plenamente seu potencial lingüístico e, portanto, seu potencial cognitivo, oferecendo-lhes, por isso mesmo, possibilidade de libertação do real concreto e de socialização que não apresentaria defasagem em relação àquela dos ouvintes. São o meio mais eficiente de integração social do surdo.” (BRITO, p. 19 - 21).

A Língua Brasileira de Sinais, foi a primeira língua das pessoas surdas, assim como o português está para os ouvintes; possuindo a base linguística da Libras, o aprendizado em outra língua será conseqüentemente mais fácil (AGUIAR ; COSTA, 2014). A Libras como é conhecida nos dias de hoje, só entrou em processo de reconhecimento no Brasil, através do projeto de Lei nº 131/96 do Senado Federal, do mesmo ano. A afirmativa da importância da Libras, vem através do Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que a regulamenta como disciplina obrigatória em cursos de graduação, garantindo à pessoa surda o acesso à educação, saúde e aos direitos obrigatórios. Mediante tais assertivas, é possível entender um pouco mais, a escolha desta metodologia acessível para o contexto educacional.

3.2.2 Ensino mediado por tecnologias digitais

A tecnologia está presente e cada vez mais, se torna necessária no dia a dia das pessoas, no âmbito escolar não poderia ser diferente. As crianças estão sendo instigadas ao contato com a tecnologia desde muito novas e usá-las para auxiliar no ensino, possibilita um aprendizado mais dinâmico, atrativo e muitas vezes acolhedor, abrangendo assim alunos

independente de sua condição. Afirma Moran (2007, p. 38), “que nos tragam as melhores soluções para cada situação de aprendizagem, que facilitem a comunicação com os alunos (...) que humanizem as tecnologias e as mostrem como meios e não fins”. De fato, a tecnologia por si só não garante o aprendizado; as práticas pedagógicas reestruturadas, a integração com a sala de aula e a qualidade do material disponibilizado, possibilitam um grau de aproveitamento que pode ser maior, desde que aplicadas da forma mais adequada.

3.2.3 Usabilidade

O critério principal escolhido para implementação na solução proposta, é a facilidade de uso e aprendizagem, conhecidos como critérios de usabilidade. Barbosa e Silva (2011) asseguram que a usabilidade está ligada diretamente a maneira de utilização do sistema, tendo em vista as características do usuário, que englobam seu conhecimento em geral, a capacidade de interação sobre a interface, a recepção das respostas do sistema, emoções e sentimentos do usuário, qualidade essa que é chamada de experiência do usuário. A norma ISO 9241-11 (1998) apresenta dois requisitos principais sobre usabilidade: eficácia, é relacionada com a capacidade do usuário de interagir com o sistema da forma correta; eficiência, é relativa aos recursos necessários para a interação do usuário com o sistema garantindo que os objetivos pretendidos, serão alcançados.

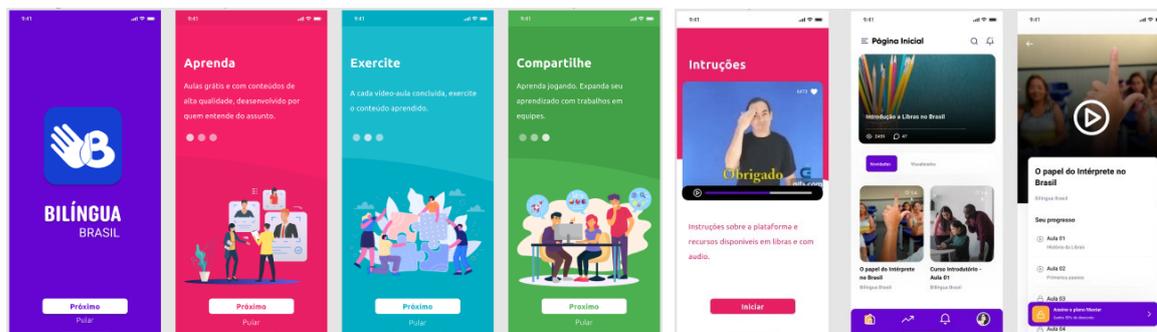
Segundo Barbosa e Silva (2011 *apud* NILSEN, 1993), os critérios de usabilidade são definidos, como um conjunto de fatores que qualificam quão bem o usuário pode interagir com o sistema. O fator escolhido para esse trabalho é referente a facilidade de aprendizagem, como dito anteriormente; baseia-se no tempo e esforço necessários para o usuário aprender a utilizar o sistema de forma correta, isso se dá em sistemas corriqueiros, ou até mesmo sistemas que dificilmente o usuário utiliza. O intuito da utilização deste parâmetro, se deu principalmente pelo público possuir dificuldades mais complexas que os ouvintes.

3.3 Aplicativo Bilíngua

O Bilíngua se caracteriza por ser um sistema pautado no bilinguismo que apoia o ensino de Libras para alunos com deficiência auditiva e ouvintes, diferente de uma boa parte das ferramentas digitais que se caracterizam em apenas tradutores. Um dos principais diferenciais desse sistema é a acessibilidade, viabilizando sempre a facilidade na utilização. O aplicativo foi

desenvolvido e é caracterizado pelo seu visual em *flat design*¹, possui instruções de atividades que podem ser realizados no sistema e uma grande utilização de imagens e/ou vídeos como apresentado na Figura 2:

Figura 2 – Protótipo das telas do aplicativo Bilíngua



Fonte: Elaborada pela autora.

A utilização dentro de sala de aula, por meio dos professores, foi pensada como uma forma de apoiar o ensino de Libras, para isso, as atividades do aplicativo são interativas, possibilitando que tanto alunos surdos quanto ouvintes possam realizá-las, numa faixa etária de 7 a 14 anos. Por meio do aplicativo, os alunos poderão assistir aulas de Libras pré-estabelecidas pela escola e realizar atividades lúdicas preparadas com a estratégia de ensino do bilinguismo, tais avanços individuais ficam disponíveis no histórico do aluno, possibilitando ao professor sempre acompanhar o desenvolvimento individual.

O sistema possui uma estratégia extraída dos estudos, se adaptando aos critérios do Bilíngua. No ano de 2020, o projeto foi finalista no Programa Centelha, aportado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico (FUNCAP) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, cada projeto escolhido, recebeu um aporte de investimento de acordo com o planejamento feito no decorrer do processo de seleção; porém em decorrência do avanço da pandemia de COVID-19, houveram diversos atrasos no processo de contratação dos projetos, o que impossibilitou a contratação de profissionais da pedagogia, intérprete de Libras e a criação dos conteúdos educacionais.

¹ Interface minimalista que possibilita menor sobrecarga visual (ALURA, 2017).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No período de evolução deste trabalho, o projeto foi selecionado para o programa *Academic Working Capital* (AWC) realizado pelo Instituto TIM, que tem como intuito, transformar trabalhos de conclusão de curso em produtos de startups. O programa que tem cunho educacional em seu processo, foi dividido em duas etapas: na primeira, as equipes devem identificar o problema em questão e na segunda etapa, construir um produto minimamente viável. Em decorrência disso, as etapas de entrevistas do *AWC* aconteceram paralelamente a este trabalho, buscando entender os problemas elencados.

Os procedimentos utilizados para desenvolver os objetivos citados anteriormente, baseiam-se em quatro etapas; etapa 1 - o estudo das estratégias de ensino de Libras, abordadas na Revisão Sistemática de Literatura (RSL) realizada por Santos *et al* (2016); etapa 2 - um levantamento de aplicativos de apoio ao ensino de Libras na loja de aplicativos *Google Play Store*; etapa 3 - conhecer o contexto de alunos surdos, professores e intérpretes da Língua Brasileira de Sinais, assim como coordenadores/diretores de escolas públicas e privadas do ensino básico de diversos estados do país; etapa 4 – Definição de estratégia de uso do Bilíngua para apoiar ao ensino de Libras.

4.1 Estudo das estratégias de ensino de Libras

Na Revisão Sistemática de Literatura (RSL) desenvolvida por Santos *et al* (2016) foram identificadas as principais estratégias de ensino encontradas nos *softwares* educacionais voltados a Libras: a Educação bilíngue, a Aprendizagem baseada em problemas, a Aprendizagem colaborativa e a Concepção interacionista.

O planejamento deste estudo se deu pelas seguintes etapas: na etapa 1, foram estudadas e analisadas, cada uma das estratégias acima, para verificar a viabilidade de implementação no Bilíngua; e etapa 2, ocorreu a escolha da estratégia de ensino para implementação, tendo em vista os critérios de usabilidade.

4.2 Levantamento dos aplicativos de ensino de Libras do *Google Play Store*

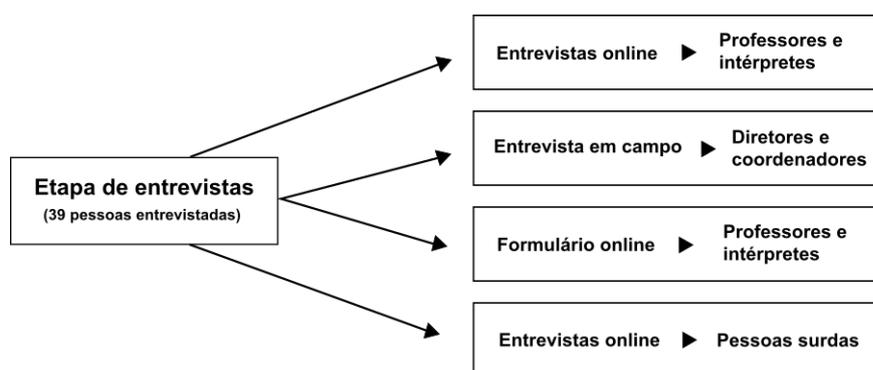
Para essa pesquisa, foram analisados aplicativos para *smartphone* com o sistema operacional *android*, tendo em vista a facilidade, a abrangência da utilização e aquisição do aparelho, no período de abril de 2020 a março de 2021 (Apêndice C).

As buscas ocorreram na loja de aplicativos da *Google Play Store*, com o termo “Libras”, e posteriormente o termo “Ensino de Libras”, delimitando o tamanho da busca; para esta pesquisa, o critério de inclusão escolhidos, foram aplicativos que abordem o ensino ou apoio ao ensino de Libras, já os critérios de exclusão foram: estudos em outros idiomas, estudos de caso ou análises, tradutores de Libras, dicionários e glossários. Todos os 10 aplicativos que se encaixaram nos critérios estabelecidos foram instalados, investigados e comparados, a partir do processo de ensino de Libras que possuíam.

4.3 Conhecer contextos de alunos surdos e professores nas escolas

Para esta fase da pesquisa (Figura 3), foram aplicadas 3 etapas de entrevistas e 1 formulário, no período de abril de 2020 a março de 2021. Com os objetivos de verificar o contexto atual que é inserido o aluno surdo em sala de aula, as estratégias de ensino e ferramentas utilizadas por professores para o ensino da Libras. No intuito de garantir a segurança do entrevistado(a), foram utilizados termos de consentimento para cada momento, sendo apresentado de forma explícita, que todos os dados seriam analisados exclusivamente para fins acadêmicos.

Figura 3 - Etapas de entrevistas/formulário



Fonte: Elaborada pela autora.

4.3.1 Verificar estratégias e ferramentas de ensino de Libras

A execução desta pesquisa, se deu inicialmente com o objetivo de entender quais ferramentas eram utilizadas em sala de aula e como se dá o contexto ensino para o aluno surdo em idade escolar. Através da plataforma *Google Meet*, foram realizadas 10 entrevistas semi

estruturadas (Apêndice B), com professores e intérpretes, de escolas públicas e privadas, do estado do Ceará e Goiás. Nesta etapa, participaram 7 profissionais com conhecimento e atuação em Libras e outros 3 profissionais, que não possuíam conhecimento e nem atuavam com Libras, mas tinham contato com alunos surdos na instituição em que trabalhavam.

4.3.2 Verificar estratégias e ferramentas de ensino nas escolas de Quixadá

Nesta etapa, houveram limitações relacionadas à quantidade de entrevistas coletadas, em decorrência da pandemia de COVID-19, pois as escolas que estavam se adaptando ao ensino híbrido, retornaram ao ensino totalmente remoto por conta do avanço da contaminação do vírus e isso impossibilitou a evolução na coleta in loco.

As entrevistas semi estruturadas (Apêndice G) ocorreram de forma presencial, com 2 diretores e 1 coordenador pedagógico, de escolas pública e privadas da cidade de Quixadá, com o intuito de entender o contexto das escolas, visando as necessidades adaptativas de alunos com surdez e verificar quais as ferramentas estavam sendo utilizadas para auxiliar nas aulas remotas.

4.3.3 Verificar as dificuldades que as escolas enfrentam no ensino de alunos surdos

Para esta etapa, foi elaborado um roteiro de perguntas (Apêndice E) e disponibilizado durante 3 semanas, em modelo de formulário online na plataforma *Google Forms*. O compartilhamento deste formulário se deu por meio de grupos específicos de Libras na rede social *Facebook* e também com pessoas conhecidas que atuavam como professores de ensino básico ou intérpretes. Teve como público alvo intérpretes de Libras e professores do ensino básico da rede pública e particular, com o objetivo de conhecer as dificuldades que as escolas enfrentam no ensino de alunos surdos, visando também alcançar um número mais expressivo de respostas e validar algumas hipóteses pré existentes. Foram obtidas 24 respostas de profissionais que possuíam ou não, experiência com alunos surdos e a Libras; responderam este formulário além de intérpretes e professores do estado do Ceará, também Maranhão, Pernambuco e Bahia.

4.3.4 Identificar as dificuldades do contexto escolar do aluno surdo

Esta etapa teve como objetivo, entender as dificuldades dos alunos surdos em sala de aula e as ferramentas que utilizam na aquisição da Libras. Foram entrevistados 2 alunos surdos que tinham concluído o ensino regular recentemente e 1 uma criança surda, por meio de videochamada na plataforma *Google Meet* com o auxílio da intérprete, a partir do roteiro prévio (Apêndice H).

4.4 Definir estratégia de uso para o ensino de Libras do Bilíngua

Foram elencados e analisados os pontos cruciais de cada etapa desta pesquisa. A partir da verificação dos *apps*, foi possível escolher quais tipos de referências metodológicas e estratégias seriam trabalhados no projeto; paralelamente a isso, as entrevistas eram realizadas e em seguida, analisadas e documentadas. Com esses dados, foi possível definir não só a estratégia de uso, como o público alvo do projeto. Essa definição contaria com o apoio de um profissional da pedagogia para o acompanhamento do processo de desenvolvimento, porém em decorrência dos atrasos do Programa Centelha citados anteriormente, não foi possível a realização dessa parceria.

5 RESULTADOS

Para esta seção, serão apresentados os resultados obtidos durante a pesquisa.

5.1 Escolha das estratégias de ensino de Libras

As estratégias de ensino apresentadas na Revisão Sistemática de Literatura de Santos *et al* (2016), foram de extrema importância para comparação e aplicação deste trabalho. Inicialmente, a Educação bilíngue estava incluída no escopo do projeto, por se tratar da estratégia mais eficiente de ensino da Libras. Durante o período de desenvolvimento desta etapa, surgiu a necessidade de incluir a aprendizagem por meio de erros, também para estudos.

A escola é uma instituição de extrema importância no processo de aprendizado de uma criança, Rocha e Júnior (2016) afirmam que ela deve estar aberta às diversidades sociais e individuais, considerando que as formas e o tempo de aprendizado para cada criança difere, com isso, a escola deve possuir o mínimo de suporte e métodos adequados. O erro pode ser derivado de fatores internos ou externos da criança, sinalizando problemas mais complexos que

devem ser pontuados e compreendidos. Os autores reiteram também, que a aprendizagem por meio de erros deve ser relacionada apenas como um meio durante o processo, e não como resultados obtidos, como exemplo de utilização dessa estratégia de ensino, o aplicativo Duolingo é conhecido por trabalhar o ensino de idiomas através de vídeo aulas curtas, atividades relacionadas e apresentar rapidamente também as respostas das atividades realizadas para que o aluno possa melhorar.

Com base nessas afirmações e alinhando as falas de professores, intérpretes e alunos, entende-se que o ensino, para o aluno ouvinte, assim como para o aluno surdo, vai além de somente resolver atividades rotineiras, é necessário um atendimento específico e constante para a construção da aprendizagem a longo prazo. A escolha da estratégia não se deu com o intuito de classificações ou punições aos alunos, mas como um apoio ao processo de aprendizagem.

5.2 Análise dos aplicativos de ensino de Libras na *Google Play Store*

Durante a verificação na *Google Play Store*, foi percebido uma quantidade significativa de aplicativos relacionados a Libras, porém a maioria se tratava de tradutores, diminuindo o escopo do levantamento. Os aplicativos investigados foram categorizados pela autora deste trabalho, a partir de suas descrições individuais na *Google Play Store* em: jogo, aprendizagem e sinalário. A partir do primeiro uso, foi possível identificar que requisitos básicos de usabilidades não foram trabalhados pela maioria.

Os *apps* Fala Libras, Sinalário Disciplinar em Libras, Libras IFRN, Adelibras, Jogo de Libras, *Alpha* Libras e Libras ABC, apresentaram facilidade na utilização, porém em alguns casos não eram dados os feedbacks necessários a cada ação realizada, os conteúdos eram iniciais e as vezes incompletos, além disso, se mostraram pouco atrativos partindo do princípio que se trata do ensino da Libras, que utilizado por um surdo, necessita de algo mais dinâmico, visual e agradável. No perfil de alguns desses *apps* na *Google Play Store*, foram encontrados comentários de usuários como “ [...] *repete demais as mesmas perguntas e não tem uma finalidade [...] Se diz que um jogo deveria ter algo mais atrativo, aumentar o nível com o passar do tempo, acumular pontos, etc.*” e “*quase sem recursos pode melhorar mais*”.

Diferentemente destes, *Librário* e *Aitken* se destacaram pela facilidade de uso, rapidez na realização das ações, alguns disponibilizam um tempo para o usuário repetir o sinal apresentado e possuem um conteúdo mais atrativo e divertido.

De maneira geral, os aplicativos citados se propõem ao básico, que é a apresentação de um sinal e em seguida a tradução em português, o que de acordo com a Educação Bilíngue não se caracteriza como suficiente, necessita minimamente de associação de palavra, tradução e/ou movimento e imagem/vídeo.

5.3 Análise de dados sobre contextos de alunos surdos e professores nas escolas

Nesta seção serão apresentadas as análises referentes às entrevistas online/presenciais e o formulário aplicado.

5.3.1 Verificação de estratégias e ferramentas de ensino de Libras

Durante a análise dos dados desta etapa, foram confirmadas hipóteses e elencados pontos cruciais para o seguimento da pesquisa. Os profissionais entrevistados relataram a dificuldade de manter uma estrutura mínima para o atendimento e acompanhamento de um aluno surdo em sala de aula, que foi prejudicado pela pandemia de Covid-19. Em tempos de aulas presenciais, tanto as escolas públicas quanto privadas, recebiam o aluno surdo, que participava das turmas regulares de ensino, mas que precisavam de um acompanhamento especializado, pois a maioria dos professores não sabiam Libras e utilizavam diversas ferramentas em sala de aula, na tentativa de atingir alunos surdos e ouvintes, dentre elas foram citados recortes de livros e revistas, aulas em vídeos, slides e aplicativos de tradução de Libras. Em decorrência disso, os alunos surdos, no horário contraturno, recebiam o atendimento adequado de profissionais da Libras (intérpretes ou tutores), na sala do Atendimento Educacional Especializado (AEE), para desenvolvimento de suas habilidades, realização de atividades e evolução na aquisição da língua, isso se dava a partir do conteúdo estruturado pelo professor de cada disciplina.

Com a chegada da pandemia, as ferramentas digitais que poucas vezes eram usadas em sala de aula, passaram a ser necessárias para o ensino, um dos professores entrevistados relatou “*nós estamos por assim dizer cobaias nesse novo método, nós não sabemos lidar, não fomos preparados pra isso, a faculdade não nos preparou, a especialização não nos preparou*”, e em um momento seguinte, o mesmo professor comentou “*cada professor tem sua realidade [...] pra mim enquanto professor a dificuldade existe mas eu já consigo superá-la por já ter um certo domínio com relação aos recursos digitais.*”. Diferentemente dessa situação, os outros profissionais relataram em maioria, que suas experiências com tecnologia eram básicas, muitas

vezes se limitando a redes sociais; percebendo isso, as escolas ofereceram formações para que os professores pudessem aprender a usá-las e posteriormente ensinar aos alunos. Aplicativos de mensagens instantâneas (*Whatsapp*), plataformas de vídeo (*Youtube*) e vídeo chamada (*Zoom* e *Meet*) passaram a ser recorrentes e fundamentais para que o ano letivo não fosse perdido.

A partir dos dados, percebe-se três cenários distintos de ensino para os alunos surdos: no primeiro, os professores realizavam aulas síncronas por vídeo chamada, para que pudessem acompanhar melhor a evolução dos alunos; no segundo, eram criadas aulas e materiais exclusivos online, que seriam disponibilizadas de forma assíncrona; e no terceiro, todo o material era impresso e distribuído entre os alunos, caso houvessem dúvidas, os professores respondiam individualmente por meio do *Whatsapp*; a última solução, se deu pela percepção que a escola específica optou, quanto a dificuldade que os alunos teriam, dependendo em alguns casos, apenas de um único celular em casa. A partir das entrevistas, é possível perceber que as escolas, por questões burocráticas, não conseguem ter o suporte estrutural e profissional mais adequado para o processo de ensino do aluno surdo e principalmente, a família é a instituição determinante para que o aluno consiga ter o contato com a Libras e se desenvolver, como afirmado por uma das professoras entrevistada “*depende muito de como a família compreende a deficiência, se muitas famílias compreendem a deficiência como limitador, geralmente não coloca o filho na escola, por medo do preconceito, mas se [...] não é limitador, aí ele vai pra rede cedo*”.

Vale destacar, que independente do cenário, a tecnologia foi suporte importante para minimizar as dificuldades de ensino em tempos de pandemia, pois melhorou o letramento digital de professores, alunos e a família; em outro relato, uma das professoras comenta “*a gente trabalhou com o Google Classroom, Google Meet que a gente não conhecia e outros recursos digitais que a gente foi aprendendo, hoje grande parte dos nossos professores já fazem a mediação por esses recursos*.”. Os professores passaram a ter que usar ferramentas digitais para que o ensino acontecesse. Esse fato pode favorecer o uso do Bilíngua, uma vez que a barreira tecnológica está sendo trabalhada.

5.3.2 Verificação de estratégias e ferramentas de ensino nas escolas de Quixadá

Conforme a pesquisa, verificou-se que apenas a instituição de ensino pública possuía no seu corpo discente alunos surdos e mantinha uma estrutura minimamente adequada para o atendimento dos mesmos, apesar de não ter em seu quadro de profissionais um intérprete, a escola direcionava os alunos que necessitam do atendimento exclusivo para a sala de AEE no

contraturno do horário de aula, para o desenvolvimento de suas habilidades. Os representantes das demais escolas afirmaram não possuir estrutura por não haver recorrência de pedidos de matrículas para alunos surdos.

Quadro 4 - Respostas dos representantes de instituições de ensino da cidade de Quixadá

	Escola A (particular)	Escola B (particular)	Escola C (pública)
Q2 - A instituição possui ensino bilíngue (Libras - Português)?	Não, mas atendem alunos com deficiência cognitiva (autismo) e TDAH	Não, mas atendem alunos com deficiência cognitiva e TDAH	Não, mas atende a diversos tipos de deficiências físicas, auditivas e cognitivas.
Q4 - Como é realizado o atendimento de alunos com necessidades especiais? E alunos surdos?	Os alunos são incluídos na sala de aula regular e o acompanhamento é feito no horário extraclasse, as avaliações são subjetivas e individualizadas.	Os alunos são inseridos em salas de aula regulares, mas as atividades são diferentes, a depender do nível de aprendizado. A escola oferece um acompanhamento em grupo para esses alunos e eles recebem orientação pedagógica.	Os alunos são incluídos em sala de aulas regulares e o acompanhamento é feito no horário extraclasse.
Q5 - Existe alguma sala especializada para recebê-los?	Não	Não	Sim, a escola dispõe de sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE) com atendimento semanal.
Q6 - Quais ferramentas digitais são utilizadas atualmente pela escola?	SAS Aluno, Playkids, Agenda EDU, Zoom, apps com QRCode. O cadastro dos alunos dá acesso aos aplicativos.	Eclass, Google Meet e Zoom.	WhatsApp, Google Meet, Google Classroom (algumas turmas), YouTube, Khan Academy e Google Forms.
Q9 - O laboratório da escola é utilizado pelos professores durante as aulas? Com que frequência?	A escola não possui.	A escola possui uma biblioteca com computadores e o uso do espaço depende do professor.	A escola não possui.

Fonte: Elaborada pela autora.

Uma das dificuldades apontadas com frequência, que se deu principalmente no início da pandemia, foi referente à baixa aderência dos professores na utilização das tecnologias em sala de aula, por conta disso, as escolas citadas nessa etapa de pesquisa, promoveram treinamentos para que os professores pudessem aprender a utilizar as ferramentas digitais necessárias na produção e gerenciamento das aulas remotas. Um dos pontos importantes nesse quesito, se dá pela diversidade de ferramentas utilizadas por essas instituições na realização das aulas. Entre as ferramentas citadas na Questão 6 referente ao Quadro 4, é possível encontrar

aplicativo para realização de tarefas e avaliações (SAS Aluno), plataforma de jogos baseada em conteúdo educacional (*Playkids*), plataforma de gerenciamento da vida escolar do aluno (Agenda Edu), plataforma para estudo online da rede exclusiva a qual pertence a Escola B (*E-class*), plataforma de ensino online de diversas matérias (*Khan Academy*), além das ferramentas comumente usadas para comunicação (*Whatsapp*) e exibição de vídeos (*Youtube*).

Contudo, não só os professores tiveram adversidades na utilização das ferramentas, segundo os relatos, as famílias dos alunos apresentaram dificuldade também em utilizar as tecnologias e fazer o acompanhamento de seus filhos, fazendo com que não fossem mais tão presentes na vida escolar dos alunos.

5.3.3 Verificação das dificuldades que as escolas enfrentam no ensino de alunos surdos

De acordo com os dados respondidos pelos 24 profissionais obtidos nessa etapa, foi possível perceber uma quantidade mínima de profissionais que possuíam uma formação adequada para o atendimento e acompanhamento de um aluno surdo. Referente à Questão 6, foi verificado que 6 desses professores, tiveram alguma experiência mínima válida com Libras, apenas em uma disciplina específica durante a graduação e pouco se recordam desses ensinamentos, impossibilitando um acompanhamento efetivo quando necessário; quanto aos demais, realizaram cursos de Libras ou especialização em áreas referentes a Educação Especial, e esses por sua vez fizeram a utilização de aplicativos referentes a Libras para auxiliar no ensino, apresentado no Quadro 5:

Quadro 5 - Respostas do formulário online de professores e intérpretes de Libras

Q5	Possui formação na área de Educação Especial? Libras (3) - Atendimento Educacional Especializado (2) - Especialização em Educação Especial (1) - Psicopedagogia (1)
Q6	Possui algum tipo de experiência ou formação em Língua Brasileira de Sinais (Libras) ? Sim (13) - Não (10)
Q9	Utiliza ou já utilizou aplicativos de tradução da Libras? Sim (6) - Não (18)
Q10	Se sua resposta na pergunta anterior for sim, quais os aplicativos utilizados? Hand talk (4) - Não lembro (2)

Q14	A instituição em que atua e/ou trabalha, possui ensino bilíngue (Português e Libras)? Sim (3) - Não (21)
------------	--

Fonte: Elaborada pela autora.

É importante ressaltar que apenas 3 professores afirmaram trabalhar em instituições bilíngues, onde o atendimento ao aluno surdo era constante, pois a todo tempo é trabalhada a Libras com profissional especializado em sala; já os demais professores que trabalhavam em instituições não bilíngues, os alunos surdos eram incluídos em sala de aula regular juntamente com os alunos ouvintes. Os alunos surdos durante o contraturno das aulas, desenvolviam suas habilidades na sala do AEE com os profissionais que possuíam experiência com Libras. Quanto às ferramentas utilizadas em sala de aula, foram citados como materiais físicos: livros, recortes, cartazes e material digital: slides, vídeos e jogos; os conteúdos em sala eram trabalhados o máximo possível estimulando o visual, tendo em vista a necessidade da abrangência maior na comunicação entre os alunos surdos e ouvintes.

Essa etapa foi importante para validar o entendimento sobre a estrutura mínima de atendimento especializado, que as escolas públicas e privadas possuem para o ensino do aluno surdo, atenuando a necessidade do acompanhamento constante e efetivo da família.

5.3.4 Identificação das dificuldades sobre o contexto escolar do aluno surdo

Esta fase de entrevista foi de suma importância para validar as etapas anteriores. Foram entrevistados 3 alunos surdos nativos (Quadro 6) que apontaram a utilização de aplicativos de Libras e acham válida a ideia de ensinar Libras através de vídeo aulas.

Quadro 6 - Dados dos alunos surdos entrevistados

	Idade	Série
Aluno A	19 anos	1º semestre de Pedagogia
Aluna B	18 anos	1º semestre de Pedagogia
Aluno C	7 anos	1º ano Ens. Fundamental

Fonte: Elaborado pela autora.

A principal dificuldade que eles possuem, é referente a falta de comunicação dentro da escola e fora dela. O intérprete existe nas instituições para auxiliá-los, mas não é dado todo o suporte necessário, fazendo com que o aluno precise aprender por conta própria em muitas situações, em uma das falas a aluna B relata: *“tinha intérprete mas não atuava como deveria, então encontrei muitas dificuldades [...] era muita atividade, a gente só copiava, copiava, mas não sabia o que estava se passando na sala [...] eu sofri muito”*.

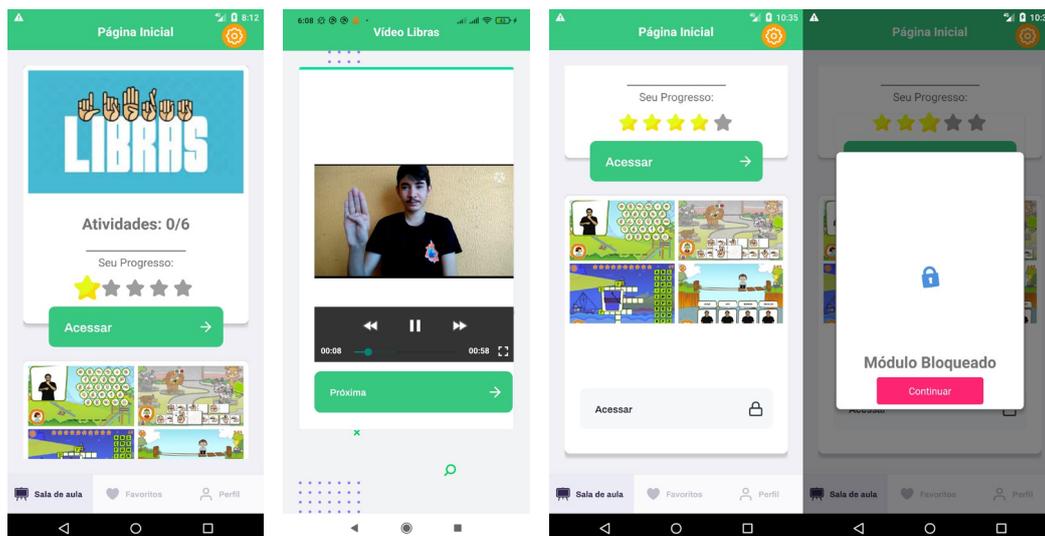
Durante a entrevista, a mesma aluna B relata também que desde a descoberta de sua surdez aos 2 anos de idade, sua mãe buscou ajuda e iniciou seus estudos, juntamente com ela, *“minha mãe sempre me ensinou e aos poucos fui aprendendo [...] sei escrever em português, com ajuda da minha mãe que sempre me ajudou, eu como surda sempre tive minha mãe como apoio”*, que já nos primeiros anos de vida, foi inserida na comunidade surda e isso facilitou a aquisição linguística durante os anos seguintes. Outro ponto crucial apresentado, ocorreu antes mesmo da entrevista com a criança surda, em que a mãe teve que levá-la na casa da intérprete para a realização desta entrevista, pois ela não tinha domínio suficiente em Libras e se comunicava apenas por meio de mímica.

6 Definição da estratégia de uso para o ensino de Libras do Bilíngua

A partir da ideia de trabalhar o Bilíngua em sala de aula, unindo fala de professores, coordenadores, intérpretes e surdos, chegou-se à decisão de ter como público alvo desta estratégia, alunos, professores e família. Com base nessas análises é perceptível que a escola tem sim um papel importante na educação de uma criança, mas antes que ela chegue até essa instituição, a família precisa estar mais presente, disponível para acompanhar seu desenvolvimento na aquisição da língua materna e trabalhando sua identidade desde cedo.

Ficou entendido a importância de manter as duas instituições unidas para o desenvolvimento escolar da criança. A educação bilíngue e a aprendizagem por meio de erros serão usados na estratégia de ensino do aplicativo, no intuito de possibilitar um aprendizado da Libras para crianças de 7 a 14 anos, mais eficiente; aliado a isso, o app apresenta facilidade de uso como critério de usabilidade.

Figura 4 - Aplicativo Bilíngua



Fonte: Elaborado pela autora.

Neste momento, o aplicativo (Figura 4) conta com vídeo aulas que foram gravadas por um dos alunos surdos entrevistados. De início, o conteúdo foi direcionado ao alfabeto e a identificação de pessoas próximas, como os familiares, no intuito de trabalhar os primeiros contatos com a Libras.

Após as vídeo aulas, o aluno é direcionado para as atividades correspondentes ao mesmo conteúdo, apresentando alternativas para cada questão e exibindo feedback a cada opção escolhida. Para esse processo de aulas e atividades, estão previstos módulos de aprendizagem evolutivos.

A estratégia de uso em relação a família será necessário, pois já possuem fluência em português, língua usada para botões e navegação no aplicativo e se dará inicialmente pelos seguintes passos: o familiar precisará apresentar ao aluno, os botões e as ações que podem ser realizadas no aplicativo; tirar as dúvidas do aluno sobre do que se trata os vídeos; treinar os sinais apresentados de forma conjunta com o aluno, ajudando também na resolução das atividades, tendo em vista que a utilização com frequência do *app* possibilitará ao aluno um processo de autonomia no uso do aplicativo e na aquisição da língua. Posteriormente a família terá funções exclusivas de acompanhamento do aluno através do *app*.

Para utilização dos professores, foi desenvolvida uma *dashboard*, no intuito de auxiliá-los no gerenciamento do atendimento a cada aluno; serão realizados através da interface, agendamentos individuais, contendo nome, data, horário e em seguida direcionando essas informações para o *Whatsapp* cadastrado pela família do aluno.

No período de pandemia, a estratégia de utilização do aplicativo será restrita ao aluno e a família, posteriormente a esse momento, em um cenário onde o vírus não está mais presente, o aplicativo também poderá ser utilizado em sala de aula, auxiliando professores no ensino da Libras.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Bilíngua tem como proposta, seguir os critérios de usabilidade, promover o ensino da Libras através de vídeo aulas e atividades validadas pelas estratégias da educação bilíngue e aprendizagem por meio de erros, que serão separados por módulos de aprendizagem, além de trabalhar o visual, para que seja mais dinâmico e atrativo para as crianças de 7 a 14 anos, que farão a utilização do aplicativo.

Foi observada uma oportunidade de incluir a família também como público alvo do projeto, tendo em vista a necessidade dos alunos de acompanhamento familiar, já que o ensino remoto limitou o atendimento aos profissionais especializados nas escolas, com isso também é possível concluir que o Bilíngua necessita ser de fácil utilização para que abranja todos os níveis de uso, pois a dificuldade com ferramentas digitais ainda é marcante nos contextos onde foram realizados os estudos.

8 CONCLUSÕES

Foi percebido a importância do levantamento dos aplicativos para entender as estratégias de ensino e uso, e a visualização das funcionalidades possíveis para estudos e implementações posteriores.

Percebeu-se durante as entrevistas, que os professores e intérpretes já estavam sobrecarregados de atividades, antes mesmo da pandemia de Covid-19 e com o agravamento da contaminação, o ensino remoto continuou com uma demanda maior de preparação das aulas e conteúdos. Como falado anteriormente, a escola é um importante local de aprendizado, porém a família é a base dos conhecimentos de uma criança e a instituição determinante para a aquisição da língua, decidindo assim, incluir na estratégia do Bilíngua o uso pelas famílias dos surdos; entendeu-se que a entrada tardia da criança surda na escola, é um dos fatores principais, quanto às dificuldades na aquisição linguística e conseqüentemente das barreiras na comunicação, e isso pode ocorrer em dois momentos: quando a família da criança não aceita a deficiência e não procura ajuda especializada, nesse caso, a criança é obrigada a oralizar com

os demais, método esse prejudicial ao ensino; e quando ocorre a superproteção dos pais quanto ao meio externo à instituição familiar, temendo *bullying* e outras situações desconfortáveis.

Sabe-se que a educação é de extrema importância para a vida do ser humano e precisa estar acessível a todos, independente da sua condição. O Bilíngua nasceu com o propósito de diminuir as dificuldades na comunicação do surdo, através do ensino de Libras, fácil e lúdico. Durante o desenvolvimento desta pesquisa, foram realizadas alterações quanto ao público alvo, no intuito de conseguir diminuir as dificuldades encontradas, de maneira mais concreta, promovendo o acompanhamento dos pais na educação especializada dos seus filhos desde cedo.

Como trabalhos futuros, está previsto para o aplicativo, a elaboração de uma área exclusiva para o acompanhamento dos pais em relação ao desenvolvimento educacional dos alunos. Além disso, a estratégia proposta, será melhorada a partir dos testes de usabilidade, indicados por Barbosa e Silva (2010). O planejamento será realizado em quatro momentos de aplicação; *a preparação da tarefa*, onde serão definidos os perfis, os critérios de avaliação e as tarefas que os participantes dos testes realizarão, a preparação do material para observar o uso e a execução do teste piloto; *a coleta de dados*, neste momento será de suma importância os registros de observação da pesquisadora e a opinião dos participantes acerca dos testes realizados através das entrevistas aplicadas pós teste; *interpretação e consolidação dos resultados*, todas as informações coletadas durante os testes e pós – teste serão reunidos e catalogados para análise e *relato dos resultados*, descritas as performances e opinião dos participantes.

Os trabalhos com este projeto continuarão posteriormente a esta etapa acadêmica, que será possível a partir do aporte recebido pelo Programa Centelha, que será investido em profissionais qualificados para integrar na pesquisa e consequentemente lançar a primeira versão no mercado.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. M. L.; COSTA, E. C. Libras, leitura e escrita: aprendendo a dirigir a própria vida. **Revista Espaço**, Rio de Janeiro, n.42, p .56 – 65, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://www.ines.gov.br/seer/index.php/revista-espaco/article/view/111/99> . Acesso em: 10 ago. 2020.
- BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BEHAR, P. A et al. A importância da acessibilidade digital na construção de objetos de aprendizagem. **Revista Renote**, v. 6 nº 2, Dezembro, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14459> . Acesso em: 23 ago. 2020.
- BRASIL. **Decreto-lei nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Brasília, 2005. Câmara dos Deputados. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro-2005-539842-publicacaooriginal-39399-pe.html>. Acesso em: 22 set. 2020.
- BRASIL. **Decreto-lei nº 6.949 de 25 de agosto de 2009**. Dispõe sobre a Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo. Brasília, 2009. Presidência da República, Casa Civil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm .Acesso em: 24 ago. 2020.
- BRITO, L.F. Integração social do surdo. **Trabalhos em Lingüística Aplicada**, Campinas - SP, n. 7, p.13 - 22, 1986. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/tla/article/view/8639021/6616> . Acesso em: 21 set. 2020.
- COSTA, A. R. Tecnologias educacionais para o ensino e a aprendizagem de libras: onde estão os recursos educacionais abertos?. **Trama**, v. 15, n. 35, p. 97-108, 2019. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/trama/article/view/21387> . Acesso em: 08 ago. 2020.
- CRUZ, S. M. S et al. Uma ferramenta para auxiliar o ensino da tecnologia da informação para surdos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6, 2017, Recife-PE. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2017. p. 244-251. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7387>. Acesso em: 23 ago. 2020.
- DUOLINGO**. Disponível em: <https://pt.duolingo.com/> . Acesso em: 15 abr. 2021.
- GLAT, R.; PLETSCHE, M. D.; FONTES, R. de S. Educação inclusiva & educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade. **Educação**, v. 32, n. 2, p. 343-355, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117241006.pdf> . Acesso em: 28 set. 2020.
- GUSHIKEN, F. Afinal, quando posso usar o flat design?. **Alura**, 2017. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/afinal-quando-posso-usar-o-flat-design>. Acesso em: 14 abr. 2021.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**, v. 2.3, 2007. Durham. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.117.471&rep=rep1&type=pdf>
Acesso em: 12 ago. 2020.

LACERDA, C. B. F. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. **Cadernos Cedes**, v. 19, n. 46, p. 68-80, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000300007&lng=pt&tlng=pt . Acesso em: 23 set. 2020.

LAURINDO, A. K. S.; SOUZA, P. H. da S de. **Aplicativos educacionais: um estudo de caso no desenvolvimento de um aplicativo na plataforma App Inventor2 para auxílio no ensino de produção textual nas aulas de português**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/181874> . Acesso em: 05 ago. 2020.

LIMA, M. do S. C. **Surdez, bilinguismo e inclusão: entre o dito, o pretendido e o feito**. 2004. 271 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada). UNICAMP, Londrina-PR, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/185053/LIMA%20Maria%20do%20Socorro%20Correia%202004%20%28tese%29%20UNICAMP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 set. 2020.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2002. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=uNTDAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT22&dq=Avalia%C3%A7%C3%A3o+da+aprendizagem+escolar&ots=zp16mOohaL&sig=2U_bk7K17Dr5u_hztSda850NZrw#v=onepage&q=Avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20aprendizagem%20escolar&f=false . Acesso em: 29 mar. 2021.

MANZINI, E. J. Inclusão e acessibilidade. **Revista da Sobama**, v. 10, n. 1, p. 31-36, 2005. Disponível em: <https://www.unifio.edu.br/wp-content/uploads/2019/07/Inclus%C3%A3o-e-Acessibilidade.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Papirus Editora, 2007. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PiZe8ahPcD8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=Moran+\(2007&ots=Br_4o16BJy&sig=JyXt6GkrBY2_iLR79Wpo1YJS2Xg#v=onepage&q=Moran%20\(2007&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PiZe8ahPcD8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=Moran+(2007&ots=Br_4o16BJy&sig=JyXt6GkrBY2_iLR79Wpo1YJS2Xg#v=onepage&q=Moran%20(2007&f=false) . Acesso em: 01 abr. 2021.

MOURA, A. Metodologias de aprendizagem que desafiam os alunos, mediadas por tecnologias digitais. **Revista Observatório**, Palmas, v.3, n.4, p. 256 – 278, jul./set. 2017. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/3466/9784> . Acesso em: 10 ago. 2020.

OLIVEIRA, G. C.; GOMES, M. E. de S.; FREIRE, E. S. S. O uso da tecnologia na inclusão de pessoas surdas no processo de ensino e aprendizagem: um mapeamento sistemático focado nas iniciativas brasileiras. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**, Volumen 14, p. 70 - 79.

Santiago de Chile, 2018. Disponível em: <http://www.tise.cl/Volumen14/TISE2018/70.pdf> . Acesso em: 04 ago. 2020.

PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P. Inclusão digital e acessibilidade digital: interfaces e aproximações conceituais. In: XVI ENCONTRO DA COMPÓS, 2007, Curitiba -PR. Disponível em: http://redessociaiseinclusao.pbworks.com/f/ID-acess_compos_2007_vers%C3%A3o%20final.pdf. Acesso em: 23 ago. 2020.

PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P. Inclusão social via acessibilidade digital: proposta de inclusão digital para pessoas com necessidades especiais. **E-Compós**. 2007. Disponível em: <https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/144/145> . Acesso em: 27 set. 2020.

PROGRAMA CENTELHA CEARÁ. Disponível em: <https://programacentelha.com.br/ce/> . Acesso em 07 abr. 2021.

ROCHA, P..S. R.; LIMA, R. W de; QUEIROZ, P. G.G. Tecnologias para o ensino da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS): uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 26, n. 03, p. 42, 2018. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/7140>. Acesso em: 09 ago. 2020.

ROCHA, S, M, G da. OLIVEIRA JÚNIOR, I. B de. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde**. O erro e seu papel na avaliação da aprendizagem: breves reflexões, v.1, Paraná, 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_ped_unespar-apucarana_soniamartinsgoncalves.pdf . Acesso em: 02 abr. 2021.

SANTOS, F. T.; COUTINHO, F. J.; BRITO, P. H da S. Uma revisão sistemática sobre softwares educacionais para o ensino de LIBRAS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2016, Uberlândia - MG. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2017 p. 896. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6775> . Acesso em: 09 ago. 2020.

SILVA, C. G da et al. **Aplicativo de ensino bilíngue para surdos**: uma proposta de solução de design digital para inclusão social. Quixadá-CE, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343588422_Aplicativo_de_ensino_bilingue_para_surdos_uma_proposta_de_solucao_de_design_digital_para_inclusao_social_Application_for_bilingual_instruction_for_deafs_a_proposed_solution_of_digital_design_for_socia. Acesso em: 10 set. 2020.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Ciência da informação**, 2004, 33.2. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a16v33n2> . Acesso em: 23 ago. 2020.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO

Convidamos o(a) Senhor(a) para participar voluntariamente de uma entrevista semiestruturada pela aluna Elida Correia e Lucas Silva, alunos do curso de Design Digital da Universidade Federal do Ceará - campus Quixadá, para o Trabalho de Conclusão de Curso II, sob orientação da Prof^a. Dr. Andreia Libório Sampaio. O questionário possui 3 blocos de perguntas e se trata de uma pesquisa de campo para entender quais ferramentas de ensino de libras são utilizadas dentro e fora de sala de aula, e tem como principal objetivo, saber se professores e/ou intérpretes de libras tem algum conhecimento, ou já ouviram falar e/ou utilizam algum aplicativo ou ferramenta digital para o ensino da libras.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária sem nenhum tipo de remuneração, e portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora. Caso não queira mais participar da avaliação você poderá desistir a qualquer momento.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores nos e-mails: elidacsilva15@gmail.com e lucasimap@alu.ufc.br.

APÊNDICE B - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM PROFESSORES/TUTORES DE LIBRAS

Bloco 1

Q1 - Qual sua faixa etária? 18-24 / 25 - 31 / 32 - 40/ 41- 48/ 49-57/ 58-64

Q2 - Qual sua formação profissional?

Q3 - Onde trabalha atualmente?

Q4 - A quanto tempo trabalha na profissão?

Q5 - Você tem costume de utilizar ferramentas tecnológicas? Ex: aplicativos, programa de computador

Q6 - Se sim, quais? Para que função ? Você consegue realizar bem essa atividade? Existe algo que limite sua utilização?

Q7 - Se não, por que?

Bloco 2

Q8 - Você ministra aula de Libras ?

Q9 - Quais as metodologias de ensino são utilizadas em sala de aula?

Q10 - Qual delas acredita que seja mais eficiente?

Q11 - Há comunicação entre surdos e ouvintes?

Q12 - Existe algum intérprete durante as aulas?

Q13 - Quais as principais dificuldades que você enfrenta em sala de aula?

Q14 - Como é realizado o planejamento das aulas?

Q15 - Como está sendo o ensino durante a pandemia?

Bloco 3

Q16 - Você conhece algum app para o ensino de libras? Quais são?

Q17 - E os apps de tradução de libras? Como utiliza em sala de aula?

Q18 - O que acha dos apps?

Q19 - Como utiliza com seus alunos?

Q20 - Podem melhorar em que sentido?

Q21 - Existe alguma dificuldade encontrada para utilização? Precisa de algum treinamento?

Q22 - Eles são pagos? Qual valor?

Q23 - Onde posso adquirir?

Q24 - Conseguem atingir o objetivo proposto?

Explicação rápida sobre o Bilíngua

- Sabendo da possibilidade de utilização desse app, de que forma você acha que se encaixaria na sua metodologia de ensino?* (Ex: atividade extra, fora de sala de aula)

**APÊNDICE C - MAPEAMENTO DE APLICATIVOS DE ENSINO DE LIBRAS NO
GOOGLE PLAY STORE**

Nome	Categoria	Objetivo	Metodologia	Dispositivo	Plataforma	Ano
Librário	Jogo	Ensino de Libras e Português	<p>Associação: Palavra, vídeo e sinal.</p> <p><i>Jogo da memória</i> - Possui 2 modos de jogo, o solo e o 1x1, abrange temas gerais; nº de cartas aumenta de acordo com o nível do jogo; O objetivo do jogo é encontrar os pares iguais de cartas, assim que isso acontece, um vídeo do sinal correspondente em Libras aparece na tela, mostrando o tempo que o jogador tem para realizar o sinal.</p> <p><i>Jogo do saci</i> - Cada rodada deve ter 4 jogadores, abrangendo também temas gerais; nº de carta é igual para todos; O objetivo do jogo é encontrar os pares iguais de cartas, no baralho do outro jogador e como no outro modo de jogo, um vídeo do sinal correspondente em Libras aparece na tela, mostrando o tempo que o jogador tem para realizar mesmo.</p>	Smartphone	Play Store	2016
Fala Libras	Aprendizagem	Ensino de Libras e Português	<p>Associação: Letra, imagem e sinal</p> <p><i>Alfabeto</i> - para cada letra do teclado digitada separadamente, aparecerá a imagem do sinal correspondente.</p> <p><i>Cores</i> - para cada cor escolhida aparecerá também a imagem do sinal correspondente.</p>	Smartphone	Play Store	2016
Sinalário Disciplinar em Libras	Sinalário	Ensino de Libras	<p>Associação: Vídeo, termo e palavra.</p> <p>O app possui termos específicos para cada uma das 13 disciplinas do Ensino Fundamental e Médio, que são mostrados em Libras por um intérprete por meio de vídeo, contendo também uma breve descrição do contexto em português do termo escolhido.</p>	Smartphone	Play Store	2017
Libras IFZN	Aprendizagem	Ensino de Libras	<p>Associação: Imagem e palavra.</p>	Smartphone	Play Store	2016

			<p><i>Alfabeto e números</i> - apresenta imagem de cada sinal selecionado</p> <p><i>Informática</i> - o app possui uma área específica contendo a tradução de diversos termos da informática em Libras.</p>			
Jogo de Libras	Jogo	Ensino de Libras	<p>Associação: Imagem e palavra.</p> <p><i>Alfabeto (nível 1), números (nível 2), frases básicas (nível 3)</i> - são 27 questões iniciais para cada nível. Em cada uma delas, a questão consiste na pergunta “qual (letra/número/frase) corresponde esse sinal?” abaixo tem uma imagem do sinal e as alternativas, caso acerte ou erre, ele passa para próxima questão e no final mostra quantas questões estavam corretas.</p>	Smartphone	Play Store	2017
Libras ABC	Aprendizagem	Ensino de Libras e Português	<p>Associação: Imagem, palavra e sinal.</p> <p><i>Animal</i> - Possui apenas este módulo. Na tela é mostrado as quatro opções de animal disponíveis, para que escolha um e o avatar ao lado estará fazendo o sinal do animal escolhido; você pode repetir o vídeo caso não tenha entendido, se acertar passa para o próximo quiz; se errar o smartphone vibra indicando que a opção está incorreta.</p>	Smartphone	Play Store	2020
AdeLibras	Jogo	Ensino de Libras	<p>Associação: Palavra e sinal.</p> <p><i>Introdução a Libras e biologia em Libras</i> - Para cada assunto dos módulos, aparece um gif de um intérprete fazendo um sinal e logo abaixo as opções em que você tem que escolher uma, se errar, aparecerá a mensagem de erro e a opção correta, se acertar, é só prosseguir no jogo. A cada vez que volta para o mesmo módulo, o gif muda, logo suas opções também</p>	Smartphone	Play Store	2020
Curso de Libras - Libras	Jogo	Ensino de Libras	<p>Apostila para entendimento de todo o contexto que envolve a Libras.</p> <p>Os cursos que o app oferece, são aulas linkadas para o youtube em vários canais específicos diferentes. Oferece</p>	Smartphone	Play Store	2019

			também a interpretação de músicas já pré definidas em Libras.			
Surdo para Surdo*	Aprendizagem	Ensino de Libras e Português	<p>A plataforma faz um intermédio entre tutores surdos e seus alunos; as aulas acontecem uma vez por semana, por meio de uma plataforma específica de videochamada.</p> <p>É disponibilizado um app com jogos bilíngues em Libras e Português, além da utilização da Realidade Aumentada, Virtual e da Inteligência Artificial para complementar o aprendizado da Libras e do Português.</p>	Desktop & Smartphone	Play Store	2016
Aitken - Aprender Libras	Aprendizagem	Ensino de Libras	<p>Associação: Gesto e palavra</p> <p><i>Alfabeto, números e saudações</i> - O app possui um avatar 3D que realiza o movimento em Libras de algo selecionado durante a demonstração dos sinais, é possível alterar a velocidade, rotação do modelo 3D e a repetição do movimento várias vezes. É possível salvar a atividade que acontece após a demonstração mesmo que não esteja concluída.</p>	Smartphone	Play Store	2020
Alpha Libras	Jogo	Ensino de Libras	<p>Associação: Gesto e palavra</p> <p><i>Palavra</i> - O app trabalha com 6 fases, na primeira (introdução) um avatar é utilizado para fazer a demonstração das letras do alfabeto em Libras.</p> <p>No nível 1, para cada movimento feito pelo avatar, deve ser escolhido uma alternativa de letra correspondente; para cada acerto são liberadas moedas e para cada erro é feita a diminuição das moedas.</p> <p>No nível 2, as alternativas passam a formar palavras com 3 letras cada.</p> <p>Os níveis são evolutivos e a dinâmica é a mesma.</p>	Smartphone	Play Store	2020

*Até a data de finalização desta tabela, o app não pôde ser verificado, pois o acesso não foi liberado, tendo em vista que o mesmo acontece por meio de uma lista de interessados na utilização.

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário(a) do estudo "EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM SALA DE AULA".

Leia atentamente ao termo, e depois selecione a opção desejada, abaixo.

Esta pesquisa foi elaborada por: Lucas de Oliveira da Silva, Elida Correia da Silva, Karla Regina Alves Dodó, em parceria com a Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá, o programa Academic Working Capital - Instituto TIM e pelo Startup CE - SEBRAE Lab.

A pesquisa tem como objetivo identificar ferramentas e técnicas utilizadas por professores, intérpretes e tutores para o ensino bilíngue dentro de sala de aula. Por essa razão, o(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa. Sua participação consistirá em:

- 1 - Responder as perguntas contidas neste formulário.
- 2 - Finalizar este formulário e enviar as suas respostas.

Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer serão utilizadas somente para esta pesquisa. Os dados pessoais que fornecerá serão utilizados somente para fins acadêmicos. Sua identidade será preservada e somente os pesquisadores terá acesso aos resultados desta pesquisa. Suas respostas e dados pessoais serão guardados na confidencialidade, seu nome não aparecerá durante a pesquisa, nem quando os resultados forem apresentados, e seus dados de contato não serão repassados a outrem.

Se tiver alguma dúvida a respeito dos objetivos da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, entre em contato por meio do e-mail: lucasimap@alu.ufc.br

**APÊNDICE E - FORMULÁRIO ONLINE: EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS EM SALA DE AULA**

Nesta seção queremos saber um pouco sobre você.

1 - Qual o estado (UF) em que você reside atualmente?

Acre (AC) / Alagoas (AL) / Amapá (AP) / Amazonas (AM) / Bahia (BA) / Ceará (CE) Distrito Federal (DF) / Espírito Santo (ES) / Goiás (GO) / Maranhão (MA) / Mato Grosso (MT) / Mato Grosso do Sul (MS) / Minas Gerais (MG) / Pará (PA) / Paraíba (PB) / Paraná (PR) / Pernambuco (PE) / Piauí (PI) / Rio de Janeiro (RJ) / Rio Grande do Norte (RN) / Rio Grande do Sul (RS) / Rondônia (RO) / Roraima (RR) / Santa Catarina (SC) / São Paulo (SP) / Sergipe (SE) / Tocantins (TO)

2 - Em qual cidade você reside?

3 - Eu sou:

Surdo - Pai/Mãe de Surdo - Intérprete - Pedagogo(a) - Tutor(a) - Diretor(a)

4 - Qual sua formação profissional?

5 - Possui formação na área de educação especial? Se sim, qual?

Nesta seção, queremos entender a sua relação com a Língua Brasileira de Sinais (Libras).

6 - Possui algum tipo de experiência ou formação em Língua Brasileira de Sinais (Libras) ?

Sim () Não ()

7 - Se a sua resposta na pergunta anterior for sim, qual a formação ?

8 - Possui habilitação para tradução de Libras para o Português? Sim () Não ()

9 - Utiliza ou já utilizou aplicativos de tradução da Libras? Sim () Não ()

10 - Se sua resposta na pergunta anterior for sim, quais os aplicativos utilizados? Caso seja não, responda: Não usei.

11 - Você atua e/ou trabalha em alguma instituição de ensino? Sim () Não ()

12 - A instituição em que atua e/ou trabalha é de caráter público ou privado?

13 - Se a sua resposta na pergunta anterior for sim, qual o nome da instituição de ensino em que atua e/ou trabalha ?

14 - A instituição em que atua e/ou trabalha, possui ensino bilíngue (Português e Libras)? Sim () Não ()

15 - Quantos alunos surdos existem na instituição? Informe um número aproximado caso não possua a informação exata.

16 - Como é realizado o atendimento de alunos que possuem algum tipo de deficiência ?

17 - Existe alguma sala especializada para recebê-los? Se sim, como é realizado o atendimento?

18 - Eles são incluídos em salas de aula regulares? Se sim, como é o processo de inclusão ?

19 - Os professores e/ou tutores possuem formação para atendimento ao aluno que possui surdez?

20 - A instituição possui intérpretes de Libras? Se sim, o intérprete atua junto ao professor/tutor dentro de sala de aula?

21 - Dentro de sala de aula, como é a comunicação entre alunos que possuem deficiência auditiva e ouvintes? Quais as principais dificuldades?

22 - Como é feito o acompanhamento dos alunos surdos? É individualizado ou em grupo?]

23 - O aluno surdo consegue acompanhar o conteúdo?

24 - Dentro de sala de aula é utilizado materiais expositivos? Se sim, quais materiais? Ex: Apresentações em slides, vídeos, jogos eletrônicos e etc...

Obrigado por participar.

Você aceita participar de uma nova entrevista com objetivo técnico? Nesta entrevista, os pesquisadores apresentarão algumas propostas de ferramentas digitais que será validado com os entrevistados que aceitaram participar. () Aceito () Não aceito

Para concluirmos esta etapa, qual o seu melhor e-mail para entrarmos em contato?

APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO

Convidamos o(a) Senhor(a) para participar voluntariamente de uma entrevista semiestruturada pelos alunos Elida Correia, Lucas Silva e Karla Alves, do curso de Design Digital da Universidade Federal do Ceará - campus Quixadá, o questionário tem como público alvo diretores/coordenadores de escolas do ensino básico e principal objetivo, entender a estrutura que as escolas disponibilizam para os alunos que possuam algum tipo de deficiência.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária sem nenhum tipo de remuneração, e portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora. Caso não queira mais participar da avaliação você poderá desistir a qualquer momento, seja durante ou após o encerramento da avaliação.

**APÊNDICE G - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM
DIRETORES/COORDENADORES DE ESCOLAS EM QUIXADÁ**

Q1 - Qual o nome da instituição que trabalha?

Q2 - A instituição possui ensino bilíngue (Libras - Português)?

Q3 - Quantos alunos surdos existem na instituição? E por sala?

Q4 - Como é realizado o atendimento de alunos com necessidades especiais? E alunos surdos?

Q5 - Existe alguma sala especializada para recebê-los?

Q6 - Quais ferramentas digitais são utilizadas atualmente pela escola?

Q7 - Eles são incluídos em salas de aula regulares?

Q8 - A escola possui intérpretes de libras?

Q9 - O laboratório da escola é utilizado pelos professores durante as aulas? Com que frequência?

Q10 - Quem é o responsável pelo suporte técnico das ferramentas digitais na escola?

Q11 - A instituição promove atividades extraclasse para incluir o aluno surdo na comunidade escolar?

APÊNDICE H - ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM ALUNOS SURDOS

- 1 - Fale um pouco sobre você?
- 2 - Quando ingressou na escola?
- 3 - Quais as principais dificuldades durante sua trajetória escolar?
E durante a pandemia?
- 4 - Como foi seu primeiro contato com a Libras? Quais os maiores desafios para o aprendizado?
- 5 - Como era o ensino? O professor sabia Libras? Se não, havia um intérprete em sala?
- 6 - Como era feito o acompanhamento dos alunos surdos dentro de sala de aula? Você conseguia acompanhar o conteúdo?
- 7 - Que materiais utiliza para o aprendizado? Físicos ou virtuais?
- 8 - Havia algum acompanhamento extra-classe? Se sim, como era feito esse acompanhamento?
- 9 - Como era a interação com os alunos ouvintes?
- 10 - Quando tinha alguma dúvida, conseguiu saná-la?
- 11 - Como interage com outros surdos?
- 12 - Utiliza algum aplicativo de tradução de Libras para o Português? Se sim, qual(is)?
- 13 - Como você espera aprender com um aplicativo de Libras?
- 14 - Utiliza redes sociais?
- 15 - Como é a comunicação com sua família e amigos? Eles sabem Libras? Como foi esse processo para eles de aquisição linguística?

ANEXO A - RESULTADOS DOS ESTUDOS

QP1	<p>“Quais as características dos softwares educacionais disponibilizados para apoiar o ensino da LIBRAS?”</p> <p>Categorias - Ferramenta de autoria animação 3D, ferramenta de autoria multimídia, editor de texto, jogo, ferramenta de autoria de história em quadrinhos, animação em 3D gestos da LIBRAS, ambiente de aprendizagem, tradutor de LIBRAS-Português, glossário e dicionário.</p> <p>Objetivo - Comunicação, ensino de Português, comunicação na web, ensino de LIBRAS e Português, ensino de LIBRAS e ensino de Português.</p> <p>Tecnologia Interface - Animação 3D, GUI (Graphical User Interface), realidade aumentada, realidade virtual, animação 2D, reconhecimento de movimento, classificador de imagens e GUI.</p> <p>Dispositivo - Desktop, plataforma móvel, multiprojeção, wiimotes e luva P5-Glove.</p> <p>Público Alvo - Especialista em LIBRAS, surdos e surdos e ouvintes.</p> <p>Faixa etária - Não especificada, séries iniciais, fase de alfabetização, diferentes fases, crianças da 1ª a 4ª série, crianças do fundamental, crianças e adolescentes, 5º e 6º ano fundamental e crianças de 03 a 11 anos.</p> <p>Abordagem pedagógica - Educação bilíngue, aprendizagem baseada em problemas (PBL), aprendizagem colaborativa, e concepção interacionista.</p>
QP2	<p>“Quais abordagens pedagógicas adotadas no desenvolvimento dos softwares?”</p> <p>Somente 10, dos 28 <i>softwares</i> encontrados possuem abordagem pedagógica, são elas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Educação bilíngue (6), ● Aprendizagem baseada em problemas (1), ● Aprendizagem colaborativa (2), ● Concepção interacionista (1)
QP3	<p>“Os softwares educacionais identificados apresentam algum instrumento para avaliação e acompanhamento do aprendizdo? Quais?”</p>

	<p>Apenas 10 <i>softwares</i> apresentaram mecanismos que possibilitam acompanhar o aluno nas atividades, entre eles estão o histórico das interações realizadas pelo aluno e a elaboração de textos colaborativos; outros 02 <i>softwares</i> apresentaram recursos dos sistemas tutores inteligentes (STI).</p>
QP4	<p><i>“Os softwares encontrados foram concebidos seguindo alguma diretriz ou critério para desenvolvimento de software educacional?”</i></p> <p>Dentre os estudos, apenas 09 deles apresentaram diretrizes adotadas na concepção dos <i>softwares</i>, classificados em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Etapas para geração de ator virtual de Schneider e Nedel (2014) ● Técnicas da inteligência artificial ● Princípios de keyframing por composição em canais independentes como estratégia de animação em agentes virtuais ● Técnicas de aprendizagem colaborativa ● Diretrizes de acessibilidade do W3C e recomendações de acessibilidade de Abreu (2010) ● Design Pattern Composite para modelagem dos sinais ● Quatro princípios básicos de design (alinhamento, proximidade, repetição e contraste) ● Técnicas computacionais para a análise e processamento de imagens
QP5	<p><i>“Quais os tipos de tecnologias de interface (realidade virtual, realidade aumentada, 3D/2D) foram identificadas nos softwares educacionais?”</i></p> <p>Dentre as tecnologias de interface encontradas nos <i>softwares</i>, 16 delas utilizam GUI, 09 utilizam animação 2D e 3D. Foi constatado que apenas 4 <i>softwares</i> utilizaram tecnologias como realidade aumentada (01), reconhecimento de movimento (01), no classificador de imagens (01) e realidade virtual (01).</p>