

**Nayanna Abreu de Sousa Oliveira**

**Recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para  
estudantes surdos na Educação a Distância**

**Recife  
2019**



**Universidade Federal Rural de Pernambuco**  
**Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância**

## **Recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para estudantes surdos na Educação a Distância**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância.

**Linha de Pesquisa:** Ferramentas Tecnológicas para a Educação a Distância

**Orientadora:** Profa. Dra. Taciana Pontual da Rocha Falcão

**Recife**

**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

48r

Oliveira, Nayanna Abreu de Sousa

Recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para estudantes surdos na Educação a Distância / Nayanna Abreu de Sousa Oliveira. - 2019.  
72 f. : il.

Orientadora: Taciana Pontual da Rocha Falcao.  
Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, Recife, 2020.

1. Estudantes Surdos. 2. Recursos e ferramentas tecnológicas. 3. E-book. 4. Tradutor automático para Libras. I. Falcao, Taciana Pontual da Rocha, orient. II. Título

CDD 371.39442

---

**Universidade Federal Rural de Pernambuco**  
**Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância**

**Recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para estudantes  
surdos na Educação a Distância**

Nayanna Abreu de Sousa Oliveira

Dissertação julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Gestão em Educação à Distância, defendida e aprovada por unanimidade em 25/11/2019 pela Banca Examinadora.

Orientadora:

---

---

Prof.(a). Dr.(a). Taciana Pontual da Rocha Falcão  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância -  
UFRPE

Banca Examinadora:

---

---

Prof.(a). Dr.(a). Juliana Regueira Basto Diniz  
Membro Interno – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em  
Educação a Distância - UFRPE

---

---

Prof.(a). Dr.(a). Elanne Cristina Oliveira dos Santos  
Membro Externo – Instituto Federal do Piauí – IFPI

Dedico este trabalho a minha família, aos meus pais, Antonio José e Terezinha de Jesus (In memorian), meu esposo Iratan e aos meus filhos Ihago, Ihan e meu irmão Vitor, que estão sempre presentes e ajudando em todos os momentos na minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me permitir vivenciar momentos tão especiais, por me conceder uma família que me apóia em todas as decisões. Meus pais Antonio José de Sousa e Terezinha de Jesus Abreu de Sousa (*In Memoriam*), que sempre estiveram comigo em todos os momentos de minha vida.

Em especial ao meu esposo Iratan Aves de Oliveira e meus filhos Ihago e Ihan pela paciência e companheirismo em todas as horas que precisei. E agradeço por essas pessoas que tornam o meu mundo cada vez mais completo.

Agradeço a minha orientadora Prof.(a) Dr.(a) Taciana Pontual da Rocha Falcão, por ter confiado em mim e, sem nem mesmo me conhecer, acreditar na minha vontade de ingressar no mestrado. Serei sempre grata por essa confiança! Pelos ensinamentos, momentos de aprendizagem e interação. Momentos que foram essenciais nessa caminhada de construção do saber e de conhecimento.

Ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância que proporciona aos seus alunos reflexões que contribuem com nossa visão de mundo interdisciplinar. Em especial aos professores desse mestrado que, através de suas aulas, me possibilitaram esse crescimento como pessoa e como profissional.

Às professoras Juliana Regueira Basto Diniz e Elanne Cristina Oliveira dos Santos, que aceitaram participar da banca examinadora e fizeram considerações importantes para a melhoria deste trabalho.

Ao Bruno Maia de Andrade, web designer, que aceitou o desafio da produção do e-book em Libras, pela competência e paciência neste processo de construção.

Ao Diego Herbert Rodrigues da Silva, intérprete que ajudou nas traduções Português/Libras, participando do e-book nos vídeos.

Aos amigos que fiz só tenho a agradecer pelos momentos de alegria e parceria de sempre!

Agradeço a todos pelo apoio e por cada momento que se fizeram presentes na minha vida.

Muito obrigada a todos que fizeram parte dessa etapa tão importante na minha vida!

“Não é a surdez que define o destino das pessoas, mas o resultado do olhar da sociedade sobre a surdez”.

Lev Semyonovich Vygotsky

## RESUMO

Atualmente, apesar das políticas de inclusão, o número de alunos surdos na Educação a Distância (EAD) ainda é muito baixo, devido às dificuldades enfrentadas por eles nessa modalidade. Visando contribuir para uma maior promoção da inclusão, o principal objetivo deste estudo foi investigar os recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para estudantes surdos na EAD. Foi realizada uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa, com entrevista e questionários como instrumentos de coletas de dados. Os participantes foram alunos surdos do curso a distância de Letras-Libras, seus colegas de turma ouvintes, professor-tutor, intérprete e coordenadora de curso, em uma instituição de ensino superior a distância em Teresina - Piauí. Os dados foram analisados qualitativamente e por meio de quantificação de dados usando estatística descritiva, e indicaram que os alunos surdos têm muitas dificuldades na interpretação da língua portuguesa, tendo a necessidade e o desejo de ter acesso a recursos e materiais pedagógicos interpretados em Libras para facilitar a sua aprendizagem. A partir desse diagnóstico, sugeriu-se a transformação do material didático impresso do curso, atualmente disponível apenas em Português, para e-books em forma de site (estilo blog), com tradutor automático para Libras integrado. Para ilustrar a solução, foi desenvolvido um protótipo usando o tradutor oficialmente adotado pelo governo brasileiro VLibras, disponível gratuitamente. O protótipo foi utilizado e avaliado pelos mesmos participantes da primeira fase, por meio de questionário online traduzido para Libras por meio de vídeos elaborados pelo professor-intérprete do curso, integrados a cada questão. O protótipo foi avaliado como fácil de usar e percebido como muito útil para ampliar a inclusão efetiva dos surdos na EAD. Entretanto, os surdos demonstraram preferência pelos vídeos com intérpretes humanos, dadas as limitações técnicas da tradução automática, que ainda precisa evoluir. Ainda assim, a escalabilidade do recurso tecnológico proposto fortalece o seu potencial como ferramenta de inclusão.

**Palavras-chave: Estudantes Surdos. Recursos e ferramentas tecnológicas. E-book. Tradutor automático para Libras.**

## **ABSTRACT**

Nowadays, despite the inclusion policies, the number of students in online education is still low due to the difficulties they face in this modality. With the aim of contributing for promoting inclusion, this study had as main objective to investigate technological resources as pedagogical tools for deaf students in online education. We undertook qualitative field research through interview and questionnaires as data collection instruments. Participants were deaf students from the online course of Linguistics-Libras (Brazilian Sign Language), their hearing classmates, instructor, translator and course coordinator, in a higher education institution in Teresina – Piauí (Brazil). Data were analyzed qualitatively and through quantification using descriptive statistics, and indicated that deaf students face a lot of difficulties to fully comprehend the course material in Portuguese. There is a need for resources and pedagogical materials translated to Libras, in order to support their learning. From this diagnosis, we proposed to transform the printed course material, currently only available in Portuguese, in e-books formatted as a website (blog style), with an automatic Libras translator integrated. In order to illustrate the solution, a prototype was developed using the automatic translator officially adopted by the Brazilian government, VLibras, available for free. The prototype was evaluated by the participants from the Linguistics – Libras course, who freely used the resource and gave their opinions through an online questionnaire with embedded videos to translate each item, produced by the teacher and translator of the course. The prototype was evaluated as easy to use and perceived as very useful to broaden effective inclusion of deaf students in online education. However, deaf students preferred the videos with the human translator, given the technical limitations of automatic translation, which still needs to evolve. In spite of that, the scalability of the technological resource proposed strengthens its potential as a tool for inclusion.

**Keywords: Deaf Students. Technological Resources and Tools. E-book. Automatic Libras translators.**

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Tradutor de texto do VLIBRAS .....	27
<b>Figura 2</b> - Tradutor de texto do Hand Talk .....	28
<b>Figura 3</b> - Tradutor de texto ProDeaf .....	29
<b>Figura 4</b> – Interface do livro digital .....	30
<b>Figura 5</b> - Painel de controle do Blogger .....	48
<b>Figura 6</b> - Escolha de tema do Blogger .....	48
<b>Figura 7</b> - Ícone do VLibras no canto superior direito; e janela do avatar exibida quando o ícone é clicado .....	49
<b>Figura 8</b> - Interface da versão desktop do protótipo .....	50
<b>Figura 9</b> - Interface atual do e-book .....	51
<b>Figura 10</b> - Interface para dispositivos móveis .....	51
<b>Figura 11</b> - Como instalar o sistema no sistema operacional Android .....	52
<b>Figura 12</b> - Questionário de avaliação com vídeos em Libras integrados .....	54

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - A inclusão do estudante surdo na EAD.....	38
<b>Gráfico 2</b> - Possíveis recursos tecnológicos para alunos surdos na EAD .....	41
<b>Gráfico 3</b> - Importância da Libras na EAD .....	42
<b>Gráfico 4</b> - Identificação do participante no curso em EAD .....	55
<b>Gráfico 5</b> - Identificação do participante como deficiente auditivo ou surdo.....	55
<b>Gráfico 6</b> - Dispositivo usado para fazer a avaliação do livro digital .....	56
<b>Gráfico 7</b> - Opinião geral dos participantes sobre o livro digital .....	57
<b>Gráfico 8</b> - Uso do protótipo e navegação .....	57
<b>Gráfico 9</b> - Velocidade de carregamento da tradução em Libras .....	58
<b>Gráfico 10</b> - Utilidade do recurso na educação a distância .....	58
<b>Gráfico 11</b> - Recursos que poderiam se beneficiar do protótipo .....	59
<b>Gráfico 12</b> - Recomendação do livro digital .....	60

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Síntese das características dos recursos existentes.....	30
--	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Principais obstáculos para a inclusão dos estudantes surdos na EAD.....	39
<b>Tabela 2</b> - Eficiência dos recursos tecnológicos utilizados na EAD com os surdos.....	40

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABED</b>	Associação Brasileira de Educação a Distância
<b>EAD</b>	Educação a Distância
<b>IES</b>	Instituto Educacional Superior
<b>LIBRAS</b>	Língua Brasileira de Sinais
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<b>LIDE</b>	Laboratório Interdisciplinar de Design e Educação
<b>MOOC</b>	<i>Massive Open Online Courses</i>
<b>NEES</b>	Necessidades Educacionais Especiais
<b>REA</b>	Recursos Educacionais Abertos
<b>UFRPE</b>	Universidade Federal Rural de Pernambuco

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	16
2. CONTEXTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DOS SURDOS.....	20
3. RECURSOS TECNOLÓGICOS PEDAGÓGICOS PARA ALUNOS SURDOS.....	24
3.1. Recursos para surdos em softwares e plataformas web.....	25
3.1.1 <i>SignWebMessage</i> .....	25
3.1.2 VISUMO.....	26
3.1.3 VLIBRAS.....	26
3.1.4 <i>Hand Talk</i> .....	27
3.1.5 ProDeaf.....	28
3.1.6 Livro digital (e-book).....	29
3.1.7 Principais características dos recursos existentes.....	30
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	32
4.1. Contexto da pesquisa .....	33
4.2. Participantes .....	34
4.3. Procedimentos .....	34
5. DIAGNÓSTICO SOBRE A INCLUSÃO DOS ESTUDANTES SURDOS .....	36
5.1. Percepções dos participantes .....	37
5.1.1 Inclusão dos alunos surdos na EAD.....	37
5.1.2 Obstáculos para a inclusão na EAD.....	39
5.1.3 Recursos tecnológicos na EAD .....	40
5.1.4 Mudanças nos recursos tecnológicos na EAD.....	41
5.1.5 Importância da Libras na EAD .....	42
5.1.6. Resultados da entrevista com o tutor .....	43
5.2. Discussão dos resultados.....	44
6. PROPOSTA DE RECURSO TECNOLÓGICO PARA SURDOS NA EAD .....	46
6.1. Construção do protótipo .....	46
6.1.1 Descrição técnica da plataforma.....	46
6.1.2 Código do VLibras .....	49
6.1.3 Protótipo do <i>e-book</i> .....	49

6.2. Resultados da avaliação do protótipo .....	52
6.2.1. Características do questionário de avaliação.....	53
6.2.2 Opiniões dos participantes sobre o protótipo .....	55
REFERÊNCIAS .....	63
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	67
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO .....	68
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO .....	71
APÊNDICE D – COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DOS PARTICIPANTES .....	73

## 1. INTRODUÇÃO

Antes do século XVI, a história da educação especial era vivenciada por uma sociedade que segregava as pessoas que nascessem diferentes, que eram chamadas de anormais. Eram confinadas para supostamente serem tratadas, mas na verdade o objetivo era manter a segurança da sociedade, que não aceitava essas pessoas diferentes. Após o século XVI, com a institucionalização e a obrigatoriedade da escola, percebe-se a dificuldade de receber todos os alunos, pois a escola ainda é direito de poucos (MENDES, 2016).

No século XX, a educação especial ainda era segregada e paralela à educação regular, pois se acreditava que separando os alunos eles iriam aprender muito mais. Somente com a participação dos movimentos sociais pela inclusão inicia-se um novo processo educacional, pois a luta é pelo direito da integração e inclusão de todos os alunos especiais em sala regular, o que motivou o crescimento educacional pela inclusão (MANTOAN et al., 2017).

Os alunos com deficiência passaram a ter o direito de desenvolver as suas potencialidades e habilidades participando de um ambiente diverso onde podem vivenciar a aprendizagem. Com esse novo contexto educacional, sentiu-se a necessidade de uma reorganização nos conceitos sociais, ajudando a desenvolver as particularidades e superar as limitações desse público especial, em todos os níveis da educação, desde o ensino infantil até o superior. Em relação à Educação Superior, que é o foco da presente pesquisa, na Declaração Mundial sobre Educação Superior no século XXI, foram aprovadas na Conferência Mundial sobre Educação Superior, em Paris, em outubro de 1998, incumbências e funções para o Ensino Superior, direcionadas à igualdade de acesso em nível de ensino (DECLARAÇÃO..., 1998).

Já as Diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva para o Ensino Superior ressaltam ações que direcionem para o planejamento, a organização de recursos e serviços para a acessibilidade arquitetônica, comunicações, sistemas de informação, materiais didáticos e pedagógicos, que devem estar disponíveis e incluídos nos processos seletivos, no desenvolvimento e nas atividades de ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2008).

Nesse contexto, a Educação a Distância (EAD) é uma modalidade de ensino que vem crescendo de forma gradativa, com novas instituições de ensino e com o

surgimento de pólos educacionais em todos os setores públicos e privados, e que tem sido considerada propícia para minimizar as dificuldades e barreiras enfrentadas pelas pessoas com deficiência no acesso ao ensino superior, inclusive as dificuldades geográficas, de acesso e outras. As novas tecnologias de informação e comunicação contribuem muito para o acesso a essa modalidade de educação, diminuindo as distâncias entre o aluno e o conhecimento com uma maior democracia, dando ao aluno uma maior oportunidade de frequentar uma universidade e poder concluir um curso superior. Muito se vem discutindo sobre a importância das novas tecnologias e suas contribuições à educação, inclusive com o respaldo de portarias, leis e diretrizes nacionais para que seja feita a implantação e a condução dos processos para a inclusão em EAD (MELO; ALEXANDRA; DIEGO; ROBERTO, 2018).

A EAD busca promover a inclusão e a integração entre alunos por meio dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que podem ser customizados com recursos de acessibilidade digital. Assim, a EAD vem se tornando um meio atrativo, econômico, reconhecido, provendo qualificação para o mercado de trabalho, e com potencial de atender ao público de pessoas com deficiências, inclusive auditiva, que é o foco da presente pesquisa, promovendo o acesso dessas pessoas a uma instituição de ensino superior (MELO et al., 2018). Porém, o processo da inclusão ainda é muito complexo, exigindo disposição para enfrentar ideias e valores, articulando ações de pesquisa e inovação, propondo alternativas para a superação de práticas que não respondem às necessidades sociais inclusivas. Mesmo com os avanços no processo de inclusão e de acessibilidade digital, ainda existem problemas e dificuldades relacionadas à falta de preparo de professores e funcionários das instituições para receber e lidar com pessoas diferentes, e à ausência de recursos didáticos adequados aos estudantes com necessidades específicas (PAIVA; FARIA; CHAVEIRO, 2018).

Um dos maiores problemas dos estudantes surdos na EAD é a predominância de material textual, dada a sua dificuldade na leitura de textos escritos. A perturbação com a língua oral em sua modalidade escrita está presente na literatura e é evidenciada por estudos com surdos que utilizam Língua Brasileira de Sinais – Libras, e línguas de sinais de outros países (PIVETTA; SAITO; ULBRICHT, 2014).

Em virtude das características históricas e diferentes abordagens na educação e na comunicação, os surdos encontram dificuldades com a modalidade

de comunicação oralista. Surdos oralizados se aproximam mais das manifestações da cultura ouvinte, onde se privilegia a habilidade da fala e da leitura labial. Os não oralizados geralmente têm na língua de sinais não só a sua forma de comunicação, mas também a sua manifestação maior de cultura e identidade.

O Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamentou a Lei n.º 10.436, de 22 de abril de 2002, garante: o reconhecimento a Língua Brasileira de Sinais – Libras como a língua oficial dos surdos; a inclusão da Libras como disciplina curricular em cursos de formação de professores; a formação do professor de Libras e do instrutor de Libras; o uso da difusão da Libras e da língua portuguesa para o acesso das pessoas surdas à educação; a formação do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa; a garantia do direito à educação das pessoas surdas ou com deficiência auditiva e a garantia do direito à saúde das pessoas surdas ou com deficiência auditiva (SHIMAZAKI; TORRES; KOWALSKI, 2018).

Mesmo com a obrigatoriedade da disciplina de Libras nos cursos de formação de professores, há uma escassez de recursos educacionais adequados para os estudantes surdos no Ensino Superior (SHIMAZAKI; TORRES; KOWALSKI, 2018). A modalidade EAD precisa de ajustes que estimulem e favoreçam as pessoas com deficiência auditiva, garantindo uma inclusão de qualidade em espaços virtuais de aprendizagem mais versáteis e visuais (MELO et al., 2018).

Diante desse contexto, surge a oportunidade de utilizar os recursos tecnológicos como forma de adaptação para o desenvolvimento pedagógico dos alunos surdos que chegam às instituições de ensino superior na EAD. Na presente pesquisa, propõe-se investigar os recursos tecnológicos como forma de garantir os direitos dos surdos nas instituições de ensino superior na EAD, utilizando tais recursos como ferramentas pedagógicas que auxiliem a acessibilidade e promovam a inclusão.

Portanto, nesse estudo busca-se responder o seguinte questionamento: de que forma os recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas podem facilitar o aprendizado de estudantes surdos na EAD? Com base nesse questionamento, delineamos os objetivos geral e específicos de forma a conduzir essa pesquisa.

O objetivo geral é: Investigar como recursos tecnológicos podem ser utilizados enquanto ferramentas pedagógicas para auxiliar estudantes surdos no desenvolvimento da aprendizagem na modalidade a distância.

Os objetivos específicos são:

- Identificar exemplos de recursos tecnológicos utilizados como ferramentas pedagógicas para alunos surdos;
- Investigar o conhecimento de professores e alunos surdos, na modalidade de educação a distância, sobre os recursos tecnológicos;
- Elaborar recurso tecnológico como ferramenta pedagógica visando auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos surdos.

O presente trabalho de dissertação foi estruturado nos seguintes capítulos: o primeiro, a introdução, apresenta o tema e a justificativa, expõe o problema, e apresenta os objetivos geral e específicos a serem atingidos pela pesquisa. O Capítulo 2 explora o contexto histórico da educação dos surdos, e as novas possibilidades para a inclusão dos surdos na educação a distância. O Capítulo 3 apresenta recursos que podem apoiar o processo de aprendizagem dos surdos. O Capítulo 4 descreve os procedimentos metodológicos; a classificação da pesquisa; delimitações, a abordagem e estratégia, incluindo as técnicas utilizadas para a coleta e análise dos dados. O Capítulo 5 apresenta as análises e discussão dos resultados da primeira fase da pesquisa. O Capítulo 6 apresenta o protótipo desenvolvido e a avaliação realizada da segunda etapa da pesquisa. O Capítulo 7 traz as considerações finais e trabalhos futuros.

## 2. CONTEXTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DOS SURDOS

Este capítulo aborda as discussões acerca do contexto histórico da educação inclusiva de surdos e as leis para garantir uma prática inclusiva com abordagens direcionadas para a inclusão de todos, na sala de aula regular, destacando os alunos surdos e os professores.

Na antiguidade e durante a idade média, os surdos eram vistos como pessoas castigadas por Deus, enfeitiçadas, pagando por algo feito em vidas passadas. Aristóteles acreditava que os surdos não desenvolviam a razão, pois para ele, o pensamento e a consciência só se desenvolviam quando existisse a fala. Já Sócrates compreendeu que a fala não era necessária para desenvolver as ideias, e que, portanto, o pensamento não precisaria da comunicação oral, da fala, das palavras, para expressar sua consciência humana (GOLDFELD, 2015).

No século XV, os surdos eram considerados pessoas primitivas que não podiam ser educadas, ter direitos legais e nem viver na sociedade. No século XVI, começaram a aparecer relatos das primeiras pessoas que queriam ensinar os surdos a ler e escrever. Na Espanha, surgiram os primeiros escritos relatando que os surdos poderiam aprender através de métodos pedagógicos adequados. O século XVII foi o período mais fértil, com um aumento das escolas para surdos, com o surgimento das línguas de sinais, quando os surdos começaram a ter a oportunidade de exercer profissões (GOLDFELD, 2015).

A comunicação usada pelos surdos brasileiros atualmente é a Língua Brasileira de Sinais (Libras), que é a língua oficial da comunidade dos surdos no Brasil, e segunda língua oficial do país. A lei n.º 10.436 de 24 de abril de 2002 estabelece que:

**Art. 1º** É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados. **Parágrafo único.** Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. **Art. 2º** Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de

serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil. **Art. 3o** As instituições públicas e empresas concessionárias de serviços públicos de assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor. **Art. 4o** O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seu nível médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente. **Parágrafo único.** A Língua Brasileira de Sinais - Libras não poderão substituir a modalidade escrita da língua portuguesa. (BRASIL, p 01, 2002)

A Libras possui uma estrutura própria gramatical, usando a modalidade gestual-visual, movimentos e expressões visuais e faciais, não tendo flexão entre os substantivos, adjetivos, gênero, tendo poucas preposições e conjunções, e não usando verbo de ligação, nem artigo. Os sinais em Libras são formados de acordo com as palavras orais, sendo combinados pelo movimento das mãos, com forma determinada em parâmetros chamados de articulações que podem ser feitos em uma parte do corpo ou em frente ao corpo (VILAR, 2016).

Com a comunicação em Libras, o acesso ao conhecimento se torna mais viável para os surdos, dando melhores condições de vida, com a possibilidade de expressar suas vontades, emoções e pensamentos através da língua de sinais com os movimentos das mãos. Entretanto, apesar de ser uma língua oficial no Brasil, e disciplina curricular obrigatória em cursos de formação de professores (Decreto nº. 5.626 de 22 de dezembro de 2005), a Libras ainda não é suficientemente conhecida no país, nem disseminada nas instituições educacionais, o que dificulta muito a inclusão efetiva dos surdos e seu progresso no sistema educacional.

A EAD não é recente, tendo registro na época colonial, mas nas últimas décadas vem ganhando espaço e destaque graças ao desenvolvimento e popularização das tecnologias digitais. Nesta modalidade, não é necessária a presença física do professor e dos estudantes, assim rompendo barreiras espaciais e temporais, quebrando paradigmas no sistema educacional e possibilitando o

surgimento de propostas educativas ousadas, inovadoras, mediadas pelas novas tecnologias (REIS, 2015).

O censo da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) de 2016 (Censo EAD BR, 2016) indicou um crescimento significativo da EAD no Brasil. Ao promover o incentivo à melhoria da qualidade institucional, busca-se adequar o sistema aos alunos com deficiências com recursos e ferramentas que os ajudem no seu desenvolvimento como um todo. E assim, diminuir as dificuldades encontradas por esses alunos no ingresso no ensino superior, buscando através dessa regulamentação a normatização legal com o intuito de elevar a qualidade das instituições em EAD (Censo EAD BR, 2016).

A legislação brasileira garante a inclusão dos alunos surdos nas instituições educacionais com condições para desenvolver a aprendizagem, em particular com os tradutores e intérpretes de Libras nas instituições inclusive de EAD, usando equipamentos tecnológicos para facilitar o acesso à educação. Pelo Decreto nº. 5.626 de 22 de dezembro de 2005, o ensino da Libras é obrigatório nos cursos de licenciatura, incluindo os cursos de EAD. Esse decreto tem como objetivo ofertar as condições educacionais necessárias aos alunos surdos, e nesse sentido os recursos tecnológicos são fundamentais para a inclusão dos futuros profissionais na sociedade (BRASIL, 2018). O intérprete de Libras é um profissional importante em todos os espaços educacionais, pois o aluno recebe em Libras as informações necessárias para garantir a comunicação com os ouvintes. Entretanto, apesar de sua legitimidade, a instituição em EAD não assegura explicitamente a presença do intérprete de Libras em seus cursos (VILAR, 2016).

Diante dessa carência, faz-se ainda mais necessário o uso de recursos tecnológicos de maneira complementar à presença dos profissionais capacitados em Libras, de forma a ajudar a suprir tal demanda e contribuir para a inclusão. Entretanto, o potencial das tecnologias para permitir a inclusão dos surdos na EAD ainda é pouco explorado, com uma predominância de material textual. A Educação a Distância é uma opção de acesso ao ensino superior para as pessoas com deficiência auditiva, mas é necessário que exista uma reflexão sobre as condições propostas pela modalidade atualmente, e a promoção de adequações para que se tenha uma plataforma versátil com uma aplicabilidade eficiente para o curso e para o aluno com deficiência auditiva (MELO et al., 2018).

Um maior uso de recursos visuais como slides com sinais em Libras, vídeo-aula traduzida para Libras, maior uso de imagens, incluindo animações e *emoticons*, são exemplos de recursos simples que ajudam a compreensão dos surdos (MELO et al., 2018). De forma geral, é preciso adequar as plataformas online, os aplicativos, dispositivos eletrônicos, os cursos on-line, as plataformas de cursos abertos e massivos (MOOC – do inglês *massive open online courses*), os recursos educacionais abertos (REA), às diversas necessidades dos estudantes. Faz-se necessário aperfeiçoar esse novo conceito de EAD, usando e criando recursos para trabalhar as práticas pedagógicas no contexto educacional inclusivo (Censo EAD BR, 2016).

Assim, é importante entender que a EAD deve passar por inovações incorporando novas formas e meios de ensinar com tecnologias e ferramentas que possam permitir as mudanças pedagógicas necessárias, respeitando o perfil de seus alunos, adequando-se conforme sua realidade e limitações. Neste sentido, o próximo capítulo apresenta exemplos de tecnologias já desenvolvidas para facilitar o acesso à informação e a comunicação dos surdos, que podem ser usadas no contexto da EAD.

### **3. RECURSOS TECNOLÓGICOS PEDAGÓGICOS PARA ALUNOS SURDOS**

Esse capítulo permite compreender como os recursos tecnológicos podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas para auxiliar estudantes surdos no desenvolvimento de sua aprendizagem.

Segundo Pereira (2015, p.9), “recursos e ferramentas, se disponibilizados e utilizados corretamente, permitem que os participantes os utilizem para a interação, a colaboração e o suporte do processo ensino-aprendizagem”. O Decreto 3.298/99 caracteriza que produtos, instrumentos, equipamentos tecnológicos adaptados ou projetados, são de suma importância para a Educação Especial melhorando e ajudando no desenvolvimento de sua autonomia (PEREIRA, 2015).

Zuin (2016) defende a utilização dos recursos tecnológicos como forma de difusão do ensino, e a necessidade de se ter liberdade, autonomia e independência na vida educativa. Em particular, os recursos tecnológicos, para os alunos com necessidades especiais, tornam possível a construção do conhecimento, que antes se encontrava distante dessas pessoas. Na educação dos surdos, a tecnologia adaptada atualmente permite a superação de barreiras e a comunicação, que por sua vez possibilitam a inclusão social.

Capovilla (2014, p.138) afirma que “recursos distribuem-se em uma série de áreas, tais como a de comunicação em deficiências de fala por afasias, paralisia cerebral, esclerose lateral amiotrófica, deficiência auditiva, retardo mental e autismo; e a de avaliação de habilidades cognitivas, de leitura, escrita e matemática em uma série de disfunções.”. Programas de software e aplicativos para celular, como editores de desenho, de texto, de apresentação, jogos educativos, simulações, hipertextos, correio eletrônico, chats, programas multimídia, telas sensíveis a toque, sintetizadores de voz, mouses e teclados especiais, capacetes com ponteiros e outros; podem ser usados por pessoas com surdez, deficiência auditiva, visual, física e paralisia cerebral, com diferentes objetivos pedagógicos (FREIRE, 2015).

Percebe-se a necessidade desses recursos como forma de auxiliar o aluno com deficiência e necessidades especiais em todas as etapas de sua aprendizagem. Lopes (2017) afirma que a comunidade surda tem uma maior acessibilidade com as novas tecnologias, proporcionando um desenvolvimento mais significativo na sua aprendizagem e no processo educacional. A origem da palavra tecnologia vem do

grego “*téchné*” que significa “saber fazer”. Com essas novas tecnologias, o aluno surdo é mais estimulado, com momentos lúdicos, e com isso o professor mediador permite que os alunos surdos criem oportunidades, tenham maior facilidade na interpretação dos conteúdos e aumentem sua autoestima com recursos mais visuais.

Lopes (2017) coloca que os principais recursos de comunicação para os surdos atualmente são: a própria internet; os aparelhos de amplificação sonora; sinalizadores de som (*hearing loop*); implante coclear; softwares para reabilitação de fala; telefones para surdos; materiais com acessibilidade em Libras; serviços de mensagens; *closed caption*; e comunicação através de chamada de vídeo como Skype. Para os surdos, as tecnologias digitais podem funcionar como um porta-voz eletrônico. Os sistemas de comunicação podem permitir a troca de mensagens por vídeos e textos, com traduções para Libras por avatares, dando suporte para o desenvolvimento sócio-afetivo e cognitivo, criatividade e comunicação, valorizando a língua de sinais e incentivando a escrita e a leitura (CAPOVILLA, 2014).

Considerando-se que o escopo do presente trabalho é a Educação a Distância, que nos dias de hoje é implementada por meio de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, a seguir abordaremos mais especificamente recursos de acessibilidade em softwares e plataformas web, destinados à população surda.

### **3.1. Recursos para surdos em softwares e plataformas web**

Além de recursos de uso geral que podem ser usados pelos surdos, como por exemplos vídeo-chats, há também softwares e sistemas web desenvolvidos especificamente para as necessidades dos surdos. Alguns exemplos são apresentados a seguir.

#### *3.1.1 SignWebMessage*

Com base na técnica de representação escrita de línguas de sinais chamada *SignWriting*, foi desenvolvido na Unisinos um ambiente para comunicação assíncrona na web, chamado *SignWebMessage*. O *SignWriting* foi criado por Valerie Sutton e divulgado pelo *Deaf Action Committee for SignWriting*, na Califórnia, que vem crescendo e cada vez mais atraindo pesquisadores, professores e surdos de todos os países que estudam línguas de sinais. O *Signwriting* serve como suporte de alfabetização desenvolvendo uma educação bilíngue, em várias escolas para surdos (SOUZA, 2016).

O *SignWebMessage* permite interagir através da escrita da língua portuguesa e através da escrita em *SignWriting* da Libras. Os sinais podem ser vistos em *Signwriting* e de forma opcional em português, dando condição ao surdo de aprender nas duas línguas (SOUZA, 2016). Esta ferramenta surgiu com o objetivo de suprir as dificuldades de comunicação da escrita e à distância entre os surdos e ouvintes. Existe uma dificuldade de disponibilizar na web o uso da língua de sinais na forma escrita, limitando a participação efetiva dos surdos em ambiente web (SOUZA, 2016). No Brasil, o *SignWebMessage* foi um dos primeiros ambientes da web a trabalhar com a língua de sinais escrita.

### 3.1.2 VISUMO

No contexto de criação de instrumentos de avaliação, o software VISUMO disponibiliza ferramentas para criação de questões discursivas e de múltipla escolha pelo professor, com vídeos e imagens juntamente com a tradução do Inglês para a língua dos sinais, possuindo mais de 30.000 palavras em Inglês. Além de facilitar a criação das questões, esse software estabelece relatórios estatísticos dos estudantes, com seu desempenho e resultados relacionados com as avaliações respondidas por eles (SOUZA, 2016).

### 3.1.3 VLIBRAS

Outro sistema de software, muito usado no Brasil, é o VideoLIBRAS, mais conhecido como VLIBRAS, resultado da parceria entre o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, por intermédio da Secretaria de Tecnologia da Informação e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB). A suíte VLIBRAS consiste em um conjunto de ferramentas computacionais de código aberto, tendo como funcionalidade fazer a tradução de conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) de Português para Libras, por meio de um avatar (Figura 1). O acesso ao VideoLIBRAS é através de um navegador da Web convencional ou aplicativo móvel, sendo ofertado de forma gratuita (disponível em: <https://vlibras.gov.br>).

As ferramentas que formam a suíte VLIBRAS são: Plugin, Desktop, Vídeo e WikiLibras. VLibras-Núcleo é o núcleo central de desenvolvimento, tendo como finalidade concentrar as principais funcionalidades dessas ferramentas.

**Figura 1-** Tradutor de texto do VLIBRAS



Fonte: <https://vlibras.gov.br/>

O VLIBRAS pode ser utilizado para a tradução em Libras de textos selecionados em qualquer software ou aplicativo. No caso de vídeos, a gravação funciona com a sinalização de um intérprete em Libras em uma janela logo ao lado do vídeo, que pode ser convertido de forma automática para Libras, de acordo com a seleção e opção do usuário. Oferece também legendas para facilitar a aprendizagem dos surdos alfabetizados. O VLIBRAS também ajuda professores, alunos e formadores a construírem seu próprio material, como vídeos aulas em Libras de acordo com o conteúdo que estão estudando (MIRANDA, 2016). O WikiLibras é um dicionário de Libras que tem como objetivo permitir que os usuários possam adicionar novos sinais ou editar os sinais existentes.

A versão *desktop* da suíte VLIBRAS usa mais de 13.000 sinais, fazendo sua atualização do dicionário no software. É possível controlar a velocidade de execução dos sinais feitos pelo avatar, ajustar a janela em que aparece o avatar, e ativar e desativar a legenda em Português que acompanha a tradução. O VLIBRAS vem sendo usado nas transmissões de TV Digital, como exigência da portaria de número 310, de junho de 2006, do Ministério das Comunicações, que aborda sobre a veiculação de conteúdos audiovisuais em Libras, pelas emissoras de TV.

VLibras-Plugin é um plugin de navegador que facilita o usuário traduzir o texto selecionado do navegador para Libras automaticamente. O surdo pode navegar na Internet e acompanhar sua tradução em Libras, em qualquer página. VLibras-Mobile é um aplicativo para ser usado em smartphone ou tablets possibilitando fazer a tradução a partir de aplicativos móveis.

#### 3.1.4 Hand Talk

*Hand Talk* é outro tradutor de Português para Libras, similar ao VLibras, criado em 2012, porém é um software pago (site: [handtalk.me](http://handtalk.me)). A tradução de textos

e vídeos é realizada de forma digital e automática, usando dois principais produtos: o tradutor de site e o tradutor de vídeos. O *Hand Talk* tem um personagem interativo (avatar) chamado Hugo que facilita a interpretação para Libras de textos e vídeos.

A Figura 2 mostra a tela inicial da tradução de texto do *Hand Talk*, com seu personagem Hugo. Assim como no VLIBRAS, o usuário pode clicar na imagem que representa o símbolo da língua de sinais, para ativar a tradução de um texto na web.

**Figura 2** - Tradutor de texto do *Hand Talk*



Fonte: <https://docs.handtalk.me/#sobre-o-tradutor-de-texto>.

A tradução de vídeos pode ser feita com um reproduzidor de vídeo acessível em Libras: VideoJS, YouTube, Vimeo, Sambatech, sempre com uma legenda vinculada. O usuário deve clicar no ícone que representa a acessibilidade em Libras para iniciar o vídeo junto com a tradução do Hugo. O tradutor *mobile*, que é a versão do software para dispositivos móveis, possui ajustes que possibilitam uma melhor utilidade para o usuário surdo.

### 3.1.5 ProDeaf

Voltado para uso em dispositivos móveis, o Prodeaf (Figura 3) é um aplicativo para celulares com sistema operacional Android, que faz a tradução do que o usuário escrever ou falar em Português, para Libras. O Prodeaf nasceu durante um projeto desenvolvido para os surdos na Universidade Federal de Pernambuco em 2018, se juntando ao *Hand Talk* para levantar a bandeira da acessibilidade. Pode ser utilizado via teclado, mas também via reconhecimento de voz.

Não são perfeitas as traduções e faltam muitas palavras, mesmo assim o Prodeaf é um grande avanço para quem precisar se comunicar com surdos. Entretanto, desde 29/01/2019 a marca da Prodeaf e seus produtos foram descontinuados. O aplicativo Prodeaf foi retirado das lojas em 15/01/2019 e sua

manutenção foi feita até junho de 2019. O site da Prodeaf recomenda o download do aplicativo *Hand Talk*.

**Figura 3** - Tradutor de texto ProDeaf



Fonte: <https://www.google.com/searchq=Prodeaf>

### 3.1.6 Livro digital (e-book)

Outro exemplo de recurso tecnológico interessante para o público surdo é o *e-book*. O termo *electronic book* (e-book) significa livro digital ou livro eletrônico, que pode ser uma versão de um livro impresso. Toda a informação pode ser armazenada em forma digital. Pode ser visualizado em computadores, celulares, *palmtops* (computadores de mão), reprodutores de arquivos de áudio mp3 e mp4, e dispositivos leitores de e-book.

Em 2018, foi desenvolvido na PUC - Rio, por Ana Tereza Pinto de Sequeira Correia, um trabalho de pesquisa de doutorado baseado na criação de um livro digital para crianças surdas, com o tema: “*Design e as Tecnologias Contemporâneas na Criação de Narrativas Digitais para Crianças Surdas e Ouvintes*”. Essa pesquisa teve como fonte o aplicativo *Fantastic Flying Books*, de Mr. Morris Lessmore, que deu a inspiração necessária para construção do projeto (CORREIA, 2018).

Para a criação do livro digital (Figura 4), foi estudado como e onde as duas línguas dos surdos brasileiros, Libras e Português, seriam usados de forma complementar. Um narrador fala em Português e ao mesmo tempo a forma escrita aparece na tela, junto com o intérprete de Libras. Ao serem feitas as etapas da criação da narrativa digital interativa bilíngue, foi constatado pelos pesquisadores a falta de material para a inclusão. Com os estudos realizados, foi criado e desenvolvido o primeiro protótipo de livro digital com um intérprete real em tela. Esse trabalho com o primeiro protótipo de um intérprete real em tela teve como base de

estudos o Laboratório Interdisciplinar de Design e Educação do Programa de Pós-Graduação em Design da PUC - Rio – LIDE|DAD|PUC-Rio, que realizou anteriormente pesquisas relacionadas com as experiências dos surdos no uso de sistemas interativos digitais (CORREIA, 2018).

**Figura 4** – Interface do livro digital



Fonte: Acervo LIDE

### 3.1.7 Principais características dos recursos existentes

A pesquisa de recursos tecnológicos para surdos indica a tendência de busca de melhoria para a efetiva inclusão da comunidade surda. O Quadro 1 apresenta as principais características dos softwares disponíveis para os surdos atualmente.

**Quadro 1** – Síntese das características dos recursos existentes

Software	Licença	Vantagens	Desvantagens	Comunicação
<i>Sign WebMessage</i>	Gratuito	Os sinais podem ser vistos de forma opcional em português, dando condição ao surdo de aprender nas duas línguas.	Problemas de processamento, qualidade da conexão e da imagem.	Assíncrona
VISUMO	Gratuito	Criação de questões; Relatórios estatísticos dos estudantes, com seu desempenho.	Problemas de processamento, qualidade da conexão e da imagem.	Assíncrona
VLIBRAS	Gratuito	Tradução de conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) de Português para Libras, por meio de um avatar.	Baixa velocidade de processamento; Só funciona com o uso da internet; Problemas de compatibilidade com diferentes	Síncrona e Assíncrona

			tecnologias web; Não promete a tradução perfeita.	
<i>Hand Talk</i>	Versões gratuita e paga	Tradução de conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) de Português para Libras, por meio de um avatar; Banco de dados amplo, com diversos sinais.	Não promete a tradução perfeita; Só funciona com o uso da internet; Disponibiliza um número máximo de traduções mensais por website que possui o aplicativo. Aplicativo também possui um limite de caracteres para a tradução na versão gratuita	Síncrona e Assíncrona
ProDeaf	Gratuito	Apresenta um banco de dados amplo, com diversos sinais, de forma que auxilia na comunicação entre ouvintes e não ouvintes em comunicações superficiais, como alguma pergunta e frases curtas.	Problemas de processamento, qualidade da conexão; Descontinuado.	Síncrona

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Abordaremos a seguir os procedimentos metodológicos utilizados para a construção da presente pesquisa, com uma investigação em campo para aprofundar a questão de como os recursos tecnológicos podem ser utilizados enquanto ferramentas pedagógicas para auxiliar estudantes surdos no desenvolvimento da aprendizagem na modalidade a distância, considerando os recursos descritos neste capítulo e as necessidades e barreiras ainda enfrentadas pelos estudantes surdos.

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo é destinado a delinear a pesquisa científica, sendo fundamental definir o percurso metodológico. Para Marconi e Lakatos (2017, p. 154), “A pesquisa é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”. A pesquisa de campo compreende uma coleta de dados, e a análise científica do tema estudado, de acordo com o caminho metodológico escolhido. A escolha dos procedimentos deve estar alinhada aos problemas a serem investigados (RICHANDSON, 2015).

A presente pesquisa tem abordagem qualitativa e natureza descritiva. Gonçalves (2017, p. 70) afirma que a pesquisa qualitativa preocupa-se “[...] com a compreensão, com a interpretação do fenômeno, considerando o significado que os outros dão às suas práticas, o que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica”. A pesquisa descritiva busca resolver problemas investigando as práticas através de observação, análises, descrições objetivas, entrevista com os sujeitos, análises técnicas e comprovação dos conteúdos (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2016).

A presente pesquisa contou com pesquisa bibliográfica ao longo de todo o processo científico, para subsidiar a investigação de campo. Para essa investigação, foram definidos como instrumentos de coleta de dados questionários e entrevista, que são fundamentais como instrumento de investigação utilizados diretamente com os participantes (MARCONI; LAKATOS, 2017). As análises dos dados servem como tentativa de esclarecer as afinidades existentes entre o caso estudado e outros fatores (MARCONI; LAKATOS, 2017).

A pesquisa de campo foi dividida em duas fases. Na primeira, realizou-se o diagnóstico do contexto da instituição de ensino escolhida. Com base nesse diagnóstico, foi construído um protótipo ilustrando uma solução tecnológica para as necessidades identificadas. Na segunda fase da pesquisa de campo, o protótipo foi avaliado por potenciais usuários.

#### 4.1. Contexto da pesquisa

Visto que o público-alvo da presente pesquisa são estudantes surdos no ensino superior na modalidade a distância, inicialmente foi feito um levantamento presencial e por telefone em 03 instituições públicas: UFPI, UESPI, IFPI; e 04 particulares: UNIP, UNOPAR, UNITER, UNIASSELVI - instituições estas que ofertam a modalidade a distância na cidade de Teresina-Piauí, onde a pesquisadora está baseada. Foram encontrados alunos surdos apenas na instituição UNIASSELVI, no pólo Teresina. Assim, o estudo foi realizado na Faculdade UNIASSELVI, instituição de ensino superior que funciona com cursos de graduação e pós-graduação.

A instituição UNIASSELVI foi fundada em 1998 em Indaial, Santa Catarina, e em 2004 virou um Centro Universitário. O pólo de Teresina – Piauí foi implantado em 2017, com 53 cursos de graduação a distância, com um encontro presencial por semana, com acompanhamento de um professor tutor na sala de aula física. A instituição tem sua própria plataforma online, chamada Gioconda.

A plataforma Gioconda Uniasselvi, conhecida como Uniasselvi NEAD é onde alunos ouvintes, alunos surdos, colaboradores, professores e tutores da instituição acessam o sistema acadêmico. É possível na plataforma ver detalhes dos cursos e disciplinas, das mensalidades e uma série de outras informações.

Foi escolhido o curso de Letras Libras porque nele se encontra a maior quantidade de alunos surdos matriculados na instituição. A metodologia usada é a mesma dos alunos ouvintes - o diferencial são os intérpretes que são dois (02) por sala para oito (08) a nove (09) alunos surdos por turma. Um dos intérpretes é também professor e tutor. Os intérpretes estão sempre presentes nos encontros presenciais, que ocorrem uma vez por semana.

No curso de Letras Libras, as aulas acontecem de forma semipresencial. Os alunos acessam e acompanham a plataforma virtual, e uma vez por semana estão presentes na sala de aula, onde tiram suas dúvidas com professores, tutores e intérpretes. Os encontros presenciais incluem apresentação de seminários, realização de provas e exercícios.

Em relação ao material que os alunos recebem, a maior parte é impressa. Algumas atividades são colocadas na plataforma, mas os livros que são entregues para todos os alunos são impressos. Esses livros são usados como parte da disciplina, como fonte principal para atividades, provas, trabalhos e seminários. Com

isso, constitui-se muitas vezes em uma barreira que dificulta o entendimento do aluno surdo em relação à compreensão dos textos escritos e a sua interpretação.

## **4.2. Participantes**

Na primeira fase da pesquisa participaram trinta e seis (36) pessoas, sendo doze (12) alunos surdos do curso de Letras-Libras da Faculdade UNIASSELVI do pólo de Teresina-Piauí, e vinte quatro (24) pessoas ouvintes, entre elas: 01 intérprete ouvinte, que também é aluno do curso de Letras Libras; 01 professor-tutor ouvinte, que se tornou um professor requisitado na cidade, por sua boa fluência na interpretação em Libras; 01 coordenadora ouvinte articuladora dos cursos, incluindo o curso de Letras-Libras, com formação em Pedagogia; e vinte e um (21) alunos ouvintes da mesma turma dos surdos na instituição. No total, foram 16 pessoas do sexo masculino e 20 pessoas do sexo feminino.

Na segunda fase da pesquisa de campo (avaliação do protótipo), participaram trinta e oito (38) pessoas, sendo vinte e um (21) alunos surdos do curso Letras-Libras (incluindo os participantes da primeira fase), dezessete (17) ouvintes (colegas de turma dos surdos, participantes da primeira fase), três (03) professores ouvintes e três (03) tutores do mesmo curso (incluindo os participantes da primeira fase).

## **4.3. Procedimentos**

Para a efetivação da primeira fase da pesquisa de campo (diagnóstico do contexto da instituição pesquisada), as seguintes etapas foram executadas:

- Identificação de quais instituições de ensino superior em Teresina possuem alunos surdos matriculados na modalidade EAD, feita através de contato telefônico e visitas presenciais.
- Recrutamento para participação na pesquisa na UNIASSELVI: os alunos surdos e demais perfis foram convidados a participar da pesquisa, sendo apresentados ao tema, os objetivos, e a importância dos questionários para a coleta de dados e a busca dos resultados, como forma de trazer benefícios para o avanço da aprendizagem dos surdos na EAD.
- Elaboração do questionário (Apêndice A) a ser aplicado com os cinco perfis de participantes (estudantes surdos, estudantes ouvintes da mesma turma dos surdos, intérprete, professor-tutor, coordenadora articuladora), com o objetivo geral de investigar como os recursos tecnológicos podem

ser utilizados enquanto ferramentas pedagógicas para auxiliar estudantes surdos no desenvolvimento da aprendizagem na modalidade a distância. As questões versaram sobre: inclusão do estudante surdo na EAD; principais obstáculos para a inclusão efetiva dos estudantes surdos na EAD; dificuldades do estudante surdo em interpretar o material na EAD; recursos educacionais digitais em Libras; intérprete de Libras; políticas públicas; recursos tecnológicos.

- Aplicação dos questionários: foi feito um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B), que foi assinado por todos os participantes. O questionário foi aplicado presencialmente pela pesquisadora, na própria instituição. Para a aplicação com os alunos surdos, foi necessária a participação de um intérprete Português-Libras.
- Realização de entrevista: durante a aplicação dos questionários, surgiu a oportunidade de realizar uma entrevista com o professor tutor, pois se percebeu a necessidade de aprofundar certas questões abordadas nos questionários. Assim, foi feita uma entrevista não-estruturada, exploratória, para enriquecer os dados a serem analisados.
- Análise dos dados coletados: os dados coletados nos questionários e entrevistas foram analisados qualitativamente (por análise das respostas aos campos abertos), mas também por quantificação dos dados (por meio de estatística descritiva). Os resultados estão descritos no Capítulo 5.

A partir da análise dos dados coletados, que permitiu a identificação das necessidades dos estudantes surdos, foi desenvolvido um recurso tecnológico (apresentado no Capítulo 6), com o objetivo de ajudar a superar barreiras identificadas. Na segunda fase da pesquisa de campo, foi realizada a avaliação deste recurso tecnológico, de acordo com as seguintes etapas:

- Elaboração de questionário de avaliação: foi elaborado um novo questionário (Apêndice C), para que os participantes pudessem dar suas opiniões sobre o protótipo. O questionário continha dez perguntas, sendo nove (09) questões fechadas e uma (01) questão aberta. A finalidade era verificar as percepções dos participantes sobre a aplicabilidade, funcionalidade e facilidade de uso do produto. O questionário foi construído na plataforma *Google Forms*, e para cada pergunta, foi

integrado ao questionário um vídeo com o professor-intérprete fazendo a tradução do enunciado da pergunta para Libras. Essa decisão foi tomada com base na dificuldade da aplicação dos questionários na primeira fase da pesquisa, em que foi necessária a participação do intérprete para que os surdos compreendessem as perguntas.

- Uso do protótipo pelos usuários: em um encontro presencial na faculdade, foi explicada a nova fase da pesquisa aos alunos surdos, ouvintes, professor, coordenadora e tutor, que participaram da primeira etapa da pesquisa na instituição UNIASSELVI em Teresina. O protótipo foi apresentado pela pesquisadora, e os participantes puderam acessá-lo através de um link na web, a partir de seus celulares ou nos computadores da instituição. Os participantes puderam navegar livremente no protótipo.
- Resposta ao questionário de avaliação: o link do questionário foi disponibilizado aos participantes para que pudessem acessar logo após o uso do protótipo (ou em outro horário de sua conveniência) e responder individualmente. A inserção dos vídeos com a tradução em Libras nesta fase da pesquisa permitiu uma maior autonomia aos participantes surdos.
- Análise dos dados coletados: os dados coletados nos questionários, assim como na primeira etapa, foram analisados qualitativamente (por análise das respostas aos campos abertos) e por quantificação de dados (por meio de estatística descritiva). Os resultados da segunda etapa estão descritos no Capítulo 6.

## **5. DIAGNÓSTICO SOBRE A INCLUSÃO DOS ESTUDANTES SURDOS**

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos na primeira etapa da pesquisa por meio dos questionários aplicados com estudantes da EAD sobre a inclusão dos surdos. Inicialmente, almejava-se aplicar o questionário com os 17 estudantes surdos da instituição, entregando os questionários para eles responderem de forma autônoma. Porém, na realidade, nem todos quiseram participar da pesquisa, cinco (05) não participaram. Além disso, os doze (12) alunos que responderam ao questionário tiveram muita dificuldade na interpretação das 05 questões em português, visto que sua língua materna é a Libras. Assim, foi

necessária a ajuda do intérprete, traduzindo as informações do questionário em Libras, para que eles respondessem as questões. Além disso, para ampliar o público participante, foram convidados também estudantes ouvintes, para dar suas opiniões sobre as mesmas questões.

## **5.1. Percepções dos participantes**

Todos os participantes responderam as mesmas perguntas, que foram preenchidas por escrito no questionário aplicado em papel. Os questionários respondidos pelos participantes não têm respostas certas ou erradas, os participantes deveriam responder conforme sua opinião sobre a questão.

Os resultados dos questionários respondidos pelos surdos, a coordenadora, o professor-tutor que é também intérprete, o intérprete que acompanha os alunos surdos, e os alunos ouvintes colegas de salas, que também são alunos do curso Letras-Libras em EAD, são apresentados neste capítulo de acordo com a sequência do questionário:

1) Como você vê hoje a inclusão do estudante surdo na EAD? Você percebe um aumento de estudantes surdos na EAD?

2) Quais são, em sua opinião, os principais obstáculos para a inclusão efetiva dos estudantes surdos na EAD?

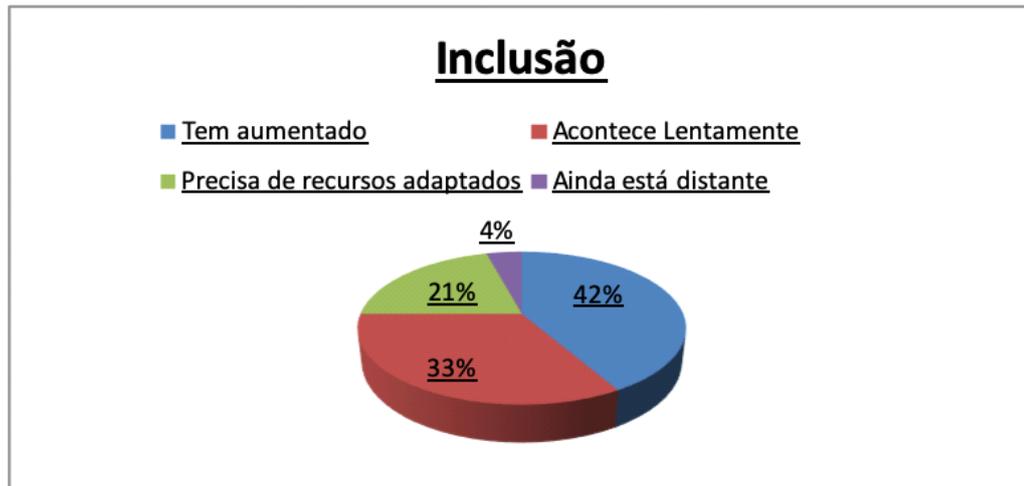
3) Quais recursos tecnológicos você acha que contribuem de forma mais eficiente, como ferramenta pedagógica, para auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes surdos na EAD?

4) Quais mudanças e recursos tecnológicos poderiam existir, visando auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos surdos na EAD?

5) Como você vê a importância da Libras para ajudar nos recursos tecnológicos na sua instituição e nas disciplinas em EAD?

### **5.1.1 Inclusão dos alunos surdos na EAD**

O Gráfico 1 mostra os resultados para a pergunta: Como você vê hoje a inclusão do estudante surdo na EAD? Você percebe um aumento de estudantes surdos na EAD?

**Gráfico 1-** A inclusão do estudante surdo na EAD.

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2018)

As quatro categorias do Gráfico 1 foram criadas a partir da análise das respostas dos entrevistados em campo aberto, as quais são direcionadas ao curso de Letras Libras da instituição pesquisada, como a percepção de forma geral ao contexto educacional. Das trinta e seis (36) pessoas que participaram dos questionários, vinte e duas (22) pessoas (42%), entre surdos e ouvintes, deram respostas que indicam que a inclusão vem aumentando, por exemplo: a participação dos surdos vem crescendo nos cursos juntos com os ouvintes; e cada vez mais os surdos estão aprendendo e demonstrando para a sociedade que têm capacidade da mesma forma que o ouvinte. Oito (08) pessoas (33%) disseram que a inclusão ainda acontece muito lentamente, pois acreditam que é uma inclusão a passos lentos, e que sentem falta de alguns recursos de apoio para a inclusão no ensino superior, pois muitos alunos surdos deixam de estudar por falta ainda de informação, de como a EAD pode ajudar o aluno surdo a aprender, a desenvolver sua aprendizagem nessa modalidade. Cinco (05) pessoas (21%) responderam que ainda são necessários mais recursos adaptados como vídeos em Libras, filmes, materiais pedagógicos, ambientes virtuais adequados, e o intérprete para dar maior acessibilidade aos surdos. E apenas uma (01) pessoa respondeu que a inclusão ainda está distante.

### 5.1.2 Obstáculos para a inclusão na EAD

A Tabela 1 mostra as respostas para a pergunta: Quais são, em sua opinião, os principais obstáculos para a inclusão efetiva dos estudantes surdos na EAD? No questionário, o participante poderia marcar todas as opções que desejasse.

**Tabela 1** - Principais obstáculos para a inclusão dos estudantes surdos na EAD

Poderia marcar todas as opções que achar que se aplicam:	Quantidade de pessoas que marcaram cada item:
a) Dificuldade do estudante surdo em interpretar o material na EAD	36
b) Falta de recursos educacionais digitais em Libras	30
c) Falta de professor tutor e intérprete de Libras	25
d) Ausência de políticas públicas	23
e) Outros	10

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2018)

Essas respostas dos participantes são direcionadas tanto ao curso de Letras Libras como de forma geral no contexto educacional. Das trinta e seis (36) pessoas participantes, todas responderam que o estudante surdo tem dificuldade de interpretar o material na EAD, devido à dificuldade de não compreender a língua portuguesa, todas as justificativas foram de não entenderem o material escrito em português. Muitos surdos foram alfabetizados tardiamente, mesmo os alfabetizados têm dificuldade com o português, optando pela língua materna dos surdos, a Libras. Por isso a dificuldade de entendimento dos materiais na EAD, pois muitos materiais não estão disponíveis em Libras.

Trinta (30) participantes responderam que faltam recursos educacionais digitais em Libras, dificultando assim o acesso para a compreensão e entendimento do aluno. Vinte e cinco (25) direcionaram as dificuldades pela falta de intérprete de Libras, um profissional que poderia facilitar a comunicação e a interação entre surdos e ouvintes - na instituição pesquisada também existe a carência desse profissional. Vinte e três (23) respondentes abordaram a ausência das políticas públicas, a falta de programas e projetos que beneficiem os surdos, sendo

necessária uma atenção maior por parte dos governantes. Dez (10) colocam outras dificuldades, como a falta de formação em Libras pelos funcionários e profissionais que trabalham nas instituições de EAD, inclusive na instituição pesquisada, e obstáculos que surgem da própria comunidade surda de não ter a vontade de participar da EAD, devido a todas essas dificuldades citadas acima.

### 5.1.3 Recursos tecnológicos na EAD

A Tabela 2 mostra as respostas para a pergunta: Quais recursos tecnológicos e pedagógicos você acha que contribuem de forma mais eficiente, como ferramenta, para auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes surdos na EAD? Os participantes deveriam responder em uma escala de “Concordo totalmente” a “Discordo totalmente”, para cada recurso listado. Com isso, o objetivo era verificar se os recursos atualmente usados por eles no curso são úteis e importantes para a sua aprendizagem.

**Tabela 2** - Eficiência dos recursos tecnológicos e pedagógicos utilizados na EAD com os surdos.

	<b>Concordo Totalmente</b>	<b>Concordo</b>	<b>Discordo</b>	<b>Discordo Totalmente</b>
Computador	30	06	-	-
Material impresso	15	10	05	06
Videoconferência	26	09	-	01
Bibliotecas Virtuais	20	10	03	03
Data show	34	02	-	-
Televisão	27	03	03	03
Vídeos	20	10	06	-
Livro digital ou e-book	26	10	01	-
Quadro de acrílico	15	15	03	03

Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2018)

Em relação a outros recursos, foram citados os tradutores Vlibras, Handtalk, Prodeaf (ver seção 3.1), e a escrita de sinais em Libras (*SignWriting*). Percebem-se as preferências por recursos digitais áudios-visuais, e a pouca eficiência de recursos como quadro de acrílico e material impresso. Esses recursos tecnológicos e

pedagógicos das categorias analisadas todos são utilizados na instituição pesquisada.

#### 5.1.4 Mudanças nos recursos tecnológicos na EAD

O Gráfico 2 mostra as respostas para a pergunta: Quais mudanças e recursos tecnológicos poderiam existir, visando auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos surdos na EAD?

**Gráfico 2** - Possíveis recursos tecnológicos para alunos surdos na EAD.



Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2018)

Das 36 pessoas que participaram da pesquisa, nove (09) pessoas (25%) citaram a importância das tecnologias bilíngues para fazer a tradução do português para a Libras. Oito (08) pessoas (22%) indicaram a importância das provas e atividades em Libras. Oito (08) pessoas também responderam que a vídeo conferência e a vídeo aula com a tradução da Libras são fundamentais para o surdo. Quatro (04) pessoas (11%) sugeriram que as instituições devem possuir todos os tutores com conhecimento de Libras. Também quatro (04) pessoas indicaram que aplicativos de tradução deveriam ser usados. Três (03) pessoas (9%) responderam que todos os recursos estão perfeitos. As categorias do gráfico foram criadas a partir das respostas dos participantes em campo aberto.

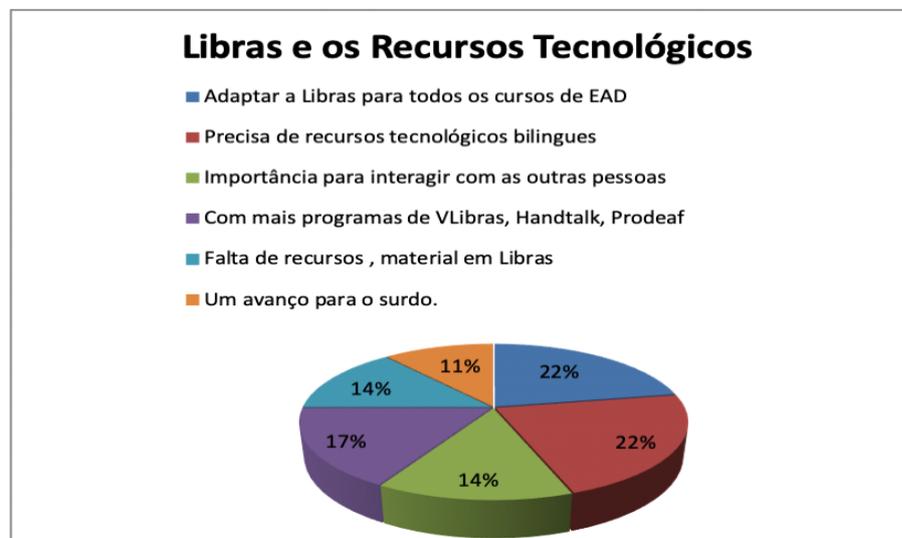
Na instituição pesquisada são usados esses recursos, mas ainda não estão utilizando tecnologias bilíngues ou tradutores para Libras, a comunicação é feita pelo

professor tutor intérprete e o tutor intérprete, por isso a sugestão de mudanças nessas categorias pelos participantes.

### 5.1.5 Importância da Libras na EAD

O Gráfico 3 mostra as respostas para a pergunta: Como você vê a importância da Libras para ajudar nos recursos tecnológicos na sua instituição e nas disciplinas em EAD?

**Gráfico 3 - Importância da Libras na EAD**



Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2018)

Oito (08) pessoas (22%) relataram a importância de adequar a Libras, não somente no curso que eles estão fazendo, e sim em todos os cursos que são ofertados na EAD. Também oito (08) acham que os recursos devem ser bilíngues, traduzidos do português para a Libras. Seis (06) pessoas (17%) indicaram que programas como o Vlibras, *Hand Talk* e Prodeaf são fundamentais e necessários para a comunicação em Libras. Esses programas poderiam ser usados na própria instituição, pois são poucas as instituições que utilizam, no contexto geral em relação a EAD. Cinco (05) pessoas (14%) colocaram que a Libras proporciona uma melhor interação e comunicação entre os ouvintes e surdos. Também cinco (05) pessoas colocaram que ainda faltam recursos e material em Libras, inclusive no próprio curso deles. Quatro (04) pessoas (11%) colocaram que a Libras é um avanço para os surdos. As categorias do gráfico foram criadas a partir das respostas dos participantes em campo aberto.

### 5.1.6 Resultados da entrevista com o tutor

Na pesquisa feita na instituição, a pesquisadora não teve, inicialmente, a intenção de fazer entrevistas, mas ao se deparar com o contexto, ao aplicar os questionários, a pesquisadora sentiu a necessidade de entrevistar o professor tutor, que gentilmente respondeu às perguntas realizadas pela pesquisadora em uma entrevista não estruturada. As principais questões do depoimento do tutor na entrevista são discutidas a seguir.

O professor tutor, também intérprete, falou sobre a sobrecarga do tutor intérprete que fica na sala de aula para acompanhar uma quantidade de surdos muito grande, pois os números de alunos por turma são de mais ou menos 47 alunos, ficando difícil para os intérpretes que no caso são dois intérpretes por sala.

O curso de Letras Libras na instituição é na modalidade EAD semipresencial, com um (01) encontro presencial durante a semana, e os outros encontros são acompanhados pela plataforma. Na plataforma, o surdo tem a vídeo aula sem tradução para Libras, que além disso é muito resumida para os surdos entenderem e realizarem as atividades e as discussões nos fóruns. A prova é baseada no livro que é entregue de acordo com a disciplina cursada, e eles têm dificuldade de compreender a leitura, pois não tem a tradução para a Libras, nem na plataforma e nem nos materiais que eles recebem. O livro por ser em português traz muita dificuldade de fazer a interpretação da leitura e da escrita. Segundo o professor tutor intérprete, os livros, atividades e as provas deveriam ser interpretados em Libras.

Foi perguntado como estava o ingresso dos alunos surdos na EAD. O tutor respondeu que vem crescendo muito nos cursos presenciais no ensino superior na cidade de Teresina, já tem muitos alunos surdos nas modalidades presenciais, enquanto que na modalidade em EAD, agora que começa a se ter um aumento crescente nos Curso de Letras Libras aqui nessa instituição, pois mesmo com poucos surdos iniciando na EAD, a comunidade surda começa a perceber a importância de entrar em um curso superior.

E como os surdos estão matriculados nesse curso em EAD, passam para os outros que é possível estudarem nessa modalidade. Entretanto, eles ainda têm muitas dificuldades na língua portuguesa: ao interpretar os textos, os conteúdos, as provas, pois muitos demoraram a ser alfabetizados, tendo muitas dificuldades na leitura e escrita no português, que no caso para o surdo entra como sua segunda

língua. Segundo o tutor, seria mais fácil se todo esse material fosse interpretado para Libras, que é a primeira língua de comunicação dos surdos.

O professor tutor manifestou um interesse muito grande, quando a pesquisadora sugeriu um e-book, um livro adaptado para Libras. Ele concordou, achando excelente, fundamental para o desenvolvimento do aluno surdo sendo de fundamental importância e que ajudaria muito para que os surdos compreendessem os conteúdos, as atividades e as provas.

## **5.2. Discussão dos resultados**

Considerando os trabalhos relacionados e os resultados da primeira fase da pesquisa de campo, identificou-se que na modalidade EAD ainda existe a falta de recursos que facilitem a comunicação dos surdos, a falta de tradução do português para a Libras, dificultando a aprendizagem dos alunos surdos. Muitos têm dificuldade em interpretar o material impresso usado na EAD. Ao analisar os resultados, percebemos a importância da Libras nos cursos de EAD, das tecnologias e recursos bilíngues, da tradução do português para a Libras. Ao mesmo tempo, existe uma grande limitação na quantidade intérpretes, deixando-os sobrecarregados. Na instituição pesquisada, os tutores são os próprios intérpretes, sendo dois (02) por turma, o professor tutor intérprete e o outro tutor também intérprete. Eles sempre estão presentes nos encontros presenciais.

Os achados confirmam a importância dos recursos tecnológicos adaptados para ajudar os surdos, com a interpretação da leitura e escrita do português para Libras. Com base na pesquisa bibliográfica e na análise dos dados coletados por meio dos questionários e da entrevista realizada com o professor tutor, percebeu-se a necessidade de materiais didáticos acessíveis adaptados interpretados para Libras. A quantidade de encontros presenciais, para os surdos também não é suficiente para tirarem suas dúvidas com o intérprete.

De acordo com os resultados da pesquisa relacionados ao primeiro questionamento feito para os participantes, ao serem perguntados sobre a inclusão do aluno surdo na EAD, percebemos que vem aumentando o número de estudantes surdos nessa modalidade, com isso a necessidade de ser ter uma acessibilidade maior para ajudar a compreender e desenvolver sua aprendizagem.

No segundo questionamento, foi perguntado sobre os obstáculos para a inclusão, e percebeu-se diante dos resultados que a maior dificuldade que ocorre

atualmente é interpretar o material na EAD, que muitas vezes é escrito, impresso, com nenhuma tradução para Libras. Para que haja um entendimento melhor pelos surdos, eles contam com apenas com dois intérpretes por sala para ajudar na compreensão: eles ajudam os surdos a entenderem as atividades, provas e dúvidas.

No terceiro questionamento para os participantes, em que eles deram sua opinião sobre os recursos tecnológicos na EAD, foi verificada a importância do uso da tecnologia para facilitar a aprendizagem como: computador, data show, TV, o livro digital ou e-book, e ainda algumas ferramentas tradutoras como VLibras, *Hand Talk*, Prodeaf, sendo de fato fundamentais para o desenvolvimento dos surdos, pois sem esses recursos se torna mais difícil a compreensão do conteúdo. Na instituição pesquisada, precisa-se dessa adaptação com esse aplicativos para melhorar a comunicação com os surdos e desenvolver sua aprendizagem.

No quarto questionamento, sobre a importância dos recursos tecnológicos, verificamos que existe uma grande importância dos recursos tecnológicos que são usados de forma bilíngue, com a tradução do português para Libras, com alguns recursos existentes, aplicativos, programas e ferramentas facilitando assim o entendimento dos alunos surdos.

No quinto questionamento, analisamos que os participantes ao serem perguntados sobre Libras e os recursos tecnológicos, abordaram que ainda faltam muitos recursos para ajudar o aluno surdo nesse processo de aprendizagem na EAD. Daí a importância do uso da Libras em todas as etapas da vida do surdo, e a falta dessa modalidade de comunicação torna mais difícil o desenvolvimento do surdo no ensino superior.

Considerando esses resultados, e o objetivo da presente pesquisa de tentar facilitar o aprendizado dos alunos surdos na modalidade EAD com o desenvolvimento de um produto que possa ajudar a compreender os materiais utilizados no curso, optamos por desenvolver uma solução na forma de um protótipo de um livro digital (*e-book*), com tradução automática de português para Libras, apresentada no próximo capítulo.

## 6. PROPOSTA DE RECURSO TECNOLÓGICO PARA SURDOS NA EAD

Nesse capítulo, é apresentada a solução concebida para as principais questões identificadas na pesquisa de campo com participantes do curso de Letras-Libras em modalidade EAD, acerca de inclusão de estudantes surdos. A motivação para a proposta vem da necessidade de se digitalizar e traduzir para Libras os materiais didáticos impressos utilizados no curso, tornando-os assim acessíveis e compreensíveis para os estudantes surdos. Para isso, optamos pelo uso do software tradutor VLibras, apresentado no Capítulo 3 e citado na pesquisa de campo como recurso importante e eficaz de acessibilidade e inclusão, integrado a um *e-book*.

### 6.1. Construção do protótipo

Para a construção do protótipo do *e-book* acessível, foi escolhido o conteúdo do livro: A aquisição da Língua de Sinais para o Surdo como L1, de autoria da Prof<sup>a</sup>. Ma. Marisa Fátima Padilha Giroletti, que faz parte da bibliografia do curso de Letras-Libras, na disciplina de mesmo nome. Este livro é atualmente distribuído em sua versão impressa a todos os estudantes do curso, inclusive os surdos.

Para fins ilustrativos, e para posterior avaliação por potenciais usuários, selecionamos um trecho do livro a ser trabalhado no *e-book*, elaborando um roteiro com os tópicos e seções, e digitando o texto correspondente. O texto foi diagramado em um *e-book* em forma de site (estilo blog), juntamente com as imagens do capítulo, e com o tradutor VLibras integrado ao site. O VLibras foi escolhido por ser um tradutor de Libras gratuito, desenvolvido com o apoio do governo federal, e atualmente integrado aos sites do governo como parte da política de acessibilidade, inclusive ambientes virtuais de aprendizagem.

#### 6.1.1 Descrição técnica da plataforma

O *e-book* foi elaborado na plataforma Blogger. Trata-se de uma plataforma para publicação de blogs, criada em 1999 pela *PyraLabse* adquirida em 2003 pelo Google. Todo o conteúdo criado pelos usuários é hospedado com o subdomínio *blogspot.com* em um domínio próprio a valer-se dos servidores DNS do Google (para que se criem projetos profissionais dentro do sistema). Em 2004, o Google introduziu um *redesign* à plataforma, adicionando recursos como suporte aos padrões web nos *templates* e suporte a páginas estáticas, para expandir a

possibilidade de elaborar *websites* e não apenas blogs, comentários e postagens por e-mail.

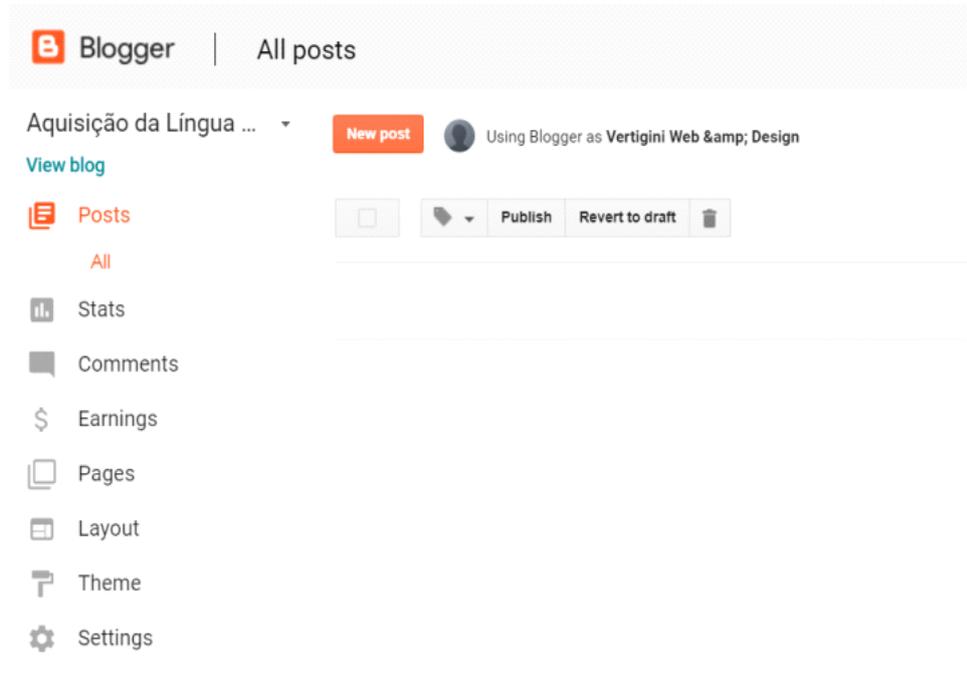
A plataforma Blogger permite a criação de páginas privativas desde 2006, criação de etiquetas com *tags* para assuntos relevantes (próximo ao que se faz no jornalismo mediático da web), e organização cronológica dos posts (os mais recentes aparecem à frente dos demais). O sistema permite a utilização de temas próprios, mantidos pelo Google e escolhidos pelo usuário, ou permite que o mesmo use seus próprios códigos HTML, responsivos e compatíveis com PCs, notebooks e dispositivos móveis.

No Blogger, o conteúdo é dividido em páginas, postagens, menus e *labels*. Páginas são conteúdo em hipertexto que permitem imagens, vídeo e escrita, mas são estáticas, isto é, não entram na cronologia de data do Blogger. Elas precisam ser ligadas a menus para funcionar adequadamente. Postagens são conteúdo idêntico a páginas, mas são organizadas por data, ou seja, o Blogger encadeia os textos por data: quanto mais recentes, mas destacados aparecerão na tela do usuário. Menus servem para ligar conteúdo e oferecer uma interface de navegação ao usuário. *Labels* são palavras-chave que o usuário pode associar a cada artigo, ou post, para ajudar os serviços de busca a encontrarem o blog e para elencar assuntos.

Para utilizar o Blogger, basta ter uma conta do Google e aceder a [www.blogger.com](http://www.blogger.com), onde se faz login com e-mail e adentra-se à interface de criação de conteúdo, onde é gerado o visual do site pretendido. O Blogger permite que se redirecione um domínio pago para seu servidor, (no caso desse projeto: [www.librasl1.com.br](http://www.librasl1.com.br)) registrado ao site registro.br, que é o provedor de nomes de domínio nacional.

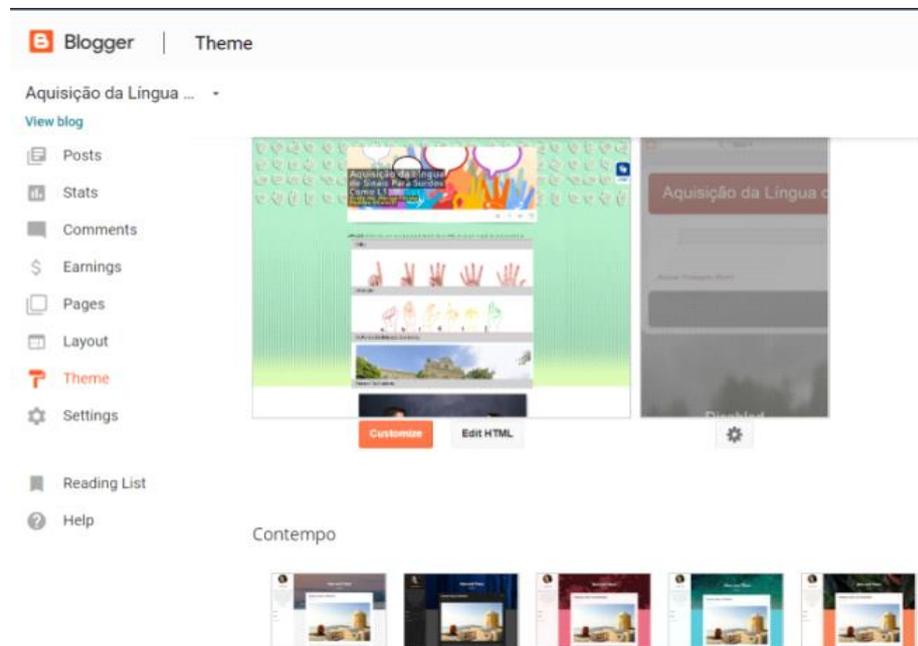
Através do painel de controle (Figura 5), o usuário tem acesso às ferramentas disponíveis ao lado esquerdo: Criar novos posts, em *New post*; gerir os comentários feitos pelo público, em *Comments*; aceder as visitas do site, em *Stats*; criar páginas em *Pages*. Em *Theme*, é possível escolher o visual do seu site / blog. Existem temas pré-definidos, mas é possível editar o código HTML, clicando em *Edit HTML*, ou utilizar um tema criado por outros usuários, basta clicar em *Backup / Restore* e escolher um tema (Figura 6).

**Figura 5** - Painel de controle do Blogger



Fonte: blogger.com

**Figura 6** - Escolha de tema do Blogger



Fonte: blogger.com

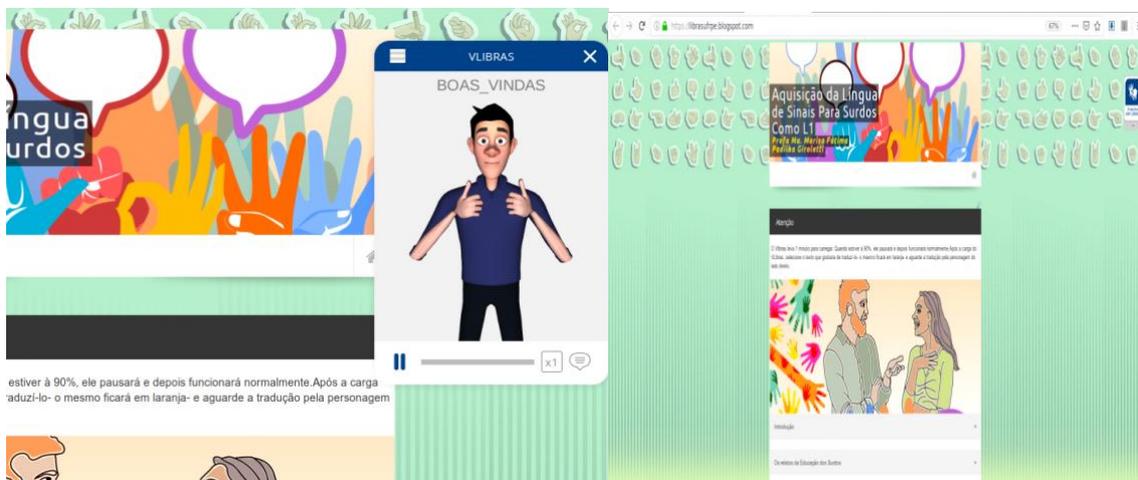
Em *layout*, o usuário define as posições dos elementos do site. A área central, onde ficam os posts, também pode ser definida. O Blogger tem suporte a *Gadgets*, que são miniprogramas que adicionam funções ao site. Exemplos de *Gadgets* que

podem ser incorporados ao Blogger incluem: *AdSense* (ferramenta de monetização com banners), *Featured Post*, *Blog Search* e *HTML / Java Script*. Este último foi utilizado para incorporar ao site o VLibras.

### 6.1.2 Código do VLibras

O código do VLibras, editado nas linguagens Javascript e Unity e hospedado aos servidores do governo federal, foi integrado ao site pelo menu *Layout>Add a Gadget>HTML/JavaScript*. O VLibras pode ser baixado gratuitamente em versões para Chrome, Firefox, Safari, Windows e Linux, além da versão HTML. A versão HTML é um código que é adicionado dentro das tags `<body>` e `</body>` de uma *webpage*. O código consiste de um programa em *JavaScript* que é baixado remotamente e gera um ícone na interface, para a aplicação do VLibras no site. Clicando-se neste ícone, uma janela com o avatar que realiza a tradução é aberta (Figura 7). Ao selecionar um trecho do texto, o avatar articula a linguagem de sinais Libras correspondente ao trecho selecionado.

**Figura 7** - Ícone do VLibras no canto superior direito; e janela do avatar exibida quando o ícone é clicado.



Fonte: Dados da pesquisadora (2019)

### 6.1.3 Protótipo do e-book

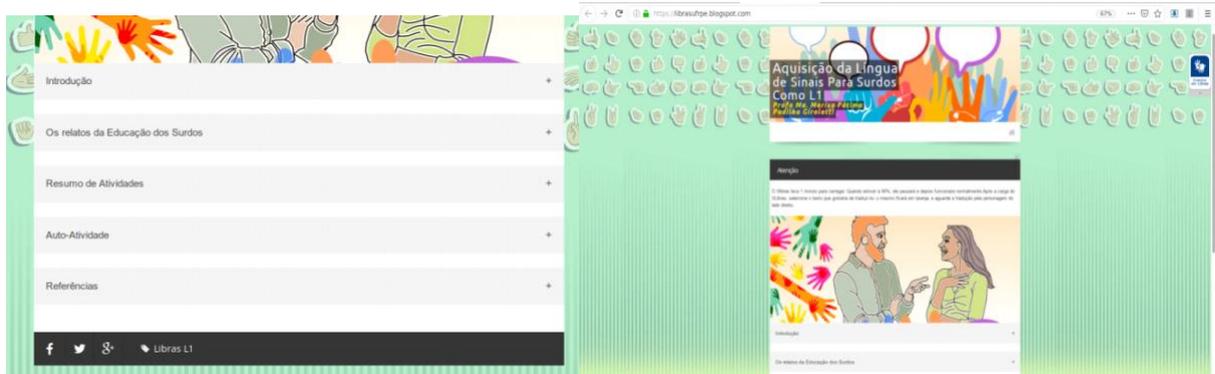
Em design de interfaces, usabilidade e acessibilidade são fundamentais. Garantir a acessibilidade das páginas é essencial em particular para uma ferramenta que se propõe a ser um suporte aos usuários surdos. O e-book proposto permite aos surdos acessarem o conteúdo do livro didático em formato digital, escrito em

Português e com a tradução em Libras sob demanda, de trechos específicos selecionados.

O design do site foi projetado para que fosse o mais simples possível, com apenas uma coluna, e responsivo, funcionando com qualquer navegador moderno (Chrome, Firefox, Opera, Safari e Internet Explorer), e na vasta maioria dos smartphones lançados a partir de 2014, com sistema operacional Android versão 5 em diante.

A primeira versão do site é mostrada na Figura 8, com o ícone do Vlibras no canto superior direito e os tópicos do conteúdo em estilo *Acordeon* (com este estilo de projeto de interface, o conteúdo é contraído e expandido de acordo com os cliques). Dessa forma, o aluno poderia acessar qualquer tópico do livro diretamente, expandir seu conteúdo e selecioná-lo para a tradução.

**Figura 8** - Interface da versão desktop do protótipo.



Fonte: Dados da pesquisadora (2019)

Entretanto, uma atualização do código do VLibras durante o projeto tornou o protótipo não funcional, em particular o padrão *Acordeon*, cujo estilo permite que ao clicar o texto selecionado, ele se expanda e ao sair ele se contraia, facilitando a interação do usuário. Em virtude dessa atualização do Vlibras, esse estilo não funcionou e por limitações de tempo, foi necessário simplificar a interface, dispondo todas as seções do *e-book* em uma mesma página, com rolagem vertical e todos os tópicos sempre expandidos (Figura 9).

**Figura 9** - Interface atual do e-book.



Fonte: Dados da pesquisadora (2019)

O e-book é responsivo, ou seja, adapta-se a diversos dispositivos e navegadores, sem deformação da interface e mantendo a usabilidade. A Figura 10 mostra a interface para dispositivos móveis.

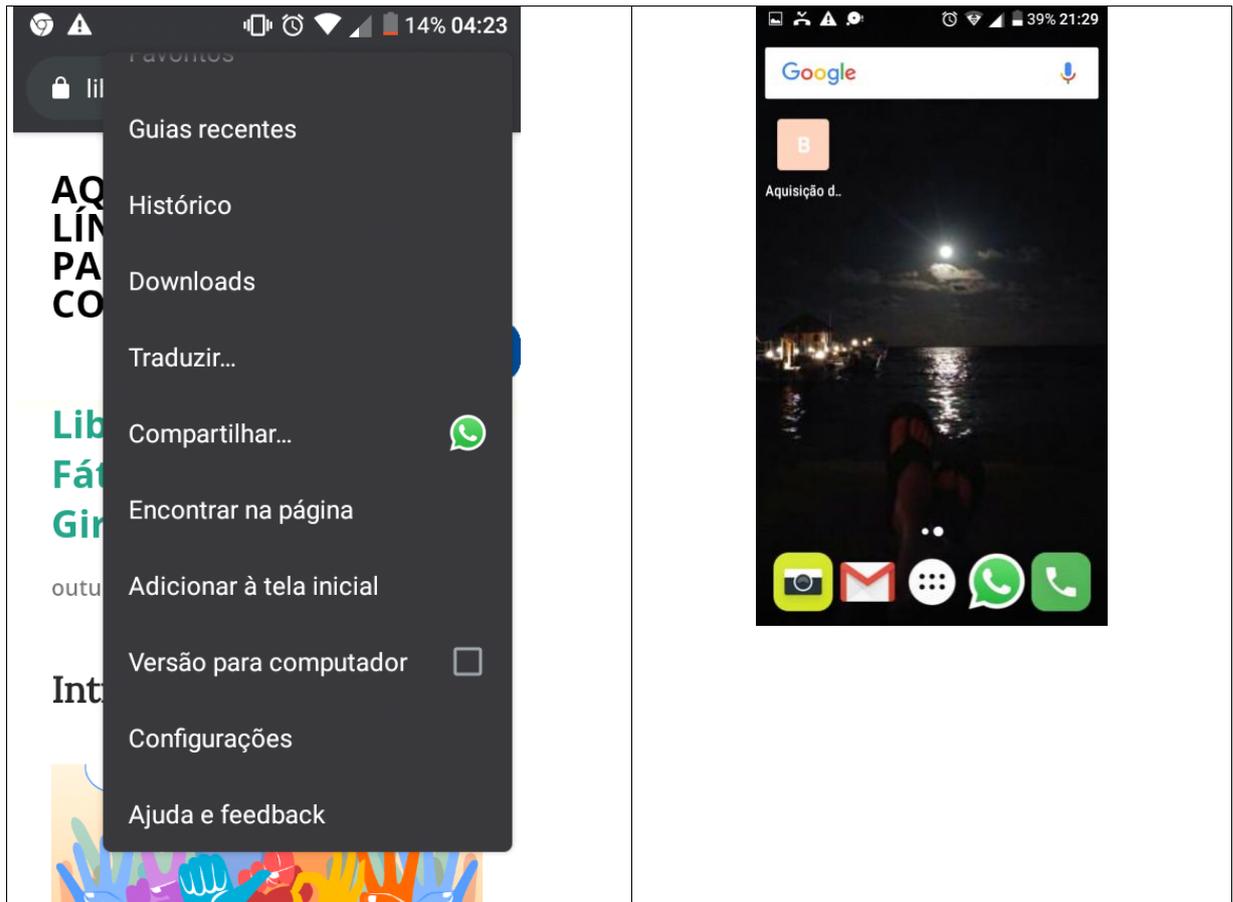
**Figura 10** - Interface para dispositivos móveis.



Fonte: Dados da pesquisadora (2019)

Para instalar o protótipo com o VLibras no dispositivo móvel com navegador Chrome, deve-se acessar <https://librasufrpe.blogspot.com> e clicar no menu de 3 pontinhos, escolher a opção “Adicionar à tela inicial” e confirmar em Adicionar: um ícone será criado à sua área de trabalho na tela. (Figura 11).

**Figura 11** - Como instalar o sistema no sistema operacional Android



Fonte: Dados da pesquisadora (2019)

## 6.2. Resultados da avaliação do protótipo

O objetivo da avaliação foi verificar se o protótipo desenvolvido é percebido como útil para a superação de barreiras enfrentadas pelos surdos na EAD, assim como avaliar a usabilidade do protótipo, do ponto de vista dos potenciais usuários.

A avaliação do protótipo foi realizada por trinta e oito (38) pessoas, sendo vinte e um (21) alunos surdos do curso Letras-Libras, dezessete (17) ouvintes (colegas de turma dos surdos), três (03) professores e três (03) tutores do mesmo curso. A pesquisa foi realizada na mesma instituição da primeira fase.

Os participantes presentes no encontro com a pesquisadora acessaram o site [www.libras1.com.br](http://www.libras1.com.br), para navegar livremente. Os links do site e do questionário de avaliação (Apêndice C) também foram disponibilizados para acesso e avaliação do protótipo em momento e local da conveniência de cada um, pelo celular ou pelo computador, de forma a facilitar a participação do aluno surdo. Como o questionário de avaliação do protótipo foi disponibilizado via *Google Forms*, a pesquisadora pôde receber as respostas posteriormente.

#### 6.2.1. Características do questionário de avaliação

O questionário de avaliação disponibilizado online com os vídeos com as traduções para Libras feitas pelo tutor intérprete do curso ajudou muito os estudantes surdos na participação na pesquisa. Na primeira etapa da pesquisa de campo, para aplicar o questionário em papel com os surdos, foi necessária a participação do intérprete, fazendo a tradução do português para a Libras no momento presencial, com cada estudante, dada a dificuldade muito grande dos surdos de responder os questionários sozinhos. Vários estudantes surdos não quiseram participar. Mesmo com a participação do intérprete, a coleta foi longa e a comunicação da pesquisadora com os surdos, bastante truncada.

Em virtude dessas dificuldades apresentadas na primeira etapa, foi criado um questionário online com os vídeos em Libras integrados a cada pergunta (Figura 12), para facilitar o acesso ao surdo em responder com autonomia, agilidade, compreendendo melhor as perguntas, e respondendo no seu tempo e ritmo. Inicialmente, pensou em usar o VLibras também para traduzir o questionário, assim como no e-book. Entretanto, por dificuldades e limitações técnicas do VLibras, não foi possível fazer a integração do recurso, e optou-se pela gravação dos vídeos. Essa estratégia em questionários online tem sido usada em outras pesquisas, também com bons resultados (AMORIM; FERREIRA, 2019).

A filmagem com a tradução / interpretação gerou onze (11) vídeos (correspondentes à apresentação da pesquisa e às 10 questões). Os vídeos foram gravados pelo próprio celular do intérprete, e também possuem o áudio em português, gravado pelo próprio tradutor. Esta é uma recomendação de Amorim e Ferreira (2019, p.02) para construção deste tipo de questionário, “a fim de tornar o questionário amigável ao público ouvinte e de baixa audição que porventura

assistissem em conjunto com indivíduos surdos”. De fato, a presente pesquisa também teve participantes ouvintes.

O intérprete que fez as traduções do português para Libras nos vídeos do questionário, é o professor tutor intérprete dos surdos no curso Letras-Libras, e estes manifestaram uma grande alegria ao ver o professor no vídeo. Todos queriam participar para ver o professor no resultado do trabalho, fazendo a tradução da Libras para o Português. O questionário online se tornou atrativo, de fácil comunicação e interação para que o surdo avaliasse o protótipo.

**Figura 12** - Questionário de avaliação com vídeos em Libras integrados.



Prezado (a) estudante:

\* Required

intro mp4

Estamos nos dirigindo a você a fim de solicitar sua colaboração para desenvolver a segunda etapa da pesquisa que estamos desenvolvendo com o tema: "Recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para estudantes surdos na Educação a Distância". Esta pesquisa está sendo desenvolvida por mim, Mariana Abreu, sob a orientação do Professor Tarciana Dantas, com base nas minhas

pergunta01

1. No curso de educação a distância, você é: \*\*

Estudante

Professor

Tutor

pergunta2 mp4

Fonte: Dados da pesquisadora (2019)

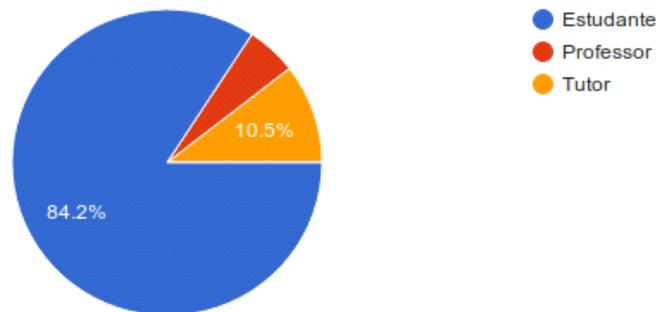
### 6.2.2 Opiniões dos participantes sobre o protótipo

Como mostra o Gráfico 4, a maior parte dos respondentes são estudantes (do curso de Letras-Libras). Pouco mais da metade desses estudantes são surdos ou têm deficiência auditiva (Gráfico 5): dezessete (17) pessoas responderam que não são deficientes auditivos e nem surdos, enquanto vinte um (21) estudantes que participaram da pesquisa são surdos, dessa vez aumentando o número de surdos em relação aos ouvintes, pela facilidade do questionário online.

#### Gráfico 4 - Identificação do participante no curso em EAD.

##### 1. No curso de educação a distância, você é: \*

38 responses

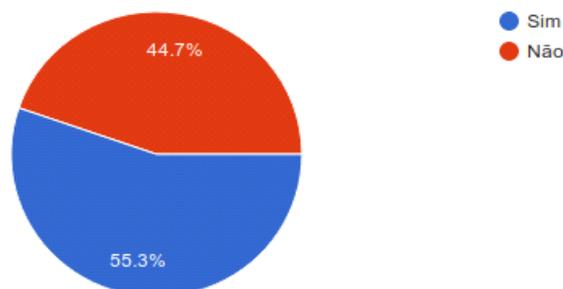


Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

#### Gráfico 5 - Identificação do participante como deficiente auditivo ou surdo.

##### 2. Possui deficiência auditiva ou surdez?

38 responses



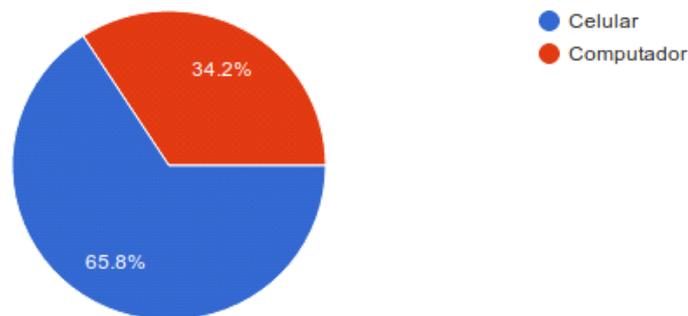
Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Sobre o tipo de dispositivo utilizado (Gráfico 6), vinte e cinco (25) pessoas usaram o celular para responderem a pesquisa, e treze (13) avaliaram o protótipo pelo computador. Observamos durante a realização da pesquisa o uso constante do celular pelos surdos e de todos que estavam presentes durante as aulas. Os participantes preferiram fazer a avaliação pelo celular, devido a sua praticidade e acesso mais fácil. Entretanto verificamos que pelo celular o tradutor VLibras ficou mais lento para abrir, tendo mais dificuldades e limitações em seu acesso, demorando mais para funcionar. No computador, o VLibras teve uma velocidade mediana, mas apesar disso, os participantes deram preferência ao celular. O VLibras foi escolhido por ser gratuito e oferecer as condições necessárias para o protótipo, entretanto durante o projeto algumas complicações ocorreram que requereriam mais tempo para serem resolvidas.

**Gráfico 6** - Dispositivo usado para fazer a avaliação do livro digital.

### 3. Para fazer a avaliação do livro digital, você usou que dispositivo?

38 responses



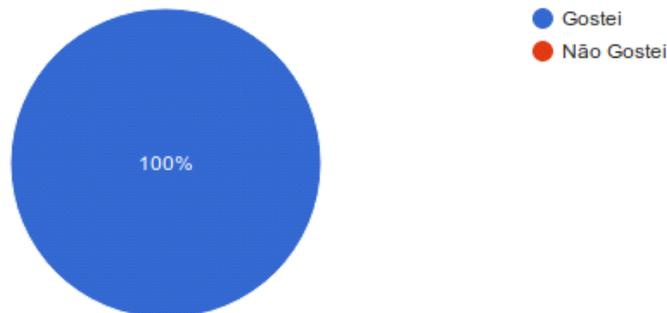
Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Como mostra o Gráfico 7, todas as trinta e oito (38) pessoas que participaram da avaliação aprovaram a ideia do livro digital em forma de blog com a tradução em Libras. Tendo cem por cento (100%) de aprovação, viram a importância, facilidade, utilidade e como seu uso iria ajudar os surdos em seus trabalhos, desenvolvendo melhor a aprendizagem, de forma a compreender e entender a língua portuguesa nos textos trabalhados na EAD.

**Gráfico 7** - Opinião geral dos participantes sobre o livro digital.

**4. De forma geral, o que achou do livro digital?**

38 responses



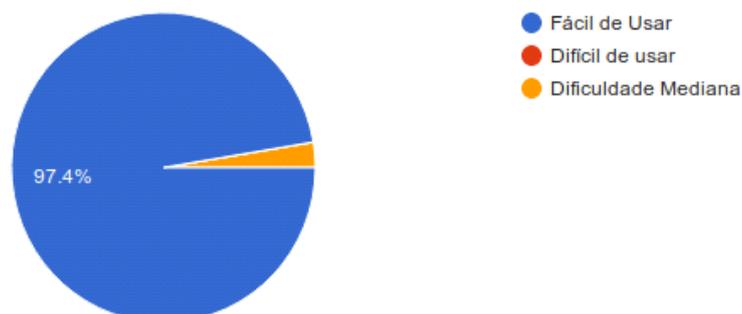
Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Trinta e sete (37) pessoas acharam o e-book fácil de usar (Gráfico 8), e apenas uma (01) pessoa relatou uma dificuldade mediana. Assim, verificamos que o e-book em Libras, tem uma facilidade em seu manuseio podendo ser usado muito bem pelos surdos. É um dispositivo prático e com uma facilidade de ser acessado.

**Gráfico 8** - Uso do protótipo e navegação.

**5. Em relação ao uso do livro e navegação, você achou:**

38 responses



Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

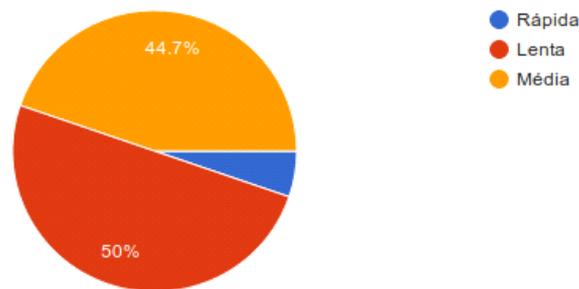
A velocidade de carregamento do avatar do VLibras não foi aprovada pelos participantes devido a dificuldades encontradas na sua lentidão (Gráfico 9). Metade (19 participantes) classificou o funcionamento do VLibras como lento, e outros dezessete (17) participantes avaliaram como velocidade média. Apenas duas (02) pessoas acharam o funcionamento rápido. De fato, durante o desenvolvimento do

protótipo a lentidão do avatar já se apresentava como uma limitação do recurso, além do escopo deste trabalho, visto que se trata de uma ferramenta desenvolvida por uma parceria entre universidade e governo federal e disponibilizada de forma gratuita. Entretanto, o VLibras está em constante desenvolvimento, e a sua adoção em sites do governo tende a aumentar o apoio para a sua contínua melhoria, tendendo a obter melhores resultados no futuro.

**Gráfico 9 - Velocidade de carregamento da tradução em Libras.**

6. Em relação à velocidade de carregamento da tradução em Libras, você achou: \*

38 responses



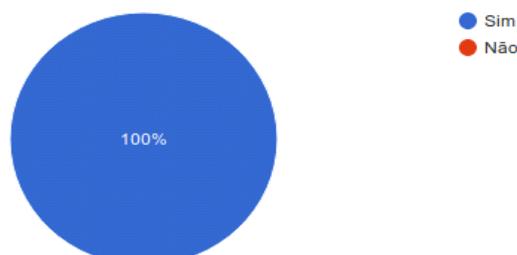
Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Apesar da lentidão do tradutor, as trinta e oito (38) pessoas que avaliaram o protótipo acharam que esse recurso seria muito útil e usado na instituição em EAD (Gráfico 10). Com isso vimos mais uma vez a importância do e-book em Libras, assim como sua utilidade e a necessidade de criar maneiras de acessibilidade para os surdos com esse recurso tecnológico.

**Gráfico 10 - Utilidade do recurso na educação a distância.**

7. Você acha que esse tipo de recurso seria útil na sua faculdade, em seu curso de Educação a Distância?

38 responses



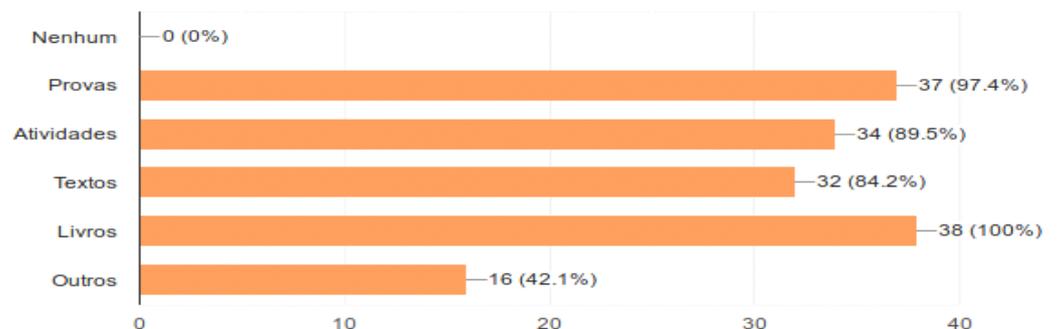
Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Como mostra o Gráfico 11, trinta e sete (37) participantes marcaram que o protótipo poderia ser útil na adaptação de provas; trinta e quatro (34) nas atividades; trinta e dois (32) para traduzir os textos; trinta e oito (38), para traduzir os livros; e dezesseis (16) pessoas marcaram que deve ser adaptado para outros recursos usados pelo professor. Observamos que os materiais impressos tais como: os livros são os que precisam de uma maior adaptação para os surdos, assim como as provas, atividades, textos, visto que todos são materiais impressos. A solução proposta, portanto, facilitaria a interpretação desse material para os surdos, ajudando na sua inclusão.

**Gráfico 11** - Recursos que poderiam se beneficiar do protótipo.

**8. Em quais recursos usados pelo professor nas disciplinas em Educação a Distância, esse modelo de protótipo poderia ser adaptado? Você pode marcar mais de uma alternativa:**

38 responses



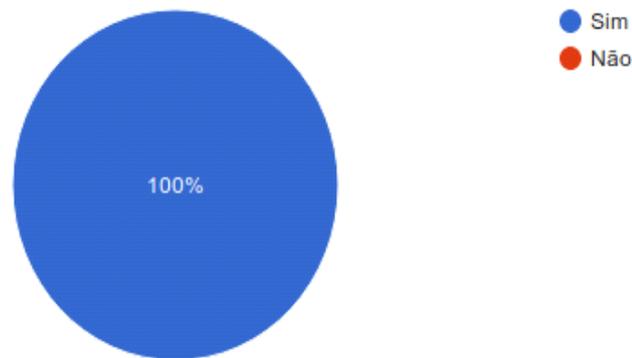
Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Sobre a possível recomendação do produto (Gráfico 12), os trinta e oito (38) participantes disseram que sim, recomendariam o livro digital em Libras como instrumento para ampliar e aumentar a aprendizagem do aluno surdo na EAD. Percebemos que os participantes manifestam o desejo de colocar em prática o e-book em Libras para ajudar a suprir as dificuldades encontradas pelo surdo na leitura e escrita, que essa ideia pode resolver alguns problemas que atualmente acontecem na aprendizagem dos surdos na EAD.

## Gráfico 12 - Recomendação do livro digital

### 9. Você recomendaria este livro digital como instrumento para ampliação da aprendizagem do aluno Surdo na Educação a Distância?

38 responses



Fonte: Dados elaborados pela pesquisadora (2019)

Na última questão, foi solicitado aos participantes que deixassem sua opinião, comentários, e sugestões para melhorar o livro digital. A grande maioria deixou como opinião que acharam o produto muito bom para a inclusão dos surdos, interessante, útil, com potencial de ajudar nos estudos, facilitar a aprendizagem, e parabenizaram pela iniciativa.

Por outro lado, a principal sugestão, dada por dezesseis (16) participantes, foi substituir o tradutor VLibras devido as suas dificuldades apresentadas durante a avaliação dos participantes, pelos vídeos com o intérprete fazendo a tradução do português para a Libras, à maneira como foi feito no questionário online do protótipo. Acreditamos que existem diversos motivos para essa sugestão: a própria lentidão apresentada pelo VLibras; o fato de que um intérprete humano faz os movimentos dos sinais de maneira realista enquanto o avatar ainda possui muitas limitações ao reproduzir os sinais, em particular os que usam expressões faciais e movimentos que envolvem outras partes do corpo; e também ao fato de que os estudantes gostaram muito de ver seu professor como intérprete nos vídeos integrados ao questionário. As respostas completas dos participantes podem ser consultadas no Apêndice D.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidencia, por meio da literatura e do diagnóstico feito em campo, que é preciso desenvolver mais trabalhos voltados a inclusão e acessibilidade. Em particular, é necessário desenvolver pesquisas e artefatos que possam ajudar o aluno surdo em seu processo educacional na educação a distância, procurando, criando formas alternativas de acesso e produção de conteúdos curriculares, ampliando assim sua autonomia e criando condições para incluir verdadeiramente o surdo no ensino superior nos cursos de EAD.

Entende-se que não basta oferecer a oportunidade de matrícula aos alunos surdos nas instituições de EAD, é necessário que se ofereçam condições de permanência com acessibilidade, para que a aprendizagem aconteça realmente com qualidade, dando uma condição de inclusão para todos. É necessária uma educação inclusiva que dê oportunidades, condições, autonomia, independência para os alunos surdos, com isso o desenvolvimento das habilidades e competências que os surdos precisam na EAD e no seu futuro profissional.

Em particular, existe uma carência de material didático em Libras, que é a primeira língua da maioria dos surdos brasileiros, muitos dos quais têm dificuldade de compreender o Português.

Assim, a partir da identificação das necessidades dos alunos surdos, na pesquisa de campo, foi proposta nesse trabalho uma solução tecnológica que provê versões digitais do material didático dos cursos de EAD, com um tradutor automático de Libras integrado. As avaliações feitas pelos participantes da pesquisa indicam que o protótipo desenvolvido é percebido como muito útil para a inclusão dos surdos na EAD, ampliando sua autonomia, compreensão e acesso à informação.

Nesse sentido, a presente pesquisa também demonstrou o potencial dos recursos tecnológicos para esse propósito, e existe uma diversidade de recursos que podem ser utilizados para ampliar o acesso dos estudantes surdos a ambientes de aprendizagem e melhorar sua experiência educacional.

Por outro lado, os tradutores automáticos de Libras, como o VLibras, usado nesta pesquisa, ainda têm várias limitações e dificuldades encontradas que devem ser estudados para melhorar seu uso. O VLibras é uma ferramenta criada em parceria com o governo federal, projeto que está dentro das políticas públicas para a educação especial, no intuito de ofertar e assegurar a melhoria do processo

inclusivo dos surdos na sociedade, em larga escala, entretanto ainda possuem problemas de funcionamento, lentidão e instabilidade.

Além disso, ainda há dificuldades técnicas em simular por meio do avatar determinados gestos e expressões das linguagens de sinais de maneira realista. Isso leva à preferência dos surdos pelos vídeos de tradução com um intérprete humano, que são mais compreensíveis e têm melhor aceitação. É importante lembrar, porém, que os tradutores têm baixo custo (em particular o VLibras, gratuito e provido pelo governo federal), e são escaláveis. A demanda de tradução dificilmente poderia ser atendida por intérpretes humanos, dado o volume de informações a serem traduzidas, por profissionais que hoje já se encontram sobrecarregados.

Portanto, essa pesquisa confirma o potencial dos recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos surdos, adaptando e ofertando esses recursos de forma gratuita, acessível, com uma fácil compreensão. A tradução do material didático para Libras é urgente e fundamental, e a solução proposta nesse trabalho tem potencial para ser escalada e aplicada nas instituições de EAD, provendo a tradução de materiais impressos, livros, provas e atividades, ajudando o aluno surdo a aprender e desenvolver na EAD. Por utilizar o tradutor automático oficial do governo brasileiro, a solução está alinhada com a política de acessibilidade nacional, ganhando em robustez.

Trabalhos futuros incluem:

- tradução do material didático completo do curso Letras-Libras;
- estudo técnico mais aprofundado do VLibras para ajustar o seu funcionamento integrado ao site, melhorando o desempenho;
- redesign da interface, a partir do padrão de interação estilo acordeão, permitindo que o usuário acesse os tópicos do conteúdo de maneira mais direta, fácil e rápida.

Esta pesquisa gerou uma publicação no XVI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD 2019), intitulada: “Recursos tecnológicos como ferramentas para estudantes surdos na EAD” e apresentada em Teresina – Piauí, em novembro de 2019.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Patrícia Felipe. FERREIRA, Simone Bacellar Leal. **An Online Survey Design Approach Considering the Diversity of Pre-Linguistic Deaf Respondents**. Anais do Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais - IHC'19, Outubro, 22-25. Vitória-ES, 2019.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI 2018.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art.18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em:

<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro2005->>. Acesso em: 26 de março de 2018

\_\_\_\_\_. Presidência da República. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm)>. Acesso em: 20 de junho de 2018

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVil\\_03/leis/L4024compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVil_03/leis/L4024compilado.htm)>. Acesso em: 12 de maio de 2018

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm)>. Acesso em: 03 de junho

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/d3956.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm)>. Acesso em: em 12 de maio de 2018

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 26 de maio de 2018

\_\_\_\_\_. **Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional

para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei7853.pdf>>. Acesso em: 12 de maio de 2018

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei 4.024/61 de 20 de dezembro. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1961.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei 9394/96 de 20 de dezembro. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1996

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, 1999**. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Justiça. Secretaria dos Direitos Humanos. **Declaração de Salamanca e linha de ação**. Brasília: CORDE, 2015.

CAPOVILLA, F. C.; SEABRA, A. G. Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura. In: SEABRA, A. G.; DIAS, N. M.; CAPOVILLA, F. C. (Org.). Avaliação neuropsicológica cognitiva: leitura, escrita e aritmética. São Paulo: Memnon, 2014.

DECLARAÇÃO Mundial Sobre Educação Superior no Século XXI: visão e ação. Paris, 1998. Disponível em: Acesso em: 22 abril 2019.

CENSO EAD. BR: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2015. ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância; [traduzido por Maria Thereza Moss de Abreu]. Curitiba: Inter saberes, 2016.

CORREIA, Ana Tereza Pinto de Sequeiros. **Design e as tecnologias contemporâneas na criação de narrativas digitais para crianças surdas e ouvintes** / Ana Tereza Pinto de Sequeira Correia; orientadora: Rita Maria de Souza Couto; co-orientadora: Cristina Portugal. – 2018. 92 f.: il. color. ; 30 cm Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes & Design, 2018

FORMIGA, M. A terminologia em EAD. In: LITTO, F.; FORMIGA, M. (Org). **Educação à distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

FREIRE, Fernanda MP. **Educação especial e recursos da informática**: superando antigas dicotomias. Biblioteca Virtual, Textos, PROINFO/MEC. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2015.

GOLDFELD, M. **Acriança surda, linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. 2. Ed. São Paulo: Plexus, 2015.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Altas, 2017.

\_\_\_\_\_. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LITTO, Fredric M.; FORMIGA, Marcos. **Educação à distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. V. 1.

\_\_\_\_\_. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. V. 2.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli EDA. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986

MANTOAN, Maria Teresa Eglér; PRIETO, Rosângela Gavioli; ARANTES, Valéria Amorim. **Inclusão escolar: pontos e contrapontos**. São Paulo: Creaphiseditions, 2017.

\_\_\_\_\_. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: a escola comum inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, 2010. V. 1

MAZZOTTA, M.; SILVEIRA, J. **Fundamentos da educação especial**. São Paulo: Pioneira, 1982.

MEDEIROS, Sonia Azevedo de. Sala de recursos multifuncionais, tecnologia assistiva e deficiência intelectual: elementos para um novo fazer pedagógico / Sonia Azevedo de Medeiros. - 2019.

MELO Alice; ALEXANDRA, Julcimara; DIEGO, Marcio; ROBERTO, Carlos **Acessibilidade para surdos na educação à distância**. ESUD. NATAL, Rio Grande do Norte, 2018

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33, p. 387-405, 2016.

MOORE, Michael G. **Educação à distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PAIVA, Gláucia Xavier dos Santos. FARIA Juliana Guimarães. CHAVEIRO, Neuma. **O Ensino de Libras nos cursos de formação de professores: Desafios e possibilidades** Revista Sinalizar, Goiânia, v. 3, n. 1, p. 68-80, jan. / jun., 2018.

PEREIRA, Alice Theresinha Cybis; SCHMITT, Valdenise; DIAS, M. R. A. C. **Ambientes virtuais de aprendizagem: AVA - ambientes virtuais de aprendizagem em diferentes contextos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2017.

PIVETTA, Elisa Maria; SAITO, Daniela Satomi; ULBRICHT, Vânia Ribas. **Surdos e Acessibilidade: Análise de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem** Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v. 20, n. 1, p. 147-162, Jan.-Mar, 2014.

SOUZA, Vinícius Costa de Souza; VIEIRA, Renata. Uma Proposta para Tradução Automática entre Libras e Português no SignWebMessage. Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PIPICA). Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). São Leopoldo – RS - Brasil, 2006

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas/** Roberto Jarry Richardson; colaboradores José Augusto de Souza Peres. (et al.). 3. Ed.. São Paulo: Atlas, 2015

ROKOHI, Tânia Ivani. Livro digital: novos desafios. Orientação Ana Maria Mielniczuk de Moura. Monografia. Curso de biblioteconomia. UFRS. Porto Alegre, 2012

SHIMAZAKI, Neide Mitiyo; TORRES, Patrícia Lupion; KOWALSKI, Raquel Pasternak Glitz. **A Produção De Recursos Educacionais Abertos (Rea) Em Libras No Ensino Superior.** Revista e-Curriculum, São Paulo, v.16, n.2, p. 364 – 392 abr./jun.2018 e-ISSN: 1809-3876 Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>

TEIXEIRA, D. e; et al.; A sintaxe visual no design de interface do book app infantil treasure kai and the lost gold shark island, p. 79-91. In: Anais do 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. V. [1, n. 4]. São Paulo: Blucher, 2015.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em educação física.** Porto Alegre: Artmed, 20016.

\_\_\_\_\_. **Métodos de pesquisa em atividades físicas.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **Pensamento e Linguagem.** 4ª Ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **“Pensamento e Palavra” In A Construção do Pensamento e da Linguagem;** tradução Paulo Bezerra – 2ª Ed. – São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **Imaginação e Criação na Infância: ensaio psicológico;** apresentação e comentários Ana Luiza Smolka; tradução Zoia Prestes. – São Paulo: Ática, 2009.

VILAR, Márcia. **Estratégias de inclusão educacional desenvolvidas com alunos surdos na Rede Pública Municipal do Recife-PE.** Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. LISBOA, 2016.

ZUIN, A. A. S. O plano nacional de educação e as tecnologias da informação e comunicação. Rev. Educação e Sociedade, Campinas-SP: v.31, 2010.

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu \_\_\_\_\_,  
 RG \_\_\_\_\_ CPF \_\_\_\_\_, Matrícula da Instituição  
 \_\_\_\_\_ Estado Civil \_\_\_\_\_, Profissão \_\_\_\_\_,  
 Residente (endereço): \_\_\_\_\_  
 Cidade \_\_\_\_\_, Estado \_\_\_\_\_.

Concordo em participar do estudo e tenho ciência e autorizo a realização da pesquisa intitulada: **“Recursos Tecnológicos como Ferramentas pedagógicas para Estudantes Surdos na Ead”**, dissertação de mestrado, apresentada na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Declaro estar informado da metodologia que será desenvolvida na pesquisa, coordenada sob responsabilidade da pesquisadora Nayanna Abreu de Sousa Oliveira. Pesquisa que será realizada na \_\_\_\_\_.

Ciente de que sua metodologia será desenvolvida conforme o princípio da ética em pesquisa vigente no país autoriza sua execução. Como sujeito da pesquisa foi devidamente informado (a) e esclarecido (a), sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de minha participação).

Local e data: \_\_\_\_\_

Nome e Assinatura do sujeito: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO “STRICTO-SENSU”  
MESTRADO TECNOLOGIA E GESTÃO EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (UFRPE).**

### QUESTIONÁRIO

Prezado (a) estudante:

Estamos nos dirigindo a você a fim de solicitar sua colaboração para uma pesquisa que estamos desenvolvendo com o temário: “Recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para estudantes surdos na EAD”. Esta pesquisa está sendo desenvolvida por mim, Nayanna Abreu de Sousa Oliveira sob a orientação da Profa. Dra.Taciana Pontual da Rocha Falcão, com base para minha pesquisa de Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, sendo presencial na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Nosso objetivo é investigar como os recursos tecnológicos podem ser utilizados enquanto ferramentas pedagógicas para auxiliar estudantes surdos no desenvolvimento da aprendizagem.

Não se trata de um teste de avaliação, portanto não existem respostas certas ou erradas. O importante é que você responda todas as questões com sinceridade.

As suas respostas serão utilizadas apenas para investigação científica, portanto, todas as informações fornecidas serão mantidas no anonimato.

**POR FAVOR, AO TERMINAR VERIFIQUE SE NÃO SE ESQUECEU DE  
RESPONDER NENHUMA PERGUNTA.**

**A sua colaboração é de máxima importância para o prosseguimento do nosso estudo. Desde já agradecemos a sua disponibilidade!**

Instituição: \_\_\_\_\_

Curso \_\_\_\_\_ Turno em que estuda: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino ( ) Feminino ( ) Idade: \_\_\_\_\_

Esse questionário não tem respostas certas ou erradas. É sobre o que você pensa e sente e é absolutamente subjetivo. Por isso responda de acordo com o que você realmente **PENSA E SENTE**, sem se importar com que os outros possam pensar ou sentir.

**1- Como você vê hoje a inclusão do estudante surdo na EAD? Você percebe um aumento de estudantes surdos na EAD?**

---

---

---

---

---

---

**2 – Quais são, em sua opinião, os principais obstáculos para a inclusão efetiva dos estudantes surdos na EAD? (Marque todas as opções que achar que se aplicam)**

- Dificuldade do estudante surdo em interpretar o material na EAD
- Falta de recursos educacionais digitais em Libras
- Falta de professor tutor e intérprete de Libras
- Ausência de políticas públicas
- Outros (a) \_\_\_\_\_

**3- Quais recursos tecnológicos você acha que contribuem de forma mais eficiente, como ferramenta pedagógica, para auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes surdos na EAD?**

	Concordo Totalmente	Concordo	Discordo	Discordo Totalmente
1. Computador				
3. Material impresso				
4. Videoconferência				
5. Bibliotecas Virtuais				
6. Data show				
8. Televisão				
9. Vídeos				
10. Livro digital ou e-book				
11. Quadro de acrílico				
12. Outros (a) Especifiquem aqui em baixo:_____				

**4- Quais mudanças e recursos tecnológicos poderiam existir, visando auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos surdos na EAD?**

---



---



---



---

**5. Como você vê a importância Libras para ajudar nos recursos tecnológicos na sua instituição e nas disciplinas em EAD?**

---



---



---



---

**Obrigada por sua participação!**

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO

Prezado(a) estudante,

Estamos nos dirigindo a você a fim de solicitar sua colaboração para desenvolver a segunda etapa da pesquisa que estamos desenvolvendo com o tema: “Recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas para estudantes surdos na Educação a Distância”. Esta pesquisa está sendo desenvolvida por mim, Nayanna Abreu sob a orientação da Professora Taciana Pontual, como base para minha pesquisa de Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Sua contribuição será avaliar um protótipo de livro digital com tradução em Libras, proposto como produto para resolver algumas das dificuldades relatadas pelos alunos surdos na primeira etapa dessa pesquisa, na leitura, escrita e interpretação de material escrito, disponibilizado nos seus cursos em Educação a Distância. Dessa forma, solicitamos a sua valorosa contribuição na avaliação desse material. Desde já agradecemos a sua participação.

1. No curso de educação à distância, você é:

estudante

professor

tutor

2. Possui deficiência auditiva ou surdez?

sim

não

3. Para fazer a avaliação do livro digital, você usou que dispositivo?

celular

computador

4. De forma geral, o que achou do livro digital?

gostei

não gostei

5. Em relação ao uso do livro e navegação, você achou:

- fácil de usar
- difícil de usar
- dificuldade mediana

6. Em relação à velocidade de carregamento da tradução em Libras, você achou:

- rápida
- lenta
- média

7. Você acha que esse tipo de recurso seria útil na sua faculdade, em seu curso de Educação a Distância?

- sim
- não

8. Em quais recursos usados pelo professor nas disciplinas em Educação a Distância, esse modelo de protótipo poderia ser adaptado? (Você pode marcar mais de uma alternativa.)

- nenhum
- provas
- atividades
- textos
- livros
- outros

9. Você recomendaria este livro digital como instrumento para ampliação da aprendizagem do aluno surdo na Educação a Distância?

- sim
- não

10. Deixe seus comentários e sugestões acerca do livro digital.

## APÊNDICE D – COMENTÁRIOS E SUGESTÕES DOS PARTICIPANTES

SÍNTESE DAS RESPOSTAS
Toda ferramenta desenvolvida para auxiliar a educação possui a sua relevância, principalmente aquelas que proporcionam a inclusão.
Eu particularmente gostei muito e com certeza é mais um recurso que vai facilitar e ajudar em nossos estudos.
Achei muito importante e útil para os surdos
Ótimo muito interessante
Muito útil para ajudar nos estudos!!
Poderia ser feito todo em vídeo com o intérprete fazendo a tradução, como no questionário.
Gostei muito achei uma boa ideia, acho que ficaria melhor se o VLibras fosse substituído pelo vídeo com a tradução em libras !!!
Poderia ser substituído pelo vídeo em libras ficaria melhor. Mas gostei muito.
Muito interessante a idéia, gostei!
Gostei muito achei que poderia ser usado nos cursos com surdos.
Nesse sentido, este trabalho tem por finalidade um objeto de estudo através de propostas de métodos de ensino elaboradas para os alunos surdos. Tais sugestões consistem no desenvolvimento de estratégias pedagógicas adequadas em Libras e no ensino de Português (L2), visando uma efetiva inclusão destes no processo escolar.
Gostei muito da ideia, gostei mesmo do professor Diego participando dos vídeos, poderia ser assim. Facilitaria para fazer as atividades e leituras, mas esses tradutores não substituem o intérprete nos vídeos.
O livro poderia ser mais interativo com jogos por exemplo.
Achei muito interessante e útil poderia ser colocado em prática mas com vídeo em libras.
Adorei o e-book acho que deveriam colocar logo essa idéia.
Acho muito válido para os surdos ajudaria muito na compreensão.
Particularmente eu adorei achei uma boa idéia,principalmente os vídeos com tradução com o Diego.
Gostei mas o Vlibras poderia ser trocado pelo vídeo com tradução igual do questionário.
Achei muito válido para suprir as dificuldades de leitura do surdo. Adorei o e-book.
Adorei a ideia do vídeo com a tradução em libras co o intérprete, poderia ser colocado no lugar do Vlibras , ficaria melhor.
Ficou muito bom, adorei os vídeos com o professor, deveria ser feito outros e-book.
O governo poderia fazer isso, traduções com vídeos para a libras com intérprete.
Gostei muito do trabalho, acho que poderiam adaptar todo material que é usado no curso com os vídeos de tradução
Muito bom a ideia do e-book, mas deveriam substituir o tradutor pelo vídeo igual do questionário.
Achei muito criativa essa ideia, ajudaria muito o surdo com os vídeos fazendo a tradução em libras, o Vlibras ainda tem muitas limitações, pois assim realmente existiria acessibilidade e inclusão.
O E-book ficou muito bom digitalizado, adorei a ideia do vídeo no questionário, acho que com isso realmente teremos uma inclusão dos surdos.
Gostei muito do livro digital a tecnologia deve fazer parte da inclusão.Mas ficaria melhor com o vídeo em libras no lugar do Vlibras.
Ajudaria muito o e-book em libras, adorei principalmente os vídeos com o intérprete, compreendemos melhor.
A ideia do e e-book em libras ajudaria muito os surdos na leitura e na escrita, existindo assim a inclusão.
Com o e-book em libras facilitaria o desenvolvimento da aprendizagem do surdo, compreendendo melhor o material escrito que é usado durante o curso.
Muito bom o e-book em libras será muito usado pelos surdos. Parabéns pela iniciativa
Gostei muito da ideia. Gostaria que pudesse ser usado pelos surdos, dessa maneira iria facilitar a aprendizagem.
Gostei do e-book, queria que essa ideia realmente fosse adaptada nos materiais.
Muito bom o e-book em forma de blog achei muito útil.
A ideia do livro digital é muito bom, como sugestão deve ser substituído o Vlibras, pelo vídeo com o intérprete, achei mais dinâmico para o surdo.