

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E FILOSOFIA
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

LARISSA CHRISTINE PINHEIRO NUNES

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS PARA
AUXILIAR A APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS**

São Luís

2019

LARISSA CHRISTINE PINHEIRO NUNES

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS PARA
AUXILIAR A APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS**

Monografia apresentada ao Curso de
Pedagogia da Universidade Estadual do
Maranhão para obtenção do grau de
Licenciatura em Pedagogia.

Orientadora: Profa. Dra. Sanny Fernanda
Nunes Rodrigues

São Luís

2019

Nunes, Larissa Christine Pinheiro.

Mapeamento e análise de Tecnologias Assistivas Digitais para auxiliar a aprendizagem de alunos surdos / Larissa Christine Pinheiro Nunes. – São Luís, 2019.

70f

Monografia (Graduação) – Curso de Pedagogia, Universidade Estadual do Maranhão, 2019.

Orientadora: Profa. Dra. Sanny Fernanda Nunes Rodrigues.

1.Tecnologia assistiva digital. 2.Surdez. 3.Ensino - Aprendizagem.
4.Mapeamento. I.Título


CDU: 376-056.263

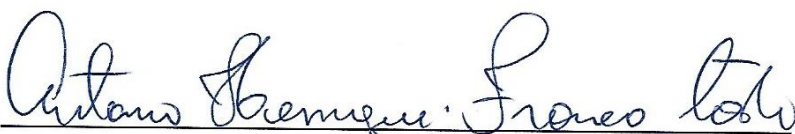
LARISSA CHRISTINE PINHEIRO NUNES

**MAPEAMENTO E ANÁLISE DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS PARA
AUXILIAR A APRENDIZAGEM DE ALUNOS SURDOS**

Monografia apresentada junto ao Curso de
Pedagogia da Universidade Estadual do
Maranhão – UEMA, para obtenção do grau de
Licenciatura em Pedagogia.

Aprovada em: 17 / 12 / 2019


Profa. Dra. Sannyia Fernanda Nunes Rodrigues (Orientadora)
Universidade Estadual do Maranhão


Prof. Me. Antônio Henrique França Costa
Universidade Estadual do Maranhão


Prof. Dr. João Batista Bottentuit Junior
Universidade Federal do Maranhão

Ao meu querido Pai, pela certeza de que era
Ele a me conduzir quando eu não tinha mais
forças. A minha família, por todo apoio e por
sempre acreditar em meus sonhos.
E em honra a Nazinha.

AGRADECIMENTOS

Na certeza de que ninguém nunca chega a lugar nenhum sozinho, é que presto os meus singelos agradecimentos.

A Deus, que por sua bondade infinita nunca me desamparou, e nos momentos de caos foi meu sustento e guia para que chegasse até aqui, sem Ele eu nada seria.

À minha amada família: mãe, pais, avós, irmãos, madrasta, tios e padrinhos, por todo amor e carinho, por investirem na minha formação educacional e pessoal, e pela compreensão nos momentos de ausência.

Às minhas colegas da Pedagogia, turma 2016.1, por compartilharem desta trajetória. Em especial a Aline Filgueiras, Anielle Rabelo, Beatriz Frazão, Camila Miranda, Evyla Costa e posteriormente, Miguel, João e Jefferson Rodrigues, que pelo convívio próximo tenho o privilégio de chamá-los de família. Peço licença poética a Mário Quintana: "[...] as pessoas não se precisam, elas se completam. Não por serem metades, mas por serem inteiras, dispostas a dividir objetivos comuns, alegrias e vida". Que o nosso bom Deus nos possibilite ainda muitos reencontros e dividir as alegrias.

A Hadriel Reis, Myrlena Ferreira, Zaira Ramos, Pedro Campos e Arthur Saminez, por todo amor, cuidado e zelo, palavras de incentivo e incansável ajuda para que eu tivesse êxito nesta empreitada. É mais que uma honra dividir a vida com vocês.

Às queridas Mariluce Amorim e Lissandra Fraga, eximíeis profissionais a quem compartilho a paixão pela Libras e a quem sempre quando precisei, fez-se disponível para me ajudar e orientar para melhor condução deste trabalho, respectivamente.

Aos meus caríssimos professores, a quem devo toda a minha formação profissional, meus eternos agradecimentos na pessoa de Sanny Rodrigues, que com maestria soube conduzir-me nesta reta final. Obrigada pela paciência, atenção, disponibilidade, e por todo conhecimento compartilhado.

E aos demais que direta ou indiretamente contribuíram para mais esta conquista, meu muito obrigada. Foram quatro anos de uma graduação que finda hoje, mas que deixa sonhos e projetos para o futuro.

“Para a maioria das pessoas, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

Mary Pat Radabaugh

RESUMO

É sabido que a inclusão da pessoa com surdez demanda formação específica, além de adoção de metodologias e estratégias pedagógicas diferenciadas, pelas especificidades inerentes à pessoa humana e pelos diversos obstáculos existentes no contexto social e escolar. Destaca-se, pois, que é papel da escola apropriar-se de todos os recursos didáticos que promovam a superação ou minimizem tais barreiras que dificultam o acesso educacional, independente de suas condições biopsicossociais. Seguindo essa prerrogativa, os recursos de Tecnologia Assistiva, de natureza digital, favorecem a comunicação e abrem novas possibilidades às pessoas com deficiência. À vista disto, esta investigação se propôs mapear as Tecnologias Assistivas amparadas por recursos digitais com fins de identificar as potencialidades e limitações que favoreçam o processo de aprendizagem dos alunos surdos, evidenciando quais características e desenhos arquitetônicos assumem para realizar tal feito. Para tanto, a pesquisa conjuga aspectos quantitativos e qualitativos, além de ser do âmbito de uma pesquisa exploratória, pois analisa conteúdos da Web acessível com a finalidade de descobrir seus efeitos potenciais. As bases consultadas sobre Inclusão, Surdez, Tecnologias Assistivas Digitais (TAD) e outros assuntos que embasaram este trabalho foram de acervos bibliográficos e sites de natureza científica, como o Scielo, o Rcaa.pt, o Google Acadêmico, além de acervos digitais da legislação nacional. No que se refere a pesquisa exploratória, a mesma foi realizada em sites especializados no atendimento educacional para o público surdo e plataformas de aplicativos como Apple Store, Play Store e Microsoft Store. Os resultados indicaram que o uso pedagógico da TAD proporciona sobremaneira a compreensão e aprendizagem de seus usuários, pois define uma metodologia que em substituição a um ensino descritivo e memorístico. Entretanto, dentre algumas limitações reportadas, destacamos que alguns recursos possuem muitos sinais regionalizados, vocabulários limitados e sinalização rápida. Compete aos professores o domínio das TAD, de modo a instaurar as diferenças qualitativas nas práticas pedagógicas. Desta forma, é possível a integração das atividades pedagógicas com os recursos, estimulando a criatividade e a autonomia diante da dinâmica da aprendizagem. Acredita-se que com esta pesquisa possamos contribuir com a comunidade acadêmica interessada na temática e a comunidade em geral, dando ferramentas para os docentes, no sentido de instrumentalizá-los para uma prática pedagógica inclusiva efetiva.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva Digital. Surdez. Ensino e Aprendizagem. Mapeamento.

RESUMEN

Es bien sabido que la inclusión de la persona sorda requiere capacitación específica, además de la adopción de diferentes metodologías y estrategias pedagógicas, debido a las especificidades inherentes de la persona humana y los diversos obstáculos que existen en el contexto social y escolar. Cabe destacar, por lo tanto, que es función de la escuela apropiarse de todos los recursos de enseñanza que promueven la superación o minimizan las barreras que obstaculizan el acceso educativo, independientemente de sus condiciones biopsicosociales. Siguiendo esta prerrogativa, los recursos de tecnología de asistencia, de naturaleza digital, favorecen la comunicación y abren nuevas posibilidades para las personas con discapacidad. En vista de esto, esta investigación tuvo como objetivo mapear las tecnologías de asistencia respaldadas por recursos digitales para identificar las potencialidades y limitaciones que favorecen el proceso de aprendizaje de los estudiantes sordos, mostrando qué características y diseños arquitectónicos asumen para lograr esta hazaña. Con este fin, la investigación combina aspectos cuantitativos y cualitativos, además de estar dentro del alcance de una investigación exploratoria, ya que analiza el contenido web accesible para descubrir sus posibles efectos. Las bases consultadas sobre Inclusión, Sordera, Tecnologías de Asistencia Digitales (TAD) y otros temas que respaldaron este trabajo fueron colecciones bibliográficas y sitios científicos, como Scielo, Rcaa.pt, Google Scholar, así como colecciones digitales de legislación nacional. En lo que respecta a la investigación exploratoria, se realizó en sitios web que se especializan en brindar asistencia educativa a la audiencia sorda y plataformas de aplicaciones como Apple Store, Play Store y Microsoft Store. Los resultados indicaron que el uso pedagógico de los TAD proporciona en gran medida la comprensión y el aprendizaje de sus usuarios, ya que definen una metodología que reemplaza una enseñanza descriptiva y memorística. Sin embargo, entre algunas limitaciones reportadas, destacamos que algunas características tienen muchas señales regionalizadas, vocabularios limitados y señalización rápida. Depende de los maestros dominar el TAD para establecer diferencias cualitativas en las prácticas pedagógicas. Por lo tanto, es posible integrar actividades pedagógicas con recursos, estimulando la creatividad y la autonomía frente a las dinámicas de aprendizaje. Se cree que con esta investigación podemos contribuir a la comunidad académica interesada en el tema y la comunidad en general, proporcionando herramientas para que los maestros los instrumentalicen para una práctica pedagógica inclusiva efectiva.

Palabras-clave: Tecnología de Asistencia Digital. Sordera. Enseñanza y aprendizaje. Mapeo.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Análise dos parâmetros usados nos sinais aprender e laranja	26
Figura 2	– Componentes de um site educativo	37
Figura 3	– Hugo – avatar intérprete de Libras da Hand Talk	39
Figura 4	– Fases da pesquisa	43
Figura 5	– Selo de Acessibilidade Digital para surdos.....	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Discriminação dos recursos quanto à sua funcionalidade	60
Gráfico 2 – Discriminação dos recursos quanto à aquisição, plataformas disponíveis e execução	60
Gráfico 3 – Escala Likert utilizada para a avaliação da matriz taxonômica	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Causas potenciais da surdez	17
Quadro 2 – Classificação das Perdas Auditivas	18
Quadro 3 – Categorias em que se classificam os recursos de tecnologia assistiva	30
Quadro 4 – Síntese das quatro fases na evolução dos sites	36
Quadro 5 – Instrumento utilizado para levantamento de sites e portais.....	44
Quadro 6 – Instrumento utilizado para levantamento de aplicativos e softwares	45
Quadro 7 – Mapeamento de sites para surdos	47
Quadro 8 – Mapeamento de portais para surdos	50
Quadro 9 – Mapeamento de aplicativos e softwares que auxiliam à escrita.....	51
Quadro 10 – Mapeamento de aplicativo que auxilia à leitura	51
Quadro 11 – Mapeamento de aplicativos e softwares que auxiliam à comunicação	52
Quadro 12 – Mapeamento de aplicativo que auxilia no ensino de disciplinas/conteúdos	55
Quadro 13 – Mapeamento de aplicativos e softwares que atendem a mais de um objetivo pedagógico.....	55
Quadro 14 – Lista de recursos catalogados quanto à aquisição	61
Quadro 15 – Lista de recursos catalogados quanto às plataformas para download	61
Quadro 16 – Lista de recursos catalogados quanto ao uso de internet	62
Quadro 17 –Lista de recursos catalogados quanto à avaliação de usabilidade	63

LISTA DE SIGLAS

AEE	– Atendimento Educacional Especializado
CAT	– Comitê de Ajudas Técnicas
CC	– <i>Closed Caption</i>
CM	– Configuração de mão
CPA	– Comissão Permanente de Acessibilidade
EF/C	– Expressão Facial/ Corporal
eMAG	– Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	– Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INES	– Instituto Nacional de Educação de Surdos
ISO	– <i>International Organization for Standardization</i>
LDB	– Lei de Diretrizes e Bases
LIBRAS	– Língua Brasileira de Sinais
LS	– Língua de Sinais
LSB	– Janela de Libras
M	– Movimento
NBR	– Normas Brasileiras
O/D	– Orientação/ Direção
PA	– Ponto de Articulação
PCD	– Pessoa com deficiência
PNE	– Plano Nacional de Educação
SEDH/PR	– Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República
SMPED	– Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência de São Paulo
TA	– Tecnologia Assistiva
TAD	– Tecnologia Assistiva Digital
TIC	– Tecnologias de Informação e Comunicação
TTY	– Telefone com teclado tele-tipo
W3C	– <i>World Wide Web Consortium</i>
WCAG	– <i>Web Content Accessibility Guidelines</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	SURDEZ E EDUCAÇÃO INCLUSIVA	17
2.1	Concepções da Surdez	17
2.2	Histórico da Educação de surdos	19
2.3	Panorama Legal da Educação Inclusiva	21
2.4	A Língua de Sinais	25
2.5	Escolarização de Surdos	26
3	TECNOLOGIA ASSISTIVA	29
3.1	Conceito de Tecnologia Assistiva	29
3.2	Tecnologia Assistiva de Natureza Digital	33
3.3	Tipos de Tecnologia Assistiva voltadas para o Público Surdo	35
3.3.1	Sites e Portais	35
3.3.2	Aplicativos e Softwares	39
4	METODOLOGIA	42
4.1	Caracterização da Pesquisa	42
4.2	Delineamento da Pesquisa	43
4.2.1	Instrumento de Pesquisa	44
4.2.2	Coleta de Dados e Verificação	45
4.2.3	Análise e Interpretação dos Dados	46
5	LEVANTAMENTO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS VOLTADAS PARA O PÚBLICO SURDO	47
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

Pessoas com deficiência – PCD – correspondem a uma parcela considerável da população mundial. De acordo com o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), no Brasil cerca de 45,6 milhões de pessoas possuem alguma deficiência, o que corresponde a quase 30% da população. E destas, 9,6 milhões são surdos ou deficientes auditivos, sendo a Região Nordeste apontada como a região que apresenta maiores percentuais de PCDs.

Segundo a Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (2000), estas pessoas possuem impedimentos de longo prazo, os quais, em interação com diversas barreiras podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas, mas devem, contudo, ser valorizadas e consideradas como indivíduos capazes de realizar diversas atividades e possuir em muitos casos certa autonomia, respeitando, com obviedade, suas limitações.

É sabido que a educação é um direito de todos e oportuniza a vivência da cidadania. Cabe, pois, à escola a tarefa de adaptar-se e proporcionar dentro do seu espaço a busca de alternativas para a redução de qualquer barreira que impeça ou dificulte o acesso de todos ao meio educacional. Assim, o sucesso das políticas que visam à inclusão escolar de alunos com deficiência depende do cumprimento das legislações vigentes, bem como de recursos que lhes permitam compensar as limitações motoras, físicas, sensoriais ou cognitivas no processo de inclusão e de construção do conhecimento.

Por outro lado, o advento das tecnologias digitais acarretou profundas transformações na dinâmica social e a escola não está ilesa deste fenômeno, devendo acompanhar tais mudanças a fim de tirar o melhor proveito daquelas que podem assisti-la nos processos de aprendizagem inclusiva.

Dado o exposto, as Tecnologias Assistivas Digitais¹ se apresentam como alternativas de recursos pedagógicos acessíveis capazes de eliminar ou minimizar as barreiras encontradas pelas pessoas com surdez em sua vida acadêmica, sendo que quando selecionadas adequadamente e usadas com sabedoria e criatividade, podem melhorar as habilidades comunicativas e proporcionar acessibilidade para que o surdo participe ativamente do processo escolar.

¹ Expressão utilizada para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão (BERSCH, 2017, p.31).

Partindo dessas reflexões, a pesquisa teve por objetivo precípua mapear as TADs em repositórios digitais com fins de identificar as características, potencialidades e limitações que favoreçam o processo de aprendizagem dos alunos surdos. E para lograr êxito em tal pleito, traçou-se os seguintes objetivos específicos: identificar o arcabouço teórico existente acerca dos temas da pesquisa; realizar levantamento das tecnologias assistivas existentes em repositórios digitais, que possam contribuir com o ensino de estudantes com surdez; e identificar as vantagens que as tecnologias assistivas podem trazer para o ensino de alunos surdos.

Assim, a pesquisa pretendeu responder as seguintes perguntas:

- a) Quais as potencialidades e limitações das tecnologias assistivas digitais?
- b) Quais características e quais desenhos arquitetônicos as tecnologias assistivas digitais assumem para atender as necessidades das pessoas com surdez?

O interesse pela referida temática está intimamente relacionado às vivências pessoais da pesquisadora. Quando ainda criança acompanhava o trabalho da mãe enquanto profissional da educação, atuando diretamente com estudantes com deficiência inseridos em classes especiais e, posteriormente, no ensino comum. Aliado a esse envolvimento pela Educação Especial, somou-se o despertar do interesse pela tecnologia assistiva como recurso didático e potente ferramenta para facilitar os processos de ensino e aprendizagem numa perspectiva inclusiva.

Seguindo essa prerrogativa, a relevância da pesquisa se apresenta sob duas ópticas: social e acadêmica. Social, posto que busca oportunizar o acesso e a permanência de todos à educação, independentemente de suas limitações. E do ponto de vista acadêmico, pois pretende gerar contribuições para o processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo, denotando possibilidades para a prática pedagógica dos profissionais que atuam ou pretendem atuar na área.

A presente pesquisa apresenta um referencial teórico sobre a Educação de surdos e Tecnologia Assistiva, bem como sobre os documentos oficiais e legislação que orientam essas temáticas. Sendo assim, o aporte teórico é composto por estudos de Cook e Hussey (1995), Felipe (1998), Quadros (1998), Carvalho (2006), Santana (2007), Nielsen (2007), Nascimento e Santos (2016), Bersch (2017), e outros. Estruturalmente, o presente trabalho encontra-se organizado como apresentado a seguir.

No segundo capítulo apresentam-se as concepções da surdez e seus tipos, bem como a dicotomia entre a visão social e clínica, as barreiras vivenciadas no acesso à informação e comunicação e o percurso histórico da educação de surdos.

O capítulo seguinte aborda a Tecnologia Assistiva (TA), como uma forte aliada para pessoas com deficiência, sinalizando que se trata de recursos ou de serviços e será situada a utilização e benefícios do uso da TAD para o público surdo.

No capítulo quatro, apresenta-se o percurso metodológico percorrido para a realização da pesquisa, em que serão apresentados a caracterização e o delineamento da pesquisa, que envolve a apresentação do instrumento de coleta de dados, a coleta, a verificação e a análise dos mesmos.

O capítulo cinco traz o levantamento de tecnologias assistivas digitais para surdos, explanando seus aspectos funcionais e utilidade, aspectos técnicos e estéticos e aspectos pedagógicos para Sites/Portais e Aplicativos/Softwares.

E no último capítulo são expostas as considerações da autora.

Por fim, ressaltamos que propostas educacionais como esta devem ser pautadas para a inclusão efetiva, eficiente e de qualidade, evitando ações que representem desrespeito às individualidades. E todas as possibilidades de acesso ao ambiente escolar devem ser consideradas quando se projeta ou se oferta uma educação inclusiva, pautada na qualidade e no atendimento a todos.

2 SURDEZ E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A inclusão da pessoa com surdez é um debate histórico, mas que permanece latente ainda hoje, e que demanda formação específica, além de adoção de metodologias e estratégias pedagógicas diferenciadas, pelas especificidades inerentes à pessoa humana e pelas diversas barreiras existentes no contexto social e escolar.

Sendo assim, cabe partir das definições de surdez conforme literatura científica e concepções previstas na legislação da área para construir um desenho das concepções que orientam o ambiente educacional com a proposição de torná-lo mais inclusivo. Junta-se a este desenho das concepções, o histórico da educação do surdo para dar conta do panorama das mudanças e avanços que tem se evidenciado ao longo do tempo.

2.1 Concepções da Surdez

Segundo o Instituto Fio Cruz (2010, s/p), a deficiência auditiva caracteriza-se pela diminuição da capacidade de percepção dos sons, com perda de “[...] quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz.” (BRASIL, 2004, s/p).

Sua etiologia possui diversas condições potenciais: a) causas pré-natais: a surdez é adquirida no período gestacional, através da mãe; b) causas perinatais: quando surgem complicações no parto; e c) causas pós-natais: causada por problemas após o nascimento. Seguindo essa classificação, no quadro abaixo estão elencadas algumas ocorrências que podem ocasionar a surdez.

Quadro 1 – Causas potenciais da surdez.

CAUSAS PRÉ-NATAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Desordens genéticas ou hereditárias; • Relativas à consanguinidade; • Relativas ao fator Rh; • Doenças infectocontagiosas como rubéola, sífilis, toxoplasmose, herpes; • Remédios ototóxicos, drogas, alcoolismo materno; • Pressão alta, diabetes; • Outras.
CAUSAS PERINATAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Prematuridade ou Pós-maturidade; • Anóxia, fórceps; • Infecção hospitalar; • Outras.

CAUSAS PÓS-NATAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Meningite; • Sífilis adquirida; • Sarampo, caxumba; • Exposição contínua a ruídos ou sons muito altos; • Traumatismos cranianos; • Outros
--------------------------	--

Fonte: BRASIL/SEESP (1997, p. 33).

Considerando a surdez como a perda, em maior ou menor grau, da percepção normal dos sons, verifica-se a existência de quatro tipos, classificados de acordo com o nível da perda da audição, a saber:

Quadro 2 – Classificação das Perdas Auditivas.

GRAU DE SURDEZ	PERDA EM dB	IMPLICAÇÃO NA ESCOLA
LEVE	25 a 40	Impede que o aluno perceba igualmente todos os fonemas na palavra. Além disso, a fraca ou distante não é ouvida. Em geral, esse aluno é considerado como desatento, solicitando, frequentemente, a repetição daquilo que lhe falam. Essa perda auditiva não impede a aquisição normal da linguagem, mas poderá ser a causa de algum problema articulatório ou dificuldade na leitura e/ou escrita.
MODERADA	41 a 70	O aluno encontra limitações no nível da percepção da palavra. É frequente o atraso da linguagem e alterações articulatórias, e o aluno tem dificuldade de discriminação auditiva em ambientes ruidosos. Em geral, ele identifica as palavras mais significativas, tendo dificuldade em compreender certos termos de relação e/ou frases gramaticais complexas. Sua compreensão verbal está intimamente ligada à sua aptidão para a percepção visual.
SEVERA	71 a 90	O aluno que apresenta surdez severa consegue identificar alguns ruídos familiares e poderá perceber apenas a voz forte, podendo chegar a até 4 ou 5 anos sem aprender a falar. A compreensão verbal vai depender em grande parte, de aptidão para utilizar a percepção visual e para observar o contexto das situações.

PROFUNDA	+ de 90	A gravidade dessa perda é tal, que priva o aluno das informações auditivas necessárias para perceber e identificar a voz humana, impedindo-o de adquirir naturalmente a linguagem oral. As perturbações da função auditiva estão ligadas tanto à estrutura acústica, quanto à identificação simbólica da linguagem. Assim também, não adquire a fala como instrumento de comunicação, uma vez que, não a percebendo, não se interessa por ela, e não tendo “feedback” auditivo, não possui modelo para dirigir suas emissões.

Fonte: BRASIL/SEESP (1997, p. 47).

Destarte, por muito tempo perdurou a tese de que a surdez era um problema que precisava ser solucionado, advindo de um embate entre duas bases teóricas: a área da saúde e a área pedagógica/social (SANTANA, 2007, p.22), tomando como pressuposto a legitimação de um perfil de normalidade instituído socialmente. A primeira considera a surdez como uma patologia e busca a transformação da “anormalidade” em “normalidade, dispondo de avanços tecnológicos (como próteses auditivas e implantes cocleares) que oferecem a possibilidade do surdo de ouvir e falar. E a segunda busca diminuir tais estigmas ao tratar os surdos como diferentes, com uma língua usual diferente da nossa.

Essa dicotomia diferente x deficiente deu legitimidade ao categorema surdo x deficiente auditivo, que reflete a sua identidade e está diretamente relacionada com os conflitos e pressões sociais que os mesmos enfrentam na sociedade ouvinte. Seguindo essa prerrogativa, Nascimento e Santos (2016, p.17) conceituam os surdos como: os indivíduos que independente do grau de perda auditiva, interagem com o mundo por meio da Língua Brasileira de Sinais e que por meio dessa experiência linguística se identificam com a comunidade surda, sua cultura e suas lutas, buscando uma perspectiva bilíngue de aprendizagem e interação social; e os deficientes auditivos ou pessoas com deficiência auditiva, às pessoas que possuem perdas auditivas, porém que não fazem uso da Língua Brasileira de Sinais e nem participam da comunidade surda brasileira.

2.2 Histórico da Educação de Surdos

A inclusão de pessoas com deficiência nem sempre foi amplamente discutida pela sociedade. Pelo contrário, por séculos a.C., essas pessoas eram marginalizadas e humilhadas, e ainda hoje, é possível ouvir falas marcadas pelo preconceito e ignorância. Segundo Nascimento e Santos (2016, p. 37), a exclusão se dá por uma série de desdobramentos históricos, políticos e econômicos em uma teia de relações complexas do eu com o outro na sociedade.

Fazendo um breve percurso pela história, no Egito, os surdos eram considerados criaturas privilegiadas, enviados pelos deuses para observar as pessoas, contudo tinham vida inativa e não eram educados. Na China, os surdos eram lançados ao mar como sacrifício aos deuses. Em Roma, acreditava-se que os surdos eram pessoas castigadas pelos deuses ou enfeitiçadas e, por isso, eram jogados no rio para morrer. Enquanto na Grécia, eram abandonados ou condenados à morte, por serem tidos como incapazes para o raciocínio, insensíveis e um incômodo para a sociedade. Já na Idade Média, os surdos eram considerados ineducáveis e tinham todos seus direitos vetados: não podiam receber a comunhão, casar-se, votar e nem receber herança.

Somente por volta do século XVI, o médico e filósofo Girolamo Cardano reconheceu a habilidade do surdo para a razão, ao afirmar que “[...] a surdez e mudez [*sic*] não é impedimento para desenvolver a aprendizagem e que o meio melhor dos surdos aprenderem é através da escrita” (VELOSO; FILHO, 2017, p. 25). Girolamo considerava um crime não instruir os surdos.

O monge espanhol Pedro Ponce de Leon foi quem estabeleceu a primeira educação para surdos, por volta de 1550. Inicialmente instruía filhos de nobres a ler, escrever, calcular e expressar-se usando como metodologias a datilologia e a oralização. Mas foi na França que se iniciou os primeiros métodos de alfabetização por meio da Língua de Sinais com o monge Abade Charles Michel L’Epée, que outrora se expandiria para todas as partes do mundo, inclusive o Brasil.

Segundo Veloso e Filho (2017, p.29), L’Epée procurou desenvolver um método de comunicação por meio de gestos e recolhia crianças surdas e pobres das ruas de Paris para ensinar a língua de sinais que mais tarde seria reconhecida como a língua oficial dos surdos. Todavia, no final do século XVIII, o também francês Jean Marc Gaspar Itard, médico cirurgião e psiquiatra, desenvolveu a concepção da surdez como doença, passível de tratamento para sua erradicação ou supressão. No entanto, seus experimentos causaram muito

sofrimento aos surdos, com a dissecação de cadáveres, aplicação de cargas elétricas e uso de sanguessugas em seus ouvidos, perfurou suas membranas típicas, levando os mesmos a óbito ao fraturar seus crânios.

Itard (1802) realizou intensos tratamentos na tentativa de fazer com que os surdos falassem, e suas promessas de cura e reabilitação provocaram o reaparecimento dos métodos orais, preconizando que o uso simultâneo de sinais e oralidade prejudicava a fala, os surdos eram proibidos de se comunicar por meio de gestos, tendo muitas vezes suas mãos amarradas.

O Bilinguismo “[...] tem como pressuposto básico que o surdo deve ser bilíngue, ou seja, deve adquirir como língua materna a língua de sinais, que é considerada a língua natural dos surdos, e como segunda língua, a língua oficial de seu país” (SOUTO, 2017, p.08). Este tornou-se a bandeira de luta dos surdos somente a partir da década de 1990, com o *boom* das políticas públicas nacionais e internacionais, onde a inclusão e democratização passaram a ser pautas primordiais.

No Brasil, a educação de surdos se iniciou em 1855, com a chegada do professor surdo francês Eduard Huet trazido pelo imperador Dom Pedro II, com intenção de abrir uma escola para iniciar a educação de pessoas surdas. Em 26 de setembro de 1857 é fundada, então, no Rio de Janeiro, o Instituto Nacional de Surdos-mudos, atualmente conhecido como Instituto Nacional de Educação dos Surdos – INES.

Desde então, o processo educacional de inclusão dos surdos vem ocorrendo paulatinamente, com criação de escolas bilíngues e a inserção dos mesmos nas escolas regulares. Todavia, muito ainda precisa ser melhorado para ofertar um ensino que atenda eficazmente suas necessidades, tanto linguísticas, quanto culturais e sociais, a fim de que possam interagir e estar em condições de igualdade com ouvintes.

2.3 Panorama Legal da Educação Inclusiva

Como supracitado, a inclusão da pessoa com deficiência não é atemporal, mas constituiu-se um processo histórico de segregação, sofrimento e lutas. Nesse contexto, os princípios da inclusão e acessibilidade comunicacional para pessoas surdas se fortalece por meio da promulgação de leis que asseguram os direitos dessa parcela da população.

Seguindo essa prerrogativa, a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), em consonância com diversos países, incluindo o Brasil, estabelece os princípios da dignidade humana inerente a todos, por meio de direitos iguais e inalienáveis, onde os estados comprometeram-se a promover e respeitá-los. Nessa conjuntura, a Constituição Federal de

1988 apregoa que “[...] a educação é direito de todos e dever do estado e da família”, devendo ser “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade” (art. 205, 1988, s/p).

O Plano de Ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem aprovado pela Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada na cidade de Jomtien, na Tailândia, em 1990, fornece definições e novas abordagens sobre as necessidades básicas de aprendizagem, tendo em vista estabelecer compromissos mundiais para garantir a todas as pessoas os conhecimentos básicos necessários a uma vida digna, visando uma sociedade mais humana e mais justa.

Lutar pela satisfação das necessidades básicas de aprendizagem para todos exige mais do que a ratificação do compromisso pela educação básica. É necessário um enfoque abrangente, capaz de ir além dos níveis atuais de recursos, das estruturas institucionais, dos currículos e dos sistemas convencionais de ensino, para construir sobre a base do que há de melhor nas práticas correntes. [...] As necessidades básicas de aprendizagem das ‘pessoas portadoras de deficiências’ (*sic*) requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos ‘portadores’ (*sic*) de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo. (JOMTIEN, 1990, s/p)

A Declaração de Salamanca de 1994 proclama que os Estados assegurem que a educação de pessoas com deficiências seja parte integrante do sistema educacional:

[...] reafirmamos o nosso compromisso para com a Educação para Todos, reconhecendo a necessidade e urgência do providenciamento de educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino e reendossamos a Estrutura de Ação em Educação Especial, em que, pelo espírito de cujas provisões e recomendações governo e organizações sejam guiados. (SALAMANCA, 1994, s/p)

A Lei de Diretrizes e Bases – LDB Nº 9.394 de 1996, que é a lei que rege a educação nacional, confirma o direito dos alunos com deficiência frequentarem classes comuns, em seu artigo 4, inciso III: “Atendimento Educacional Especializado, gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1996, s/p).

Assim, a Educação Inclusiva busca atender as necessidades educacionais de todos os estudantes no ensino comum, com o intuito de promover a aprendizagem, desenvolvimento pessoal, igualdade social e a interação do indivíduo com o ambiente escolar, conjugando igualdade e diferença como valores indissociáveis, com adoção de práticas pedagógicas que valorizem as potencialidades e a produção de conhecimentos, segundo o ritmo e possibilidades de cada aluno.

Entre algumas leis, decretos e planos educacionais que constituem Marcos Legais da educação de surdos, encontram-se:

- A Lei 7.853 de 1989, que é a Lei que trata dos Direitos das pessoas com deficiência e criminalização do preconceito no Art. 8º estabelece que:

Constitui crime punível com reclusão de 1 (um) a 4 (quatro) anos e multa: I - Recusar, suspender, procrastinar, cancelar ou fazer cessar, sem justa causa, a inscrição de aluno em estabelecimento de ensino de qualquer curso ou grau, público ou privado, por motivos derivados da deficiência que possua. (BRASIL, 1989, s/p)

- A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) delinea diretrizes visando constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os estudantes, no que concerne à surdez:

Para a inclusão dos alunos surdos, nas escolas comuns, a educação bilíngue - Língua Portuguesa/LIBRAS, desenvolve o ensino escolar na Língua Portuguesa e na língua de sinais, o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua na modalidade escrita para alunos surdos, os serviços de tradutor/intérprete de Libras e Língua Portuguesa e o ensino da Libras para os demais alunos da escola. O atendimento educacional especializado é ofertado, tanto na modalidade oral e escrita, quanto na língua de sinais. Devido à diferença linguística, na medida do possível, o aluno surdo deve estar com outros pares surdos em turmas comuns na escola regular. (BRASIL, 2008, s/p)

- A Resolução CNE/CEB Nº 4 (2009), que institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica, modalidade Educação Especial.

Para fins destas Diretrizes, consideram-se recursos de acessibilidade na educação aqueles que asseguram condições de acesso ao currículo dos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, promovendo a utilização dos materiais didáticos e pedagógicos, dos espaços, dos mobiliários e equipamentos, dos sistemas de comunicação e informação, dos transportes e dos demais serviços. (BRASIL, 2009, s/p, grifo nosso)

- O Plano Nacional de Educação – PNE em vigor, traça metas e desafios relativos à universalização e melhoria da qualidade da educação:

A diretriz atual é da plena integração dessas pessoas em todas as áreas da sociedade. Trata-se de duas questões, o direito à educação comum, a todas as pessoas, e o direito de receber essa educação sempre que possível junto com as demais pessoas nas escolas regulares. Não há como ter uma escola regular eficaz quanto ao desenvolvimento e aprendizagem dos educandos sem que seus professores, demais técnicos, pessoal administrativo e auxiliar seja preparado para atendê-los adequadamente. (BRASIL, 2014, s/p).

- A Lei Nº 13.146, de 2015, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência, destinado a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. [...]

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I - sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

II - aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena; [...]

XII - oferta de ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação. (BRASIL, 2015, s/p).

Outro avanço na educação de surdos foi a promulgação da Lei Nº 10.436 de 2002 que institui a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS como meio legal de comunicação e expressão do surdo, concebida com estrutura gramatical própria:

Art. 1º 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 comunicações de pessoas surdas no Brasil. (BRASIL, 2002, s/p).

A Lei supracitada é regulamentada pelo Decreto 5.626, de 5 de dezembro de 2005, que garante que as pessoas com surdez têm direito a uma educação que garanta a sua formação, em que a Língua Brasileira de Sinais e a Língua Portuguesa, preferencialmente na modalidade escrita, constituam línguas de instrução, e que o acesso ocorra de forma simultânea no ambiente escolar, colaborando para o desenvolvimento de todo o processo educativo. O decreto também regula a Libras como disciplina curricular obrigatória nos cursos de licenciatura.

Destaca-se, ainda, que o Atendimento Educacional Especializado para alunos com surdez é tido como uma modalidade complementar a classe comum, em horário oposto ao da escolarização, o qual se desenvolve em três momentos: AEE de Libras, AEE em Libras e AEE de Língua Portuguesa.

Evidentemente, a existência de todo amparo legal não garante o sucesso de práticas inclusivas. É necessária, pois, a reinvenção de práticas pedagógicas por meio de um posicionamento contemporâneo, a começar pela capacitação e formação continuada de professores para o aperfeiçoamento de suas práticas escolares e de atualização e reestruturação das condições das escolas brasileiras.

2.4 A Língua de Sinais

As línguas de sinais (LS)² são consideradas naturais, posto que, surgiram da necessidade de comunicação de pessoas com surdez. Possuem regras e estruturas gramaticais próprias, que lhes atribui o caráter de língua. Além de serem capazes de transmitir quaisquer conceitos, sejam abstratos ou concretos, emocionais ou racionais, simples ou complexos por meio delas. Corroborando com Felipe (1998, p. 81):

Pesquisas sobre as línguas de sinais vêm mostrando que essas línguas são tão compatíveis quanto em complexidade e expressividade a quaisquer línguas orais. Elas expressam ideias sutis, complexas e abstratas. Os seus usuários podem discutir filosofia, literatura ou política, além de esportes, trabalho, moda e utilizá-las com função estética para fazer poesias, teatro e humor.

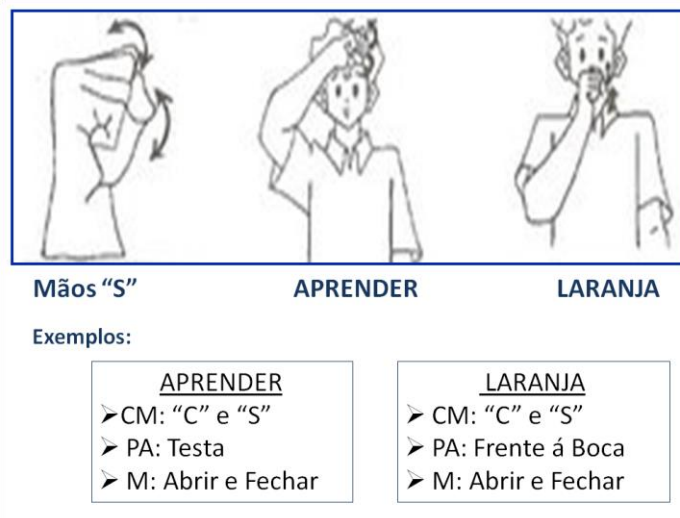
Semanticamente, as LS possuem um vocabulário menor que o das línguas orais - na proporção de 1 para 100 (SANTANA, 2007, p.95). Todavia, elas apresentam os mesmos aspectos morfológicos, semânticos e sintáticos. Com relação à fonologia, nas LS temos os queremas (tendo em vista que *fono* significa som e o mesmo não é perceptível nas LS). Queremas, segundo Santana (2007, p.95), são unidades de características distintivas, como os morfemas. Tal qual a combinação de sons – fonemas – cria as unidades de significados (palavras), as combinações na dimensão gestual – queremas – produzem diversidade de unidades com significados (sinais).

Gramaticalmente, assim como as línguas orais, as LS possuem padrões, componentes manuais e não manuais utilizados para a realização dos sinais, convencionalmente denominados de parâmetros (ver Figura 1), que de acordo com Honora e Frizanco (2009, p.27) são: a) Configuração de Mão – CM: configuração adotada pelas mãos

² As línguas de sinais são dotadas de uma gramática constituída a partir de elementos constitutivos das palavras ou itens lexicais e de um léxico que se estruturam a partir de mecanismos fonológicos, morfológicos, sintáticos e semânticos que apresentam também especificidades, mas seguem também princípios básicos gerais. Apresentam-se numa modalidade diferente das línguas orais-auditivas; são línguas espaço-visuais, ou seja, a realização dessas línguas não é estabelecida através do canal oral-auditivo, mas através da visão e da utilização do espaço. (QUADROS, 1998, p. 64)

para a execução dos sinais; b) Ponto de articulação – PA: lugar onde incide a mão configurada para a execução do sinal; c) Movimento – M: deslocamento da mão no espaço de execução do sinal (alguns sinais têm movimento, outros são estáticos); d) Orientação ou Direcionalidade – O/D: é a direção que o sinal terá para ser executado; e) Expressão facial e/ou corporal – EC/D: feições e expressões realizadas pelo rosto/corpo para dar sentido e entendimento ao sinal executado.

Figura 1 – Análise dos parâmetros usados nos sinais aprender e laranja.



Fonte: Blog Libras.ITZ (2019).

Por conseguinte, as LS não são universais, ou seja, cada país admite sua própria língua e a mesma pode possuir diversas variações de acordo com a região, assim como as línguas orais. Como supracitado, no Brasil, historicamente o ensino da Língua de Sinais é datado em 1855, com a chegada do surdo francês Huet. Por sua nacionalidade, a primeira Língua de Sinais ensinada no território brasileiro foi a francesa e, ainda hoje, é possível perceber sua influência nos mais diversos sinais.

Todavia, a Língua Brasileira de Sinais – Libras, somente adquiriu status linguístico 147 anos depois, em 24 de abril de 2002 com a sanção da Lei nº 10.436, que a reconhece como meio legal de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras. Esta mesma lei, em seu Art. 2º prevê ainda que “[...] o poder público e as concessionárias de serviços públicos devem garantir formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Libras como meio de comunicação objetiva” (BRASIL, 2002, s/p). A escola, portanto, deve ser o ambiente responsável por o desenvolvimento da linguagem dessas crianças.

2.5 Escolarização de surdos

Segundo o Censo Escolar da Educação Básica realizado pelo INEP, em 2017 foram registradas aproximadamente 600 mil matrículas de alunos com deficiência, onde cerca de 13% destes são deficientes auditivos. Contudo, a realidade das escolas brasileiras, em sua maioria, contrasta do que prevê a legislação vigente no país, que assegura a todos uma educação gratuita e de qualidade. Em pesquisas anteriores, percebemos que as maiores dificuldades encontradas para que as escolas ofereçam uma educação inclusiva de fato, versam sobre a falta de recursos, salas demasiadamente numerosas, práticas pedagógicas limitadas e profissionais despreparados.

Se tratando de alunos com surdez, esse cenário é ainda mais deficitário. Em geral, os surdos não apresentam problemas cognitivos, salvo alguns casos em que a surdez é acompanhada de outros comprometimentos. Todavia, os obstáculos encontrados pela defasagem auditiva deixam os alunos surdos em situação desfavorável em relação às outras crianças ouvintes, num contexto em que a comunidade escolar não estabelece uma comunicação natural com os surdos, o que explica o alto índice de evasão escolar desse público.

Nesse sentido, a comunicação pressupõe condição *sine qua non* para o aprendizado. E uma vez que, toda aprendizagem é mediada pela linguagem, a educação para os surdos deve:

[...] basear-se e estruturar-se a partir da construção de conhecimentos em Libras, de maneira significativa e contextualizada, buscando, inicialmente, a significação do português em seus diferentes contextos, para então, partir para a aprendizagem da estrutura formal. (QUADROS; SCHMIEDT, 2006, p.21)

Nessa perspectiva, Quadros e Schmiedt (2006) fazem uma distinção entre alfabetização e letramento na prática pedagógica de alunos surdos, uma vez que o processo compreende a passagem de uma língua não alfabética para uma língua alfabética. Assim apontam que as práticas tradicionais de alfabetização não beneficiam os alunos surdos, pois são pautadas na oralidade e na associação entre fonema e grafema, com ênfase na aprendizagem da codificação e decodificação de letras, números, sons e palavras.

Logo, entende-se que para atingir sucesso na educação de surdos, é necessário ter subsídios: uso da língua dominante (Libras) com profissionais capacitados e comprometidos, estratégias e ações específicas, que se diferenciam daquelas ao qual estamos habituados.

Contudo, apesar de o aluno surdo apropriar-se dos saberes por meio da língua de sinais, que deve ser incorporada às práticas educacionais como direito linguístico, também é de seu direito a aprendizagem do português escrito, uma vez que “[...] as mediações simbólicas que regem as relações do homem com os conhecimentos adquiridos historicamente são efetivadas, em grande parte, pelo registro escrito.” (QUADROS; SCHMIEDT, 2006, p.24)

É nesse contexto que a educação bilíngue se apresenta como uma ferramenta importante e eficaz. Entretanto, essa modalidade apresenta diferentes características diante dos sistemas educacionais, como por exemplo: 1) Há escolas bilíngues em que a língua de instrução é a Língua de Sinais e a Língua Portuguesa é ensinada como 2ª língua; 2) Escolas em que a Libras é língua de instrução e o Português é ensinado como segunda língua nas salas de aula das turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental; 3) Nos demais anos, a Língua Portuguesa é a língua de instrução, mas há a presença de intérpretes de Língua de Sinais nas salas de aula e o ensino de Língua Portuguesa, como segunda língua para os surdos é realizado na sala de recursos.

Diante do exposto, com este estudo pretende-se averiguar outras formas de ofertar uma inclusão mais eficiente e uma garantia maior de aprendizagem e de adaptação ao sistema escolar, utilizando-se das tecnológicas assistivas como recursos pedagógicos, capazes de contribuir com tal feito.

Destaca-se, sobretudo, a importância de realizar um trabalho de sensibilização com os alunos do ensino regular, pois, não basta saber se comunicar. É preciso ter em mente o motivo de se usar uma língua diferente da usual, trabalhando o respeito em sala, para que aquele aluno que possui deficiência se sinta acolhido, não apenas pelo fato dos colegas e professores saberem se comunicar com ele, mas, por se sentir respeitado como pessoa.

Sendo assim, este trabalho recorre a identificação das tecnologias assistivas, assunto do próximo capítulo, que podem colaborar num cenário mais inclusivo na sala de aula, auxiliando a aprendizagem dos alunos através destes equipamentos, especialmente os previstos em recursos de natureza digital.

3 TECNOLOGIA ASSISTIVA

Nesse capítulo será feita uma abordagem sobre Tecnologia Assistiva (TA), em que serão feitas considerações sobre aspectos conceituais e pedagógicos. Perpassando ainda pela classificação de acordo com sua funcionalidade, centrando-se nas TADs desenvolvidas para o público com surdez e como seu uso pode auxiliar a atuação do professor junto a alunos com deficiência auditiva e assim primar por uma inclusão efetiva.

3.1 Conceito de Tecnologia Assistiva

Desde os primórdios da civilização, o homem vem inventando instrumentos e ferramentas que melhorem e facilitem o seu modo de viver. Talheres, canetas, relógios, celulares, controle remoto, automóveis, enfim, uma interminável lista de recursos, que já estão assimilados à nossa rotina e, em um senso geral, “[...] são instrumentos que facilitam nosso desempenho em funções pretendidas” (BERSCH, 2017, p. 2).

Diante do exposto, Garcia (2012, p.14) citando Cook e Hussey (1995), define Tecnologia Assistiva – TA como “[...] uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiência”, tendo a expressão utilizada oficialmente pela primeira vez em 1988, na legislação norte-americana *Public Law 100-407*. Criada com o intuito de garantir o acesso a todo o arsenal de recursos que necessitam e que venham favorecer uma vida mais independente, produtiva e incluída no contexto social geral (BERSH apud FILHO, 2005, p.13, grifo nosso).

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT³, criado em 2006 através da portaria nº 142 da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR define a TA como:

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com



³ O CAT foi instituído por um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, em uma agenda de trabalho, com objetivos principais de: apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade civil e órgãos públicos referentes à área de tecnologia assistiva; estruturar as diretrizes da área de conhecimento; realizar levantamento dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; detectar os centros regionais de referência, objetivando a formação de rede nacional integrada; estimular nas esferas federal, estadual, municipal, a criação de centros de referência; propor a criação de cursos na área de tecnologia assistiva, bem como o desenvolvimento de outras ações com o objetivo de formar recursos humanos qualificados e propor a elaboração de estudos e pesquisas, relacionados com o tema da tecnologia assistiva (BRASIL, 2012, s/p).

deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social". (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII)

Destarte, como é possível perceber, este termo refere-se a um conceito bastante recente e ainda em processo de construção. Ainda segundo o CAT (2006, s/p), a maioria das pessoas pode pensar em TA como um tema afeto à ciência e tecnologia, à saúde, à indústria, à educação; todavia, trata-se de um conceito muito mais amplo, “[...] um elemento chave para a promoção dos Direitos Humanos, pelo qual as pessoas com deficiência têm a oportunidade de alcançar sua autonomia e independência em todos os aspectos de suas vidas.” (CAT, 2006, s/p) e que abrange desde equipamentos, recursos ou serviços idealizados para melhorar a qualidade de vida das PCDs, a um simples pedaço de madeira utilizado como bengala para auxiliar a mobilidade. Em suma, as TAs “[...] estão muito próximas do nosso dia a dia. Ora elas nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidas.” (MANZINI apud FILHO, 2005, p.82).

Segundo Bersch (2013), os recursos de tecnologia assistiva são classificados em 11 categorias de acordo com as finalidades a que se destinam. A saber:

Quadro 3 – Categorias em que se classificam os recursos de tecnologia assistiva.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	RECURSOS
<p>Auxílio para a vida diária</p>	<p>Materiais e produtos que favorecem desempenho autônomo e independente em atividades rotineiras como se alimentar, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais. Ex.: talheres modificados, roupas desenhadas para facilitar o vestir e despir, velcro, barras de apoio etc. (p.05)</p>	
<p>Comunicação Aumentativa e Alternativa – CAA</p>	<p>Recursos, eletrônicos ou não, destinados a atender pessoas com defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender. Ex.: Pranchas de comunicação, vocalizadores e softwares específicos. (p.06)</p>	

<p>Recursos de acessibilidade ao computador</p>	<p>Conjunto de hardware e software idealizado para tornar o computador acessível a pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras. Inclui dispositivos de entrada (mouses, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis). Ex.: Teclados modificados, mouses especiais, órteses e ponteiras para digitação, softwares leitores de tela ou com efeito lupa, impressoras braile, impressão em relevo, entre outros. (p.07)</p>	
<p>Sistemas de controle de ambiente</p>	<p>Sistemas eletrônicos que permitem as pessoas com limitações motoras, controlar remotamente aparelhos eletroeletrônicos, sistemas de segurança, acionadores, localizados em sua casa e arredores. (p.07)</p>	
<p>Projetos arquitetônicos para acessibilidade</p>	<p>Adaptações estruturais como rampas, elevadores, adaptações em banheiros, mobiliário entre outras, que retiram ou reduzem as barreiras físicas, facilitando a locomoção das pessoas com deficiência. (p.08)</p>	
<p>Órteses e próteses</p>	<p>Próteses são peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo. Órteses são colocadas junto a um segmento corpo, garantindo-lhe um melhor posicionamento, estabilização e/ou função. Servem no auxílio de mobilidade, de funções manuais (escrita, digitação, utilização de talheres, manejo de objetos para higiene pessoal), entre outros. (p.08)</p>	

<p>Adequação Postural</p>	<p>Adaptações que visam propiciar estabilidade e postura adequada do corpo. Ex.: as almofadas, os estabilizadores ortostáticos etc. (p.09)</p>	
<p>Auxílios de mobilidade</p>	<p>Bengalas, muletas, andadores, cadeiras de rodas manuais ou elétricas e qualquer outro veículo, equipamento utilizada na melhoria da mobilidade pessoal. (p.09)</p>	
<p>Auxílios para qualificação da habilidade visual</p>	<p>Recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas. Ex.: auxílios ópticos, lentes, lupas manuais e eletrônicas, softwares ampliadores de tela, material gráfico com texturas e relevos, mapas e gráficos táteis. (p.10)</p>	
<p>Auxílio para surdos ou deficientes auditivos</p>	<p>Aparelhos para surdez, telefones com teclado-teletipo (TTY), sistemas com alerta tátil-visual, celular com chamadas por vibração, software que transformam voz em texto digitado. (p.11)</p>	
<p>Mobilidade em veículos</p>	<p>Acessórios e adaptações que possibilitam a condução do veículo. Ex.: facilitadores de embarque e desembarque, como elevadores e rampas para cadeiras de rodas e camionetas modificadas. (p.11)</p>	

Ao apresentar essa classificação de TA, destaca-se que a sua importância está no fato de organizar a utilização, prescrição, estudo e pesquisa de recursos e serviços em TA, além de oferecer ao mercado focos específicos de especialização.

Outrossim, a TA deve ser entendida como o “recurso do usuário” e não como “recurso do profissional”. Ou seja, por princípio, o recurso de TA acompanha o usuário que o utilizará em diferentes espaços na sua vida cotidiana. Isto se justifica pelo fato de que ela serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente.

3.2 Tecnologia Assistiva de Natureza Digital

Vivemos uma revolução silenciosa que Alvin Toffler (2012, s/p) denomina Terceira Onda, que marca o surgimento de uma nova sociedade, a Sociedade da Informação, inserida num processo de constantes mudanças fruto dos avanços na ciência e tecnologia. Essa nova realidade exige competências e habilidades para lidar com as novas formas de acesso e distribuição do conhecimento.

Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC se apresentam como um mecanismo facilitador, promovendo uma gama de possibilidades para a melhoria de vida das pessoas com e sem deficiência. Contudo, faz-se necessário destacar que a promoção da inclusão mediada pelas TIC perpassa por três dimensões, que Nascimento e Santos (2016, p.38) classificam como fundamentais, a saber:

- a) Técnica: para que os recursos acessíveis sejam desenvolvidos de acordo com as necessidades específicas dos sujeitos demandantes;
- b) Social: implica a preparação dos sujeitos de forma efetiva, aliada às condições materiais ou econômicas de acesso aos meios/ recursos tecnológicos;
- c) Política: por meio das legislações e decisões governamentais que garantam e regulamentem as ofertas dessas tecnologias específicas, bem como a instrução formal, para que o acesso resulte em usabilidade social.

Cabe ressaltar que o uso das TIC como tecnologia assistiva pode ser utilizado tanto a favor da inclusão, quanto em seu sentido inverso. Tais métodos só serão exitosos se houver condições de acessibilidade, tudo depende de como serão criados e aplicados no cotidiano dos sujeitos. Nesse sentido, Cortelazzo (2012, p. 35) afirma que o termo tecnologia não se refere somente a máquinas, mas constitui-se um “[...] produto sociocultural, como todo conhecimento sistematizado aplicado à solução de problemas ou à melhoria de vida dos seres humanos”.

Dessa forma, destaca-se a necessidade de se difundir a toda a comunidade escolar as possibilidades do uso adequado da tecnologia no contexto educacional, tendo em vista que é papel da escola apropriar-se de todos os recursos didáticos que promovam a superação ou minimizem as barreiras que dificultam o acesso educacional à todos, independentemente de suas condições biopsicossociais. Tal questão exige um conjunto de estratégias e procedimentos de ensino diferentes e adequados à demanda, um ensino que atenda as diferenças individuais, ampliando recursos e práticas educativas.

Outrossim, a TA⁴ pode ser facilmente confundida com tecnologias aplicadas em outras áreas como na saúde, onde a tecnologia visa facilitar e qualificar a atividade dos profissionais em procedimentos de avaliação e intervenção terapêutica; e também com as tecnologias educacionais. Sobre essa prerrogativa Bersch (2017) explica:

Um aluno com deficiência física nos membros inferiores e que faz uso de cadeira de rodas, utilizará o computador com o mesmo objetivo que seus colegas: pesquisar na web, construir textos, tabular informações, organizar suas apresentações etc. O computador é para este aluno, como para seus colegas, uma ferramenta tecnológica aplicada no contexto educacional e, neste caso, não se trata de Tecnologia Assistiva. Qualquer aluno, tendo ou não deficiência ao utilizar um software educacional está se beneficiando da tecnologia para o aprendizado. (BERSCH, 2017, p.12)

Dessa forma, uma tecnologia pode ser considerada assistiva no contexto educacional quando:

[...] ela é utilizada por um aluno com deficiência e tem por objetivo romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente. (BERSCH, 2017, p.12)

Como supracitado, por vezes, pode haver uma linha tênue entre TAs e tecnologias educacionais e para diferenciá-las Bersch (2017, p.14) propõe que se façam tais perguntas:

- O recurso está sendo utilizado por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência (sensorial, motora ou intelectual) e este recurso/estratégia o auxilia na superação desta barreira?

⁴ Segundo a documentação elaborada pelo CAT está indicado que a expressão Tecnologia Assistiva seja utilizada sempre no singular, por referir-se a uma área de conhecimento e não a uma coleção específicas de produtos.

- O recurso está apoiando o aluno na realização de uma tarefa e proporcionando a ele a participação autônoma no desafio educacional, visando sempre chegar ao objetivo educacional proposto?

- Sem este recurso o aluno estaria em desvantagem ou excluído de participação?

Tendo respostas afirmativas para as três questões, a ferramenta utilizada pelo aluno pode ser considerada uma TA mesmo quando ela também se refere à uma tecnologia educacional comum. Seguindo essa prerrogativa, pode-se afirmar então que as tecnologias educacionais comuns nem sempre serão tecnologias assistivas, mas também podem exercer a função assistiva quando favorecer de forma significativa a participação do aluno com deficiência no desempenho de uma tarefa escolar proposta a ele.

3.3 Tipos de Tecnologias Assistivas Digitais voltadas para o Público Surdo

Nesta seção apresentam-se algumas tecnologias assistivas amparadas por recursos tecnológicos, dentre as quais foram divididas em dois grupos: a) sites e portais, b) aplicativos e softwares. Evidenciando sua importância para o contexto educacional e quais características e desenhos arquitetônicos estes devem assumir para atender as necessidades das pessoas com surdez.

3.3.1 Sites e Portais

Os sites configuram-se como um ambiente de páginas virtuais ligadas entre si, disponibilizadas na Internet, que podem ser localizadas por meio de um endereço eletrônico. Com o avanço das tecnologias móveis e o fim das fronteiras de tempo e de lugar que restringiam o acesso à Web, a aprendizagem ubíqua começa a expandir-se.

Carvalho (2006) dedicou-se a analisar sites ao longo de mais de uma década e traçou uma comparação na evolução na construção de sites, dividindo em quatro fases que permitem verificar desde o design gráfico à toda diversidade de recursos que vão sendo disponibilizados, na comunicação que se intensifica e no papel atribuído ao utilizador, que de leitor passou a ser autor, ao interagir com a informação e a produzir os seus próprios textos. Tal classificação encontra-se disposta no quadro abaixo.

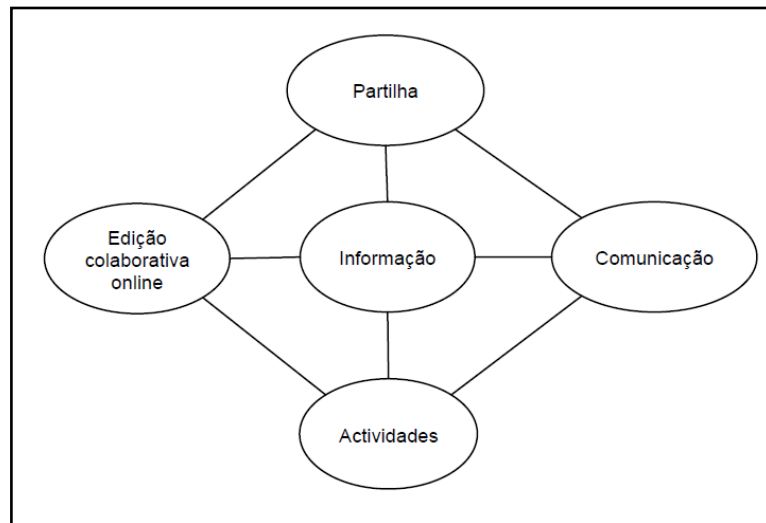
Quadro 4 – Síntese das quatro fases na evolução dos sites.

FASES	DESIGN	INFORMAÇÃO	COMUNICAÇÃO	UTILIZADOR
1	[Inexistente]	Texto	[Inexistente]	Leitor
2	Mostruário de efeitos visuais e sonoros	Texto com fundo musical, gifs animados	Correio eletrônico	Distrai-se com as animações
3	Simplicidade e interatividade	Informação bem estruturada; Atividades interativas	Correio eletrônico Fórum Chat	Interativo De consumidor crítico passa a produtor de texto (a autor)
4	Simplicidade, sobriedade, interatividade. Fácil de usar e de pesquisar.	Informação específica para os diferentes sectores do público-alvo; Podcasts; Ferramentas colaborativas.	Correio eletrônico Fórum Chat Áudioconferência Videoconferência	Edição colaborativa online Com as tecnologias móveis a aprendizagem ubíqua começa a generalizar-se.

Fonte: CARVALHO (2006, p.6).

Se tratando de sites educacionais, a autora afirma ainda estes devem ter informação específica para os diferentes agentes educativos (alunos, professores e encarregados de educação), devendo ser aberto à comunidade educativa e deve apresentar sugestões de exploração e atividades complementares. E menciona cinco componentes principais de um site educativo: a informação, as atividades, a comunicação, a edição colaborativa online e a partilha, como podemos observar na Figura 2, a seguir.

Figura 2 – Componentes de um site educativo.



Fonte: CARVALHO (2006, p. 8).

Faz relevante destacar que tais componentes não se esgotam em si mesmo, mas estão relacionados entre si, demonstrando assim uma dinâmica interativa e de responsabilização na aprendizagem, na qual os usuários podem assumir o papel de consumidor e também produtor do conhecimento.

Outras possibilidades que vem despontando no cenário digital são os portais e as plataformas *open-source* para *e-learning*, como o *Moodle* ou o *Sakai*, que, segundo Bottentuit Júnior (2013, p.112), são grandes repositórios que podem direcionar o utilizador para uma infinidade de outros sites dentro do próprio ambiente, também permitem disponibilizar informação, comunicar síncrona e assincronamente, editar individualmente ou colaborativamente, oferecendo uma grande variedade de ferramentas online. Essa forma de divulgação de informação e conteúdo, pode ser uma grande aliada para a partilha de conhecimentos entre seus usuários.

Por combinar diversos elementos, como afirma Iahn (2001, p.17) nos portais a hipermídia é utilizada como meio de apresentação e recuperação da informação, permitindo a mixagem de elementos como: som (voz humana, música, efeitos especiais); fotografia (imagens estáticas); vídeo (imagens em movimento); animação (desenho animado); gráficos e texto (incluindo números, tabelas, e outros), estes assumem um formato dinâmico e interativo, que proporcionam uma ampla liberdade de criatividade e podem ser utilizados de maneira agradável no processo de ensino-aprendizagem.

No que se refere acessibilidade comunicacional dos sites e portais, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, que tem por Nº 13.146, instituída em 2015, “[...]”

destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015, s/p), apregoa que:

Art. 55. A concepção e a implantação de projetos que tratem do meio físico, de transporte, de informação e comunicação, inclusive de sistemas e tecnologias da informação e comunicação, e de outros serviços, equipamentos e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referência as normas de acessibilidade.[...]

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

§ 1º Os sítios devem conter símbolo de acessibilidade em destaque. [...]

Art. 68. O poder público deve adotar mecanismos de incentivo à produção, à edição, à difusão, à distribuição e à comercialização de livros em formatos acessíveis, inclusive em publicações da administração pública ou financiadas com recursos públicos, com vistas a garantir à pessoa com deficiência o direito de acesso à leitura, à informação e à comunicação. [...]

§ 2º Consideram-se formatos acessíveis os arquivos digitais que possam ser reconhecidos e acessados por softwares leitores de telas ou outras tecnologias assistivas que vierem a substituí-los, permitindo leitura com voz sintetizada, ampliação de caracteres, diferentes contrastes, em Libras e impressão em Braille. (BRASIL, 2015, s/p, grifo nosso)

No campo da prática, o WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*)⁵ é o documento que delinea as diretrizes de acessibilidade para a web, elucidando como tornar o conteúdo acessível para PCDs. De acordo com elas, um site acessível segue os seguintes princípios:

a) Perceptível: As informações e interface são apresentadas de uma forma que possa ser percebida; b) Operável: A Interface e a navegação devem ser operáveis para todos os usuários; c) Compreensível: A informação deve ser apresentada de forma simples e compreensível; d) Robusto: O conteúdo deve ser robusto de uma forma que possa maximizar sua compatibilidade com diferentes tipos de pessoas e tecnologias assistivas. (BERTAGLIA, 2015, s/p).

Ressalta-se que pessoas com diferentes tipos de deficiências utilizam recursos e tecnologias assistivas específicos na hora de navegar. Às vistas disso, há disponível na web uma gama ampla de sites e portais com conteúdos projetados para atender ao público surdo que conheceremos nos próximos capítulos.

Em contrapartida, num sentido mais amplo e dissonante ao que está exposto na legislação, de acordo com uma pesquisa feita em 2016 pela Secretaria Municipal da Pessoa

⁵ Elaborado pela W3C (*World Wide Web Consortium*), uma organização mundial que desenvolve especificações técnicas e orientações para web. Ou seja, ela quem cria e mantém os padrões para os sites na internet, incluindo os de acessibilidade.

com Deficiência (SMPED) de São Paulo, apenas 2% dos sites brasileiros são acessíveis, pois possuem em sua configuração interfaces que oportunizam a democratização do acesso à informação na Internet ao proporcionar acessibilidade à pessoas com deficiência. Tendo em vista o foco da pesquisa, neste âmbito vamos nos ater somente às ferramentas específicas para as pessoas com surdez.

a) Janela de Libras – LSB: Consiste no espaço delimitado no vídeo, onde as informações veiculadas em Língua Portuguesa são traduzidas para a LIBRAS, realizadas com a observância dos critérios e requisitos técnicos especificados na NBR15290/2005. (NASCIMENTO E SANTOS, 2016, p.68)

b) *Closed Caption* – CC ou legenda: Transcreve o áudio de diversos tipos de transmissões ao vivo ou pós-produzidas, deve descrever, além das falas dos interlocutores, qualquer outro som presente, palmas, trovões, músicas, risos e outros. (NASCIMENTO E SANTOS, 2016, p.55)

c) Avatares tradutores: Animação digital em 3D para utilização na tradução de textos produzidos do Língua Portuguesa escrita para língua de sinais, como se apresenta na Figura 3.

Figura 3 – Hugo: avatar intérprete de Libras da Hand Talk.



Fonte: Handtalk Blog (2019).

3.3.2 Aplicativos e Softwares

Segundo o dicionário Houaiss, “[...] são tipos de programas desenvolvidos para executar determinadas tarefas” (2008, p. 129). Estes, por sua vez, vêm ganhando destaque devido a facilidade para adquirir e manuseá-los e pela variedade de possibilidades que

apresentam. São diversas de acordo com a finalidade: softwares de comunicação, lúdicos, educativos, de apresentação de conteúdo, de exercícios, de auxílio para a vida prática, entre outros.

No processo de projeção e desenvolvimento destes faz-se necessário analisar os fatores de usabilidade e experiência do usuário. Usabilidade, segundo a norma ISO/IEC 9126 (1991, s/p) constitui-se “[...] um conjunto de atributos relacionados com o esforço necessário para o uso de um sistema interativo, e relacionados com a avaliação individual de tal uso, por um conjunto específico de usuários”.

No tocante a qualidade da experiência, deve-se levar em conta fatores como: diversão, prazer, entretenimento, interesse, motivação, entre outros, posto que “[...] um bom envolvimento emocional do usuário durante o uso do aplicativo agrega valor ao sistema interativo.” (CONFORTO; VIEIRA, 2015, p.45)

Nessa perspectiva, Nielsen (2007, p.22) apresenta os princípios de usabilidade, também são conhecidos como heurísticas:

1. Visibilidade de status do sistema – o sistema interativo deve sempre manter os usuários informados sobre o que está ocorrendo, fornecendo feedback apropriado em um tempo razoável;
2. Compatibilidade do sistema com o mundo real – o sistema deve utilizar palavras, frases e conceitos que sejam familiares ao usuário, em vez de termos técnicos;
3. Controle do usuário e liberdade – deve fornecer maneiras para que os usuários possam fazer e refazer ações fornecendo informações para isto;
4. Consistência e padrões – os padrões de cores, textos, etc., da interface devem ser consistentes. As ações e ícones devem ser iguais para diálogos similares;
5. Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros – utilizar linguagem simples e clara para reportar problemas e a maneira de resolvê-los;
6. Prevenção de erros – prevenir e tratar erros decorrentes;
7. Reconhecimento em vez de memorização - a interface deve tornar visível os objetos e ações para ajudar o utilizador;
8. Flexibilidade e eficiência de uso – o sistema deve permitir formas de utilização usuários inexperientes, intermediários e avançados;
9. Estética e design minimalista – evitar o uso de informações que não sejam relevantes, deve ser intuitivo e direto;
10. Ajuda e documentação - documentação do sistema para fornecer informações de manuseio do sistema tanto para usuários iniciais, quanto para experientes.

Corroborando com Conforto e Vieira (2015, p.45), a abundância de recursos físicos e digitais, aliada a uma ampliação dos serviços de conexão móvel com a Internet, de armazenamento em nuvem e a evolução da telefonia celular, promoveram o surgimento de uma nova modalidade de educação, a Aprendizagem Móvel, ou *mobile learning (m-learning)*, que têm crescido exponencialmente.

Diversas são as tecnologias móveis que podem ser utilizadas como ferramenta para auxiliar no processo de ensino aprendizagem, como o E-Readers, Tablet, Notebook e Smartphone. Cada uma dessas tecnologias traz um benefício e uma usabilidade diferente, sendo aplicada em diversas situações cotidianas dentro do cenário educacional. (SABOIA et al, 2013, p.08).

No contexto desta pesquisa destacam-se: aplicativos de tradução automática de texto para Libras; ferramentas de conversão de áudio em texto para celulares e computadores; aplicativo com vocabulário em Libras; jogos digitais feitos especialmente para ajudar na aprendizagem da Língua Portuguesa a partir de imagens e figuras.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo delinearíamos os caminhos percorridos para a materialização deste estudo. Assim sendo, são apresentados a seguir: a caracterização e o delineamento da pesquisa, explorando as bases consultadas para a coleta de dados, a verificação e a análise dos dados.

4.1 Caracterização da Pesquisa

Pretendeu-se com este estudo, contribuir com a educação de surdos, centrando-se na compreensão de como a implementação da TAD na prática docente pode favorecer o processo de aprendizagem, com fins de instrumentalizar o professor ao mapear as Tecnologias Assistivas amparadas por recursos digitais que favoreçam a aprendizagem dos alunos surdos. Para tanto, perpassou-se por reflexões a respeito da tecnologia assistiva e inclusão de alunos com deficiência, pois não se pode deixar de considerar essa realidade enquanto uma necessidade latente da sociedade.

Para a pesquisa, ora proposta, o estudo conjuga aspectos quantitativos e qualitativos. A opção por esta abordagem baseia-se no entendimento de que não será uma simples sofisticação metodológica em torno de dados quantitativos que a transformará em dados qualitativos, o mesmo não ocorrendo no sentido inverso, de acordo com Bogdan; Biklen (2010, p. 50), “[...] os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva [...] as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando”.

Com efeito, de acordo com Godoy (1995, p.58), a pesquisa de abordagem quantitativa:

[...] procura enumerar e/ou medir os processos estudados, emprega instrumental estatístico na análise dos dados, envolve a obtenção de dados descritivos, onde é possível fazer uso de instrumentos para a investigação de um estudo que envolve pessoas, processos interativos e os locais que constituem a temática abordada com ênfase para os fenômenos educativos e também sociais.

Seguindo essa prerrogativa, o processo investigativo da abordagem qualitativa visa buscar informações fidedignas para explicar em profundidades, o significado e as características do contexto do objeto de pesquisa. Cabe destacar que, na pesquisa quali-quantitativa os dados estatísticos são utilizados para dar maior precisão aos dados coletados no decorrer da investigação.

A mesma possui ainda natureza descritiva, uma vez que “[...] consiste em uma investigação empírica cuja principal finalidade é o delineamento de fatos, fenômenos ou avaliação de programas”, (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.187, grifo nosso), além de ser do âmbito de uma pesquisa exploratória, “[...] análise de conteúdo com a finalidade de descobrir seus efeitos potenciais” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.188) ao buscar mapear as tecnologias assistivas existentes, destacando as possibilidades das mesmas no ensino da pessoa com surdez. Ela é descritiva quando ao identificar o que existe acerca das tecnologias assistivas digitais, foi feita a discriminação de suas características, potencialidades e vantagens específicas para o público surdo.

Como constata Gil (2002, p.42), as pesquisas descritivas, juntamente com as exploratórias, são as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática.

4.2 Delineamento da Pesquisa

Corroborando com Prodanov e Freitas (2013, p.45), a elaboração de um conjunto de passos que permitam chegar à resposta, além da indicação do grau de confiabilidade na resposta obtida são requisitos fundamentais para uma pesquisa científica. Dada à natureza desta pesquisa, já supracitada, foram adotadas as seguintes fases para a sua execução:

Figura 4 – Fases da pesquisa.



Fonte: A autora (2019).

Seguiremos com a explanação referente a cada etapa para concretização das fases citadas. Para a fase inicial, foram necessários estudos prévios acerca do objeto de estudo, com base na literatura descrita nos capítulos 2 e 3 deste trabalho. Feito isso, a segunda fase deu-se por meio da pesquisa exploratória, em repositórios digitais, de TA específicas ao público surdo, levando em consideração critérios de qualidade e usabilidade das TADs, como veremos no próximo item (instrumentos de pesquisa). E por fim, a análise e interpretação dos dados, que culminou na elaboração destes escritos.

4.2.1 Instrumento de Pesquisa

Estes são necessários para o andamento do estudo, para coletar informações durante a pesquisa, bem como a revisão bibliográfica da temática. Segundo Gil (1999) *apud* Oliveira (2011, p. 46):

[...] o uso dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos destaca.

Assim, não obstante ao que os autores apontaram, foram desenvolvidos instrumentos de acordo com as categorias analisadas nesta pesquisa.

Para os sites e portais, foi elaborado um teste de usabilidade e funcionalidade. Considerando os seguintes aspectos: acessibilidade para que pessoas com deficiência ou não possam navegar e interagir com segurança e autonomia, e seguindo os padrões do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)⁶; relevância do conteúdo ao público-alvo e usabilidade no contexto educacional; e aspectos visuais desses ambientes, que se subdividem em três categorias:

- a) Interface e aspectos visuais/gráficos;
- b) Navegação e arquitetura da informação e conteúdo;
- c) Utilidade ao público e potencial a nível pedagógico;

De forma que, o mesmo encontra-se estruturado da seguinte maneira:

Quadro 5 – Instrumento utilizado para levantamento de sites e portais.

INTERFACE E ASPECTOS VISUAIS/GRÁFICOS	SIM	NÃO	EM PARTE
O ambiente é visualmente agradável?			
O tamanho das fontes é de fácil leitura?			
Fácil manuseio?			
NAVEGAÇÃO E ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO E CONTEÚDO	SIM	NÃO	EM PARTE
O tempo de navegação é rápido?			
A organização dos conteúdos é satisfatória?			

⁶ O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) é norteador no desenvolvimento e adaptação de conteúdos digitais do governo federal, garantindo o acesso a todos. Trata de uma versão especializada do documento internacional WCAG voltado para o governo brasileiro, porém o eMAG não exclui qualquer boa prática de acessibilidade do WCAG. As recomendações do eMAG permitem que a implementação da acessibilidade digital seja conduzida de forma padronizada, de fácil implementação, coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais (BRASIL, 2014).

O ambiente contempla todos os componentes de um site educativo (ver figura 2)?			
O ambiente segue as regras de acessibilidade?			
UTILIDADE AO PÚBLICO E POTENCIAL A NÍVEL PEDAGÓGICO	SIM	NÃO	EM PARTE
Ambiente é relevante para a comunidade surda?			
As informações disponíveis são atuais?			
Pode ser usado no contexto escolar?			

Fonte: A autora (2019).

Enquanto para os aplicativos e softwares, o instrumento foi elaborado tomando por base os seguintes critérios, com vistas a discriminar suas características, potencialidades e vantagens específicas para o público surdo:

Quadro 6 – Instrumento utilizado para levantamento de aplicativos e softwares.

NOME DO APP	-
LANÇAMENTO	Ano em que o aplicativo começou a ser disponibilizado para download.
Nº DE DOWNLOADS	Indica a quantidade de pessoas que adquiriram o app.
CLASSIFICAÇÃO INDICATIVA	Corresponde à faixa etária indicada para aquisição e utilização do produto.
AValiação	Avaliação por conceito realizada pelos usuários, pode variar de 0 (péssimo) a 5 (muito bom) de acordo com seu grau de satisfação.
FUNCIONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Transcrição • Interpretação • Jogos educativos • Sinalário • Informacional
USABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Efetivo no que se propõe? • Quais são os bugs reportados pelos usuários? • Funciona sem acesso à Internet? • Disponível para Android, IOS e Windows?
AQUISIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Pago • Gratuito
PLATAFORMA	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Store • Google Play Store • App Store

Fonte: A autora (2019).

4.2.2 Coleta de dados e verificação

As bases consultadas sobre Inclusão, Surdez, TAD e outros assuntos aqui explorados foram de acervos bibliográficos e sites de natureza científica, como o Scielo, o Rcaapt, o Google Acadêmico, além de acervos digitais da legislação nacional. No que se

refere a pesquisa exploratória na web, a mesma foi realizada em sites especializados no atendimento educacional para o público surdo e plataformas de aplicativos como App Store, Play Store e Microsoft Store, tendo em vista que estas são as mais acessíveis.

Neste caso, foram analisados todos os softwares que poderiam ser utilizados no âmbito educacional, ou seja, mesmo que eles apresentassem a mesma função e finalidade, se fossem de fabricantes diferentes, eram analisados separadamente, visto que podem apresentar características, funcionalidades e demais aspectos diferentes de um desenvolvedor para o outro.

Para fazer as tabulações dos dados foi utilizado o programa *Excel*, componente do pacote Office que trata-se de uma folha eletrônica de cálculos. A apresentação dos resultados foi feita por meio gráficos e o mapeamento por tabelas referentes as categorias analisadas.

4.2.3 Análise e interpretação dos dados

Segundo Bottentuit Junior (2010, p.72), o método escolhido para a análise de dados varia de acordo com o tipo de dados da pesquisa. Isto é, dados numéricos (quantitativos) devem ser tratados com base em métodos estatísticos, enquanto dados em informações textuais (qualitativas), devem ser tratados com base em métodos de análise de conteúdo.

Dessarte, a presente pesquisa se utilizou de ambos os métodos de análise para o tratamento dos dados. De forma que os dados de natureza estatística descritiva foram analisados por meio de gráficos e para os dados relacionados à interpretação dos usuários dos produtos foi utilizada a análise de conteúdo.

Faz relevante destacar que, durante a interpretação desses dados, é o embasamento teórico que dá o suporte e as perspectivas significativas para o estudo, “[...] pois a relação entre os dados obtidos e a fundamentação teórica que dá sentido à interpretação” (BOTTENTUIT JUNIOR, 2010, p.113). Logo, após a pesquisa, os dados foram transcritos e analisados considerando o marco teórico que fundamentou toda a pesquisa para o alcance dos objetivos propostos. Para Gil (2002, p.59), “[...] esse tipo de pesquisa busca a sistematização de conhecimentos a fim de elaborar uma nova intervenção, melhorar uma intervenção, ou mesmo criar ou colaborar com um instrumento, um dispositivo ou método de mediação.”

5 LEVANTAMENTO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DIGITAIS VOLTADAS PARA O PÚBLICO SURDO

A acessibilidade comunicacional, e conseqüentemente na informação, deve contemplar a comunicação oral, escrita e sinalizada, no que se refere às pessoas com surdez. Outrossim, o mapeamento realizado por meio desta pesquisa que encontra-se disponível abaixo, considerou os aspectos da Web acessível específicos para surdos e que se enquadrem positivamente nos elementos mencionados (ver quadros 5 e 6).

Relativo aos sites, os mesmos contêm o Selo de Acessibilidade Digital (Figura 5), validado pela CPA (Comissão Permanente de Acessibilidade), junto à Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência de São Paulo, que embora seja uma iniciativa local, o selo possui validade em todo Brasil.

Figura 5 – Selo de Acessibilidade Digital



Fonte: HAND TALK (2019)

Abaixo apresentar-se-á o levantamento realizado no período compreendido de julho a novembro de 2019, contendo sites e portais acessíveis que tenham potencial para contribuir com a educação de surdos, e que se enquadram nos quesitos elencados no quadro 5. Junto aos títulos, também encontra-se disponível para consulta o link de acesso, a descrição de suas funcionalidades e outras informações.

Quadro 7 – Mapeamento de sites para surdos.

SITES
<p>LITERATURA ACESSÍVEL Link para acesso: http://literaturaaccessivel.com.br/</p> <p>O projeto traz uma proposta de multiplicidade, estimula o protagonismo da diversidade e</p>

propõe discussão saudável, na perspectiva inclusiva, dentro e fora das escolas por meio de livros infantis traduzidos e adaptados em Libras, Braille, Pictogramas e Audiodescrição.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita.

ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais)

LIBRAS BRINCANDO

Link para acesso: <http://www.librasbrincando.com>

Criado para apoio no ensino da LIBRAS. Em um ambiente virtual convidativo para crianças, as atividades estimulam o aprendizado da língua de sinais e portuguesa, podendo ser acompanhadas (por professores e gestores) por meio de relatórios que indicam o desempenho individual de cada aluno. Após o cadastro, que pode ser feito de forma gratuita por profissionais da escola, o software se torna disponível para ser utilizado como recurso de ensino da Libras para crianças surdas e ouvintes.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

ATIVIDADES EDUCATIVAS

Link para acesso: http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?procurar_por=libras

Plataforma composta por uma ampla gama de jogos e atividades educativas de variadas disciplinas, incluindo a Libras. Ex.: Jogo da memória, Verdadeiro ou Falso, Força, Caça palavras, Cruzadinhas, 7 erros, entre outros.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio ao ensino de disciplinas/conteúdos.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

EDUCAÇÃO EM LIBRAS

Link para acesso: <http://educacaoemlibras.blogspot.com/p/curiosidades.html>

Criado por acadêmicas de Pedagogia, com objetivo de compartilhar atividades direcionadas para o aluno surdo em disciplinas diversas dentre elas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Geografia, entre outros.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio ao ensino de disciplinas/conteúdos.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

MCCAC

Link para acesso: <https://grupomccac.org/pesquisas-2/>

O MCCAC foi criado em 2016 como foco o desenvolvimento de referencial teórico e empírico para a área de acessibilidade e inclusão social. Tem pesquisas e publicações, nas diversas áreas do conhecimento (divulgação científica, ensino de ciências, educação especial, ciências biológicas, museologia, física e educação física), vinculadas a diferentes instituições do Rio de Janeiro e São Paulo.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e interpretação.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Finais)

DIVERSA

Link para acesso: <https://www.diversa.org.br/>

O DIVERSA é uma plataforma de compartilhamento de conhecimento e experiências sobre

inclusão de estudantes com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades/superdotação na escola comum. É voltada a educadores, gestores escolares e públicos, familiares e outros profissionais interessados em educação inclusiva.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e interpretação.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

INCLUSÃO NA PRÁTICA

Link para acesso: <https://inclusaonapratica.com.br/materias/>

O Inclusão na Prática tem como objetivo nortear o trabalho docente para pessoas com deficiência para o desenvolvimento de competências e habilidades que o levará a estabelecer relações entre o que se aprende no plano intelectual e sua aplicação nas situações reais de aprendizagem (cotidiano escolar).

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e interpretação.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

PROGRAMA ESPECIAL

Link para acesso: <https://programaespecial.com.br/>

O Programa Especial é dedicado à inclusão social da pessoa com deficiência e leva ao público informação e entretenimento. Para ser acessível ao telespectador o Programa Especial conta com os seguintes recursos: janela de LIBRAS, a Língua Brasileira de Sinais (para as pessoas com deficiência auditiva que não leem português); legendas em português (para as pessoas com deficiência auditiva que não falam LIBRAS) e áudio descrição (as imagens que aparecem são descritas por um locutor para que as pessoas com deficiência visual saibam o que está sendo mostrado).

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura, escrita e ao ensino de disciplinas/conteúdos.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Finais)

TV INES

Link para acesso: <http://tvines.org.br/>

Site oficial do Instituto Nacional de Educação dos Surdos. A plataforma integra elementos de grande utilidade a surdos e ouvintes, como: Jornal Bilíngue, Aulas em e de Libras, Conteúdos didáticos em Libras, Games, entre outros.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura, escrita e ao ensino de disciplinas/conteúdos.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

SURDO CIDADÃO

Link para acesso: <http://www.surdocidadao.org.br/institucional/jogos/>

O Projeto Surdo Cidadão, desenvolvido pelo Instituto Consultor Social, tem por objetivo apresentar para os surdos seus direitos e oportunidades disponíveis na sociedade, por meio de animações onde um personagem surdo mostra o seu dia a dia, dessa forma é possível levar ao surdo conhecimento e material para reflexão e discussão em grupos.

USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura, escrita e ao ensino de disciplinas/conteúdos.

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

Quadro 8 – Mapeamento de portais para surdos.

PORTAIS
<p>PORTAL ASSISTIVA Link para acesso: http://www.portalassistiva.com.br/</p> <p>Desenvolvido para pessoas com dificuldades comunicativas. Possibilita o download gratuito de atividades pedagógicas, pranchas de comunicação, jogos, histórias e softwares para comunicação.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à comunicação, leitura, escrita e ao ensino de disciplinas/conteúdos. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>PORTAL NACIONAL DE TA Link para acesso: https://assistivaitbrasil.wordpress.com/</p> <p>Instrumento de convergência e troca de informações e conhecimentos sobre as iniciativas de pesquisa, desenvolvimento, aplicação e disseminação de Tecnologia Assistiva no Brasil, visando promover a inclusão social e a qualidade de vida das pessoas com deficiência. O Portal pretende estimular a interação entre usuários de Tecnologia Assistiva, profissionais e gestores públicos de diversas áreas (Ciência, Tecnologia, Saúde, Educação, Cultura etc.), empresas, centros de pesquisa e instituições que atuam para promover a qualidade de vida e a inclusão social das pessoas com deficiência.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio ao ensino de disciplinas/conteúdos. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>FACILITANDO A ACESSIBILIDADE Link para acesso: https://facilitandoaaccessibilidade.wordpress.com/downloads-de-softwares/</p> <p>Disponibiliza informações sobre Tecnologias Assistivas para facilitar a inclusão social de pessoas com deficiência, respeitando as necessidades individuais e sociais, por meio de produtos e serviços especializados.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio ao ensino de disciplinas/conteúdos e comunicação. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>PORTAL TECA ASSISTIVA Link para acesso: http://portaltecassistiva.com.br/</p> <p>Portal educacional sobre o uso da Tecnologia Assistiva (TA), voltado para os professores para atuarem junto aos alunos com deficiência.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio ao ensino de disciplinas/conteúdos. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>AMIGO DO SURDO Link para acesso: http://www.amigodosurdo.com/</p> <p>O Movimento Amigo do Surdo surgiu com a missão de democratizar o acesso à informação na internet. No portal é possível encontrar os sites que estão acessíveis na língua de sinais sobre as mais diversas temáticas: acessibilidade e inclusão, arte, cultura, educação, softwares, serviços e outros.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio ao ensino de disciplinas/conteúdos e comunicação.</p>

ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Em sequência tratar-se-á dos aplicativos e softwares mapeados, discriminados a partir de objetivos pedagógicos.

a) Recursos para auxílio à escrita:

Quadro 9 – Mapeamento de aplicativos e softwares que auxiliam à escrita.

INFORMAÇÕES	DESCRIÇÃO
<p>Nome: AdeLibras Última versão: 2019 Avaliação: 2,8 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 1 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Sim Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>O AdeLibras visa estimular a prática de Libras de forma virtual individual ou em dupla. Associa os sinais a palavras em Português, em forma de jogo.</p> <p>ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Alfabeto Libras Última versão: 2016 Avaliação: 4,4 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 100 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play e Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android e iOS Bugs reportados pelos usuários: Imagens das mãos muito claras e vocabulário limitado</p>	<p>Destina-se a ensinar, de maneira divertida a libras e Língua Portuguesa, por meio de estratégias como soletrando, teclado em libras, jogos.</p> <p>ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

b) Recursos para auxílio à leitura:

Quadro 10 – Mapeamento de aplicativo que auxilia à leitura.

INFORMAÇÕES	DESCRIÇÃO
<p>Nome: Rybená Última versão: 2019 Avaliação: 4 Funcionalidade: Interpretação e transcrição Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play e Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não</p>	<p>É um recurso de tecnologia assistiva que está preparado para funcionar de forma compatível com os principais navegadores, seja para computadores ou dispositivos móveis. Com tecnologia de ponta, completamente nacional, a solução é capaz de traduzir textos do português para LIBRAS e de converter português escrito para voz falada no Brasil, oferecendo às pessoas com</p>

Disponível para: Android e iOS Bugs reportados pelos usuários: -	necessidades especiais a possibilidade do entendimento dos textos na internet. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)
---	---

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

c) Recursos para auxílio à comunicação:

Quadro 11 – Mapeamento de aplicativos e softwares que auxiliam à comunicação.

INFORMAÇÕES	DESCRIÇÃO
Nome: Acessibilidade Para Todos - APT Última versão: 2019 Avaliação: 4,9 Funcionalidade: Transcrição Número de downloads: + de 1 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -	Converte áudio em texto e texto em áudio. Com a nova atualização o diálogo do modo livre fica salvo no dispositivo, otimização dos layouts, otimização de desempenho. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)
Nome: Central de Libras Última versão: 2019 Avaliação: 4 Funcionalidade: Comunicação Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play e Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android e iOS Bugs reportados pelos usuários: -	App desenvolvido para facilitar a comunicação dos surdos, interpreta simultaneamente em uma ligação. Nesta nova atualização permite que os utilizadores interajam e parceria com diversas operadoras telefônicas. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)
Nome: Fala Libras Última versão: 2016 Avaliação: 3,5 Funcionalidade: Sinalário Número de downloads: + de 50 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: Sinais regionalizado.	Permite usar o reconhecimento de voz do smartphone para captar a mensagem na língua portuguesa e depois mostrar, através de um avatar 3D, a mesma mensagem em Libras. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)
Nome: Giulia Última versão: 2019 Avaliação: 4,1 Funcionalidade: Interpretação	Seu objetivo primário é permitir que pessoas com deficiência auditiva e que utilizem a

<p>Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Sim Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: Sinais muito rápidos e regionalizados</p>	<p>Libras, possam ser compreendidas por ouvintes que não possuem conhecimento de Libras, permitindo assim, uma melhor interação entre ambos. Seu diferencial está no Giulia não ser apenas mais um tradutor, mas sim uma central de comunicação da pessoa surda.</p> <p>ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Guia Prático de Libras Última versão: 2019 Avaliação: 4,5 Funcionalidade: Sinalário Número de downloads: + de 5 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: Interferência de publicidade, sinais antigos, vídeos muito rápidos, precisa adicionar campo de busca.</p>	<p>Com esse aplicativo é possível de forma simples e fácil aprender o vocabulário em libras, por ordem alfabética, por assunto, de acordo com a configuração de mão.</p> <p>ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Hand Talk Última versão: 2019 Avaliação: 4,6 Funcionalidade: Interpretação Número de downloads: + de 1 milhão Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito com anúncio, versão paga sem propaganda. Plataforma: Google Play, Apple e Windows Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android, iOS e Windows Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>App conta com a ajuda do Hugo, que além de traduzir conteúdos para Língua de Sinais, também está presente em uma sessão educativa chamada Hugo Ensina, com uma série de vídeos que ensinam crianças e adultos expressões e sinais em Libras.</p> <p>ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: ICOM Última versão: 2019 Avaliação: 4,5 Funcionalidade: Interpretação Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play e Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android e iOS Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Central de Intérpretes para atendimento e intermediação de conversas em LIBRAS.</p> <p>ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Libras Última versão: 2018 Avaliação: 3,7 Funcionalidade: Sinalário</p>	<p>Um aplicativo que agrupa as principais categorias de sinais utilizados em um diálogo do dia a dia. Este app possui mais de 100</p>

<p>Número de downloads: + de 1 milhão Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Sim Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>sinais principais para uma conversa. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Matrak Última versão: 2016 Avaliação: 4 Funcionalidade: Sinalário e transcritor Número de downloads: + de 5 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: iOS Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Transforma texto em voz e fala em texto, com sugestão de palavras e frases personalizáveis, além de possuir vocábulos em Libras. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Mobile Hands App Última versão: 2018 Avaliação: 2,9 Funcionalidade: Interpretação Número de downloads: + de 5 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>É um serviço móvel digital de vídeo e chat para interpretação de língua gestual portuguesa e internacional em todo o mundo. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Mudo que fala Última versão: 2019 Avaliação: 4 Funcionalidade: Interpretação sinal/voz Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Desenvolvido para pronúncias, conversor de texto para a voz, com design simples e objetivo. Possibilita selecionar o idioma e escutar a pronúncia. Compatível com qualquer conversor. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Spreadthesign Última versão: 2011 Avaliação: 2 Funcionalidade: Sinalário Número de downloads: + de 1 mil Classificação indicativa: 10 Aquisição: Pago Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: iOS</p>	<p>Maior dicionário mundial de línguas de sinais, com 23 línguas e mais de 300.000 sinais atualizados. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

d) Recurso para auxílio ao ensino de disciplinas/conteúdos.

Quadro 12 – Mapeamento de aplicativo que auxilia no ensino de disciplinas/conteúdos.

INFORMAÇÕES	DESCRIÇÃO
<p>Nome: Sinalário Disciplinar Última versão: 2017 Avaliação: 4,5 Funcionalidade: Sinalário Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play e Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android e iOS Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>O app disponibiliza em Libras diversos termos encontrados nas 13 disciplinas que compõem o currículo do Ensino Fundamental e do Ensino Médio: Filosofia, Sociologia, Ensino Religioso, Educação, Física, Ciências, Biologia, Artes, Química, Física, Matemática, Língua Portuguesa, Geografia e História.</p> <p>ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

e) Recursos que atendem a mais de um objetivo pedagógico.

Quadro 13 – Mapeamento de aplicativos e softwares que atendem a mais de um objetivo pedagógico.

INFORMAÇÕES	DESCRIÇÃO
<p>Nome: Deaf Memory Game Última versão: 2016 Avaliação: 4 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 1 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: Imagens muito pequenas e o repertório de sinais limitado.</p>	<p>Desenvolvido pela UFRPE, este jogo envolve fazer a criança surda relacionar imagens, sinais, escrita de sinais e palavras em Português entre si.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: ELibraS Última versão: 2019 Avaliação: 4,5 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 100 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Sim Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Jogos que auxiliam na educação dos surdos tanto na LIBRAS, como em na língua portuguesa. A aplicação contém jogo da memória com alguns níveis de dificuldade e 3 módulos. O módulo 2 ajuda o surdo a aprender a combinar as imagens com o sinal em LIBRAS associado. E o módulo 3 que ajuda o surdo a casar as correspondências da datilologia e a escrita em Português.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>

<p>Nome: Jogo Quis de Libras Última versão: 2018 Avaliação: 3,8 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 5 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Sim Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Auxilia o usuário a aprender a Libras. É exibida para o usuário uma palavra, letra ou número que este terá que escolher uma das três opções e clicar em Confirmar Resposta. Caso acerte é contado um ponto para o usuário. Tanto se acertar ou errar é mostrado a resposta correta para que o usuário possa assimilar melhor a linguagem de sinal. Além disso, no módulo aprender é mostrado todos os sinais (letras e números) para que o usuário possa fixar melhor.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à escrita e leitura. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Librário Última versão: 2016 Avaliação: 4,6 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>O Librário é o baralho da comunicação visual-motora. Tem como objetivo promover a integração entre surdos e ouvintes, possibilitando a todos uma parte do vocabulário da Libras, de uma forma dinâmica e divertida. Além de incentivar o reconhecimento da relação entre palavras, imagem e sinal.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à comunicação, leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Língua Gestual para crianças Última versão: 2019 Avaliação: 5 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Pago Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: iOS Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Por meio de jogo quiz ensina crianças a língua de sinais. Cada sinal é acompanhado de uma imagem grande e também de um botão de amostra de som para estimular a fala e audição.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à comunicação e escrita. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: L-Libras Última versão: 2016 Avaliação: 3 Funcionalidade: Sinalário Número de downloads: + de 5 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Windows Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Windows</p>	<p>Aplicativo para ensino da Língua Brasileira de Sinais e Portuguesa com auxílio de imagens.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>

Bugs reportados pelos usuários: -	
Nome: Primeira mão Última versão: 2019 Avaliação: 5 Funcionalidade: Informativo Número de downloads: + de 1 mil Classificação indicativa: 4 Aquisição: Gratuito Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: iOS Bugs reportados pelos usuários: -	<p>As principais notícias do Brasil e do mundo sobre política, economia, serviços, curiosidades e dicas de cultura e lazer em um jornal bilíngue para surdos e ouvintes.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à interpretação, leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
Nome: Quiz de Libras Última versão: 2019 Avaliação: 4 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 1 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Sim Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -	<p>Desenvolvido para a aprendizagem em do alfabeto e números em libras e Língua Portuguesa, exercícios com questões em alternativas e verdadeiro ou falso.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
Nome: SpeakLiz Última versão: 2019 Avaliação: 4 Funcionalidade: Interpretação e transcrição Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Pago Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: iOS Bugs reportados pelos usuários: -	<p>Otimizado para trabalhar em 35 idiomas, possui 4 funções: alerta sobre sons ao redor, converte o idioma falado em texto e texto em voz, converte a língua de sinais em voz ou texto.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à comunicação e leitura. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
Nome: Spread Quis Última versão: 2018 Avaliação: 4 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 5 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Pago Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: iOS Bugs reportados pelos usuários: -	<p>Ensina a língua de sinais e portuguesa por meio de jogos.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à escrita e comunicação. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
Nome: StorySing Última versão: 2018 Avaliação: 5 Funcionalidade: Jogos educativos	<p>O StorySing ajuda abrir o mundo dos livros às crianças surdas. Traduz livros infantis para</p>

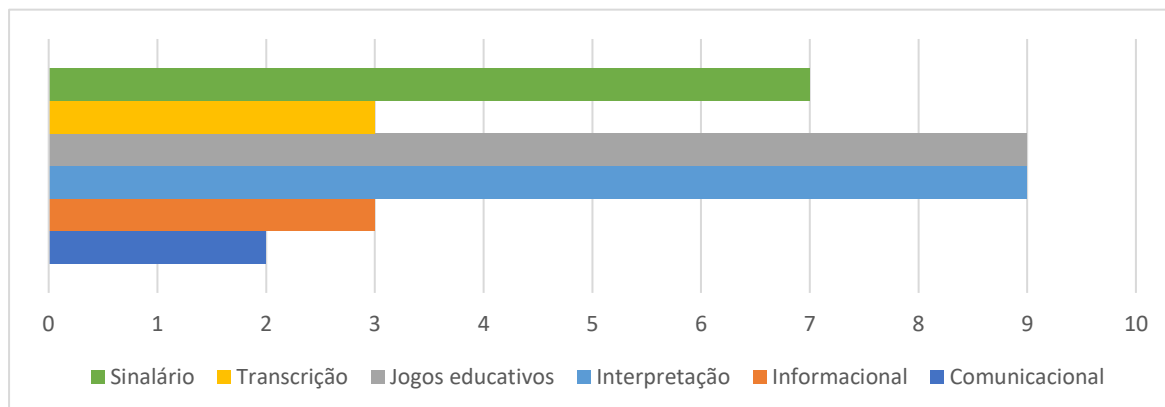
<p>Número de downloads: + de 1 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>a língua de sinais e inclui um acervo de títulos mundialmente conhecidos.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Surdos ajuda Última versão: 2019 Avaliação: 3,8 Funcionalidade: Transcrição Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>É uma aplicação que integra reconhecimento de fala e se traduz em texto, para que o surdo possa ler.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à escrita e comunicação. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Transcrição instantânea Última versão: 2019 Avaliação: 4,1 Funcionalidade: Transcrição Número de downloads: + de 5 milhões Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>A Transcrição instantânea é um app de acessibilidade desenvolvido para pessoas surdas e com perda auditiva, mas que pode ser usado por todos. Com a tecnologia avançada do Google para reconhecimento automático de fala, esse app realiza em tempo real a transcrição de voz e som em texto na tela. Tem compatibilidade com transcrição em mais de 70 idiomas e dialetos e ação bilíngue com alternância rápida entre dois idiomas.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à escrita e comunicação. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: TV INES Última versão: 2019 Avaliação: 4,9 Funcionalidade: Informacional Número de downloads: + de 10 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play e Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android e iOS Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Grade de programação acessível em língua brasileira de sinais e em língua portuguesa, favorecendo a efetivação do direito à educação, à cultura e ao lazer de crianças, jovens e adultos surdos. No aplicativo da TV INES encontram-se produções desenvolvidas por profissionais da Instituição assim como conteúdos produzidos pelo mundo da cultura e do entretenimento contemplando interesses das diversas faixas etárias como programas infantis, filmes de longa e curta metragem, programas educativos, seriados, dentre outros.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à interpretação, leitura, escrita e ensino de disciplinas/conteúdos. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e</p>

	Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)
<p>Nome: Tv Surdo Última versão: 2019 Avaliação: 4,5 Funcionalidade: Informacional Número de downloads: + de 500 Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>É uma plataforma de televisão online focada na produção e difusão de conteúdos noticiosos com foco para os surdos.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à interpretação, leitura, escrita e ensino de disciplinas/conteúdos. ETAPA INDICADA: Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: VLibras Última versão: 2019 Avaliação: 4,1 Funcionalidade: Interpretação Número de downloads: + de 100 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Google Play e Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: Android e iOS Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>O VLibras é um aplicativo que faz parte de um conjunto de ferramentas que buscam ajudar os surdos em suas atividades diárias. Ele visa ajudar na comunicação e na disseminação e padronização da Língua Brasileira de Sinais. O app possibilita escolher e girar o avatar 360° para visualizar melhor o sinal, e controlar a velocidade dos sinais.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à interpretação e comunicação. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>
<p>Nome: Wyz Última versão: 2019 Avaliação: 4,9 Funcionalidade: Jogos educativos Número de downloads: + de 100 mil Classificação indicativa: Livre Aquisição: Gratuito Plataforma: Apple Store Funciona sem acesso à internet? Não Disponível para: iOS Bugs reportados pelos usuários: -</p>	<p>Um jogo digital feito especialmente para ajudar na aprendizagem da língua portuguesa a partir de imagens e figuras.</p> <p>USO PEDAGÓGICO: Auxílio à leitura e escrita. ETAPA INDICADA: Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Finais)</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Traçando um panorama dos mesmos, verifica-se que encontrou-se disponível uma gama ainda maior e de maior variedade funcional do que os sites, como é perceptível no Gráfico 1, e que grande parte dos recursos possuem aquisição gratuita e estão disponíveis para sistemas operacionais Android (Google Play Store) e iOS (Apple Store), conforme atesta o Gráfico 2.

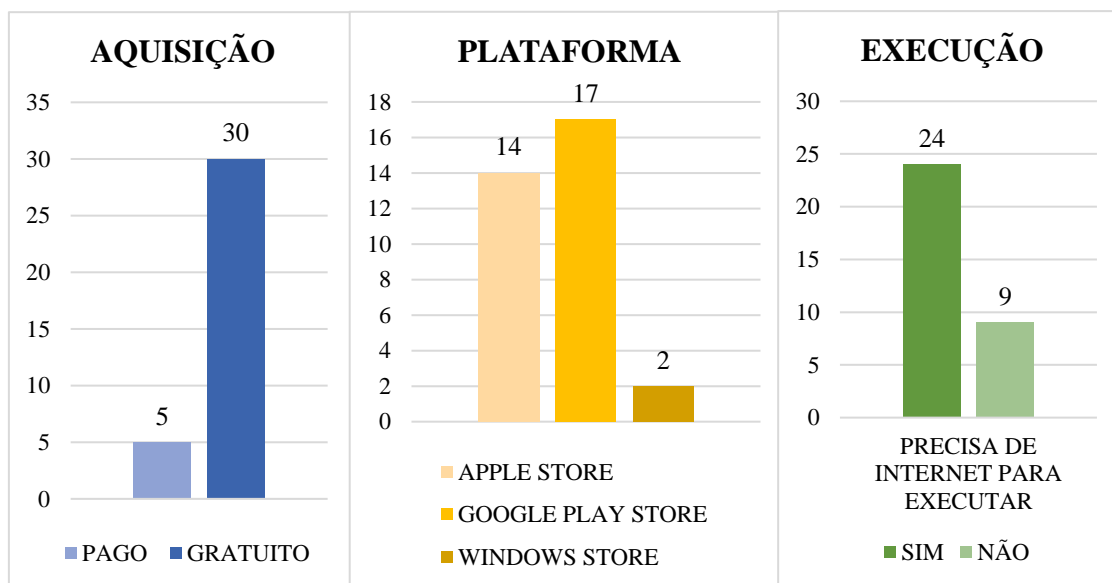
Gráfico 1 – Discriminação dos recursos quanto à sua funcionalidade.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

No total foram mapeados 35 aplicativos e softwares. Enfatiza-se que a maior parte dos recursos encontrados correspondem à função de Jogos Educativos e Interpretação (ambos totalizam nove recursos cada), seguidos por sete Sinalários, três de Transcrição e Informacional e apenas dois projetados para Comunicação.

Gráfico 2: Descrição dos recursos quanto à aquisição, plataformas disponíveis e execução.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Destarte, nos quadros abaixo segue a identificação de tais recursos catalogados, representados nos números acima:

Quadro 14 – Lista de recursos catalogados quanto à aquisição.

PAGOS		GRATUITOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Língua Gestual para crianças • SpeakLiz • Spread Quis • Spreadthesign • Hand Talk 	<ul style="list-style-type: none"> • AdeLibras • Alfabeto Libras • Acessibilidade Para Todos • Central de Libras • Deaf Memory Game • ELibraS • Fala Libras • Giulia • Guia Prático de Libras • ICOM • Jogo Quis de Libras • Librário • Libras • L-Libras 	<ul style="list-style-type: none"> • Matrak • Mobile Hands App • Mudo que fala • Pedius • Primeira mão • Quiz de Libras • Rybená • Sinalário Disciplinar • StorySign • Surdos ajuda • Transcrição instantânea • TV INES • TV Surdo • Vlibras 	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quadro 15 – Lista de recursos catalogados quanto às plataformas para download.

APPLE STORE	GOOGLE PLAY STORE	MICROSOFT STORE
<ul style="list-style-type: none"> • Matrak • Primeira mão • SorySign • Língua Gestual para crianças • SpeakLiz • Spread Quis • Spreadthesign • Alfabeto Libras • Central de Libras • ICOM • Librário • Rybená • Sinalário Disciplinar • TV INES • Vlibras • Hand Talk 	<ul style="list-style-type: none"> • AdeLibras • Acessibilidade Para Todos • Deaf Memory Game • ELibraS • Fala Libras • Giulia • Guia Prático de Libras • Jogo Quis de Libras • Libras • Mobile Hands App • Mudo que fala • Pedius • Surdos ajuda • Transcrição instatânea • TV Surdo • Alfabeto Libras • Central de Libras • ICOM • Librário • Rybená • Sinalário Disciplinar • TV INES • Vlibras • Hand Talk 	<ul style="list-style-type: none"> • L-Libras • Quiz de Libras

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quadro 16 – Lista de recursos catalogados quanto ao uso de internet.

NÃO PRECISA	PRECISA	
<ul style="list-style-type: none"> • AdeLibras • APT "Acessibilidade Para Todos • Central de Libras • ELibraS • Jogo Quis de Libras • Libras • Língua Gestual para crianças • L-Libras • Mudo que fala • Quiz de Libras 	<ul style="list-style-type: none"> • Alfabeto Libras • Deaf Memory Game • Fala Libras • Giulia • Guia Prático de Libras • Hand Talk • ICOM • Librário • Matrak • Mobile Hands App • Pedius 	<ul style="list-style-type: none"> • Rybená • Sinalário Disciplinar • Mudo que fala • Pedius • Primeira mão • Quiz de Libras • Surdos ajuda • Transcrição instantânea • TV INES • TV Surdo • Vlibras

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O mapeamento permitiu destacar que o uso pedagógico das TADs proporciona sobremaneira a compreensão e aprendizagem de seus usuários, pois definem uma metodologia que em substituição a um ensino descritivo e memorístico, contemplam alunos e professores com aprendizagem e ensino significativos como ratifica o comentário abaixo de um usuário que evidencia que:

O auxílio dos apps oportunizaram N's benefícios na sala de aula: uma memorização mais eficiente, compreensão mais fácil, aprendizagem mais rápida, eficaz e duradoura, além da aquisição de novos conhecimentos e habilidades tanto para surdos como para ouvintes. (GOOGLE PLAY STORE, 2018)

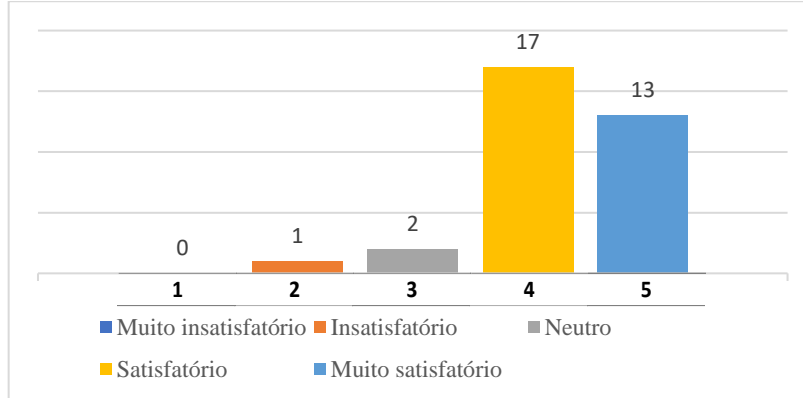
Entretanto, dentre algumas limitações reportadas, destacamos que alguns recursos possuem muitos sinais regionalizados, vocabulários limitados e sinalização muito rápida para os aplicativos que não possuem a ferramenta de alterar a velocidade da reprodução dos sinais, além de que poucos são projetados para utilização sem acesso à internet (como evidenciado no gráfico 2), este último se configura como um dos maiores empecilhos para a utilização pedagógica, considerado a realidade das escolas brasileiras.

Ressaltamos ainda que, dependendo de como forem utilizados podem agir de maneira facilitadora ou dificultando o aprendizado. Para que seja a prática seja exitosa, faz-se necessário que o ambiente disponibilize ações formadoras e construção de significados. Além de que os procedimentos didáticos-metodológicos devem estar de acordo com a faixa etária e o contexto de desenvolvimento. O quadro abaixo é composto de informações sobre sua aquisição, avaliação, usabilidade, bem como, da descrição dos mesmos.

A partir do levantamento realizado foi elaborada uma matriz taxonômica com os softwares assistivos presentes no catálogo. A numeração utilizada para a avaliação seguiu a

teoria da Escala Likert de cinco pontos, em que o valor máximo refere-se a “Muito satisfatório” e mínimo “Muito insatisfatório”. Sendo assim, elaborou-se o seguinte gráfico:

Gráfico 3 – Escala Likert utilizada para a avaliação da matriz taxonômica.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Abaixo segue a discriminação de tais dados.

Quadro 17 – Lista de recursos catalogados quanto à avaliação de usabilidade.

AVALIAÇÃO		RECURSOS	
Muito insatisfatório	Não houve		
Insatisfatório	Spreadthesign		
Neutro	AdeLibras Mobile Hands App L-Libras		
Satisfatório	Libras Jogo Quis de Libras Surdos ajuda Central de Libras Deaf Memory Game Matrak Mudo que fala Quiz de Libras	Rybená SpeakLiz Spread Quis Giulia Transcrição instatânea Vlibras	
Muito satisfatório	Alfabeto Libras ELibraS Guia Prático de Libras ICOM Sinalário Disciplinar TV Surdo Hand Talk	Librário Acessibilidade Para Todos TV INES Língua Gestual para crianças Primeira mão StorySign	

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A avaliação foi realizada a partir de comentários de usuários, muitas vezes encontrados na própria plataforma para download do software e também considerou a opinião dos pesquisadores durante o período de teste (pessoas que instalaram e utilizaram alguns dos softwares apresentados para melhores resultados).

Destaca-se que os recursos avaliados como “Insatisfatório” ou “Neutro” não possuem relação com os bugs reportados, não contemplam em sua avaliação outras determinantes que podem ter contribuído para atribuição de tal conceito, nem como os mesmos podem ser melhorados. E ainda que os recursos avaliados como “Satisfatório” e “Muito Satisfatório” (passíveis de indicação) constituem a maioria dos recursos catalogados na proporção de 10:1. Resultado este, de extrema significância para a pesquisa e que demonstra sua relevância.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças tecnológicas contribuíram para a disseminação do conhecimento e para a transformação da sociedade no que se refere à inclusão social, pois as tecnologias, com os diferentes recursos desenvolvidos, possibilitaram inúmeras melhorias na vida das pessoas com e sem deficiência. Tendo em vista que a efetivação do direito à autonomia e à independência decorre do direito à acessibilidade, nesta investigação, enfatizou-se o uso pedagógico dos recursos de TAD como estratégia para a promoção da aprendizagem, que no caso dos surdos, trata-se de diversas soluções tecnológicas com funcionalidades que atendam requisitos de comunicação alternativa que, cada vez mais, se demonstram aliadas indispensáveis à inclusão educacional desse público.

Surdos são, antes de mais nada, pessoas. Pessoas como quaisquer outras, com protagonismos, peculiaridades, contradições e singularidades. “Pessoas que lutam por seus direitos, que valorizam o respeito pela dignidade, pela plena e efetiva participação na sociedade e pela igualdade de oportunidades, evidenciando, portanto, que a deficiência é apenas mais uma característica da condição humana.” (ONU, 2006, s/p).

Dessa forma, o educador não pode ver no aluno somente a sua deficiência, mas vê-lo a partir do seu potencial, das suas capacidades e também de suas possibilidades de criar rotas alternativas por meio de supercompensações. A missão do educador nesses casos não é certamente a de facilitar, de diminuir as dificuldades para o aluno com surdez, mas, sim, a de desafiá-lo, estimulá-lo, para que ele mesmo encontre as soluções para seus próprios problemas. Este é o princípio que modela uma educação igualitária e equitativa.

As abordagens pedagógicas atuais entendem que todo ser humano é capaz de aprender desde que lhe sejam propiciadas condições para tal. É sabido, pois, que um dos maiores obstáculos enfrentados pelos surdos brasileiros é a barreira da comunicação em língua portuguesa escrita, que conseqüentemente afeta a aprendizagem nas demais disciplinas.

Acreditamos assim que, as TAD utilizadas com a participação operante dos alunos propiciarão uma aprendizagem mais rápida, efetiva e duradoura, pois favorecem o processo de assimilação, a criatividade, o desenvolvimento cognitivo, adaptando-o ao meio e à sua própria realidade. Todavia, a simples presença de tais recursos não garante a qualidade, nem dinamismo à prática pedagógica, conforme evidenciado.

Este tipo de metodologia será facilitado na medida em que o professor dominar o saber relativo às tecnologias, tanto em termos de valoração e conscientização de sua utilização

(porque e para que utilizá-las), quanto em termos de conhecimentos técnicos (como utilizá-las de acordo com as suas características) e de conhecimento pedagógico (como integrá-las ao processo educativo).

O uso das TAD deve ser previsto no planejamento docente, para que façam parte da prática pedagógica e possibilitem ações inclusivas propiciando ao aluno uma maior interação com o outro, o acesso à informação, a construção colaborativa e cooperativa e o aprendizado. Bem como, faz-se necessário que estes docentes sejam preparados para alfabetização tecnológica no bojo de sua formação.

A realização deste estudo perpassou por 3 processos. Inicialmente constituiu-se por meio de levantamento bibliográfico e legal que serviu como embasamento para todo trajeto percorrido. E para responder ao objetivo central da pesquisa (o mapeamento das TAD) foi realizada uma pesquisa exploratória, considerando quais características e desenhos arquitetônicos as tecnologias assistivas amparadas por recursos digitais assumem para atender as necessidades das pessoas com surdez; que culminou no último processo, a análise dos mesmos no âmbito educacional a partir de uma abordagem qualitativa e quantitativa.

As avaliações dos usuários refletem positivamente nos resultados da pesquisa, uma vez que evidenciam os benefícios de sua aplicabilidade. Outrossim, a pesquisa, que permitiu a percepção da educação inclusiva de uma outra perspectiva a partir da integração das tecnologias para apoiar a aprendizagem de alunos surdos, foi muito gratificante, pois além de ter propiciado um olhar investigativo e um aprendizado sobre a temática, ficará à disposição da sociedade. Destacamos que a relevância social da mesma constituiu-se em forte motivação para a pesquisadora.

Como limitações à pesquisa, destaca-se inicialmente a minguada divulgação dos recursos mapeados, além do tempo limítrofe para a construção de um quadro com maiores orientações aos docentes, o que não implicou em um comprometimento na coleta de informações, mas sugere trabalhos futuros como investigação *in lócus* da utilização de tais recursos na prática.

Por fim, ressaltamos que não houve a pretensão de expor todas as TAD existentes, nem de esgotar as informações relativas a cada uma delas, posto que um trabalho dessa magnitude seria impossível no mundo de hoje, caracterizado pelo volume crescente de informações, pela rapidez desse crescimento e pela variedade de tecnologias assistivas disponíveis. Todavia, acreditamos que a pesquisa cumpriu com o que se propôs, denotando novas possibilidades aos docentes no sentido de instrumentalizá-los para uma prática pedagógica inclusiva efetiva.

REFERÊNCIAS

- BERSCH, Rita, 2005 apud FILHO, Teófilo. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Brasília: SEESP/MEC, 2012.
- BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, RS: Assistiva Tecnologia e Educação, 2017.
- BERTAGLIA, Rosineide. 2015. **WSB: inclusão de surdos para acessibilidade digital**. Disponível em: <https://handtalk.me/web-sem-barreiras/> Acesso em 08 nov. 2019
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BOTTENTUIT JUNIOR, João. Portais Educacionais e suas características: contribuições para o estado da arte. 2013. **HOLOS**, Ano 29, Vol 3. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481548605010.pdf>. Acesso em 10 nov. 2019.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: Art. 205, 1998. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> Acesso em 14 abr. 2019
- _____. CNE. CEB. **Resolução n. 4**, de 2 de outubro de 2009. Brasília: 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf> Acesso em: 25 dez 2019.
- _____. **DECRETO Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm> Acesso em: 14 abr 2019.
- _____. **eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**/ Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - Brasília: MP, SLTI, 2014.
- _____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024**: Linha de Base. – Brasília, DF: Inep, 2015.
- _____. **Lei nº 7.853/1989**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7853.htm. Acesso em: 20 abr. 2019.
- _____. **Lei Nº 9.394/1996 – Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Art. 4, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm> Acesso em 14 abr. 2019
- _____. **Lei Nº 10.436/2002**: Art. 1, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm> Acesso em 14 abr. 2019
- _____. **Lei nº 13.146/2015 - Estatuto do direito da Pessoa com Deficiência**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em 14 abr. 2019
- _____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2014-pdf/16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014>. Acesso em: 25 dez 2019.
- _____. Secretaria de Educação Especial. **A Educação de Surdos**/ Organizado por: Giuseppe Rinaldi et al. Brasília: MEC/SEESP, 1997. V. II – (Série Atualidades Pedagógicas; n.4)

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional Para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT CORDE / SEDH / PR** realizada nos dias 13e 14 de dezembro de 2012. Brasília, DF: CAT, CORDE, SEDH, PR, 2007. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/arquivos/doc/Ata_VII_Comite_de_Ajudas_tecnicas.doc>. Acesso em: 20 out. 2019.

_____. Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência (SMPED/São Paulo). **Web Sem Barreiras**. 2016 Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/pessoa_com_deficiencia/. Acesso em 08 nov. 2019

_____. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência **Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L10098.htm> Acesso em: 19 abr 2019.

_____. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva**. Brasília, DF: CORDE, 2006. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Indicadores de Qualidade de Sites Educativos**. Cadernos SACAUSEF, Portugal, n. 2, p. 55-78, 2006. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5922/1/Indicadores%20de%20Qualidade%20de%20Sites%20-SACAUSEF%20-AAC.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

COOK; HUSSEY, 1995 apud GARCIA, Jesus. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva**. São Paulo: ITS BRASIL/MCTI-SECIS, 2012.

CONFORTO, Débora, VIEIRA, Maristela C. **Smartphone na escola: Discussão Disciplinar para a Pedagógica**. Latin American Journal of Computing – LAJC, Vol II, N 3, Novembro 2015. Disponível em: Acesso em 31 out. 2019.

CORTELAZZO, Yolanda. **Pedagogia e as novas tecnologias**. Tuiuti: PPGedu, 2012.

FELIPE, Tânia A. **Introdução à Gramática da LIBRAS**. Secretaria de Educação Especial, Brasília, 1997.

FIO CRUZ. **Estudo aponta causas e fatores causadores atribuídos a deficiência auditiva**, 2010. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/search/site/deficiencia%20auditiva>>. Acesso em: 20 out. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL (1999) apud OLIVEIRA. Maxwell Ferreira de. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**, Catalão, Goiás, UFG, 2011.

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. São Paulo: Cortez, 1995.

HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Esclarecendo as deficiências**. São Paulo: Cirando Cultural, 2009.

HOUAISS, Antônio. **Minidicionário Houaiss**. – 3.ed.rev.e aum. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.

IAHN, L. F. (2001). **Portal Educacional: uma análise do seu papel para a educação virtual**.

Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, especialização em Mídia e Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79418/187906.pdf?sequence=1>. Acesso em 04 ago. 2019

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 18 abr. 2019.

INEP. **Censo Escolar da Educação Básica 2017**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/>> Acessado em: 20 abr 2019.

ISO. **ISO/IEC IS 9126: Software Product Evaluation - Quality Characteristics and Guidelines for their Use**. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 1991. Disponível em: <https://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec9126-1%7Bed1.0%7Den.pdf > Acesso em: 08 nov. 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MANZINI, Eduardo apud FILHO, Teófilo. **Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados**. Brasília: SEESP/MEC, 2005.

NASCIMENTO, Grazielly; SANTOS, Reinaldo dos. **Educação, inclusão e TICs: legendas e janelas de Libras como recurso para inclusão da pessoa surda e da pessoa com deficiência auditiva**. São Leopoldo: 2016.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web – Projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

ONU. **Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência**. Nova York, 2006. Disponível em: https://cdhpf.org.br/cat_galeria/documentos/convencoes/convencao-sobre-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia/. Acesso em: 19 nov 2019.

_____. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Disponível em: https://www.unicef.org/brasil/os_direitos_humanos. Acesso em: 19 abr 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUADROS, Ronice Muller de. **Aquisição de linguagem por crianças surdas**. Secretaria de Educação Especial, Brasília, 1998.

QUADROS, Ronice; SCHMIEDT, Magali. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

SABOIA, Juliana; VIVA, Marco Aurélio de Andrade; VARGAS, Patrícia Leal de. **O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual**. Revista cesuca virtual: conhecimento sem fronteiras - ISSN 2318-4221, [S.l.], v. 1, n. 1, jul. 2013. ISSN 2318-4221. D.

SANTANA, Ana. Paula. **Surdez e Linguagem**. Aspectos e implicações neurolinguísticas. São Paulo: Plexus Editora, 2007.

SOUTO, Maíra Wood. Oralismo X Bilinguismo: filosofias educacionais historicamente contrastantes e presentes na educação para o surdo. **Educere**, Paraná, v.36, n.434, p. 2272-2284, 2017

TOFFLER, Alvin. **A Terceira Onda**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2012. Disponível em: http://www.projeto.unisinos.br/humanismo/antropos/Terceira_Onda.pdf. Acesso em: 19 abr 2019.

UNESCO. **Declaração de Salamanca:** sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca: Espanha, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 25 dez 2019.

_____. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos:** satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. UNESCO: Jomtien/Tailândia, 1990. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>. Acesso em: 25 dez 2019.

VELOSO, Éden; FILHO, Valdeci Maia. **Aprenda LIBRAS com eficiência e rapidez.** Curitiba: Mãos Sinais, 2017.

W3C. **W3C World Wide Web Consortium.** (1994- 2006). Disponível em: <http://www.w3.org/WAI/>. Acesso em 8 nov. 2019.