

A TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O DEFICIENTE AUDITIVO: UMA COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

ASSISTIVE TECHNOLOGY FOR THE HEARING IMPAIRED: AN ALTERNATIVE COMMUNICATION FOR INCLUSIVE EDUCATION

Ana Carolina Gomes Rios Oliveira¹
Francisca Monteiro da Silva²

RESUMO

A presente pesquisa bibliográfica qualitativa, tem o objetivo de apresentar os direitos das Pessoas com Deficiência (PcD) a terem asseguradas as Tecnologias Assistivas (TAs) necessárias para promover uma educação inclusiva na educação básica, ofertada na rede de ensino regular. Apresenta também a evolução das TAs destinadas ao desenvolvimento das PcD auditiva, no processo de ensino e aprendizagem, observadas durante o período do último Plano Nacional de Educação (PNE) que compreende os anos de 2014 a 2024. Nesse período, as TAs para PcD auditivas que foram mais utilizadas na educação, foi a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e o Sistema de Frequência Moderada (Sistema FM), tendo grande aceitação por parte da comunidade surda. A PcD auditiva ou surdez – seja ela total ou parcial – tem a sua comunicação significativamente prejudicada, dificultando seu desenvolvimento educacional, social e emocional. O uso das TAs amplia a comunicação e promove a inclusão da PcD auditiva, tanto na escola quanto na sociedade, dando-lhe confiança e autonomia.

Palavras chave: Tecnologia Assistiva. Educação Inclusiva. PcD Auditiva. Libras. Sistema FM.

ABSTRACT

This qualitative bibliographical research aims to present the rights of People with Disabilities (PcD) to have the Assistive Technologies (ATs) necessary to promote inclusive education in basic education, offered in the regular education network. It also presents the evolution of ATs aimed at the development of hearing PcD, in the teaching and learning process, observed during the period of the last National Education Plan (PNE) which covers the years 2014 to 2024. During this period, ATs for hearing PcD that were most used in education were the Brazilian Sign Language (Libras) and the Moderate Frequency System (FM System), having great acceptance among the deaf community. Hearing PcD or deafness – whether total or partial – has significantly impaired communication, hindering their educational, social and emotional development. The use of ATs expands communication and promotes the inclusion of auditory PcD, both at school and in society, giving them confidence and autonomy.

Key words: Assistive Technology. Inclusive Education. Hearing PcD. Libras. FM System.

¹ Bacharela em Sistemas de Informação, Licenciada em Pedagogia, Especialista em Docência no Ensino Superior, Especialista em Docência para a Educação profissional, Especialista em Psicopedagogia, e Especialista em Mídias Educacionais. SEEC/RN, SENAC-DR/RN. ancagori@gmail.com

² Bacharela em Administração, Licenciada em Pedagogia, Especialista em Psicopedagogia e Mestra em Educação. NEAD/UFERSA. francisca.perez@ufersa.edu.br

Data de submissão: 30.07.2024

Data de Aprovação: 05.08.2024

Disponibilidade: [site de inscrição e disponibilidade de acesso](#)

1. INTRODUÇÃO

O artigo apresenta um breve histórico das Tecnologias Assistivas (TAs) na inclusão das Pessoas com Deficiência (PcD), assim como, descreve a evolução das principais TAs que proporcionam uma comunicação mais assertiva entre as PcD auditiva e a sociedade em geral, assegurando-as autonomia e inclusão em todos os espaços.

Neste estudo abordaremos as TAs enquanto mecanismo que torna a vida mais fácil para os sujeitos que a utilizam, além de contribuir para promover sua inclusão na sociedade e sua formação pessoal e profissional. O objetivo geral do artigo é falar da inclusão apresentando o conceito de TAs e sua contribuição para as PcD auditiva. Nisso, pode-se abordar suas categorias e discutir a legislação brasileira voltada para as TAs enquanto política pública de educação inclusiva.

Sabe-se, após uma pesquisa prévia para delimitação do tema desse artigo, que a deficiência auditiva é uma das principais deficiências físicas que acomete o indivíduo em várias fases da vida, e isso foi um dos motivos pelos quais esse artigo foi desenvolvido, pois boa parte desses indivíduos são estudantes, que necessitam de ferramentas que facilitem o processo de ensino e de aprendizagem.

Também, será abordado como as TAs foram reconhecidas no que se refere a inclusão, pois no contexto educacional a inclusão é pensada como um campo que aborda a educação de forma a atender a todos os indivíduos, buscando meios e modos de como fazê-lo, além de remover as barreiras existentes nesse processo, tornando-os mecanismos facilitadores da aprendizagem, e a TA é parte significativa disso.

No que se refere à metodologia utilizada podemos classificar este estudo como uma pesquisa bibliográfica qualitativa, em que se analisou os benefícios das TAs na aprendizagem do indivíduo, seus desafios e como ela pode ser implantada de forma eficaz, no período do último Plano Nacional de Educação (PNE) vivido pela educação brasileira, entre os anos de 2014 a 2024.

Desta forma, serão citadas todas as formas de TAs vivenciadas na educação, e mais a fundo, serão destacados o ensino da Língua Brasileira de Sinais, a Libras, e o Sistema de

Frequência Moderada, conhecido como “Sistema FM”; tecnologias hoje, mais usadas nas instituições de ensino e com resultados mais comprovados nas práticas pedagógicas diárias.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Breve Histórico da Tecnologia Assistiva

O termo “Tecnologia Assistiva” identifica-se como o conjunto dos recursos e serviços destinados a aperfeiçoar e ampliar a habilidade funcional de forma a promover a autonomia e a inclusão das PcD (Bersch, 2017). Partindo desse referencial inicial, entende-se que alguns autores compreendem que todo material, produto ou estratégia que possibilite a execução de uma atividade ocupacional, por um indivíduo limitado nessa determinada função, pode ser considerado uma TA.

De acordo com Carvalho; Manzini (2017), a TA é uma área que se destaca por seus estudos voltados para a adaptação de estratégias para a aplicação de recursos com alunos com os mais diversos tipos de deficiência, de modo a ampliar ou fornecer acesso à informação, objetivando a melhoria nas condições humanas e promover a autonomia da pessoa com deficiência.

Ainda, enquanto definição, Bersch (2017), considerasse que qualquer produto ou sistema, item, equipamento ou ainda parte dele, tanto fabricado em escala quanto por encomenda, que possua o objetivo de manter, aumentar ou melhorar a capacidade funcional de pessoas com deficiência são identificados como recursos da TA. Eles apresentam uma gama de opções que podem ser simples, como um utensílio doméstico adaptado, ou complexas, como um sistema computadorizado.

São exemplos de recursos da TA os produtos utilizados para facilitar as atividades de vida diária, como uma colher adaptada e outros itens, suportes e equipamentos para utilização nos demais ambientes do contexto das atividades laborais, de estudo, lazer ou esporte.

Historicamente, existem alguns sinônimos para tratar da temática acerca de TA, como “Ajudas Técnicas”, “Tecnologia de Apoio”, “Tecnologia Adaptativa” e “Adaptações”, mas a expressão “Tecnologia Assistiva” é uma tradução brasileira do termo *Assistive Technology* a respeito do qual diversos países apresentam conceitos e classificações diferentes, conforme citado por Galvão Filho (2022).

Mesmo já presente no campo acadêmico e escolar, o conceito de TA ainda é relativamente novo e pouco disseminado no país. A TA teve origem em 1988, quando essa terminologia foi criada oficialmente nos Estados Unidos da América (EUA), a partir de um importante elemento jurídico, conhecido como Lei Pública (*Public Law 100-407*), sendo reforçada no Brasil como “Tecnologia Assistiva” em 1998 como citado por Bersch (2017).

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) foi instituído pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR) em 2006, através da Portaria n. 142, de 16 de novembro de 2006; e reuniu representantes especialistas de órgãos governamentais brasileiros tendo como principais objetivos: A proposição de políticas públicas e parcerias entre entidades públicas e a sociedade; A estruturação das diretrizes no que compete a essa área de conhecimento; O levantamento dos centros regionais de referência e de profissionais atuantes de TA, para a criação de rede nacional integrada, bem como a estimulação, nas esferas governamentais, para criação de centros de referência; A proposição de ofertar cursos e demais ações para a formação e a qualificação de recursos humanos na área de TA, como também de pesquisas relacionadas à temática. (Bersch, 2017, *apud* BRASIL-SDHPR, 2012, p. 3).

De acordo com Castro; Souza; Santos (2011), a TA é um termo ainda novo que vem sendo revisado nos últimos anos, devido à abrangência e importância desta área para a garantia da inclusão da PcD. Segundo a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência³ (CORDE), a abrangência do conceito garante que TA não se restringe somente a recursos em sala de aula, mas estende-se a todos os ambientes da escola, propiciando o acesso e a participação efetiva de todos os alunos e durante todo o tempo.

Nesta perspectiva, compreendemos que a escola tem responsabilidade com a construção de um ambiente acessível e inclusivo, eliminando as barreiras atitudinais e arquitetônicas. Segundo os autores que discorrem sobre a temática da inclusão escolar, a partir da análise realizada por eles, percebeu-se a grande abrangência do tema, que extrapola a concepção de produto e agrega outras atribuições ao conceito de ajudas técnicas como: estratégias, serviços e práticas que favorecem o desenvolvimento de habilidades de pessoas com deficiência.

A partir destes e outros referenciais, no Brasil, de acordo como o CAT, podemos entender a TA da seguinte forma:

³ A sigla CORDE, referente a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, foi criada pelo Decreto n° 93.481, de 29 de outubro de 1986, data em que se usava a expressão “Pessoa Portadora de Deficiência”, como citada no texto. Atualmente, a expressão usada é Pessoa com Deficiência (PcD).

Tecnologia Assistiva é 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 deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL – CAT – ATA VII, 2006).

Assim, a TA deve ser então utilizada como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento.

Portanto, podemos então dizer que o objetivo maior da TA é proporcionar à PcD maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

2.2 Reconhecimento da Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva

Para abordar a temática sobre TA, primeiro, é necessário refletir sobre inclusão, e esta necessita de ações que garantam o desenvolvimento cognitivo, intelectual, socioafetivo e profissional das pessoas às quais se destinam. No contexto educacional pode-se pensar a educação inclusiva como um campo que aborda a “educação para todos e com todos, buscando meios e modos de remover as barreiras para a aprendizagem e para a participação dos aprendizes, indistintamente” (Carvalho, 2016, p. 67). O princípio básico da educação voltada à inclusão vem do direito garantido de acesso à educação.

Esse direito é assegurado pela Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988 e reafirmado no conteúdo do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), como descrito no Capítulo IV, Artigo 54º, Inciso III, sobre o dever do Estado para com todas as crianças e adolescentes: “Independentemente de qualquer limitação, a criança deve frequentar a escola e ter acesso a tudo que é disponibilizado regularmente às outras crianças” (BRASIL, 2008).

O Plano Nacional de Educação (PNE) vigente para os anos de 2014 a 2024, prevê 20 metas que visam garantir a melhoria da oferta da educação básica, em todos os níveis de ensino, a fim de garantir, além do acesso de todas as crianças e adolescentes brasileiros, a terem uma formação de maior qualidade e melhores resultados de aprendizagem. Para a PcD, a meta 4 prevê:

Universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados. (BRASIL – PNE, 2014).

Além disso, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), instituída pela Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, é um conjunto de dispositivos destinados a assegurar e a promover, em igualdade de condições com as demais pessoas, o exercício dos direitos universais e das liberdades fundamentais para as PcD, visando a sua inclusão social e sua participação cidadã, com uso das TA, como especificado no Capítulo I, Artigo 3º, Inciso III:

Tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL – LBI, 2015).

No Brasil, há quase três décadas há o compromisso com a educação inclusiva, porém, precisa-se avançar ainda. Para uma instituição ser inclusiva de fato ela precisa dar conta de muitos aspectos, entre eles: a acessibilidade, a flexibilidade curricular, os professores, os gestores e os técnicos capacitados, as práticas pedagógicas diferenciadas, entre outros.

No cenário da educação especial, na perspectiva da educação inclusiva, percebe-se, que a TA está sendo cada dia mais utilizada como mediadora no processo de ensino e de aprendizagem e, também, como auxiliar do processo de inclusão dos alunos da educação especial. A TA também pode ser vista como uma alternativa para vencer barreiras, fomentando a acessibilidade, bem como a inclusão, embasado pelo Decreto nº 10.645, de 11 de março de 2021, que considera a TA como uma área do conhecimento.

Em 2021, um importante avanço nessa discussão acontece a partir da publicação do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2021, p.29), que aborda na diretriz IV sobre a “promoção da inserção da tecnologia assistiva no campo do trabalho, da educação, do cuidado e da proteção social”, e complementa na diretriz V com a “priorização de ações voltadas ao desenvolvimento da autonomia e da independência individuais”.

A partir destas diretrizes, observa-se que existe um interesse em promover o uso de TA nas escolas, com vista à autonomia e à qualidade de vida dos estudantes, para além dos

espaços educacionais, pois o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva também prevê, em seu Artigo 4º, inciso III: “criar mecanismos de fomento à pesquisa e à produção nacional de tecnologia assistiva, inclusive por meio de concessão de linhas de crédito subsidiado e de parcerias com institutos de pesquisa oficiais”, garantindo assim, a inclusão e a permanência da evolução dos estudos das TAs em todos os níveis da educação básica.

Ressalta-se ainda, que a publicação de tal documento, ao final do ano de 2021, evidencia a intenção de promover o desenvolvimento e a ampliação da TA na vida das PcD, e dentre os 5 eixos presentes no documento, podemos destacar o eixo II, que trata sobre a Capacitação em TAs, promovendo desde o ano de 2011, a oferta de cursos do bolsa-formação para – prioritariamente – PcD, ofertando formação de nível médio voltada para TAs, para formação em Libras, para agentes de inclusão, dentre outros.

2.3 Tecnologias Assistivas para a Deficiência Auditiva

A deficiência auditiva ou surdez é uma das principais deficiências físicas que acomete o indivíduo em várias fases da vida, implicando a quem a adquire, limitações no desempenho de atividades sociais (Francelin; Motti; Morita, 2010 *apud* Russo; Almeida, 1995), devido à má qualidade da comunicação ou a falta dela, através da oralidade predominantes nas interações humanas.

Antes de avançar no assunto, é importante destacar a conceituação de deficiência auditiva, definida pelo Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005, no Capítulo I, Parágrafo Único, como: “Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz.”. Assim como, em seu Artigo 2º, considera a pessoa surda como: “aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras.”. Logo, percebemos que a deficiência auditiva é a diminuição da capacidade de percepção normal dos sons, ao passo que a surdez é a incapacidade de percepção destes sons.

De acordo com Francelin; Motti; Morita, 2010 *apud* Passos, 2004, relatos de que 65% das perdas auditivas são adquiridas, uma prevalência que vem aumentando devido à falta de prevenção de doenças infectocontagiosas, ou seja, mais de 50% dos casos poderiam ser evitados, mas percebe-se ainda a precariedade do sistema público de saúde, em que limita o tratamento preventivo para a maioria da população.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2019, a Pesquisa Nacional de Saúde mostrou que 1,1% da população brasileira, o que representa 2,3 milhões de brasileiros, tinham deficiência auditiva, sendo 31 mil, crianças em idade escolar entre 2 e 9 anos de idade. Entretanto, cerca de 1,7 milhão destas pessoas com mais de 2 anos de idade, cerca de 0,8% da população brasileira, faz uso de algum recurso para ouvir melhor, seja ele implante coclear, aparelho auditivo ou sistema de frequência modulada.

A Pesquisa Nacional de Saúde, também mostrou que 3,3% da população brasileira se declara incapaz ou com grande dificuldade de ouvir, sendo que, desse total, 1,9% se encontra na faixa entre 15 a 64 anos de idade. Essa população convive com um mundo que valoriza a oralidade para a integração social, o que é relacionado a um contingente de pessoas saudáveis, e que elas melhorariam sua qualidade de vida com o uso das TAs.

Em 2023, uma pesquisa mais atualizada feita pela Universidade de São Paulo (USP), publicou dados detalhados do Plano Nacional de Saúde do IBGE, o que apontou que 5% da população brasileira é composta de pessoas que apresentam alguma deficiência auditiva. Essa porcentagem significa que mais de 10 milhões de cidadãos apresentam a deficiência auditiva, e que 2,7 milhões têm surdez profunda, ou seja, não escutam nada. Nesse contexto, percebesse a importância do uso da TA para todos os deficientes auditivos, tornando-as indispensável para a inclusão social e educacional.

As TAs para surdos estão previstas em lei. O acesso à TA para surdos é um direito destas pessoas, garantido pela LBI, também conhecida como “Estatuto da Pessoa com Deficiência”, que já está em vigor desde 2016, como já mencionado e necessário ressaltar. Mesmo com o aumento das fiscalizações, multas e outras penalidades, que as empresas e os órgãos públicos estão sujeitos por não contarem com as TA para surdos e deficientes auditivos, ainda estamos longe de um cenário ideal.

A TA é importante para que essas pessoas possam viver em um mundo majoritariamente ouvinte e ainda assim possam realizar suas funções com liberdade, sem depender de seus amigos e familiares. Essa tecnologia para surdos e deficientes auditivos proporciona equidade para essas pessoas, já que fornece as ferramentas úteis para que elas possam ser incluídas na sociedade de forma justa.

Como em uma entrevista de emprego com uma pessoa surda, o correto é perguntar para ela qual o recurso de acessibilidade ideal para que a reunião possa fluir com conforto. Em muitos casos, pode ser necessária a presença de um intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras), por exemplo, que ela tem direito assegurado pela Lei n. 12.319, de 1 de setembro de 2010. Essa TA pode reduzir barreira enfrentada por profissionais de todas as áreas no

atendimento à essa população e a utilização desse recurso, muitas vezes, torna-se essencial para efetivação de estratégias de comunicação e inclusão, também e principalmente na educação.

O vídeo educativo constitui-se como uma TA bastante utilizada para a educação de pessoas com deficiência auditiva ou surdas. Estudo realizado com homens surdos identificou que o conhecimento dos participantes sobre câncer de próstata e testículos aumentou significativamente após assistirem vídeo educativo acessível a essa população (Silva, 2016). Ainda segundo a autora, pesquisa semelhante foi realizada com mulheres surdas como objetivo de divulgar informações sobre o câncer de colo de útero por meio de vídeo e obteve resultados estatisticamente análogos. Diante disso, observa-se a eficácia do uso adequado de cada TA para promoção da educação, nesse caso, em saúde de pessoas surdas e com deficiência auditiva.

São consideradas TAs, os recursos de comunicação, para facilitar a aprendizagem, como imagens, animações, cores diferentes, e até sons em frequências reguladas, que se tornam cada dia mais imprescindíveis para alcance da aprendizagem dos deficientes auditivos e dos surdos. Materiais desenvolvidos para fins educativos devem ter linguagem simples, com menor nível de leitura, e transmitir informações objetivas e precisas.

Nesse sentido, o auxílio de ilustrações pode corroborar nesses requisitos, devem alcançar alto nível de atenção e interesse pela leitura do material com aceitação da população em diversos níveis de escolaridade. No campo social isso, assertivamente, facilita também a comunicação e inclusão de forma geral.

No campo escolar de estudantes surdos e deficientes auditivos, as TAs vêm sendo motivo de muitas pesquisas no meio acadêmico, levando em conta os avanços tecnológicos na área da educação inclusiva. Vários recursos, bem como ferramentas educativas surgiram para serem exploradas em sala de aula como forma de auxílio e aprimoramento pedagógico. Toda essa tecnologia vem sendo utilizada por professores e alunos no sentido de desenvolver um trabalho assertivo e de qualidade no ensino e na aprendizagem destes alunos.

Contudo, para que esse trabalho seja correto e eficaz, para Kenski (2015), é necessário que haja uma formação tecnológica continuada de docentes para que essas ferramentas sejam usadas como recurso pedagógico de forma a garantir, de fato, resultados positivos na escola regular. Essa afirmação corrobora a LBI que afirma em seu Capítulo III, Artigo 74º, que diz: “é garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologias assistivas que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida” (LBI, 2015, p. 35).

Para Bersch (2017), as TAs têm o objetivo primordial de garantir a facilidade do processo de aprendizagem, de maneira que seja significativa, além disso, promover o

desenvolvimento educacional com qualidade e muita autonomia, com a finalidade de trabalhar a socialização dos deficientes auditivos no âmbito escolar. Para a autora, existem

[...] auxílios que incluem vários equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para surdez, sistemas com alerta tátil-visual, celular com mensagens escritas e chamadas por vibração, software que favorece a comunicação ao telefone celular transformando em voz o texto digitado no celular e em texto a mensagem falada. Livros, textos e dicionários digitais em língua de sinais. Sistema de legendas (*closecaption/ subtitles*) e avatares. (Bersch, 2017, p. 10).

Essa definição concorda que as TAs facilitam os processos educacionais e demais processos sociais da vida de todos que as utilizam. Bersh (2017) traz um conceito um pouco mais amplo, afirmando que as

[...] tecnologias assistivas incluem um conjunto de conhecimentos interdisciplinares, artefatos, métodos e serviços que auxiliam as atividades de vida diária e a participação de PcD, incapacidades ou mobilidade reduzida, com desígnio de prover autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. Essas tecnologias podem reduzir barreira enfrentada por profissionais da saúde no atendimento dessa população e a utilização desse recurso, muitas vezes, torna-se essencial para efetivação de estratégias educativas. (Bersch, 2017, p. 11).

Nessa perspectiva, sabe-se ainda que a partir dos dispositivos normativos que regulam a educação inclusiva, as escolas passaram a receber muitos estudantes surdos e com deficiência auditiva. “Essa presença traz novos desafios ao espaço escolar, já que precisa lidar com a diversidade desses alunos e também com a diferença linguística e cultural dos alunos surdos” (Silva; Silva; 2020 *apud* Rodrigues, 2015, p.113). Por isso, é necessário ampliar os processos de autonomia dos alunos surdos, transformando as práticas educacionais e criando ambientes inclusivos que realmente ensinam, através da TA. Hoje, tem-se um cenário que pode proporcionar isso, devido as inúmeras possibilidades tecnológicas como softwares e aplicativos que podem ser utilizados como recursos de aprendizagem.

Nessa conjuntura e seguindo o que foi pesquisado, nota-se e a educação dos surdos e deficientes auditivos vem evoluindo historicamente. Nos últimos anos, esse processo teve vários avanços, principalmente na perspectiva da comunicação entre ouvintes e surdos, por conta, justamente, das TAs que possibilitaram mais facilidade na interação com os estes estudantes, dentro e fora da sala de aula. A Libras aos poucos vem tomando espaço nas escolas

e está apoiada na Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, ganhando mais abrangência a partir das TAs e os aplicativos de comunicação. Essa evolução está ligada à evolução da tecnologia, pois estas vêm ocupando espaços da nossa vida que antes não ocupavam.

Então, pode-se afirmar que hoje, muitos defendem a utilização das TAs para aprendizagem dos estudantes surdos e com deficiência auditiva, com destaque para a importância de fornecê-las também para os estudantes que são ouvintes, para que o ambiente escolar seja realmente inclusivo e interativo e consiga abraçar todos os alunos.

Kenski (2012) reforça sobre as possibilidades da utilização das tecnologias na educação, pois elas dão origem a comunidades para o desenvolvimento partilhado de programas, objetos de aprendizagem, bibliotecas virtuais e arquivos temáticos em todas as áreas do conhecimento, “para o uso nas mais diferentes situações, incluindo o ensino” (Kenski, 2012, p. 124).

Bersch (2017) conjuntamente destaca esse aspecto no momento em que argumenta a importância do uso de ferramentas diversas e tecnológicas na educação, porque funcionam de forma a facilitar a educação dos alunos surdos e dos alunos com deficiência auditiva, tanto nas escolas particulares quanto das redes públicas de ensino, sem distinção.

2.4 Tipos de Tecnologias Assistivas para a Educação de Pessoas Surdas

As TAs foram divididas em categorias e sempre de acordo com a sua funcionalidade e natureza. Vale ressaltar que elas não são apenas produtos tecnológicos, mas englobam também ações e práticas que promovem a inclusão efetiva. Assim, existem tipos específicos de TAs que ajudam os alunos surdos a terem uma aprendizagem significativa, como o ensino de Libras. Nesse sentido, é fundamental contar com os intérpretes de Libras para criar um bom currículo de ensino e uma boa experiência para todos os alunos.

Usar as tecnologias em prol da educação especial pode significar para o aluno surdo verdadeiros avanços em sua formação educacional, bem além, na sua forma de interagir e se relacionar com seus iguais e ouvintes. De fato, “para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis, para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis” (Bersch, 2017 *apud* Radabaugh, 1993, p. 2), e essa é uma máxima na inclusão educacional de todos para com todos.

Dessa maneira, a inclusão dos alunos surdos nas escolas regulares é favorecida primariamente pelo uso do bilinguismo, que contribui bastante para o desenvolvimento desses

alunos, visto que, muitas vezes, é na escola que se dá o primeiro contato com a Libras, já que a maioria dos surdos são filhos de pais ouvintes (Fernandes; Moreira, 2014).

Voltando na história, pode-se indicar os anos 1990 como o marco do surgimento dos movimentos surdos no Brasil. Nessa década, debates conceituais sobre o uso da língua de sinais começaram, ou seja, o uso do bilinguismo. Falava-se também sobre os reflexos dos modelos clínicos-terapêuticos e socioantropológicos na educação de surdos, teorizações sobre a cultura e a identidade surdas, e os impactos de todos esses estudos feitos na organização de um processo de educação bilíngue para surdos no Brasil.

O aprendizado do sinal, como conhecido por Libras, é um modo que abrange as necessidades de alunos com surdez, tendo em vista que a linguagem gestual, segundo Sacks (1998), é adquirida pelas crianças surdas sem a necessidade de ensino sistematizado, proveniente de uma comunicação que vem geralmente das relações parentais, como mãe e filho.

Na TA os profissionais de Libras não irão apenas traduzir as aulas, irão também buscar conjuntamente com os professores, metodologias de ensino que sejam diferenciadas e que favoreçam o aluno surdo. Eles são os intérpretes educacionais, para isso, fazem uma especialização para se tornarem intérpretes de Libras. (BRASIL, 2014).

Além disso, para implementar Libras de forma efetiva nas escolas, o ideal é adotar a filosofia da educação inclusiva, ao invés da integrativa. Ambas querem apoiar o ensino dos alunos com deficiência, mas a inclusiva busca transformar o sistema de ensino em si, para acabar com as barreiras que limitam sua aprendizagem e participação.

Também, independentemente da metodologia que seja escolhida pela instituição de ensino, criar um programa de ensino de Libras é algo que exige bastante engajamento e planejamento por parte da gestão. É preciso contar com profissionais certos, que estejam preparados e que tenham experiência na área, além de um treinamento de toda a equipe para que aprenda a trabalhar com Libras e com alunos surdos.

Contudo, para que isso aconteça de forma eficaz e assertiva, são necessárias políticas públicas direcionadas ao incentivo da formação e da contratação de intérpretes em todas as salas de aula, além de integrar a língua de sinais nos currículos, visto que, apesar de se tornar algo obrigatório pelo menos nos âmbitos universitários a partir de 2002, ainda há cursos de licenciatura que não oferecem em seu currículo a Libras, ou abordam a disciplina de forma superficial (Santos Junior, 2021).

O ensino de Libras também é assegurado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Recentemente, em 2021, também foi aprovada a Lei nº 14.191, em 3 de agosto de 2021, que determina uma educação bilíngue

para pessoas surdas, tendo a Libras como primeira língua, e o português escrito como segunda língua. A proposta é iniciar esse projeto na educação infantil, e fazer com que ele siga toda a jornada educacional do estudante surdo.

A Educação Bilíngue de surdos envolve a criação de ambientes linguísticos para a aquisição da Libras como primeira língua por crianças surdas, no tempo de desenvolvimento linguístico esperado e similar ao das crianças ouvintes, e a aquisição do português como segunda língua. [...] O objetivo é garantir a aquisição e a aprendizagem das línguas envolvidas como condição necessária à educação do surdo, construindo sua identidade linguística e cultural em Libras e concluir a educação básica em situação de igualdade com as crianças ouvintes e falantes do português. (BRASIL, 2014, p. 6).

Assim, entende-se que a Libras deveria ser aprendida preferencialmente de zero a três anos, sendo garantida como a primeira língua e como língua de instrução primordialmente, além do aprendizado do português como língua oficial do país para que seja também garantido o letramento e o acesso ao conhecimento formal dos cidadãos surdos brasileiros.

Porém, mesmo diante do que foi apresentado, deve-se entender como fato, que no Brasil, atualmente, há falta de profissionais qualificados para tocar projetos de ensino de Libras. Como exemplo, poucas pessoas surdas têm acesso ao ensino superior, pois a abordagem das aulas é sempre direcionada a alunos ouvintes. Alunos, pais e professores com acesso às TAs revelaram apresentar grandes dificuldades em manipulá-las, uma vez que demandam treinamentos de caráter técnico digital especializado (Lima; Novato; Carvalho, 2022).

Para a consecução do ideário da educação inclusiva, há que se atentar para a formação docente inspirada em princípios da educação para a diversidade, voltando o olhar ao outro e respeitando suas diferenças em sala de aula, para que os alunos com necessidades educacionais especiais alcancem bom desempenho escolar e sintam prazer no ato de aprender (Gasparetto *et al.*, 2021).

Outra consideração importante é a de que mais importante que utilizar as TAs é empregá-las da forma mais adequada, pois assim poderão ser direcionadas para atender as necessidades específicas individuais de cada educando. As tecnologias em geral não podem vislumbrar apenas o olhar da linguagem escrita e falada, para isso, faz-se indispensável a capacitação por parte dos educadores para que possam explorar os aspectos que favoreçam o aprendizado dos alunos surdos (Lima; Novato; Carvalho, 2022 *apud* Souza; Vieira, 2020).

Países desenvolvidos ofereceram, por exemplo, além das TAs aos alunos surdos, aporte tecnológico de equipamentos eletrônicos para o acompanhamento das aulas de forma remota (Lima; Novato; Carvalho, 2022 *apud* Schafer *et al.*, 2021). Todas as iniciativas mencionadas auxiliam no processo de permanência dos estudantes na escola, na mediação da construção e do desenvolvimento do saber e da autoestima do indivíduo (Lima; Novato; Carvalho, 2022 *apud* Moro *et al.*, 2021).

Ainda, na política de educação bilíngue para surdos há uma clara ambiguidade na hierarquia de princípios e objetivos que definiriam o foco da educação inclusiva para alunos surdos. No que diz respeito ao reconhecimento da necessidade da educação bilíngue, mostra-se que “o foco do trabalho deve ser a transformação das suas práticas pedagógicas excludentes em inclusivas” em que “a aceitação de sua diferença assegurará a sua aprendizagem” (Alvez; Ferreira; Damázio, 2010, p. 22). Isto é, ressalta-se a mudança atitudinal como prioritária no processo.

[...] torna-se urgente repensar a educação escolar dos alunos com surdez, tirando o foco do confronto do uso desta ou daquela língua e buscar redimensionar a discussão acerca do fracasso escolar, situando-a no debate atual acerca da qualidade da educação escolar e das práticas pedagógicas. **É preciso construir um campo de comunicação e de interação amplos, possibilitando que a língua de sinais e a língua portuguesa, preferencialmente a escrita, tenham lugares de destaque na escolarização dos alunos com surdez**, mas que não sejam o centro de todo o processo educacional. (ALVEZ; FERREIRA; DAMÁZIO, 2010, p. 8, grifo nosso).

Outro problema que se observa é a ambígua representação dos surdos que circula no conjunto desses textos, que ora balança para uma categorização que toma os surdos como integrantes de um grupo cultural por falarem uma língua própria: a Libras; e ora os classifica como estudantes com deficiência auditiva, cujo tratamento diferenciado exigiria recursos de acessibilidade e Atendimento Educacional Especializado (AEE) para ter garantida uma aprendizagem significativa, na qual a Libras figuraria como um recurso educacional.

Logo, o ensino de Libras é essencial para que a gente possa promover a inclusão de alunos surdos, e de outras pessoas que se comunicam através da “Língua Brasileira de Sinais”. A legislação está começando a ser exigida pelo governo, mas ainda está apenas no início da sua jornada evolutiva. Entende-se assim que é papel de todo mundo trabalhar para construir uma sociedade e um ambiente educacional de inclusão assertivo no que tange a aprendizagem.

Outra tecnologia importante e imprescindível na educação de alunos surdos é o Sistema de Frequência Modulada ou, abreviando, Sistema FM. É um recurso de acessibilidade para pessoas surdas que utilizam próteses auditivas e tem como objetivo melhorar a compreensão da fala, especialmente em ambientes que têm muito ruído. Pode ser utilizado com aparelhos auditivos, próteses implantáveis, implante coclear e implante de condução óssea. Esse Sistema FM é muito recomendado para crianças em fase escolar, pois facilita o entendimento da fala do professor.

Esse tipo de sistema tem em sua composição um transmissor (microfone) e um receptor (aparelho auditivo): o transmissor é utilizado pelo orador principal, por exemplo pelo professor; e o receptor é conectado ao aparelho auditivo do usuário, aluno. A voz do orador é transmitida diretamente para o receptor adaptado no aparelho auditivo e então amplificada de acordo com as necessidades audiológicas do usuário.

Deve-se ter atenção a posição em que o orador principal estiver no ambiente, para que não interfira no funcionamento do Sistema FM, considerando o seu alcance que pode ser de aproximadamente 20 metros. Pode-se dar um exemplo: caso o professor (utilizando o transmissor) caminhar pela sala, o aluno (utilizando o receptor) pode ouvir mais claramente a voz do professor, mesmo se o professor estiver falando atrás do aluno. Os microfones dos aparelhos auditivos podem continuar captando os demais sons do ambiente, mas em menor intensidade, mantendo o foco na fala do orador principal.

O transmissor do Sistema FM também pode ser utilizado na saída de áudio de televisores, computadores, entre outros, possibilitando melhora da percepção do som do equipamento. Para isso é necessário verificar o tipo de saída de áudio dos equipamentos eletrônicos e o tipo de cabo de áudio que pode ser utilizado no Sistema FM.

No Brasil, a Portaria nº 1.274, de 25 de junho de 2013, incluiu o Sistema FM na tabela de procedimentos, medicamentos, órteses, próteses e materiais especiais do Sistema Único de Saúde (SUS). De acordo com a portaria, para receber o dispositivo, o paciente deve ter idade mínima de 5 anos e máxima de 17 anos, apresentar deficiência auditiva sensorineural de grau leve, moderado, severo ou profundo, estar matriculado no ensino fundamental I ou II e/ou no ensino médio. Tal indicação se deve ao fato de que, durante o processo educacional, o aluno com perda auditiva precisa escutar a voz do professor, mesmo em ambientes ruidosos, reverberantes ou em maior distância (Saltiél; Teixeira; Costa, 2021 *apud* Santos, 2018). Alguns autores consideram esse sistema uma importante ferramenta educacional (Saltiél; Teixeira; Costa, 2021 *apud* Silva; Soares, 2018).

O uso do Sistema FM envolve a adequada orientação de pais e professores, considerando-se que a família é fundamental para o processo de adaptação de auxiliares de audição e para o desenvolvimento da linguagem. Os professores passam muito tempo com as crianças na escola e é importante que conheçam o manuseio e o uso do dispositivo para que os alunos tenham uma clara recepção da mensagem oral, passo inicial para o processamento da informação e o decorrente aprendizado escolar (Saltiél; Teixeira; Costa, 2021 *apud* Rocha, 2017). Para alguns autores, a orientação deveria se estender a toda a equipe escolar, incluindo professores de apoio, equipe especializada e colegas do usuário, uma vez que o receio em relação ao manuseio e aos cuidados pode gerar o não uso ou o uso parcial do dispositivo na escola (Saltiél; Teixeira; Costa, 2021 *apud* Silva; Soares, 2018).

O conhecimento dos entrevistados frente ao maior benefício do Sistema FM também foi identificado em outros estudos (Saltiél; Teixeira; Costa, 2021 *apud* Rocha, 2017) que apresentaram a “melhora da compreensão” como resultado do uso da tecnologia. Estudos revelam que o uso do Sistema FM favorece a relação positiva do sinal/ruído em mais de 20 dBNA (decibéis da perda auditiva), devido à proximidade do microfone – de 6 a 8 cm da boca do professor –, influenciando diretamente a melhora da percepção da fala (Saltiél; Teixeira; Costa, 2021 *apud* Bertachini, 2015).

Ressalta-se que a atenção é precursora do aprendizado e pré-requisito para que ele ocorra. Com a diminuição do ruído, a atenção é favorecida e o desfecho será a melhora da compreensão, refletindo-se no avanço do aprendizado. Achados de outros autores evidenciando que a maior alteração percebida na criança foi a “melhora na atenção” (Saltiél; Teixeira; Costa, 2021 *apud* Rocha, 2017), assim, diante do exposto denota-se como principal benefício a “melhora do aprendizado”.

Viu-se ainda, que existem alguns recursos tecnológicos voltados para as TAs voltados para a Libras, tais como: o *Hand Talk* que é um aplicativo gratuito para celulares que permite traduzir textos em Libras; a *VLibras* que consiste em um conjunto de ferramentas gratuitas providas pelo Ministério da Economia e outras instituições, que traduz conteúdos digitais de texto, áudio e vídeo, do português para Libras; há também o *Live Transcribe*, um aplicativo de telefone para obter legendas em tempo real desenvolvido pelo navegador *Google*; e o *Web Captioner* que é um site que tem como principal objetivo realizar a tradução simultânea de áudio para texto.

Portanto, as duas TAs apresentadas com maior descrição: a Libras e o Sistema FM, foram as TAs mais assertivas no processo de ensino e aprendizagem, e tudo isso tem relação com colaboração dos programas e dos equipamentos eletrônicos, que permeiam estas TAs e as

tornam mais acessíveis para as pessoas surdas. Pessoas que, alias, tem assegurados por lei, a Lei n. 11.796, de 29 de outubro de 2008, o dia nacional do surdo, anualmente comemorado nos dias 26 de setembro.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A referida pesquisa bibliográfica feita para esse artigo revelou que a TA não é algo novo no meio educacional. Baseando-se na literatura viu-se que a maioria dos estudiosos precursores nesse assunto vêm de longo período. Ainda possui alguns desafios, mas chegou-se à conclusão de que é possível e indispensável o uso das TAs nas práticas pedagógicas como recursos educacionais para o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos com deficiência auditiva e surdez.

Considerando que a comunidade surda tem um número crescente de deficientes auditivos e surdos, ao longo de suas vidas, devido aos muitos impedimentos que os fazem não ter um tratamento preventivo, como mostrou a Pesquisas Nacionais de Saúde, é de grande relevância e necessidade, o aperfeiçoamento e a distribuição das TAs para as práticas diárias destas pessoas, pois os auxiliam grandemente para uma aprendizagem efetiva enquanto alunos e cidadãos que, com o auxílio das TAs, conseguem se comunicar melhor, interagir com seus pares, e desenvolver o conhecimento trabalhado pelo currículo escolar de maneira inclusiva.

Contudo, existem algumas barreiras culturais e epistemológicas que impediram que Plano Nacional de Educação, previsto para executar suas 20 metas no período de 2014 a 2024, tivesse sucesso absoluto. A própria meta 4, que trabalhamos neste artigo, foi cumprida parcialmente, devido a primeira e principal barreira ter sido a da falta de formação apropriada para que os docentes que atendem aos alunos com deficiência específica, soubessem utilizar os recursos tecnológicos, ou seja, as TAs, dentro das escolas de forma assertiva. Quando essa formação, esse conhecimento for adquirido pela comunidade escolar, as TAs serão melhor utilizadas pelos alunos com deficiência auditiva e surdez, e isso fará toda a diferença, pois facilitará tanto o processo de ensino, quanto o processo de aprendizagem destes alunos.

Finalizando, é válido ressaltar que há uma complexidade nessa temática, além de todas as questões que lhes são subjacentes, e que o debate, presente nesse estudo, seja suficiente ou já seja esgotado nessa breve pesquisa, mas a partir dessas informações analisadas aqui, fica claro que as TAs na educação de estudantes surdos é uma ferramenta com diversas possibilidades, e que devem ser utilizadas na prática pelos docentes e discentes no ensino

regular, pois auxiliam de forma eficaz no desenvolvimento de aprendizagens e de inclusão e, como consequência, na construção, também, da cidadania desses estudantes.

E como sugestão para as próximas pesquisas, pode-se pensar em explorar as versões de *softwares* e aplicativos, criados para serem usados como recursos didáticos eletrônicos, expandindo o uso das TAs em Libras. Assim como tem-se a possibilidade de pesquisar o avanço tecnológico, e os estudos realizados para a melhoria dos aparelhos auditivos com o Sistema FM.

REFERÊNCIAS

- ALVEZ, C. B.; FERREIRA, J. de P.; DAMÁZIO, M. F. M. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar.** Abordagem bilíngue na escolarização de pessoas com surdez. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Especial, 2010. 27p. ISBN: 978-85-60331-29-1
- BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva.** Porto Alegre: [Assistiva/Tecnologia da Educação], 2017. 20 p.
- BRASIL. Decreto n.5.626, de 22 de dezembro de 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm Acesso em: 30 jul. 2024.
- BRASIL. Decreto n. 10.645, de 11 de março de 2021. **Regulamenta o art. 75 da Lei nº 13.146, de 6 julho de 2015, para dispor sobre as diretrizes, os objetivos e os eixos do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10645.htm Acesso em: 30 Jul. 2024.
- BRASIL. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019:** ciclos de vida. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. 139 p. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/12/liv101846.pdf> Acesso em: 30 Jul. 2024.
- BRASIL. Lei Federal n. 8.069, de 13 de julho de 1990. **Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA).** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm Acesso em: 30 Jul. 2024.
- BRASIL. Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002. **Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/cCivil_03/LEIS/2002/L10436.htm Acesso em: 30 Jul. 2024.

BRASIL. Lei n. 11.796, de 29 de outubro de 2008. **Dia Nacional dos Surdos**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111796.htm Acesso em 30 jul. 2024.

BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm Acesso em: 30 Jul. 2024.

BRASIL. Lei n. 12.319, de 1 de setembro de 2010. **Regulamenta a profissão de tradutor, intérprete e guia-intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12319.htm Acesso em: 30 jun. 2024.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de julho de 2014. **Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014> Acesso em: 30 Jul. 2024.

BRASIL. Lei n. 14.191, de 03 de agosto de 2021. **Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm#art1 Acesso em: 30 Jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Plano Nacional de Tecnologia Assistiva**. Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021. 70 p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Relatório do Grupo de Trabalho, designado pelas Portarias nº1.060/2013 e nº91/2013, contendo subsídios para a Política Linguística de Educação Bilíngue – Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa**. Brasília: MEC/SEESP, 2014. Disponível em: <https://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/Portals/1/Files/20282.pdf> Acesso em: 30 Jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1.274, de 25 de junho de 2013. **Inclui o Procedimento de Sistema de Frequência Modulada Pessoal (FM) na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde**. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1274_25_06_2013.html#:~:text=Inclui%20o%20Procedimento%20de%20Sistema,do%20Sistema%20%C3%9Anico%20de%20Sa%C3%BAde Acesso em: 30 Jul. 2024.

BRASIL. Portaria n. 142, de 16 de novembro de 2006. **Comitê de Ajudas Técnicas (CAT)**. Disponível em: <https://www.galvaofilho.net/portaria142.htm> Acesso em: 30 Jul. 2024.

CARVALHO, José Sérgio. **Por uma pedagogia da dignidade: memórias e crônicas sobre a experiência escolar**. São Paulo: Summus, 2016, 324 p., ISBN: 978-85-323-1045-3..

CARVALHO, D. de; MANZINI, E. J. **Aplicação de um programa de ensino de palavras em Libras utilizando tecnologia de realidade aumentada**. Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v. 23, n. 2, p. 215-232. 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbee/a/n48zDNF4bSqzs7xHwQQ774c/abstract/?lang=pt> Acesso em: 30 Jul. 2024.

CASTRO, A. S. de A.; SOUZA, L. R. de; SANTOS, M. C. **Proposições teóricas para a inclusão da Tecnologia Assistiva (TA) no currículo escolar da educação básica.** *Sitientibus*, Feira de Santana, n. 44, p. 145-158, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibus/article/view/8698> Acesso em: 30 Jul. 2024.

FERNANDES, S.; MOREIRA, L. C. **Políticas de educação bilíngue para surdos: o contexto brasileiro.** *Educar em Revista*, Curitiba: Editora URPR, ed. esp. n. 2, p. 51-69, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/zJRcjrZgSfFnKpbqTDh7ykK/?format=pdf> Acesso em: 30 Jul. 2024.

FRANCELIN, M. A. S.; MOTTI, T. F. G.; MORITA, I. **As Implicações Sociais da Deficiência Auditiva Adquirida em Adultos.** *Saúde Social: São Paulo*, v.19, n.1, p.180-192, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/4vSnT68rvdwjPq5vj8wGBrj/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 30 Jul. 2024.

GALVÃO FILHO, Teófilo. **Tecnologia Assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil.** Curitiba: Editora CRV, 2022, 146 p., ISBN: 978-65-251-2680-7.

GASPARETTO, M. E. R. F. *et al.* **Uso de recursos e equipamentos de tecnologia assistiva na educação municipal, estadual e federal tecnológica.** In: BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. *Tecnologia assistiva.* Brasília, DF: CORDE, 2009. p.41-58.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** 8ª ed. Campinas, SP: Editora Papirus, 2012. 141p.

LIMA, P. V. L.; NOVATO, T. S.; CARVALHO, M. P. **Desafios e Medidas de Enfrentamento na Educação dos Surdos e Deficientes Auditivos em Tempos de Pandemia.** *Revista Brasileira de Educação Especial.* Corumbá, v. 28, e 0044, p. 597-618, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/6ByqzqrCt3ZctvJ73rRYKwc/?format=html&lang=pt> Acesso em: 30 Jul. 2024.

SACKS, O. W. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos.** São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 196 p. Tradução de Laura Teixeira Motta.

SALTIEL, D. R. V.; TEIXEIRA, A. R.; COSTA, S. S. da. **O uso do Sistema de Frequência Modulada por crianças e adolescentes atendidos em serviço de saúde auditiva.** *Audiology Communication Research*, v. 26, e. 2459, 2021. INSS 2317-6431. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acr/a/c3YDR4Q4NrwnTFtjHPwvTjy/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 30 Jul. 2024.

SANTOS JUNIOR, Edivaldo dos. **Pegadas da inclusão: um jogo de tabuleiro digital em Libras.** Data do depósito: 04 Set. 2021. Dissertação de Mestrado em Educação profissional e Tecnológica - Instituto Federal do Tocantins, Tocantis, 2021.

SILVA, A. S. R. *et al.* **Avaliação da acessibilidade de tecnologia assistiva para surdos.** Revista Brasileira de Enfermagem, v. 69, n. 5, p. 833-839, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/JG4P64mR64FSyFmNFxqgPXw/abstract/?lang=pt> Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, A. S. S.; SILVA, F. M. da. **Tecnologias assistivas na educação de estudantes surdos.** Revistavox metropolitana, n. 03, p. 144-154, Ago. 2020. ISSN 2674-8673. Disponível em: https://www.academia.edu/91703583/Tecnologias_Assistivas_Na_Educa%C3%A7%C3%A3o_De_Estudantes_Surdos Acesso em: 30 Jul. 2024.