

# Revisão Sistemática (2017–2024) Sobre Tecnologias Assistivas Educacionais Aplicadas À Surdez No Brasil

Anthony Vinicius Cardoso De Araújo<sup>1</sup>, Iud Gabriel Pinheiro Belém<sup>2</sup>,

Andrew Hemerson Galeno Rodrigues<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Amapá

<sup>2</sup>Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Amapá

<sup>3</sup>Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Amapá

## Resumo:

As Tecnologias Assistivas (TA) removem barreiras, promovem a autonomia e contribuem para o aprendizado de estudantes surdos, favorecendo também a comunicação. Este estudo tem como objetivo realizar uma análise sobre produções científicas que envolvem a inclusão digital de pessoas surdas no período de 2017 a 2024. Trata-se de uma pesquisa de natureza bibliográfica e qualitativa, com coleta de informações realizada por meio de buscas nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e Semantic Scholar. Foram analisadas 15 produções principais, nas quais foram identificadas diversas tecnologias assistivas. Entretanto, muitas dessas tecnologias não apresentam continuidade; mesmo as ferramentas ainda ativas enfrentam dificuldades de aplicação em sala de aula. Observa-se a necessidade de investimentos na formação contínua de professores e na criação de estruturas e espaços adequados para o uso dessas tecnologias. Conclui-se que a inclusão de estudantes surdos é possível, mas ainda há desafios importantes a serem superados para sua efetivação plena.

**Palavras-Chave:** Tecnologias Assistivas; Educação; Surdez; Inclusão Digital.

Date of Submission: 22-05-2025

Date of Acceptance: 02-06-2025

## I. Introdução

Ao longo da história, as Pessoas com Deficiência (PcD) enfrentaram preconceitos relacionados à sua capacidade intelectual e participação social. De acordo com Sasaki (2007), a trajetória histórica das PcD pode ser compreendida em quatro fases: exclusão, segregação, integração e, finalmente, inclusão, etapa em que nos encontramos atualmente.

No contexto das discussões sobre inclusão escolar de indivíduos com deficiência, a acessibilidade emerge como um elemento fundamental. A garantia de acesso, em suas diversas dimensões, constitui um pressuposto básico para a participação plena desses estudantes no ambiente educacional. Esse tema tem sido amplamente debatido no Brasil. Freitas (2023), ao citar Manzini (2008), destaca a importância do Decreto nº 5.296/2004, que, em seu artigo 8º, redefine acessibilidade como a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, serviços de transporte, dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Além disso, define barreiras como qualquer obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de comunicação ou acesso à informação.

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), no Art. 3º, assegura o desenho universal para a aprendizagem, orientando o desenvolvimento de produtos, ambientes, programas e serviços que possam ser utilizados por todas as pessoas. Sob essa perspectiva, a inclusão no ambiente escolar exige adaptações específicas, incluindo recursos de tecnologia assistiva. Assim, torna-se essencial a adoção de métodos de ensino acessíveis e atitudes que promovam a integração de toda a comunidade escolar, bem como o desenvolvimento de novos métodos para atender às demandas atuais.

Nesse contexto, destaca-se o papel significativo da tecnologia na educação, oferecendo diversas estratégias e recursos que podem favorecer a inclusão de todos os estudantes. A inclusão digital de pessoas surdas, portanto, configura-se como uma temática relevante, especialmente diante dos desafios impostos pelo progresso tecnológico, como acessibilidade na internet, formação digital, desenvolvimento de tecnologias assistivas, obstáculos comunicacionais, escassez de recursos acessíveis e desigualdades no acesso.

O uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em plataformas digitais, a implementação de legendas e traduções simultâneas, bem como a criação de programas educacionais, são algumas das estratégias que podem ser adotadas para promover a acessibilidade.

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise sobre produções científicas que abordam a inclusão digital de pessoas surdas, evidenciando as diversas formas pelas quais a integração desses sujeitos pode ocorrer. A partir dessa análise, busca-se compreender o processo de inclusão de estudantes surdos no sistema educacional.

## II. Material E Métodos

Para garantir a clareza e o rigor científico desta pesquisa, adotou-se a metodologia de revisão sistemática da literatura, definida como "uma forma de revisão que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar criticamente e sintetizar dados de estudos que abordam uma questão específica" (Petticrew; Roberts, 2006, p. 9). A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de agregar e avaliar criticamente o conhecimento existente, oferecendo uma visão abrangente e fundamentada do panorama atual da pesquisa na área.

A pesquisa qualitativa configura-se como uma abordagem essencial para a compreensão de fenômenos complexos, possibilitando a exploração aprofundada de percepções, significados e experiências. Conforme Finelli e Soarez (2022, p. 44), "a pesquisa qualitativa considera que existe uma relação entre o mundo e o sujeito além daquela traduzida em números. Nessa abordagem, o objetivo central da pesquisa é entender a explicação de algum fenômeno".

Nesse sentido, a pesquisa bibliográfica desempenha um papel fundamental, permitindo ao pesquisador embasar teoricamente sua análise, identificar contribuições relevantes e estabelecer conexões entre diferentes perspectivas sobre o tema. De acordo com Gil (2017, p. 34), "a principal vantagem da pesquisa bibliográfica é o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente".

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza bibliográfica, com abordagem qualitativa. A coleta de informações foi realizada por meio de buscas nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO e Semantic Scholar, no período dos últimos sete anos (2017–2024). Foram utilizadas as palavras-chave "inclusão digital", "surdez" e "tecnologias assistivas", combinadas com os operadores booleanos "AND" e "OR", visando ampliar a abrangência das buscas.

Em consonância com os objetivos deste estudo, as produções encontradas foram restringidas a artigos científicos. Inicialmente, identificaram-se 83 produções relacionadas ao foco do estudo; no entanto, foram selecionadas 15 que apresentaram relação mais direta com a temática pesquisada. A seleção foi realizada em duas etapas: na primeira, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos para identificar os artigos relevantes; na segunda, foi realizada a leitura completa dos artigos selecionados, com o objetivo de extrair os dados principais de cada produção.

## III. Resultados E Discussão

As tecnologias assistivas digitais têm como objetivo auxiliar na comunicação entre sujeitos. No contexto da surdez, essas tecnologias atuam como decodificadores de signos, funcionando como pontes que encurtam as distâncias entre pessoas ouvintes e surdas (Dantas; Santos, 2017).

A acessibilidade na educação representa uma característica fundamental e constitui um avanço significativo na trajetória das Pessoas com Deficiência (PcD). Apesar das dificuldades enfrentadas, a acessibilidade é capaz de proporcionar dignidade às PcD, assegurando oportunidades para que frequentem a escola, compartilhem os mesmos espaços e experiências com outros estudantes, em vez de serem isoladas ou segregadas em ambientes separados.

No caso de estudantes surdos, as tecnologias digitais podem contribuir de maneira diversa em suas vidas pessoal, acadêmica e profissional. No contexto educacional, a utilização dessas tecnologias promove dinamização e interesse, proporcionando novas formas de ensinar e aprender, além de gerar experiências enriquecedoras tanto para professores quanto para alunos. Para Goes (2017), as tecnologias assistivas são meios pelos quais as pessoas com deficiência podem alcançar independência e autonomia, facilitando o acesso à educação e ao trabalho, bem como promovendo melhorias nas interações sociais e familiares.

Com o intuito de aprofundar a compreensão do contexto discutido neste estudo, destaca-se a importância das principais fontes e estudos analisados. A Tabela 1 apresenta um resumo das produções mais relevantes, evidenciando os artigos que foram fundamentais para esta investigação.

**Tabela 1 - Principais Artigos Analisados na Pesquisa**

Nº	Título	Autor e Ano.	Métodos Utilizados	Principais Achados.
01	O uso da Tecnologia Assistiva no Desenvolvimento Linguístico-cognitivo do Ensino de Língua	Goes, Allya (2017).	A metodologia seguiu a abordagem "Estado da Arte", utilizando o método Survey de caráter quantitativo. O estudo foi conduzido em três etapas: seleção de palavras-chave, busca em bases digitais por produções acadêmicas dos	Os principais resultados da revisão indicam uma baixa quantidade de produções acadêmicas sobre o uso da tecnologia assistiva no desenvolvimento linguístico-cognitivo do ensino de Língua Portuguesa para surdos. Foram identificados aproximadamente seis mil resultados nas buscas, mas apenas treze produções relevantes, incluindo cinco dissertações de mestrado, cinco artigos de

	Portuguesa para Surdo: uma revisão de Literatura		últimos dez anos e análise dos dados coletados, com foco na investigação da produção científica sobre tecnologia assistiva no ensino de Língua Portuguesa para surdos.	periódicos especializados e três artigos de anais de eventos científicos. A maioria das produções foca na tecnologia em si, com pouca atenção aos benefícios no aprendizado, leitura e escrita dos surdos. Além disso, observa-se a ausência de dissertações e teses específicas na área de Pós-Graduação em Linguística e Letras sobre o tema, refletindo a pouca inserção acadêmica e a recente introdução do campo de pesquisa.
02	Tecnologias Assistivas e a Inclusão do Estudante Surdo na Educação Superior.	Santos, Pricila; Dantas, Nozângela (2017).	Metodologia de abordagem de caráter qualitativo, exploratória, fundamentada na análise textual discursiva. Para isso, realizaram uma pesquisa baseada em entrevistas semiestruturadas com um estudante surdo de uma instituição pública de ensino superior, garantindo a adesão aos protocolos éticos conforme a Resolução nº 510/2016, incluindo o consentimento informado.	O artigo discute a inclusão do aluno surdo na educação superior, que ao longo da história foram excluídos da sociedade, e que assim como a sociedade humana a comunicação passou por transformações, no que se refere às pessoas surdas, as tecnologias fazem parte dessas transformações. A pesquisa destaca alguns recursos disponíveis como o <i>Videofone VPAD</i> a intérprete recebe pelo celular o que o surdo deseja falar, <i>Virtual Vision</i> que é um leitor de tela, <i>Hand Talk</i> que faz a tradução simultânea do português para Língua de Sinais, Teclado virtual, <i>Poli-Libras</i> que é uma ferramenta de tradução automática.
03	A Tecnologia Assistiva no Ensino Superior: Reflexões sobre seu uso para alunos ouvintes surdos.	Toso, Carine <i>et al.</i> (2018).	Metodologia qualitativa e de cunho bibliográfico, baseando-se na leitura sistemática de livros, artigos e periódicos para a elaboração do estudo.	O artigo enfatiza que as tecnologias assistivas são utilizadas diariamente pelos usuários para tarefas simples e complexas, como comunicação e mobilidade. O uso de tecnologias assistivas nas salas de aula é destacado como uma solução viável para auxiliar pessoas surdas, facilitando a comunicação não apenas em instituições de ensino superior, mas também em vários ambientes. Observa-se que a falta de proficiência no idioma pode privar os indivíduos de muitas experiências cotidianas, da mesma forma, profissionais que não conhecem a língua de sinais podem dificultar as necessidades dos indivíduos surdos. A produção conclui que por meio do uso de tecnologias assistivas, é possível facilitar a inclusão de pessoas surdas no ensino superior.
04	Estratégias de acessibilidade e recursos didáticos utilizados em softwares educacionais para surdos: uma revisão de literatura.	Luz, Hellen <i>Et al</i> (2018).	A metodologia do artigo envolveu uma revisão sistemática da literatura, conduziram pesquisas no SBIE, WIE, InterSciencePlace e entre outros bancos de dados acadêmicos, aplicando critérios de inclusão e exclusão. A pesquisa foi realizada em duas fases: primeiro, revisando títulos e resumos quanto à relevância, seguida por uma leitura completa dos artigos selecionados.	A análise identificou 29 soluções de software diferentes destinadas a apoiar alunos surdos, como por exemplo : Jogos, Ambientes de Aprendizado, ferramentas de apoio à aprendizagem, tradutores, dicionários e objetos de aprendizagem. Um total de 11 estratégias de acessibilidade diferentes foram identificadas no software analisado. Essas estratégias são cruciais para melhorar a usabilidade de ferramentas educacionais. Alguns dos softwares analisados possuem características em que os avatares usados não executam sinais de LIBRAS.
05	A educação das pessoas com deficiência auditiva/surdez e o uso das tecnologias assistivas	Neris, Cele; Silva, Franciel e (2020).	Coleta de dados qualitativos e quantitativos. Entre elas, destacam-se as entrevistas semi estruturadas, que possibilitam obter informações detalhadas sobre o conhecimento, uso e percepções dos professores, gestores e responsáveis em relação às tecnologias assistivas (TA). Foram utilizados questionários abertos, como diários de campo. Algumas pesquisas também recorreram a filmagens e gravações de entrevistas em áudio e vídeo.	Nos estudos analisados, destacam-se alguns resultados importantes relacionados ao uso e compreensão das tecnologias assistivas na educação especial. Foi identificado que há um baixo nível de conhecimento dos professores sobre os conceitos de TA, muitas vezes associando-os apenas a recursos eletrônicos, o que limita a utilização adequada desses recursos no atendimento educacional especializado. Além disso, observa-se que a formação dos docentes ainda é insuficiente, dificultando a implementação efetiva das TA e impactando negativamente na inclusão dos estudantes com deficiência auditiva ou surdez. Os estudos indicam a necessidade de maior investimento em formação continuada e na estrutura de espaços adequados para o uso das TA, de forma a promover a inclusão efetiva dos estudantes com

				deficiência auditiva na escola.
06	A Tecnologia Assistiva (TA) como processo inclusivo de alunos surdos na Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Fernandes, Aleksandra; Fernandes, Stenio; Duarte, Emanuel a (2020).	Abordagem qualitativa, com pesquisa bibliográfica apoiada em autores como Gil (2008), para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com professores e alunos surdos, os participantes incluíram uma professora de sala de aula regular, uma professora da sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE) e três alunos surdos. O artigo está dividido em quatro seções: 1 - Um breve histórico da educação especial e inclusiva da pessoa com surdez; 2 - A Compreensão sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil; 3 - Uma reflexão acerca da acessibilidade e recursos tecnológicos para pessoas com surdez; 4 - Nuances da escolarização de alunos surdos na Escola Estadual Manoel da Nóbrega.	Os resultados destacam que, apesar dos esforços das instituições e professores, há dificuldades na inclusão de alunos surdos na EJA, principalmente devido à falta de recursos adequados e profissionais de LIBRAS. Os professores utilizam recursos de Tecnologia Assistiva, como imagens alusivas aos conteúdos e atividades teatrais, para apoiar o aprendizado, embora a aplicação efetiva dessas ferramentas seja dificultada pela falta de formação específica e de profissionais intérpretes de LIBRAS. Os alunos surdos afirmam conhecer algum uso de Tecnologia Assistiva, principalmente a internet para comunicação social, mas relatam que os aplicativos de comunicação ainda não são bem aceitos ou utilizados devido à falta de domínio da língua portuguesa. Os professores reconhecem a importância de recursos adaptados e percebem que o uso da Tecnologia Assistiva contribui para maior acessibilidade, interação e autonomia, embora a implementação prática e o domínio dessas ferramentas ainda enfrentam obstáculos, agravados pela rotina de aulas com turmas numerosas e a necessidade de formação contínua.
07	Tecnologia Assistiva no Âmbito Educacional para o aluno surdo.	Lima, Eliane (2020).	Método de pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo com base nos autores Moraes, Moraes e Oliveira, Dentro da proposta, recorreram a pesquisas em revistas científicas que abordam o tema estudado.	A análise indica que as tecnologias digitais desempenham um papel crucial no aprimoramento das experiências de aprendizagem de estudantes surdos. Essas tecnologias não apenas facilitam a comunicação, mas também promovem maior autonomia no processo de aprendizagem, levando a resultados educacionais mais significativos, a integração de tecnologias digitais não apenas auxilia na aprendizagem imediata, mas também contribui para o desenvolvimento a longo prazo dos indivíduos surdos.
08	Uma Revisão de Estudos Sobre o uso de Tecnologias Digitais Educacionais para o Ensino-Aprendizagem da Comunidade Surda.	Campus, Magaly; Luz, Hellén; Santos, George (2020).	Metodologia de revisão sistemática da literatura, com foco em estudos publicados entre 2007 e 2017. Palavras-chave relevantes e operadores lógicos como AND e OR. A análise foi realizada em duas fases: a primeira envolveu a triagem de títulos e resumos, enquanto a segunda fase envolveu uma leitura abrangente.	A análise destaca tecnologias assistivas sendo mencionados oito artigos como sugestões de jogos: Jogos multi-trilhas, Libras Brincando e Aprendendo, VirtualSigh, um jogo de memória que utiliza memória aumentada, uma aplicação para tablets chamada "LectoescrituraconFizgerald", Libraszap e Serious LIBRAS. A ferramenta colaborativa encontrada, o Dicionário da Língua Brasileira de Sinais, o SuperLOGO e o LibrasTI, podemos destacar Quatro artigos foram incluídos que são programas de tradução para surdos: ProDeaf, HandTalk, Rybená e E-sinais.
09	Assistive technology in large-scale assessments for students with visual impairments: A systematic review and recommendations based on Brazilian reality.	Leria, Lucinda; Benitez, Priscila; Fraga, Francisco (2021).	Revisão sistemática da literatura. Foi realizada uma busca sistemática em quatro bases de dados científicos, resultando na identificação de 3.012 artigos publicados entre 2012 e 2019. Após a aplicação e dos critérios de inclusão e exclusão, a análise chegou ao final de 28 artigos para leitura e extração de dados. As informações relevantes foram consolidadas em uma planilha do Excel para facilitar a análise.	A revisão destacou que a pesquisa sobre tecnologias assistivas está concentrada em alguns países, particularmente nos Estados Unidos. Isso indica uma disparidade na disponibilidade de pesquisas e recursos em diferentes regiões, especialmente em países com alta desigualdade social como o Brasil. A pesquisa apontou que, embora haja uma variedade de tecnologias assistivas disponíveis, há desafios significativos na implementação e expansão de seu uso. Fatores como recursos financeiros, condições de acesso, políticas públicas e infraestrutura tecnológica desempenham um papel crítico no uso efetivo da TA em ambientes educacionais. Os autores identificaram uma lacuna de pesquisa sobre como implementar e expandir efetivamente o uso de tecnologias assistivas em regiões com acesso variável a informações digitais e recursos financeiros.

10	Revisão Sistemática da Literatura sobre Tecnologias digitais de informação e comunicação de tradução do par linguístico Português Libras	Aratújo, Aline; Oliveira, Francisc o (2021).	Método de Revisão Sistemática da Literatura, seguindo as diretrizes de Kitchenham e Charters (2007). Foram feitas buscas por palavras-chaves de string de busca como: “Tecnologias Assistivas”, “Software de tradução”, entre outras. Os estudos foram organizados em uma planilha no Excel.	Os autores identificaram que a maioria dos softwares disponíveis como: VLibras, ProDeaf, Librol, Rybena, são usadas principalmente para fins educacionais e não para comunicação geral. Além disso, embora muitas dessas tecnologias estejam presentes no ambiente escolar, elas ainda não são utilizadas para ensinar ou transmitir conteúdos de forma integrada ao currículo escolar, nem substituem as aulas tradicionais.
11	Tecnologias assistivas e a aprendizagem significativa no ensino de química para alunos surdos.	Rizzatti, Ivanise; Jacaúna, Ricardo (2022).	Pesquisa qualitativa, uso do aplicativo Hand Talk dentro de uma sequência didática que visa ensinar funções oxigenadas a uma aluna surda no 3º ano do ensino médio. Estruturada em torno de um método de observação participante. Os participantes incluíram uma estudante surda de 18 anos, sua professora de química e um intérprete de Libras, a coleta de dados envolveu observações diretas, análise de documentos e notas de campo. A pesquisa foi dividida em quatro etapas: diagnóstico, aquisição, assimilação e avaliação, com avaliações realizadas por meio de observação direta e testes tradicionais.	A pesquisa enfatiza que a Tecnologia Assistiva contribui para a integração social dos estudantes surdos, fornecendo-lhes os recursos e o apoio necessários para se envolverem de forma eficaz em seu ambiente educacional, utilizando-se de um aplicativo de tradução de texto para Libras, que facilitou a comunicação e a compreensão dos conceitos. Observa-se a necessidade de se utilizar práticas docentes que viabilizem o ensino e a aprendizagem, considerando que informar não é capacitar, sendo importante a busca de metodologias que abrangem o aprendizado de alunos com necessidades educacionais especiais (NEE) como os surdos, fazendo uso até mesmo de Tecnologias Assistivas. Com a análise dos dados levantados confirmam que a TA, aliado a estratégias de ensino e fundamentado em uma teoria educacional, consiste em um elemento valorizador das práticas pedagógicas voltadas aos alunos surdos.
12	Uma revisão bibliográfica acerca do uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos.	Borges, Ismael; Silva, Nara; Soares, Zilma (2022).	Metodologia de revisão bibliográfica no qual foi realizada para explorar leis, livros e artigos científicos provenientes do Google Scholar e de outras plataformas acadêmicas. A pesquisa analisou principalmente a literatura de 2013 a 2022, enfatizando tópicos como surdez, educação, alfabetização, métodos de ensino, tecnologia assistiva e linguagem de sinais. Os arquivos digitais coletados foram organizados em três categorias temáticas: tecnologia na educação e tecnologia assistiva, educação para surdos e métodos de ensino e alfabetização.	São fornecidos exemplos de tecnologias assistivas que podem ajudar pessoas surdas, como aparelhos auditivos, dispositivos de comunicação e vários materiais adaptados. Essas tecnologias variam de ferramentas simples a dispositivos avançados, ilustrando que a tecnologia assistiva abrange uma ampla gama de recursos projetados para apoiar o aprendizado e as atividades diárias. Um dos aplicativos citados se chama <i>Hand Talk</i> , que foi desenvolvido por Ronaldo Tenório, Carlos Wanderlan e Thadeu Luz, o aplicativo é um tradutor de língua portuguesa para LIBRAS, no qual utiliza recursos visuais, no qual a pessoa pode digitar ou até mesmo falar com microfone clicando em um botão de comando. De modo geral os autores enfatizam a importância do suporte visual na educação, que pode incluir a linguagem de sinais e outros métodos de comunicação visual que auxiliam os alunos surdos a compreender o conteúdo.
13	Análise de Aplicativos de Realidade Aumentada na Educação Matemática para Surdos e Ouvintes.	Batista, Leonardo; Kumada, Kate (2023).	Revisão sistemática da literatura, esse processo envolveu a pesquisa abrangente da literatura existente, analisaram documentos científicos de repositórios como SciELO e Google Acadêmico.	A revisão sugere que a RA pode melhorar significativamente o processo de ensino e aprendizagem para estudantes surdos e ouvintes, enfatiza a importância de integrar tecnologias digitais como RA para apoiar os resultados educacionais. Muitos aplicativos de RA não possuem recursos de acessibilidade. Por exemplo, eles não oferecem opções para ajustar o contraste da tela ou o controle de som e não incluem intérpretes da Língua Brasileira de Sinais (Libras) em suas instruções, que são somente em português escrito, essa falta de acessibilidade pode dificultar a aprendizagem dos alunos surdos.
14	Requisitos de Software Para	Grigório, Claudine	Revisão sistemática, pesquisa bibliográfica, com base em	A pesquisa apresenta várias descobertas importantes e dados relevantes que contribuem para a

	Pessoas com Deficiência Auditiva ou Surdez: Uma Revisão Sistemática da Literatura	i; Araújo, Juan; Junior, Rui (2024).	palavras-chave relevantes, como “surdo”, “surdez”, “deficiência auditiva” e “tecnologia assistiva”, que foram combinadas usando operadores lógicos como “OR”. Realizado em bancos de dados acadêmicos como Google Acadêmico, Google Scholar, BDTD, IEEE, ACD, Springer Link, os resultados foram sistematicamente categorizados em requisitos funcionais e não funcionais.	compreensão dos requisitos de software voltados para esse grupo demográfico. O estudo identificou uma ampla gama de requisitos de software personalizados para indivíduos com deficiência auditiva. Esses requisitos foram categorizados em aspectos funcionais e não funcionais, que são cruciais para o desenvolvimento de tecnologias assistivas eficazes, sendo alguns deles: Ferramentas que aprimoram a comunicação visual ou a exibição de informações; Software que traduz a linguagem falada em texto ou linguagem de sinais; tecnologias que ajudam os usuários a identificar e responder aos sons em seu ambiente; Os autores também apontam que mais de um bilhão de usuários em todo o mundo dependem de tecnologias assistivas, ressaltando a importância social de desenvolver soluções inclusivas que promovam autonomia e integração para pessoas com deficiência auditiva.
15	Estamos Preparando Nossos Professores Para o Desafio das Tecnologias Assistivas na Sala de Aula Inclusiva? – Evidências da Revisão de Literatura	Silva, Ana; Soares, Alessandra (2024).	Revisão sistemática da literatura Foram utilizados bancos de dados como CAPES, a Revista de Educação Especial (REE) e repositórios da UNESP e da UFRN, com foco em estudos de 2008 a 2023, no qual trabalhos foram selecionados com base na sua devida importância para Tecnologias Assistivas	O artigo destaca várias categorias de tecnologias assistivas que podem ser benéficas para estudantes surdos. Podendo incluir recursos de comunicação, como aplicativos de linguagem de sinais e software de conversão de texto em fala que aumentam a acessibilidade e as oportunidades de aprendizado. As tecnologias assistivas são definidas como recursos e serviços que aprimoram as habilidades funcionais de indivíduos com deficiências. Para os surdos, essas tecnologias podem incluir aparelhos auditivos, serviços de legendagem e aplicativos de comunicação, que são cruciais para facilitar a comunicação e o aprendizado em salas de aula inclusivas. É enfatizado pelas autoras que a responsabilidade da implementação não se deve cair apenas sobre os profissionais especializados.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Durante a análise dos artigos, foram identificadas diversas tecnologias assistivas de diferentes tipos. No artigo 08, são mencionadas oito propostas de jogos: Jogos Multi-trilhas, Libras Brincando e Aprendendo, VirtualSign, um jogo de memória com uso de memória aumentada, a aplicação para tablet "LectoescrituraconFizgerald", Libraszap, Serious LIBRAS, entre outros. No artigo 04, também foram encontradas ferramentas de software, como tradutores, dicionários, jogos e ambientes virtuais de aprendizagem, desenvolvidos com o objetivo de atender às necessidades educacionais de estudantes surdos.

Destacam-se, nesse cenário, as tecnologias de tradução ProDeaf, HandTalk e Rybená, citadas nos artigos 10, 12 e 2. Essas ferramentas são direcionadas ao ensino da Língua Portuguesa e da Língua Brasileira de Sinais (Libras), promovendo acessibilidade em diferentes contextos, como o atendimento bancário, a comunicação cotidiana entre surdos e ouvintes e a interação em ambientes virtuais.

No artigo 13, foi realizada uma análise sobre o uso de aplicativos de Realidade Aumentada (RA) na educação matemática para surdos e ouvintes. Foram identificados 17 aplicativos, mas apenas nove estavam disponíveis para download, evidenciando o potencial das tecnologias assistivas e a diversidade de propostas voltadas à inclusão educacional.

Os artigos 07 e 11 reforçam que essas ferramentas, além de contribuírem para o aprendizado de estudantes surdos, também promovem maior autonomia e favorecem a comunicação, apresentando resultados promissores para o desenvolvimento desses indivíduos. Entretanto, é importante destacar que muitas das tecnologias propostas não apresentam continuidade, especialmente devido à falta de apoio financeiro, limitações de acesso, ausência de políticas públicas e deficiência na infraestrutura tecnológica. Frequentemente, essas iniciativas surgem como Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e são descontinuadas ao final dos projetos. O artigo 09 evidencia essa realidade ao comparar a situação do Brasil com a de países como os Estados Unidos. Além disso, algumas ferramentas são pagas, como o recurso de legendas da plataforma Google, citado no artigo 13.

Mesmo as ferramentas ainda ativas enfrentam dificuldades para serem aplicadas em sala de aula, seja devido às condições da realidade educacional, seja pela ausência de formação continuada dos docentes. A falta de capacitação dos professores é um ponto crítico recorrente. O artigo 05 menciona essa deficiência, também abordada no artigo 13, que destaca como tal lacuna pode comprometer a implementação eficaz das tecnologias,

prejudicando ainda mais os estudantes surdos. Além disso, muitas dessas ferramentas são utilizadas exclusivamente nas salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE), restringindo seu alcance.

O artigo 15 enfatiza que a responsabilidade pela implementação das tecnologias assistivas não deve recair exclusivamente sobre profissionais especializados. Há necessidade de investimentos na formação contínua de professores e na criação de estruturas e espaços adequados para o uso dessas tecnologias. Essa problemática também é abordada no artigo 06, que identifica a mesma realidade na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Os resultados do artigo 03 mostram que usuários fazem uso cotidiano das tecnologias assistivas para tarefas simples e complexas, como comunicação e mobilidade. A implementação dessas ferramentas em ambientes escolares, inclusive no ensino superior, é considerada uma estratégia eficaz para apoiar pessoas surdas, ressaltando a importância social de soluções inclusivas que promovam integração e acessibilidade.

Diante do avanço tecnológico, torna-se essencial que as instituições escolares incorporem essas inovações, ajustando seus conteúdos para atender às necessidades específicas de cada estudante. Isso desperta o interesse dos alunos e fortalece práticas pedagógicas inclusivas. Ressalta-se, portanto, a relevância das tecnologias assistivas e da formação contínua de professores para sua aplicação efetiva. A compreensão adequada por parte dos educadores sobre o conceito de tecnologia assistiva ainda necessita de aprimoramento, uma vez que, apesar dos avanços, persistem confusões frequentes entre essas ferramentas e outras tecnologias educacionais.

É fundamental, portanto, que os investimentos não se limitem ao desenvolvimento de tecnologias, mas incluam formações específicas para que professores possam incorporá-las eficientemente em suas metodologias. Assim, será possível respeitar as individualidades dos estudantes surdos e garantir sua plena participação nas atividades escolares. Como ressalta o artigo 01, as tecnologias assistivas são um recurso essencial para que pessoas com deficiência conquistem independência e autonomia, promovendo o acesso à educação, ao trabalho e o fortalecimento das relações sociais e familiares.

#### **IV. Conclusão**

A análise dos artigos indica que uma participação mais ativa das pessoas surdas na produção de tecnologias assistivas pode resultar em soluções mais eficazes, além de representar uma oportunidade valiosa de inclusão para essa comunidade.

Para que o processo de ensino-aprendizagem do estudante surdo ocorra de forma plena, é essencial investir na formação de professores, promovendo o aprimoramento contínuo de suas práticas pedagógicas. A inclusão é possível, mas ainda há inúmeros desafios a serem superados para sua concretização no ambiente escolar.

Nesse contexto, torna-se necessário fomentar o desenvolvimento de tecnologias assistivas alinhadas à realidade atual das salas de aula e às necessidades dos docentes. Como já mencionado, a inserção de pessoas surdas no processo de criação de softwares educacionais deve ser incentivada, de modo que as ferramentas desenvolvidas sejam mais adequadas, eficazes e efetivamente utilizadas.

#### **Referências**

- [1] ARAÚJO, K.; MARTINS, J. A Educação Para Alunos Surdos Durante O Período De Ensino Remoto Na Pandemia Da Covid-19: Uma Revisão Sistemática. *The Specialist*, V. 45, N. 1, P. 56-72, 2024.
- [2] ARAÚJO, A.; OLIVEIRA, F. Revisão Sistemática Da Literatura Sobre Tecnologias Digitais De Informação E Comunicação De Tradução Do Par Linguístico Português-Libras. *Revista Semiárido De Visu, Pernambuco*, V. 9, N. 3, P. 286–299, 2021.
- [3] BATISTA, L.; KUMADA, K. Análise De Aplicativos De Realidade Aumentada Na Educação Matemática Para Surdos E Ouvintes. *REVINCLUSO, Santo André*, V. 3, N. 2, P. 1-32, Ago. 2023.
- [4] BORGES, I.; SILVA, N.; SOARES, Z. Uma Revisão Bibliográfica Acerca Do Uso Da Tecnologia No Processo De Ensino E Aprendizagem De Alunos Surdos. *Research, Society And Development, São Paulo*, V. 11, N. 14, 2022.
- [5] BRASIL. Lei Nº 13.146, De 6 De Julho De 2015. Institui A Lei Brasileira De Inclusão Da Pessoa Com Deficiência (Estatuto Da Pessoa Com Deficiência). *Diário Oficial Da União, Brasília, DF*, 7 Jul. 2015.
- [6] CAMPUS, M.; LUZ, H.; SANTOS, G. Uma Revisão De Estudos Sobre O Uso De Tecnologias Digitais Educacionais Para O Ensino-Aprendizagem Da Comunidade Surda. *Humanidades E Educação, Palmas*, V. 7, N. 9, P. 151-165, 2020.
- [7] FERNANDES, A.; FERNANDES, S.; DUARTE, E. A Tecnologia Assistiva (TA) Como Processo Inclusivo De Alunos Surdos Na Educação De Jovens E Adultos (EJA). *Revista EDAPECI, São Cristóvão*, V. 20, N. 2, P. 6-19, 2020.
- [8] FINELLI, A.; SOARES, W. Revisão Bibliográfica: O Uso Da Metodologia Para A Produção De Textos. *Científica Digital, Guarujá, SP*, 2022.
- [9] FREITAS, M. Educação Inclusiva: Diferenças Entre Acesso, Acessibilidade E Inclusão. *Cadernos De Pesquisa*, V. 53, P. E10084, 2023.
- [10] GIL, A. C. Como Elaborar Projetos De Pesquisa. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [11] GOES, A. O Uso Da Tecnologia Assistiva No Desenvolvimento Linguístico-Cognitivo Do Ensino De Língua Portuguesa Para Surdo: Uma Revisão De Literatura. *Biblioteca Da Fanese, Aracaju*, 2017.
- [12] GRIGÓRIO, C.; ARAÚJO, J.; JÚNIOR, R. Requisitos De Software Para Pessoas Com Deficiência Auditiva Ou Surdez: Uma Revisão Sistemática Da Literatura. *Escola Regional De Computação Bahia, Alagoas E Sergipe (ERBASE)*, P. 159-168, 2024.
- [13] LERIA, L.; BENITEZ, P.; FRAGA, F. Assistive Technology In Large-Scale Assessments For Students With Visual Impairments: A Systematic Review And Recommendations Based On Brazilian Reality. *Education And Information Technologies*, V. 26, P. 3543–3573, 2021.
- [14] LIMA, E. Tecnologia Assistiva No Âmbito Educacional Para O Aluno Surdo. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento, Ano 5, Ed. 6, V. 6, P. 66-74*, 2020.

- [15] LUZ, H. Et Al. Estratégias De Acessibilidade E Recursos Didáticos Utilizados Em Softwares Educacionais Para Surdos: Uma Revisão De Literatura. In: Workshop De Informática Na Escola (WIE), Palmas, P. 634-642, Nov. 2018.
- [16] NARCISO, R. Et Al. Acessibilidade Na Educação: Práticas Para Um Ambiente Escolar Inclusivo. Revista Ilustração, V. 5, N. 9, P. 19–35, 2024.
- [17] PETTICREW, M.; ROBERTS, H. Systematic Reviews In The Social Sciences: A Practical Guide. Malden: Blackwell Publishing, 2006.
- [18] RIZZATTI, I.; JACAÚNA, R. Tecnologias Assistivas E A Aprendizagem Significativa No Ensino De Química Para Alunos Surdos. Educación Química, V. 33, N. 3, P. 48-60, 2022.
- [19] SANTOS, P.; DANTAS, N. Tecnologias Assistivas E A Inclusão Do Estudante Surdo Na Educação Superior. Revista Internacional De Educação Superior, Campinas, SP, V. 3, N. 3, P. 494–514, 2017.
- [20] SASSAKI, R. Nada Sobre Nós, Sem Nós: Da Integração À Inclusão – Parte 1. Revista Nacional De Reabilitação, N. 57, P. 8-16, 2007.
- [21] SILVA, A.; SOARES, A. Estamos Preparando Nossos Professores Para O Desafio Das Tecnologias Assistivas Na Sala De Aula Inclusiva? – Evidências Da Revisão De Literatura. Repositório UFERSA, Rio Grande Do Norte, 2024.
- [22] SILVA, F.; NERIS, C. A Educação Das Pessoas Com Deficiência Auditiva/Surdez E O Uso Das Tecnologias Assistivas: O Que Demonstram As Pesquisas. Pesquisa E Debate Em Educação, V. 7, N. 2, P. 447–465, 2020.
- [23] TORRES, R.; MARTINS, V. Revisão Sistemática Sobre O Uso Da Tecnologia No Processo Educativo De Estudantes Surdos. Revista UFSM Educação, V. 48, N. 1, P. E77/1–30, 2023.
- [24] TOSO, C. Et Al. A Tecnologia Assistiva No Ensino Superior: Reflexões Sobre Seu Uso Para Alunos Ouvintes Surdos. Revista Online De Política E Gestão Educacional, Araraquara, V. 22, N. 3, P. 1065–1080, 2018.