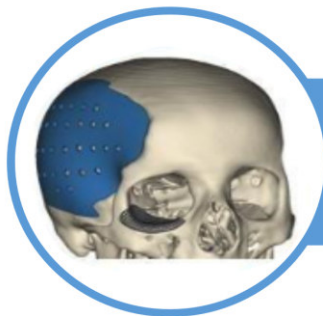




RECURSOS MULTIMÍDIA NA EDUCAÇÃO DE SURDOS: ESTRATÉGIAS VISUAIS E TECNOLÓGICAS PARA A INCLUSÃO EM AMBIENTES ESCOLARES

Erich Teles Bezerra¹, Cirley Monteiro da Costa², Gilvia de Paula Bolentine Alves³, Aline Adriane Nunes Soares⁴, Patrícia Corrêa Gonçalves⁵, Raiana da Silva Nascimento⁶, Florismary Campos de Souza⁷, Hilnanda Lopes Ferreira⁸, Lilian Ferrezin⁹, Lérika Alves de Araújo¹⁰, Shirlen Mac Lane Rocha Ramos¹¹, Rosana Damacena¹², Mayara Silva Santos Pereira¹³, Débora Cristina Marques de Moraes¹⁴, Alessandro Gonzales Devidé Ferreira da Cruz¹⁵, Hellen Maisa Leite Neves¹⁶, Greice Keli Simões Martins Silveira¹⁷



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n7p70-90>

Artigo recebido em 22 de Maio e publicado em 02 de Julho de 2025

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

A inclusão de alunos surdos nas escolas públicas brasileiras é respaldada por legislações como a Constituição Federal e o Decreto nº 5.626/2005, que reconhecem a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio oficial de instrução para a comunidade surda. Apesar desses avanços legais, ainda persistem desafios significativos no ambiente escolar, como a ausência de recursos acessíveis, falta de infraestrutura tecnológica adequada e carência de formação especializada entre os docentes, o que compromete a efetividade do processo de ensino-aprendizagem. Este estudo teve como objetivo analisar o uso das tecnologias assistivas, com ênfase nos recursos multimídia em Libras, no processo de inclusão educacional de alunos surdos. Buscou-se identificar os principais recursos utilizados, compreender seus impactos no desempenho acadêmico e levantar os principais obstáculos enfrentados por professores e alunos na prática pedagógica cotidiana. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa com base em revisão bibliográfica sistemática. Foram analisadas produções acadêmicas, documentos legais e estudos técnicos disponíveis em bases como SciELO, BDTD, LUME e o Portal de Periódicos da Capes. O referencial metodológico seguiu as diretrizes de Gil (2008) e Marconi e Lakatos (2008), com categorização temática voltada à acessibilidade digital, formação docente e práticas pedagógicas inclusivas. Os resultados evidenciam que a utilização de vídeos sinalizados, animações visuais, plataformas acessíveis e metodologias ativas favorece o engajamento e a autonomia dos alunos surdos. Verificou-se também que o sucesso dessas estratégias depende diretamente da formação docente adequada e do compromisso institucional com a inclusão. A ausência desses fatores compromete a eficácia dos recursos tecnológicos e a construção de



ambientes realmente acessíveis. Conclui-se que as tecnologias assistivas são ferramentas indispensáveis para a promoção da equidade educacional, desde que inseridas em um projeto pedagógico que valorize a Libras, a diversidade linguística e o direito ao aprendizado em condições de igualdade para os alunos surdos.

Palavras-chave: Inclusão educacional, Alunos surdos, Libras, Tecnologias assistivas, Recursos multimídia.

MULTIMEDIA RESOURCES IN DEAF EDUCATION: VISUAL AND TECHNOLOGICAL STRATEGIES FOR INCLUSION IN SCHOOL ENVIRONMENTS

ABSTRACT

The inclusion of deaf students in Brazilian public schools is supported by legislation such as the Federal Constitution and Decree No. 5.626/2005, which recognize Brazilian Sign Language (Libras) as the official language of instruction for the deaf community. Despite these legal advances, significant challenges remain in the school environment, such as the lack of accessible resources, insufficient technological infrastructure, and the absence of specialized teacher training, which undermine the effectiveness of the teaching-learning process. This study aimed to analyze the use of assistive technologies, focusing on multimedia resources in Libras, in the educational inclusion of deaf students. The research sought to identify the main tools in use, understand their impact on academic performance, and highlight the barriers faced by teachers and students in everyday pedagogical practice. A qualitative approach was employed through a systematic literature review. Academic papers, legal documents, and technical studies were examined from reliable databases such as SciELO, BDTD, LUME, and the CAPES Periodicals Portal. The methodological framework followed the guidelines of Gil (2008) and Marconi and Lakatos (2008), with thematic categorization focused on digital accessibility, teacher training, and inclusive pedagogical practices. The results show that the use of signed videos, visual animations, accessible platforms, and active methodologies supports the engagement and autonomy of deaf students. It was also found that the effectiveness of these strategies relies heavily on continuous teacher training and institutional commitment to inclusion. The lack of these elements compromises the proper use of technological resources and the creation of truly accessible learning environments. It is concluded that assistive technologies are essential tools for promoting educational equity, provided they are integrated into a pedagogical project that values Libras, linguistic diversity, and the right to learning under equal conditions for deaf students.

Keywords: Educational inclusion, Deaf students, Brazilian Sign Language (Libras), Assistive technologies, Multimedia resources.



Autor correspondente: Erich Teles Bezerra
e-mail do autor: erichczs@hotmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A inclusão de pessoas com deficiência no sistema educacional brasileiro é um direito assegurado por um conjunto de normas legais que estabelecem diretrizes claras para garantir a igualdade de oportunidades e o acesso pleno ao ensino. Entre essas legislações, destacam-se a Constituição Federal de 1988, que institui os direitos fundamentais; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei nº 9.394/1996), que orienta a organização do sistema educacional; a Lei nº 10.436/2002, que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação da comunidade surda; e o Decreto nº 5.626/2005, que regulamenta o uso da Libras no contexto educacional (BRASIL, 1988; BRASIL, 1996; BRASIL, 2002; BRASIL, 2005). Embora tais normativas evidenciem o compromisso do Estado com a promoção da educação inclusiva, a realidade observada nas escolas públicas ainda revela um cenário de grandes desafios, marcado pela insuficiência de materiais acessíveis, de recursos tecnológicos adequados e pela carência de práticas pedagógicas que respeitem e atendam às necessidades específicas dos estudantes surdos.

A Língua Brasileira de Sinais, conforme ressaltam Corrêa e Rebello (2019), possui uma estrutura visual-espacial única, diferente da língua oral, o que exige a adoção de abordagens pedagógicas que dialoguem com suas particularidades linguísticas e cognitivas. A ausência de estratégias visuais e linguísticas apropriadas compromete a compreensão dos conteúdos, restringindo a participação plena dos alunos surdos e, conseqüentemente, seu desempenho acadêmico e social dentro do ambiente escolar. Essa lacuna gera barreiras que vão além do aspecto comunicacional, afetando também o desenvolvimento da autonomia e a construção de uma identidade cultural sólida por parte desses estudantes.

Nesse contexto, a utilização de recursos multimídia surge como uma importante ferramenta para viabilizar a acessibilidade e facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos surdos. Softwares educativos sinalizados, jogos com legendas e vídeos interpretados em Libras são exemplos de tecnologias que vêm demonstrando eficácia para ampliar o engajamento dos estudantes e promover a assimilação dos conteúdos curriculares (BEZERRA *et al.*, 2024). Quando integrados a metodologias pedagógicas ativas, como a sala de aula invertida e a aprendizagem por projetos, esses recursos potencializam a autonomia dos alunos, estimulando sua participação ativa e colaborativa, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada (BEZERRA *et al.*, 2024).

Entretanto, a inclusão efetiva dos estudantes surdos requer medidas que extrapolam o uso dos recursos tecnológicos. Bruno (2011) destaca que a presença de intérpretes qualificados, a oferta de materiais didáticos adaptados e a implementação de políticas educacionais afirmativas são elementos essenciais para garantir que esses alunos tenham condições equivalentes às demais crianças em sala de aula. O Atendimento Educacional Especializado (AEE), que visa oferecer suporte pedagógico e técnico específico, desempenha papel fundamental na promoção da inclusão, embora ainda enfrente dificuldades, como a insuficiência de formação docente adequada e a falta de infraestrutura e equipamentos tecnológicos nas instituições públicas (BRITO *et al.*, 2023).

Além disso, autores como Carneiro, Nogueira e Silva (2018) ressaltam a importância de inserir no ambiente escolar as tecnologias já utilizadas pela comunidade surda fora do contexto acadêmico, como aplicativos móveis e legendas em tempo real, que favorecem a comunicação, o acesso à informação e a autonomia dos usuários. Corradi (2011) reforça que a criação de ambientes digitais acessíveis e inclusivos deve ser encarada como um compromisso ético e pedagógico, em que as diferenças são reconhecidas e valorizadas, contribuindo para a construção de uma cultura escolar mais plural e democrática.

Diante desse cenário, este estudo busca investigar de que maneira os recursos multimídia podem ser aplicados de forma eficiente para promover a inclusão e favorecer a aprendizagem significativa dos alunos surdos em contextos escolares. Essa questão orienta a pesquisa, que se justifica pela necessidade de aprofundar o conhecimento sobre as tecnologias que apoiam a educação inclusiva, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficazes e adaptadas às especificidades linguísticas e culturais dos estudantes surdos. Além disso, a pesquisa tem por objetivo preencher lacunas existentes na literatura acerca do uso dessas ferramentas, especialmente no que tange aos desafios de sua implementação e ao potencial para ampliar a participação e o desempenho acadêmico desses alunos.

Os objetivos delineados para este estudo compreendem, de maneira geral, a análise do uso dos recursos multimídia como estratégias de inclusão na educação de alunos surdos. De forma mais específica, propõe-se identificar quais são os recursos multimídia mais frequentemente utilizados, compreender sua contribuição para o processo de aprendizagem, analisar os desafios e as dificuldades enfrentadas em sua aplicação e, finalmente, propor estratégias que possam otimizar o uso dessas tecnologias em ambientes escolares, promovendo uma educação mais inclusiva, acessível e eficaz.

Para tanto, o trabalho adota uma abordagem qualitativa fundamentada em revisão bibliográfica, conforme as orientações metodológicas de Gil (2008) e Marconi e Lakatos (2008), realizando análise crítica de artigos científicos, documentos legais e estudos técnicos relacionados à educação de surdos e ao uso de tecnologias assistivas. A pesquisa será conduzida por meio de categorias temáticas que contemplam a acessibilidade digital, as metodologias pedagógicas inclusivas e a formação docente, possibilitando a compreensão abrangente e aprofundada das práticas existentes e das demandas do contexto educacional.

Espera-se que os resultados dessa investigação possam contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas inclusivas, valorizando a Libras e as tecnologias assistivas como instrumentos fundamentais para a promoção da equidade educacional e do respeito à diversidade no ambiente escolar, assegurando o direito à educação de qualidade para todos os estudantes.

A INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS E O USO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO

A educação inclusiva representa não apenas um compromisso legal e ético, mas uma exigência pedagógica para o desenvolvimento de práticas escolares democráticas. No caso dos estudantes surdos, a efetivação desse direito perpassa pelo reconhecimento da Libras como língua de instrução e da surdez como identidade cultural. Embora a Lei nº 10.436/2002 e o Decreto nº 5.626/2005 tenham formalizado a Libras como meio legal de comunicação, a realidade escolar ainda evidencia lacunas estruturais, pedagógicas e formativas que impedem a plena inclusão desses sujeitos (BRASIL, 2005).

Neste contexto, as tecnologias assistivas se configuram como mediadoras do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a superação de um modelo educacional centrado na oralidade. Ramos (2014) observa que recursos como softwares de legendagem, vídeos com tradução simultânea em Libras e ambientes virtuais sinalizados favorecem não apenas o acesso à informação, mas promovem uma aprendizagem ativa e autônoma. Lacerda *et al.* (2013) reforçam que tais tecnologias, quando articuladas a práticas pedagógicas sensíveis à visualidade, contribuem para a valorização da cultura surda e para a construção de experiências de ensino mais equitativas.

O Atendimento Educacional Especializado (AEE), conforme destacado por Brito

et al. (2023), deve integrar práticas didáticas com tecnologias acessíveis, priorizando a formação docente e o desenvolvimento de materiais adaptados. Stumpf (2010) amplia esta compreensão ao destacar que os ambientes interativos e mediados por recursos digitais ampliam as possibilidades de comunicação e de participação dos alunos surdos. Ao pensar a tecnologia como aliada da inclusão, destaca-se a necessidade de que essas ferramentas sejam concebidas a partir das demandas reais dos estudantes e não como soluções genéricas.

A atuação docente é central nesse processo. Galvão Filho (2009) afirma que a eficácia das tecnologias assistivas depende diretamente do preparo dos professores, que devem dominar não apenas os aspectos técnicos dos recursos, mas também compreender as implicações culturais, linguísticas e pedagógicas da surdez. Essa perspectiva crítica permite a articulação entre práticas educativas inclusivas e políticas de formação continuada, garantindo a construção de um espaço escolar eticamente comprometido com a diferença.

Tecnologias Assistivas e Inclusão de Alunos Surdos

As tecnologias assistivas têm se mostrado ferramentas indispensáveis para a promoção da inclusão educacional de alunos surdos, contribuindo significativamente para a superação de barreiras comunicacionais e para o fortalecimento da aprendizagem em ambientes escolares. Esses recursos compreendem desde dispositivos eletrônicos até softwares desenvolvidos para atender às necessidades específicas desse público, possibilitando o acesso ao conteúdo curricular de maneira mais equitativa e significativa.

Segundo Bezerra *et al.* (2024), a adoção de soluções inovadoras no contexto educacional, como tradutores automáticos em Libras, ambientes virtuais adaptados e avatares tridimensionais que traduzem conteúdos para a Língua Brasileira de Sinais, tem demonstrado resultados promissores no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos. Tais ferramentas, ao atuarem como mediadoras da informação, favorecem a autonomia e a participação ativa desses estudantes nas atividades escolares, promovendo uma educação mais democrática e centrada na diversidade.

Galvão (2009) enfatiza que a efetividade das tecnologias assistivas na inclusão escolar está diretamente relacionada à forma como elas são apropriadas pela comunidade escolar. Nesse sentido, torna-se imprescindível que as políticas públicas priorizem a formação continuada de professores e gestores, assegurando que o uso das ferramentas tecnológicas não se restrinja à dimensão técnica, mas seja incorporado às práticas

pedagógicas com intencionalidade educativa. Assim, o papel do educador passa a ser o de mediador entre a tecnologia e o estudante, garantindo que os recursos sejam utilizados de maneira contextualizada e pedagógica.

Corradi (2011), ao tratar da acessibilidade em ambientes digitais, argumenta que o conceito de inclusão vai além da disponibilização de instrumentos tecnológicos. Para o autor, a acessibilidade deve ser compreendida como um direito que respeita as singularidades dos sujeitos, implicando um compromisso ético e político com a diversidade. Nesse panorama, o uso das tecnologias assistivas deve ser acompanhado por práticas que reconheçam e valorizem a cultura surda como componente legítimo do espaço educacional.

Conforme apontam Pinto *et al.* (2023), os recursos visuais e interativos, como vídeos sinalizados, animações com legendas sincronizadas e materiais didáticos bilíngues, desempenham um papel central na mediação dos conteúdos escolares. Esses recursos, ao priorizarem a comunicação visual, possibilitam uma aprendizagem mais eficiente, uma vez que respeitam as particularidades linguísticas dos estudantes surdos. Além disso, promovem o engajamento e contribuem para a construção de uma identidade linguística e cultural mais sólida.

Cabe destacar que o uso de tecnologias assistivas deve ser articulado a um projeto pedagógico inclusivo, que valorize a presença dos alunos surdos em sala de aula não como uma exceção, mas como uma expressão legítima da diversidade humana. Isso implica a construção de ambientes de aprendizagem que sejam, ao mesmo tempo, acessíveis, acolhedores e desafiadores, promovendo o protagonismo dos estudantes e reconhecendo suas formas próprias de expressão e compreensão do mundo.

Assim, é fundamental que as instituições educacionais não apenas disponibilizem recursos tecnológicos, mas também repensem suas práticas pedagógicas, assegurando que essas ferramentas estejam integradas a um processo educativo que respeite a singularidade do sujeito surdo. A inclusão, nesse sentido, não se resume à presença física em sala de aula, mas envolve o direito de aprender em condições de equidade, com acesso garantido aos saberes escolares por meio de estratégias condizentes com sua realidade linguística e cultural.

Recursos Tecnológicos Digitais e Libras

A incorporação de recursos tecnológicos digitais voltados à Língua Brasileira de Sinais (Libras) tem representado um importante avanço no processo de inclusão

educacional de pessoas surdas, tanto na educação básica quanto no ensino superior. Essas ferramentas têm contribuído para consolidar a Libras como um meio legítimo de instrução e comunicação, promovendo a construção de ambientes mais acessíveis e o fortalecimento da identidade surda nos espaços escolares.

Corrêa e Rebello (2019) argumentam que a utilização de plataformas digitais com funcionalidades específicas — como aplicativos de tradução em tempo real, dicionários eletrônicos sinalizados e vídeos educativos interpretados em Libras — propicia uma participação mais ativa e autônoma dos estudantes surdos nas atividades escolares. Tais recursos não apenas facilitam a compreensão dos conteúdos curriculares, mas também valorizam a Libras como língua de ensino, reforçando sua legitimidade e presença no ambiente acadêmico.

Bezerra *et al.* (2024) enfatizam que esses dispositivos tecnológicos ampliam consideravelmente as possibilidades didáticas do docente, uma vez que proporcionam novas formas de mediação do conhecimento acessíveis a todos. A presença de vídeos bilíngues, materiais sinalizados e ferramentas interativas voltadas para o uso da Libras favorece o planejamento de aulas inclusivas e diversificadas, fomentando uma prática pedagógica que reconhece e respeita a diferença linguística. O uso desses recursos, portanto, não se limita à tradução de conteúdos, mas contribui para a constituição de uma abordagem educacional verdadeiramente bilíngue.

Do ponto de vista legal, tais práticas encontram respaldo no Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436/2002. Este decreto estabelece a Libras como meio legal de comunicação e expressão da comunidade surda brasileira, determinando sua utilização como língua de instrução e garantindo o direito ao acesso à educação bilíngue. Dessa forma, a presença de tecnologias digitais adaptadas à Libras torna-se uma exigência normativa e uma condição essencial para a efetivação do direito à educação inclusiva.

Bruno (2011), ao refletir sobre o contexto da educação superior, ressalta que a permanência e o sucesso acadêmico dos estudantes surdos estão profundamente condicionados à existência de uma cultura universitária que reconheça a Libras como parte do cotidiano institucional. Nesse sentido, a mediação por meio de tecnologias digitais específicas não apenas facilita o acesso à informação, mas também contribui para a valorização da presença surda no ensino superior, promovendo sua participação ativa na produção do conhecimento.

A inserção de ferramentas digitais que utilizam Libras exige, no entanto, um

compromisso contínuo das instituições educacionais com a formação de seus profissionais, a atualização de seus recursos pedagógicos e a estruturação de políticas inclusivas. Como aponta Bezerra *et al.* (2024), não basta disponibilizar os recursos tecnológicos — é necessário que estes sejam utilizados de forma contextualizada e estratégica, acompanhados por práticas que garantam seu uso eficiente na promoção da aprendizagem.

Assim, a tecnologia, quando aliada ao respeito linguístico e cultural, torna-se um meio eficaz de garantir o direito à educação. A Libras, nesse contexto, deve ser compreendida não apenas como um recurso auxiliar, mas como uma linguagem que estrutura o pensamento e a comunicação do aluno surdo. A integração entre tecnologias digitais e Libras, portanto, precisa ser pensada de forma intencional, planejada e alinhada a um projeto pedagógico inclusivo que contemple a diversidade linguística como um princípio fundamental da educação.

Inteligência Artificial na Educação a Distância

A aplicação da Inteligência Artificial (IA) na educação tem transformado de maneira significativa os processos de ensino e aprendizagem, especialmente na modalidade a distância, onde a mediação tecnológica é central. Essa transformação tem se mostrado particularmente relevante quando se trata da inclusão de alunos com deficiência, como os estudantes surdos, ao proporcionar recursos adaptativos que favorecem o acompanhamento individualizado do desempenho e das necessidades de aprendizagem.

Segundo Bezerra *et al.* (2024), a IA permite criar ambientes educacionais mais responsivos por meio de algoritmos que personalizam conteúdos, ajustam a complexidade das atividades e fornecem feedbacks em tempo real. Essas funcionalidades são especialmente eficazes para estudantes que demandam acompanhamento contínuo e estratégias diferenciadas de ensino, como é o caso dos surdos, que frequentemente enfrentam barreiras linguísticas e comunicacionais nos ambientes educacionais tradicionais.

A presença de agentes pedagógicos inteligentes, tutores virtuais e sistemas de recomendação baseados em IA representa um avanço importante para a promoção de uma educação mais inclusiva e acessível. Esses sistemas podem, por exemplo, detectar padrões de dificuldade de aprendizagem, sugerir recursos didáticos complementares em Libras, ou ainda disponibilizar conteúdos em formatos visuais e sinalizados, ampliando o

acesso à informação e ao conhecimento.

No entanto, Bezerra *et al.* (2024) também alertam para os riscos da utilização indiscriminada da inteligência artificial sem considerar os princípios da equidade e da inclusão. A automatização excessiva e a padronização dos processos educacionais podem reforçar desigualdades preexistentes, especialmente em contextos nos quais o acesso às tecnologias ainda é limitado. Portanto, o desenvolvimento e a aplicação da IA na educação devem estar alinhados a uma perspectiva ética, que valorize a diversidade e a individualidade dos estudantes.

Nesse contexto, é fundamental que a IA seja pensada como uma aliada das práticas pedagógicas humanizadas. Como argumentam Freitas *et al.* (2024), os sistemas baseados em inteligência artificial não devem substituir a mediação do professor, mas sim potencializar sua atuação por meio da oferta de dados pedagógicos que possam orientar o planejamento e a tomada de decisões mais assertivas. Para os alunos surdos, essa mediação ainda precisa levar em conta as especificidades linguísticas e culturais da Libras e da comunidade surda.

Além das possibilidades de personalização, há também o uso crescente da IA em ferramentas que integram tecnologias de reconhecimento de voz, tradução automática e avatares sinalizadores. Tais recursos visam facilitar a comunicação e promover o acesso à Libras em ambientes digitais. Segundo Bezerra *et al.* (2024), esses sistemas, quando bem desenvolvidos, podem atuar como mediadores entre o conteúdo verbalizado em português e sua representação em língua de sinais, tornando a informação mais acessível aos alunos surdos.

Entretanto, é necessário que tais ferramentas passem por validações rigorosas quanto à sua precisão linguística, eficácia pedagógica e aplicabilidade em contextos reais. De acordo com Nóbrega (2017), os sistemas automáticos de tradução em Libras ainda apresentam limitações em termos de fluência, expressividade e adequação contextual, o que pode comprometer a qualidade da aprendizagem se utilizados de forma isolada. Por isso, o investimento em pesquisas interdisciplinares que envolvam áreas como linguística, pedagogia e ciência da computação é essencial para o aprimoramento desses recursos.

Por fim, a implementação de soluções baseadas em IA deve ser acompanhada por políticas educacionais que garantam infraestrutura tecnológica, formação docente contínua e suporte técnico às instituições. A ausência desses fatores pode inviabilizar a adoção efetiva da IA na educação inclusiva, tornando-a mais uma barreira do que uma ponte para a aprendizagem dos estudantes com deficiência.

Metodologias Ativas e Engajamento dos Alunos Surdos

As metodologias ativas têm ganhado destaque no cenário educacional contemporâneo por sua capacidade de tornar os alunos agentes centrais do processo de aprendizagem. No caso dos estudantes surdos, essas abordagens têm revelado grande potencial para promover o engajamento, o protagonismo e a autonomia, principalmente quando mediadas por tecnologias assistivas e recursos visuais que respeitem as especificidades linguísticas e culturais da comunidade surda.

Segundo Bezerra *et al.* (2024), estratégias como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a resolução de problemas e os estudos de caso, quando utilizadas de maneira planejada e adaptadas à realidade dos alunos surdos, promovem a construção significativa do conhecimento. Essas metodologias valorizam a experiência prévia dos estudantes, incentivam a investigação e estimulam o pensamento crítico, tornando o processo educativo mais dinâmico e inclusivo.

Stumpf (2010) destaca que o êxito das metodologias ativas na educação de surdos está condicionado ao respeito à abordagem bilíngue, que reconhece a Libras como primeira língua dos sujeitos surdos e o português escrito como segunda. Assim, as estratégias pedagógicas devem incorporar materiais visuais, vídeos sinalizados, infográficos interativos e tutoriais em Libras, de forma a garantir a compreensão dos conteúdos e a participação efetiva dos estudantes.

Além disso, Skliar (2013) ressalta que compreender a surdez a partir de uma perspectiva sociocultural e linguística implica abandonar uma visão médica e deficitária da surdez. Nesse sentido, as metodologias ativas, ao favorecerem práticas pedagógicas flexíveis, colaborativas e centradas no aluno, tornam-se ferramentas fundamentais para o reconhecimento da identidade surda e para a promoção de uma educação verdadeiramente inclusiva.

A integração entre tecnologias digitais e metodologias ativas potencializa ainda mais esse processo. Ambientes virtuais de aprendizagem que oferecem navegação acessível, recursos em Libras e espaços de interação multimodal possibilitam que os alunos surdos participem de discussões, realizem tarefas colaborativas e desenvolvam competências cognitivas e sociais de maneira significativa. Assim, a inclusão passa a ser compreendida não apenas como presença física, mas como efetiva participação e pertencimento.

Desafios na Formação de Professores e Implementação Tecnológica

Apesar dos avanços nas políticas públicas voltadas à inclusão, a formação de professores continua sendo um dos principais desafios para a efetiva implementação de tecnologias assistivas no contexto educacional. Muitos docentes ainda enfrentam dificuldades técnicas e pedagógicas para utilizar recursos digitais acessíveis, o que impacta diretamente a aprendizagem dos alunos surdos.

Rosa (2013) observa que a carência de formação inicial e continuada voltada às práticas inclusivas e ao uso de tecnologias educativas constitui um obstáculo recorrente nas escolas brasileiras. A ausência de preparo compromete a capacidade do professor de planejar aulas acessíveis, selecionar recursos adequados e interagir com alunos que se comunicam predominantemente por meio da Libras.

Carneiro, Nogueira e Silva (2018) argumentam que as tecnologias, quando utilizadas com intencionalidade pedagógica, podem promover autonomia, engajamento e aprendizagens significativas para os estudantes surdos. No entanto, esse potencial só se concretiza quando o docente compreende as funcionalidades dos recursos e consegue integrá-los de forma crítica às suas práticas educativas. O desconhecimento das ferramentas tecnológicas e das especificidades da surdez pode levar à reprodução de barreiras comunicacionais e pedagógicas.

Além da formação docente, outro ponto fundamental é a presença de uma equipe pedagógica capacitada. Como destaca Ramos (2014), a atuação de equipes multidisciplinares, que reúnam profissionais da pedagogia, da tecnologia e da Libras, é essencial para planejar estratégias inclusivas e acompanhar o desenvolvimento dos estudantes surdos. A articulação entre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e os recursos tecnológicos também é apontada por Brito *et al.* (2023) como uma medida imprescindível para garantir o acesso e a permanência dos alunos com deficiência no ensino regular.

Ribeiro, Miranda e Galvão Filho (2019), ao analisarem experiências de inclusão no ensino superior, observam que o uso planejado de plataformas acessíveis, ambientes virtuais com vídeos em Libras e recursos de tradução digital tem proporcionado ganhos significativos no desempenho acadêmico de estudantes surdos. Contudo, tais experiências só são possíveis quando há investimento institucional em infraestrutura tecnológica, formação continuada e políticas de inclusão.

Portanto, transformar o ambiente escolar em um espaço verdadeiramente acessível

exige mais do que a aquisição de equipamentos. É necessário um compromisso pedagógico e ético das instituições com a formação humana, a diversidade linguística e o direito à aprendizagem. O investimento em tecnologias assistivas deve estar acompanhado por políticas que assegurem suporte técnico, formação docente e inclusão curricular da Libras, consolidando um ambiente educacional equitativo e acolhedor para todos.

METODOLOGIA

Para tanto, o presente trabalho adota uma abordagem qualitativa fundamentada em revisão bibliográfica, seguindo as diretrizes metodológicas apresentadas por Gil (2008) e Marconi e Lakatos (2008). A pesquisa se desenvolve por meio da análise crítica e sistemática de diversas fontes, incluindo artigos científicos, documentos legais, legislações específicas e estudos técnicos pertinentes à educação de surdos e ao emprego de tecnologias assistivas no contexto educacional.

Os materiais para análise foram criteriosamente selecionados a partir de bases de dados e repositórios acadêmicos de reconhecida credibilidade, tais como SciELO (Scientific Electronic Library Online), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), LUME (Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Portal de Periódicos da Capes, além de buscas complementares no Google Acadêmico. Essa diversidade de fontes assegura o acesso a produções atualizadas, abrangentes e relevantes para o tema investigado.

A utilização da revisão bibliográfica permite o levantamento detalhado das principais discussões e avanços no campo, conferindo ao estudo uma base teórica sólida e atualizada, conforme destaca Gil (2008), ao enfatizar a importância do exame rigoroso das produções acadêmicas para a compreensão aprofundada dos fenômenos investigados. Complementarmente, Marconi e Lakatos (2008) reforçam que essa abordagem possibilita a identificação das lacunas existentes no conhecimento, orientando novas perspectivas e aplicações práticas.

A organização da pesquisa segue uma estrutura baseada em categorias temáticas que englobam aspectos fundamentais para o entendimento do tema: acessibilidade digital, metodologias pedagógicas inclusivas e formação docente voltada para o atendimento às demandas dos alunos surdos. Essa categorização visa proporcionar uma análise detalhada e integrada dos conceitos e práticas, facilitando a articulação entre as dimensões tecnológicas, pedagógicas e sociais envolvidas no processo educativo.

Por meio dessa sistematização temática, busca-se compreender de forma

abrangente as práticas vigentes e as necessidades emergentes do contexto educacional inclusivo, identificando, assim, os desafios e as possibilidades de melhoria na implementação das tecnologias assistivas e no desenvolvimento de estratégias pedagógicas adequadas. A revisão crítica das fontes ainda contribui para a reflexão sobre políticas públicas, orientações normativas e inovações tecnológicas que impactam diretamente a qualidade e a efetividade do ensino para alunos surdos.

Dessa forma, mesmo sem a coleta direta de dados empíricos, a metodologia adotada garante a confiabilidade dos resultados por meio da seleção criteriosa de referências reconhecidas, da análise aprofundada dos materiais e da fundamentação teórica consistente, assegurando a transparência e a replicabilidade do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados e discutidos os principais achados obtidos a partir da análise bibliográfica sistematizada, que focalizou a educação de alunos surdos e o uso de tecnologias assistivas. Apesar da ausência de coleta empírica direta, a revisão crítica das fontes possibilitou identificar padrões, desafios e oportunidades relevantes no campo estudado.

Os resultados indicam que o uso de tecnologias assistivas, quando adequadamente integrado ao processo pedagógico, tem se mostrado um recurso eficaz para promover a inclusão educacional e o acesso ao conhecimento por estudantes surdos. Conforme apontam Bezerra *et al.* (2024), essas tecnologias favorecem a superação das barreiras comunicacionais, potencializando a aprendizagem e a autonomia dos alunos. Além disso, a revisão bibliográfica revelou que ferramentas como softwares de tradução automática, plataformas digitais adaptadas e dispositivos multimodais são cada vez mais incorporados nas práticas docentes, contribuindo para a ampliação da acessibilidade digital no ambiente escolar.

Por outro lado, foi possível observar que a efetividade dessas tecnologias depende diretamente da formação adequada dos professores e do suporte institucional. Brito *et al.* (2023) ressaltam que a qualificação docente é um fator determinante para a implementação exitosa de metodologias inclusivas que utilizam recursos tecnológicos. A ausência de capacitação específica compromete não apenas o uso das ferramentas, mas também a elaboração de estratégias pedagógicas que contemplem as necessidades dos alunos surdos. Esse aspecto reflete uma lacuna significativa apontada em diversos estudos

e demanda atenção prioritária nas políticas educacionais.

Outro ponto relevante identificado é a importância das políticas públicas e regulamentações que garantam a oferta e o desenvolvimento de tecnologias assistivas acessíveis, como destaca o Decreto nº 5.626/2005 (BRASIL, 2005). A normatização confere respaldo jurídico para a adoção de práticas inclusivas, porém, a implementação efetiva ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura e à disponibilização de recursos em âmbito nacional, especialmente em contextos escolares públicos.

A discussão acerca das metodologias pedagógicas revela que a combinação entre tecnologias assistivas e estratégias de ensino ativas, como as metodologias baseadas em problemas e aprendizagem significativa, amplia o engajamento dos estudantes e favorece a construção colaborativa do conhecimento (Bezerra *et al.*, 2024). Essa articulação permite atender às especificidades do processo de ensino-aprendizagem de surdos, considerando as particularidades linguísticas e culturais dessa comunidade.

Entretanto, limitações inerentes à pesquisa bibliográfica, como a dependência da qualidade e atualidade das fontes disponíveis, restringem a generalização dos resultados para todas as realidades educacionais. Além disso, a inexistência de dados empíricos originais impede a análise detalhada de contextos específicos e a validação prática das estratégias discutidas.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos qualitativos e quantitativos que investiguem diretamente as experiências de alunos surdos e educadores com o uso das tecnologias assistivas em diferentes ambientes escolares. Avaliações de impacto, análises de usabilidade e investigações sobre a formação docente podem contribuir para o aprimoramento das práticas inclusivas e o desenvolvimento de soluções tecnológicas mais eficazes e adaptadas às necessidades reais.

Em síntese, os resultados obtidos reforçam a relevância do uso das tecnologias assistivas como ferramenta transformadora no ensino para surdos, desde que acompanhada de políticas públicas eficazes, formação adequada dos profissionais e estratégias pedagógicas contextualizadas. Dessa forma, o avanço da inclusão educacional dependerá da articulação entre tecnologia, capacitação e compromisso institucional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão deste estudo sintetiza os principais resultados obtidos, reafirmando a relevância das tecnologias assistivas direcionadas à comunidade surda, especialmente no contexto da Língua Brasileira de Sinais (Libras), para a promoção da inclusão educacional

nas escolas públicas do Brasil.

Ao longo da pesquisa, que teve como ponto de partida a questão “Como as tecnologias assistivas voltadas para a Libras contribuem para a inclusão educacional de alunos surdos em escolas públicas?”, foi possível identificar, a partir da revisão bibliográfica e da análise documental, os recursos tecnológicos mais utilizados, os desafios enfrentados e as práticas pedagógicas consideradas mais eficazes para a inclusão desses estudantes.

Os achados indicam que as tecnologias assistivas, quando aplicadas de maneira adequada, ampliam o acesso dos alunos surdos aos conteúdos escolares e promovem maior equidade no processo educativo. Ferramentas como vídeos em Libras, programas de tradução, objetos digitais de aprendizagem e plataformas acessíveis constituem um ambiente adaptado às necessidades comunicacionais e linguísticas dessa população (BRITO *et al.*, 2023; CORRÊA; REBELLO, 2019; NÓBREGA, 2019). Além disso, destaca-se o papel imprescindível do tradutor/intérprete de Libras e a utilização de metodologias pedagógicas participativas para assegurar a efetividade da inclusão (SANTOS; MIGUEL, 2019; LACERDA *et al.*, 2013).

Os objetivos delineados no início do estudo foram alcançados de forma satisfatória: mapeou-se as principais tecnologias assistivas voltadas à Libras, compreendeu-se os impactos dessas ferramentas no cotidiano escolar dos alunos surdos e refletiu-se sobre práticas pedagógicas que potencializam a inclusão, com ênfase em recursos visuais e interativos (BRASIL, 2005; TAROUÇO; ABREU; RAMOS, 2014; GALVÃO FILHO, 2009; RIBEIRO; MIRANDA; GALVÃO FILHO, 2019; BRUNO, 2011; PINTO *et al.*, 2023; CARNEIRO; NOGUEIRA; SILVA, 2018).

Por fim, torna-se evidente a necessidade urgente de políticas públicas que fortaleçam a formação continuada de professores para o uso das tecnologias assistivas, bem como investimentos em infraestrutura tecnológica nas escolas públicas brasileiras. Também é fundamental valorizar a Libras enquanto ferramenta mediadora do conhecimento, respeitando sua natureza linguística e cultural. A perspectiva defendida por Skliar (2013) e Vygotsky (1991) reforça que a surdez deve ser compreendida não como uma limitação, mas como uma diferença cultural e linguística que demanda abordagens pedagógicas inovadoras e específicas.

Assim, embora ainda existam desafios a serem superados, este estudo indica que é plenamente viável avançar rumo a uma educação inclusiva e equitativa por meio do uso consciente e estratégico das tecnologias assistivas relacionadas à Libras.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, E. T. et al. **Inteligência artificial nos cursos à distância: vantagens, desvantagens e desafios na transformação do ensino.** *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, [S.l.], v. 16, n. 9, p. e5564, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/5564>. Acesso em: 17 jun. 2025. DOI: 10.55905/cuadv16n9-064.
- BEZERRA, E.; OLIVEIRA, I.; FONSECA, J.; CELESTINO, E.; CAITANO, T.; VIEIRA, A.; NASCIMENTO, R.; CHAVES, J.; MONTEIRO, A.; PINHEIRO, J.; DAMACENA, R.; PEDROSA, G. **Tecnologias assistivas para o ensino de Libras: soluções inovadoras para a educação inclusiva.** *Revista Foco*, v. 17, e6576, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6576/4910>. Acesso em: 25 abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n11-114>.
- BEZERRA, E.; FONSÊCA, J.; OLIVEIRA, I.; FREITAS, R.; LISBOA, A.; LIMA, I.; VIEIRA, A.; SANTOS, M.; CRUZ, A.; SCABENI, R. **Metodologias ativas e aprendizagem significativa: estratégias para promover o engajamento e a autonomia dos alunos no processo educacional.** *Revista Foco*, v. 17, e6361, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6361/4643>. Acesso em: 25 abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n10-022>.
- BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 18 jun. 2025.
- BRITO, M. D. O.; PEREIRA, M. C. B.; MIRANDA, L. S.; RIBEIRO, M. J.; SILVA, W. G. S.; MIRANDA, L. S. **Um estudo bibliográfico sobre a importância do Atendimento Educacional Especializado – AEE para alunos surdos.** *Rebena – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 7, p. 276–285, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/149>. Acesso em: 25 abr. 2025.
- BRUNO, M. M. G. **Políticas afirmativas para a inclusão do surdo no ensino superior: algumas reflexões sobre o acesso, a permanência e a cultura universitária.** *Estudos RBEP*, 2011. Disponível em: <https://biblioteca.flacso.org.br/files/2012/07/59.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2025.
- CARNEIRO, M. I. N.; NOGUEIRA, C. M. I.; SILVA, T. dos S. A. da. **Recursos tecnológicos nas interações cotidianas de adultos surdos.** In: *Congresso Internacional de Educação e Tecnologia*, 2018. [Sem local]. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/414>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- CORRADI, J. **Acessibilidade em ambientes informacionais digitais: uma questão de diferença.** São Paulo: UNESP, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/955980a2-d6d9-48bb-818a-c1c9b3eabc39/content>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CORRÊA, Y.; REBELLO, C. C. **Língua Brasileira de Sinais e tecnologias digitais**. Porto Alegre: Penso, 2019.

GALVÃO FILHO, T. A. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demanda e perspectivas**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, L. F. dos; CAETANO, J. F. **Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos**. In: LACERDA, C. B. F. de; SANTOS, L. F. dos (Orgs.). *Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos*. São Paulo: EdUFSCar, 2013. p. xx–xx.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2017.

NÓBREGA, Y. S. **Objeto digital de aprendizagem da Libras apoiado em ferramentas automáticas**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <http://tede.biblioteca.ufpb.br/bitstream/tede/9288/2/arquivototal.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2025.

PINTO, J. C.; PINHEIRO, A. L.; TRAVASSOS, A. M. G.; CARDOSO, J. C.; MOURA, J. Q. do N.; NERY, L. P.; GUIMARÃES, R. C. de O. **Ferramentas tecnológicas visuais como suporte de aprendizagem para os alunos surdos**. *Rebena – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 7, p. 437–448, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/166>. Acesso em: 25 abr. 2025.

RAMOS, E. de S. O. **O Atendimento Educacional Especializado e a tecnologia assistiva: novas perspectivas para o ensino inclusivo**. *Gestão & Conexões: Management and Connexions Journal*, Vitória, ES, v. 3, n. 1, p. 122–141, 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.ufes.br/ppgadm/article/view/5053/5618>. Acesso em: 25 abr. 2025.

RIBEIRO, S. S.; MIRANDA, T. G.; GALVÃO FILHO, T. A. **O surdo e a aprendizagem mediada por recursos tecnológicos: uma realidade no Ensino Superior**. *Revista Educação Especial*, v. 32, p. e107/1–19, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984686X33679>. Acesso em: 25 abr. 2025.

ROSA, R. **Trabalho docente: dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias**. *Revista Encontro de Pesquisa em Educação*, Uberaba, v. 1, n. 1, p. 214–227, 2013. Disponível em: <https://revistas.uniube.br/index.php/anais/article/view/710>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SANTOS, M.; MIGUEL, J. **A importância do tradutor e intérprete de Libras: desafios e inovações**. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, v. 13, n. 46, p.



150–171, 2019. ISSN 1981-1179. Disponível em: <http://idonline.emnuvens.com.br/id>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SAVAGE, T. M.; VOGEL, K. E. **An introduction to digital multimedia**. 2. ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2014.

SKLIAR, C. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2013.

STUMPF, R. M. **Educação de surdos e novas tecnologias**. Universidade Federal de Santa Catarina – Letras Libras, modalidade a distância. Florianópolis, 2010. Disponível em: https://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoPedagogico/educacaoDeSurdosENovasTecnologias/assets/719/TextoEduTecnologia1_Texto_base_Atualizado_1.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.

TAROUCO, L. M. R.; ABREU, C. S. **Mídias na educação: a pedagogia e a tecnologia subjacentes**. Porto Alegre: Ed. Evangraf / Criação Humana, UFRGS, 2017.

VIGOTSKI, L. S. **A psicologia e o professor**. In: VIGOTSKI, L. S. *Psicologia pedagógica*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar**. In: VYGOTSKY, L. S. *Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento*. São Paulo: Moraes, 1991.