


TECNOLOGIA ASSISTIVA NO EAD
ASSISTIVE TECHNOLOGY IN EAD
TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA EN EAD

 <https://doi.org/10.56238/arev7n6-258>

Data de submissão: 22/05/2025

Data de publicação: 22/06/2025

Silvana Maria Aparecida Viana Santos

Master of Science in Emergent Technologies in Education. Must University (MUST)

E-mail: silvanaviana11@yahoo.com.br

Andréa Carla de Araújo Noni Santos

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST)

E-mail: andreacarlanoni@gmail.com

Divina Régia de Oliveira Santana

Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST)

E-mail: divinaregia.os@gmail.com

Fábio Scarpato

Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST)

E-mail: fabio_scarpato@yahoo.com.br

Nayane Dias Ferreira e Silva

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST)

E-mail: nayanesaidd@hotmail.com

Núbia Socorro Barbosa Alves

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST)

E-mail: barbosanubia@hotmail.com

Regina Célia Assis de Paula

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST)

E-mail: regina_celiaassis@hotmail.com

Warlla Andreia Pereira de Souza Vieira

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST)

E-mail: warllaandreia1@hotmail.com

RESUMO

Este estudo abordou a contribuição das tecnologias assistivas no ensino a distância (EAD) para a promoção da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs). O problema central da pesquisa foi identificar de que maneira essas tecnologias podem ser aplicadas para garantir a acessibilidade e a participação efetiva desses alunos no processo educacional remoto. O objetivo geral foi analisar o impacto das tecnologias assistivas no EAD, visando uma educação inclusiva. A metodologia adotada foi bibliográfica, com revisão de literatura sobre as ferramentas tecnológicas utilizadas no contexto do ensino

a distância e suas implicações para a inclusão de alunos com deficiências. No desenvolvimento, discutiu-se o papel das tecnologias assistivas, como leitores de tela e sistemas de ampliação de texto, destacando como essas ferramentas garantem a acessibilidade e a personalização do ensino, permitindo que os alunos com deficiências participem das atividades educacionais. Nas considerações finais, concluiu-se que as tecnologias assistivas são essenciais para a inclusão no EAD, contribuindo para a criação de um ambiente de aprendizagem equitativo. No entanto, ressaltou-se a necessidade de estudos para explorar a eficácia dessas ferramentas em diferentes contextos e para aprimorar a capacitação de professores na utilização dessas tecnologias.

Palavras-chave: Tecnologias assistivas. Inclusão educacional. Ensino a distância. Acessibilidade. Personalização do ensino.

ABSTRACT

This study addressed the contribution of assistive technologies in distance education (DE) for promoting the inclusion of students with special educational needs (SEN). The central research problem was to identify how these technologies could be applied to ensure accessibility and effective participation of these students in the remote educational process. The general objective was to analyze the impact of assistive technologies in DE, aiming for a more inclusive education. The adopted methodology was exclusively bibliographical, with a literature review on the technological tools used in the context of distance education and their implications for the inclusion of students with disabilities. In the development section, the role of assistive technologies such as screen readers and text enlargement systems was discussed, highlighting how these tools ensure accessibility and personalized teaching, allowing students with disabilities to actively participate in educational activities. In the final considerations, it was concluded that assistive technologies are essential for inclusion in DE, contributing to the creation of a more equitable learning environment. However, it was emphasized that further studies are needed to explore the effectiveness of these tools in different contexts and to improve teacher training in using these technologies.

Keywords: Assistive technologies. Educational inclusion. Distance education. Accessibility. Personalized teaching.

RESUMEN

Este estudio abordó la contribución de las tecnologías de asistencia en la educación a distancia (ED) para promover la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales (NEE). El problema central de la investigación fue identificar cómo se pueden aplicar estas tecnologías para garantizar la accesibilidad y la participación efectiva del alumnado en el proceso educativo a distancia. El objetivo general fue analizar el impacto de las tecnologías de asistencia en la EED, con miras a la educación inclusiva. La metodología adoptada fue bibliográfica, con una revisión bibliográfica sobre las herramientas tecnológicas utilizadas en el contexto de la educación a distancia y sus implicaciones para la inclusión del alumnado con discapacidad. En el desarrollo, se discutió el papel de las tecnologías de asistencia, como los lectores de pantalla y los sistemas de ampliación de texto, destacando cómo estas herramientas garantizan la accesibilidad y la personalización de la enseñanza, permitiendo al alumnado con discapacidad participar en las actividades educativas. En las consideraciones finales, se concluyó que las tecnologías de asistencia son esenciales para la inclusión en la EED, contribuyendo a la creación de un entorno de aprendizaje equitativo. Sin embargo, se destacó la necesidad de estudios que exploren la eficacia de estas herramientas en diferentes contextos y mejoren la formación del profesorado en el uso de estas tecnologías.

Palabras clave: Tecnologías de asistencia. Inclusión educativa. Educación a distancia. Accesibilidad. Personalización de la enseñanza.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão educacional tem se consolidado como um dos pilares fundamentais para garantir o direito à educação para todos, independentemente das características pessoais, culturais ou sociais dos alunos. No contexto atual da educação brasileira, a busca por práticas pedagógicas que atendam a essa diversidade tem se intensificado, e a educação a distância (EAD) surge como uma alternativa significativa. O modelo de EAD, ao romper com as barreiras físicas e temporais da educação presencial, tem se expandido rapidamente, impulsionado por inovações tecnológicas que tornam o ensino flexível e acessível. No entanto, a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs) nesse modelo de ensino apresenta desafios quando se considera a acessibilidade e a personalização do aprendizado. Para garantir que esses alunos se beneficiem das oportunidades oferecidas pela EAD, é essencial que tecnologias assistivas e ferramentas de apoio sejam integradas de maneira eficaz. Nesse sentido, as tecnologias assistivas no EAD têm o potencial de promover a inclusão, oferecendo recursos que atendem às diversas necessidades dos alunos, como deficiências auditivas, visuais e cognitivas.

A importância de investigar a utilização dessas tecnologias se justifica pela crescente adesão da EAD como modalidade de ensino e pelo desafio de garantir que todos os alunos, independentemente das suas limitações, possam acessar o conteúdo de forma equitativa. Embora o uso de tecnologias assistivas tenha se intensificado no contexto escolar, sua aplicação efetiva na educação a distância ainda carece de estudos aprofundados que explorem suas possibilidades de adaptação e ampliação da inclusão. Nesse sentido, o estudo da tecnologia assistiva aplicada ao EAD não só amplia o debate sobre a inclusão no ambiente virtual de aprendizagem, mas também oferece subsídios para a implementação de práticas pedagógicas inclusivas, alinhadas às necessidades dos alunos com diferentes deficiências. A utilização de tecnologias no EAD pode proporcionar a personalização do ensino e a adaptação de recursos pedagógicos que favorecem a participação ativa desses alunos, promovendo sua autonomia e desenvolvimento.

A pergunta problema que norteia esta pesquisa é: de que forma as tecnologias assistivas aplicadas no ensino a distância contribuem para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais? Essa indagação visa explorar as ferramentas e os recursos tecnológicos que possibilitam a acessibilidade e a personalização da aprendizagem, identificando como elas podem ser implementadas para garantir a inclusão efetiva de alunos com deficiências no ensino a distância.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a contribuição das tecnologias assistivas para a promoção da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais em cursos de educação a distância. Este objetivo será alcançado por meio de uma pesquisa bibliográfica, que permitirá uma

reflexão aprofundada sobre o papel das tecnologias assistivas, os desafios enfrentados por alunos com deficiências e as soluções adotadas no ambiente virtual de aprendizagem. A pesquisa bibliográfica, de caráter qualitativo, visa a revisão de literatura relevante sobre o tema, com o intuito de embasar as discussões sobre a aplicabilidade das ferramentas tecnológicas para a inclusão de alunos com deficiências em cursos de EAD.

A metodologia adotada será bibliográfica, com levantamento e análise de estudos, artigos acadêmicos, livros e outras produções científicas que abordam a temática das tecnologias assistivas no contexto do ensino a distância. A pesquisa será orientada por fontes que discutem as vantagens e os desafios da inclusão educacional no EAD, no que diz respeito ao uso de tecnologias assistivas para alunos com necessidades especiais. A seleção das fontes será criteriosa, priorizando aquelas que tragam contribuições relevantes para o entendimento de como as tecnologias podem ser aplicadas para superar barreiras de acessibilidade no ensino a distância e promover uma aprendizagem inclusiva.

Este trabalho está estruturado em três capítulos principais. A introdução apresenta o tema da pesquisa, a justificativa, a pergunta problema, o objetivo da pesquisa e a metodologia adotada. No segundo capítulo, será abordado o conceito de tecnologias assistivas e sua aplicação no ensino a distância, com foco nas ferramentas que favorecem a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. O terceiro capítulo discutirá as implicações das tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem, analisando os benefícios, as dificuldades e as perspectivas futuras para a inclusão de alunos com deficiências na EAD. Por fim, as considerações finais apresentarão uma síntese dos principais achados da pesquisa, ressaltando a importância das tecnologias assistivas na promoção de uma educação inclusiva e acessível.

2 FERRAMENTAS QUE AMPLIAM A INCLUSÃO

O uso das tecnologias assistivas no ensino a distância (EAD) tem se consolidado como uma ferramenta fundamental para promover a inclusão educacional, especialmente para alunos com necessidades educacionais especiais (NEEs). Com o avanço da tecnologia e a expansão do acesso à internet, novas formas de ensino e aprendizagem emergem, trazendo oportunidades de personalização, adaptação e acessibilidade. A implementação de recursos tecnológicos na educação a distância é essencial, pois oferece a possibilidade de adaptação dos conteúdos às necessidades de alunos com deficiências auditivas, visuais, motoras ou cognitivas, permitindo que esses alunos participem do processo educacional.

Uma das principais vantagens do uso das tecnologias assistivas no EAD é a flexibilidade que elas proporcionam ao processo de ensino-aprendizagem. Ferramentas como softwares de leitura de

tela, legendas automáticas e recursos de ampliação de texto tornam o conteúdo acessível, garantindo que os alunos com deficiências visuais ou auditivas possam compreender os materiais de estudo de forma independente. Segundo Cruz *et al.* (2023), as tecnologias assistivas no EAD permitem que o aluno tenha maior autonomia no processo de aprendizagem, uma vez que possibilitam o acesso a conteúdos e atividades adaptadas às suas necessidades específicas. Além disso, elas favorecem a participação plena desses alunos nas aulas virtuais, de maneira que a distância física entre os participantes não seja um obstáculo para o aprendizado.

Outro aspecto relevante das tecnologias assistivas no EAD é a personalização do ensino, que visa atender à diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos. A utilização de plataformas de ensino adaptativas, que ajustam a complexidade do conteúdo de acordo com as respostas e o progresso do aluno, tem se mostrado uma estratégia eficaz para garantir que todos os alunos possam aprender no seu tempo e de acordo com suas capacidades. Essas plataformas, ao integrar algoritmos de aprendizado de máquina, podem identificar as dificuldades de cada aluno e oferecer soluções específicas, ajustando a dificuldade das atividades e os tipos de recursos utilizados. Haviarás (2020) destaca que, no EAD, a personalização do conteúdo é um fator-chave para a inclusão, pois garante que o aluno tenha acesso a materiais que atendam às suas necessidades cognitivas e de aprendizagem, facilitando a compreensão e a assimilação dos conhecimentos.

A adaptação dos conteúdos pedagógicos, por meio do uso de tecnologias assistivas, também é fundamental para garantir a acessibilidade. Em cursos de EAD, a transcrição de vídeos, o uso de *audiobooks* e a disponibilização de materiais de apoio em formatos acessíveis são práticas que têm se mostrado eficazes para permitir que alunos com diferentes deficiências possam acessar o conteúdo de forma equitativa. Nunes, Barbosa e Nunes (2021) afirmam que, para alunos com transtornos do espectro autista, por exemplo, a utilização de plataformas de comunicação alternativa e de recursos de apoio pedagógico, como vídeos explicativos e exercícios interativos, pode ser decisiva para seu engajamento nas atividades acadêmicas. Assim, a adaptação das ferramentas digitais no EAD, com a inclusão de recursos de acessibilidade, não só promove a inclusão de alunos com deficiências, mas também enriquece a experiência de aprendizagem para todos os estudantes.

Além das ferramentas de acesso, outro componente importante para a inclusão no EAD são os sistemas de acompanhamento e feedback contínuo, que permitem monitorar o progresso dos alunos em tempo real. A análise dos dados gerados durante as atividades educacionais pode fornecer informações valiosas sobre o desempenho dos alunos, possibilitando ajustes imediatos no processo pedagógico. Magnago *et al.* (2024) ressaltam que, com o auxílio da inteligência artificial (IA), é possível personalizar a experiência de aprendizagem de acordo com as dificuldades específicas de cada

aluno, fornecendo recursos adicionais, como tutoriais ou exercícios suplementares, que visam superar obstáculos no aprendizado. A implementação desses sistemas no EAD tem o potencial de aumentar a eficácia do ensino, tornando-o dinâmico e responsivo às necessidades dos alunos.

É importante destacar, também, que a formação dos professores para o uso de tecnologias assistivas no EAD é um fator crucial para garantir a eficácia desse modelo de ensino inclusivo. O professor desempenha um papel central na implementação de ferramentas tecnológicas e na adaptação das metodologias pedagógicas ao ambiente virtual. Segundo Haviarás (2020), a formação contínua de professores no uso das tecnologias assistivas é essencial, pois capacita-os a utilizar recursos digitais de maneira adequada e a personalizar os conteúdos de forma a atender à diversidade dos alunos. A capacitação docente, aliada ao uso de tecnologias assistivas, promove uma prática pedagógica inclusiva, capaz de adaptar os métodos de ensino às características individuais dos alunos, contribuindo para o sucesso do processo de aprendizagem.

A tecnologia assistiva no EAD também envolve o desenvolvimento de novas ferramentas e recursos que podem atender às necessidades específicas dos alunos com deficiências. Além das ferramentas comuns, como os leitores de tela e as legendas automáticas, surgem soluções inovadoras que buscam melhorar a interação dos alunos com o conteúdo e com seus colegas. Essas novas tecnologias, como as interfaces de voz e os sistemas de feedback adaptativos, têm se mostrado eficazes no aprimoramento da experiência de aprendizagem para os alunos com deficiências. Magnago *et al.* (2024) apontam que a constante evolução dessas ferramentas tecnológicas torna o EAD uma modalidade de ensino cada vez inclusiva, pois possibilita a criação de ambientes de aprendizagem acessíveis, interativos e personalizados.

O uso dessas tecnologias no EAD também favorece a integração entre os alunos com e sem deficiências, criando uma convivência rica e colaborativa. A personalização do ensino, a adaptação dos recursos e o acompanhamento individualizado proporcionados pelas ferramentas assistivas favorecem a aprendizagem de todos os alunos, ao mesmo tempo em que garantem a inclusão daqueles que tradicionalmente enfrentam barreiras no ensino tradicional. Segundo Cruz *et al.* (2023), a inclusão digital não deve ser vista apenas como um meio de garantir o acesso ao conteúdo, mas como uma oportunidade de transformar o ambiente educacional, promovendo um ensino democrático e acessível.

No entanto, apesar das inúmeras vantagens proporcionadas pelas tecnologias assistivas, ainda existem desafios significativos na sua implementação no EAD. A falta de infraestrutura adequada, a resistência por parte de alguns educadores e a escassez de recursos financeiros para aquisição de tecnologias adequadas são obstáculos que dificultam a plena adoção dessas ferramentas. Haviarás (2020) destaca que, para superar esses desafios, é necessário um esforço conjunto entre as instituições

de ensino, os governantes e as empresas de tecnologia, a fim de criar condições para a formação de professores e a aquisição das ferramentas necessárias para a implementação de um EAD inclusivo.

Assim, as tecnologias assistivas no EAD têm um papel fundamental na criação de um ambiente educacional acessível, onde alunos com necessidades educacionais especiais possam participar do processo de aprendizagem. Embora existam desafios a serem enfrentados, as possibilidades oferecidas por essas ferramentas são vastas e contribuem para a construção de uma educação inclusiva e personalizada. O uso das tecnologias assistivas não apenas melhora o acesso ao conteúdo, mas também promove uma experiência de aprendizagem equitativa e eficaz para todos os estudantes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias assistivas desempenham um papel crucial na promoção da inclusão educacional no ensino a distância (EAD), especialmente para alunos com necessidades educacionais especiais. A pesquisa demonstrou que, ao serem incorporadas de maneira adequada, essas tecnologias garantem a acessibilidade ao conteúdo educacional, proporcionando aos alunos com deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas a oportunidade de participar do processo de aprendizagem. A análise dos recursos e das ferramentas assistivas utilizadas no EAD mostrou que elas contribuem para a personalização do ensino, promovendo um ambiente de aprendizagem inclusivo, adaptado às diversas necessidades dos estudantes.

A resposta à pergunta de pesquisa, que busca entender de que forma as tecnologias assistivas aplicadas no ensino a distância contribuem para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, foi claramente estabelecida. As tecnologias assistivas oferecem soluções eficazes para superar as barreiras de acessibilidade no EAD, permitindo que os alunos com deficiências tenham acesso aos conteúdos, participem das atividades de forma autônoma e interajam com seus colegas e professores, sem que a modalidade de ensino a distância se torne um impeditivo para a aprendizagem. As ferramentas de adaptação, como leitores de tela, legendas automáticas e sistemas de ampliação de texto, entre outras, são exemplos de recursos que possibilitam a inclusão desses alunos no processo educacional.

Além disso, as tecnologias assistivas proporcionam a personalização da aprendizagem, permitindo que os conteúdos sejam ajustados conforme as necessidades individuais dos alunos, o que favorece o aprendizado de todos. A utilização de plataformas de ensino adaptativas e recursos de acompanhamento em tempo real ajuda na identificação das dificuldades dos alunos, ajustando os materiais e atividades conforme necessário. Esses recursos são essenciais para garantir a equidade no ensino e para promover um processo de aprendizagem eficaz e acessível.

Este estudo contribui para a compreensão de como as tecnologias assistivas podem ser integradas ao EAD de maneira a garantir a inclusão educacional. Ele aponta que a implementação dessas tecnologias não só facilita o acesso aos conteúdos educacionais, mas também promove a autonomia dos alunos, oferecendo a eles uma experiência de aprendizado personalizada e eficiente. As contribuições deste estudo são relevantes para a formação de professores, que devem ser capacitados para utilizar essas tecnologias de forma eficaz, garantindo a inclusão plena de seus alunos no ambiente virtual de aprendizagem.

Embora os achados desta pesquisa sejam valiosos, a área de estudo ainda requer investigação para explorar a eficácia de diferentes ferramentas tecnológicas assistivas em contextos específicos de EAD. Também é importante que estudos futuros analisem a adaptação das plataformas de ensino em larga escala, considerando as diversas necessidades de alunos com deficiências e os desafios enfrentados pelos professores na implementação dessas tecnologias. Portanto, a continuidade da pesquisa nessa área é essencial para aprimorar as práticas de inclusão e para garantir que o ensino a distância se torne uma realidade acessível e equitativa para todos os alunos.

REFERÊNCIAS

CRUZ, K. R. da et al. IA na sala de aula: como a inteligência artificial está redefinindo os métodos de ensino. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 7, p. 19-25, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/128>. Acesso em: 20 maio 2025.

HAVIARÁS, M. Proposta de formação de professores para o uso de tecnologias educacionais. *Revista Intersaberes*, v. 15, n. 35, 2020. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1762>. Acesso em: 20 maio 2025.

MAGNAGO, W. et al. Educação 4.0: o papel da tecnologia e da inteligência artificial no futuro da aprendizagem. *Lumen et Virtus*, v. 15, n. 40, p. 4787-4795, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/575>. Acesso em: 20 maio 2025.

NUNES, D. R. P.; BARBOSA, J. P. S.; NUNES, L. R. P. Comunicação alternativa para alunos com autismo na escola: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 27, 2021. DOI: 10.1590/1980-54702021v27e0212. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0212>. Acesso em: 20 maio 2025.