

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E AUTISMO: INOVAÇÕES PARA A INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

ASSISTIVE TECHNOLOGIES AND AUTISM: INNOVATIONS FOR INCLUSION IN BASIC EDUCATION

TECNOLOGÍAS ASISTIVAS Y AUTISMO: INNOVACIONES PARA LA INCLUSIÓN EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

 <https://doi.org/10.56238/arev7n6-224>

Data de submissão: 18/05/2025

Data de publicação: 18/06/2025

Alcione José Alves Bueno
Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia
E-mail: alcioneab10@gmail.com

Charlyan de Sousa Lima

Doutorando em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e Doutor em Ciências: Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES)
E-mail: charlyansl@yahoo.com.br

RESUMO

O artigo aborda de forma abrangente o papel das tecnologias assistivas como ferramentas essenciais para a inclusão educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação básica. Apresenta uma revisão das principais inovações tecnológicas, que englobam desde dispositivos eletrônicos e aplicativos até softwares especializados, que promovem a comunicação alternativa, auxiliam na organização do tempo e espaço, e fortalecem habilidades socioemocionais desses alunos. Destaca-se que essas tecnologias não apenas facilitam o processo de aprendizagem, mas também contribuem significativamente para a autonomia e a interação social, aspectos frequentemente desafiadores para pessoas com autismo.

O texto enfatiza a importância de uma abordagem pedagógica inclusiva, que compreenda a individualidade de cada estudante e integre as tecnologias assistivas ao planejamento curricular e às práticas didáticas. Além disso, ressalta a necessidade de formação contínua e específica para professores e profissionais da educação, de modo a garantir o uso eficaz dessas ferramentas e o atendimento adequado às demandas dos alunos com TEA. O artigo também discute os desafios enfrentados pelas escolas, como a falta de recursos, infraestrutura e capacitação, apontando caminhos para a superação desses obstáculos por meio de políticas públicas e parcerias.

Outro ponto abordado é a importância do envolvimento da família e da comunidade escolar no processo de inclusão, fortalecendo o suporte afetivo e social ao estudante. O artigo conclui que as tecnologias assistivas representam uma inovação crucial para transformar a realidade da educação básica, promovendo não apenas a inclusão física, mas a efetiva participação e desenvolvimento pleno dos alunos com autismo. Dessa forma, contribuem para a construção de uma educação mais democrática, acessível e sensível às diversidades humanas.

Palavras-chave: Tecnologias Assistivas. Autismo. Inclusão Educacional. Educação Básica. Comunicação Alternativa. Autonomia. Desenvolvimento Socioemocional. Formação de Educadores. Políticas Públicas. Acessibilidade Escolar.

ABSTRACT

The article comprehensively addresses the role of assistive technologies as essential tools for the educational inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in basic education. It provides a review of the main technological innovations, ranging from electronic devices and applications to specialized software that promotes alternative communication, assists in organizing time and space, and strengthens the socio-emotional skills of these students. It highlights that these technologies not only facilitate the learning process but also significantly contribute to autonomy and social interaction—often challenging aspects for individuals with autism.

The text emphasizes the importance of an inclusive pedagogical approach that respects each student's individuality and integrates assistive technologies into curricular planning and teaching practices. Furthermore, it stresses the need for continuous and specialized training for teachers and education professionals to ensure the effective use of these tools and adequate responses to the demands of students with ASD. The article also discusses the challenges schools face, such as a lack of resources, infrastructure, and training, proposing solutions through public policies and partnerships.

Another addressed point is the significance of involving families and the school community in the inclusion process, reinforcing emotional and social support for the students. The article concludes that assistive technologies represent crucial innovations for transforming basic education by promoting not only physical inclusion but also the effective participation and comprehensive development of students with autism. Consequently, they contribute to building a more democratic, accessible, and diversity-sensitive education system.

Keywords: Assistive Technologies. Autism. Educational Inclusion. Basic Education. Alternative Communication. Autonomy. Socioemotional Development. Teacher Training. Public Policies. School Accessibility.

RESUMEN

El artículo aborda integralmente el papel de las tecnologías asistivas como herramientas esenciales para la inclusión educativa de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en la educación básica. Presenta una revisión de las principales innovaciones tecnológicas, desde dispositivos electrónicos y aplicaciones hasta software especializado que promueve la comunicación alternativa, facilita la organización del tiempo y espacio, y fortalece las habilidades socioemocionales de estos alumnos. Se destaca que estas tecnologías no solo facilitan el proceso de aprendizaje, sino que también contribuyen significativamente a la autonomía e interacción social, aspectos que suelen ser desafiantes para las personas con autismo.

El texto enfatiza la importancia de un enfoque pedagógico inclusivo, que respete la individualidad de cada estudiante e integre las tecnologías asistivas en la planificación curricular y prácticas didácticas. Además, resalta la necesidad de formación continua y específica para docentes y profesionales educativos, garantizando el uso eficaz de estas herramientas y la adecuada atención a las necesidades de los alumnos con TEA. El artículo también analiza los desafíos enfrentados por las escuelas, como la falta de recursos, infraestructura y capacitación, proponiendo soluciones a través de políticas públicas y asociaciones.

Otro aspecto tratado es la importancia de la participación de la familia y la comunidad escolar en el proceso de inclusión, fortaleciendo el soporte afectivo y social al estudiante. El artículo concluye que las tecnologías asistivas representan innovaciones cruciales para transformar la realidad de la educación básica, promoviendo no solo la inclusión física, sino la participación efectiva y el desarrollo integral de estudiantes con autismo. De esta forma, contribuyen a construir una educación más democrática, accesible y sensible a la diversidad humana.

Palabras clave: Tecnologías Asistivas. Autismo. Inclusión Educativa. Educación Básica. Comunicación Alternativa. Autonomía. Desarrollo Socioemocional. Formación de Educadores. Políticas Públicas. Accesibilidad Escolar.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação básica tem se configurado como um dos grandes desafios contemporâneos no campo educacional. Garantir um ambiente escolar acessível, acolhedor e adaptado às necessidades específicas desses alunos exige não apenas mudanças estruturais, mas também a adoção de recursos pedagógicos inovadores que possam promover a participação plena e o desenvolvimento integral. Nesse contexto, as tecnologias assistivas emergem como instrumentos essenciais para superar as barreiras comunicacionais, sociais e cognitivas frequentemente enfrentadas por estudantes com autismo, oferecendo suporte que vai muito além da simples presença física em sala de aula.

As tecnologias assistivas englobam uma ampla gama de dispositivos, softwares e aplicativos que possibilitam a ampliação da comunicação, organização, aprendizado e interação social. Essas ferramentas representam um avanço significativo, pois possibilitam a personalização do ensino, respeitando o ritmo e as características individuais de cada aluno. Além disso, ao promover maior autonomia e independência, essas tecnologias contribuem para o fortalecimento da autoestima e do protagonismo dos estudantes com TEA, aspectos fundamentais para sua inclusão efetiva na vida escolar e social.

Entretanto, a implementação dessas inovações tecnológicas na educação básica demanda uma preparação cuidadosa e contínua dos profissionais da educação, que precisam estar capacitados para identificar as necessidades específicas de cada aluno e integrar as tecnologias assistivas de forma adequada ao planejamento pedagógico. Também é imprescindível a articulação entre escola, família e comunidade para criar um ambiente de suporte que favoreça o desenvolvimento integral do estudante.

Este artigo busca, portanto, explorar as principais inovações em tecnologias assistivas voltadas para a educação de alunos com autismo, discutindo seus benefícios, limitações e os desafios enfrentados para sua efetiva utilização. Ao refletir sobre essas questões, pretende-se contribuir para o fortalecimento de práticas educacionais inclusivas que promovam não apenas o acesso, mas a participação ativa e o aprendizado significativo desses estudantes, consolidando uma educação básica mais justa, humana e acessível a todos.

2 METODOLOGIA

Este artigo adotou uma abordagem qualitativa, com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre o papel das tecnologias assistivas na inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação básica. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sistematizada, que contemplou a análise de livros, artigos acadêmicos, documentos oficiais e relatos de experiências

publicadas nos últimos dez anos. O foco principal esteve nas inovações tecnológicas aplicadas ao contexto educacional inclusivo, buscando compreender tanto os avanços quanto os desafios na implementação desses recursos.

Além da revisão teórica, foram examinados estudos de caso e relatos práticos de escolas que adotaram tecnologias assistivas, com o intuito de captar aspectos reais da aplicação dessas ferramentas no dia a dia escolar. A seleção das fontes priorizou a relevância para o tema, a diversidade de perspectivas, incluindo pedagógica, técnica e social, e a consistência metodológica dos trabalhos analisados.

A partir desse processo, buscou-se construir uma reflexão crítica sobre as possibilidades e limitações das tecnologias assistivas para alunos com TEA, enfatizando a importância da formação continuada dos educadores e das políticas públicas que apoiam a inclusão efetiva. Dessa forma, o estudo pretende contribuir para o fortalecimento de práticas educacionais que promovam o acesso, a participação e o desenvolvimento integral desses estudantes.

3 DESENVOLVIMENTO

As tecnologias assistivas têm se consolidado como ferramentas fundamentais para promover a inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação básica, oferecendo recursos que atendem às suas necessidades específicas e favorecem a participação plena no processo educacional. Essas tecnologias abrangem uma variedade de dispositivos e aplicativos que auxiliam em diferentes áreas, como comunicação, organização, aprendizagem e interação social.

Um dos principais desafios enfrentados por alunos com autismo é a dificuldade na comunicação verbal e não verbal, o que pode gerar isolamento e limitar seu desempenho escolar. Nesse sentido, os recursos de comunicação alternativa e aumentativa, como tablets equipados com aplicativos que utilizam imagens e símbolos, são amplamente reconhecidos por sua eficácia. Eles possibilitam que o estudante expresse suas ideias, desejos e necessidades, facilitando a interação com professores e colegas, e promovendo um ambiente mais inclusivo e colaborativo.

Além da comunicação, as tecnologias assistivas também atuam na organização das atividades escolares e na estruturação do ambiente, elementos essenciais para o desenvolvimento dos alunos com TEA. Aplicativos que permitem a criação de agendas visuais, cronogramas e lembretes ajudam a estabelecer rotinas previsíveis, reduzindo a ansiedade e os comportamentos desafiadores frequentemente observados nesse público. Esse suporte organizacional contribui para que os alunos se sintam mais seguros e capazes de acompanhar o ritmo das aulas, aumentando sua autonomia e engajamento.

Outro aspecto relevante é o uso de recursos tecnológicos que estimulam habilidades cognitivas e socioemocionais, como jogos educativos e plataformas interativas. Esses materiais podem ser adaptados conforme as características de cada estudante, possibilitando o desenvolvimento de competências essenciais para a vida escolar e social. A personalização do ensino por meio dessas tecnologias reforça a ideia de que a inclusão não deve se limitar ao acesso físico à escola, mas envolver a participação ativa e o crescimento integral do aluno.

Contudo, para que as tecnologias assistivas alcancem seu potencial, é imprescindível que os profissionais da educação recebam formação adequada. A capacitação contínua permite que professores e auxiliares compreendam as particularidades do TEA, identifiquem as necessidades dos alunos e integrem as tecnologias de forma eficaz ao planejamento pedagógico. Além disso, a colaboração entre escola, família e equipe multidisciplinar fortalece o suporte ao estudante, criando um ambiente acolhedor e estimulante.

Por fim, destaca-se a importância do apoio institucional e das políticas públicas que garantam o acesso aos recursos tecnológicos e incentivem práticas inclusivas. Investimentos em infraestrutura, programas de capacitação e ações que promovam a conscientização sobre a diversidade são fundamentais para transformar a realidade educacional e assegurar que as inovações tecnológicas sejam verdadeiramente instrumentos de inclusão.

4 DISCUSSÃO

A análise das tecnologias assistivas aplicadas à educação básica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) revela um panorama promissor, porém ainda repleto de desafios a serem superados. As inovações tecnológicas mostram-se capazes de ampliar significativamente as possibilidades de inclusão, oferecendo suporte personalizado que respeita as especificidades de cada aluno. Ferramentas como comunicadores alternativos, agendas visuais e plataformas educativas adaptadas demonstram, na prática, seu potencial para promover a autonomia, facilitar a comunicação e contribuir para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos estudantes.

No entanto, a efetividade dessas tecnologias depende fortemente da preparação e envolvimento dos profissionais da educação. A falta de formação adequada é um entrave que compromete o uso pleno dessas ferramentas, limitando sua aplicação e, consequentemente, o impacto positivo esperado. Além disso, o acesso desigual a recursos tecnológicos entre diferentes escolas e regiões evidencia uma barreira estrutural que precisa ser enfrentada por meio de políticas públicas inclusivas e investimentos direcionados.

Outro ponto relevante é a necessidade de um olhar integral sobre a inclusão, que considere não apenas a presença física do aluno na escola, mas a efetiva participação e desenvolvimento. Nesse sentido, as tecnologias assistivas devem ser incorporadas dentro de uma abordagem pedagógica que valorize a individualidade e promova um ambiente acolhedor, envolvendo família, educadores e comunidade. Somente assim, essas inovações poderão cumprir seu papel transformador.

Por fim, é fundamental que a pesquisa e o desenvolvimento dessas tecnologias avancem de forma colaborativa, envolvendo educadores, profissionais da saúde, famílias e os próprios estudantes. Essa articulação garante que os recursos sejam cada vez mais alinhados às necessidades reais e contribuam para a construção de uma educação básica verdadeiramente inclusiva, equitativa e humanizada.

5 RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

Com base na análise das tecnologias assistivas e seu impacto na inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação básica, algumas recomendações podem contribuir para aprimorar a efetividade dessas ferramentas no ambiente escolar.

5.1 CAPACITAÇÃO CONTINUADA DOS EDUCADORES

É essencial investir em formação específica e contínua para professores e demais profissionais da educação. A capacitação deve abordar o funcionamento das tecnologias assistivas, estratégias pedagógicas inclusivas e o conhecimento aprofundado sobre o TEA, garantindo que as ferramentas sejam utilizadas de forma adequada e integrada ao currículo.

5.2 ADAPTAÇÃO E PERSONALIZAÇÃO DOS RECURSOS

As tecnologias assistivas devem ser escolhidas e adaptadas considerando as necessidades individuais de cada aluno. É importante que a escola realize avaliações regulares para identificar quais recursos são mais eficazes, promovendo a personalização do ensino e o desenvolvimento pleno do estudante.

5.3 INTEGRAÇÃO FAMÍLIA-ESCOLA

A participação ativa das famílias é fundamental para o sucesso da inclusão. Recomenda-se a criação de espaços de diálogo e parceria entre escola e família, para que haja alinhamento sobre o uso das tecnologias assistivas e o acompanhamento do progresso dos alunos.

5.4 INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA E RECURSOS

As instituições de ensino precisam contar com infraestrutura adequada, incluindo acesso a equipamentos, softwares e conexão de qualidade. Além disso, políticas públicas devem garantir a distribuição equitativa desses recursos, reduzindo desigualdades e ampliando o alcance das tecnologias assistivas.

5.5 PROMOÇÃO DE AMBIENTES ACOLHEDORES E INCLUSIVOS

A escola deve promover uma cultura de respeito à diversidade, valorizando as diferenças e estimulando a empatia entre todos os membros da comunidade escolar. Isso cria um ambiente favorável para o uso efetivo das tecnologias assistivas e para a participação plena dos alunos com TEA.

5.6 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO CONTÍNUA

É importante estabelecer mecanismos de monitoramento e avaliação das práticas inclusivas e do uso das tecnologias assistivas, para identificar avanços, desafios e necessidades de ajustes. Essa prática contribui para a melhoria constante das ações educativas e para a garantia de resultados positivos.

6 CONCLUSÃO

As tecnologias assistivas representam uma ferramenta essencial para a inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na educação básica, oferecendo recursos que ampliam as possibilidades de comunicação, organização, aprendizagem e interação social. Ao proporcionar suporte personalizado, essas inovações contribuem para o desenvolvimento da autonomia, autoestima e protagonismo dos alunos, aspectos fundamentais para sua participação efetiva no ambiente escolar.

No entanto, para que essas tecnologias cumpram seu papel transformador, é imprescindível que as escolas estejam preparadas, contando com profissionais capacitados e infraestrutura adequada. Além disso, a integração entre escola, família e comunidade é indispensável para construir um ambiente acolhedor e inclusivo, que valorize a diversidade e respeite as necessidades individuais.

Embora existam avanços significativos, desafios como a desigualdade no acesso a recursos e a falta de formação específica ainda limitam a plena implementação das tecnologias assistivas na educação básica. Dessa forma, políticas públicas eficazes e investimentos contínuos são necessários para garantir que essas ferramentas estejam ao alcance de todos os estudantes com TEA.

Em suma, as tecnologias assistivas não devem ser vistas apenas como dispositivos tecnológicos, mas como parte de uma prática pedagógica humanizada, que promove a inclusão

verdadeira, a igualdade de oportunidades e o desenvolvimento integral dos alunos. Assim, contribuem para a construção de uma educação mais justa, acessível e sensível às diversidades que enriquecem o ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. A.; SOUZA, R. B. Formação de professores para a educação inclusiva: desafios e possibilidades. *Revista Educação e Inclusão*, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2017.
- FERREIRA, L. S. Tecnologias assistivas e organização escolar: uma abordagem para alunos com autismo. *Cadernos de Educação Especial*, v. 29, n. 2, p. 115-130, 2021.
- LIMA, C. R. Comunicação alternativa e aumentativa para crianças com Transtorno do Espectro Autista. *Revista de Psicologia e Educação*, v. 24, n. 1, p. 78-95, 2019.
- OLIVEIRA, F. M. Inovações tecnológicas na educação inclusiva: um estudo sobre recursos para alunos com autismo. *Educação em Foco*, v. 15, n. 4, p. 102-118, 2020.
- SANTOS, J. P. Tecnologias assistivas na inclusão escolar: avanços e desafios. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 26, n. 1, p. 25-40, 2018.
- BOECHAT, Gisela Paula Faitanin et al. Tecnologias assistivas no processo de inclusão escolar de crianças com autismo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 4547–4563, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16431>. Acesso em: 18 jun. 2025.
- CALLEGARI, Marcellino José et al. Tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA): uma revisão sistemática da literatura. *Revista @mbienteeducação*, São Paulo, v. 17, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51189/conapec2024/40453>. Acesso em: 18 jun. 2025.
- DOMAREDKI, Elizangela; SILVA, Luiz Kennedy de Almeida; HUMMEL, Fúlia Ventura Leandro. Integrando tecnologia assistiva na educação de alunos com Transtorno do Espectro Autista. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 2024, [local]. Anais... [S.l.: s.n.], 2024. p. 1–10. Disponível em: <https://ime.events/conapec/pdf/40453>. Acesso em: 18 jun. 2025.
- MENDONÇA, Vera Lucia Nunes; MACHADO, Cristyano Ayres. Tecnologias assistivas na educação inclusiva: impactos para estudantes com autismo. *IOSR Journal of Business and Management*, v. 27, n. 4, p. 2631, 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-7/D2704072631.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2025.
- SANTOS, Sidney Silva; LEITE, Maria José; PEZZI, Juliana; ZANON, Luciana. Tecnologias assistivas na educação inclusiva: impactos para estudantes com autismo. *IOSR Journal of Business and Management*, v. 27, n. 4, p. 2631, 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue4/Ser-7/D2704072631.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2025.