

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

ASSISTIVE TECHNOLOGIES IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

Taline Vitória da Silva¹

RESUMO: Este artigo analisou o uso das tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), buscando compreender seus impactos educacionais, comunicacionais e sociais em contextos de educação inclusiva. A pesquisa foi desenvolvida por meio de abordagem qualitativa, de caráter documental e descritivo-analítico, com base em revisão sistemática da literatura científica nacional e internacional. Foram analisados estudos que abordam o uso de softwares educativos, dispositivos de comunicação aumentativa e alternativa, realidade virtual, robótica social, aplicativos móveis e outras tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional de estudantes com TEA. Os resultados indicam que o uso adequado dessas tecnologias favorece o desenvolvimento da comunicação funcional, da autonomia, das habilidades sociais e do engajamento acadêmico. No entanto, foram identificadas limitações relacionadas à formação docente, infraestrutura institucional e escassez de estudos longitudinais. Conclui-se que as tecnologias assistivas representam um recurso relevante para a consolidação da educação inclusiva, desde que integradas a práticas pedagógicas intencionais e acompanhadas por formação continuada de professores.

Palavras-chave: Tecnologias assistivas. Transtorno do Espectro Autista. Educação inclusiva.

ABSTRACT: This article analyzed the use of assistive technologies in the teaching-learning process of students with Autism Spectrum Disorder (ASD), seeking to understand their educational, communicational, and social impacts in inclusive education contexts. The research adopted a qualitative, documentary, and descriptive-analytical approach, based on a systematic review of national and international scientific literature. Studies addressing the use of educational software, augmentative and alternative communication devices, virtual reality, social robotics, mobile applications, and other digital technologies applied to ASD educational contexts were analyzed. The results indicate that the appropriate use of these technologies favors the development of functional communication, autonomy, social skills, and academic engagement. However, limitations related to teacher training, institutional infrastructure, and the scarcity of longitudinal studies were identified. It is concluded that assistive technologies represent a relevant resource for the consolidation of inclusive education when integrated into intentional pedagogical practices and supported by continuous teacher training.

3685

Keywords: Assistive technologies. Autism Spectrum Disorder. Inclusive education.

INTRODUÇÃO

A inclusão educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) representa um dos principais desafios contemporâneos das políticas públicas educacionais. O TEA é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por alterações persistentes na comunicação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento,

¹Mestranda em Ciências da Educação, Christian Business School (CBS).

interesses ou atividades. Essas características impactam diretamente os processos de aprendizagem, socialização e autonomia dos estudantes no contexto escolar.

Nas últimas décadas, as tecnologias assistivas têm se consolidado como recursos estratégicos para favorecer a aprendizagem e a participação de estudantes com TEA. Softwares educativos, dispositivos de comunicação aumentativa e alternativa, plataformas digitais, realidade virtual, robótica social e aplicativos móveis têm sido utilizados como suporte ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, comunicativas e sociais. Contudo, apesar do avanço dessas tecnologias, ainda se observa sua implementação desigual nas escolas, muitas vezes sem planejamento pedagógico estruturado ou formação adequada dos docentes.

Diante desse contexto, este artigo busca analisar, a partir da literatura científica, os impactos e os desafios do uso das tecnologias assistivas no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com TEA, contribuindo para o fortalecimento de práticas educacionais inclusivas.

MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como estudo de natureza qualitativa, documental e descritivo-analítica, fundamentada em revisão sistemática da literatura científica. Foram selecionados artigos nacionais e internacionais publicados em bases de dados acadêmicas que abordassem o uso de tecnologias assistivas no contexto educacional de estudantes com TEA. Os critérios de inclusão consideraram publicações com foco em práticas pedagógicas, tecnologias digitais e desenvolvimento de habilidades acadêmicas e sociais.

3686

RESULTADOS

A análise dos estudos revelou que o uso de tecnologias assistivas favorece o desenvolvimento da comunicação funcional, da autonomia, da atenção conjunta, das habilidades sociais e do engajamento acadêmico de estudantes com TEA. Entre os resultados mais recorrentes destacam-se:

- Aproximação do estudante às atividades pedagógicas;
 - Melhora na compreensão de rotinas escolares;
 - Ampliação da comunicação por meio de recursos CAA;
 - Incremento no desempenho em tarefas estruturadas;
 - Maior motivação e interesse em contextos mediados por tecnologia.
- Por outro lado, foram identificados desafios significativos:

Formação insuficiente de professores;
Falta de infraestrutura adequada nas instituições;
Resistência de alguns profissionais à adoção tecnológica;
Escassez de estudos longitudinais que avaliem efeitos a longo prazo.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados corroboram a literatura contemporânea que aponta a tecnologia assistiva como ferramenta potencializadora da inclusão (SYRIOPOULOU-DELLI; GKIOLNTA, 2020). Evidências mostram que intervenções mediadas por softwares, realidade virtual ou dispositivos CAA contribuem para avanços cognitivos, comunicativos e sociais, especialmente entre crianças com TEA.

Ainda assim, o êxito dessas intervenções depende de sua articulação com práticas pedagógicas intencionais, planejamento estruturado e formação continuada dos docentes (FLETCHER-WATSON, 2015). O uso isolado da tecnologia, sem mediação adequada, tende a resultar em efeitos limitados. Desse modo, é essencial que políticas institucionais assegurem recursos, suporte técnico e formação para professores.

CONCLUSÃO

3687

Conclui-se que as tecnologias assistivas possuem elevado potencial para fortalecer a educação inclusiva de estudantes com TEA, ampliando sua participação, comunicação e aprendizagem. Contudo, seu impacto depende da mediação pedagógica qualificada, do planejamento intencional e da existência de políticas públicas que garantam infraestrutura tecnológica e formação continuada para docentes.

Recomenda-se, assim, o investimento em políticas educativas que ampliem o acesso às tecnologias assistivas, bem como a promoção de ações formativas que viabilizem sua implementação consciente, ética e eficaz nas práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

ALCÍVAR NS, TOALA LP, RAMÍREZ JE, VILLAMAR EP. Tecnologías en educación inclusiva para niños con trastorno del espectro autista: experiencias de uso en economías en desarrollo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 2022; (E50): 63–89.

ALTIN Y, BOŞNAK Ö, TURHAN C. Examining virtual reality interventions for social skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2025; ahead of print. doi:10.1007/s10803-025-06741-y.

APA – AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – DSM-5*. 5th ed. Washington, DC: APA, 2013.

BOSA CA. Autismo: intervenções psicoeducacionais. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 2012; 33: S20–S25.

CHEN F, WANG L, PENG G, YAN N, PAN X. Development and evaluation of a 3-D virtual pronunciation tutor for children with autism spectrum disorders. *PLOS ONE*, 2019; 14(1): e0210858. doi:10.1371/journal.pone.0210858.

CHEN Y, ZHOU Z, CAO M, LIU M, LIN Z, YANG W, YANG X, DHAI D, XIONG P. Extended reality (XR) and telehealth interventions for children or adolescents with autism spectrum disorder: systematic review of qualitative and quantitative studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2022; 138: 104683. doi:10.1016/j.neubiorev.2022.104683.

COSTA MS, COSTA VFG, VIEIRA JUNIOR N. Uso do aplicativo SpeeCH como tecnologia assistiva para uma criança com transtorno do espectro autista (TEA): um estudo de caso. *Revista Educação Especial*, 2023; 36(1): e8/1–19. doi:10.5902/1984686X70474.

COUTINHO AFOB. Interação mãe-criança autista em situações de brincadeira livre e computador. Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012; 261 f.

3688

DE SOUZA GODINHO S, RIVELA CV, MEDRADO SO, MARMO J, LANUQUE A. Educación inclusiva y accesibilidad digital. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 2021; 6: 1–33. doi:10.32351/rca.v6.249.

EDEN S, OREN A. Computer-mediated intervention to foster prosocial ability among children with autism. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2021; 37(1): 275–286. doi:10.1111/jcal.12490.

FLETCHER-WATSON S. A targeted review of computer-assisted learning for people with autism spectrum disorder: towards a consistent methodology. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2014; 1(2): 87–100. doi:10.1007/s40489-013-0003-4.

FLETCHER-WATSON S. Evidence-based technology design and commercialisation: recommendations derived from research in education and autism. *TechTrends*, 2015; 59(1): 84–88. doi:10.1007/s11528-014-0825-7.

FUENTES RENTERÍA JV. Tecnología asistiva como recurso innovador para la inclusión de la diversidad neurocognitiva en la tutoría universitaria. *Spirat. Revista Académica de Docencia y Gestión Universitaria*, 2024; 2(2): 71–77. doi:10.20453/spirat.v2i2.6031.

GUZMÁN G, PUTRINO N, MARTÍNEZ F, QUIROZ N. New technologies: communication bridges in autism spectrum disorders (ASD). *Psychological Therapy*, 2017; 35(3): 247–258. doi:10.4067/S0718-48082017000300247.

INDACOCHEA QUIMÍS CA, SALTOS CEDEÑO BM, LUCAS MACÍAS DM, INTRIAGO ESPINOZA DT, ROLDÁN GUADAMUD MY, ARTEAGA SÁNCHEZ DA. Influencia de la tecnología asistiva en la adquisición de habilidades de lectoescritura y su relación con el rendimiento académico en estudiantes con TEA: un estudio neuroeducativo. *Estudios y Perspectivas – Revista Científica y Académica*, 2025; 5(2): 1–22. doi:10.61384/r.c.a.v5i2.1091.

LIRA SSS. *Communboard: tecnologia assistiva para o ensino-aprendizagem de crianças com TEA*. Dissertação (Mestrado em [Área]) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2022.

MC EWEN R. Mediating sociality: the use of iPod Touch™ devices in the classrooms of students with autism in Canada. *Information, Communication & Society*, 2014; 17(10): 1264–1279. doi:10.1080/1369118X.2014.920041.

MONTALVO-VERGARA MS, SALAZAR-VERGARA LC, MALIZA-MUÑOZ WF, TAPIA-BASTIDAS T. Uso de la tecnología asistiva en la enseñanza de niños con autismo. *Revista Científica Zambos*, 2025; 4(2): 38–53. doi:10.69484/rcz/v4/n2/107.

OLIVEIRA RATUCHNE PA, LUZ MUNHOZ ML, MACHADO BARBY AAO, MALVESTIO DA SILVA RT, SCARIOTT GC. Estudo de revisão sobre a tecnologia assistiva no ensino de crianças com transtorno do espectro autista (TEA). *Ensino & Pesquisa*, 2024; 22(1): 116–130. doi:10.33871/23594381.2024.22.1.9107.

OZDOWSKA A, WYETH P, CARRINGTON S, ASHBURNER J. Using assistive technology with SRSD to support students on the autism spectrum with persuasive writing. *British Journal of Educational Technology*, 2021; 52(2): 934–959. doi:10.1111/bjet.13063.

3689

RENILLA VILLALTA MR, PEDRERO ESTEBAN A, SÁNCHEZ CABACO A. Autismo y TIC's. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2010; 4(1): 169–177.

ROMERO MARTÍNEZ SJ, GONZÁLEZ CALZADA I, GARCÍA SANDOVAL A, LOZANO DOMÍNGUEZ A. Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 2018; (9): 83–112. doi:10.51302/tce.2018.175.

SCHMIDT C. Transtorno do espectro autista: perspectivas atuais. *Psicologia: Teoria e Prática*, 2017; [s.n.].

SILVA F, SERRA ARC. Tecnologia assistiva: recursos de comunicação aumentativa e alternativa na proposta de interação e aprendizagem dos alunos com autismo. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 2023; 16(35): e18610. doi:10.20952/revtee.v16i35.18610.

SYRIOPOULOU-DELLI CK, GKIOLNTA E. Review of assistive technology in the training of children with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disabilities*, 2020; 68(2): 73–85. doi:10.1080/20473869.2019.1706333.

TAGER-FLUSBERG H. Promoting communicative speech in minimally verbal children with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2014; 53(6): 612–613. doi:10.1016/j.jaac.2014.04.005.

XU F, GAGE N, ZENG S, ZHANG M, IUN A, O'RIORDAN M, KIM E. The use of digital interventions for children and adolescents with autism spectrum disorder: a meta-analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2024; ahead of print. doi:10.1007/s10803-024-06563-4.

ZABALETA LINARES LP, OLIVARES MIRANDA A, DE LA TORRE MENDOZA LY. Zac Browser como recurso educativo digital para el fortalecimiento de la dimensión comunicativa en niños de transición con trastorno del espectro autista. Barranquilla, 2021; [trabalho acadêmico].