



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

CHRISTIAN DAVID TEOTÔNIO SANTOS

**CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS
AO CONTEXTO EDUCACIONAL DE ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

**PICOS, PIAUÍ
2026**

CHRISTIAN DAVID TEOTÔNIO SANTOS

CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS AO
CONTEXTO EDUCACIONAL DE ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Picos.

Orientador: Prof. M^e João Paulo Lima do Nascimento

Coorientadora: Prof^a. M^a Joana D'arc Teotônio

PICOS, PIAUÍ

2026

CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS AO CONTEXTO EDUCACIONAL DE ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Christian David Teotônio Santos¹

João Paulo Lima do Nascimento²

Joana D'arc Teotônio³

RESUMO

As tecnologias digitais têm assumido papel relevante na promoção de práticas educacionais mais inclusivas, ampliando as possibilidades de ensino, aprendizagem e participação de estudantes com Transtorno do Espectro Autista. Nesse contexto, torna-se importante compreender como a produção científica tem discutido as contribuições e os desafios relacionados à utilização desses recursos no ambiente escolar. Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições e as limitações das tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, por meio de uma revisão integrativa de literatura. A pesquisa caracteriza-se como exploratória, descritiva e de abordagem qualitativa, sendo realizada a partir de buscas na Scientific Electronic Library Online, Google Acadêmico, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, com seleção dos estudos conforme critérios previamente estabelecidos. Os resultados evidenciaram a predominância de pesquisas envolvendo tecnologias assistivas, aplicativos educacionais, jogos digitais, realidade virtual, realidade aumentada e inteligência artificial. As evidências apontaram contribuições relacionadas ao fortalecimento da aprendizagem, ao desenvolvimento da comunicação, da interação social e da autonomia, bem como ao favorecimento de práticas pedagógicas inclusivas e do acompanhamento educacional. Em contrapartida, foram identificados desafios associados à formação docente, à infraestrutura tecnológica, à adaptação dos recursos às necessidades dos estudantes e às limitações metodológicas dos estudos analisados. Conclui-se que as tecnologias digitais constituem importantes recursos para a educação inclusiva, desde que sua utilização esteja articulada ao planejamento pedagógico, à formação dos profissionais da educação e às condições institucionais necessárias para sua efetiva implementação.

Palavras-chave: transtorno do espectro autista; tecnologias digitais; educação inclusiva; práticas pedagógicas.

¹ Graduando(a) em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI). E-mail: davioteotonio05@gmail.com

² Orientador: Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor do Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Picos. E-mail: joao.nascimento@ifpi.edu.br

³ Coorientadora: Mestra em Educação Especial Inclusiva pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Professora da Rede Municipal de Picos/PI. E-mail: joanadarcteotonio84@gmail.com

ABSTRACT

Digital technologies have played a significant role in promoting more inclusive educational practices, expanding the possibilities for teaching, learning, and participation for students with Autism Spectrum Disorder. In this context, it is important to understand how scientific literature has addressed the contributions and challenges associated with using these resources in the school environment. This study aimed to analyze the contributions and limitations of digital technologies applied to the educational context of students with Autism Spectrum Disorder through an integrative literature review. The research is exploratory, descriptive, and qualitative in nature, conducted via searches in the Scientific Electronic Library Online, Google Scholar, the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, and the CAPES Journal Portal, with studies selected according to pre-established criteria. The results revealed a predominance of research involving assistive technologies, educational apps, digital games, virtual reality, augmented reality, and artificial intelligence. Evidence pointed to contributions regarding the strengthening of learning and the development of communication, social interaction, and autonomy, as well as the facilitation of inclusive pedagogical practices and educational support. Conversely, challenges were identified regarding teacher training, technological infrastructure, the adaptation of resources to students' needs, and the methodological limitations of the analyzed studies. The study concludes that digital technologies constitute important resources for inclusive education, provided their use is aligned with pedagogical planning, the training of education professionals, and the institutional conditions necessary for their effective implementation..

Keywords: autism spectrum disorder; digital technologies; inclusive education; pedagogical practices.

Data de aprovação: 06/08/2026

1 INTRODUÇÃO

O processo educativo do ensino em sala de aula, mediado por tecnologias, deve atingir a todos os discentes de forma equitativa e inclusiva, independentemente de adversidades econômicas, como também de condições físicas ou de neurodivergência, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A presença da tecnologia no ambiente educacional para os discentes, principalmente quando se trata de estudantes com TEA, configura-se como um recurso significativo para o desenvolvimento cognitivo, pois possibilita um ambiente adaptado às singularidades de cada sujeito. Em conformidade com Barbosa (2018, p. 78), “as plataformas de aprendizagem adaptativa permitem uma abordagem educacional sob medida, respeitando o perfil cognitivo único de cada estudante com TEA”.

Neste seguimento, as chamadas Tecnologias Assistivas desempenham um papel imprescindível no contexto da Educação Inclusiva, pois contribuem para a superação dos empecilhos que limitam a participação e a aprendizagem dos discentes com deficiência.

Ainda no tocante às tecnologias, ressalta-se o seu papel fundamentado pela competência 5, dentro das 10 competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017):

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 9).

Ao arranjar recursos e serviços voltados às necessidades específicas de cada educando, elas favorecem a autonomia, o engajamento e o progresso nas atividades pedagógicas. Rocha e Deliberato (2011) corroboram que as tecnologias, principalmente as assistivas, contribuem no âmbito escolar, pois:

O uso da tecnologia assistiva na escola demanda não somente o recurso, mas também um serviço que ofereça estratégias para o seu uso. As estratégias devem ter início anteriormente a prescrição ou construção do recurso, ou seja, é necessário observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar e reconhecer suas necessidades. Por meio das informações do aluno, dos profissionais da escola e do ambiente é possível estabelecer critérios para elaborar recursos com perspectivas funcionais que atendam as necessidades específicas do aluno com deficiência e consequentemente diminua as taxas de abandono dos recursos de tecnologia assistiva (Rocha; Deliberato, 2011, p.73).

No Brasil, segundo o Censo Escolar de 2024, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o número de matrículas de estudantes com TEA aumentou em 44,4% entre 2023 e 2024 na Educação Básica, demonstrando um salto de 636.202 para 918.877 nesse período. Essa evolução mostra que, em uma era de tecnologia e metodologias ativas e inclusivas, é necessário identificar contribuições e limitações dessas ferramentas para a educação de estudantes com TEA através de um panorama literário.

Considerando este contexto, esta pesquisa buscou responder a questão-problema sobre como as tecnologias digitais têm sido utilizadas no contexto educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e quais contribuições e limitações são apontadas pela literatura.

Diante desta questão, definiu-se como objetivo geral desta pesquisa analisar as contribuições e as limitações das tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, a partir de uma revisão integrativa da literatura.

Para alcançar determinada proposição, foram estabelecidos objetivos específicos que integram o percurso da pesquisa como, identificar os estudos científicos que abordam a utilização de tecnologias digitais no contexto educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), realizar um panorama dos estudos científicos que abordam a utilização de tecnologias digitais no contexto educacional, apresentar as contribuições e as limitações das tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista, conforme as evidências apresentadas nos estudos selecionados.

Dessa forma, os objetivos estabelecem a direção metodológica e teórica do estudo, o que garante a integração e articulação entre a questão problema e as respostas que se pretende construir.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, haverá a fundamentação e detalhamento de conceitos acerca deste trabalho, com ênfase na discussão acerca do TEA no contexto da Educação Inclusiva, como também das potencialidades que as tecnologias promovem dentro do âmbito de ensino.

2.1 TEA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

O Transtorno do Espectro Autista caracteriza-se por ser um Transtorno do Neurodesenvolvimento. Este tipo de condição pode estar associada às pessoas desde a infância, sendo mais aparente antes mesmo de ingressar no ambiente escolar quando as demandas e tarefas sociais excedem a sua limitação. (Organização Mundial de Saúde, 2019).

Os déficits do TEA, no desenvolvimento, podem manifestar-se de forma heterogênea, variando desde limitações pontuais na aprendizagem ou no controle das funções executivas até prejuízos mais amplos nas habilidades sociais ou no funcionamento intelectual (*American Psychiatric Association* [APA], 2014).

Ademais, os estudantes com TEA apresentam formas diferentes de aprendizagem, o que por sua vez, exige uma preparação e formação dos docentes

com relação à adoção de práticas pedagógicas que estejam integradas à tecnologia e que por sua vez, sejam inclusivas e considerem as singularidades cognitivas e comunicacionais.

Cabe salientar que esse processo de acolhimento do estudante com TEA no meio acadêmico é chamado escolarização. E, portanto, deve ser uma etapa de aprendizagem significativa e de permanência social. Nesse sentido, Shiono (2008) destaca que:

A escolarização de pessoas com deficiência é o caminho para sua inclusão social. Independentemente da alternativa educacional, o espaço da escola representa possibilidades de experiência de pertencer, ser aceito e respeitado. Assim, quando se fala do preparo da escola inclusiva é importante destacar a relação entre alunos e professores, pois as marcas que deixam podem fazer grande diferença (Shiono, 2008, p.109).

Na perspectiva da Educação Inclusiva, esse processo exige práticas pedagógicas flexíveis, adaptações curriculares e estratégias lúdicas que considerem as particularidades do estudante, conforme orientam as políticas educacionais brasileiras (Brasil, 2008; 2012; 2015).

2.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

As Tecnologias Digitais (TDICs) vêm ampliando as possibilidades de desenvolvimento de práticas mais inclusivas, favorecendo estratégias de ensino capazes de atender às diferentes necessidades dos estudantes. Nesse contexto, Araújo et al. (2021) ressaltam que o acompanhamento contínuo possibilita a adaptação das metodologias de ensino às especificidades dos educandos, evidenciando o potencial das tecnologias digitais como mediadoras da inclusão educacional.

Corroborando com essa perspectiva, Moran (2015) afirma que as tecnologias favorecem práticas pedagógicas mais flexíveis, interativas e personalizadas, permitindo ao docente diversificar estratégias de ensino e promover experiências de aprendizagem mais significativas. Ao possibilitarem diferentes formas de acesso, representação e construção do conhecimento, esses recursos contribuem para uma educação mais equitativa e alinhada aos princípios da Educação Inclusiva.

Nessa mesma direção, Valente (1999) destaca que o uso pedagógico das tecnologias digitais deve ultrapassar a simples informatização das atividades escolares, assumindo um papel mediador na construção do conhecimento. Para o

autor, a utilização desses recursos possibilita a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, colaborativos e centrados na participação ativa do estudante, favorecendo o desenvolvimento de práticas educacionais que respeitem os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

Em referência aos estudantes com TEA, a utilização de tecnologias digitais adquire relevância notoriamente. Conforme Mantoan (2015), práticas inclusivas requerem instrumentos que permitam a compreensão dos conhecimentos por parte do estudante, respeitando suas singularidades, tempos e formas de integração. Assim, estas ferramentas fortalecem e otimizam a autonomia e o engajamento do discente.

Dessa forma, as plataformas digitais no contexto educacional não se limitam a instrumentos tecnológicos, mas assumem um papel pedagógico estratégico ao alicerçar o docente e sua metodologia de ensino, como também auxiliar na tomada de decisões pedagógicas alinhadas aos princípios da Educação Inclusiva.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenvolvimento deste artigo tem como viés realizar uma análise sobre as contribuições e limitações de Tecnologias Digitais no ambiente educacional, para estudantes com TEA. Por sua vez, os percursos metodológicos acerca deste estudo serão abordados nesta seção.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Este trabalho qualifica-se como uma revisão integrativa de literatura, esta que é um método específico, que resume o passado da literatura empírica, ou teórica, para fornecer uma compreensão mais abrangente de um determinado fenômeno (Botelho et al., 2011).

A pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, de natureza qualitativa, pois tem como itinerário analisar a qualidade de trabalhos acadêmicos relevantes e potenciais relacionados à temática abordada anteriormente (Gil, 2017).

3.2 ESTRATÉGIAS DE BUSCA

Dentro desta pesquisa, para criar uma base robusta e teórica de trabalhos analisados, foram realizadas buscas em bases de pesquisa amplamente reconhecidas na divulgação da produção científica das áreas da Educação,

Educação Especial e Tecnologias digitais.

Foram consultadas a Scientific Electronic Library Online (SciELO), a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), o Portal de Periódicos da CAPES e o Google Acadêmico, por reunirem artigos científicos, dissertações, teses e outros trabalhos relevantes para o tema investigado.

As buscas foram realizadas entre os meses de maio e julho de 2026. Para compor o *corpus* da revisão integrativa, foram considerados estudos publicados no período de 2012 a 2026, por representar a produção científica mais recente acerca das tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Cada pesquisa trouxe diferentes descritores para auxiliar na precisão da busca, estes estão relacionados abaixo, no Quadro 1, com sua determinada categoria.

Quadro 1 - Descritores utilizados na estratégia de busca, organizados por categoria temática

Categoria	Descritores
TEA	Transtorno do Espectro Autista; Autismo; TEA
Tecnologias	Tecnologias Digitais; TDIC; Tecnologia Assistiva; Tecnologia Educacional
Educação	Educação Inclusiva; Ensino; Aprendizagem

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

É válido ressaltar que foram utilizadas estratégias à luz da lógica *booleana* (*AND*) para facilitar o encontro dos documentos e trabalhos necessários. Para montar as *strings* de busca, utilizou-se os descritores mencionados acima aglutinados de forma aleatória para obter um número considerável de trabalhos. Um exemplo destacado apresenta-se no Apêndice B desta pesquisa. A seguir, na Tabela 1, apresenta-se uma síntese dos trabalhos selecionados por base de dados.

Tabela 1 - Distribuição dos estudos selecionados por base de dados

Base de dados	Trabalhos selecionados	Tipos de publicação
BDTD	6	Dissertações e teses
Google Acadêmico	9	Artigos, dissertações e capítulo de livro
Portal CAPES	1	Artigos científicos
SciELO	5	Artigos científicos
Total	21	—

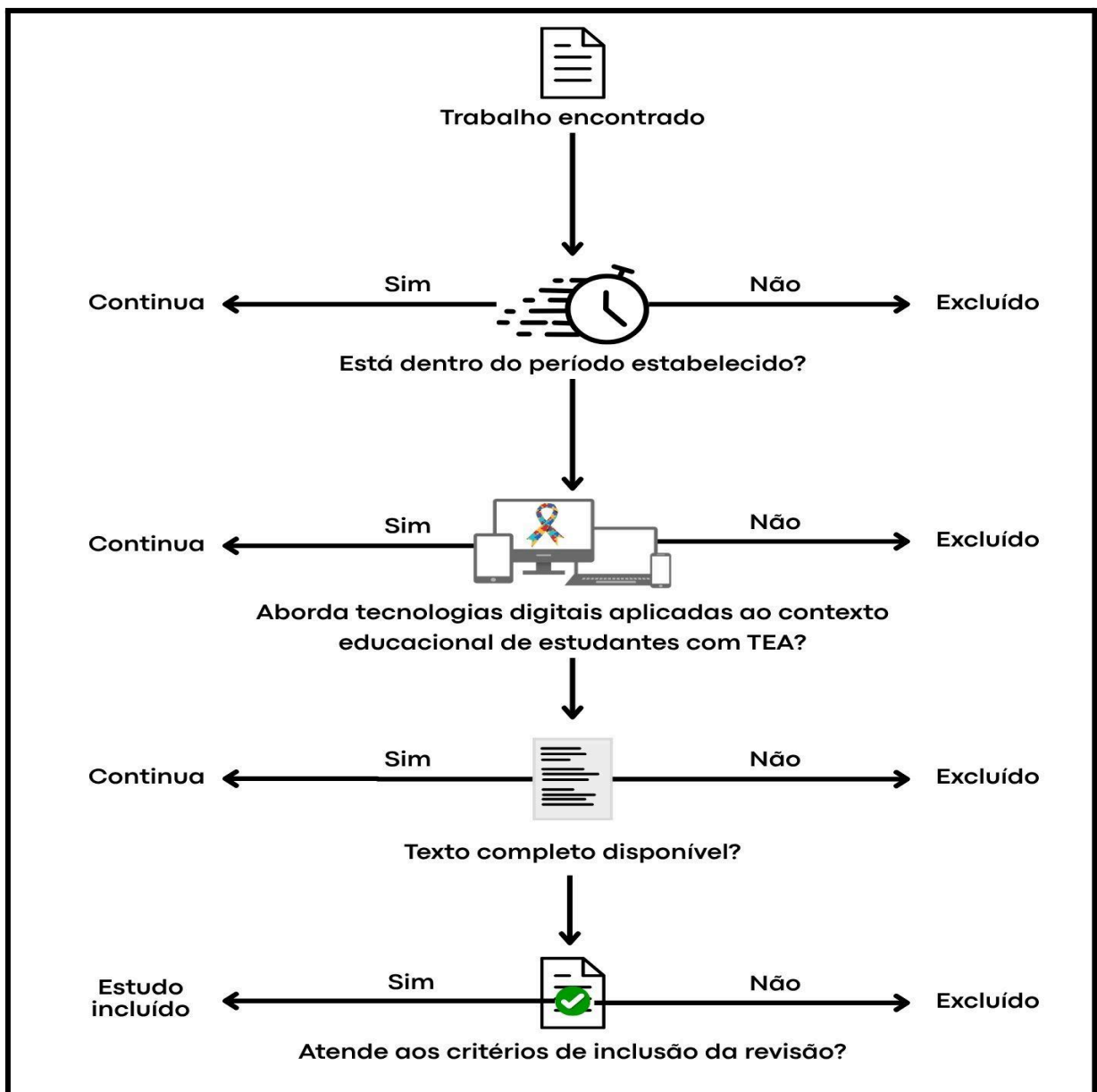
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Outrossim, a análise para compor a base sólida dos trabalhos, inicialmente, foi feita utilizando os descritores elencados anteriormente no Quadro 1. Ademais, houve um processo de leitura dos títulos e resumos de cada documento para validar sua pertinência. E, por fim, os trabalhos potencialmente relevantes foram verificados e analisados intrinsecamente, sendo selecionados os que atendiam aos critérios previamente definidos.

3.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Para alocar os determinados trabalhos analisados dentro do panorama, foram definidos critérios de seleção dos documentos que melhor se adequam aos descritores e suas categorias temáticas, estes estão apresentados na Figura 1, a seguir. Primeiramente, depois de identificar um potencial trabalho, verifica-se o intervalo de tempo de sua respectiva publicação, para então partir para a análise de sua pertinência dentro da temática e, posteriormente, poder incluí-lo dentro do panorama.

Figura 1 - Processo decisório para seleção dos estudos



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3.4 EXTRAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Ademais, procedeu-se à leitura integral dos trabalhos e à extração das informações consideradas relevantes para atender aos objetivos desta revisão. Os dados foram organizados, para melhor visualização, no *software* do Google Planilhas, em uma planilha eletrônica elaborada pelos autores. Este recurso permitiu uma sistematização e posterior análise das evidências encontradas na literatura, levando em consideração os dados e suas finalidades, estes que são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Informações extraídas dos estudos selecionados

Informação coletada	Finalidade
Autor e ano	Identificação do estudo
Tecnologia digital	Caracterizar os recursos analisados
Objetivo	Compreender o foco da pesquisa
Contexto educacional	Identificar onde a tecnologia foi aplicada
Contribuições	Identificar potencialidades
Limitações	Identificar desafios

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir destas informações referenciadas no Quadro 2, as categorias temáticas foram alicerçadas e criadas. Por sua vez, as categorias emergiram da leitura e comparação dos estudos.

3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Após a vistoria pelos dados advindos dos trabalhos selecionados, estes estudos foram analisados por meio de uma análise temática, buscando identificar padrões, recorrências e divergências nas evidências apresentadas. Inicialmente, realizou-se uma leitura minuciosa dos trabalhos, seguida da identificação das principais contribuições e limitações relacionadas ao uso das tecnologias digitais no contexto educacional de estudantes com TEA.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção buscou identificar quais foram os dados acerca das ferramentas referenciadas dos estudos selecionados. A partir disso, considerou-se uma discussão do papel contribuinte e limitante das tecnologias no contexto educacional de estudantes com TEA.

4.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS IDENTIFICADAS NA LITERATURA

À luz da literatura científica e tecnológica, os estudos coletados abordam diversas tecnologias digitais, essas que, no Quadro 3, são referenciadas com sua devida aplicação no contexto educacional e o seu potencial pedagógico.

Quadro 3 - Mapeamento das tecnologias digitais identificadas na literatura

Categoria	Tecnologias identificadas	Aplicação no contexto educacional	Potencial pedagógico
Tecnologias Assistivas	Simulador PhET, Livox, Teacch.me, Nidaba e TAs para Matemática.	Apoio à acessibilidade, comunicação e realização de atividades pedagógicas.	Favorecem a adaptação das atividades e a participação dos estudantes.
Aplicativos e Softwares	Becca, Scratch, Matemática Animada, FORMATEA e ferramentas de autoria (UDL).	Desenvolvimento de atividades, conteúdos e estratégias de aprendizagem mediadas por recursos digitais.	Permitem maior flexibilidade, personalização e exploração dos conteúdos.
Jogos Digitais	Jogos de alfabetização, "Descubra os Sentimentos", Template +Ludus e Serious Games.	Utilização de elementos lúdicos para trabalhar conteúdos e habilidades específicas.	Podem favorecer o engajamento, a motivação e a aprendizagem.
Tecnologias Imersivas	Realidade Aumentada (ARA), RV, Realidade Mista e Kinect.	Criação de experiências interativas e ambientes de aprendizagem imersivos.	Aumentam as possibilidades de interação e experimentação.
Inteligência Artificial	Machine Learning, Agentes Virtuais e Robótica Social.	Apoio à interação, aprendizagem e desenvolvimento de respostas adaptadas.	Possibilitam experiências mais responsivas e individualizadas.
Outras TDIC	Geotecnologias (GPS/Mapas), Touch Screen, Coaches Digitais e Eye-tracking.	Apoio à orientação, acompanhamento e realização de atividades.	Ampliam formas de participação e acesso às experiências educacionais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

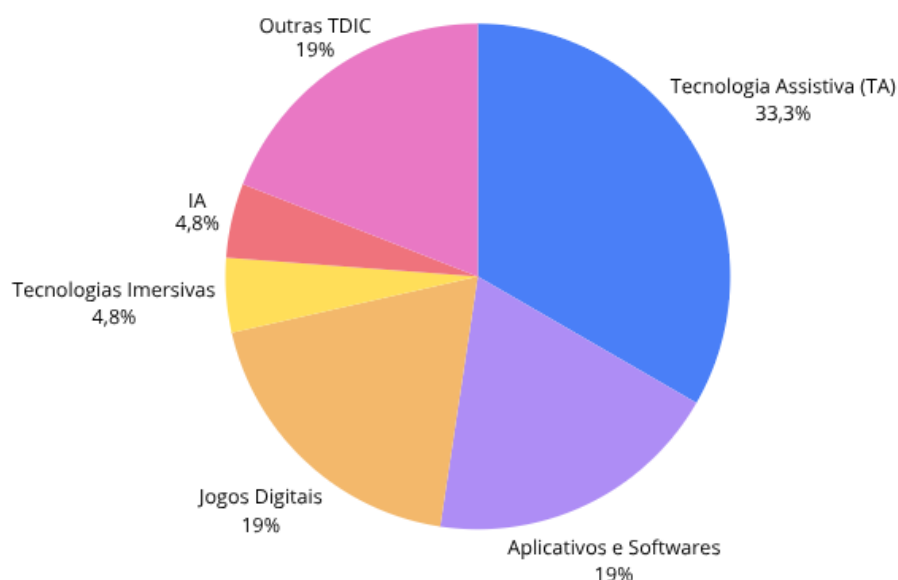
A análise dos estudos coletados permitiu identificar diferentes categorias de tecnologias digitais aplicadas ao contexto educacional de discentes autistas. Entre

elas, destacam-se as tecnologias assistivas, os aplicativos e softwares educacionais, os jogos digitais, as tecnologias imersivas, as ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA) e outras TDICs.

Os trabalhos analisados, ao abordarem essa diversidade de tecnologias digitais e como são aplicadas à Educação Inclusiva, pode-se, notoriamente, destacar que a evolução da produção científica literária foi consideravelmente avançada, o que garante um maior acesso e difusão dessa temática educativa imprescindível atualmente.

Ademais, no Gráfico 1, serão abordados quantitativamente os percentuais de cada tecnologia que foi apresentada nos estudos referenciados anteriormente.

Gráfico 1 - Distribuição das categorias de tecnologias digitais identificadas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Mediante o exposto, foi possível destacar que as seguintes categorias “Tecnologia Assistiva (TA)”, “Jogos Digitais”, “Aplicativos e Softwares” apresentaram percentuais consideravelmente elevados em relação às demais. A partir da evidência deste fato, considera-se que as ferramentas tecnológicas tratadas dentro destes subgrupos relacionam-se positivamente com a Educação Inclusiva, conseguindo abordar de forma lúdica, personalizada e adaptada o conteúdo proposto pelo docente.

Entretanto, analisando as demais categorias, é cabível deduzir a carência de tecnologias imersivas ou que envolvam a Inteligência Artificial no contexto educacional de estudantes com TEA. Isso deve-se ao aspecto complexo que estas ferramentas tecnológicas possuem, além da falta de formação adequada aos docentes para utilizá-las.

4.2 IMPLICAÇÕES POSITIVAS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA A EDUCAÇÃO DE ESTUDANTES COM TEA

A presença das ferramentas tecnológicas no contexto educacional de estudantes com TEA, ao analisar e extrair dados dos estudos selecionados, mostrou-se bastante significativa. Nesta subseção, serão discutidos os aspectos positivos advindos destes trabalhos com relação a elementos essenciais na vivência de um estudante, esses que são: aprendizagem pelas tecnologias, a comunicação, interação e a autonomia. Por fim, será apresentado como as ferramentas tecnológicas podem tornar-se catalisadoras da Educação Inclusiva.

4.2.1 Aprendizagem mediada por tecnologias digitais

Na contemporaneidade, os estudantes são imersos numa sociedade digital e conectada, onde o acesso à informação ocorre de forma dinâmica e mediada por tecnologias. Para tanto, as instituições, conforme verificado por intermédio do panorama de estudos, cabe o papel de repensar o paradigma educacional, para que assumam ainda mais o efeito contribuinte das tecnologias digitais, principalmente no contexto educacional de estudantes com TEA (Trindade; Moreira, 2017).

Ademais, os estudos analisados evidenciam que a presença de aplicativos, *softwares* e sistemas digitais permitem adaptar conteúdos, atividades, metodologias de ensino e níveis de dificuldade às particularidades dos discentes com TEA, corroborando com Moran (2015), o qual defende a utilização personalizada e capaz de promover percursos formativos mais flexíveis.

Outro aspecto imprescindível para ser discutido sob a ótica analítica dos estudos, é sobre como os recursos digitais favorecem a interação entre os discentes, docentes e o conhecimento, conforme os pressupostos da teoria de Vygotsky (2011). Isso demonstra ainda mais as potencialidades advindas das tecnologias.

4.2.2 Comunicação, interação e autonomia: avanços promovidos pelas tecnologias

Sob a ótica interacional e comunicativa do estudante com TEA, no déficit intelectual, os prejuízos no comportamento incluem as habilidades de comunicação e levam ao desenvolvimento deficitário da linguagem, sendo necessário valer-se de recursos tecnológicos essenciais. A utilização dessas ferramentas poderá promover situações interativas, o que por conseguinte, beneficia o discente neuro divergente (Luckasson et al., 2002).

Considerando o exposto, através da verificação analítica dos estudos, notou-se que ferramentas digitais têm se destacado como recursos imprescindíveis de apoio à educação inclusiva, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da comunicação e da interação social de estudantes com TEA.

Tecnologias como Sistemas Aumentativos e Alternativos de Comunicação (SAAC), interfaces tangíveis e *softwares* com vieses educacionais foram frequentemente aplicados para diversificar e ampliar as possibilidades de expressão, facilitando a compreensão de informações e impulsionar a participação em atividades pedagógicas.

Tendo esses resultados em vista, é notório o benefício que a integração dessas tecnologias, que funcionam como mediadoras da comunicação e interação, possuem.

4.2.3 Tecnologias digitais como promotoras de práticas pedagógicas inclusivas

No contexto da Educação Inclusiva, as tecnologias digitais configuram-se como importantes recursos para a promoção de práticas pedagógicas mais personalizadas e mais acessíveis, centradas nas singularidades dos discentes.

Corroborando com Mantoan (2021), a inclusão escolar efetiva exige estratégias que favorecem a participação e a aprendizagem de todos, respeitando os diferentes ritmos e necessidades educacionais. A partir dessa perspectiva, os estudos coletados e analisados evidenciam que as tecnologias digitais podem contribuir para subsidiar as práticas pedagógicas e o planejamento docente, favorecendo a adoção de intervenções mais adequadas ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com TEA.

4.3 BARREIRAS E LIMITAÇÕES AO USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Embora os trabalhos analisados evidenciem importantes contribuições das tecnologias digitais, a literatura também aponta desafios que podem comprometer sua implementação e efetividade no contexto educacional de estudantes com TEA.

Nesse contexto, os trabalhos apresentam um número consideravelmente pequeno de amostras suficientes para se tornar possível uma conclusão científica palpável. Ademais, questões como uma pesquisa de curto período de intervenção e uma ausência de acompanhamento longitudinal fazem com que torne-se irrelevante determinada temática e sem vista para futuras ações de implementação de políticas ou melhorias.

À luz das tecnologias no contexto educacional, sob análise dos estudos coletados, há uma falta de infraestrutura dos locais onde as pesquisas foram desenvolvidas. Por conseguinte, os equipamentos, internet, *hardware* adequado são elementos necessários para que tais temáticas sejam desenvolvidas de forma a atender os determinados objetivos.

Outro aspecto imprescindível a ser discutido, através da crítica, interpretação e coleta de informações dos trabalhos, é a formação da equipe docente acerca da integração e utilização contínua das tecnologias digitais. Por sua vez, há uma carência de capacitação e utilização dessas ferramentas tecnológicas ao planejamento e seu uso pedagógico no cotidiano, principalmente em sala de aula. Nesse sentido, a familiaridade com esses recursos favorece não apenas sua utilização técnica, mas também a ressignificação das práticas educativas, possibilitando novas formas de ensinar, aprender e interagir no ambiente escolar. Essa perspectiva converge com Lalueza, Crespo e Camps (2010, p.47), ao afirmarem que:

[...] as ferramentas não são apenas um complemento acrescentado à atividade humana, mas a transformam e, ao mesmo tempo, definem as trajetórias evolutivas dos indivíduos, cujas habilidades se adaptam às ferramentas em uso e às práticas sociais por elas geradas (Lalueza; Crespo; Camps, 2010, p. 47).

Outrossim, outra perspectiva plausível de notoriedade é a falta de personalização e adaptação das interfaces aos diversificados perfis de usuários de algumas tecnologias mencionadas nos trabalhos. Além disso, outra dependência está atrelada à consideração do nível de suporte dos estudantes com TEA e respeito às suas singularidades e características individuais.

Não obstante ao exposto, as limitações identificadas não invalidam o potencial das tecnologias digitais, mas evidenciam que sua efetividade depende de condições pedagógicas, estruturais e institucionais que favoreçam sua integração ao contexto escolar.

Posteriormente, no Quadro 4, será apresentado um compilado dos conceitos e perspectivas, seguindo a temática proposta neste trabalho. Os itens abordados terão a finalidade de destacar eficientemente acerca das principais evidências e sínteses expostas sobre os aspectos: tecnologias digitais identificadas; contribuições para a aprendizagem; comunicação e autonomia do discente; contribuições e limitações das ferramentas tecnológicas.

Quadro 4 - Síntese das evidências identificadas na Revisão Integrativa

Seção	Principais evidências	Síntese dos achados
Tecnologias Identificadas	Tecnologias Assistivas; Aplicativos e Softwares; Jogos Digitais; Tecnologias Imersivas; Inteligência Artificial; Outras Tecnologias Digitais	Predominância de tecnologias voltadas à personalização do ensino, acessibilidade e desenvolvimento de habilidades cognitivas, comunicacionais e sociais.
Contribuições para a aprendizagem	Personalização do ensino; adaptação curricular; flexibilização das atividades; mediação da aprendizagem	As tecnologias favoreceram maior participação dos estudantes e possibilitaram estratégias pedagógicas mais individualizadas
Contribuições para a comunicação, interação e autonomia	Sistemas Aumentativos e Alternativos de Comunicação; interfaces digitais; softwares educacionais	Os estudos apontaram avanços na comunicação, interação social e autonomia dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista.
Contribuições para a Educação Inclusiva	Planejamento docente; práticas pedagógicas inclusivas; acompanhamento da aprendizagem	As tecnologias mostraram-se importantes mediadoras da inclusão escolar quando articuladas ao

		planejamento pedagógico.
Barreiras e limitações	Amostras reduzidas; infraestrutura insuficiente; formação docente; personalização limitada; limitações metodológicas	A efetividade das tecnologias depende de condições pedagógicas, estruturais e institucionais adequadas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das evidências encontradas, é possível concluir que as ferramentas tecnológicas, quando integradas a práticas pedagógicas planejadas e fundamentadas nas premissas relacionadas aos princípios da educação inclusiva, configuram-se como importantes recursos para impulsionar a participação, a aprendizagem e o desenvolvimento de estudantes com TEA dentro do ambiente educacional.

Entretanto, o seu potencial depende da articulação entre recursos tecnológicos, formação docente, planejamento pedagógico e condições institucionais adequadas. Assim, mais do que ferramentas, as tecnologias devem ser compreendidas como mediadoras de práticas educacionais adaptativas e inclusivas, cujo impacto está diretamente relacionado à forma como são incorporadas ao cotidiano escolar.

Desse modo, nota-se que a revisão foi conduzida a partir de estudos localizados em bases de dados previamente definidas, considerando um recorte temporal e critérios específicos de inclusão e exclusão, o que pode ter restringido a identificação de outras publicações relevantes. Além disso, a heterogeneidade dos estudos selecionados quanto aos objetivos, metodologias e tecnologias analisadas, dificultou o estabelecimento de comparações mais aprofundadas entre os resultados encontrados.

Considerando evidências apontadas, ressalta-se que há uma importância na pesquisa desta temática, portanto é recomendável que pesquisas futuras explorem e ampliem a investigação sobre o uso de tecnologias digitais no contexto educacional de estudantes com TEA, especialmente por meio de estudos longitudinais e pesquisas experimentais.

Adicionalmente, as lacunas identificadas na literatura indicam oportunidades para o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas ao apoio da prática docente. Nesse sentido, sugere-se também que pesquisas futuras investiguem requisitos para um desenvolvimento de sistemas educativos capazes de auxiliar professores na sistematização, organização e acompanhamento de informações relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. Tradução de Maria Inês Corrêa Nascimento et al. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ARAÚJO, Sayonara S. et al. FOMA: um framework para orquestração, monitoramento e automatização de ambientes de névoa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO UBÍQUA E PERVASIVA (SBCUP), 2021. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 112-121.

BARBOSA, H. F. A. *Análise do recurso da informática na alfabetização de jovens e adultos com deficiência intelectual*. São Paulo: Blucher, 2018.

BOTELHO, Louise de Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro de Almeida; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão & Sociedade*, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, maio/ago. 2011.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 28 dez. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Censo Escolar da Educação Básica 2024: resumo técnico*. Brasília: INEP, 2024.

LALUEZA, José Luis; CRESPO, Isabel; CAMPS, Silvia. As tecnologias da informação e da comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. In: COLL, César; MONEREO, Carles (org.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 47-65.

LUCKASSON, Ruth et al. *Mental retardation: definition, classification, and systems of supports*. 10. ed. Washington: American Association on Mental Retardation, 2002.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus, 2015.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?*

São Paulo: Summus, 2021.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papirus, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11). Genebra: OMS, 2019. Disponível em: <https://icd.who.int/>. Acesso em: 10 jul. 2026.

ROCHA, Aila Narene Dahwache Criado; DELIBERATO, Débora. Tecnologia assistiva para crianças com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 18, n. 1, p. 71-92, jan./mar. 2012.

SHIMONO, Sumiko O. *Educação e trabalho: caminhos da inclusão na perspectiva da pessoa com deficiência*. 2008. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-13062008-162039/publico/DissertacaoSumiko.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2026.

TRINDADE, Sara Dias; MOREIRA, J. António. Competências de aprendizagem e tecnologias digitais. In: MOREIRA, J. António; VIEIRA, Cristina Pereira (coord.). *eLearning no ensino superior*. Coimbra: Grácio Editor, 2017. p. 99-114.

VALENTE, José Armando (org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. *Psicologia pedagógica*. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

APÊNDICE A - RELAÇÃO DOS ESTUDOS ANALISADOS NA REVISÃO INTEGRATIVA

Quadro A1 - Estudos sobre Tecnologias Assistivas

Nº	Título	Autor(es)	Referência ABNT
01	O ensino de matemática para crianças com transtorno do espectro autista e as tecnologias assistivas: uma metanálise.	Oliveira, Lopes e Oliveira (2025)	OLIVEIRA, C. R.; LOPES, C. V.; OLIVEIRA, G. S. O ensino de matemática para crianças com transtorno do espectro autista e as tecnologias assistivas: uma metanálise. Texto Livre, Belo Horizonte, v. 18, e56096, 2025
02	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como mediadoras da inclusão educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).	Pordeus et al. (2024)	PORDEUS, M. P. et al. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como mediadoras da inclusão educacional de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Lumen et Virtus, São José dos Pinhais, v. XV, n. XLII, p. 7272-7283, 2024
03	Inclusão escolar e matemática: uso do simulador PhET como tecnologia assistiva para alunos com TEA.	Silva, Nery e Nogueira (2024)	SILVA, A. J. N.; NERY, E. S. S.; NOGUEIRA, C. A. Inclusão escolar e matemática: uso do simulador PhET como tecnologia assistiva para alunos com TEA. Revista de Estudos Interdisciplinares, v. 6, n. 2, p. 1-15, 2024
04	NIDABA: Plataforma digital para produção de recursos educacionais inclusivos baseados em mesa tangível.	Preuss (2021)	PREUSS, E. Nidaba: Plataforma digital para produção de recursos educacionais inclusivos baseados em mesa tangível. 2021. 236 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – UFRGS, Porto Alegre, 2021
05	Tecnologia	Rodrigues (2022)	RODRIGUES, M. S.

	Assistiva sob a ótica da infância: Aplicativo Teacch.me e o Transtorno do Espectro Autista.		Tecnologia Assistiva sob a ótica da infância: Aplicativo Teacch.me e o Transtorno do Espectro Autista. 2022. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação Inclusiva) – UNESP, Presidente Prudente, 2022
06	Um estudo semiótico do aplicativo digital Livox: mediação e alfabetização de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo.	Silva (2022)	SILVA, J. A. Um estudo semiótico do aplicativo digital Livox: mediação e alfabetização de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo. 2022. 360 f. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem) – UNICAP, Recife, 2022
07	Universal Design for Learning: Meeting the Needs of Learners with Autism Spectrum Disorders.	Domingos et al. (2012)	DOMINGS, Y.; CREVECOEUR, Y. C.; RALABATE, P. K. Universal Design for Learning: Meeting the Needs of Learners with ASD. In: Universal Design for Learning in the Classroom. New York: Guilford Press, 2012

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro A2 - Estudos sobre Aplicativos e Softwares

Nº	Título	Autor(es)	Referência ABNT
08	Design participativo de tecnologia digital: o aplicativo Becca na inclusão de acadêmicos com autismo.	Alves, Hostins e Oliveira (2025)	ALVES, A. G.; HOSTINS, R. C. L.; OLIVEIRA, N. A. Design participativo de tecnologia digital: o aplicativo Becca na inclusão de acadêmicos com autismo. Revista Brasileira de Educação Especial, Bauru, v. 31, e0233, p. 1-18, 2025
09	O uso do Scratch no desenvolvimento de habilidades cognitivas e	Lima, David e Mendes (2024)	LIMA, N. A.; DAVID, P. B.; MENDES, D. L. L. L. O uso do Scratch no desenvolvimento de habilidades cognitivas e

	socioemocionais de estudantes autistas: uma revisão sistemática.		socioemocionais de estudantes autistas: uma revisão sistemática. Educação em Foco, Belo Horizonte, ano 27, n. 52, p. 1-26, 2024
10	Educação Inclusiva: Software Educativo Gamificado da Matemática para Crianças com Transtorno do Espectro Autista – TEA.	Rodrigues (2020)	RODRIGUES, T. M. Educação Inclusiva: Software Educativo Gamificado da Matemática para Crianças com Transtorno do Espectro Autista – TEA. 2020. 86 f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020
11	O Aplicativo FORMATEA no Apoio à Formação Continuada em Transtorno do Espectro Autista para Professores do Ensino Médio no Município de Bacabeira/MA.	Luz (2024)	LUZ, J. S. O Aplicativo FORMATEA no Apoio à Formação Continuada em Transtorno do Espectro Autista para Professores do Ensino Médio no Município de Bacabeira/MA. 2024. 120 p. Dissertação (Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro A3 - Estudos sobre Jogos Digitais

Nº	Título	Autor(es)	Referência ABNT
12	Jogos digitais para desenvolver noções de alfabetização de crianças com transtorno do espectro autista.	Coronel (2022)	CORONEL, R. C. M. Jogos digitais para desenvolver noções de alfabetização de crianças com transtorno do espectro autista. 2022. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2022
13	Learning Topics,		VALENCIA, K. et al. Learning

	User Experience and Gamification Concepts in Mobile Applications for Autism: A Systematic Mapping Study.	Valencia et al. (2019)	Topics, User Experience and Gamification Concepts in Mobile Applications for Autism: A Systematic Mapping Study. Sensors, [s. l.], v. 19, n. 11, 4485, 2019
14	+Ludus: Inclusão e Aprendizagem Através de Jogos Digitais para Crianças com TEA.	Siedler (2024)	SIEDLER, Marcelo da Silveira. +Ludus: inclusão e aprendizagem através de jogos digitais para crianças com TEA . Orientadora: Tatiana Aires Tavares; Coorientador: Tiago Thompsen Primo. 2024. 178 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Computação, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024
15	Elementos fundamentais para o design de jogos digitais com o foco no treino de competências e habilidades de estudantes com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática.	Araújo e Seabra Jr. (2021)	ARAÚJO, G. S.; SEABRA JUNIOR, M. O. Elementos fundamentais para o design de jogos digitais com o foco no treino de competências e habilidades de estudantes com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 102, n. 260, p. 120-147, 2021

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro A4 - Estudos sobre Tecnologias Imersivas

Nº	Título	Autor(es)	Referência ABNT
16	Virtual Reality Technology as an Educational and Intervention Tool for Children with Autism Spectrum Disorder: Current Perspectives and Future Directions.	Zhang et al. (2022)	ZHANG, M. et al. Virtual Reality Technology as an Educational and Intervention Tool for Children with Autism Spectrum Disorder: Current Perspectives and Future Directions. Systems, [s. l.], v. 10, n. 138, 2022

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro A5 - Estudos sobre Inteligência Artificial

Nº	Título	Autor(es)	Referência ABNT
17	Utilization of Artificial Intelligence and Assistive Technology in Autism: Diagnosis, Treatment, and Education Applications—A Systematic Literature Review.	Beirat et al. (2025)	BEIRAT, M. A. et al. Utilization of Artificial Intelligence and Assistive Technology in Autism: Diagnosis, Treatment, and Education Applications—A Systematic Literature Review. Journal of Medical Systems, [s. l.], v. 49, n. 11, 2025

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Quadro A6 – Estudos sobre Outras Tecnologias Digitais

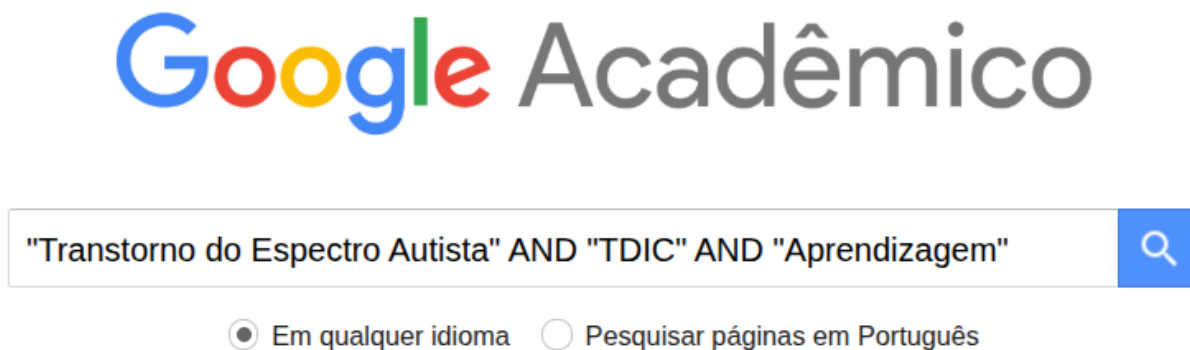
Nº	Título	Autor(es)	Referência ABNT
18	Uso das tecnologias digitais no ensino de pessoas com autismo no Brasil.	Barroso e Souza (2018)	BARROSO, D. A.; SOUZA, A. C. R. Uso das tecnologias digitais no ensino de pessoas com autismo no Brasil. In: CIET:EnPED, São Carlos, 2018
19	O uso da tecnologia touch screen para o aprendizado socioafetivo de	Silva e Silva (2025)	SILVA, L. D.; SILVA, D. M. O uso da tecnologia touch screen para o aprendizado socioafetivo de crianças e jovens com Transtorno do

	crianças e jovens com Transtorno do Espectro Autista (TEA).		Espectro Autista (TEA). Quaestio, Sorocaba, v. 27, e025057, 2025
20	Uso das geotecnologias no aprendizado de geografia de alunos autistas.	Ribeiro (2024)	RIBEIRO, H. L. S. Uso das geotecnologias no aprendizado de geografia de alunos autistas. 2024. 84 f. Dissertação (Mestrado em Educação Inclusiva) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2024
21	Autismo e Tecnologia: Um mapeamento sobre as tecnologias para auxiliar o processo de aprendizagem.	Neto et al. (2017)	NETO, J. C. et al. Autismo e Tecnologia: Um mapeamento sobre as tecnologias para auxiliar o processo de aprendizagem. Revista Primus Vitam, [s. l.], n. 9, 1º sem. 2017

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

APÊNDICE B - EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE STRING DE BUSCA

Figura B1 - Exemplo de criação de string de busca utilizando o Google Acadêmico.



The image shows the Google Acadêmico search interface. At the top is the Google Acadêmico logo. Below it is a search bar containing the text: "Transtorno do Espectro Autista" AND "TDIC" AND "Aprendizagem". To the right of the search bar is a blue button with a magnifying glass icon. Below the search bar are two radio button options: "Em qualquer idioma" (selected) and "Pesquisar páginas em Português".

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).