



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA – NEAD
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ATENDIMENTO EDUCACIONAL
ESPECIALIZADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (2025)**

**ENSINO DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA
ESTUDANTES COM TEA: UMA ANÁLISE DE PESQUISAS
RECENTES NO CONTEXTO DO AEE¹**
*TEACHING MATHEMATICS AND DIGITAL TECHNOLOGIES FOR
STUDENTS WITH ASD: AN ANALYSIS OF RECENT RESEARCH IN THE
CONTEXT OF AEE*

Géssica Bruna Bahia de Souza²

Renato Carneiro da Silva³

RESUMO

A presente pesquisa apresenta o resultado de uma revisão sistemática acerca das pesquisas acadêmicas produzidas no Brasil que tratam das tecnologias digitais da informação e comunicação com os estudantes que apresentam o Transtorno do Espectro Autista - TEA no âmbito do ensino de matemática no contexto do AEE. Para tal trabalho, foi necessário uma pesquisa na plataforma Google Acadêmico para os artigos. O ano da pesquisa foi delimitado, de 2020 a 2025. Trata-se aqui de uma pesquisa bibliográfica, de cunho qualitativo. Mainardes (2009) é utilizado para a discussão de revisão sistemática. O tratamento da informação se deu a partir da construção de quadros, bem como por meio de análises dos dados encontrados durante a pesquisa.

ABSTRACT

This research presents the results of a systematic review of academic research produced in Brazil addressing digital information and communication technologies for students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in the context of mathematics education in the context of special education. This study required a search for articles on the Google Scholar platform. The research year was limited to 2020 to 2025. This is a qualitative bibliographic study. Mainardes (2009) is used for the discussion of systematic review. The information was processed through the construction of tables and through analysis of the data found during the research.

¹ Trabalho de Conclusão de Curso apresentado/defendido para a Especialização em Atendimento Educacional Especializado, em 31 de outubro de 2025, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista junto a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).

² Orientanda do Curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/4246470214749824>. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5733-304X>. E-mail: gessica.souza@alunos.ufersa.edu.br.

³ Orientador do Curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Lattes ID: <http://lattes.cnpq.br/0679383149333326>. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-0170-3563>. E-mail: renato.carneiro@ufersa.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

O surgimento de novas tecnologias da comunicação vem modificando de maneira substancial e progressiva as formas de lidar com a informação e o conhecimento, o que impacta diretamente na abordagem educacional dos sujeitos da atualidade e, portanto, na maneira como esses estudantes aprendem. Isso significa dizer que o currículo, dada a sua natureza de flexibilidade e capacidade de adaptação a diferentes contextos sociais, culturais e históricos, recebe influência direta dessas novas tecnologias da comunicação aplicadas à educação, de modo que não há como desconsiderar a força propulsora da aprendizagem baseada em tecnologias digitais.

Não se trata de uma crença de que a tecnologia interativa ou as novas tecnologias estão a serviço da educação, no sentido de parecerem mais importantes se forem utilizadas para fins pedagógicos ou mesmo de aprendizagem guiada em ambientes educativos. Mas, ao mesmo tempo, é inegável o potencial de aplicação das tecnologias nessa área, considerando-se que elas ajudaram a instaurar um grau de interatividade nunca antes experimentado.

A opção pela escolha desse tema está relacionada a uma trajetória de formação acadêmica permeada por alguns momentos pontuais, mas marcantes de contato com a temática de uso de tecnologias digitais para uma aprendizagem mais significativa, especialmente na área de exatas cujas disciplinas os costumam apresentar menor identificação, pois consideram o nível de abstração muito grande, o que parece ser um dos fatores desestimuladores.

Desse modo, apesar do aparato legislativo que garante oficialmente direitos inquestionáveis e que criminaliza qualquer tipo de discriminação, a escola pública vem recebendo um número de matrículas cada vez mais expressivo de estudantes que se apresentam nessa condição. Isso é positivo, entretanto, muitas vezes, esses estudantes experimentam um processo de aprendizagem deficiente em razão, por exemplo, da ausência de contato com artefatos tecnológicos, programas, jogos, plataformas ou outros recursos e ambientes de aprendizagem capazes de potencializar a capacidade cognitiva e até motora desses estudantes nessa fase escolar.

Diante dessa realidade, esta pesquisa parte da seguinte questão norteadora: Como as tecnologias digitais podem contribuir, no contexto do Atendimento Educacional Especializado - AEE, para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e sociais de alunos com Transtorno do Espectro Autista - TEA?

Como objetivo geral, têm - se investigar o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática para alunos com TEA, no contexto do AEE, identificando práticas, recursos e

resultados evidenciados em pesquisas recentes. E como específicos, temos identificar tecnologias digitais aplicadas ao ensino de Matemática para alunos com TEA no contexto do AEE, explorar os impactos dessas tecnologias no processo de aprendizagem matemática, incluindo aspectos cognitivos, sociais e emocionais e analisar como o uso de tecnologias digitais favorece o desenvolvimento de competências sócio emocionais em estudantes com TEA.

O presente trabalho traz o resultado de uma pesquisa que envolveu a busca e o exame de artigos encontrados na plataforma Google Acadêmico, todas as pesquisas utilizando-se as palavras-chave: “tecnologias digitais da informação e comunicação”, “transtorno do espectro autista”, “ensino de matemática” e “atendimento educacional especializado”. Tal pesquisa é bibliográfica, de caráter qualitativo e insere-se na categoria de revisão sistemática, com a intencionalidade de caracterizar as pesquisas existentes no Brasil com as palavras-chave supracitadas. Assim, para Davies apud Mainardes:

As revisões sistemáticas são uma forma de síntese de pesquisa que contribui para as políticas e práticas baseadas em evidências, ao identificar achados de pesquisa acumulados sobre um tópico ou uma questão, avaliando-se criticamente em relação à sua metodologia e às conclusões e determinando as mensagens coerentes e variáveis geradas por esse *corpus* de trabalho. (DAVIES, 2007, apud MAINARDES, 2009, p. 8)

Dentro desta perspectiva, a presente pesquisa trata da busca de trabalhos acadêmicos que tenham como base as tecnologias digitais da informação e comunicação com os estudantes que apresentam o transtorno do espectro autista no âmbito do ensino de matemática no contexto do atendimento educacional especializado. Tal proposta não tem a pretensão de se fazer um exame minucioso, mas pretende investigar de forma genérica quais trabalhos têm sido publicados acerca da temática abordada.

Para tal, esta pesquisa iniciar-se-á tratando das tecnologias digitais da informação e comunicação, bem como discutirá sobre a sua importância para o processo de ensino da matemática, no universo dos estudantes portadores do transtorno do espectro autista no contexto do atendimento educacional especializado.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Tecnologia assistiva de alunos com Transtorno do espectro autista (TEA)

O TEA é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por desafios na comunicação social e comportamentos restritos e repetitivos. Diante dessa perspectiva, segundo Silva (2012, p.4), “caracteriza-se por um conjunto de sintomas que afeta as áreas da socialização, comunicação e do comportamento, e, dentre elas, a mais comprometida é a interação social”.

Compreender e apoiar estudantes com TEA no ambiente educacional é crucial para promover um desenvolvimento pleno e inclusivo, visto que, uma abordagem inclusiva na educação de estudantes com TEA envolve a adaptação do currículo, métodos de ensino e ambiente escolar para atender às suas necessidades específicas. A inclusão eficaz beneficia não apenas os estudantes com TEA, mas também toda a comunidade escolar, promovendo um ambiente de respeito, empatia e diversidade. Westbrook *et al* (2010) salienta que:

A escola deve simplificar o ambiente complexo para que a criança gradualmente venha conhecer os segredos e nele participar[...]; [...]deve organizar um meio purificado, isto é, de onde foram eliminados certos aspectos reconhecidamente maléficos do ambiente social. A escola não visa a perpetuar na sociedade os seus defeitos.; [...] um ambiente de integração social, de harmonização de tendências em conflito, de larga tolerância inteligente e hospitaleira. [...]A escola deve ser a casa da confraternização de todas as influências, coordenando-as, harmonizando-as, consolidando-as para a formação de inteligências claras, tolerantes e compreensivas (WESTBROOK *et al* , 2010, p. 46)

A tecnologia assistiva desempenha um papel significativo no apoio aos estudantes com TEA, tais como, softwares educacionais, aplicativos de comunicação e dispositivos tecnológicos possibilitam facilitar o aprendizado e a interação social.

A educação inclusiva visa garantir que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou necessidades, tenham acesso a uma educação de qualidade em um ambiente que valoriza a diversidade e promove a participação plena. Para estudantes com transtorno do espectro autista, a educação inclusiva é essencial para o desenvolvimento acadêmico, social e emocional. Seguindo esse entendimento, Mantoan (2000):

[...] precisamos somar competências, produzir tecnologia, aplicá-la à educação, à reabilitação, mas com propósitos muito bem definidos e a partir de princípios que recusam toda e qualquer forma de exclusão social e toda e qualquer atitude que discrimine e segregue as pessoas, mesmo em se tratando das situações mais cruciais de apoio às suas necessidades. (MANTOAN, 2000, p.58)

A educação inclusiva para alunos com transtorno do espectro autista é essencial para garantir que todos os estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade e a oportunidade de desenvolver plenamente suas habilidades e potencialidades. Com estratégias adequadas, formação de professores e suporte multidisciplinar, é possível criar um ambiente escolar que acolha e valorize a diversidade, promovendo o sucesso acadêmico e o bem-estar de todos os alunos. Segundo Cunha (2017, p. 32): “O grande foco na educação autística está no processo de aprendizagem e não nos resultados, pois, nem sempre, eles virão da maneira que esperamos”,

A educação matemática para alunos com transtorno do espectro autista requer uma abordagem cuidadosa e adaptada às necessidades individuais de cada aluno. Com estratégias de ensino inclusivas, uso de tecnologia assistiva e colaboração entre educadores e especialistas, é possível criar um ambiente de aprendizado que apoie o desenvolvimento acadêmico e social de alunos com TEA. Ao promover uma educação inclusiva, estamos não só ajudando os alunos com TEA a alcançar seu potencial, mas também enriquecendo a experiência educacional de toda a comunidade escolar.

2.2 Atendimento educacional especializado: estrutura e práticas pedagógicas.

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) e com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), o Atendimento Educacional Especializado apresenta como finalidade assegurar condições de acesso, participação e aprendizagem, sem substituir o ensino regular, mas promovendo a inclusão e a equidade no ambiente escolar. Mendes (2010) salienta que o AEE pode ser compreendido como um espaço para mediação pedagógica que articula recursos, estratégias e práticas diferenciadas voltadas ao desenvolvimento de competências e habilidades do estudante.

O Atendimento Educacional Especializado – AEE, desempenha papel relevante no ensino de Matemática para alunos com TEA, ao possibilitar adaptações pedagógicas que tornam os conteúdos mais acessíveis. Por meio de recursos como jogos digitais, softwares educativos e materiais manipulativos, o AEE favorece tanto a aprendizagem matemática quanto o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais.

A estrutura do AEE, em geral, está organizada em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), dotadas de materiais pedagógicos, recursos didáticos e tecnologias assistivas que favorecem a aprendizagem. Nessas salas, o professor do AEE, planeja, adapta e implementa atividades de acordo com as demandas individuais dos alunos, em diálogo com o professor da

sala comum. Essa articulação é fundamental para que as práticas realizadas no AEE tenham impacto positivo no cotidiano escolar, promovendo a transversalidade do atendimento, como afirma Mantoan (2015).

No que se refere às práticas pedagógicas, o AEE contempla tanto a adaptação curricular quanto o uso de metodologias que favoreçam a participação ativa dos estudantes. Entre elas, destacam-se as estratégias lúdicas, o uso de recursos visuais e manipulativos, bem como o emprego de tecnologias digitais que estimulam a resolução de problemas e a construção do conhecimento matemático, para Souza e Silva (2019, p. 482) “incluir não é apenas socializar: é também criar condições para que o estudante com TEA aprenda efetivamente, e as TDIC têm papel central nesse processo”.

2.3 Ensino e aprendizagem da Matemática

Ao investir no uso das tecnologias educacionais pode-se criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficaz, capacitando os alunos para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo com autonomia e competência.

O avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação tem transformado diversas áreas da sociedade, e a educação não é uma exceção. No ensino da matemática, as tecnologias têm desempenhado um papel fundamental, proporcionando novas habilidades e metodologias que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem.

Essas tecnologias oferecem formas de representar conceitos matemáticos, facilitando a visualização e a compreensão de conteúdos complexos. Jogos educativos e atividades interativas podem tornar o aprendizado da matemática mais envolvente e divertido. Elementos de gamificação, como pontuações, quiz de perguntas, desafios e enigmas matemáticos, incentivam os alunos a se dedicarem mais aos estudos.

A integração das tecnologias de informação e comunicação no ensino da matemática tem o potencial de revolucionar a educação, proporcionando novas oportunidades de aprendizado e engajamento. No contexto educacional, estudantes com TEA apresentam necessidades únicas que requerem abordagens pedagógicas diferenciadas. “A experimentação para o autista mais que uma metodologia de ensino é a possibilidade de que ele encontre soluções e compreenda conceitos.” (Lorenzato, 2006, p. 65).

O ensino da matemática para esses estudantes pode ser particularmente desafiador, mas também pode proporcionar oportunidades significativas para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Ao criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e apoiador, podemos

ajudar os estudantes com TEA a alcançar seu potencial máximo na aprendizagem da matemática. Segundo Freire (2002, p. 13) “o aprender é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-lo mais e mais criador”.

Já que o papel do professor é orientar os alunos, apontar caminhos necessários para a resolução de um problema matemático, nos quais os estudantes puderam construir suas próprias estratégias de resolução, com uma postura participativa. É importante ressaltar ainda, a necessidade que o professor oriente a aula, possibilitando uma interação mais ativa dos alunos, no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

2.4 As tecnologias digitais da informação e comunicação no contexto escolar

A integração das tecnologias digitais da informação e comunicação no ambiente educacional possibilita mudanças significativas tanto na forma como o conhecimento é transmitido bem como na maneira como os estudantes interagem com o conteúdo explorado, com os professores e também entre si. Nikolic (2000, p. 50) salienta que: “A tecnologia e a cibercultura se tornaram parte do mobiliário da sala de aula e a tecnologia se infiltrou na educação que modificou a maneira como os estudantes aprendem e os professores ensinam.”

Ao interagir com diferentes tecnologias, os alunos desenvolvem habilidades, tais como alfabetização digital, pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade. Essas competências digitais são cada vez mais valorizadas em um mundo que se torna progressivamente digital e interconectado. Para Serafim e Sousa (2011) as tecnologias digitais da informação e comunicação são recursos que permitem:

[...] a dinamização e ampliação das habilidades cognitivas, devido à riqueza de objetos e sujeitos com os quais permitem interagir; a possibilidade de extensão da memória e de atuação em rede; ocorre a democratização de espaços e ferramentas, pois estas facilitam o compartilhamento de saberes, a vivência colaborativa, a autoria, coautoria, edição e a publicação de informações, mensagens, obras e produções culturais tanto de docentes como discentes (SERAFIM; SOUSA, 2011, p. 22)

Estudos evidenciam que as tecnologias digitais da informação e comunicação podem promover uma educação mais acessível, personalizada, interativa e relevante para o contexto em que os estudantes estão inseridos. De certo modo, é importante salientar que se faz necessário um esforço conjunto para superar alguns desafios existentes e garantir que todos ou a maioria dos estudantes e educadores estejam dispostos para aproveitar as oportunidades que são proporcionadas por essas tecnologias, visto que pode-se criar um sistema educacional mais

inclusivo e equitativo.

A educação tem experimentado uma transformação significativa com a integração das tecnologias digitais da informação e comunicação. Kenski (2007) aponta, ainda, que essas tecnologias não só melhoraram a forma como o conteúdo é apresentado e compreendido, mas também enriquecem a experiência de aprendizado, tornando-a mais dinâmica e eficaz.

Uma das principais contribuições das tecnologias digitais da informação e comunicação na Educação Matemática é a disponibilidade de ferramentas digitais e softwares educativos que promovem o ensino e a aprendizagem de conceitos complexos. Programas como GeoGebra, por exemplo, permitem que os estudantes visualizem e manipulem objetos matemáticos, explorando relações e propriedades de maneira dinâmica. Esses recursos ajudam a tornar conceitos abstratos mais concretos, melhorando a compreensão e aprimorando o conhecimento.

Apesar dos muitos benefícios, a integração das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação enfrenta alguns desafios significativos, como por exemplo, a desigualdade no acesso à tecnologia e à internet pode agravar as disparidades educacionais. Além disso, a resistência à mudança e a falta de familiaridade com as tecnologias por parte de alguns educadores podem limitar o uso eficaz dessas ferramentas.

Recursos multimídia, como vídeos, animações e jogos educativos, são eficazes para motivar estudantes e explicar conceitos matemáticos de maneira lúdica. As tecnologias digitais da informação e comunicação também facilitam a colaboração e o aprendizado ativo na educação matemática, permitindo que os estudantes trabalhem juntos em problemas matemáticos, compartilhem soluções e discutam estratégias, isso promove um ambiente de aprendizagem mais ativo e participativo e o professor o mediador do conhecimento. De acordo com Carrijo e Santos (2020):

Compreende-se que o professor se torna motivador de seus alunos, contextualizando e problematizando o interesse deles pela Matemática, para isso pode ser criativo, criar condições para chamar a atenção e curiosidade do aluno, usando de metodologias mais ativas, tais como uso da tecnologia e jogos que auxiliam na aprendizagem da Matemática. (CARRIJO; SANTOS, 2020, p. 155)

Para potencializar o impacto das tecnologias digitais da informação e comunicação na educação é importante que os professores recebam a formação adequada. Programas de formação continuada, que abordam o uso eficaz das tecnologias digitais, são importantes para que os educadores possam integrar essas ferramentas em suas práticas pedagógicas de maneira eficaz e inovadora. Como salienta Lévy (2009) “Uma vez que os indivíduos aprendem cada vez

mais fora do sistema acadêmico, cabe aos sistemas de educação implantar procedimentos de reconhecimento dos saberes e *savoir-faire* adquiridos na vida social e profissional”. (LÉVY, 2009, p. 175).

3 METODOLOGIA

Neste tópico, será enfatizada a característica da pesquisa que foi realizada no presente trabalho. Desse modo, levando em consideração o que diz Goldenberg (2011, p. 17) “[...] a pesquisa é uma atividade neutra e objetiva, que busca descobrir regularidades ou leis, em que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa”.

Diante disso, buscamos investigar o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática para alunos com TEA, no contexto do AEE, identificando práticas, recursos e resultados evidenciados em pesquisas recentes, sendo assim decidimos por uma abordagem metodológica na qual pudesse conduzir o pesquisador à utilização de práticas necessárias para o desenvolvimento deste estudo.

De acordo com a forma de abordagem, podemos defini-la como qualitativa, pois, segundo Fiorentini; Lorenzato (2009, p. 110) “a abordagem qualitativa busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno ou contexto sócio – cultural”.

Ainda caracterizando essa pesquisa, através dos procedimentos metodológicos, caracteriza-se por ser uma pesquisa bibliográfica, pois, segundo Fiorentini; Lorenzato (2009):

É aquela que se faz preferencialmente sobre documentação escrita. O campo pode ser caracterizado pelas bibliotecas, pelos museus, pelos arquivos e pelos centros de memória. Nesse tipo de pesquisa, a coleta de informações é feita a partir de fichamento das leituras. Esse tipo de pesquisa é também chamado de estudo documental. Os documentos para estudo apresentam-se estáveis no tempo e ricos como fonte de informação, pois incluem: filmes, fotografias, livros, propostas curriculares, provas (testes), cadernos de alunos, autobiografia, revistas, jornais, pareceres, programas de TV, listas de conteúdos de ensino, planejamentos, dissertações, ou teses acadêmicas, diários pessoais, diários de classe, entre outros documentos. (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 102 - 103)

Assim sendo, nessa pesquisa bibliográfica, pretendemos apontar os encaminhamentos necessários às respostas encontradas na análise dos dados. Além disso, esta abordagem metodológica possibilita uma relação direta do pesquisador com a fonte de pesquisa, que neste caso foram os artigos encontrados.

É importante ressaltar, neste contexto, o que diz Gil (2008) acerca da pesquisa bibliográfica:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo. (GIL, 2008, p.50)

Para aproximações com a temática em estudo desta pesquisa, foram realizadas buscas no âmbito das publicações dos artigos acadêmicos, utilizando como base de dados, o Google Acadêmico⁴. As palavras-chaves utilizadas para a coleta dos dados, foram: “tecnologias digitais da informação e comunicação”, “transtorno do espectro autista”, “ensino de matemática” e “atendimento educacional especializado”.

Para uma análise mais sutil dos artigos acadêmicos envolvendo a temática abordada, foi-se necessário discriminar o período de pesquisa, delimitando assim as publicações para os últimos cinco anos, de 2020 a 2025, os dados encontrados encontram-se numa perspectiva mais atual na abordagem das tecnologias para o ensino da matemática.

Sendo assim, foram-se obtidos 41 resultados. Dentre desse resultados encontrados, 5 artigos acadêmicos serão elencados aqui, pois estes, abordam com propriedade e significância a temática em estudo e nos dão uma visão geral de como está ocorrendo as publicações dos artigos acadêmicos para o tema em questão. Os demais artigos não serão utilizados para efeitos desta pesquisa pois abordam outras temáticas, as quais não se enquadram com o parâmetro proposto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item, serão apresentadas as produções acadêmicas no tocante às tecnologias digitais da informação e comunicação com os estudantes que apresentam o transtorno do espectro autista no âmbito do ensino de matemática no contexto do atendimento educacional especializado, por intermédio de pesquisas realizadas em banco de dados. Mediante esse contexto, as pesquisas mostraram resultados de artigos. Abaixo, segue-se um quadro contendo os artigos listados com o título, informações sobre ano de publicação e periódicos ou e-books em que foi publicado.

⁴ Site do Google Acadêmico: <https://scholar.google.com.br/>

Quadro 1: Artigos acadêmicos pesquisados.

Nº	TÍTULO	ANO DE PUBLICAÇÃO	PERIÓDICO EBOOK
1.	JOGOS DIGITAIS E TRANSTORNOS DO ESPECTRO AUTISTA: CONTRIBUIÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES	2025	DIALOGIA
2.	ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	2024	REVISTA EDUCAÇÃO & ENSINO
3.	PERSPECTIVAS DE TRABALHO COM TAREFAS MATEMÁTICAS POTENCIALMENTE INCLUSIVAS	2024	REVISTA LINHAS
4.	TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E A RELAÇÃO ENTRE O USO DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	2024	REVISTA CADERNO PEDAGÓGICO
5.	DIFICULDADES IDENTIFICADAS NO ENSINO REMOTO DE ALUNOS COM TEA: RELATOS DE DOCENTES DE UMA ESCOLA SITUADA NO MUNICÍPIO DE PARAUAPEBAS-PA	2023	RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

Fonte: A autora (2025)

Diante dos resultados da pesquisa, a partir de uma primeira aproximação e leitura, pode-se perceber que cinco trabalhos se enquadram dentro da temática deste artigo.

A análise do estudo de Sousa e Malheiro (2025) evidencia uma forte aproximação com os objetivos desta pesquisa, ao demonstrar que as tecnologias digitais, quando aplicadas em

contexto de AEE, podem contribuir de modo efetivo para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e socioemocionais em estudantes com TEA. Embora o foco do trabalho não tenha se restringido à Matemática, os resultados destacaram avanços no raciocínio lógico, na resolução de problemas e na categorização, competências diretamente relacionadas à área. Ao mesmo tempo, o estudo confirma o papel indispensável do professor do AEE como mediador do processo, uma vez que os progressos observados não se limitaram ao uso dos jogos, mas dependeram de adaptações pedagógicas, acompanhamento individualizado e reforço positivo. Como distanciamento, ressalta-se a limitação metodológica da pesquisa, baseada em estudo de caso único, o que restringe a generalização dos achados. Ainda assim, os resultados corroboram a perspectiva de que as tecnologias digitais da informação e comunicação no AEE constituem recursos promissores para o ensino de Matemática a alunos com TEA, ao integrarem aspectos acadêmicos, sociais e emocionais em um mesmo processo educativo.

O estudo de Guerreiro et al. (2024), por meio de uma revisão integrativa da literatura, discutiu a relevância do Atendimento Educacional Especializado na perspectiva da Educação Inclusiva, destacando a centralidade das Salas de Recursos Multifuncionais como espaços de apoio pedagógico e tecnológico. A análise evidenciou que o AEE, amparado por marcos legais como a LDB/1996, a Política Nacional de Educação Especial (2008) e a Lei Brasileira de Inclusão (2015), constitui um serviço complementar que não substitui o ensino regular, mas garante condições de equidade e acessibilidade no processo de aprendizagem. Um dos pontos mais significativos do estudo foi a ênfase no papel das tecnologias digitais de informação e comunicação, que favorecem o desenvolvimento cognitivo e socioemocional de estudantes com deficiência, em especial aqueles com TEA. Os autores apontam que aplicativos, softwares educativos, jogos digitais e dispositivos móveis podem ser utilizados de forma pedagógica e intencional para promover a comunicação, a interação e a autorregulação de alunos autistas, tornando-se recursos fundamentais para a efetivação da inclusão escolar.

Esse estudo aproxima-se fortemente do objetivo desta pesquisa ao destacar a importância das TDIC como mediadoras da aprendizagem e da inclusão de estudantes com TEA no contexto do AEE.

O estudo de Muniz, Cyrino e Borges (2024) apresenta uma revisão de investigações brasileiras sobre o uso de Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas (TMPI), evidenciando sua relevância no processo de ensino-aprendizagem de estudantes apoiados pela Educação Especial. A análise contemplou 15 artigos publicados entre 2013 e 2023, que abordaram diferentes deficiências e transtornos, entre eles o Transtorno do Espectro Autista (TEA). As pesquisas destacaram que as TMPI, ao mobilizar conceitos matemáticos por meio

de recursos diversificados, como materiais manipuláveis, jogos, adaptações de enunciados e tecnologias digitais, ampliam as oportunidades de aprendizagem e inclusão. No caso específico do TEA, verificou-se o potencial do uso de múltiplos registros de representação semiótica para o desenvolvimento do pensamento algébrico, indicando caminhos promissores para o ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva.

Esse estudo aproxima-se dos objetivos desta pesquisa ao oferecer um panorama consolidado sobre as práticas inclusivas em Educação Matemática, demonstrando que as TMPI podem ser aplicadas em diferentes contextos e para diversos públicos da Educação Especial, incluindo alunos com TEA.

O estudo de Almeida, Spada e Lemes (2024) apresenta uma reflexão teórica sobre as contribuições da Teoria Histórico-Cultural para a educação de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), destacando o papel central da mediação pedagógica e da interação social no processo de aprendizagem. Com base em Vygotsky, os autores defendem que a construção do conhecimento se dá nas relações sociais, sendo fundamental que o professor organize atividades intencionalmente planejadas para promover o desenvolvimento cognitivo, comunicativo e socioemocional. Nesse contexto, os recursos utilizados, entre eles as tecnologias digitais, devem estar vinculados a um objetivo pedagógico claro, de forma a potencializar o raciocínio lógico, a memória e a atenção. Embora não apresente dados empíricos voltados especificamente ao ensino de Matemática, o estudo contribui ao oferecer um referencial teórico que sustenta a importância do AEE e do planejamento pedagógico inclusivo, apontando que as tecnologias, quando integradas a práticas mediadas, podem favorecer aprendizagens significativas em estudantes com TEA.

O estudo de Vieira, Soares e Leite (2023) oferece uma contribuição importante ao compreender os impactos do ensino remoto emergencial sobre estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a partir da perspectiva de 14 docentes do ensino fundamental da rede pública de Parauapebas-PA. A pesquisa evidencia as barreiras enfrentadas na mediação pedagógica, sobretudo a ausência de formação continuada específica, o uso limitado das tecnologias digitais da informação e comunicação e a dificuldade de adaptação curricular frente à modalidade remota.

Entre as aproximações com outros estudos da área, o artigo reforça que a falta de preparo docente para o uso das TDIC é um fator recorrente, afetando diretamente a inclusão e a aprendizagem significativa dos alunos com TEA. Além disso, destaca-se o papel da família como mediadora essencial no processo, aspecto que aparece também em outros trabalhos sobre inclusão escolar em tempos de pandemia.

Por outro lado, o estudo se distancia de produções que enfocam as potencialidades do ensino remoto com o suporte adequado de recursos digitais, já que, neste caso, o cenário descrito é marcado por limitações estruturais e pedagógicas, o que restringiu o alcance de estratégias mais inovadoras. Ainda assim, os relatos evidenciam que o Atendimento Educacional Especializado (AEE) foi fundamental, oferecendo suporte e orientações que auxiliaram os professores da sala comum na adaptação das atividades e no acompanhamento das famílias

Portanto, este artigo acrescenta à discussão sobre inclusão e ensino remoto ao dar visibilidade às fragilidades e às práticas docentes durante a pandemia, mostrando que, apesar dos esforços e da parceria com o AEE, a ausência de políticas públicas mais efetivas e de formação específica comprometeu a aprendizagem dos estudantes com TEA.

A análise dos estudos selecionados evidenciou que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), quando integradas ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), constituem recursos potentes para favorecer a aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), especialmente no campo da Matemática. Os trabalhos de Sousa e Malheiro (2025) e Muniz, Cyrino e Borges (2024) destacaram experiências e revisões que demonstram avanços cognitivos, comunicativos e socioemocionais a partir do uso de jogos digitais e Tarefas Matemáticas Potencialmente Inclusivas, reforçando a importância do planejamento intencional e da mediação pedagógica. Já Guerreiro et al. (2024) e Almeida, Spada e Lemes (2024) trouxeram contribuições de caráter teórico e normativo, ressaltando, respectivamente, o papel das TDIC na Educação Inclusiva e os fundamentos da Teoria Histórico-Cultural como base para a mediação e o desenvolvimento de funções psicológicas superiores. Em contrapartida, o estudo de Vieira, Soares e Leite (2023) revelou os limites do ensino remoto para alunos com TEA, marcados pela falta de preparo docente, fragilidades na formação continuada e dificuldades de adaptação curricular, ainda que o AEE tenha se mostrado fundamental no suporte às práticas escolares e familiares.

Em conjunto, esses achados convergem ao demonstrar que a eficácia das TDIC no ensino de Matemática para estudantes com TEA depende da articulação entre legislação, mediação docente, planejamento pedagógico, recursos tecnológicos e formação continuada, apontando caminhos promissores, mas também desafios que precisam ser enfrentados para consolidar práticas inclusivas mais efetivas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa evidenciam que o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), quando integrado ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), constitui um recurso relevante para a promoção da aprendizagem de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), sobretudo no ensino da Matemática. As investigações analisadas apontaram que softwares educativos, jogos digitais, aplicativos e tarefas adaptadas não apenas favorecem a compreensão de conceitos matemáticos, mas também estimulam o desenvolvimento cognitivo, a interação social, a comunicação e a autonomia dos estudantes, fortalecendo, assim, a inclusão escolar.

Constatou-se também que a mediação pedagógica desempenha papel central nesse processo, uma vez que os recursos tecnológicos, isoladamente, não garantem a aprendizagem significativa. O planejamento intencional, a articulação entre professores da sala comum e do AEE e a formação continuada dos docentes são elementos indispensáveis para que as TDIC se tornem efetivamente ferramentas de inclusão. Ainda que existam desafios como a carência de preparo docente, a limitação de recursos materiais e a necessidade de políticas públicas mais consistentes, as evidências apontam para o potencial transformador das tecnologias digitais quando utilizadas de forma pedagógica e contextualizada.

Dessa forma, a presente pesquisa contribui para a compreensão de que a inclusão de alunos com TEA no ensino de Matemática exige não apenas o acesso às tecnologias, mas principalmente o compromisso político, pedagógico e social de toda a comunidade escolar. O estudo reforça a importância do AEE como espaço de mediação e de inovação pedagógica, ao mesmo tempo em que sinaliza a necessidade de novas investigações que aprofundem a análise sobre práticas inclusivas em contextos reais, a fim de consolidar estratégias que assegurem uma educação matemática equitativa, significativa e cidadã para todos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

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

CARRIJO, Fátima Araújo; SANTOS, Elton Castro Rodrigues. Refletindo acerca das dificuldades de aprendizagem em matemática. **Revista Scientific Magazine**, Ano: XIV – nº

125, p. 144-160, 2020.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão**: psicopedagogia práticas educativas na escola e na família. 7. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017.

DE ALMEIDA, Siderly do Carmo Dahle; SPADA, Ana Paula Pedrina; LEMES, Silmara Pimentel Barbosa. Teoria histórico-cultural e a relação entre o uso das tecnolo-gias assistivas na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 3, p. e3190-e3190, 2024.

DE SOUSA, Patrícia Nascimento; MALHEIRO, Cícera Aparecida Lima. Jogos digitais e transtornos do espectro autista: contribuições no desenvolvimento de habilidades. **Dialogia**, n. 54, p. e28568-e28568, 2025.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3ª. ed. rev. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2009. (Coleção Formação de Professores).

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 12ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

GUERREIRO, Jaqueline Brulino Neves Gouveia et al. Atendimento educacional especializado na perspectiva da educação inclusiva: uma revisão de literatura. **Revista Educação & Ensino-ISSN 2594-4444**, v. 8, n. 1, 2024.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2009.

LORENZATO, S. **Para aprender Matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MAINARDES, Jefferson. A pesquisa sobre a organização da escolaridade em ciclos no Brasil (2000-2006): mapeamento e problematizações. **Revista Brasileira de Educação**, Ponta Grossa, v.14, n.40, 2009. pp. 7-23.

MANTOAN, M. T. E. **A Integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema**. São Paulo: Memnon. Editora SENAC, 2000.

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

MENDES, Enicéia Gonçalves. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil**. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 45, p. 387-406, 2010.

MUNIZ, Salvador Cardoso Silva; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; BORGES, Fábio Alexandre. Perspectivas de trabalho com Tarefas Matemáticas Potencialmente

Inclusivas. **Revista Linhas**, v. 25, n. 59, p. 96-126, 2024.

NIKOLIC, Vesna. **Am I teaching well?** Self-evaluation strategies for effective teachers. Toronto: Pippin, Pub. Limited, 2000.

SERAFIM, M. L.; SOUSA, R. P. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. **Tecnologias digitais na educação**, p. 19-50, 2011.

SILVA, A.B.B.; GAIATO, M.B.; REVELES, L.T. **Mundo Singular**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Objetiva LTDA, 2012.

SOUZA, Andriara Cristina de; SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Incluir não é apenas socializar: As contribuições das tecnologias digitais educacionais para a aprendizagem matemática de estudantes com transtorno do espectro autista. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, p. 1305-1330, 2019.

VIEIRA, Anderson Amaro; SOARES, Débora Carolina Nogueira; LEITE, Daniela Soares. Dificuldades identificadas no ensino remoto de alunos com tea: relatos de docentes de uma escola situada no município de Parauapebas-PA. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 2, p. e422641-e422641, 2023.

WESTBROOK, Robert B. et al. **John Dewey**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2010.