

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

JULIANA FERREIRA DOS SANTOS

**ATUAÇÃO DOCENTE E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA:
PRESSUPOSTOS PARA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS
PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO**

MARINGÁ

2023

ATUAÇÃO DOCENTE E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: PRESSUPOSTOS PARA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO

Juliana Ferreira dos Santos
Edilson de Araújo dos Santos

Resumo: Nesta pesquisa temos como objetivo compreender quais as orientações para atuação docente com sujeitos que possuem o Transtorno do Espectro Autista (TEA) para o ensino de conceitos matemáticos nos primeiros anos de escolarização. A pesquisa é bibliográfica de natureza narrativa, no qual observamos em artigos publicados em periódicos as orientações destacadas pela comunidade científica para a ação docente com estudantes com TEA. Assim, ao analisarmos sistematicamente as produções definimos como questão de pesquisa: quais são as orientações para atuação docente com sujeitos no Transtorno do Espectro Autista (TEA) para o ensino de conceitos matemáticos nos primeiros anos de escolarização? A exposição dos resultados da pesquisa está organizada em três momentos que julgamos serem complementares. Iniciamos conceituando a Educação Inclusiva e suas relações com o TEA e a Matemática. Na sequência são discutidas as particularidades do TEA. Importante dizer que a teoria da Psicologia Histórico-Cultural foi a base para este trabalho. Por fim, os pressupostos para atuação docente e a organização do ensino da matemática, organizados em dois eixos: a) a especificidade do sujeito da aprendizagem; b) a utilização de recursos didáticos na organização do ensino de matemática. Ressaltamos que os dois termos sintetizados não esgotam as possibilidades de análise elencadas.

Palavras-Chave: Atuação Docente. Transtorno do Espectro Autista. Matemática. Ensino Fundamental.

1 Introdução

A inclusão é um conceito fundamental na educação e na sociedade como um todo, que se baseia na ideia de que todas as pessoas, independentemente de suas diferenças e necessidades, têm o direito de participar plenamente da vida em comunidade. No contexto educacional, a inclusão refere-se à prática de garantir que todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências ou necessidades especiais,

tenham acesso a oportunidades educacionais de qualidade e sejam atendidos em ambientes regulares de ensino, sempre que possível (CEREZUELA; MORI; SHIMAZAKI, 2021).

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta a forma como uma pessoa percebe o mundo e interage com ele. As pessoas com autismo podem ter dificuldades na comunicação, na interação social, como menciona Araújo e Neto (2014). Neste sentido, a formação de professores desempenha um papel essencial na promoção da inclusão de alunos com transtornos do neurodesenvolvimento, como o autismo. Os professores precisam adquirir conhecimentos e habilidades, principalmente quando se trata de uma disciplina mais abstrata como a matemática.

Diante disso, objetivamos nessa pesquisa compreender quais as orientações para atuação pedagógica com sujeitos que possuem o Transtorno do Espectro Autista (TEA) para o ensino de conceitos matemáticos nos primeiros anos de escolarização. A pesquisa é bibliográfica de natureza narrativa, no qual observamos em artigos publicados em periódicos as orientações destacadas pela comunidade científica para a ação docente com estudantes com TEA. Assim, ao analisarmos sistematicamente as produções definimos como questão de pesquisa: *quais são as orientações para atuação docente com sujeitos no Transtorno do Espectro Autista (TEA) para o ensino de conceitos matemáticos nos primeiros anos de escolarização?*

A exposição dos resultados da pesquisa está organizada em três momentos que julgamos serem complementares. Iniciamos conceituando a Educação Inclusiva e suas relações com o TEA e a Matemática. Na sequência são discutidas as particularidades do TEA. Por fim, os pressupostos para atuação docente e a organização do ensino da matemática, organizados em dois eixos: a) a especificidade do sujeito da aprendizagem; b) a utilização de recursos didáticos na organização do ensino de matemática. Ressaltamos que os dois termos sintetizados não esgotam as possibilidades de análise elencadas.

2 Educação Inclusiva, TEA e Matemática, do que estamos falando?

A Educação Inclusiva é descrita por Cerezuela, Mori e Shimizaki (2021, p.17) como possibilidade educativa que tem por finalidade “[...] atender a todos os alunos nas mesmas escolas e eles recebam uma educação de qualidade, isto é, que tenham acesso ao conhecimento escolar”. As autoras pontuam que esse atendimento deve ser direcionado tendo em consideração as especificidades dos estudantes. E para que essa inclusão ocorra, ou seja, para que se efetive, é necessário que:

“[...] a inclusão na escola exige que se rompam os paradigmas e conceitos excludentes que a sociedade tem presenciado ao longo da história. A busca desse rompimento tem gerado debate geral sobre efetivação de uma sociedade mais justa e que respeite a diversidade humana.” (CEREZUELA; MORI; 2014)

Diante disso, as autoras pontuam que para a operacionalização dos processos de inclusão sejam efetivados é necessário debater essas questões nas esferas educativas, políticas e sociais. Nossa pesquisa, se aproxima das questões afetas ao processo educativo, pois, a adequação ou adaptação curricular e metodológica para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é essencial para garantir que esses alunos tenham acesso a uma educação de qualidade que atenda às suas necessidades individuais (MORI, 2016).

Nos estudos de Cavaco (2015), observamos que as pessoas com TEA possuem déficits nas funções executivas, assim, é necessário possibilitar um acompanhamento individualizado. Este é um tema que desperta nosso interesse, pois, reconhecemos com base em Mori (2016) que o sujeito com autismo pode aprender, se a este forem viabilizadas condições para que esse aprendizado ocorra. E um dos modos de garantir é pela adequação curricular e metodológica.

Entre as áreas do conhecimento que permeiam o processo de escolarização, escolhemos a matemática, essa de acordo com Talizina (2001) é uma das disciplinas escolares que exigem e desenvolvem capacidades abstrativas. E ao observamos a pesquisa de Cavaco (2015) identificamos que uma das funções executivas as quais possuem prejuízo para pessoa com TEA, são as capacidades abstrativas.

Com isso, consideramos que o apoio individualizado é fundamental para viabilizar a aprendizagem de conceitos matemáticos à pessoa com TEA. Alguns indivíduos com TEA podem precisar de apoio adicional e estratégias de ensino

individualizadas para aprender matemática, adaptadas às suas necessidades e estilos de aprendizagem.

A temática coloca em relevo a necessidade de reconhecer as especificidades já elencadas pelos especialistas da educação da área com relação ao ensino de matemática a crianças autistas. Todavia, em um levantamento prévio identificamos que as orientações para a atuação docente com sujeitos com TEA é geral, ou seja, não especifica uma disciplina, mas aborda as formas de aprendizagem. Diante disso, consideramos como crucial identificar os detalhes que compõe a especificidade do ensino de matemática, a fim de contribuir para a organização do trabalho docente. Diante disso, no próximo tópico listamos apontamentos introdutórios sobre o que é o TEA no que tange aos seus aspectos históricos.

3 Transtorno do Espectro Autista (TEA): apontamentos introdutórios

As discussões sobre o TEA, nem sempre tiveram o espaço discussão que ocupa hoje. Nos estudos de Araújo e Neto (2014) observamos um marco significativo para história do TEA. Em 1948 surgia a primeira edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) e ao longo do tempo este manual fora atualizado. Até que em 2013 o Manual, trouxe o TEA como um transtorno do neurodesenvolvimento, e que além de haver uma avaliação cognitiva e necessário avaliar a capacidade funcional adaptativa. Cavaco (2015, p. 23) define o autismo como

[...] transtorno que afeta o desenvolvimento global da criança em muitos aspectos, nomeadamente a nível da interação social recíproca, com notório e acentuado comprometimento nos comportamentos não-verbais, nomeadamente referentes ao contato através do olhar, ao uso das expressões faciais para as diversas emoções ou situações, aos gestos inadequados, assim como relativos à postura corporal, a qual se manifesta igualmente deficitária e desajustada.

Assim, o TEA é um transtorno que afeta questões comportamentais e por consequência nas formas de aprendizagem. Cavaco (2015) afirma que pessoas que possuem TEA podem apresentar déficits quanto as funções executivas que são um construto abrangente que engloba processos cognitivos elaborados, complexos e

responsáveis pelo controle, pela integração, pela organização e pela manutenção de diversas habilidades cognitivas.

Para a aprendizagem, em especial, dos conceitos matemáticos, tais habilidades são necessárias. Assim, como os estudiosos da área tem abordado essas questões é nosso foco de interesse nessa pesquisa. Visto que, como aponta Moura (2007) a matemática é um elemento da cultura, fruto de necessidades integrativas.

Assim, nesta pesquisa buscou-se compreender as características do quadro diagnóstico de pessoas com Transtornos do Espectro Autista (TEA), pois consideramos que o entendimento desse transtorno em seus aspectos constitutivos cria condições para a proposição e investigação das orientações pedagógicas. Com isso, utilizaremos dos estudos de Kajihara (2012), Kanner (1997) e outros, além do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), publicado pela American Psychological Association (APA).

A partir desses pressupostos que caracterizam o diagnóstico da pessoa com TEA, corroboramos com Cavaco (2015) ao elencar que tais características podem ser discutidas por diferentes perspectivas teóricas sobre o processo de formação das capacidades humanas. Assim, neste trabalho, discutiremos a relação ensino, aprendizagem e desenvolvimento a partir dos pressupostos da psicologia histórico-cultural, em busca de fortalecer as análises a serem desenvolvidas.

4. Inclusão e TEA: Pressupostos para atuação docente e a organização do ensino da matemática

4.1 Aspectos Metodológicos da Investigação

Nossa pesquisa é bibliográfica de natureza narrativa (GIL, 2017), diante disso realizamos um levantamento em busca de artigos publicados em periódicos, que materializem produções que orientem práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de matemática para pessoas com TEA. A plataforma de busca adotada nesta investigação foi o portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior (CAPES). Mediante as palavras-chave/descritos: Transtorno do Espectro Autista; Ensino de Matemática; Ensino Fundamental. Obtivemos como resultado da busca, cinquenta e três (53) artigos.

Filtramos os resultados por meio da leitura dos títulos e dos resumos dos artigos, além de delimitar em periódicos revisados por pares, artigos em língua portuguesa. O recorte temporal atribuído a pesquisa, foram de cinco anos anteriores a proposição desta pesquisa, ou seja, entre 2019 e 2023. Com isso, listamos quatorze (14) pesquisas, dessas, apenas dez estavam disponíveis para acesso aos artigos.

Quadro 1: Artigos localizados e disponibilizados

Ano	Título	Autores(as)
2019	Alfabetização matemática de alunos com Transtorno do Espectro Autista	Maria Luana Feitosa de Araujo Josiel de Oliveira Batista Danielle de Sousa Silva dos Santos Luciane Ferreira Mocrosky
2019	Incluir não é Apenas Socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista	Andiara Cristina de Souza Guilherme Henrique Gomes da Silva
2019	Transtorno do Espectro Autista: contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade	Sofia Seixas Takinaga Ana Lúcia Manrique
2020	Pessoas com Transtorno do Espectro Autista e a utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem da matemática	Josely Alves dos Santos Guilherme Saramago de Oliveira Joice Silva Mundim Guimarães Anderson Oramisio Santos
2021	As vozes daqueles envolvidos na inclusão de aprendizes autistas nas aulas de Matemática	Roberta Caetano Fleira Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes
2021	Concepções do Transtorno do Espectro Autista - TEA: uma análise de trabalhos acadêmicos na perspectiva do ensino e da aprendizagem de Matemática	Veridiana Canassa Fábio Alexandre Borges

2021	O ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista durante a pandemia: um estudo de caso	Rosângela Maria Albuquerque Italândia Ferreira de Azevedo Jorge Carvalho Brandão
2022	Revisão sistemática sobre <i>feedback</i> da avaliação de Matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista de 2012-2021	Francerly Cardoso da Cruz Geraldo Eustáquio Moreira
2023	O Uso da Tecnologia e suas Contribuições para a Formação Integral do Aluno com Transtorno do Espectro Autista e do Aluno com Deficiência Intelectual nas Aulas de Matemática	Sofia Seixas Takinaga; Ana Lúcia Manrique
2023	Autismo No Âmbito Da Formação De Professores De Matemática e o Relacionamento em Sala de Aula	Pablina de Abreu Alexandre Eline das Flores Victor

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2024).

Ao delimitarmos os artigos que abordaram nossa temática de investigação, buscamos identificar as orientações para atuação docente elencadas pelos(as) autores(as), a fim de discorrer sobre as especificidades pensadas pelos autores para o ensino de matemática da criança com TEA.

Tendo como fundamento os pressupostos da Teoria da Atividade, Takinaga e Manrique (2019, p. 483) onde objetivaram que “[...] compreender elementos do processo de ensino e aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento de habilidades matemáticas de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é necessário.”. Em desdobramentos metodológicos a pesquisa decorre de um levantamento bibliográfico, e a análise de três tarefas elaboradas por um professor de matemática para estudantes com TEA. Nos resultados, constatamos que o docente deve considerar as características do estudante, a fim de que ocorra a construção de significados com os conceitos matemática, o que difere significativamente à priorização de procedimentos de memorização.

Em outro estudo, também de Takinaga e Manrique (2023) a pesquisa teve como objetivo “[...] explicitar contribuições favoráveis à formação integral de alunos com Transtorno do Espectro Autista e de alunos com Deficiência Intelectual [...] processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos com uso de recursos tecnológicos educacionais” (p. 33). Para isso, as autoras realizaram uma pesquisa bibliográfica em trabalhos acadêmicos. Como resultados as autoras apontaram que “a flexibilização oferecida pelo uso da tecnologia contribuiu para a construção de uma prática não homogeneizada podendo, atender as singularidades

de todos os alunos, possibilitando que aprendam em um mesmo ambiente”. Takinaga e Manrique (2023)

Ao também elencarem como objeto de discussão as tecnologias educacionais na organização do ensino de matemática para pessoas com TEA, Souza e Silva (2019) buscaram discutir os resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi “compreender as contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a aprendizagem matemática de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)” (Souza, Silva, 2019, p. 1305). A pesquisa decorreu de um estudo de caso, cujo dados foram obtidos mediante encontros semanais com dois estudantes com TEA em fase inicial de escolarização e incluídos na rede regular de ensino. Como resultados as autoras descrevem que o uso de recursos tecnológicos pode representar uma alternativa pedagógica, pois o envolvimento dos alunos com atividades informatizadas possibilitou a construção de conceitos matemáticos que anteriormente não conseguiam.

Tendo como objeto de investigação recursos didáticos para o ensino Santos *et al.* (2020) objetivaram analisar os diferentes tipos de jogos e suas principais contribuições no desenvolvimento de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para a execução desta investigação foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Os resultados foram direcionados as contribuições no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática destinada a Pessoas com Transtorno do Espectro Autista, tendo o caminho dos jogos como uma alternativa.

A vivência de uma professora de TEA no período de pandemia foi retratada na pesquisa de Albuquerque, Azevedo e Brandão (2021), para isso as autoras realizaram uma pesquisa qualitativa, em um estudo de caso de uma professora em período de aulas remotas, como se deu o ensino de matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Nos resultados ficou evidente que o aprendizado só foi possível devido o papel da família, somente a professora e seus recursos não seriam suficientes para que os alunos com TEA tivessem êxito no ensino de matemática.

Alexandre e Victor (2023) buscaram entender como ocorre na prática universitária a abordagem da temática TEA nos espaços de formação inicial de professores de matemática, e apresentou a relevância da abordagem do tema no âmbito da formação de professores de matemática. A partir disso, as autoras

concluíram que além abordar de forma mais incisiva a temática nos cursos de formação de professores, seria necessário desenvolver mais pesquisas que exponham estudantes com TEA, a fim de sistematizar ações de ensino.

Fleira e Fernandes (2021) ao analisarem a prática pedagógica em matemática de professoras e seu entendimento sobre o TEA, objetivaram “compreender o sentido que quatro professoras da Educação Básica, que atuavam com aprendizes pertencentes ao público-alvo da Educação Especial com Transtorno do Espectro Autista (TEA)” (Fleira, Fernandes, 2021, p. 1). Nesse trabalho a concepção de inclusão aparece de duas formas como produto e como processo, no qual a pesquisa é realizada por meio de entrevistas estruturadas e analisadas mediante a análise do discurso. Diante desse trabalho, as autoras descrevem que os resultados “[...] permitiram perceber que, mesmo em diferentes níveis, todas tinham expectativas a respeito da aprendizagem dos seus alunos e acreditavam no potencial deles, indiferentemente da especificidade de cada um” (idem, p. 1).

Araujo *et al.* (2019) elencou como objetivo interrogar como ocorre a alfabetização matemática do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Para isso, os autores fizeram uso de recorte de uma pesquisa maior que usa a pesquisa qualitativa com abordagem fenomenológica, acerca dos modos de alfabetizar matematicamente alunos diagnosticados com TEA. Nos resultados identificamos que o ponto de partida é o olhar do professor para o aluno com TEA de modo a avaliar as suas especificidades para a alfabetização de matemática, pois não há uma fórmula específica, assim, os processos de adequação metodológica partem das especificidades do sujeito que será alfabetizado matematicamente.

Também pensando no sujeito da aprendizagem, Cruz e Moreira (2022) buscaram discutir o *feedback* como estratégia de ensino em teses e dissertações brasileiras, cujo marco temporal foi entre 2012 e 2021. Assim, por meio de uma revisão sistemática com abordagem qualitativa, de cunho exploratório os autores buscaram definir como o feedback é retratado nas pesquisas sobre a organização do ensino de matemática para pessoas com TEA. Nos resultados, os autores apontam que é necessário realizar estudos que abordem um feedback para que haja uma avaliação mediadora no ensino de matemática.

Tendo como objeto também as produções acadêmicas, Cassana e Borges (2021) realizaram uma investigação que objetivou “identificar e analisar as

concepções acerca do Transtorno do Espectro Autista presentes nas pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática”, publicadas entre 2010 e 2020. A plataforma utilizada para obter as pesquisas foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Como resultados os autores elencaram a existência de diferentes concepções sintetizadas “[...] nos textos se traduzem em parte da realidade, visto que há uma pluralidade de constituições de sujeitos autistas e das múltiplas realidades” (Cassana, Borges, 2021, p. 1).

Diante da síntese das pesquisas encontradas, verificamos a existência de enfoques diversos quanto à pressupostos que podem orientar o trabalho docente, mas observamos que duas questões são destaque nas produções: a) a especificidade do sujeito da aprendizagem; b) a utilização de recursos didáticos na organização do ensino de matemática. Assim, no próximo subitem sintetizamos as contribuições dos autores referentes a essas duas categorias. Ressaltamos que os dois termos sintetizados não esgotam as possibilidades de análise elencadas.

4.2 Quais os princípios orientadores da ação docente com conceitos matemáticos para estudantes com TEA?

a) a especificidade do sujeito da aprendizagem

Sobre a especificidade do sujeito da aprendizagem todos os artigos que encontramos abordam, com maior ou menor ênfase, as características e também, a necessidade de que o professor compreenda isso. Na pesquisa de Fleira e Fernandes (2021) é apontado pelas autoras que as pessoas com TEA apresentam as características do transtorno desde a infância. As autoras sintetizam que o termo “espectro” é derivado da quantidade de manifestações que o autismo pode apresentar.

Em relação a isso, nos estudos de Dos Santos (2020) são sintetizadas as características da pessoa com TEA, como a como inabilidade no relacionamento interpessoal, atrasos na fala e atividade motora, resistência a mudanças, entre outras. Destacamos que para a caracterização do TEA os autores se respaldam na quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

(DSM-5-RT 2013). Além disso, ressaltam a importância da inclusão escolar para garantir o direito à aprendizagem das pessoas com TEA, citando estratégias pedagógicas que podem ser utilizadas em sala de aula para adaptar o ensino às necessidades desses alunos, como o uso de materiais de interesse, explicação clara dos objetivos, retirada de estímulos secundários, entre outros.

Diante disso, passamos aos estudos de Araujo e Batista (2019) no qual o sujeito da aprendizagem também é caracterizado a partir do DSM-5-RT, todavia, os autores abordam o modo de diagnóstico, para além das características. Os mesmos evidenciam os desafios enfrentados pelos alunos autistas no ambiente escolar, como a sensibilidade a estímulos sensoriais e a dificuldade em lidar com o ambiente ruidoso e socialmente estimulante da sala de aula. Na mesma direção estão os trabalhos de Canassa e Borges (2021) e Albuquerque, Azevedo e Brandão (2021) ao realizarem pesquisas de revisão de literatura, conceituam o sujeito a partir de manuais diagnósticos.

Ainda perpassando as características do transtorno, Takinaga e Manrique (2023) abordam o TEA associado a deficiência intelectual (DI), destacando que ambos os diagnósticos abrangem uma ampla gama de sintomas e comprometimentos, variando de leves a graves. Enfatizam que cada indivíduo é único e, portanto, requer abordagens de ensino individualizadas.

Alexandre e Victor (2023) ao abordarem essa temática para a formação de professores destacam as características gerais das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), como dificuldades de interação social e comportamentos repetitivos. Enfatizam a importância da inclusão dessas pessoas na sala de aula, ressaltando que cada aluno com autismo é único, exigindo adaptações e estratégias específicas. Sugerem que uma rotina previsível é crucial para que se sintam seguros, e que é essencial entender as preferências sensoriais de cada aluno. Além disso, destacam a necessidade de orientações claras e o uso de recursos visuais para facilitar a compreensão do conteúdo.

Ao debater sobre essa temática, Souza e Silva (2023) há ocorrência de práticas de micro exclusões que afetam estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em escolas regulares. Tais práticas contribuem para que esses alunos se sintam invisíveis e não sejam reconhecidos por suas singularidades. O fenômeno é relacionado à "Síndrome do Diagnóstico", no qual os preconceitos e estereótipos

associados ao diagnóstico clínico se sobrepõem às necessidades educacionais dos alunos com TEA, levando-os ao isolamento e ao fracasso escolar.

Souza e Silva (2023) afirmam que para promover uma prática educativa inclusiva, é necessário criar ambientes de aprendizagem que valorizem a diversidade e as necessidades individuais dos alunos, buscando despertar seu interesse pelo conhecimento e integrá-los ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o uso de Tecnologias Digitais Educacionais (TDE) tem se mostrado uma alternativa viável, pois esses recursos podem ser adaptados às formas de aprendizagem dos estudantes com TEA, proporcionando-lhes oportunidades de construir conhecimento e enfrentar as micro exclusões.

Em outro artigo fundamentada na Teoria da Atividade, Takinaga e Manrique (2019), destacam a importância de oferecer oportunidades igualitárias de educação para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na escola regular. As autoras problematizam o número de matrículas desses alunos na Educação Básica, o que demanda uma compreensão mais aprofundada das especificidades envolvidas no processo de ensino e aprendizagem.

As autoras ressaltam que o processo de escolarização para crianças com TEA é crucial e deve começar o mais cedo possível. No entanto, alguns comportamentos típicos do transtorno, como isolamento, preferência por objetos em vez de pessoas, e dificuldade em seguir regras, podem influenciar a adaptação dessas crianças ao ambiente escolar.

Problemas de comunicação, interação e comportamentais podem ser superados ao envolver o aluno em contextos de interação social que gradualmente incorporam regras. Isso sugere a importância de estratégias educacionais que promovam a participação ativa do aluno com TEA em atividades sociais e educacionais, visando seu desenvolvimento global. Essa perspectiva de compreensão do sujeito como um todo, também aparece em Cruz e Moreira (2022) ao refletirem que o desenvolvimento decorre de interação, para isso discutem o feedback em aulas de matemática.

Visto que nosso objeto de investigação é a aprendizagem da matemática, consideramos essencial pensar em quem é o sujeito da aprendizagem, pois, nossas ações de ensino serão direcionadas a esses estudantes para que aprendam e se desenvolvam. Verificamos que os pesquisadores antes de apontar direcionamentos

sobre a forma de ensinar ou os achados divulgados pela comunidade científica afetos a aprendizagem da matemática, sintetizam com diferentes ênfases sobre o sujeito. A seguir, passamos ao segundo eixo, que consiste na indicação de recursos didáticos para a aprendizagem.

b) a utilização de recursos didáticos na organização do ensino de matemática.

A utilização de recursos de modo geral e não apenas tecnológicos é pauta nos estudos de Santos *et al.* (2020), os autores discutem estratégias para facilitar a aprendizagem de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em sala de aula, mencionando métodos baseados no behaviorismo e na abordagem desenvolvimentista. Destacam o uso de jogos como uma importante ferramenta para o ensino de matemática, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por despertarem o interesse dos alunos, abordarem os conteúdos de forma lúdica e envolverem toda a turma na atividade.

Fleira e Fernandes (2021) em sua pesquisa apontam que os recursos podem e devem ser mais explorados no ambiente escolar para a pessoa com TEA, mas as professoras encontram dificuldades pois seria necessário mais materiais práticos concretos para a execução de tarefas, tarefas bem sucedidas que levariam os alunos a explorar mais o seu potencial. Materiais práticos e objetivos, visitas a supermercados, é um exemplo direcionado pelas autoras para uma forma que respeite a especificidade do aluno com TEA.

Nessa direção, apontamos os estudos de Araujo *et al.* (2019) que enfatizam que o ensino não pode ser visto como um processo padronizado, mas sim como uma interação complexa entre o professor, o aluno e a dinâmica da sala de aula. Na pesquisa de Takinaga e Manrique (2023), por sua vez, as autoras destacam o papel fundamental da matemática na formação integral dos estudantes ao longo de sua educação básica, enfatizando a importância de um ensino inclusivo da disciplina. As pesquisadoras propõem um estudo que articule o uso de recursos tecnológicos educacionais com o ensino de matemática para alunos com TEA e DI, com o objetivo de identificar propostas que promovam o desenvolvimento integral desses alunos.

Com foco na formação de professores, Alexandre e Victor (2023) discutem a preocupação com a preparação dos professores para lidar com alunos com TEA (Transtorno do Espectro Autista). A pesquisa aborda a falta de recursos e informações durante a formação na licenciatura em matemática, a partir disso as autoras apontam materiais de apoio para uso em sua prática pedagógica.

Takinaga e Manrique (2019) propõem três atividades elaboradas por uma professora, que possui vasta experiência profissional com o ensino da Matemática para alunos com TEA. Cada uma das três atividades está associada ao uso de um material concreto Montessori e tem como objetivo desenvolver um conjunto de habilidades visando à promoção de competências relacionadas à construção do significado de número natural. Antes do início da atividade, o ambiente de trabalho é organizado com base na metodologia Montessori. A atividade é realizada sobre um tapete, a função deste é delimitar a área de trabalho, onde serão mantidos somente os materiais necessários para a execução da tarefa, o que facilitará o direcionamento do foco de atenção do aluno.

Também fundamentadas no método Montessori Albuquerque, Azevedo e Brandão (2021) enfatizaram o uso de materiais concretos manipuláveis. Esses materiais proporcionam uma experiência prática e tangível para os alunos, facilitando a compreensão de conceitos matemáticos abstratos. As atividades desenvolvidas pela professora relatada na pesquisa envolviam o uso de materiais concretos Montessori, como blocos, fichas, e outros recursos manipulativos. Esses materiais foram selecionados especificamente para auxiliar na compreensão e na construção do significado dos números naturais.

No trabalho voltado ao Feedback, Cruz e Moreira (2022) apontaram três formas de utilização desse recurso: Feedback Escrito que consistem que pode ser fornecido por meio de anotações em trabalhos ou provas, comentários em exercícios ou correções detalhadas. O segundo, o Feedback Oral, que envolve a comunicação direta entre o educador e o aluno. E por fim, Feedback Visual, no qual foram analisados estudos que exploraram o uso de feedback visual, como gráficos, diagramas ou outras representações visuais para fornecer retorno sobre o desempenho do aluno em Matemática.

Por último, a pesquisa de Canassa e Borges (2021) que elencou a Tecnologia Assistiva, no qual o uso de tecnologia, como aplicativos educacionais específicos

para TEA, softwares de ensino de Matemática adaptados e dispositivos de comunicação aumentativa e alternativa (CAA), pode oferecer suporte adicional aos alunos com TEA em seu aprendizado de Matemática.

Considerações Finais

Observou-se que dois artigos utilizaram a teoria montessoriana de aprendizagem. Teoria que tem por objetivo desenvolver um conjunto de habilidades visando a promoção de competências relacionadas a construção do significado de número natural.

analisou-se conjuntamente que a maioria dos artigos estudados apresentou o uso de tecnologias, contribuindo assim com o ensino de matemática aos alunos com TEA . Todos os autores estudados abordaram a necessidade de compreender a especificidade do aluno com TEA,

Os artigos estudados referem-se a necessidade dos educadores ministrarem de forma alternativa suas aulas enfatizando o ensino de matemática em classes com alunos com TEA.

Este trabalho teve como objetivo expor as orientações para a atuação pedagógica com crianças que se enquadram dentro do Espectro Autista. Destacando o ensino de conceitos matemáticos nos primeiros anos escolares.

A partir deste estudo foi visto que a atuação docente necessita de uma melhor formação e mais oportunidades de aprendizado para abordagem de formas alternativas de ensino, levando em consideração e destacando que os alunos de matemática dos anos iniciais com TEA possuem, especificidades, cognitivas, motoras e sensoriais.

Constatou-se que os professores, em formação inicial, estão recebendo poucas informações e instruções para o desenvolvimento de atividades com alunos autistas.

Por fim percebeu-se que há uma necessidade de mais estudos sobre a temática, para contribuir com a formação dos docentes, culminando assim em um aprendizado mais direcionado e personalizado aos alunos com TEA.

Referências

- ALBUQUERQUE, Rosângela Maria; DE AZEVEDO, Italândia Ferreira; BRANDÃO, Jorge Carvalho. O ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista durante a pandemia: um estudo de caso. **Indagatio Didactica**, v. 13, n. 3, p. 247-262, 2021.
- ALEXANDRE, P. de A.; VICTER, E. das F. Autismo no âmbito da formação de professores de Matemática e o relacionamento na sala de aula. **CAMINHOS DA EDUCAÇÃO diálogos culturas e diversidades**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 01-14, 2023.
- ARAUJO, A.C; NETO, F.L. A Nova Classificação Para Transtornos Mentais- o DSM-5. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**. Vol. XVI, 2014
- ARAUJO, M. L. F. de; BATISTA, J. de O.; SANTOS, D. de S. S. dos; MOCROSKY, L. F. Alfabetização matemática de alunos com Transtorno do Espectro Autista. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 5, n. 1, p. 33–52, 2021.
- CANASSA, Veridiana; BORGES, Fábio Alexandre. Concepções do Transtorno do Espectro Autista-TEA: uma análise de trabalhos acadêmicos na perspectiva do ensino e da aprendizagem de Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 6, p. 1-21, 2021.
- CAVACO, N.A, Autismo uma perspectiva neuropsicológica. **Omnia**, p 21-31. 2015.
- CRUZ, Francerly Cardoso; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Revisão sistemática sobre feedback da avaliação de Matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista de 2012-2021. **Ensino & Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 112-127, 2022.
- DOS SANTOS, Josely Alves et al. PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA. **Revista Valore**, v. 5, n. 1, p. 135-152, 2020.
- FLEIRA, Roberta Caetano; FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. As vozes daqueles envolvidos na inclusão de aprendizes autistas nas aulas de Matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, p. e21070, 2021.
- GIL, Antonio Carlos, **Como elaborar projetos de pesquisa**. – 6. ed. – São Paulo : Atlas, 2017.
- KANNER, L. Os distúrbios autísticos do contato afetivo. In ROCHA, P. (Org.), **Autismos**. São Paulo, SP: Escuta, 1997, (p. 111-170).
- KAZAKEVICH, J. G.; KAJIHARA, O. T. Respiração oral: análise do nível de conhecimento dos profissionais da educação infantil. **Teoria e Prática da Educação**, v. 15, n. 3, p. 35-50, 11.

LEONTIEV, A. N. Os princípios do desenvolvimento mental e o problema do atraso mental. In: LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. VYGOTSKY, L. S. **Psicologia e Pedagogia**; Lisboa: Estampa.

MORI, N. N. R.; CERZUELA, C. (Orgs.). Transtornos globais do desenvolvimento e inclusão: **Aspectos históricos, clínicos e educacionais**. Maringá: Eduem, 2014.

MORI, N. N. R, Psicologia e Educação inclusiva ensino, aprendizagem e desenvolvimento de alunos com transtornos. **Acta Scientiarum. Educação**. 2016,

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Matemática na infância. **Educação matemática na infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007.

SOUZA, A. C. DE .; SILVA, G. H. G. 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, n. 65, p. 1305–1330, set. 2019.

TAKINAGA, S. S.; MANRIQUE, A. L. Transtorno do espectro autista: contribuições para a educação matemática na perspectiva da teoria da atividade. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Guarulhos, v. 15, n. 20, p. 483-502, 2019.

TAKINAGA, Sofia Seixas; MANRIQUE, Ana Lúcia. O uso da tecnologia e suas contribuições para a formação integral do aluno com transtorno do espectro autista e do aluno com deficiência intelectual nas aulas de matemática. **Sisyphus—Journal of Education**, v. 10, n. 3, p. 33-46, 2022.

TALIZINA, Nina Fiódorovna. **La formación de las habilidades del pensamiento matemático**. UASLP, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **Fundamentos de Defectologia**. Madri. Espanha: Visor. 1997.

WEIZENMANN, Luana Stela; PEZZI, Fernanda Aparecida Szarecki; ZANON, Regina Basso. Inclusão escolar e autismo: sentimentos e práticas docentes. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 24, 2020.