

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT10.018

# O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES AUTISTAS: UM OLHAR PARA AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Ariane Luzia dos Santos<sup>1</sup>

## RESUMO

As pesquisas envolvendo o ensino da Matemática estão cada vez mais engajadas em ampliar o debate numa perspectiva inclusiva, em particular, para o público com o Transtorno do Espectro Autista (TEA). O TEA é caracterizado como um transtorno do neurodesenvolvimento que compromete de forma permanente a comunicação e a interação social do indivíduo, associado a padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. O presente texto apresenta o resultado de uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, em andamento, realizada com o objetivo de investigar as práticas pedagógicas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática para estudantes com TEA, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para a realização da pesquisa aqui apresentada foi analisado o material encontrado, a partir dos dados encontrados no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES) publicadas no ano de 2023. A partir das informações obtidas, pretende-se categorizar as propostas de ensino de Matemática que estão sendo praticadas e surtindo efeito em uma efetiva aprendizagem matemática dos estudantes dentro do espectro autista. Neste sentido, ainda, almeja-se contribuir para propor ações pedagógicas que possam colaborar na aprendizagem significativa da Matemática dos estudantes autistas e ressignificar as práticas docentes dos professores de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Matemática Inclusiva, Autismo, Ensino de Matemática.

1 Docente do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – SP, [ariane.santos@unesp.br](mailto:ariane.santos@unesp.br)

## INTRODUÇÃO

Diante do aumento nos números das matrículas dos alunos que formam o público elegível para Educação Especial, os professores precisam pensar cada vez mais nas suas práticas pedagógicas, de modo que as mesmas sejam inclusivas. Nesse sentido, os estudos na área de pesquisa da Educação Matemática estão abordando cada vez mais o ensino de matemática para os estudantes de vários níveis de escolaridade com transtornos do neurodesenvolvimento, na perspectiva da educação especial e inclusiva.

De acordo com o DSM – V (APA, 2014, p.31), os transtornos do neurodesenvolvimento são condições que aparecem precocemente no desenvolvimento da criança, sendo caracterizados por déficits no desenvolvimento que acarretam prejuízos no funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional. “Os déficits de desenvolvimento variam desde limitações muito específicas na aprendizagem ou no controle de funções executivas até prejuízos globais em habilidades sociais ou inteligência.”

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado como um transtorno do neurodesenvolvimento que compromete de forma permanente a comunicação e a interação social do indivíduo, associado a padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades.

O DSM-V (APA, 2014, p.52) apresenta uma classificação do TEA em três níveis de suporte, a saber, no nível 1, o autista precisa de apoio; no nível 2 há uma necessidade de apoio substancial e o nível 3, precisa de muito apoio substancial para realizar as atividades de vida diárias, como pode ser visto, a seguir, no Quadro 1.

**Quadro 1.** Níveis de suporte para TEA

Nível de suporte	Comunicação social	Comportamentos restritos e repetitivos
Nível 3 – Exigindo muito apoio substancial	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento, grande limitação em dar início a interações sociais e resposta mínima a aberturas sociais que partem de outros.	Inflexibilidade de comportamento, extrema dificuldade em lidar com mudança ou outros comportamentos restritos/ repetitivos interferem acentualmente no funcionamento em todas as esferas. Grande sofrimento/ dificuldade para mudar o foco ou as ações.
Nível 2 – Exigindo apoio substancial	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio; limitação em dar início a interações sociais e resposta reduzida ou anormal a aberturas sociais que partem dos outros.	Inflexibilidade de comportamento, dificuldade em lidar com mudança ou outros comportamentos restritos/ repetitivos aparecem com frequência suficiente para serem óbvios ao observador casual e interferem no funcionamento em uma variedade de contexto. Sofrimento e/ ou dificuldade para mudar o foco ou as ações.
Nível 1 – Exigindo apoio	Na ausência de apoio, déficits para iniciar interações sociais e exemplos claros de respostas atípicas ou sem sucesso a aberturas sociais dos outros. Pode parecer apresentar interesse reduzido por interações sociais.	Inflexibilidade de comportamento, causa interferência significativa no funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em trocar de atividade. Problemas para organização e planejamento são obstáculos à independência.

**Fonte:** Elaborado pela autora, baseado no DSM-V.

Ainda falando da inclusão no ensino de Matemática, segundo Oliveira (p. 35, 2020), a Matemática também deve encaixar-se na perspectiva inclusiva, ou seja, deve alcançar todos os indivíduos, com ou sem deficiência, direcionando educadores ao estudo e compreensão das particularidades dessas pessoas, para serem criadas e implementadas alternativas pedagógicas que possam contribuir para a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos na sua formação escolar.

Os estudantes autistas são parte do público elegível para educação especial e por lei tem direito a um sistema educacional inclusivo. Concordamos com os autores Takinaga e Manrique (2018) e Ribeiro e Cristovão (2018) quando eles afirmam que é necessário desenvolver estratégias com uma concepção inclusiva no processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos com TEA.

Segundo Manrique (2014, p.10) a educação inclusiva se torna uma situação difícil de ser atingida se não há formações inicial e continuada adequadas aos professores que ensinam matemática. É partir de uma formação baseada nas necessidades educacionais específicas dos alunos que o professor tem a possibilidade de realizar um trabalho eficiente voltado a todos os alunos da classe.

De acordo com Costa, Silva e Noronha (2021, p.4), ensinar matemática na perspectiva da educação inclusiva exige uma atualização permanente na formação do professor de modo a considerar cada estudante como um “ser plural, social que possui uma história de vida que norteia seus modos de se apropriar dos conhecimentos científicos escolares.

Aspirar uma Educação Matemática Inclusiva transcorre por vários pontos, dentre elas, Lira, Souza e Silva (2023, p.56) destacam “o processo formativo do professor e a prática pedagógica, no que se contemple um ensino para todos com respeito às diferenças e sem exclusões de qualquer natureza.”

Nesse sentido, o presente texto apresenta o resultado de uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, em andamento, realizada com o objetivo de investigar as práticas pedagógicas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática para estudantes com TEA, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa aqui apresentada foi analisado o material encontrado, a partir dos dados coletados no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES) publicadas no ano de 2023.

A metodologia empregada para a realização desta pesquisa foi revisão bibliográfica sistemática. Segundo Castro (2001, p.1 *apud* Cavalcante; Oliveira, 2020, p. 87) uma revisão sistemática é uma revisão planejada com a finalidade de responder uma pergunta específica e que utiliza “métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, e para coletar e analisar os dados destes estudos incluídos na revisão”.

A partir das informações obtidas, pretende-se categorizar as propostas de ensino de Matemática que estão sendo praticadas e surtindo efeito em uma efetiva aprendizagem matemática dos estudantes dentro do espectro autista. Neste sentido, ainda, almeja-se contribuir para propor ações pedagógicas que possam colaborar na aprendizagem significativa da Matemática dos estudantes

autistas e ressignificar as práticas docentes dos professores de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES) publicadas no ano de 2023, a pesquisa foi feita utilizando as palavras “matemática” e “autismo”. Daí foram obtidos sete resultados, dentre esses foram encontrados 4 dissertações de mestrado profissional, sendo 3 resultados do Mestrado profissional em Matemática em rede nacional (PROFMAT), 1 resultado no mestrado profissional em Ensino na Educação Básica, 1 resultado no mestrado acadêmico em educação em ciências e educação matemática, 1 tese de doutorado em Educação Matemática e 1 tese de doutorado em ensino de Ciências e

Matemática. Os títulos dos resultados e suas palavras-chave correspondentes podem ser vistos, a seguir, no Quadro 2.

**Quadro 2.** Dissertações e teses que tratam do ensino de matemática para alunos com TEA.

Resultado	Tipo	Título	Palavras-chave
R1	PROFMAT	Ensino de Matemática como ferramenta para inclusão de crianças autistas no contexto escolar	Autismo; Ensino; Matemática.
R2	PROFMAT	Jogos matemáticos na aprendizagem de alunos com transtorno do espectro autista	Jogos Matemáticos; Educação Inclusiva; Ensino da Matemática; Autismo.
R3	Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica	Gêmeos autistas em processo de alfabetização: linguagem e aprendizagem matemática no ensino regular em Goiânia	Alfabetização matemática; Linguagem; Animação; Gêmeos e Autismo.
R4	PROFMAT	Desafios do Ensino da Matemática para Estudantes Autistas no Contexto da Pandemia Durante o Ensino Remoto	Educação Matemática; Educação Inclusiva; Autismo; Ensino Remoto.
R5	Doutorado em Educação Matemática	O desenvolvimento do pensamento algébrico no âmbito da neurodiversidade	autismo; educação especial; educação inclusiva; matemática; pensamento algébrico.

Resultado	Tipo	Título	Palavras-chave
R6	Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática	Reflexões sobre a neurociência e a educação matemática no ensino fundamental: estudo envolvendo estudantes com transtorno do espectro do autismo	Neurociência; Inclusão Escolar; Funções Cognitivas; Transtorno do Espectro do Autismo; Educação Matemática.
R7	Mestrado em educação em ciências e educação matemática	A mobilização de ideias-base de Função por estudantes autistas em uma perspectiva inclusiva	Educação Matemática; Teoria dos Campos Conceituais; Ideias base; Inclusão; Autismo.

**Fonte:** Elaborado pela autora, baseado nos dados da CAPES.

A seguir serão apresentadas as ideias resumidas de cada resultado encontrado na coleta de dados realizada no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES) publicadas no ano de 2023.

- **R1 - Ensino de Matemática como ferramenta para inclusão de crianças autistas no contexto escolar.**

Essa dissertação do PROFMAT fez uma investigação em relação à “efetividade de algumas atividades matemáticas aplicadas a crianças diagnosticadas com transtorno do espectro autista (TEA)”.

A metodologia usada no estudo foi um levantamento bibliográfico. Segundo o autor Peres (2023) foi observado uma baixa ocorrência de material que explora o tema abordado no trabalho.

Ainda segundo Peres (2023), o trabalho apresenta informações sobre o autismo e sobre as relações estabelecidas diante do ensino da Matemática ao público com essa condição. Uma coisa bem interessante é que o R1 apresenta o Protocolo de Registro e Avaliação de Habilidades Matemáticas (PRAHM), bem como suas características e possibilidades de aplicação.

Peres (2023) afirma que

“A partir da avaliação fornecida por esse instrumento e fundamentado em alguns pressupostos teóricos (construção da autonomia do aluno, aproximação entre Matemática e cotidiano), foram selecionados treinamentos matemáticos que pudessem contribuir com a aprendizagem de alguns alunos com TEA na cidade de Itumbiara-GO. Fazendo uso de um estudo de caso, apresentam-

-se as observações e considerações a respeito da aplicação de quatro atividades assim nomeadas: a) Jogo da memória das formas geométricas; b) Monte seu prato; c) Minimercado; d) Jogo de tabuleiro das formas geométricas. Além do relato das vivências, são fornecidas diversas orientações metodológicas a respeito desses treinamentos, bem como disponibiliza-se material de alguns deles para futuras aplicações e/ou aprimoramentos.”

- **R2 - Jogos matemáticos na aprendizagem de alunos com transtorno do espectro autista**

Essa dissertação do PROFMAT chama atenção para o crescimento da quantidade de alunos diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e como os mesmos necessitam de atendimento escolar especializado é preciso que a escola passe por mudanças que possam atender as exigências e necessidades desses alunos.

O autor Martins (2023) afirma que essas mudanças devem incluir “os métodos de abordagem utilizados pelos professores para o ensino da matemática, tendo em vista que os alunos autistas apresentam limitações neurológicas, que influenciam na sua maneira de aprender” e que essa condição se torna, algumas vezes, um desafio para os professores alcançarem êxito no ensino desse componente curricular.

O estudo abordou a utilização dos jogos matemáticos, como recurso didático no ensino da matemática para alunos diagnosticados com autismo.

A metodologia usada no resultado R2 foi uma revisão de literatura e discussão de autores. De acordo com Martins (2023), esse levantamento bibliográfico teve como objetivo

“aprofundar o conhecimento sobre as características do TEA, saber como esse aluno se comporta e quais as suas principais dificuldades em relação ao processo de aprendizagem do conteúdo matemático, e, sobretudo, identificar quais os jogos que podem auxiliar os professores de matemática no dia a dia da sala de aula com os alunos autistas.”

O autor Martins (2023) afirma que baseado nos dados da pesquisa, a inclusão faz-se urgente e que os jogos matemáticos são ótimos recursos pedagógicos, se escolhidos de forma bem planejada.

“Diante da pesquisa nota-se que a inclusão é imprescindível e aponta para uma educação que possa oferecer a todos, oportunidades e equidade tornando o processo educacional mais justo perante a sociedade. Conclui-se, a partir das análises bibliográficas que o uso de jogos matemáticos, como recursos pedagógicos, podem facilitar e auxiliar no desenvolvimento do aprendizado da matemática para os alunos com autismo do 5º ano do ensino fundamental, desde que esses jogos sejam escolhidos de forma consciente e planejada com intuito de relacionar os interesses desses alunos com o aprimoramento dos conteúdos ministrado pelo professor.”

- **R3 - Gêmeos autistas em processo de alfabetização: linguagem e aprendizagem matemática no ensino regular em Goiânia**

Essa dissertação no mestrado em ensino na Educação Básica analisou o processo de alfabetização matemática de crianças gêmeas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a partir da utilização de recursos didáticos que atendessem suas demandas educacionais.

Fernandes (2023) afirma que o objetivo era investigar quais características devem conter recursos didáticos capazes de auxiliar no processo de alfabetização e no desenvolvimento da linguagem oral e escrita matemática de irmãos gêmeos com TEA.

O estudo R3 é uma pesquisa de cunho qualitativo que utilizou meios tecnológicos e técnicas de observação e mediação, a entrevista semiestruturada, gravação de áudios, com as professoras regente e apoio, a psicopedagoga, e a acompanhante terapêutica escolar das crianças para coletas de dados, segundo ou autor Fernandes (2023).

A seguir o autor Fernandes (2023) apresenta detalhes práticos sobre a pesquisa:

“Esse primeiro momento, juntamente com as observações na escola campo de pesquisa foram cruciais para criação e desenvolvimento dos Produtos Educacionais, as animações “Beto, o bombeiro” e as Propostas pedagógicas. Os produtos estão disponíveis no canal do YouTube, nos apêndices e no website intitulado: Beto, o Bombeiro: aprendendo sobre grandezas e medidas de capacidade. Os Produtos Educacionais mencionados foram ferramentas de extensão desenvolvidas durante o Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica do Programa de Pós-

Graduação Stricto Sensu do CEPAE/UFG, que contribuiu tanto nos processos de mediação pedagógica, quanto auxiliou no processo de aprendizagem e desenvolvimento de ideias matemáticas dos gêmeos. Como uma segunda proposta de enriquecimento elaboramos três Propostas Pedagógicas, correspondentes a cada animação, como meio de ofertar informações importantes para os professores e profissionais que corroboram com o processo de linguagem, aprendizagem e o desenvolvimento de ideias matemáticas de gêmeos com TEA”.

O referencial teórico da dissertação R3 foi baseado em Vygotsky e Luria. Dessa forma, os dados foram analisados de acordo com a Teoria Sócio Histórico-Cultural de Vygostky. A seguir serão apresentadas as categorias de acordo com o autor Fernandes (2023):

“Dessa maneira, os resultados obtidos forneceram valiosas percepções sobre o papel da interação social, adaptação, mediação pedagógica e linguagem na construção do conhecimento matemático e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Portanto, a Análise da Categoria 1, descreve a interação social e o conceito de adaptação em Vygostky relacionados aos gêmeos com TEA em processo de alfabetização; a Análise da Categoria 2, traz aspectos relacionados a aprendizagem do conceito de grandezas e medidas de capacidade e as ideias matemáticas desenvolvidas pelos gêmeos, associando a adaptação e o sistema de signos e símbolos; na Análise da Categoria 3, especificamos sobre as demandas educacionais delineando a mediação pedagógica e o uso de recursos didáticos; finalizamos com a Análise da categoria 4, apresentando um enfoque sobre a linguagem oral e escrita matemática dos gêmeos relacionando a linguagem e o comportamento humano em Vygotsky.”

#### • **R4 - Desafios do Ensino da Matemática para Estudantes Autistas no Contexto da Pandemia Durante o Ensino Remoto**

O principal objetivo dessa dissertação do PROFMAT, segundo a autora Araújo (2023), é apresentar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) durante a pandemia da Covid-19, através do ensino remoto emergencial.

O trabalho incluiu uma visão histórica da educação inclusiva. Além disso, o Araújo (2023) sugeriu “recursos e atividades pedagógicas que podem ser apli-

cados em sala de aula para estudantes com TEA, contendo assuntos ministrados na Educação Básica pelos professores de Matemática”.

Segundo Araújo (2023) a metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e os dados foram obtidos através de uma revisão de literatura disponível em bases como *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *google acadêmico*, internet, portais de artigos digitais e revistas.

- **R5 - O desenvolvimento do pensamento algébrico no âmbito da neurodiversidade**

Essa tese de Doutorado em Educação Matemática, segundo Viana (2023), teve como objetivo geral e objetivos específicos os seguintes fatos:

“ Objetivo geral é estudar o desenvolvimento do pensamento algébrico a partir de um paradigma pautado no movimento da neurodiversidade, e assumindo como objetivos específicos (1) definir os elementos que se mostram no contexto educacional da neurodiversidade como relevantes para uma discussão teórica sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico, e (2) construir um modelo explicativo que possibilite uma discussão mais profunda sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico no âmbito da neurodiversidade”.

Além disso, o resultado R5, segundo o autor Viana (2023), busca responder as seguintes questões:

“Como o pensamento algébrico se mostra nas interações que são construídas com os estudantes identificados com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no espaço escolar do sistema público municipal de ensino da cidade de São Paulo (Brasil)? Qual a relevância da percepção no desenvolvimento desse pensamento algébrico?”

O referencial teórico utilizado no resultado R5 é a Teoria da Objetivação, e a metodologia assumida foi uma abordagem fenomenológica, “com dados que foram produzidos no formato de vídeos, fotografias e anotações em um diário de campo, segundo Viana (2023).

A seguir serão apresentados os detalhes práticos da pesquisa do R5 e os resultados apresentados pelo autor Viana (2023):

“São participantes no estudo seis estudantes de duas escolas públicas distintas da rede municipal de ensino da cidade de São

Paulo. A pesquisa se desenvolveu através de três imersões realizadas em duas escolas públicas da Rede Municipal de Ensino de São Paulo (Brasil), onde foram produzidos dados que posteriormente foram analisados na perspectiva da Teoria da Objetivação e da fenomenologia, permitindo a construção de um modelo explicativo para estudo do desenvolvimento algébrico no âmbito da neurodiversidade. No modelo construído, é identificado o que chamamos de projeção, a partir do qual o estudante constrói um primeiro sentido na esfera perceptual a partir dos sinais alusivos que estão no presente imediato e que, por sua vez, apontam para essa projeção.”

- **R6 - Reflexões sobre a neurociência e a educação matemática no ensino fundamental: estudo envolvendo estudantes com transtorno do espectro do autismo**

Essa tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática apresentou os resultados de uma pesquisa, “cujo objetivo é investigar como conceitos matemáticos, abordados no Ensino Fundamental, podem ser (re)construídos a partir de pressupostos da Neurociência com estudantes com TEA”, segundo a autora Brito (2023).

A autora Brito (2023) afirma que realizou intervenções apoiadas nos estudos da Neurociência, levando em consideração o desenvolvimento das funções mentais e cerebrais, com ênfase no campo da atenção e memória. A autora ainda pontuou a importância da Neurociência no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

“A Neurociência e a Pedagogia, em conjunto, podem oferecer potencialidades para o desenvolvimento, respeitando suas especificidades, em especial relacionadas ao processamento matemático, que abrange uma série de funções cognitivas complexas do sistema nervoso central.”

O resultado R6 utilizou como metodologia um estudo de caso que envolveu professoras e monitoras, dois estudantes com TEA, um com grau leve e outro com grau moderado, com o objetivo de “compreender o desenvolvimento do processo de contagem, tendo como ponto de partida os esquemas protoquantitativos e os princípios de contagem”, de acordo com autora Brito (2023). A seguir serão apresentados detalhes práticos da pesquisa relatados pela autora Brito (2023).

“As intervenções aconteceram no Laboratório de Aprendizagem, de uma escola privada de ensino regular. Ao longo da pesquisa, foram trabalhados jogos e atividades que visavam auxiliar nas condições da estrutura de pensamento, aprendizagem, retenção e compreensão, além da aplicação das provas piagetianas, que objetivaram integrar os aspectos do desenvolvimento cognitivo. Também foram realizadas algumas atividades de treino de: memória imediata e tardia, memória visual e atenção, coordenação visuoespacial, coordenação motora fina e visomotora, discriminação visual e números, rastreamento visual e sequência numérica, atenção e cálculo. Nesta pesquisa, utilizou-se a abordagem qualitativa por meio da análise descritiva interpretativa, com enfoque exploratório e descritivo das experiências no contexto educacional dos participantes da investigação.”

A autora Brito (2023) afirma que o diálogo entre Neurociência e a Educação pode contribuir para auxiliar a prática pedagógica do professor em sala de aula, contribuindo para melhorar a aprendizagem dos estudantes.

“Considerando que os resultados do estudo inferem que estes estudantes respondem melhor à proposta de trabalho por meio de estratégias e recursos de estímulos visuais, exercendo melhor controle atencional para a aprendizagem. Percebe-se que houve um avanço nas habilidades construídas pelas crianças. Percebeu-se a importância do diálogo entre Neurociência aliada à Educação, fundamentada nos conhecimentos neurocientíficos numa abordagem neurobiológica correlacionando o cérebro e a matemática. Entender como a criança aprende e como os conhecimentos da Neurociência podem contribuir no seu desenvolvimento cognitivo, poderá auxiliar a prática pedagógica do professor em sala de aula, potencializando a aprendizagem dos estudantes, favorecendo intervenções diferenciadas, considerando as especificidades de cada aluno, além de promover possibilidades de novas formas de aprendizagem por meio da modificabilidade cognitiva.”

- **R7 - A mobilização de ideias-base de Função por estudantes autistas em uma perspectiva inclusiva**

A dissertação de Mestrado em educação em ciências e educação matemática realizou uma revisão bibliográfica e identificou, de acordo com o autor Lepreda (2023) uma carência de estudos teóricos e práticos em relação ao tema da pesquisa.

Segundo Lepreda (2023) objetivo da pesquisa foi identificar “quais ideias-base de função são mobilizadas por estudantes de uma turma de oitavo ano, dentre os quais, dois autistas, na implementação de um conjunto de situações-problema de estruturas multiplicativas.”

Ainda segundo o autor a investigação buscou responder à seguinte questão:

“Que possibilidades e dificuldades a implementação, em uma perspectiva inclusiva, de um conjunto de situações-problema, envolvendo ideias-base de função, apresenta para a identificação e consolidação dessas ideias em estudantes de uma turma do oitavo ano, com dois alunos autistas?”

A investigação realizada, de característica qualitativa, sustentada na Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud, Lepreda (2023)

“considerou trabalhos já desenvolvidos e implementados com estudantes não autistas, para desenvolver, como instrumento de produção de dados, um conjunto composto por oito situações-problema, elaboradas de forma a legitimar - no sentido de reconhecer, respeitar e valorizar - as diferenças dos estudantes autistas, objetivando a mobilização das ideias-base de função.”

Lepreda (2023) apresentou em R7 os resultados da sua pesquisa

“apontaram que os participantes da pesquisa mobilizaram as ideias-base de variável, dependência e regularidade, mas apresentaram dificuldades com a generalização. Isso ressalta a necessidade de retomar e aprofundar os estudos com as ideias-base, para sua consolidação, antes da formalização do conceito de função.”

O quadro 3 a seguir apresenta as categorias de propostas de ensino de Matemática para serem trabalhadas com alunos autistas, baseadas no referencial teórico utilizado, coletados nos resultados coletados nos dados da CAPES, considerando o ano de 2023.

**Quadro 3.** Dissertações e teses que tratam do ensino de matemática para alunos com TEA.

Resultado	Título	Referencial Teórico	Proposta Pedagógica
R1	Ensino de Matemática como ferramenta para inclusão de crianças autistas no contexto escolar	PRAHM	aplicação de quatro atividades assim nomeadas: a) Jogo da memória das formas geométricas; b) Monte seu prato; c) Minimercado; d) Jogo de tabuleiro das formas geométricas.

Resultado	Título	Referencial Teórico	Proposta Pedagógica
R2	Jogos matemáticos na aprendizagem de alunos com transtorno do espectro autista	Revisão de literatura	Jogos Matemáticos.
R3	Gêmeos autistas em processo de alfabetização: linguagem e aprendizagem matemática no ensino regular em Goiânia	Vygotsky e Luria. Os dados foram analisados de acordo com a Teoria Sócio Histórico-Cultural de Vygostky.	website intitulado: Beto, o Bombeiro: aprendendo sobre grandezas e medidas de capacidade, disponível no canal do YouTube,
R4	Desafios do Ensino da Matemática para Estudantes Autistas no Contexto da Pandemia Durante o Ensino Remoto	Pesquisa Bibliográfica	Atividades propostas no Ensino Remoto.
R5	O desenvolvimento do pensamento algébrico no âmbito da neurodiversidade	Teoria da Objetivação e da fenomenologia, com dados que foram produzidos no formato de vídeos, fotografias e anotações em um diário de campo.	Construção de um modelo explicativo para estudo do desenvolvimento algébrico no âmbito da neurodiversidade. No modelo construído, é identificado a projeção, a partir do qual o estudante constrói um primeiro sentido na esfera perceptual a partir dos sinais alusivos que estão no presente imediato e que, por sua vez, apontam para essa projeção.
R6	Reflexões sobre a neurociência e a educação matemática no ensino fundamental: estudo envolvendo estudantes com transtorno do espectro do autismo	Neurociência Piaget	No Laboratório de Aprendizagem foram trabalhados jogos e atividades que visavam auxiliar nas condições da estrutura de pensamento, aprendizagem, retenção e compreensão. A aplicação das provas piagetianas, Também foram realizadas algumas atividades de treino de: memória imediata e tardia, memória visual e atenção, coordenação visuoespacial, coordenação motora fina e visomotora, discriminação visual e números, rastreamento visual e sequência numérica, atenção e cálculo.
R7	A mobilização de ideias-base de Função por estudantes autistas em uma perspectiva inclusiva	Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud,	conjunto de situações-problema de estruturas multiplicativas., envolvendo ideias-base de função.

**Fonte:** Elaborado pela autora, baseado nos dados da CAPES.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensino e aprendizagem de matemática para alunos autistas pode ser um desafio para profissionais da Educação, mas um dos propósitos da Educação Inclusiva é oferecer oportunidades para que todos os estudantes tenham as mesmas chances de aprender. Entretanto, não basta apenas possibilitar que os alunos estejam em uma mesma sala de aula regular, mas proporcionar oportunidades efetivas para aprender, em particular, aprender a matemática, uma disciplina ainda hoje vista como tão temida por muitos alunos.

Diante dos dados coletados, percebemos que há uma escassez de pesquisas acadêmicas que abarquem os desafios para incluir efetivamente e ensinar matemática para alunos autistas.

Vale ressaltar a urgência de ampliar as pesquisas voltadas para buscar práticas pedagógicas que favoreçam a processo inclusivo do ensino e aprendizagem de matemática para estudantes autistas, considerando que os alunos autistas podem ter dificuldade na linguagem e uma rigidez cognitiva associada, o que tornaria mais difícil um eficiente processo de ensino e aprendizagem de matemática para estes alunos.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. S. **Desafios do Ensino da Matemática para Estudantes Autistas no Contexto da Pandemia Durante o Ensino Remoto**. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: Universidade Federal do Piauí. 2023.

ASSOCIAÇÃO PSIQUIÁTRICA AMAERICANA (APA). **Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM- V)**. 2014.

BRITO, S. C. C. **Reflexões sobre a neurociência e a educação matemática no ensino fundamental: estudo envolvendo estudantes com transtorno do espectro do autismo**. Doutorado em ensino de ciências e matemática instituição de ensino: universidade luterana do brasil, Canoas. 2023.

FERNANDES, M. S. V. S. **Gêmeos autistas em processo de alfabetização: linguagem e aprendizagem matemática no ensino regular em Goiânia**. Mestrado

Profissional em Ensino na Educação Básica Instituição de Ensino: Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 2023.

LEPRED, A. S. R. **A mobilização de ideias-base de Função por estudantes autistas em uma perspectiva inclusiva.** Mestrado em educação em ciências e educação matemática instituição de ensino: Universidade estadual do oeste do Paraná. 2023.

MARTINS, P. L. **Jogos matemáticos na aprendizagem de alunos com transtorno do espectro autista.** Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: universidade federal do Pará - campus castanhal. 2023.

MOREIRA, P. r.; COSTA, E. A. Tecnologia assistiva no ensino da matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista. **Educação Matemática Em Revista**, Brasília, v. 24, n. 64, p. 304-319, set./dez. 2019.

PERES, C. E. A. R. **Ensino de Matemática como ferramenta para inclusão de crianças autistas no contexto escolar.** Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.

VIANA, E. A. **O desenvolvimento do pensamento algébrico no âmbito da neurodiversidade.** Doutorado em educação matemática instituição de ensino: pontifícia universidade católica de São Paulo. 2023.

VIANA, E. A.; MANRIQUE, A. L. Cenário das pesquisas sobre o autismo na Educação Matemática. **Educação Matemática Em Revista**, Brasília, v. 24, n. 64, p.252-268, set./dez. 2019.

OLIVEIRA DO NASCIMENTO, J. P.; DE MENEZES, Marcus Bessa. Como pensar em jogos e aprendizagem para estudantes com Transtorno do Espectro Autista? **Educação Matemática Em Revista**, Brasília, v. 28, n. 80, p.1-16. jul./set. 2023.

OLIVEIRA, G. S. Ensino de Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva 2020.

RIBEIRO, G. G; CRISTOVÃO, E. M. Um estudo sobre a inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista na aula de matemática. **Revista de Educação Matemática**, v. 15, n. 20, p. 503–522, 2018.

SILVA CRUZ, J. E.; VIANA, E. A.; MANRIQUE, A. L.; BORGES, F. A. Processo de inclusão de estudantes com diferentes transtornos e a fronteira gerada pelos diagnósticos. **Revista de Educação Matemática**, v. 17, p. e020036, 2020.

TAKINAGA, S. S.; MANRIQUE, A. L. Transtorno do Espectro Autista: contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade. **Revista de Educação Matemática**, v. 15, n. 20, p. 483–502, 2018.