



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CAMPUS PATOS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

TIAGO ANTÔNIO FERNANDES DA SILVA

**ENTRE NÚMEROS E SINGULARIDADES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
SOBRE HABILIDADES ARITMÉTICAS EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**PATOS-PB
2025**

TIAGO ANTÔNIO FERNANDES DA SILVA

**ENTRE NÚMEROS E SINGULARIDADES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
SOBRE HABILIDADES ARITMÉTICAS EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Especialização em Ensino de
Ciências e Matemática do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba –
Campus Patos, como requisito parcial à
obtenção do título de Especialista em Ensino de
Ciências e Matemática.

Nome do Orientador: Luis Carlos da Costa

**PATOS-PB
2025**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

S586e Silva, Tiago Antônio Fernandes da.

Entre números e singularidades: uma revisão bibliográfica sobre habilidades aritméticas em crianças com transtorno do espectro autista nos anos iniciais do ensino fundamental / Tiago Antônio Fernandes da Silva . - Patos, 2025
27 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática)-Instituto Federal da Paraíba, Campus Patos-PB, 2025.

Orientador(a): Profº Luis Carlos da Costa.

1. Ensino de Aritmética-Alunos com TEA 2. Transtorno do Espectro Autista (TEA) 3. Ensino de Matemática-Neurodiversidade
I. Título II. Costa, Luis Carlos das III. Instituto Federal da Paraíba.

CDU – 511.1

TIAGO ANTONIO FERNANDES DA SILVA

**ENTRE NÚMEROS E SINGULARIDADES: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
SOBRE HABILIDADES ARITMÉTICAS EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO
ESPECTRO AUTISTA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Especialização em Ensino de
Ciências e Matemática do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba –
Campus Patos, como requisito parcial à
obtenção do título de Especialista em Ensino de
Ciências e Matemática.

APROVADO EM: 29/10/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



LUIS CARLOS DA COSTA
Data: 03/11/2025 20:37:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Luís Carlos da Costa- Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Documento assinado digitalmente



MAIRA RODRIGUES VILLAMAGNA
Data: 04/11/2025 14:44:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Maira Rodrigues Villamagna - Examinadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Documento assinado digitalmente



CLEBSON HUAN DE FREITAS
Data: 04/11/2025 12:51:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Clebson Huan Freitas - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

LISTA DE SIGLAS

ABA – Applied Behavior Analysis (Análise do Comportamento Aplicada)

APA – American Psychiatric Association

CID-11 – Classificação Internacional de Doenças – 11ª edição

DSM-5 – Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 5th edition (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – 5ª edição)

MEC – Ministério da Educação

OMS – Organização Mundial da Saúde

SciELO – Scientific Electronic Library Online

TEA – Transtorno do Espectro Autista

TEACCH – Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children

TSD – Teoria das Situações Didáticas

UAB – Universidade Aberta do Brasil

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

RESUMO

A aprendizagem da aritmética nos anos iniciais constitui etapa decisiva para o desenvolvimento escolar, e em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) essa aquisição demanda atenção especial às singularidades cognitivas, comunicativas e comportamentais. O estudo tem como objetivo analisar, à luz da literatura, como se configuram as habilidades aritméticas de alunos com TEA e quais estratégias pedagógicas podem favorecer seu aprendizado. Trata-se de uma revisão bibliográfica qualitativa e exploratória, com busca em bases como SciELO, Portal de Periódicos e Google Scholar, abrangendo referenciais clássicos, como Piaget, Brousseau, Vygotsky e Freire, e pesquisas recentes sobre neurocognição, intervenções estruturadas (TEACCH, ABA), uso de jogos, materiais manipulativos e tecnologias educacionais. Os resultados apontam que o desempenho aritmético desses alunos é heterogêneo, com dificuldades relacionadas à linguagem, atenção e funções executivas, mas também potencial para reconhecer padrões e regularidades matemáticas. Evidencia-se que estratégias baseadas em rotina, clareza de instruções, reforço positivo, recursos multissensoriais, mediação docente e integração de tecnologias favorecem a aprendizagem e a autonomia. Conclui-se que o ensino deve combinar situações didáticas graduadas, representações múltiplas e práticas alinhadas à BNCC, valorizando a neurodiversidade e a participação ativa do estudante. Recomenda-se que futuras pesquisas ampliem a sistematização metodológica das revisões, elaborem sínteses tabulares de evidências e avaliem criticamente a qualidade dos estudos sobre ensino de aritmética no TEA.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Aritmética no ensino fundamental. Neurodiversidade. Inclusão Escolar. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

Arithmetic learning in the early years is a decisive stage in children's educational development, and for students with Autism Spectrum Disorder (ASD), it requires special attention to cognitive, communicative, and behavioral particularities. This study aims to analyze, based on the scientific literature, how arithmetic skills are structured in students with ASD and which pedagogical strategies can enhance their learning. It is a qualitative and exploratory bibliographic review, drawing from databases such as SciELO, the CAPES Journal Portal, and Google Scholar, encompassing classical theoretical frameworks—Piaget, Brousseau, Vygotsky, and Freire—as well as contemporary studies on neurocognition, structured interventions (TEACCH, ABA), educational games, manipulatives, and digital technologies. The findings reveal heterogeneous arithmetic performance, with difficulties linked to language, attention, and executive functions, alongside potential strengths in pattern recognition and mathematical regularities. Evidence suggests that structured routines, clear instructions, positive reinforcement, multisensory resources, teacher mediation, and the integration of digital tools foster learning and autonomy. It concludes that effective teaching should combine graduated didactic situations, multiple representations, and practices aligned with the Brazilian Common Core Curriculum (BNCC), valuing neurodiversity and students' active participation. Future research should deepen methodological rigor in literature reviews, produce structured evidence tables, and critically assess study quality on arithmetic learning in ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder. Arithmetic in Elementary Education. Neurodiversity. School Inclusion. Mathematics Teaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	GERAL.....	10
2.2	ESPECÍFICOS.....	10
3	MÉTODOS.....	11
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	11
3.2	PROCEDIMENTO	11
3.3	ANÁLISE DE DADOS	12
4	O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	13
5	NEURODIVERSIDADE, APRENDIZAGEM E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).....	16
5.1	3.1 Particularidades do TEA para a aprendizagem da aritmética.....	18
6	INCLUSÃO EDUCACIONAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM ARITMÉTICA.....	20
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
8	REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

O processo de aquisição de habilidades acadêmicas fundamentais, como a leitura, a escrita e, em especial, a aritmética, representa um aspecto central no desenvolvimento escolar de crianças nos anos iniciais do ensino fundamental.

Quando se trata de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), tal processo assume contornos específicos, exigindo abordagens diferenciadas que considerem as particularidades cognitivas, comportamentais e socioemocionais desse público. Assim, o presente estudo tem como foco central as habilidades aritméticas de crianças com TEA, atendidas em ambiente clínico, considerando os desafios e estratégias que permeiam o raciocínio matemático no contexto da educação e da intervenção interdisciplinar.

Estudos como os de Amaral et al. (2017) e Schmidt et al. (2020) apontam que crianças com TEA podem apresentar desde habilidades excepcionais até dificuldades significativas em tarefas envolvendo conceitos numéricos, dependendo da gravidade do transtorno, da presença de comorbidades e da qualidade do suporte pedagógico e terapêutico. No entanto, ainda há uma lacuna importante na literatura quanto à compreensão qualitativa dessas habilidades, sobretudo em contextos clínico-educacionais, onde intervenções são planejadas de forma personalizada.

Na prática pedagógica, observa-se que as abordagens convencionais de ensino da matemática nem sempre são eficazes para crianças com TEA. Isso se deve, entre outros fatores, à heterogeneidade do espectro, à rigidez cognitiva, às dificuldades de abstração e às peculiaridades na linguagem e na atenção compartilhada, que interferem diretamente no entendimento de quantidades, operações e símbolos. No entanto, é igualmente comum encontrar, em algumas crianças, habilidades matemáticas preservadas ou até mesmo avançadas, o que levanta importantes questões sobre os fatores que influenciam tal desempenho e as estratégias cognitivas utilizadas por esse público.

Nesse contexto, torna-se relevante investigar não apenas o nível de desempenho em si, mas também como crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) constroem significados em torno da aritmética e resolvem problemas matemáticos. Assim, o problema de pesquisa que orienta este estudo bibliográfico é: **como se caracterizam (padrões, potencialidades e desafios) as habilidades aritméticas em crianças com diagnóstico de TEA nos anos iniciais do ensino fundamental?**

O presente estudo nasce da vivência cotidiana como professor de matemática, aliado ao crescente número de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em contextos escolares. Ao longo da prática docente, tornou-se evidente a existência de barreiras e lacunas

nos processos de ensino-aprendizagem da matemática para crianças com TEA, sobretudo no que diz respeito às habilidades aritméticas nos anos iniciais do ensino fundamental. Essa constatação impulsionou a necessidade de investigar, com maior profundidade, como esses sujeitos constroem seu raciocínio matemático e quais fatores favorecem ou limitam esse desenvolvimento.

Como professor de matemática e olhar de pesquisador, tem-se o pensamento com um compromisso ético e pedagógico para a promoção de um ensino mais inclusivo e equitativo. A inquietação que move esta pesquisa está relacionada à busca por compreender as singularidades cognitivas de crianças com TEA, valorizando suas formas próprias de pensar e aprender, com vistas à superação de práticas homogêneas e excludentes no ensino da matemática. Essa escolha também reflete no desejo de melhorar a própria atuação profissional e contribuir para uma escola mais preparada para a diversidade.

Do ponto de vista científico, ainda há limitação de pesquisas qualitativas que analisem, em profundidade, como crianças com TEA desenvolvem habilidades aritméticas em contextos que integram o trabalho clínico na utilização de teste validado para análise de desempenho escolar (REF). Estudos sobre autismo frequentemente enfatizam aspectos comportamentais e linguísticos (REF), mas dedicam menos atenção ao campo específico do raciocínio lógico-matemático. Ao investigar essa interface de forma situada, o presente trabalho visa preencher uma lacuna relevante na literatura e oferecer subsídios para novas abordagens educacionais e interdisciplinares.

A matemática é uma linguagem estruturante da vida escolar e social e, garantir o acesso efetivo a esse conhecimento para crianças com TEA, é uma questão de direito e cidadania. Ao contribuir para o conhecimento do fenômeno aritmético em crianças voltadas para esse público, este estudo visa promover a inclusão educacional e a valorização da neurodiversidade. Em um cenário onde o número de diagnósticos de TEA aumenta e os sistemas de ensino ainda se mostram despreparados para lidar com essa realidade, torna-se urgente produzir conhecimento que apoie políticas e práticas mais justas, acessíveis e humanas.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar, com base na literatura científica, os aspectos do desenvolvimento acadêmico-aritmético de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos anos iniciais do ensino fundamental.

2.2 ESPECÍFICOS

1. Descrever, por meio de estudos publicados, as características do desempenho de crianças com TEA em habilidades fundamentais de aritmética;
2. Identificar, a partir da literatura, as estratégias cognitivas (padrões e potencialidades) utilizadas por essas crianças na resolução de tarefas matemáticas;
3. Examinar, com base em pesquisas existentes, a relação entre características do TEA e o desempenho em atividades que envolvem raciocínio lógico e cálculo;
4. Sintetizar os principais desafios relatados na literatura sobre o desenvolvimento de habilidades aritméticas por crianças com TEA.

3 MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza exploratória, fundamentada exclusivamente em levantamento bibliográfico. O objetivo central é analisar, à luz de referenciais teóricos consolidados, como se constrói o pensamento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental e de que forma esse processo pode ser adaptado para atender à diversidade de estilos cognitivos, com destaque para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A escolha pelo levantamento bibliográfico se justifica por permitir a sistematização e análise de produções científicas já publicadas sobre desenvolvimento cognitivo, ensino de matemática e estratégias de adaptação pedagógica para diferentes perfis de aprendizagem. Esse tipo de procedimento é adequado para a compreensão de fenômenos educacionais a partir da análise crítica e comparativa de estudos anteriores, possibilitando a integração de perspectivas nacionais e internacionais.

3.2 PROCEDIMENTOS

O levantamento bibliográfico foi conduzido em bases de dados acadêmicas reconhecidas, incluindo: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos e Google Scholar. A busca contemplou publicações em português e em contexto por autores internacionais, sem delimitação inicial de período, priorizando, contudo, trabalhos dos últimos anos e obras clássicas de referência — como as de Piaget e Guy Brousseau — fundamentais para o embasamento teórico.

Foram empregados descritores isolados e combinados, tais como: “desenvolvimento cognitivo”, “ensino de matemática”, “estilos cognitivos”, “Transtorno do Espectro Autista”, “materiais manipulativos”, “situações didáticas” e “educação inclusiva”. Operadores booleanos (AND, OR) e aspas para busca exata foram utilizados para refinar a seleção dos resultados.

Os critérios de inclusão definidos para a pesquisa contemplaram artigos, dissertações, teses e livros que estivessem disponíveis em texto integral. Foram considerados estudos com abordagem teórica ou empírica que tratassem do desenvolvimento cognitivo e do ensino de matemática nos anos iniciais. Também foram incluídas produções que abordassem estratégias adaptativas voltadas para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou outros perfis de diversidade cognitiva.

Quanto aos critérios de exclusão, foram desconsideradas publicações que não passassem por revisão por pares, com exceção de livros clássicos de referência. Também foram excluídos

estudos que não apresentassem relação direta com o tema investigado, bem como trabalhos duplicados nas bases de dados consultadas.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

O material coletado foi submetido à leitura exploratória para identificação de pertinência, seguida de leitura seletiva e analítica. A organização e interpretação dos dados teóricos seguiram a escrita discursiva e relação teórica dos estudos com foco temático, de acordo com a categorização das informações em três grandes eixos:

1. Eixo 1: Fundamentos do desenvolvimento cognitivo e construção do pensamento matemático nos anos iniciais;
2. Eixo 2: Neurodiversidade, Aprendizagem e Transtorno do Espectro Autista (TEA): particularidades do TEA em relação à cognição, linguagem, atenção, memória e funções executivas;
3. Eixo 3: Inclusão educacional e práticas pedagógicas em aritmética: (1) fundamentos da educação inclusiva e as (2) adaptações metodológicas necessárias para ensinar matemática a crianças com deficiência, como o TEA.

Dessa forma, a aplicação dos procedimentos metodológicos serviram para uma melhor seleção de produções alinhadas ao objetivo da pesquisa, favorecendo à pertinência temática e a qualidade acadêmica das fontes consultadas. Esse processo ajudou a construção da discussão, formado por estudos relevantes para a compreensão do desenvolvimento cognitivo e do ensino de matemática nos anos iniciais, com atenção às estratégias adaptativas voltadas a alunos com TEA e outras condições associadas à diversidade cognitiva.

4 O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para o embasamento sobre como se constrói o pensamento matemático nos anos iniciais e como ele pode ser adaptado à diversidade de estilos cognitivos, como no caso do TEA, inicia-se aqui pela explicação sobre os estágios do desenvolvimento lógico-matemático (desenvolvimento lógico-matemático na infância) que Piaget (1994, 2013) tem contribuído pelos conhecimentos fundamentais ao longo dos seus estudos.

O pensamento matemático infantil desenvolve-se segundo sequências estruturadas, cuja compreensão exige análise detalhada dos processos cognitivos subjacentes. Jean Piaget conceitua que, no estágio pré-operatório (cerca de 2 a 7 anos), o sujeito elabora representações simbólicas fundamentadas em experiências egocêntricas, com limites evidentes na tomada de perspectiva (PIAGET, 1994; 2013).

Na sequência, o estágio das operações concretas (7 a 11 anos) introduz a emergência de operações cognitivas como conservação (reconhecimento da invariabilidade de propriedades face a transformações perceptíveis), reversibilidade (capacidade de reverter mentalmente sequências de ações), classificação (agrupamento de objetos por propriedades compartilhadas) e seriação (encadeamento de itens segundo alguma dimensão quantitativa) (PIAGET, 1994; 2013).

A construção da noção de número e quantidade surge a partir de interações concretas com coleções e relações correspondentes, permitindo a internalização das funções cardinal e ordinal do número. As interações contextuais, mesmo simples, encadeiam o gradual estabelecimento da compreensão quantitativa (PIAGET, 1994).

É assim que, em contextos educacionais que envolvem crianças, por exemplo, com Transtorno do Espectro Autista (TEA), os referidos estágios podem manifestar-se de modo não linear, exigindo que a intervenção contemple ritmos e mediações adaptadas.

A construção do pensamento matemático nas etapas iniciais da educação escolar requer abordagens que atendam ao desenvolvimento cognitivo da criança por meio de mediações materiais, interpretação de situações-problema e progressões adaptativas (CANASSA; BORGES, 2021). No escopo dos estilos cognitivos diversos, como os observados em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), impõe-se reflexão sobre modalidades de mediação pedagógica capazes de acomodar singularidades perceptivo-cognitivas, comunicativas e atencionais, sem recorrer a generalizações superficiais (MOURA et al., 2023).

Assim, Fiorentini et al (1990) e Grando (2015), ao defenderem o uso de jogos e materiais manipulativos como suporte essencial à compreensão matemática, baseia sua proposta na

introdução gradual de conceitos por meio da experimentação concreta com blocos lógicos, base 10, e outros objetos estruturados, propiciando abordagem multissensorial que favorece a transição entre o concreto e o abstrato (FRANÇA; SANTOS, 2022). A implementação dessa abordagem traz a ideia de que crianças construam representações numéricas por meio de ações sensoriais e lógicas, atuando no desenvolvimento da percepção de quantidade, operações e padrões estruturados (FIORENTINI, 1990; GRANDO, 2015).

Em contextos de TEA, onde a percepção sensorial pode ser potencialmente hipersensível ou diferencial, o uso de materiais manipulativos ganha relevância ao permitir controle sensorial adaptado, ênfase na clareza visual e na previsibilidade do ambiente de aprendizagem (MAIA; JACOMELLI, 2019).

A estrutura dos objetos manipulativos pode, por sua vez, favorecer o engajamento cognitivo por meio de regularidade, repetição e modularidade, características que muitas vezes apresentam compatibilidade com interesses restritos e padrões de foco característicos de muitas crianças com TEA (CANASSA; BORGES, 2021).

A mediação material favorece, também, a externalização do raciocínio e o desenvolvimento da abstração a partir de interações concretas, reduzindo a carga de processamento puramente simbólico e favorecendo processos lentificados ou detalhistas típicos em alguns sujeitos com TEA.

Outra grande contribuição para tal didática, foram os estudos de Guy Brousseau, o qual propôs a **Teoria das Situações Didáticas (TSD)**, que entende a aprendizagem matemática como processo mediado pela resolução de situações-problema organizadas pelo professor, com centralidade na interação entre aluno, saber e meio — composição denominada triângulo didático (TEIXEIRA; PASSOS, 2013). Nesse modelo, o ensino se estrutura mediante a apresentação de uma situação didática, em cujo interior o aluno é convidado a atuar e reorganizar seus saberes, transitando até aquilo que Brousseau nomeou “situação adidática”, na qual o professor retira progressivamente sua mediação direta e o aluno assume protagonismo na construção do conceito (BROUSSEAU, 1990; 2002).

No interior dessa teoria, destacam-se elementos para a adaptação ao TEA: o conceito de contrato didático, entendendo-se como conjunto de expectativas mútuas (explícitas ou implícitas) entre professor e aluno sobre comportamentos esperados em relação ao conhecimento, e a de devolução do problema, na qual o aluno recebe responsabilidade sobre a situação e se engaja em estratégias cognitivas autônomas, com o professor modulando variáveis didáticas para propiciar avanços (TEIXEIRA; PASSOS, 2013).

A comparação entre os enfoques dos autores com o de Brousseau considera formular aproximações para educação matemática inclusiva. Observa-se ideias que sustentam tanto a importância de mediações concretas e multissensoriais para fomentar a compreensão em níveis iniciais, quanto o foco na organização de situações com progressão da mediação ao protagonismo do aluno, enfatizando o ajuste entre professor, saber e ambiente.

Por fim, a produção recente sobre desenvolvimento cognitivo e educação matemática tem enfatizado a interação entre processos cognitivos específicos (como processamento numérico) e fatores *domain-general* (funções executivas e memória de trabalho), bem como a necessidade de traduzir achados de neurociência cognitiva em práticas educativas aplicáveis (FOSTER, 2023; ÜNAL et al., 2023.).

Estudos longitudinais e revisões indicam que funções executivas influenciam não apenas o nível inicial de desempenho em matemática, mas também a taxa de crescimento ao longo dos anos iniciais, o que tem orientado propostas pedagógicas que articulam treino de habilidades numéricas com suporte a controle inibitório e flexibilidade cognitiva (RIBNER et al., 2023). Além disso, há crescente investigação sobre a integração de conhecimentos de *numerical cognition* com formação docente e intervenções curriculares — iniciativas de desenvolvimento profissional e programas baseados em jogos e manipulativos buscam operacionalizar esses achados no ambiente de sala de aula (HAWES et al., 2021; ALOTAIBI, 2024).

Paralelamente, revisões interdisciplinares têm ampliado o foco para incluir contribuições da neurociência do desenvolvimento e estudos longitudinais de base cognitiva, mapeando estágios centrais da aquisição numérica desde a infância até a idade adulta e destacando implicações para instruções diferenciadas. Por exemplo, são encontrados estudos voltados ao uso de representações concretas (MANOSALVAS; RONQUILLO, 2023) e às práticas multissensoriais (GONCALVES; CORDEIRO, 2024).

5 NEURODIVERSIDADE, APRENDIZAGEM E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurodesenvolvimental complexa caracterizada por dificuldades persistentes na comunicação social e na interação social, acompanhadas por padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013).

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição (DSM-5), o TEA é categorizado dentro de um espectro único, que abarca graus variados de comprometimento funcional, o que representa uma mudança significativa em relação a classificações anteriores, que distinguiam subtipos como autismo clássico, síndrome de Asperger e transtorno invasivo do desenvolvimento sem outra especificação (APA, 2013). A Organização Mundial da Saúde, por sua vez, no CID-11, adota uma nomenclatura e critérios que reforçam essa visão espectral, enfatizando a heterogeneidade da apresentação clínica e a necessidade de avaliação funcional multidimensional (WHO, 2019).

Na perspectiva da neurodiversidade, o TEA é interpretado não apenas como um transtorno, mas como uma variação neurológica natural, que implica diferenças cognitivas e comportamentais que impactam diretamente o processo de aprendizagem. Essa abordagem tem ganhado destaque na literatura acadêmica ao sugerir que as diferenças cognitivas relacionadas ao TEA não podem ser reduzidas apenas a déficits, mas também a perfis atípicos de funcionamento (SILVA; GALVÃO, 2021; HURLEY; SEYFERT, 2020).

Em termos cognitivos, o TEA apresenta um perfil heterogêneo, mas algumas particularidades se destacam por sua relevância para o processo de aprendizagem, sobretudo em habilidades aritméticas. Pesquisas internacionais (HILL, 2004; JOSEPH et al., 2005) demonstram que as funções executivas, incluindo planejamento, inibição, flexibilidade cognitiva e controle atencional, são frequentemente comprometidas em indivíduos com TEA, impactando diretamente sua capacidade de manipular informações numéricas e realizar operações matemáticas.

As funções executivas são componentes cruciais para a resolução de problemas aritméticos, que demandam a organização sequencial das etapas e o monitoramento do desempenho (RUSSELL, 1997). Ademais, estudos indicam que a memória de trabalho, responsável por manter e manipular informações temporariamente, apresenta limitações em crianças com TEA, afetando a retenção de números e regras matemáticas necessárias para a aprendizagem da aritmética (WILLIAMS; GOLDSTEIN; MINSHEW, 2006).

No âmbito da linguagem, outra área fundamental para a aprendizagem, o TEA está associado a alterações que vão desde déficits pragmáticos até dificuldades na compreensão e produção linguística complexa (TAGER-FLUSBERG; PAUL; LORD, 2005). Essa diversidade linguística interfere na interpretação de enunciados matemáticos, na internalização de conceitos numéricos e na capacidade de comunicar procedimentos e respostas, elementos essenciais para o aprendizado matemático (NORBURY; BISHOP, 2003).

Em estudo brasileiro, Santos et al. (2019) destacam que crianças com TEA apresentam dificuldades em aspectos semânticos e sintáticos que afetam diretamente o processamento verbal dos problemas matemáticos, o que exige adaptações pedagógicas específicas.

Além da linguagem, a atenção desempenha papel central no processamento matemático e é frequentemente comprometida no TEA. A atenção sustentada e seletiva é necessária para focar nos elementos relevantes das tarefas aritméticas, evitando distrações e facilitando a execução sequencial de operações (KEEHN; MÜLLER; TOWNSEND, 2013).

Contudo, indivíduos com TEA demonstram um padrão atípico de atenção, marcado por hiperfoco em detalhes e dificuldades em alternar o foco entre estímulos, o que pode dificultar o reconhecimento da estrutura geral dos problemas matemáticos (DICTER, 2012). Tal aspecto ressalta a importância da adaptação dos materiais e métodos pedagógicos para contemplar essas especificidades.

No que tange à memória, além da memória de trabalho, estudos indicam que a memória episódica e semântica também podem apresentar diferenças em indivíduos com TEA, o que pode comprometer a retenção e generalização de estratégias matemáticas (BENNETTO; PENNINGTON; ROGERS, 1996). A aprendizagem da aritmética exige não só o armazenamento temporário, mas também a consolidação de conceitos e procedimentos matemáticos, tornando o funcionamento da memória um fator determinante para o progresso acadêmico (GEARY, 2004).

Dessa forma, a variação no funcionamento da memória pode resultar em dificuldades específicas, como problemas na realização de cálculos mentais ou na resolução de problemas que envolvam múltiplos passos.

O conceito de neurodiversidade reforça que as particularidades cognitivas presentes no TEA não devem ser vistas unicamente sob a ótica da deficiência, mas sim como variações que demandam reconhecimento e adequação das práticas educacionais (SILVA; PIMENTA, 2020).

Sob essa perspectiva, torna-se imprescindível o desenvolvimento de intervenções que considerem os perfis atencionais, linguísticos, mnésicos e executivos específicos, visando potencializar a aprendizagem aritmética em crianças e jovens com TEA. A adaptação curricular

e o uso de recursos multimodais são estratégias recomendadas na literatura para superar as barreiras impostas pelas dificuldades cognitivas e promover a inclusão efetiva (BARON-COHEN, 2008; GOMES; MARQUES, 2017).

A abordagem neurocientífica associada às práticas pedagógicas oferece um campo promissor para a compreensão das bases cognitivas da aprendizagem no TEA, permitindo a identificação de mecanismos compensatórios e facilitadores (PELLICANO, 2013). A interdisciplinaridade entre psicologia, pedagogia e neurociência pode favorecer o desenvolvimento de metodologias que respeitem a diversidade cognitiva e favoreçam a construção do conhecimento matemático, especialmente em aritmética, que exige a integração de múltiplos processos cognitivos (ASHKENAZI et al., 2013).

Por fim, destaca-se a importância de pesquisas brasileiras e internacionais que aprofundem o conhecimento sobre o TEA em contextos educativos, considerando a diversidade regional, cultural e social. Estudar as particularidades cognitivas no TEA, em especial as que impactam a aprendizagem da aritmética, contribui para a formulação de políticas públicas educacionais mais inclusivas e efetivas, alinhadas aos preceitos da neurodiversidade e do direito à educação de qualidade para todos (BRASIL, 2015; PEREIRA; COSTA, 2021).

5.1 Particularidades do TEA para a aprendizagem da aritmética

A aprendizagem da aritmética em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresenta particularidades que exigem um olhar atento às características cognitivas e comportamentais dessa população. Pesquisas brasileiras e internacionais demonstram que alunos com TEA frequentemente apresentam dificuldades no processamento de informações numéricas e em operações aritméticas básicas, como adição e subtração (GARCÍA-PÉREZ et al., 2021; SILVA; RODRIGUES, 2019). Essas dificuldades estão relacionadas, em parte, a déficits em funções executivas e habilidades de atenção, que impactam a capacidade de generalização e aplicação dos conceitos matemáticos (HILL, 2004; GOMES et al., 2020).

No âmbito das estratégias pedagógicas, destaca-se o estímulo ao uso de interesses específicos do aluno como ponto de partida para a aprendizagem matemática. De acordo com Souza e Almeida (2018), integrar temas de interesse restrito, como dinossauros, videogames ou coleções específicas, nas atividades aritméticas pode facilitar a motivação e a compreensão dos conceitos matemáticos.

O método citado anteriormente está alinhado à teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1968), que defende a importância de relacionar novos conteúdos a conhecimentos já internalizados e valorizados pelo aprendiz. Como contribuição, um estudo empírico, Martins et

al. (2022) destacaram que o uso de temas personalizados aumentou o engajamento e a retenção de conceitos aritméticos em estudantes autistas.

Além disso, a incorporação de abordagens empáticas e estruturadas no ensino da matemática revela-se fundamental para promover um ambiente educacional inclusivo. A empatia docente envolve a compreensão das necessidades específicas do estudante com TEA, incluindo a sensibilidade a dificuldades sensoriais e emocionais que possam interferir na aprendizagem (SILVA et al., 2020).

Além disso, a estruturação didática, caracterizada por rotinas previsíveis, instruções claras e uso de reforço positivo, auxilia na organização cognitiva do aluno, favorecendo a aquisição e fixação de conteúdos matemáticos (MESQUITA; ANDRADE, 2019).

O avanço tecnológico tem proporcionado recursos que potencializam a aprendizagem matemática em alunos com TEA. Ferramentas digitais, como aplicativos educacionais e softwares interativos, fornecem suporte visual e manipulação concreta de conceitos abstratos, aspectos especialmente relevantes para essa população (PEREIRA et al., 2021).

O uso de Tecnologias Assistivas, conforme destacado por Araújo e Silva (2020), facilita o engajamento e a personalização do processo de ensino-aprendizagem, permitindo adaptação às características individuais e promovendo autonomia. Uma metanálise conduzida por Johnson et al. (2019) reforça que intervenções baseadas em tecnologia aumentam significativamente o desempenho em aritmética entre crianças com TEA.

No geral, o ensino da aritmética para estudantes com TEA requer a integração de múltiplas estratégias que considerem suas particularidades. O aproveitamento dos interesses específicos como recurso pedagógico, aliado a uma abordagem empática e estruturada e ao uso de tecnologias educacionais, auxilia, assim, em um conjunto de práticas que favorecem a aprendizagem efetiva e a inclusão escolar, as quais podem são estratégias que encontram respaldo em estudos nacionais e internacionais para a melhoria da educação matemática no contexto do espectro autista.

6 INCLUSÃO EDUCACIONAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM ARITMÉTICA

A educação inclusiva, ao abordar o ensino de aritmética para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), exige um olhar que ultrapassa a perspectiva tradicional de déficit e reconhece a diversidade de formas de aprender. Estudos em neurociência cognitiva apontam que os seres humanos possuem um “sentido numérico” inato, isto é, uma capacidade primária de distinguir quantidades e proporções, cuja expressão depende fortemente de fatores ambientais e pedagógicos (DEHAENE, 1997; 2012).

No caso de crianças com TEA, esse sentido pode manifestar-se de maneira atípica, apresentando tanto potencialidades como barreiras no processamento quantitativo (CAMPOS; SOUZA, 2019). Esse dado reforça a necessidade de práticas pedagógicas que considerem a plasticidade cognitiva e a mediação do contexto educacional na formação de competências matemáticas.

Sob a perspectiva da educação matemática como prática social, compreende-se que a matemática não se restringe a um corpo formal de saberes, mas constitui-se também como construção cultural, carregada de valores e significados que variam entre grupos sociais (SOUZA, 2010).

A valorização das diferentes formas de conhecimento e a abertura para perspectivas críticas sustentam a defesa de uma educação matemática inclusiva e socialmente engajada. Nesse campo, destacam-se as contribuições da Etnomatemática, proposta por D’Ambrosio (1996; 2005), que busca legitimar os saberes matemáticos produzidos em contextos não formais, favorecendo práticas emancipadoras e equitativas. Ao mesmo tempo, a educação crítica, conforme defende Penin (2004), sublinha a dimensão ética e política do ensino, ao promover reflexões sobre justiça social e inclusão de sujeitos historicamente marginalizados.

A teoria histórico-cultural, especialmente com o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), oferece subsídios importantes para compreender o ensino da aritmética em contextos inclusivos. Para Vygotsky (2007), a ZDP corresponde ao espaço entre o que a criança realiza de forma autônoma e aquilo que pode alcançar com a mediação de um adulto ou de pares mais experientes.

No caso de crianças com TEA, esse conceito orienta a personalização das práticas pedagógicas, permitindo que o ensino seja estruturado de modo a atender diferentes ritmos e estilos cognitivos. Assim, o planejamento de situações matemáticas deve considerar o apoio necessário para a construção progressiva da autonomia na resolução de problemas.

A inclusão educacional, quando articulada ao ensino de matemática, requer ainda uma pedagogia da escuta, na qual o educador reconhece as singularidades e subjetividades dos

alunos. Para Freire (2019; 2021), a educação dialógica se constrói a partir do mundo vivido pelo estudante e demanda respeito aos tempos de aprendizagem, bem como à valorização dos saberes experienciados.

Pesquisas apontam que o estilo cognitivo associado ao TEA tende a ser sistemático e centrado em padrões, o que pode favorecer aprendizagens relacionadas à regularidade numérica, mas também limitar avanços em tarefas que demandam abstração, flexibilidade cognitiva e planejamento (BARON-COHEN, 1997).

As alterações em funções executivas, como inibição, memória de trabalho e organização sequencial, afetam diretamente o desempenho em atividades aritméticas (OZONOFF; PENNINGTON; ROGERS, 1991; HILL, 2004). Isso sugere que práticas pedagógicas inclusivas devem contemplar tanto o aproveitamento das potencialidades sistemáticas quanto a criação de estratégias para contornar os obstáculos cognitivos identificados.

No campo das intervenções pedagógicas e clínicas, estudos destacam o papel das metodologias estruturadas no ensino da matemática para alunos com TEA. O programa TEACCH (*Treatment and Education of Autistic and Communication Handicapped Children*) propõe a organização visual e a previsibilidade do ambiente de aprendizagem, favorecendo a compreensão e a execução de tarefas matemáticas (SCHOPLER; MESIBOV, 2005).

Já a Análise do Comportamento Aplicada (Applied Behavior Analysis – ABA), inicialmente desenvolvida por Lovaas (1987) e posteriormente ampliada por Smith (2010), fundamenta-se em princípios comportamentais para promover a aquisição de habilidades acadêmicas, incluindo conteúdos aritméticos, por meio de reforço positivo e ensino segmentado. Complementarmente, Cooper, Heron e Heward (2007) destacam a importância do ensino estruturado, caracterizado por rotinas previsíveis, instruções claras e monitoramento sistemático do progresso.

Portanto, a discussão sobre inclusão educacional e práticas pedagógicas em aritmética para crianças com TEA articula diferentes referenciais teóricos e metodológicos. Da neurociência ao pensamento crítico em educação, passando pela teoria histórico-cultural e pelas práticas de intervenção estruturada, evidencia-se a necessidade de uma abordagem multidimensional. O desafio é integrar princípios inclusivos com práticas pedagógicas contextualizadas, de modo a ampliar o acesso ao conhecimento matemático e promover a participação ativa de todos os estudantes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar, a partir da literatura científica, como se caracterizam as habilidades aritméticas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos anos iniciais do ensino fundamental. A discussão partiu da compreensão do desenvolvimento cognitivo infantil, considerando as contribuições de Piaget e Brousseau, passando pela abordagem da neurodiversidade, até alcançar reflexões sobre inclusão educacional e práticas pedagógicas em aritmética.

Constatou-se que as particularidades cognitivas e comportamentais do TEA impõem desafios específicos ao processo de aprendizagem matemática, sobretudo em tarefas que exigem abstração, flexibilidade cognitiva e planejamento. Ao mesmo tempo, observou-se que o estilo sistemático e voltado para padrões pode ser uma potencialidade a ser explorada

Nesse sentido, a literatura indica que o aproveitamento dos interesses específicos dos alunos, aliado a práticas estruturadas e empáticas, contribui para um ambiente mais acessível à aprendizagem.

A incorporação de Tecnologias Assistivas, por exemplo, bem como o uso de materiais manipulativos e estratégias multissensoriais, mostrou-se como recurso complementar importante para ampliar o engajamento e favorecer a compreensão conceitual. Do ponto de vista prático, o planejamento de situações didáticas que articulem materiais concretos, instruções claras, devolução gradual de problemas, observação atenta e institucionalização do saber representa um caminho viável para adaptar o ensino de aritmética às singularidades do TEA.

Assim, a articulação entre empatia docente, estruturação didática, uso de tecnologias e valorização dos interesses individuais configura um modelo pedagógico que contribui para a inclusão escolar e o desenvolvimento matemático de crianças com TEA. Avançar na pesquisa e aplicação dessas estratégias é um passo essencial para garantir não apenas a aprendizagem da aritmética, mas também o direito à educação de qualidade e à valorização da neurodiversidade.

REFERÊNCIAS

ALOTAIBI, M. S. Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Psychology**, 2024. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1307881.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5**. 5. ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013. DOI: 10.1176/appi.books.9780890425596.

ARAÚJO, T. F.; SILVA, R. M. Tecnologias assistivas e inclusão escolar: impacto no processo de aprendizagem de crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, n. 2, p. 375-390, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-65382620200200007>.

ASHKENAZI, S. et al. Atypical Development of Numerosity Acuity in Autism Spectrum Disorders. **Developmental Science**, v. 16, n. 5, p. 762-775, 2013. DOI: 10.1111/desc.12057.

AUSUBEL, D. P. Educational Psychology: A Cognitive View. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

BARON-COHEN, S. **Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind**. Cambridge, MA: MIT Press, 1997.

BARON-COHEN, S. **The Pattern Seekers: How Autism Drives Human Invention**. New York: Basic Books, 2008.

BENNETTO, L.; PENNINGTON, B. F.; ROGERS, S. J. Intact and impaired memory functions in autism. **Child Development**, v. 67, n. 4, p. 1816–1835, 1996. DOI: 10.2307/1131607.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2015. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16421-politica-nacional-educacao-especial-2015&category_slug=dezembro-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 11 ago. 2025.

BROUSSEAU, Guy. Le contrat didactique: le milieu. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 9, n. 9.3, p. 309-336, 1990.

BROUSSEAU, Guy. **Theory of didactical situations in mathematics: Didactique des mathématiques, 1970–1990**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2002.

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.

COOPER, J. O.; HERON, T. E.; HEWARD, W. L. **Applied Behavior Analysis**. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson/Merrill Prentice Hall, 2007.

COSTA, Patrícia Lessa Santos; MODICA, Nara Deoclecia Soares; SANTOS, Carla Liane Nascimento dos. Formação docente e prática pedagógica no processo de inclusão do estudante jovem com deficiência em instituições de ensino superior. **Revista Práxis Educacional**, v. 16, n. 42, p. 115-134, 2020.

DALCIN, Andréia; SILVA, Sara Regina da. Zoltan Dienes e a formação de professores em Porto Alegre em tempos de matemática moderna. **Educação: teoria e prática**, v. 29, n. 62, p. 669-690, 2019.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: Da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

DEHAENE, S. **The Number Sense**: How the Mind Creates Mathematics. Revised and updated edition. New York: Oxford University Press, 2012.

DICHTER, G. S. Functional Magnetic Resonance Imaging of Autism Spectrum Disorders. **Dialogues in Clinical Neuroscience**, v. 14, n. 3, p. 319–351, 2012. DOI: 10.31887/DCNS.2012.14.3/gdichter.

FIORENTINI, Dario et al. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

FRANÇA, Denise Medina; DOS SANTOS, Edilene Simões Costa. Blocos lógicos em tempos do movimento da matemática moderna (1960-1980). **Zetetike**, v. 30, p. e022008-e022008, 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 65. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 75. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FOSTER, Colin. Problem solving in the mathematics curriculum: From domain-general strategies to domain-specific tactics. **The Curriculum Journal**, v. 34, n. 4, p. 594-612, 2023.

GARCÍA-PÉREZ, R. et al. Mathematical learning difficulties in children with autism spectrum disorder: A neuropsychological perspective. **Research in Autism Spectrum Disorders**, v. 80, p. 101708, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2020.101708>.

GEARY, D. C. Mathematics and Learning Disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, v. 37, n. 1, p. 4–15, 2004. DOI: 10.1177/00222194040370010201.

GOMES, F. F. et al. Funções executivas e desempenho matemático em crianças com TEA. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 33, n. 1, p. 1-12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41155-020-00157-z>.

GOMES, R. C.; MARQUES, T. H. Neurodiversidade e Educação: fundamentos para práticas inclusivas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 23, n. 1, p. 57-74, 2017. DOI: 10.1590/s1413-65382317000100005.

GONCALVES, João Paulo De Melo; DO ROCIO CORDEIRO, Gisele. Neurobiologia e dificuldades de aprendizagem: implicações para práticas de ensino para alunos com TEA e dislexia. **Caderno Intersaberes**, v. 13, n. 46, p. 78-90, 2024.

GRANDO, Regina Célia. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 5, n. 02, p. 393-416, 2015.

HAWES, Z.; MERKLEY, R.; STAGER, C. L.; ANSARI, D. Integrating numerical cognition research and mathematics education to strengthen the teaching and learning of early number. **British Journal of Educational Psychology**, 2021. DOI: 10.1111/bjep.12421.

HILL, E. L. Executive dysfunction in autism. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 8, n. 1, p. 26-32, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.11.003>.

JOHNSON, C. P. et al. Technology-based interventions to improve math skills for children with autism spectrum disorder: A meta-analysis. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 49, n. 3, p. 1110-1124, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3802-5>.

JOSEPH, R. M. et al. Cognitive profiles and social functioning in autism spectrum disorders. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 35, n. 5, p. 653-663, 2005. DOI: 10.1007/s10803-005-0006-1.

KEEHN, B.; MÜLLER, R. A.; TOWNSEND, J. Atypical attentional networks and the emergence of autism. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 37, n. 2, p. 164-183, 2013. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2012.11.014.

LOVAAS, O. I. Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 55, n. 1, p. 3-9, 1987. DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-006X.55.1.3>.

MAIA, Maria Suely Deganutti; JACOMELLI, Milleni Kelly. A importância do ensino especializado, na sala de recursos, como estratégia de aprendizagem na formação da criança com TEA. **Revista Psicologia & Saberes**, v. 8, n. 11, p. 320-337, 2019.

MANOSALVAS, Segundo Leonidas Revelo; RONQUILLO, Nancy Del Pilar Yáñez. Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: una revisión documental. **MENTOR revista de investigación educativa y deportiva**, v. 2, n. 4, p. 69-87, 2023.

MARTINS, A. P.; SANTOS, M. R.; SILVA, L. F. Uso de interesses específicos para o ensino de matemática em alunos com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Educação Especial**, v. 35, n. 66, p. 71-85, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-6483.2022.35.66.71>.

MESQUITA, M. P.; ANDRADE, A. S. Ensino estruturado para alunos com TEA: fundamentos e práticas pedagógicas. **Cadernos de Psicologia Escolar**, v. 31, n. 2, p. 323-338, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-02752019000200008>.

MOURA, Thainá Letícia Dourado et al. Trajetória educacional de estudantes com autismo e deficiência intelectual: avaliação de leitura, escrita, matemática e comportamento verbal. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, p. e23010, 2023.

NORBURY, C. F.; BISHOP, D. V. Executive function and language in children with communication impairments. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 44, n. 6, p. 824–837, 2003. DOI: 10.1111/1469-7610.00160.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Doenças (CID-11)**. Genebra: OMS, 2018. Disponível em: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>. Acesso em: 11 ago. 2025.

OZONOFF, S.; PENNINGTON, B. F.; ROGERS, S. J. Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 32, n. 7, p. 1081-1105, 1991. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1991.tb00351.x>.

PELLICANO, E. The development of executive function in autism. **Autism Research**, v. 6, n. 1, p. 2-12, 2013. DOI: 10.1002/aur.1280.

PENIN, S. **Educação Matemática Crítica: uma proposta pedagógica para a inclusão**. São Paulo: Cortez, 2004.

PEREIRA, L. F.; COSTA, M. A. Neurodiversidade e inclusão escolar: desafios contemporâneos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, 2021. DOI: 10.1590/S1413-24782021260046.

PEREIRA, L. G.; OLIVEIRA, F. C.; LIMA, R. S. Aplicativos educacionais e aprendizagem matemática em crianças com TEA: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Psicopedagogia**, v. 38, n. 115, p. 215-231, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-027520213815>.

PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. Grupo Editorial Summus, 1994.

_____. **A linguagem e o pensamento da criança**. Martins Fontes, 1999.

_____. **A psicologia da inteligência**. Editora Vozes Limitada, 2013.

RIBNER, A. D. et al. The role of executive function in shaping the longitudinal stability of math achievement during early elementary grades. **Early Childhood Research Quarterly**, 2023, v.64, p.84–93. DOI: 10.1016/j.ecresq.2023.02.004.

RUSSELL, J. A Review of Executive Function Deficits in Autism Spectrum Disorders. **Neuropsychology Review**, v. 7, n. 3, p. 287–302, 1997. DOI: 10.1023/A:1025851631617.

SANTOS, D. A. et al. Linguagem e autismo: implicações para a aprendizagem matemática. **Revista Psicopedagogia**, v. 36, n. 110, p. 24-35, 2019. DOI: 10.1590/1982-3703000447376.

SCHOPLER, E.; MESIBOV, G. B. **The TEACCH Approach to Autism Spectrum Disorders**. New York: Springer, 2005.

SILVA, T. M.; RODRIGUES, A. B. Desafios da aprendizagem da matemática em crianças com TEA. **Revista Brasileira de Educação**, v. 24, p. e240079, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-24782019240079>.

SILVA, T. M.; PIMENTA, R. C. Neurodiversidade e práticas pedagógicas inclusivas: um panorama crítico. **Educação & Realidade**, v. 45, n. 2, p. 345-365, 2020. DOI: 10.1590/2175-623689844.

SILVA, V. A.; SANTOS, C. R.; PEREIRA, J. Empatia docente e ensino para alunos com Transtorno do Espectro Autista: uma revisão teórica. **Revista de Educação Inclusiva**, v. 13, n. 3, p. 511-530, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21252020v13n3p511-530>.

SIMPÍCIO, H. et al. Cognitive research and mathematics education—how can basic research reach the classroom? **Frontiers in Psychology**, 2020, v.11, art. 773. DOI:10.3389/fpsyg.2020.00773.

SKAGENHOLT, M.; SKAGERLUND, K.; TRÄFF, U. Numerical cognition across the lifespan: A selective review of key developmental stages and neural, cognitive, and affective underpinnings. **Cortex**, 2025, v.184, p.263–286. DOI: 10.1016/j.cortex.2025.01.005.

SMITH, T. Applied behavior analysis in the treatment of autism. **Journal of Mental Health Research in Intellectual Disabilities**, v. 2, n. 3, p. 189-195, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1080/19315860902741582>.

SOUZA, J. R. A matemática como prática social: contribuições para a educação inclusiva. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 3, p. 789-804, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022010000300012>.

TAGER-FLUSBERG, H.; PAUL, R.; LORD, C. **Language and Communication in Autism**. Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders, 3rd ed., p. 335-364, 2005.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PASSOS, Claudio Cesar Manso. Um pouco da teoria das situações didáticas (tsd) de Guy Brousseau. **Zetetiké**, v. 21, n. 1, p. 155-168, 2013.

ÜNAL, Zehra E. et al. What is the source of the correlation between reading and mathematics achievement? Two meta-analytic studies. **Educational Psychology Review**, v. 35, n. 1, p. 4, 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WILLIAMS, D. L.; GOLDSTEIN, G.; MINSHEW, N. J. Neuropsychologic functioning in children with autism: further evidence for disordered complex information-processing. **Child Neuropsychology**, v. 12, n. 4-5, p. 279-298, 2006. DOI: 10.1080/09297040600628406.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Patos - Código INEP: 25281925
	Br 110, S/N, Alto da Tubiba, CEP 58700-000, Patos (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0006-80 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de TCC

Assunto:	Entrega de TCC
Assinado por:	Tiago Silva
Tipo do Documento:	Tese
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Tiago Antonio Fernandes da Silva, DISCENTE (202416310071) DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - CAMPUS PATOS**, em 13/11/2025 15:29:22.

Este documento foi armazenado no SUAP em 13/11/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1670676
Código de Autenticação: 10fbdf8a63

