

INSTITUTO FEDERAL
Paraíba
Campus Campina Grande

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

NICOLE FEITOSA BRAZ MOTA

INCLUSÃO DE ALUNOS NEURODIVERGENTES NA SALA DE AULA DE
MATEMÁTICA

CAMPINA GRANDE - PB

2025

NICOLE FEITOSA BRAZ MOTA

**INCLUSÃO DE ALUNOS NEURODIVERGENTES NA SALA DE AULA DE
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva

M687i Mota, Nicole Feitosa Braz

Inclusão de alunos neurodivergentes na sala de aula de Matemática / Nicole Feitosa Braz Mota. - Campina Grande, 2025.

59 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva.

1. Matemática 2. Ensino de Matemática 3. Educação inclusiva - alunos neurodivergentes 4. Formação de professores - matemática I. Almeida, Salomão P. de II. Araújo, Aluska Peres III. Título.

CDU 51:376

NICOLE FEITOSA BRAZ MOTA

**INCLUSÃO DE ALUNOS NEURODIVERGENTES NA SALA DE AULA DE
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva

Aprovado em: 10 / 03 /2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



ROMULO ALEXANDRE SILVA
Data: 19/03/2025 21:06:06-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba

Prof. Me. Cicero da Silva Pereira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba

Documento assinado digitalmente



ALUSKA PERES ARAUJO
Data: 19/03/2025 18:21:03-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Ma. Aluska Peres Araújo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, sem a sua luz divina iluminando e protegendo meu caminho, nada disso seria possível, sempre me dando forças para superar cada adversidade, por mais falhos que somos como ser humano ter a sua bondade e misericórdia é um presente diário.

À minha família, em especial meus pais, Flávia Aparecida Feitosa Braz Mota minha mãe, por ter me criado da melhor forma possível, por nunca sair do meu lado, sempre me apoiando, incentivando, por ser minha melhor amiga, por sempre me acalmar e acreditar no meu potencial. Ao meu pai Alexandre da Silva Mota, pelos sacrifícios feitos para me oferecer uma vida de qualidade, por me incentivar e aconselhar sobre qual caminho percorrer. A meu irmão Samuel Feitosa Braz Mota, com quem partilhei meu crescimento, por sempre cuidar tão bem de mim, sem sua presença a minha vida não seria a mesma. Agradeço acima de tudo ao amor incondicional que me permitem sentir, por ser tão amada e cuidada, a estes que são meus alicerces com quem compartilho minhas dificuldades e conquistas.

À minha avó Maria Josélia da Silva Mota (in memoriam), que em vida sempre me apoiou, acalmou, acreditou no meu potencial, me amou, me conduziu a caminhar junto com Jesus, a quem tenho referência de bondade e doação ao próximo. Tenho a certeza de que está muito orgulhosa dessa conquista, sinto seu amor, carinho e cuidado todos os dias.

Ao meu afilhado Gabriel, que chegou a pouco tempo e transformou os meus dias estressantes em alegres com a sua risada, espero que no futuro quando entenda mais da vida perceba o quão amado e desejado você foi por toda nossa família.

Aos meus amigos com quem pude me apoiar e nunca me deixaram desistir da graduação, em especial, à Maria Júlia, minha prima e irmã, por todo companheirismo e apoio que são pilares fundamentais na nossa relação. À Ana Clara e Mateus Castro, foram minha segunda casa em Campina Grande, sempre estiveram com as portas abertas para me receber. Ao meu namorado José Lucas, que acompanhou boa parte da graduação, se fazendo sempre companheiro, compreensivo, paciente, responsável por sempre me fazer rir quando estou estressada, obrigada por fazer meus dias mais felizes.

Ao meu orientador Rômulo Alexandre Silva, expresse minha gratidão pela paciência, dedicação e conhecimento compartilhado, pelos feedbacks valiosos e sempre incentivando a melhoria em cada parte. Acreditar nesta pesquisa foi fundamental para o desenvolvimento da mesma. Aos membros da banca, os quais tive a honra de serem meus professores durante essa jornada, à Aluska Peres e Cícero Pereira, meus sinceros agradecimentos.

Aos professores do curso, por procurarem compartilhar o conhecimento da melhor forma, por serem inspiração de profissionais, contribuíram para minha formação profissional e pessoal. Aos funcionários que compõem o instituto, proporcionando o ambiente necessário para o aprendizado de todos, mantendo o ambiente limpo e sociável.

Aos meus amigos que tive o prazer de conhecer durante a caminhada, Ariana Cândido, Bruna Feliciano, José Iranildo, Joeliton Fablício, Ana Carla, obrigada por tornarem os dias mais leves, crescer academicamente com vocês foi incrível, todas brincadeiras, trabalhos, incentivos, ajuda, jantares e por todas as risadas que saiam do absoluto nada nos nossos dias mais cansativos, guardarei com carinho todos os nossos momentos compartilhados, nunca esquecerei essa parte tão importante na minha vida. À Ana Letícia, que ao final do curso seu suporte para a finalização deste trabalho foi essencial.

Aos meus amigos e motoristas do transporte que tornavam as idas e vindas menos cansativas, poder compartilhar cada conquista acadêmica com pessoas que compreendem e partilham dos mesmos objetivos foram essenciais para não deixar ninguém desistir.

Às pessoas que me ajudaram a realizar esse estudo, em especial Nadja Maria, Severina Pedrosa e Eliane Nascimento, professoras da escola onde fui estagiária e pude desenvolver a pesquisa, seu apoio, direcionamento e conhecimento compartilhados foram essenciais na minha formação.

Por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente, fizeram parte dessa trajetória. A conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) representa não apenas o encerramento de uma etapa acadêmica, mas também o resultado de uma jornada repleta de desafios, aprendizado e crescimento. A cada um de vocês, meu sincero e eterno agradecimento.

*Dedico à minha mãe, que me ensinou a contar nos dedos,
ao meu pai, que me ensinou a contar de cabeça,
à minha avó, que me ensinou a contar com Deus,
e à minha família e amigos, com quem pude contar.*
(Autor desconhecido)

RESUMO

O ensino de Matemática voltado para a temática da inclusão está ganhando destaque no cenário educacional. A abordagem inclusiva tem um papel importante na vida dos estudantes com necessidades especiais, buscando incorporá-los em todas as atividades promovidas no ambiente escolar. A partir disso, surge a inquietação de investigar um pouco mais a fundo como ocorre o processo de ensino na disciplina de Matemática. Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo investigar os processos de ensino de Matemática com dois estudantes Neurodivergentes em uma escola pública municipal da cidade de Taquaritinga do Norte – PE. Para tanto, metodologicamente, foi desenvolvida uma pesquisa de abordagem qualitativa, utilizando o estudo de caso como estratégia para melhor investigar esses processos. Com a análise do estudo de caso e os apontamentos feitos na fundamentação teórica, observa-se a necessidade de repensar a formação docente nos cursos de Licenciatura, além da importância de uma maior fiscalização das políticas públicas voltadas para a inclusão. Além disso, destacam-se as práticas pedagógicas, que podem ser melhoradas e ajustadas para ampliar as possibilidades de inclusão dos alunos Neurodivergentes.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Educação Inclusiva. Alunos Neurodivergentes.

ABSTRACT

Mathematics teaching focused on the theme of inclusion is gaining prominence in the educational scenario. The inclusive approach plays an important role in the lives of students with special needs, seeking to incorporate them in all activities promoted in the school environment. From this, the concern arises to investigate a little more deeply how the teaching process occurs in the subject of Mathematics. Given this context, the present work aims to investigate the teaching processes of Mathematics with two neurodivergent students in a municipal public school in the city of Taquaritinga do Norte – PE. To this end, methodologically, a qualitative research approach was developed, using the case study as a strategy to better investigate these processes. With the analysis of the case study and the notes made on the theoretical foundation, it is possible to observe the need to rethink teacher training in undergraduate courses, in addition to the importance of greater supervision of public policies aimed at inclusion. Furthermore, pedagogical practices stand out, which can be improved and adjusted to expand the possibilities of inclusion of neurodivergent students.

Keywords: Mathematics Teaching. Inclusive Education. Neurodivergent People.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	11
	JUSTIFICATIVA	12
	QUESTÃO NORTEADORA	13
	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS.....	13
2.	A SALA DE AULA DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO.....	15
2.1.	A MATEMÁTICA E SEU ENSINO	18
2.2.	DESAFIOS DA INCLUSÃO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA.....	24
2.3.	TIPOS DE DEFICIÊNCIAS COGNITIVAS NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA.....	28
3.	DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA	32
3.1.	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	32
3.2.	PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	34
4.	EXPLORANDO A PROPOSTA: ABORDAGENS E RESULTADOS.....	36
4.1.	IDENTIFICAÇÃO DE ALUNOS AUTISTAS NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO.....	36
4.2.	A FASE DE OBSERVAÇÃO DAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA DENTRO E FORA DE SALA DE AULA.....	38
4.3.	ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DE MANIPULAÇÃO PARA O ESTUDO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO	43
4.4.	IMPRESSÕES E OBSERVAÇÕES SOBRE O ESTUDO DE CASO.....	50

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS54

REFERÊNCIAS.....57

INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina fundamental no currículo escolar, responsável por desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas. No entanto, ela vai muito além de um simples componente curricular, estando presente em diversos aspectos da vida cotidiana. Apesar de sua importância, a Matemática é frequentemente percebida como uma disciplina complexa por muitos estudantes. Essa visão está relacionada a diversos fatores, como a forma que é ensinada ao longo da jornada escolar e a dificuldade de absorção de determinados conceitos. Esses desafios são ainda mais significativos para alunos Neurodivergentes, resultando, muitas vezes, em maior desinteresse e apatia em relação à disciplina.

Os debates acerca da Educação Inclusiva têm ganhado destaque em nível nacional e mundial, ressaltando a importância de estratégias pedagógicas que atendam às necessidades de todos os estudantes, especialmente aqueles com neurodivergências, como Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e dislexia.

A conciliação entre a Educação Inclusiva juntamente com ensino da Matemática, pode se tornar algo desafiador, uma vez que a disciplina demanda habilidades de abstração, raciocínio lógico e memorização, que podem representar desafios adicionais a esses estudantes. Dessa forma, só podemos falar em Educação Inclusiva quando as diferenças entre os alunos são reconhecidas como parte da diversidade humana, e não como um obstáculo, assim é importante garantir uma educação equalitária, que seja para todos, não apenas para um grupo homogêneo de estudantes.

A instituição escolar, ~~que~~ é responsável pela formação acadêmica dos estudantes, necessita reformular a forma de ensino, a escola não deve encarar o laudo como um obstáculo para o desenvolvimento educacional do aluno, mas buscar metodologias que a educação seja o meio de transformação na vida do aluno, quando analisamos o cenário educacional brasileiro voltado para as práticas inclusivas encontramos na legislação decretos garantindo a Educação Inclusiva para todos, ainda não é colocado em prática em diversas regiões, muitos alunos Neurodivergentes ainda não têm acesso a uma educação verdadeiramente adaptada às suas necessidades. Como resultado, esses estudantes enfrentam dificuldades significativas no aprendizado e, conseqüentemente, em sua integração social, sendo prejudicados de diversas formas ao longo da vida.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo investigar como está atualmente o processo de inclusão e ensino aprendizagem nas aulas de Matemática, propondo metodologias que possam ajudar a melhoria deste processo, para isso, serão analisados os desafios

enfrentados por esses estudantes, bem como práticas pedagógicas eficazes que podem ser aplicadas no contexto escolar.

A relevância deste estudo é a necessidade de tornar a Matemática uma disciplina mais acessível a todos, respeitando as diferenças individuais e oferecendo oportunidades de aprendizagem equitativas. Além disso, espera-se contribuir para a formação de professores mais preparados para lidar com a diversidade cognitiva em sala de aula, promovendo um ambiente educacional mais acolhedor e eficiente.

JUSTIFICATIVA

Desde pequena o costume de brincar de escolinha, ser professora em sua escola imaginária e repetir os trejeitos que observava de suas professoras na escola, durante o Ensino Fundamental II por intermédio da professora de Matemática, a afinidade e interesse pela matéria começaram a aflorar, ao começar o Ensino Médio e sua enorme pressão voltada a qual profissão escolher, o professor da disciplina de Matemática convidou para ser a monitora para que assim pudesse ter uma visão mais aproximada de como seria a profissão de professora caso essa fosse a escolha, quando foi aplicada a nota ao SISU, saiu o resultado da aprovação na Instituto Federal da Paraíba – Campus Campina Grande, assim iniciando a realizar sonhos que vinham desde a infância, apesar de no início não entender muito se era de fato o que almeja para a vida profissional, com o passar do curso encontrando e tomando maior gosto pela profissão.

Ao iniciar a jornada como aluna de Licenciatura Matemática várias inquietações e questionamentos a respeito da Educação Matemática foram surgindo, porém, ao ser matriculada na disciplina de Estágio pude deparar com uma inquietação maior que as demais: alunos Neurodivergentes em salas de aulas comuns, onde seu ensino era feito de forma excludente dos demais colegas de turma. Como discente e futura formadora de Ensino Matemático, os questionamentos sobre como estava sendo transmitida a matéria causou preocupações a respeito da qualidade de ensino que estava sendo ofertada para tais aluno

Analisando mais detalhadamente, essa realidade é vivenciada por pessoas em seus mais diferentes estágios da vida, como a educação oferecida influenciou no seu desenvolvimento social. Atualmente a pauta de Educação Inclusiva para Neurodivergentes está se tornando mais presente em pesquisas, debates, palestras, porém, ainda é notável a falta de informação sobre esta área da educação. No Brasil não existe um número oficial de estudantes diagnosticados, porém, levantamentos nos ajudam a compreender a amplitude da neurodiversidade na população. As escolas devem ser inclusivas, como previsto na lei, porém os alunos

Neurodivergentes acabam não tendo acesso à educação de forma satisfatória e digna, levando em consideração suas condições, assim prejudicados de inúmeras formas na sociedade.

A escolha do tema para este Trabalho de Conclusão de Curso foi impulsionada por essas vivências e inquietações que foi encontrada durante o curso, juntamente com o desejo de poder contribuir para que a disciplina de Matemática seja mais acessível e equalitária a toda a população, em especial a comunidade Neurodivergente, tendo o impulso de iniciar esta pesquisa com o propósito de evidenciar a realidade educacional desses alunos e, assim se possível complementar sugestões que melhorem o processo de ensino para alunos Neurodivergentes.

QUESTÃO NORTEADORA

Ao considerar o contexto educacional atual em nosso país, suas políticas públicas na área de educação, os documentos oficiais e os processos de inclusão que orientam os projetos políticos pedagógicos nas escolas, colocamos como questão de pesquisa: De que forma podemos adaptar o ensino em Matemática para atender demandas de aprendizagem alunos Neurodivergentes de uma escola pública do município de Taquaritinga do Norte – PE?

OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Objetivo Geral

- Adaptar propostas de ensino de Matemática para alunos Neurodivergentes de uma escola pública.

Objetivos Específicos

- Compreender o processo de formação docente em Matemática na perspectiva da educação inclusiva;
- Elaborar propostas de ensino de Matemática para alunos com necessidades de aprendizagem;
- Analisar potencialidades de metodologias de ensino de matemática para alunos Neurodivergentes.

Durante a pesquisa, buscamos estimular a reflexão de como foi construído o processo de ensino inclusivo nas aulas, em especial na aula de Matemática, abordando aspectos históricos, dificuldades encontradas e uma pesquisa feita em uma escola pública buscando

evidenciar a situação da educação inclusiva. Desta forma, a estrutura do texto é organizada da seguinte forma:

No Capítulo I, temos a introdução, nela abordamos a justificativa sobre a escolha do tema, seus objetivos gerais e específicos da pesquisa, destacando a importância que esse assunto tem para o pesquisador.

No Capítulo II, abordaremos aspectos históricos importantes que foram responsáveis pela construção do ensino atualmente, revisão das leis propostas e avanços educacionais, destacando as dificuldades que os professores encontram integrando o Ensino Matemático com Ensino Inclusivo.

No Capítulo III, apresentaremos a metodologia utilizada durante a pesquisa.

No Capítulo IV, encontraremos o desenvolver da pesquisa, levantamentos e análise de dados obtidos pela mesma. Além disso, serão propostos materiais didáticos como forma de intervenção com o objetivo que o material proposto ajude os alunos a avançarem nos conceitos trabalhados.

Por fim, nas Considerações Finais, discutiremos o apurado dos resultados da pesquisa se foi de forma satisfatória e como podemos melhorar a Educação Inclusiva com o Ensino da Matemática.

2. A SALA DE AULA DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO

Ao longo da história podemos destacar que o “instinto” de exclusão a pessoas diferentes é algo comum a muitas culturas. Na Idade Antiga, quando os povos eram nômades as pessoas que não possuíam habilidades de caçar, pescar ou com limitações físicas muitas vezes eram abandonadas pelo caminho. Pessoas que não se enquadrassem na concepção de padrão durante a antiguidade, também eram excluídas da sociedade, por exemplo, Grécia e Roma, onde se tinha a institucionalização do abandono da pessoa com deficiência e do direito a eliminação dessas crianças após o parto, mediante aval do próprio Estado, que tinha o direito de não permitir cidadãos disformes (Amaral, 1995).

Através de interpretações bíblicas durante a Idade Média, havia uma segregação nas quais as pessoas com algum tipo de deficiência eram julgadas como pecadoras, estavam sendo “castigadas” por supostos pecados cometidos. No Brasil durante o fim do período colonial e por todo o período imperial a forma de exclusão era por meio do confinamento, apesar de naquela época não haver de fato instituições para internação, a família mantinha as pessoas com condições consideradas diferentes do padrão confinadas em quartos isolados em suas casas, quando havia desordem pública eram direcionadas às prisões ou manicômios.

Na Europa e Estados Unidos, no século XIX, começaram a surgir os primeiros esforços para compreender as pessoas com deficiência. As descobertas na medicina buscavam soluções para o que era visto como “problemas”, com o objetivo de trazer mais conforto às famílias e facilitar a convivência em sociedade, mas sem priorizar a educação das mesmas. Quando havia acesso à educação, geralmente estava ligado à saúde, com o foco em “curar” as deficiências e moldar comportamentos considerados normais. Esse atendimento, quase sempre realizado por instituições religiosas ou filantrópicas, ocorria sem o apoio ou envolvimento do poder público (Lannar Junior, 2010).

No ano de 1940 o cenário educacional brasileiro, obtinha como dados cerca de 38% da população alfabetizada em comparação ao ano de 1920, com apenas 12% da população alfabetizada, estes dados mostram os desafios que a educação enfrentava no território brasileiro, porém, este período foi marcado por propostas de educação voltada à classe trabalhadora com o objetivo de campanhas para a alfabetização e políticas públicas para a formação de mão de obra qualificada, assim durante o Estado Novo (1937-1945) houve a criação de um conjunto de decretos-leis denominadas como Reforma de Capanema, entretanto sua atuação ocorreu no período pós Estado Novo, estabelecendo uma nova configuração no ensino brasileiro.

Através da Reforma de Capanema, o ensino foi dividido em: secundário (ginásio e colegial) e, os ensinos técnico-profissional (industrial, comercial e agrícola), primário e normal. Assim com essa reorganização educacional e democratização das escolas a educação limitava – se à escolarização de um grupo seletivo e homogêneo de alunos, sendo visível a distinção entre os níveis de ensino oferecidos e seu público-alvo (Lima *et al.*, 2020).

Debates acerca da educação começaram a chamar a atenção da sociedade e da classe de professores, questionamentos sobre grupo seletivo e homogêneo de alunos que ocupavam a parte majoritária da educação eram compostos por pessoas de características similares, tais como: condições financeiras pertencentes às classes médias e altas da sociedade, pessoas brancas, homens (muito raro a aceitação de mulheres nas escolas, a maioria aprendia o básico em casa e posteriormente se dedicava a vida doméstica), pessoas heterossexuais e uma grande maioria de pessoas com algum tipo de deficiência.

Assim, no final do século XX originaram – se muitos conflitos e transtornos, pautados no contexto da Educação Especial oferecida naquele tempo no Brasil, que se perpetuava desde o período imperial, apesar de que a ideologia da educação especial vinha sendo difundida desde o século XVIII por Pestalozzi e Froebel quando afirmavam a importância do “respeito à individualidade de cada criança”. Surgem, então, as expressões: “Educação para todos”, “Todos na escola”, “Escola para todos” (Koscheck, 2019).

Em 1961 a Lei nº 4.024 – Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDBEN) onde condena qualquer tratamento desigual e garantia o direito à educação em escolas regulares para alunos com deficiência ou superdotados. Na década de 70 houve um atraso na política inclusiva com a lei nº 5.692/71, a qual defendia o tratamento especializado para alunos com necessidades especiais, reforçando a segregação do ensino, a partir deste contexto surgiu o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), órgão destinado para coordenar a educação especial no país. (Rogalski, 2010)

Diante do exposto, a Educação Matemática tem direcionado sua atenção para a Educação Especial de maneira progressiva, embora ainda de forma lenta e vista por muitos educadores como um grande desafio. As pesquisas que estabelecem a relação entre essas duas áreas no Brasil podem ser divididas em três períodos: o final do século XX e as duas primeiras décadas do século XXI. (Manrique, A.L.; Viana, E.A, 2022)

Durante o 1º Encontro de Educação Especial, em 1983, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, o Prof. Dr. Klaus Wedell, um dos pioneiros da Educação Especial na Inglaterra, apresentou uma análise durante a sua palestra das três etapas de desenvolvimento das pesquisas relacionadas sobre o tema até aquele momento. A primeira etapa envolvia o

atendimento proporcionado por diversas instituições para crianças com características muito visíveis de “incapacidade”; a segunda, tratava da categorização de deficiências a partir do entendimento de onde estaria “dentro” da criança; a terceira etapa que estava a se desenrolar (durante a década de 1980) tomava a necessidade das pessoas com deficiência como resultado na interação entre dois elementos: a deficiência que estaria “dentro” da criança e a que estivesse no ambiente em que a criança se encontrava inserida (Wedell, 1983).

Analisando a Educação Matemática no território brasileiro e comparando com a análise feita pelo Prof. Wedell, em 1983, constatamos que a primeira etapa do desenvolvimento da Educação Especial no mundo, persistia na realidade brasileira na década de 1990. Década está que começou a se ter destaque questões da Educação Especial, que eram mais visíveis no sistema educacional brasileiro. Alguns documentos nacionais e internacionais impulsionaram a implementação de práticas mais inclusivas nas escolas, como a Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990), que teve como objetivo a satisfação das necessidades básicas de aprendizagem, a Declaração de Salamanca, em 1994, o documento discorre a importância da escola para todos, levando a discussão sobre Educação Inclusiva a nível internacional. O texto traz o seguinte: “adotem o princípio de educação inclusiva em forma de lei ou de política, matriculando todas as crianças em escolas regulares, a menos que existam fortes razões para agir de outra forma” (UNESCO, 1994, p. 2).

Estabelecendo assim que todos os governos envolvidos na concordância do documento procurassem adotar tal política pública, visando garantir o acesso a escolas regulares para todos os alunos, sendo um direito de toda criança. Além de várias demandas como a anterior a serem propostas, o documento também tratava sobre o “Recrutamento e Treinamento de Educadores”, em um de seus apontamentos fala-se da importância da preparação apropriada aos Educadores, constituindo como fator chave para o progresso das Escolas Inclusivas.

Treinamento especializado em educação especial que leve às qualificações profissionais deveria normalmente ser integrado com ou precedido de treinamento e experiência como uma forma regular de educação de professores para que a complementariedade e a mobilidade sejam asseguradas (UNESCO, 1994, p. 11).

Outro assim, segundo o documento se destaca o papel importante que as Universidades deveriam exercer para aprimorar o desenvolvimento da Educação Especial através de seus educadores em formação, as mesmas tem o potencial de liderar estudos que investiguem estratégias de ensino inclusivo, identificando barreiras enfrentadas por alunos com necessidades educacionais especiais (NEE) e proponham soluções baseadas em evidências. Avaliar o impacto dessas práticas permite que os resultados sejam aplicados amplamente, beneficiando sistemas educacionais.

Universidades possuem um papel majoritário no sentido de aconselhamento no processo de desenvolvimento da educação especial, especialmente no que diz respeito à pesquisa, avaliação, preparação de formadores de professores e desenvolvimento de programas e materiais de treinamento. Redes de trabalho entre universidades e instituições de aprendizagem superior em países desenvolvidos e em desenvolvimento deveriam ser promovidas (UNESCO, 1994, p. 11).

De maneira notória a Declaração de Salamanca (1994) é vista como um marco na Educação Especial, pois fortaleceu a proposta a nível internacional, de que os estudantes deveriam ser incluídos em escolas regulares, levantando como consequência o desafio e a necessidade de ressignificar e reestruturar as práticas do professor, da gestão educacional e políticas governamentais.

Ao final do século XX, no Brasil, podemos identificar pesquisas que abordam a Educação Especial em diálogo com a Educação Matemática (Paula, 1989; Leme; Francisco; Manzini, 1991; Costa 1993; Gaertner, 1995; Pereira; Rezende; Barbora, 1998). Estes trabalhos são vistos como ponta pé inicial para a implementação das novas práticas no modelo da Educação Especial na disciplina de Matemática, assim podendo destacar dois vieses de pesquisas: a primeira composta por pesquisas que se fundamentavam nos olhares investigativos para a deficiência visual e auditiva, e o segundo viés pesquisas que investigavam deficiência intelectual e as altas habilidades/superdotação.

O primeiro grupo de pesquisa destinado às deficiências visuais e auditivas se caracterizou pela investigação de como estava ocorrendo a Educação Especial, em instituições especializadas, analisando estratégias que possam ser reproduzidas para o ensino de Matemática. Evidenciamos a busca de uma aproximação entre o estudante com deficiência e o que é concebido como *normal* no sistema educacional.

Ao analisar mais detalhadamente as pesquisas que envolvem deficiência intelectual e as altas habilidades/superdotação, também existe a preocupação de aproximar mais o estudante com deficiência ao estudante concebido como *normal*, porém, com menos ênfase, às pesquisas se ocupam mais em questões curriculares, para a promoção de uma adaptação do currículo definida através de um laudo médico, desconsiderando as experiências individuais do estudante no seu percurso particular de estudos na Matemática. (Manrique, A.L; Viana, E.A, 2021).

2.1. A MATEMÁTICA E SEU ENSINO

A Matemática, ao longo dos séculos tem exercido o papel de pilar fundamental para o desenvolvimento das civilizações. O sistema social é algo que vive em constante mudança, as mesmas são refletidas no sistema educacional, atualmente encontramos alunos cada vez menos

interessados pela educação escolar, principalmente não se sentem motivados a estudar Matemática, porém não podemos refletir sobre o ensino de Matemática atual sem que tenhamos uma compreensão social, histórica e cultural de como a educação se desenvolveu em nosso país.

Ao analisar a evolução do ensino da Matemática no Brasil, percebe-se que as abordagens variaram conforme as demandas e o modelo de sociedade de cada período. As mudanças foram necessárias na busca por uma educação de qualidade. Em certos momentos, priorizou-se a memorização, o cálculo operatório e a formalização dos conceitos, enquanto a geometria e a Matemática aplicada às situações do cotidiano foi negligenciada. Em outros, houve uma maior ênfase no desenvolvimento do raciocínio lógico, com menor atenção ao simbolismo e ao formalismo da linguagem Matemática. Compreender a história do ensino da Matemática no Brasil é reconhecer um processo de modernização marcado por conflitos e transformações socioculturais ao longo do tempo.

Durante o Brasil Colônia (1500-1822), a educação ficou sob responsabilidade dos jesuítas, que fundaram a primeira escola elementar em Salvador. O ensino era voltado para o nível secundário, com grande ênfase no latim, enquanto a Matemática, por sua vez, tinha um papel bastante limitado no currículo, restrito a conceitos básicos, como a escrita dos números no sistema de numeração decimal e o estudo das quatro operações fundamentais, o ensino dessa área era mais reservado aos cursos superiores. Durante a permanência dos jesuítas no Brasil (1549-1759), a prioridade era a formação humanística e religiosa, deixando a Matemática em segundo plano (Evangelista, 2014).

Com a independência do Brasil em 1822, teve o início do período Brasil Império (1822-1889), na Primeira Constituição Brasileira de 1824, constava a gratuidade da instrução primária para todos os brasileiros, um marco importante na educação brasileira, no entanto, somente depois de intensos debates sobre a educação que, em 15 de outubro de 1827, foi aprovada a lei de instrução pública nacional no Império do Brasil, assim estabelecendo a implementação de escolas de primeiras letras, entendendo – se como o ato de saber ler, escrever e contar, em todas as cidades, vilas e lugares populosos. No entanto, o ensino refletia as desigualdades sociais, separando meninos e meninas, com currículos distintos: enquanto os meninos estudavam matemática e gramática, as meninas tinham um ensino mais restrito, focado em práticas domésticas. Em 1834, o governo descentralizou a educação, passando a responsabilidade do ensino básico para as províncias, um avanço ao considerar a educação como um direito social. No entanto, desafios como grandes distâncias, baixa população e exclusão histórica impediram

a criação de um sistema escolar acessível. Além disso, a educação para pessoas negras, indígenas e pobres era um fato dispensável, negligenciado (Evangelista, 2014).

O ensino secundário era voltado à elite branca masculina, preparando-a para cargos políticos, de gestão ou o administrativo, enquanto as mulheres das classes privilegiadas eram educadas para o lar e o convívio social. Mulheres das classes populares tinham acesso limitado à educação, e somente em 1887, a primeira mulher ¹se formou em medicina no Rio de Janeiro, evidenciando as barreiras educacionais femininas.

Com a Proclamação da República em 1889, deu início ao período conhecido com Brasil República (a partir de 1889), a educação ganhou mais destaque no novo governo. O tenente-coronel Benjamim Constant, antigo professor de Matemática na escola militar, que assumiu o cargo de ministro dos Correios, Telégrafos e Instrução Pública em 1890. A partir desse período, o ensino da Matemática passou por grandes transformações, com novas abordagens pedagógicas e o avanço do conhecimento crítico na área. (Gomes, 2012)

No final do século XIX e início do século XX, nesse período diversas partes do mundo, como EUA, Europa e Ásia, havia um debate intenso sobre a qualidade do ensino de Matemática, impulsionados pelo desenvolvimento industrial na Europa Ocidental e Estados Unidos. No Brasil, esse contexto levou a reformas pedagógicas que buscavam padronizar o ensino nacional com o modelo europeu, marcando o início de transformações na educação.

O ministro Benjamim foi importante para a reforma do ensino da Matemática, conduzindo a transição da educação do Brasil Império para o Brasil República. Diante de um sistema educacional em crise, com escolas desorganizadas e falta de professores qualificados, seu objetivo era modernizar a Matemática, tornando-a mais eficiente e alinhada às necessidades do país em desenvolvimento. (Santos, 2023)

O professor Euclides Roxo (1890-1950), catedrático de Matemática do Colégio Pedro II, foi um dos principais defensores da modernização do ensino. Em 1928, liderou uma reforma que unificou as disciplinas de Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria em uma única matéria: Matemática. Antes dessa mudança, cada disciplina era ministrada por professores cátedras diferentes e utilizava materiais distintos.

No início da Era Vargas em 1930, foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública tendo como ministro Francisco Campos, que convocou Euclides Roxo para integrar uma comissão de reforma educacional. Assim surgiu a reforma de Francisco Campos, a disciplina

¹ Rita Lobato Velho, primeira mulher a se formar em Medicina no Brasil, em 1887, e a segunda a se tornar médica na América Latina.

passou a ser obrigatória no ensino secundário e foi organizada de forma mais sistemática, seguindo o modelo europeu. A reforma reforçou a divisão entre ensino clássico e científico, preparando os alunos para carreiras técnicas e superiores. (Evangelista, 2014)

A Reforma de Francisco Campos com o auxílio de Roxo, começa a se expandir pelas poucas escolas do país o início da Educação da Matemática Moderna, a qual recebeu diversas críticas que receberam destaque no cenário brasileiro, em sua maioria vinda de professores tradicionais fazendo parte de uma campanha contrária ao governo Vargas, desta forma por defender um ensino secundário mais pedagógico, assim fez-se necessário a formação de professores destinados a este nível escolar. Os anos iniciais da República também é marcado pela criação de várias faculdades no país, entretanto vale ressaltar que a formação específica de professores do ensino secundário em nível superior só teve início em 1934, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP). Em 1939, foi fundada a Faculdade Nacional de Filosofia, onde os estudantes podiam se bacharelar em Matemática e, ao cursar um ano de disciplinas didáticas, obter a licenciatura na área (Travassos, 2023; Santos, 2023).

No Brasil, com a expansão agrícola e industrial, surgiram escolas técnicas, impulsionando o Movimento da Escola Nova, que propôs integrar teoria e prática no ensino. Esse movimento trouxe novas abordagens educacionais, influenciando o ensino secundário, especialmente na Matemática, e buscando tornar a educação mais dinâmica e conectada à realidade dos alunos (Evangelista, 2014).

No final dos anos 1930, durante o governo de Getúlio Vargas, Gustavo Capanema assumiu o Ministério da Educação e iniciou uma série de reformas com apoio da Igreja Católica, refletindo a visão conservadora da época. Na década de 1940, os decretos conhecidos como Reformas de Capanema criaram o SENAI² e o SENAC³ e reorganizaram a educação básica em três modalidades: ensino secundário, técnico-profissional e primário/normal, criando uma nova configuração do sistema educacional brasileiro que de certa maneira estava limitando o acesso dos filhos dos trabalhadores das classes sociais mais baixas ao ensino superior. Apesar da aceitação das reformas de Capanema, o ensino de Matemática recebeu críticas, principalmente quanto à carga horária e distribuição de conteúdo voltado para a Educação Básica profissionalizante (Lima *et al.*, 2020).

² Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

³ Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

Durante as décadas de 1950 e 1960, ocorriam no mundo mudanças significativas no ensino de Matemática nos Estados Unidos e parte da Europa, em decorrência da Guerra Fria, mudanças essas conhecidas como o Movimento da Matemática Moderna (MMM). No Brasil, apesar da resistência de alguns professores às reformas implementadas por decretos-leis no governo, o MMM teve um papel importante na estruturação e evolução do ensino de Matemática.

A partir da década de 1960 podemos identificar um conjunto de eventos e ações que contribuíram para a oferta e melhoria da educação no nosso país, refletindo assim no ensino da Matemática, conforme podemos identificar no quadro 01:

Fatos Educacionais Desde a Década de 60	
ANO	FATO EDUCACIONAL
1961	Promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 4.024/61).
1965	Criação dos cursos de pós-graduação no Brasil, regulamentados pelo Parecer 977/65 do Conselho Federal de Educação.
1968	Reforma Universitária: criou o sistema de créditos, ciclo básico e departamentalização das universidades.
1971	LDB 5.692/71: tornou obrigatório o ensino de 1ª à 8ª série e introduziu o ensino profissionalizante no nível médio.
1996	Nova LDB (Lei 9.394/96): garantiu maior autonomia às universidades e estabeleceu diretrizes mais amplas para a educação básica e superior.
1996	Criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), focado no Ensino Fundamental.
1998	Criação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)
1999	Criação do Fundo de Financiamento do Estudante do Ensino Superior (FIES)
2004	Criação do Programa Universidade para Todos (ProUni)
2010	Criação do Sistema de Seleção Unificada (SiSu)

	Ampliação e descentralização das Instituições de Ensino Superior (IES)
2012	Aprovação da Lei de Cotas para universidades federais
2023	O Decreto 7.612/2011 - O Decreto 11.793/2023 instituiu o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Novo Viver sem Limite.
2023	O Projeto de Lei (PL) 5499/2023 propõe a criação da Política Nacional de Proteção às Pessoas Neurodivergentes.

Autoria própria

Assim, podemos destacar os avanços na educação através dessas políticas públicas, nas quais desempenharam um papel crucial na expansão e interiorização do ensino básico e superior, dados oficiais mostram o avanço da escolaridade da população, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad) em 2023, mostra que 54% da população brasileira com 25 anos com mais tem o ensino básico completo, ou seja, concluiu pelo menos até o ensino médio completo, apesar dos avanços os dados mostram que 46% da população não tem a escolaridade básica completa, destes 5,6% são pessoas analfabetas, que não sabem ler ou escrever, grande maioria com mais de 40 anos, evidenciando que ainda existem barreiras para serem enfrentadas na educação, a necessidade de políticas contínuas para a erradicação do analfabetismo (Bandeira, 2024).

Esses dados retratam avanço entre gerações, as gerações Z (1997-2010) e alguns Millennials (1981-1996), tiveram maior acesso à educação, políticas públicas foram trabalhadas na maioria dos estados para que houvesse pelo menos uma escola em cada município oferecendo até o ensino médio, alunos que moram no interior e não tinham acesso e condições de frequentarem a escola - dado representado na parte da população que é analfabeta – passaram a ter acesso e possibilidades de frequentar o ensino básico. (Bandeira, 2024)

Na mesma pesquisa do Pnad em 2023, mostra que cerca de 19,7% da população brasileira tem o ensino superior completo, parte dessa população são das gerações mais novas. Quando encontramos pessoas da geração X (1965-1980) que tiveram acesso à educação superior sempre relatam que são os primeiros em sua família a conseguirem tal feito, visto que o acesso a este nível era muito precário, a parte da população que tinha maior acesso à educação era elitista, pessoas da classe trabalhadora que conseguiram uma formação superior neste tempo

relatam diversos desafios desde o ingresso na universidade, a permanência e conclusão da mesma (Serrano, 2024).

Com as políticas públicas mais avançadas a partir dos anos 2000, podemos ver uma ampliação da oferta educacional, especialmente no interior, proporcionou à classe trabalhadora oportunidades que contribuíram para ascensão social. O acesso facilitado à educação básica e superior permitiu que muitos trabalhadores adquirissem qualificações antes inacessíveis, resultando em melhores posições no mercado de trabalho e melhoria na qualidade de vida. Apesar desses progressos, desafios persistem e ainda temos um número considerável de jovens que não tem condições ao ensino superior, é necessário maior investimento na educação brasileira, incentivos voltados para maior interiorização das universidades e escolas de ensino básico, garantindo que mais jovens concluam o ensino médio preparados para ingressar no ensino superior.

Podemos observar que muito se avançou no Brasil, em termos de oferta de ensino público e gratuito para a população brasileira, mas ainda temos muito a conquistar em termos de políticas públicas que garantam a inclusão de pessoas com deficiências físicas e cognitivas, conforme apresentamos no seguinte tópico.

2.2. DESAFIOS DA INCLUSÃO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Segundo Mantoan (2013, pg. 11) “Uma crise de paradigma é uma crise de concepção, de visão de mundo e quando as mudanças são mais radicais, temos as chamadas revoluções científicas”. No contexto educacional inclusivo, uma crise de paradigma ocorre quando há uma ruptura nas concepções tradicionais sobre ensino e aprendizagem, desafiando a visão de que a educação deve ser voltada apenas para um modelo único e homogêneo. Essa mudança de perspectiva busca reconhecer e valorizar a diversidade dos alunos, propondo um sistema educacional que acolha todas as pessoas, independentemente de suas diferenças. Quando essas transformações são mais profundas e abrangentes, podemos observar o surgimento de "revoluções educacionais", nas quais a educação inclusiva deixa de ser uma adaptação pontual e passa a ser um princípio central na organização e prática pedagógica das instituições.

Ao analisar essa frase no contexto educacional em prática de sala de aula vemos que estamos nos voltando para uma crise de paradigma. Na escola regular o formalismo ainda é um modelo muito forte, com grades curriculares rígidas, excesso de burocracia e ênfase no modelo tradicional de ensino, nosso modelo educacional está dando sinais de esgotamento, situações que contribuem para sua ruptura.

Quando nos propormos a enxergar além dessa “bolha” no modelo educacional atual na qual estamos imersos e acomodados, temos a possibilidade de uma ruptura em sua estrutura organizacional, como propõe a Educação Inclusiva, com uma nova abordagem para que a escola e o professor possam olhar para o aluno sobre sua individualidade e compreensão dos conceitos matemáticos em que se encontram no momento afim que se cumpra o seu papel de ação formadora para todos que nela estejam inseridos.

Ao colocar em pauta a inclusão de crianças com NEE temos que ter conhecimento das leis que garantem o direito de tais alunos nas salas de aula, sendo função da escola acolher, receber e ensinar para todos, os processos de ensino/aprendizagem devem ser adaptados as necessidades dos alunos, como consta na Resolução CNE/CEB ⁴nº 02/2001 estabelecendo as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. No seu artigo 2º, Brasil (2001, p.1):

“Art 2º Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”.

Além do mais, existem diversas vertentes educacionais que estão defasadas, que acabam afetando no trabalho do professor, uma delas é o nosso modelo curricular escolar, onde temos a existência de alunos que estão atrasados em relação ao tempo previsto para o cumprimento do currículo escolar, assim se tornando um desafio e sobrecarga no sistema educacional, esse atraso pode ser causado por diversos fatores, alguns como: dificuldades de aprendizagem, deficiências no processo de ensino, desigualdades socioeconômicas, problemas de saúde e fatores familiares. (Mantoan, 2013)

Assim, o modelo curricular de ensino está centrado a partir de um pensamento que recorta a realidade, dividindo os alunos em “normais” e pessoas com deficiência, segregando – os em modalidades de ensinamentos: regular e especial, com professores específicos para nesta e aquela manifestação de diferença. Se procuramos quebrar o paradigma atual da educação, buscando que as salas de aulas sejam inclusivas, é de extrema urgência que os planos se redefinam e olhem a educação como objeto utilizado para o bem do desenvolvimento de toda cidadania global. (Mantoan, 2013)

Falar da inclusão em aulas de Matemática é um assunto que gera um certo desconforto para alguns professores. Na formação inicial, muitos cursos de licenciatura não abordam de maneira correta as práticas inclusivas, não dão a ênfase necessária para que o aluno na sua

⁴ CNE: Conselho Nacional de Educação
CEB: Câmara de Educação Básica

formação tenha conhecimento do assunto, deixando futuros docentes inseguros e despreparados para lidar com a diversidade em sala de aula. Entretanto, este fato que ocorre na formação inicial, também é decorrente a resistência de implementação de novas propostas no modelo curricular dos cursos de Licenciatura, impossibilitando mudanças na grade curricular. De acordo com o Painel de Indicadores da Educação Especial, cerca de 94,2% em 2022, dos docentes regentes não tinham formação contínua em educação especial, mesmo aqueles que trabalham como AEE menos da metade possui a formação adequada. Essa carência de qualificação impede que os docentes desenvolvam competências necessárias para promover uma educação inclusiva de qualidade. (Monico *et al.*, 2018; Cecílio, 2023)

Estes aspectos representam atualmente alguns dos maiores desafios enfrentados pelos professores de Matemática. A presença de estudantes com necessidades educacionais especiais (NEE) em salas regulares exige que o docente desenvolva competências e habilidades para atender essa diversidade, assim se torna fundamental que as políticas educacionais priorizem a reformulação dos currículos de formação docente, incorporando conteúdos relacionados à educação inclusiva, e que promovam programas de formação continuada que capacitem os professores para atender às necessidades de todos os alunos (Manrique; Viana, 2022).

Os professores do ensino regular não se consideram competentes para lidar com alunos com NEE, há também um movimento de pensamento retrógrado vindo por parte de professores, pais e alunos sem deficiência, supondo que as escolas ao aceitarem a Educação Inclusiva estará baixando/piorando a qualidade de ensino. Situações como essa são a realidade de algumas salas de aula no nosso país, que infelizmente geram a distinção entre inclusão e integração (Mantoan, 2003).

Em consonância, com esse pensamento, muitos pais e professoras mal informados defendem que a diversidade em sala de aula de Matemática é prejudicial para a aprendizagem dos alunos, acreditando que deve ser gerenciada por práticas de aprendizagem individualizadas, tal discurso faz sentido para pessoas que acreditam que o problema da diversidade está no aluno, assim o currículo pré-determinado não é alterado, colocando a responsabilidade no professor e aluno para encontrar maneiras de atender às necessidades educacionais dos alunos individualmente, portanto o currículo não é proposto para atender à diversidade dos alunos, privilegiando um grupo seletivo de alunos e excluindo outro grupo de alunos (Manrique; Viana, 2022).

Ao delegar ao professor a responsabilidade de, por conta própria, buscar meios para atender às necessidades dos alunos, perpetua-se um ciclo prejudicial à educação, no qual tanto o docente quanto os estudantes se sentem incapazes de alcançar determinados objetivos

educacionais, o professor seja capaz de ensinar de forma satisfatória e aluno consiga aprender de forma integral. Nas salas de aula, que não há presença de alunos com características atípicas, os professores já enfrentam desafios consideráveis no ensino da Matemática. Entre esses, destaca-se a dificuldade na disciplina e a falta de interesse dos alunos, questões que exigem maior demanda e atenção do docente para que possa receber resultados satisfatórios do ensino.

Podemos ampliar este olhar crítico sobre a disciplina para além do território brasileiro. Na divisão Ocidente-Oriente, é pertinente ressaltar suas diferenças no aspecto da Educação Matemática.

No mundo ocidental, o ensino de Matemática é visto como exaustivo. Há ênfase na lógica dedutiva e na abstração, e os alunos aprendem teoremas e demonstrações rigorosas desde cedo. Existe uma preocupação exacerbada com provas, e o currículo geralmente é dividido em áreas específicas, como álgebra, geometria e aritmética. Essa metodologia, por vezes, resulta em uma percepção da Matemática como uma disciplina desafiadora e distante da realidade cotidiana.

No mundo oriental, o ensino da Matemática frequentemente incorpora aplicações práticas e situações do cotidiano, tornando o aprendizado mais relevante e significativo para os alunos. No entanto, é importante notar que, apesar dessa abordagem, ainda existe uma pressão significativa para que os alunos memorizem procedimentos e fórmulas, o ensino é mais rígido, os alunos são ensinados a terem maior comprometimento com a escola, valores como a responsabilidade e disciplina fazem parte da sua cultura (Idoeta, 2024).

Voltando para o mundo ocidental, quando os professores se deparam com alunos atípicos em suas turmas, muitas vezes interpretam a integração desses estudantes como equivalente à inclusão, sem compreender completamente as distinções fundamentais entre esses conceitos. A integração muitas vezes se limita a inserir o aluno no ambiente escolar sem adaptações ou suporte adequado, enquanto a inclusão exige uma abordagem ativa, envolvendo a flexibilização do currículo, metodologias alternativas e atitudinais para garantir a participação efetiva e equitativa de todos os alunos no processo de aprendizagem. Esse cenário evidencia a necessidade de formação continuada, suporte institucional e recursos pedagógicos que auxiliam os professores, maior participação entre a instituição educacional e a família. (Brasil Escola, 2024)

A integração do aluno atípico na sala de aula pode ser entendida como o “especial da sala”, tendo como objetivo inserir uma pessoa, que já foi excluída desde que nasceu, em muitos casos, se contrapondo com a inclusão, que tem como objetivo não deixar ninguém de fora no ensino regular por toda a sua vida escolar (Mantoan, 2003).

As dificuldades enfrentadas pelos professores de Matemática em lidar com a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais (NEE) têm um impacto significativo no seu bem-estar emocional e psicológico. Essas dificuldades incluem a falta de formação adequada, a sobrecarga de trabalho, a ausência de suporte institucional e familiar (em muitos casos), contribuindo para altos níveis de estresse, ansiedade, reprovação e até mesmo burnout⁵.

Um dos principais desafios da educação, especialmente no ensino de Matemática, é uma formação insuficiente dos professores, além da adaptação de materiais didáticos, a implementação de metodologias diferenciadas e o estabelecimento de uma comunicação eficaz com os alunos com NEE. Destacando -se as dificuldades numa grade curricular mais atual que contemple discussões e tópicos de ensino que contribuam para uma formação inicial mais inclusiva nos cursos de Licenciatura em Matemática, exigindo uma reformulação de algumas disciplinas nesses cursos, para incorporar a valorização das experiências vivenciadas por parte dos alunos. (D'Ambrosio, 1998)

2.3. TIPOS DE DEFICIÊNCIAS COGNITIVAS NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

Todo indivíduo apresenta algum tipo de limitação e possuem habilidades diferentes que são melhoradas de acordo com desenvolvimento e prática da mesma, porém, algumas pessoas não conseguem desenvolver algumas habilidades cognitivas, assim surgindo as dificuldades de aprendizagem.

A aprendizagem Matemática é influenciada por diversos fatores que requer a integração de habilidades cognitivas, como: atenção, memória, raciocínio lógico; estilos de ensino, características socioeconômicas dos estudantes, sendo uma disciplina escolar que está entrelaçada com as necessidades da vida cotidiana, influenciando na capacidade de desenvolver uma vida independente. Sabemos que existem dados que apontam a Matemática como uma disciplina de difícil compreensão para qualquer pessoa, seu desempenho requer aquisição de conhecimentos específicos, princípios matemáticos e desenvolvimento de habilidades cognitivas.

A construção do pensamento matemático e o desenvolvimento psicológico da criança estão ligados, na qual não podemos dissociar essa junção, assim cada aluno tem o seu tempo

⁵ Burnout- distúrbio emocional com sintomas de exaustão extrema, estresse e esgotamento físico resultante de situações de trabalho desgastante, que demandam muita competitividade ou responsabilidade. A principal causa da doença é justamente o excesso de trabalho.

para aprender, dependendo de sua convivência familiar e escolar. Segundo a teoria cognitiva de Piaget (1896 – 1980) existem evolutivos estágios quando se trata do pensamento matemático e que se associam ao desenvolvimento mental, são eles: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal.

No estágio sensório-motor (entre 0 e 2 anos), a criança descobre símbolos, mas ainda é egocêntrica e não compreende a divisão. No estágio pré-operatório (dos 2 aos 7 anos), o pensamento lógico começa a se estruturar. No estágio das operações concretas (dos 7 aos 11 anos), a criança aprimora o raciocínio lógico e aplica-o a situações reais. No estágio operatório formal (dos 11 aos 14 anos), iniciado na adolescência, desenvolve a capacidade de experimentar e formular hipóteses.

O desenvolvimento do pensamento matemático está diretamente ligado ao crescimento cognitivo da criança, como defendido pela teoria de Piaget. Contudo, a forma como esse desenvolvimento se dá pode ser afetada por diferentes condições cognitivas. Para crianças com dificuldades cognitivas, o tempo e o ritmo de aprendizagem podem ser diferentes dos de outras crianças, e isso deve ser levado em conta na hora de planejar as atividades pedagógicas.

Lecionar Matemática é um processo complexo, estes compreendem uma variedade de habilidades cognitivas incluindo atenção, memória, raciocínio lógico e resolução de problemas. No entanto, muitos alunos têm dificuldade no desenvolvimento destas competências, sobretudo quando se encontram em contextos de neurodiversidade. Entre as causas que podem afetar o processo de aprendizagem a esse respeito encontram-se as deficiências cognitivas; elas são essas, na medida em que a deficiência for causada tanto pela natureza da restrição quanto pela sua intensidade. Algumas das formas na qual as deficiências podem ser verificadas incluem a incapacidade de realizar operações matemáticas básicas ou mesmo aprender sobre conceitos mais abstratos, como álgebra ou geometria.

A dislexia, por exemplo, é um transtorno de aprendizagem mais comuns, afetando a capacidade de ler, escrever e, frequentemente, a habilidade de lidar com símbolos matemáticos. A dislexia pode interferir significativamente na aprendizagem de Matemática, já que muitos conceitos dessa área exigem a manipulação de símbolos e a realização de cálculos que dependem de uma leitura precisa. Da mesma forma, a dispraxia, que compromete as habilidades motoras finas, pode dificultar a escrita de números e a manipulação de objetos matemáticos, tornando tarefas simples como o preenchimento de uma tabela ou o uso de instrumentos de medida um desafio (Perizato *et al.*, 2025).

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) pode afetar a capacidade de concentração, o que é crucial para o aprendizado matemático. Crianças com TDAH podem

ter dificuldade em seguir instruções por longos períodos, o que prejudica o acompanhamento de tarefas que exigem atenção contínua. A inclusão de crianças com TDAH na educação matemática exige estratégias específicas que favoreçam a organização e a redução das distrações, como o uso de estímulos visuais e tarefas curtas que mantêm o foco e a motivação dos alunos (Jorge, 2024).

No caso do Transtorno do Espectro Autista (TEA), a dificuldade de comunicação e interação social pode impactar diretamente a aprendizagem em Matemática. As crianças autistas, podem ter dificuldades em compreender conceitos abstratos e em desenvolver flexibilidade cognitiva, o que pode limitar a capacidade de aplicar os conceitos matemáticos em diferentes contextos. O autismo também pode levar a uma preferência por rotinas e previsibilidade, o que exige um ambiente de aprendizagem estruturado e adaptado às necessidades do aluno (Wegner, 2023).

A inclusão de crianças autistas no contexto escolar de Matemática requer a adaptação de estratégias de ensino, utilizando abordagens visuais e recursos que permitam uma melhor compreensão dos conceitos. Práticas equitativas de ensino devem ser adotadas para promover um ambiente mais inclusivo, em que todos os alunos, independentemente das suas características cognitivas, possam aprender de forma eficaz. Nesse sentido, o uso de tecnologias assistivas e a personalização do ensino são fundamentais para garantir a participação ativa dessas crianças nas atividades matemáticas (Viana, 2024).

A neurodiversidade, termo que se refere à divergência natural das condições neurológicas humanas, tem ganhado cada vez mais destaque nas discussões educacionais. Dessa forma, é possível compreender que as deficiências cognitivas não devem ser vistas como barreiras, mas como características a serem respeitadas e integradas nas práticas pedagógicas. A Educação Matemática, portanto, deve ser concebida de forma a abraçar essas diferenças, buscando estratégias que favoreçam o aprendizado de todos os alunos (Viana; Manrique, 2023).

A inclusão escolar, deve ser um processo contínuo, que envolve a formação e a capacitação dos professores para lidarem com a diversidade cognitiva presente nas salas de aula. A formação continuada docente é essencial para que os educadores possam desenvolver habilidades específicas que favoreçam a inclusão de alunos Neurodivergentes, como o autismo, o TDAH e a dislexia, na aprendizagem de Matemática. Essa capacitação deve envolver tanto a compreensão das condições cognitivas, quanto a utilização de recursos pedagógicos adequados. (Batista, 2024)

A interação entre estudantes Neurotípicas e Neurodivergentes no ambiente escolar, é um aspecto importante para o processo da inclusão. As crianças com TDAH, dislexia ou

autismo podem enfrentar desafios significativos nas interações sociais, o que impacta diretamente na sua capacidade de aprender em um ambiente colaborativo. Nesse sentido, é interessante que os educadores promovam atividades que estimulem a cooperação e a interação entre todos os alunos, garantindo um espaço de aprendizado saudável e inclusivo (Coutinho; Tessaro, 2024).

A inclusão de alunos Neurodivergentes na Educação Matemática é um desafio, mas também uma oportunidade para repensar as práticas pedagógicas e construir um ambiente educacional mais justo e acessível para todos. A formação docente contínua, a utilização de abordagens diferenciadas e a adaptação do currículo são ações que podem transformar a realidade da aprendizagem matemática, garantindo que todos os alunos, independentemente das suas condições cognitivas, possam ter sucesso no aprendizado da Matemática.

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Ao longo deste capítulo, vamos explorar o caminho escolhido para conduzir esta pesquisa, explicando como os dados foram coletados, analisados e interpretados. A metodologia é essencial para garantir que os resultados sejam confiáveis e que o estudo siga um percurso claro e bem estruturado. Aqui, serão apresentados os métodos adotados, a justificativa para essas escolhas e a forma como cada etapa foi conduzida. O objetivo é dar transparência ao processo, mostrando como cada decisão contribuiu para construir um conhecimento sólido e relevante dentro do tema abordado.

Em linhas gerais, os estudos científicos podem adotar diferentes abordagens metodológicas, dependendo da natureza do objeto de estudo. Entre essas abordagens, destacam-se a pesquisa quantitativa, que busca mensurar fenômenos por meio de dados numéricos e análises estatísticas, e a pesquisa qualitativa, que foca na compreensão dos significados e das interações dentro de um determinado contexto. Dentro da pesquisa qualitativa, o estudo de caso surge como uma estratégia eficaz para a análise detalhada de fenômenos específicos, permitindo uma investigação aprofundada e contextualizada. (Severino, 2017)

3.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa qualitativa tem se consolidado como uma abordagem essencial para compreender fenômenos sociais, culturais e subjetivos, possibilitando uma análise mais profunda do objeto de estudo se caracterizando pelo enfoque interpretativo, voltado para a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos à realidade que os cerca. Diferente da abordagem quantitativa, que busca mensurar variáveis e estabelecer relações estatísticas, a pesquisa qualitativa prioriza a profundidade da análise, valorizando a subjetividade e a contextualização dos fenômenos estudados (Severino, 2017).

A metodologia científica é um conjunto de princípios e técnica que orientam a produção do conhecimento de forma sistemática, fornecendo caminhos para que a pesquisa seja conduzida de maneira lógica e coerente. Dessa forma, a escolha dos métodos e técnicas deve estar alinhada ao problema de pesquisa e objetivos propostos (Severino, 2017).

A utilização da abordagem qualitativa proporciona uma análise mais interpretativa do contexto educacional, permitindo que se explorem as interações entre alunos e professores dentro da sala de aula. A partir dessa perspectiva, a pesquisa consegue revelar as dinâmicas específicas que surgem quando se trabalha com alunos Neurodivergentes, identificando tanto

as dificuldades enfrentadas por esses estudantes quanto às estratégias que têm sido eficazes para promover a inclusão. Isso inclui a adaptação de métodos de ensino, recursos didáticos e abordagens pedagógicas que favorecem a aprendizagem (Menezes et al., 2017).

Dentro da pesquisa qualitativa, o estudo de caso se destaca como uma estratégia metodológica amplamente utilizada para a investigação detalhada de um fenômeno específico. O estudo de caso permite o exame aprofundado de um ou poucos sujeitos, grupos, instituições ou eventos, possibilitando uma compreensão integral e contextualizada da realidade. Essa abordagem é particularmente útil quando se busca explorar processos dinâmicos e interações complexas, sendo aplicada em diversas áreas do conhecimento, como administração, educação e ciências sociais (Gil, 2002).

Desta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com a estratégia metodológica de estudo de caso, estratégia essa que era vista por muitos pesquisadores como algo pouco proveitoso, porém, nos dias de hoje o estudo de caso tem sido considerado como mais adequado para investigar fenômenos contemporâneos em seu contexto atual (Menezes et al., 2017).

Esse tipo de abordagem é interessante quando se busca captar as nuances do processo de inclusão, que envolvem aspectos subjetivos, como as percepções e os sentimentos dos alunos, professores e demais profissionais da educação.

Ao adotar essa abordagem, a pesquisa busca não apenas descrever, mas interpretar as práticas pedagógicas no ambiente escolar, analisando como a inclusão de alunos Neurodivergentes ocorre no dia a dia da sala de aula de Matemática. O objetivo é ir além do relato de desafios e avanços, compreendendo os fatores que influenciam esse processo.

Uma das vantagens da pesquisa qualitativa é sua capacidade de captar as percepções dos professores, alunos e profissionais da educação sobre o processo de inclusão. Por meio de entrevistas e observações, é possível entender como esses sujeitos interpretam as práticas pedagógicas implementadas para atender às necessidades dos alunos Neurodivergentes (Gil, 2002).

Além disso, permite identificar os aspectos que favorecem a inclusão e a aprendizagem, como o uso de recursos adaptados, metodologias diferenciadas e a formação docente para lidar com a diversidade. Compreender essas potencialidades pode contribuir para o aprimoramento das práticas inclusivas, tornando o ambiente escolar mais acolhedor e eficaz.

Por fim, ao analisar as percepções e dinâmicas da sala de aula, essa abordagem possibilita a proposição de estratégias baseadas na realidade vivida por alunos e professores. A inclusão vai além da adaptação de materiais, exigindo mudanças nas práticas pedagógicas e na

postura docente. Assim, o estudo não apenas descreve o fenômeno, mas busca oferecer insights para aprimorar a educação matemática de forma mais inclusiva e acessível.

3.2. PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa teve caráter descritivo e exploratório, analisando as práticas adotadas por dois professores de Matemática em uma escola pública municipal de Taquaritinga do Norte – PE, que trabalharam com dois alunos Neurodivergentes no letivo de 2024. Para isto procuramos compreender estratégias metodológicas que adaptaram para atender às necessidades desses alunos, analisando a efetividade das abordagens pedagógicas. Esse tipo de pesquisa permite uma visão abrangente das ações e abordagens dos educadores, evidenciando como o ambiente escolar pode ser ajustado para promover a inclusão efetiva de alunos com diferentes perfis neurodivergente, visto que, cada indivíduo tem seu próprio ritmo de aprendizagem, o que vai funcionar para um aluno não necessariamente irá funcionar para outro alunos, essas questões já são comentadas na educação no geral, porém, na comunidade neurodivergente são mais comuns esses tipos de ajustes e de peculiaridades.

Ao explorar novas estratégias pedagógicas e recursos de ensino, a pesquisa buscou identificar possíveis soluções que possam ser eficazes no suporte aos alunos com condições neurológicas atípicas como dislexia, TDAH e autismo. Esses aspectos exploratórios são importantes para preencher lacunas no conhecimento existente sobre as melhores práticas inclusivas no ensino da Matemática.

A pesquisa foi conduzida em um contexto local, como parte da coleta de dados, a pesquisa incluiu observação direta das aulas de Matemática, o que possibilitou uma análise sobre o processo de interação no ambiente escolar. Durante a fase de observação conseguimos identificar algumas reações dos alunos Neurodivergentes, bem como a adequação das metodologias e propostas adotadas pelos professores. Essa abordagem possibilitou um olhar mais detalhado sobre o impacto das práticas pedagógicas na aprendizagem desses alunos.

Por fim, o objetivo da pesquisa foi analisar as metodologias aplicadas com base nas respostas dos alunos durante o processo de ensino, buscando identificar as estratégias que possam contribuir com a inclusão. A análise das metodologias e das respostas dos alunos Neurodivergentes foi essencial para compreender como as práticas pedagógicas podem ser ajustadas e aprimoradas durante o processo de ensino em Matemática, de forma inclusiva.

Além disso, o estudo se caracteriza com uma abordagem *qualitativa*, uma vez que a coleta de dados envolveu interações diretas com os sujeitos da pesquisa, buscando compreender suas vivências e contextos educacionais, no âmbito da pesquisa social.

4. EXPLORANDO A PROPOSTA: ABORDAGENS E RESULTADOS

4.1. IDENTIFICAÇÃO DE ALUNOS AUTISTAS NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO

A inclusão de alunos Neurodivergentes no ambiente escolar tem sido um tema amplamente discutido na educação contemporânea. A neurodivergência refere-se a indivíduos cujos cérebros funcionam de maneiras que divergem das normas neurológicas predominantes, abrangendo condições como Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Dislexia, entre outras. Compreender as necessidades desses alunos e desenvolver estratégias eficazes para sua aprendizagem é fundamental para garantir um ensino equitativo e acessível (Sasaki, 2006).

Durante o estágio supervisionado I, na turma do 6º ano, foi identificada a presença de dois alunos Neurodivergentes: uma aluna diagnosticada com autismo e um aluno com TDAH. Ambos eram acompanhados por uma "cuidadora", profissional contratada para oferecer suporte individualizado, mas que não possuía formação específica na área de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Desde as primeiras observações, percebeu-se que os alunos apresentavam dificuldades significativas nas quatro operações matemáticas básicas, dependendo frequentemente da cuidadora para resolver atividades simples.

Ao retomar a observação na mesma turma no estágio supervisionado II, já no 8º ano, notou-se que as dificuldades persistiam. A nova cuidadora, agora sem conhecimentos básicos de Matemática, enfrentava desafios para auxiliá-los. No entanto, a professora titular passou a dedicar maior atenção a esses alunos, o que resultou em avanços na autonomia e na resolução de questões sem assistência constante.

O estudo de caso foca na identificação de alunos autistas em uma sala de aula de Matemática, buscando compreender como as características neurocognitivas desses estudantes impactam o seu processo de aprendizagem. A identificação precisa desses alunos é essencial para que os professores possam oferecer suporte adequado e ajustar suas metodologias de ensino. A inclusão de alunos Neurodivergentes no ambiente escolar depende fundamentalmente da percepção do professor acerca das necessidades específicas desses alunos e da implementação de práticas pedagógicas inclusivas (Coutinho; Tessaro, 2024).

Neste estudo, observa-se que alunos autistas frequentemente enfrentam desafios relacionados à interação social, como dificuldades em se comunicar de forma fluente com os colegas e a dificuldade em ler e interpretar sinais sociais em atividades de grupo. Além disso,

muitos desses alunos apresentam padrões de comportamento repetitivos e uma atenção concentrada em detalhes específicos, aspectos que podem dificultar a compreensão de conceitos matemáticos mais abstratos, como as operações algébricas e os raciocínios lógicos necessários para a resolução de problemas matemáticos. Essas características, exigem a adaptação do ambiente e das práticas pedagógicas para garantir que os alunos autistas possam participar ativamente das aulas (Batista, 2024).

A análise das interações dentro da sala de aula revela como a abstração e a lógica matemática, fundamentais para o ensino dessa disciplina, podem ser barreiras adicionais para alunos com autismo. A dificuldade em lidar com conceitos abstratos, como variáveis e equações, é um desafio evidente, pois muitos alunos autistas preferem aprender a partir de estruturas mais concretas e visuais, como ilustrações ou exemplos práticos. Nesse sentido, destacam-se que adaptações na forma de ensinar Matemática, como o uso de ferramentas visuais e recursos tecnológicos, podem ser essenciais para facilitar a aprendizagem desses alunos (Perizato *et al*, 2025).

Além das dificuldades cognitivas, é importante observar que alunos autistas frequentemente têm preferências por rotinas e padrões previsíveis, o que pode se tornar um obstáculo quando há mudanças no planejamento da aula ou no formato de avaliação. Tais mudanças inesperadas podem gerar ansiedade nos alunos, afetando sua performance, assim é necessário práticas educacionais equitativas que respeitem o ritmo de cada aluno e ofereçam previsibilidade nas atividades podendo contribuir para um ambiente de aprendizagem mais inclusivo (Viana, 2024).

A identificação de alunos autistas se dá não apenas por observação das dificuldades nas tarefas de Matemática, mas também pela percepção dos comportamentos típicos do autismo, como a dificuldade em seguir instruções verbais complexas ou a tendência a focar excessivamente em um único detalhe. Essa dificuldade em processar múltiplas informações simultaneamente pode dificultar a resolução de problemas matemáticos que exigem um raciocínio mais abrangente.

É preciso também destacar a importância de envolver os próprios alunos no processo de adaptação pedagógica. Ao entender suas preferências e necessidades, os professores podem criar um ambiente de aprendizagem mais acolhedor. A neurodiversidade deve ser abordada de forma integrada no planejamento das atividades, com ênfase na adaptação das metodologias para promover a inclusão efetiva dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática (Viana; Manrique, 2023).

4.2. A FASE DE OBSERVAÇÃO DAS DIFICULDADES EM MATEMÁTICA DENTRO E FORA DE SALA DE AULA

O presente tópico tem como intuito apresentar e analisar as observações realizadas no contexto voltado ao estudo da pesquisa, estudando os comportamentos e padrões identificados durante o processo. A escolha para a observação deste caso em específico foi fundamentada no objetivo geral que este trabalho se propôs a pesquisar. Assim, buscando compreender as interações e influência que o ambiente exerce sobre o aluno, a seguir serão apresentados os principais achados das observações feitas em sala de aula, destacando aspectos significativos que contribuíram para a compreensão dos resultados desta parte.

Desta forma as observações foram feitas durante três meses (Agosto, Setembro e Dezembro), no ano de 2024, em uma turma de 8º ano do ensino fundamental, em uma escola municipal pública e integral.

Encontro 1 (08/08/2024): Na primeira aula observada, o assunto que a turma estava estudando era a potenciação. Neste dia a cuidadora (responsável por ambos os alunos) não estava presente. A aula começou com a correção da atividade anterior, questionei se a aluna havia feito a atividade sozinha, pois todas as respostas estavam corretas, ela me respondeu que tinha a ajuda de sua mãe.

Durante a aula, pedi que ela respondesse me respondesse qual era o resultado de $(-6)^3$, um dos exemplos dados pela professora. A aluna soube ler a potência demonstrando conhecimento da nomenclatura e compreensão de que deveria repetir o número três vezes para obter o resultado, no entanto, não conseguiu resolver a operação. O menino, por sua vez, não havia feito a atividade e interagiu pouco com a turma enquanto ocorria a correção, entretanto, quando a professora perguntava diretamente a ele sobre o resultado de alguma potência, ele demonstrava conhecimento e conseguia responder corretamente.

Ao final da aula, conversei com a professora, que me confirmou estar ciente das dificuldades da aluna em relação às quatro operações matemáticas.

Encontro 2 (09/08/2024): Neste dia, o assunto porcentagem estava sendo iniciado. A cuidadora estava presente e, embora fosse responsável pelos dois alunos, prestava mais assistência à menina. A professora passou um vídeo aula para a explanação do conteúdo, ambos aparentemente estavam prestando atenção. Após o vídeo, a professora fez perguntas à turma, a aluna respondeu algumas delas, mas, ao ser questionada sobre como transformar fração em decimal, demonstrou dificuldades. Com a explicação mais detalhada da professora ela conseguiu responder melhor.

O aluno não respondeu nenhuma pergunta, permaneceu calado durante a aula mesmo se a pergunta foi direcionada para ele. Houve uma atividade escrita, ambos copiaram, mas, não tentaram responder, a cuidadora ainda incentivou que começassem a responder, mas sem sucesso.

Nesta aula, ficou evidente que os alunos só participavam e tentavam responder os exercícios quando a cuidadora estava auxiliando de forma direta, ao se afastar, eles não realizavam as atividades por conta própria.

Encontro 3 (15/08/2024): Ainda no assunto de porcentagem, a professora mencionou que, em uma aula anterior, havia feito uma aula dinâmica. Nessa ocasião, os dois alunos ficaram em grupos separados, tal ato promoveu mais a interação deles com seus colegas de turma. A aluna estava em um grupo com mais duas colegas, onde somente as colegas respondiam à correção da tarefa. O menino por sua vez tinha faltado neste dia, mas fazia parte de um grupo com dois colegas.

Após a correção, houve outra atividade e os alunos poderiam permanecer nas duplas. O grupo da aluna acabou se dividindo naturalmente: as duas colegas se ajudavam a responder, enquanto a aluna estava respondendo com a ajuda da sua cuidadora, que lhe passava as respostas.

Embora a professora tentasse dar atenção à aluna, havia muitos alunos demandando de sua atenção. Quando chegou a vez do seu grupo da aluna receber a atenção da professora, foi identificado um erro na resolução das questões. A aluna não conseguia compreender onde havia errado, sua cuidadora corrigiu a resposta, que a aluna copiou sem entender qual passo da resolução estava incorreto.

Encontro 4 (19/09/2024): O assunto de porcentagem estava sendo finalizado, e as provas avaliativas se aproximavam. A cuidadora deles foi substituída, a nova responsável demonstrava pouco domínio com a Matemática.

Nesta aula o aluno estava presente, mas manteve as mesmas características observadas anteriormente: desatento, sem interesse em copiar as anotações e pouca interação com a turma. Depois de muita insistência por parte de sua cuidadora, ele começou a copiar a atividade em seu caderno. Sem a ajuda externa ele começou a responder sozinho. Pelo pouco que pude observar (sem interferir para não atrapalhar seu raciocínio), ele estava conseguindo resolver os exercícios. Já a aluna demandava mais atenção e tinha várias dúvidas de como resolver, nas quais era notável que sua cuidadora tinha as mesmas dúvidas.

Nesta aula foi observada alguns pontos que chamaram a atenção: O menino parece compreender os conteúdos, mas, devido ao TDAH, tem dificuldades em manter a concentração

por longos períodos. Isso levanta a questão de se ele recebe algum acompanhamento profissional para ajudá-lo, visto que essa dificuldade não afeta apenas seu desempenho escolar, mas também sua qualidade de vida. A aluna demonstra uma grande dependência da ajuda externa para realizar as atividades. Isso pode estar relacionado à sua condição, mas seria possível desenvolver estratégias para aumentar sua independência e, conseqüentemente, melhorar sua qualidade de vida?

Encontro 5 (05/12/2024): Era dia de avaliação na turma. A professora havia informado que as provas dos dois alunos são diferentes das demais apenas no número de questões, mas o nível de dificuldade deve ser mantido para todos. Antes da prova, a escola antes de aplicar a prova avaliativa fez um simulado com questões bastante semelhantes no dia anterior, foi relatado que a cuidadora teve que ler a prova para o aluno. Antes de começar a entregar a prova, a menina estava revisando os conteúdos.

A avaliação continha cinco questões. A professora leu toda a prova para a turma e explicou brevemente o que deveria ser feito em cada questão. Logo no início, percebi que eles não sabiam por onde começar e aguardavam a ajuda da cuidadora. Como o tempo estava passando e vendo que a cuidadora estava muito sobrecarregada, comecei a auxiliar a menina e pedi que a cuidadora ajudasse o menino. A aluna demonstrava muita ansiedade e nervosismo. Com calma, fui conduzindo-a ao raciocínio correto, sem fornecer as respostas diretamente. Com dificuldade, mas aplicando o que estudou, ela conseguiu resolver as questões. Enquanto isso, a cuidadora prestava atenção ao que eu dizia e repetia as explicações para o menino.

Este dia observado foi muito importante pois evidenciou algumas questões cruciais: a cuidadora me perguntou como que se resolvia uma operação de divisão, pois nem ela e nem o aluno se lembravam. Após lembrar os passos, o aluno conseguiu concluir de responder sozinho. A aluna tem esta característica de ficar muito nervosa durante avaliações, porém ela demonstrou ter estudado em casa. A presença de um auxílio durante as provas é indispensável para a aluna, mas há uma diferença entre auxiliar e responder pela aluna. Quando recebeu orientação sem respostas prontas, ela conseguiu aplicar os conteúdos estudados e responder corretamente, ainda que com dificuldade e em um ritmo mais lento. Esta foi a última aula observada.

Durante a fase de observação, a pesquisa focou nas dificuldades que os alunos enfrentam, tanto dentro quanto fora da sala de aula de Matemática. A sala de aula foi o primeiro espaço analisado, com especial atenção à maneira como esses alunos interagem com os conteúdos matemáticos, como operações numéricas, resolução de problemas e conceitos mais abstratos. Observou-se que os alunos enfrentam desafios ao tentar compreender a relação entre

números e suas resoluções, algo essencial no ensino da Matemática. Essa dificuldade pode ser ainda mais acentuada em problemas que envolvem abstrações, algumas práticas destacam o potencial de práticas criativas, para promover a inclusão desses alunos. (Trovack, 2025)

Além disso, foi notada a limitada participação desses alunos em atividades de grupo. Essa limitação não deve ser interpretada como falta de interesse, mas sim como uma necessidade de um ambiente mais controlado e previsível, que minimize a sobrecarga sensorial. Muitos alunos atípicos preferem trabalhar de forma isolada, onde podem se concentrar melhor nas tarefas sem se distrair com estímulos excessivos do ambiente, visto que na escola observada no estudo de caso os alunos passavam o dia todo no ambiente escolar assistindo aulas o dia inteiro, a escola não se tem estrutura para uma sala de autorregulação. Nesse contexto, argumentos que ambientes estruturados, com atividades personalizadas, podem melhorar significativamente a aprendizagem dos alunos autistas em diversas disciplinas, incluindo a Matemática. (Viana, 2024)

Fora da sala de aula, os estudantes atípicos enfrentam desafios semelhantes. Ambientes menos estruturados, como corredores ou refeitórios, geram ansiedade e dificultam a concentração. Essas dificuldades extrapolam o tempo de aula e afetam o desempenho acadêmico, especialmente em tarefas Matemáticas que exigem atenção e foco. A inclusão dessa comunidade deve envolver não apenas a adaptação do conteúdo, mas também a consideração das interações extracurriculares e o ajuste de todo o ambiente escolar para atender às suas necessidades. (Viana, 2024)

Observou-se também que a avaliação das atividades de Matemática representa um desafio adicional para os alunos. Muitos têm dificuldades com provas tradicionais, que exigem a resolução rápida de problemas e o processamento simultâneo de múltiplas informações. Em algumas observações, foi possível notar que a pressão do tempo e o formato das avaliações prejudicaram o desempenho dos alunos. Visto essas observações e discussões sobre o tema, é válido ressaltar a importância de flexibilizar as avaliações, oferecendo adaptações como mais tempo ou formatos visuais que possam ser mais adequados a esses alunos. (Coutinho, Tessaro; 2024)

O presente estudo de caso ressaltou a importância da fase de observação foi para entender as dificuldades contextuais e cognitivas enfrentadas pelos alunos atípicos da escola estudada. Essas dificuldades exigem adaptações metodológicas, tanto dentro quanto fora da sala de aula, para promover uma maior inclusão desses alunos no ensino de Matemática. Ao ajustar as práticas pedagógicas, os professores podem ajudar esses alunos a superar as barreiras do processo de aprendizagem, promovendo um ambiente mais inclusivo e acolhedor.

Entre as adaptações mais importantes observados, destacam-se o uso de materiais visuais e de recursos tecnológicos. Muitos alunos autistas se beneficiam de representações gráficas, diagramas e vídeos que tornam os conceitos matemáticos mais concretos e compreensíveis. Esses recursos permitem que os alunos se envolvam de maneira mais efetiva com o conteúdo, minimizando as dificuldades com a abstração e favorecendo a compreensão.

A flexibilidade também se mostrou crucial nas observações realizadas. A necessidade de ajustes nas atividades de Matemática e nas estratégias de ensino foi evidente, principalmente em relação à forma como os alunos abordam as tarefas. Uma abordagem flexível permite que o professor adapte as aulas às necessidades específicas de cada aluno, possibilitando que os alunos autistas participem ativamente do processo de aprendizagem.

Outro ponto observado foi o impacto positivo das interações sociais dentro da sala de aula. Embora os alunos possam ter dificuldades de interação, a presença de atividades colaborativas pode ajudar a integrá-los ao grupo, desde que as tarefas sejam estruturadas de maneira a reduzir a ansiedade e permitir a participação de todos. Essas interações também contribuem para o desenvolvimento de habilidades sociais essenciais para a inclusão escolar e social dos alunos autistas (Viana, 2024).

Além disso, as observações mostraram que a problemática envolta das pessoas que auxiliam esses alunos precisa ser pauta nas discussões educacionais, escolas sem uma maior infraestrutura que por muitas vezes o único ato de inclusão é colocar essas cuidadoras sem a formação adequada. Entender o impacto desse cenário na educação é importante para que haja uma maior fiscalização por parte do governo quanto a contratação desses profissionais. Além da adaptação dos métodos de avaliação é fundamental para garantir que os alunos tenham oportunidades justas de demonstrar seu conhecimento. Provas com menos exigência de tempo e com alternativas visuais podem facilitar a expressão das habilidades dos alunos autistas, proporcionando uma avaliação mais precisa e representativa de seu aprendizado.

Por fim, os resultados das observações reforçam a ideia de que a inclusão de alunos Neurodivergentes na Matemática exige mais do que apenas adaptações curriculares. Requer uma mudança na maneira como o ambiente escolar é organizado, desde a estrutura das aulas até as atividades extracurriculares. A compreensão dessas necessidades e a implementação de práticas inclusivas podem permitir que esses alunos alcancem seu pleno potencial acadêmico e social.

4.3. ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO DE MANIPULAÇÃO PARA O ESTUDO DAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Como forma de Material Didático, observando as dificuldades dos alunos e procurando melhorar as percepções dos mesmos elaboramos dois jogos lúdicos como forma de material didático envolvendo as quatro operações básicas, o primeiro envolvendo as operações de adição e subtração e, o segundo envolvendo a divisão e multiplicação. Durante a aplicação, houve a necessidade de retirar os alunos na sala de aula, com o objetivo de ser feito um trabalho paralelo a sala de aula, devido ao cronograma teve que aplicar o material em horário escolar, porém, a ideia do material é para ser trabalhado paralelo ao horário em sala, sem a necessidade da retirada dos alunos em tempo de aula.

4.3.1. Jogo da Memória Matemático

Objetivo: O objetivo do jogo é formar pares de cartas que, quando combinados, resultam em um valor específico, determinado previamente pelas regras do jogo.

Materiais:

- Cartas numeradas de 0 a 9 (cada número deve ter pelo menos duas cópias)
- Um espaço plano para dispor as cartas viradas para baixo.

Preparação:

1. Embaralhe todas as cartas e as disponha viradas para baixo em um formato de grade (por exemplo, 4x5 ou 5x6, dependendo do número de cartas utilizadas);
2. Defina a regra Matemática que será utilizada para formar os pares (soma ou subtração; também podendo ser aplicado na multiplicação).

Modos de Jogo:

1. Soma:

- Os jogadores devem encontrar pares de cartas cuja soma seja igual a um número previamente definido. Exemplo: Se o número-alvo for soma 10, um par válido seria (3 e 7) ou (6 e 4)

2. Subtração:

- Os jogadores devem encontrar pares de cartas cuja subtração seja igual a um número previamente definido. Exemplo: Se o número-alvo for subtração 3, um par válido seria (7 e 4) ou (5 e 2)

3. Multiplicação:

- Os jogadores devem encontrar pares de cartas cuja multiplicação seja igual a um número previamente definido. Exemplo: Se o número-alvo for 12, um par válido seria (3 e 4) ou (2 e 6)

Regras do Jogo:

- O jogo pode ser jogado individualmente ou em turnos entre dois ou mais jogadores.
- No seu turno, o jogador vira duas cartas.
 - Se as cartas formam um par válido segundo a regra definida, o jogador as mantém e joga novamente.
 - Se as cartas não formam um par válido, elas são viradas novamente para baixo, e o próximo jogador tem a vez.
- O jogo continua até que todas as cartas tenham sido combinadas corretamente.
- O jogador que formar mais pares corretos vence o jogo.

Figura I – Foto do Material Didático Elaborado pela Autora



Fonte: Autoria Própria.

4.3.2. Jogo Matemático da Multiplicação e Divisão com Caixas de Ovos

Objetivo: O objetivo do jogo é usar caixas de ovos como recurso manipulativo para praticar multiplicação e divisão de forma lúdica e interativa.

Materiais:

- Caixas de ovos vazias (pode ser de 6, 12, ou 30 espaços);
- Tampinhas, bolinhas de papel, feijões ou qualquer outro marcador pequeno;
- Cartas ou dados com números para determinar os desafios matemáticos.

Modos de Jogo

1. Multiplicação – “Preenchendo a Caixa”

Regras:

1. Cada jogador recebe uma caixa de ovos vazia;
2. Um número é sorteado (por cartas ou dados) representando a quantidade de grupos a serem formados;
3. Outro número é sorteado para indicar quantos objetos cada grupo terá;
4. O jogador deve preencher sua caixa de ovos com a quantidade correta de marcadores, respeitando a estrutura dos grupos;
5. Após preencher, ele deve dizer em voz alta a operação Matemática realizada. Exemplo: “4 grupos de 3, então $3 \times 4 = 12$ ”.
6. Se acertar, ganha pontos. Se errar, perde a vez.
7. O jogo segue até um limite de rodadas ou até que um jogador atinja uma pontuação definida.

Exemplo de jogada:

- O jogador sorteia os números 5 e 6. Deve colocar 5 grupos de 6 objetos na caixa. Então tem que dizer em voz alta a resposta: $5 \times 6 = 30$.

2. Divisão – “Distribuindo os Objetos”

Regras:

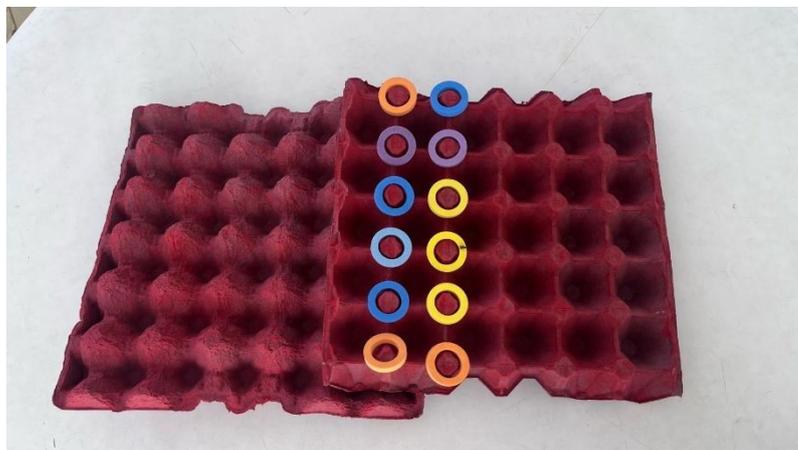
1. O jogador recebe um número total de objetos (ovos/tampinhas)
2. Um número de grupos (caçapas da caixa) é sorteado.
3. O jogador deve distribuir os objetos igualmente entre os espaços da caixa.
4. Se a divisão for exata, ele responde a operação matemática realizada (Exemplo: "12 dividido por 4 é igual a 3").
5. Se a divisão não for exata, ele deve indicar quantos sobram e dizer a resposta correta.
6. Cada resposta correta vale pontos, e o jogo segue até um número de rodadas determinado.

Exemplo de Jogada:

- O jogador recebe 12 objetos e o número sorteado foi 3, então ele deve dividir os 12 objetos em 3 grupos. Desta forma cada grupo receberá 4 objetos, sendo uma divisão exata. A seguir, se responde em voz alta: $12 \div 3 = 4$.

- O jogador recebe 7 objetos e o número sorteado foi 2, então ele deve dividir os 7 objetos em 3 grupos. Desta forma cada grupo receberá 3 objetos e restará 1 objeto, sendo uma divisão inexata. A seguir, se responde em voz alta: $7 \div 2 = 3$ com resto 1.

Figura II – Foto do Material Didático Elaborado pela Autora



Fonte: Autoria Própria

Dessa forma, com base nas observações, foi proposta uma atividade como material didático no dia 17/02/2025, durante uma aula de matemática com a permissão do professor da turma. Visando estimular o aprendizado das operações matemáticas, a atividade consistiu em um jogo de cartas (4.3.1) em que os alunos deveriam encontrar pares de números cuja soma ou diferença resultasse em um valor determinado. Visando ser um material para ser trabalhado de forma paralela a sala de aula e para garantir maior concentração, os alunos foram retirados da sala de aula, pois seus colegas não respeitavam a atividade e tentavam atrapalhá-los, assim que eles saíram da turma acompanhados pela cuidadora a mesma se afastou, não acompanhando eles durante a reprodução da atividade.

A dinâmica da atividade ocorreu em rodadas progressivas, com diferentes metas numéricas para soma e subtração. No início, os alunos tiveram dificuldades em memorizar a posição das cartas e realizar os cálculos mentalmente. No entanto, com o avanço das rodadas e a redução da interferência externa, começaram a demonstrar maior autonomia na resolução dos problemas. A aluna, que inicialmente utilizava os dedos para contar, passou a realizar cálculos mentalmente, evidenciando uma evolução em sua habilidade matemática.

Iniciei a aplicação da atividade com uma rodada teste para a explicação de como jogar e as regras a serem seguidas. Tomei como exemplo o resultado da soma sendo igual a 13. No início eles demonstraram dificuldade em entender, mas depois de explanar as possibilidades que teríamos para encontrar o número 13 começaram a compreender mais.

Houve três rodadas de adição, com os resultados sendo, respectivamente, 10, 16, 17. Nessas rodadas, os valores foram escolhidos pelos alunos e houve o auxílio para conseguirem jogar. O menino demonstrou mais facilidade em identificar os possíveis resultados, por exemplo, na soma que resultava em 10, ele identificou que poderia ser formada por $5+5$, $4+6$, $8+2$, além de conseguir fazer as operações mentalmente. Enquanto a menina não conseguia identificar os possíveis pares de resultados e tinha a necessidade de resolver as adições utilizando os dedos como forma de contar, mesmo assim, apresentava certa confusão na hora de contar.

Ambos tiveram dificuldade em memorizar as cartas, como só podiam virar duas cartas por vez, quando não encontravam a combinação correta, as cartas deveriam ser viradas novamente, o que visava estimular a memorização. No entanto, se em determinada jogada fossem reveladas as cartas 5 e 7, cuja soma não resultava em 10, eles não memorizavam a posição da carta 5 para tentar uma combinação correta posteriormente. Em vez disso, continuavam escolhendo cartas de maneira aleatória. Ao final da contagem de pontos nessa etapa de adição o aluno conseguiu pontuar mais.

Na segunda etapa, foi trabalhada a subtração. A primeira rodada foi simulatória para que eles compreendessem a dinâmica que seria diferente da anterior. Tomei como exemplo o resultado igual a 4, que poderia ser obtido por meio das seguintes operações $8 - 4$, $9 - 5$, $7 - 3$, $4 - 0$. No entanto, desta vez, não falei dos possíveis resultados, deixando que eles mesmos identificassem. Como notado anteriormente, o aluno demonstrou facilidade identificando a operação $8 - 4$, enquanto a menina não conseguia identificar nenhuma possibilidade. Somente após o seu colega expor os possíveis resultados foi que a mesma conseguiu compreender e concordar com o resultado.

Nessa etapa, optei por não interferir e os deixei jogando sozinhos. Eles escolheram os seguintes resultados: 6 e 9. Como o tempo de aula estava se encerrando, só foi possível realizar duas partidas na subtração. Observando o desenvolvimento dessa parte, a menina não sentiu a necessidade de utilizar os dedos para contagem, demonstrou mais facilidade em realizar as subtrações mentalmente. Além disso, jogando sozinhos, ambos passaram a se ajudar, principalmente o menino ajudando a encontrar os resultados das cartas viradas por ela. Entretanto, a dificuldade com a memorização das posições das cartas persistiu até o final. Ao fazer a contagem de pontos, o jogo encerrou com empate, resultado que não os chateou.

Com base na aplicação do jogo, algumas considerações podem ser. Se o jogo fosse aplicado na sala de aula, é provável que o aluno tivesse maior dificuldade em manter a concentração devido aos diversos estímulos que o distraem no ambiente escolar. Além disso, o

jogo precisa ser reajustado, reformulando algumas regras para aprimorar o desenvolvimento da memorização das cartas. A aluna ainda apresenta dificuldades com as operações matemáticas, mas sua maior afinidade com a subtração é um ponto interessante a ser observado.

Figura III – Alunos Participando do Jogo da Memória Matemático



Fonte: Autoria Própria

A segunda atividade proposta neste trabalho, como forma de material didático, foi aplicada no dia 25/02/2025 com os alunos, com a permissão do professor da turma durante a aula de matemática. A atividade teve a finalidade de uma maior compreensão sobre os conceitos de divisão e multiplicação, por meio de uma atividade utilizando caixas de ovo (4.3.2). Dependendo da configuração solicitada, os alunos deveriam encontrar o resultado das operações matemáticas.

Assim como na aplicação anterior, para garantir maior concentração, os alunos foram retirados da sala de aula. A aplicação ocorreu com rodadas novamente progressivas e, dessa vez, foram utilizados dois dados para poder formar as operações desejadas. Uma caixa de ovo foi dada a cada aluno e argolas para preencherem os espaços da caixa, sendo uma argola por espaço. Se a configuração pedida foi a multiplicação, eles deviriam preencher com uma argola por espaço dada os números sorteados. Se quiser trabalhar a divisão, eles deveriam distribuir as argolas de maneira igual nos espaços da caixa.

A aplicação iniciou com a multiplicação. Primeiramente, foi feita uma rodada de teste para a explicar a atividade e as regras a serem seguidas. Sorteado os números nos dados: o primeiro dado caiu em 2 e o segundo também, indicando que deveriam formar dois grupos de dois. Ao preencher os espaços, deveriam contar quantas argolas tem no final, chegando ao resultado de $2 \times 2 = 4$.

No início, os alunos afirmaram ter compreendido, porém, não sentindo confiança nessa afirmação, percebendo que havia dificuldades. Para facilitar o entendimento, pedi que formassem seis linhas e duas colunas, substituindo o termo "grupos" para tornar a explicação

mais clara. Com essa abordagem, eles entenderam melhor, embora ainda precisassem de ajuda para identificar qual número representava as colunas e qual representava as linhas. O menino conseguiu compreender e preencher corretamente os espaços indicados. A menina, que inicialmente estava fazendo errado, passou a copiar o colega ao notar que ele resolvia mais rapidamente. Permiti que continuasse, e, ao final, perguntei se ela havia entendido, mas ela negou. Fiz um exemplo exclusivo com ela, utilizando quatro linhas e três colunas. Após um passo a passo detalhado, ela afirmou ter compreendido.

Mais três rodadas foram realizadas. Os dados resultaram nos seguintes fatores, respectivamente 6 fileiras e 4 colunas, 4 fileiras e 3 colunas, 5 fileiras e 2 colunas. Para evitar que um observasse o que o outro estava fazendo, foi colocada uma barreira entre eles. O menino demonstrou mais facilidade, enquanto a menina estava tentando acompanhar, porém, após a segunda rodada ela compreendeu melhor a multiplicação. Ainda assim, demorava um pouco mais para terminar, pois contava com calma as fileiras e colunas. Ambos apresentaram dificuldades inicialmente para preencher todos os espaços necessários, evidenciando a necessidade de procurar adaptar esta parte futuramente. Dessa vez, não foi contabilizado pontos, buscando observar se haveria diferença no engajamento sem a presença de recompensas.

Nas rodadas de multiplicação, ao final, sempre que era perguntado quantas argolas tinham e perguntar qual era o resultado entre a multiplicação, os alunos demonstravam sinais de compreensão. Por exemplo, ao contar 24 argolas na configuração de 6 fileiras por 4 colunas e questioná-los sobre o resultado de 6×4 , eles respondiam com entonação de entendimento, percebendo que a quantidade de argolas correspondia ao produto da multiplicação.

Na segunda etapa da aplicação, foi trabalhada a divisão. Novamente, foi feita uma rodada de teste para explicar como seria essa nova configuração. Tomando como exemplo 12 argolas divididos em três grupos, devendo assim dividir igualmente as 12 argolas em 3 espaços da caixa. O resultado seria a quantidade de argolas em cada espaço, ou seja, 4 argolas por espaço, representando a divisão de 12 por 3.

Como uma nova rodada válida, manteve as 12 argolas e foi sorteado no dado em quantos espaços seriam divididos. O número sorteado foi 4, então eles deveriam tentar distribuir igualmente as argolas. Ambos levaram um certo tempo para conseguir distribuir igualmente, mas a visualização concreta os ajudou a compreender melhor o conceito.

Nas rodadas seguintes, foram respectivamente realizadas a distribuição de 6 argolas para 3 grupos e 8 argolas para 2 grupos. Mantive a barreira entre eles para evitar comparações diretas. Embora ainda levassem um tempo para concluir a atividade, ambos chegaram ao

resultado correto. Quando o sinal tocou, indicando o fim da aula, perguntei qual atividade eles tinham gostado mais e com qual haviam aprendido melhor. Ambos responderam que preferiram a segunda atividade.

Figuras IV – Alunos Participando do Jogo Matemático da Multiplicação e Divisão com Caixas de Ovos



Fonte: Autoria Própria

4.4. IMPRESSÕES E OBSERVAÇÕES SOBRE O ESTUDO DE CASO

O estudo de caso realizado com estudantes atípicos em um ambiente escolar proporciona impressões e observações que contribuíram para a compreensão das necessidades educacionais desses estudantes. Durante a aplicação da atividade, foi possível perceber como o ambiente, as estratégias pedagógicas e as diferenças individuais afetaram a aprendizagem desses alunos. Uma das primeiras impressões foi a necessidade de um espaço controlado e livre de distrações para garantir que os alunos conseguissem se concentrar nas atividades. A sala de aula, com sua movimentação constante e os colegas pouco conscientes das dificuldades de concentração dos seus colegas de turma, mostrou-se inadequada para esses alunos, o que exigiu a adaptação do ambiente para que o foco fosse mantido e a atividade tivesse maior resultado.

Para os alunos Neurodivergentes, um ambiente mais previsível, sem estímulos excessivos, é crucial para o bom desenvolvimento do processo de aprendizagem. Isso reforça a ideia de que a criação de espaços de aprendizagem adequados deve ser uma prioridade para melhorar o desenvolvimento acadêmico de todos do alunado, independentemente de suas condições neurológicas.

Outro ponto observado durante o estudo foi o ritmo mais lento de aprendizagem dos alunos, o que se tornou evidente nas dificuldades que eles enfrentaram ao tentar realizar as

operações matemáticas básicas. No entanto, essas dificuldades não se traduzem em falta de capacidade, mas sim em uma necessidade de adaptação das metodologias de ensino, respeitando o ritmo de cada aluno. As dificuldades nos processos de memorização, como a dificuldade de recordar onde as cartas estavam no jogo, também indicam que atividades que exigem memória de trabalho devem ser trabalhadas de maneira mais gradual, com suporte contínuo.

A diversidade no ritmo de aprendizagem e nas estratégias utilizadas por cada aluno foi outro aspecto importante identificado. A menina, por exemplo, teve mais dificuldade em realizar as operações mentalmente no início, mas progrediu ao longo das rodadas. Já o menino mostrou maior facilidade em resolver as questões de forma mais rápida, utilizando estratégias mentais. Isso reforça a importância de individualizar o ensino e de estar atento às necessidades cognitivas e emocionais de cada aluno, sem tentar padronizar as abordagens pedagógicas.

Um dos maiores desafios observados durante a primeira atividade foi a dificuldade de memorização, especialmente no que diz respeito à localização das cartas no jogo. Já na segunda atividade um dos maiores desafios foi a distinção entre fileiras e colunas e a distribuição equitativa de elementos nos espaços. Esse problema persistiu ao longo de toda a atividade, sugerindo que para alunos Neurodivergentes, atividades que envolvem a memória e distribuição de trabalho precisam ser desenvolvidas com maior atenção. Estratégias que envolvem o reforço de processos de memorização e o uso de apoio visual podem ser mais eficazes para ajudar esses alunos a superar essa dificuldade.

Além disso, foi possível perceber que não houve a assistência da cuidadora durante as atividades, no geral sua presença é fundamental, porém, sua presença não pode ser excessiva, pois interferir demais no processo de aprendizagem poderia prejudicar a autonomia dos alunos. Quando a cuidadora se afastou, os alunos demonstraram maior capacidade de resolver as questões por conta própria, o que evidenciou a importância de se incentivar a independência desses estudantes, ao mesmo tempo em que se oferece suporte adequado para que se sintam seguros em suas escolhas e decisões.

A presença de um mediador que compreenda as necessidades específicas dos estudantes é essencial para o sucesso de seu aprendizado. O mediador deve ser capaz de fornecer um suporte adequado, ajudando o aluno a superar desafios sem tomar o controle da situação.

O papel do cuidador de alunos atípicos na escola é essencial para garantir a inclusão e o pleno desenvolvimento desses estudantes. Esse profissional oferece suporte individualizado, auxiliando nas atividades diárias, na locomoção, alimentação e higiene, além de facilitar a comunicação e a interação social. O cuidador colabora com a equipe pedagógica para adaptar práticas educativas às necessidades do aluno, promovendo sua autonomia e participação ativa

no ambiente escolar. A inclusão escolar só é efetiva quando há uma rede de apoio que respeite as singularidades de cada estudante, na qual o cuidador desempenha um papel fundamental. (Mantoan, 2023)

Outro fator importante foi a adaptação da atividade ao longo do processo. À medida que os alunos se sentiam mais confiantes, o interesse pela atividade aumentava. A transição de operações de adição para subtração, como da multiplicação para a divisão, foi muito bem aceita pelos alunos, pois eles puderam explorar novas possibilidades e desafios, o que gerou maior engajamento. Esse processo de adaptação contínua das atividades ao interesse e progresso dos alunos é crucial para manter o entusiasmo e a motivação, incentivando a participação ativa na aprendizagem.

Além disso, ao permitir que os alunos escolhessem as operações que queriam trabalhar, foi possível observar um aumento no interesse e na motivação. Isso indica que a inclusão de escolhas no processo educativo pode ser uma estratégia poderosa para promover a participação ativa dos alunos. Quando os alunos têm a oportunidade de tomar decisões sobre o que irão aprender, seu engajamento tende a ser mais significativo e duradouro.

As observações feitas durante a atividade também revelaram que, apesar das dificuldades, os alunos estavam desenvolvendo estratégias para lidar com os desafios apresentados. Na última rodada da primeira atividade, por exemplo, quando os alunos conseguiram identificar diferentes possibilidades para chegar ao resultado correto, ficou claro que o uso de jogos e atividades lúdicas pode ser uma ferramenta eficaz para desenvolver habilidades cognitivas e de resolução de problemas, além de promover a interação e a colaboração entre os alunos. Já na segunda atividade, a utilização de recursos concretos, como caixas de ovos e argolas, permitiu que os alunos visualisassem os cálculos de maneira prática, o que contribuiu para um aprendizado mais sólido.

A colaboração entre os alunos também foi um ponto positivo, especialmente quando os dois trabalharam juntos para encontrar soluções durante as atividades. Esse tipo de interação pode ser benéfico para o aprendizado de estudantes Neurodivergentes, pois permite que compartilhem estratégias, discutam ideias e se ajudem mutuamente. Além de que, promove um ambiente mais inclusivo, onde todos os alunos se sentem parte do processo.

Em conclusão, o estudo de caso demonstrou que a adaptação das metodologias de ensino, o uso de atividades lúdicas e a criação de um ambiente de aprendizagem mais controlado são essenciais para aprimorar o processo escolar desses alunos. O papel do mediador devidamente capacitado, seja a cuidadora ou o professor, é de extrema importância para oferecer o suporte necessário, sem diminuir a capacidade autonomia dos alunos. O respeito

pelas diferenças individuais e a criação de estratégias personalizadas de ensino são fundamentais para que esses alunos possam alcançar maior desenvolvimento acadêmico. Também é válido ressaltar a importância do envolvimento da comunidade escolar, a maior sensibilização para as necessidades desses alunos, é essencial para ajudar a promover uma sociedade mais igualitária e inclusiva, podendo proporcionar uma educação de qualidade e acessível para todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhoria na formação inicial de professores visando sua futura prática pedagógica, com foco no ambiente de trabalho em sala de aula, é de extrema importância para o desenvolvimento de uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades de todos os alunos. Ao estarmos imersos no processo investigativo, podemos compreender que o modelo tradicional de aula "regular" nem sempre será suficiente para atender às demandas de alunos com características atípicas, como é o caso dos alunos Neurodivergentes. Para que esses alunos tenham um aprendizado satisfatório, é importante e essencial repensar as estratégias de ensino, com a necessidade de elaboração de aulas criativas, dinâmicas e complementares que transcendam os limites da sala de aula convencional. O uso de metodologias diferenciadas, que considerem a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem, é fundamental para garantir que todos os alunos possam aprender e se desenvolver de maneira equitativa.

A continuidade dos alunos na sala de aula regular é fator importante para sua integração e socialização com os demais colegas, possibilitando assim a convivência em um ambiente de respeito e valorização das diferenças. A educação inclusiva deve ser construída com uma política que favoreça a participação de todos, respeitando as particularidades de cada aluno. Isso inclui, quando necessário, o desenvolvimento de políticas educacionais que possibilitem trabalhos complementares ao ambiente de sala de aula, com foco no reforço escolar para alunos que necessitem de suporte adicional. A criação de uma equipe especializada em Atendimento Educacional Especializado (AEE), composta por profissionais capacitados e preparados, é imprescindível para garantir que a inclusão se concretize como um direito para todos os alunos.

Além de, uma equipe especializada é interessante a implementação de Salas de Autorregulação, é um espaço pedagógico e terapêutico projetado para ajudar alunos, especialmente aqueles com necessidades específicas (NE). Essa sala é equipada com materiais sensoriais, recursos lúdicos e elementos que promovem o relaxamento ou a estimulação, conforme a necessidade do aluno. O objetivo é proporcionar um ambiente seguro e controlado onde os estudantes possam aprender estratégias para lidar com a ansiedade, frustrações ou agitações, favorecendo assim sua concentração, bem-estar e engajamento nas atividades escolares. Podendo tomar como modelo e exemplo de projeto bem sucedido, a Sala de Autorregulação implementada no Instituto Federal da Paraíba – Campus Campina Grande, sendo a primeira Instituição Federal a incluir em sua estrutura um espaço específico para estudantes atípicos. Sendo um ótimo exemplo para Instituições, Escolas e Universidades de todo o país.

Ao responder à questão norteadora proposta inicialmente, podemos afirmar que, de forma geral, os objetivos deste estudo foram alcançados, ainda que alguns aspectos possam ser aprofundados em futuras investigações. O estudo evidenciou a importância da adaptação das metodologias de ensino e seus objetivos às necessidades dos alunos Neurodivergentes, utilizando métodos alternativos e complementares, além de destacar a relevância da colaboração com uma equipe especializada. Os resultados indicam que o uso de atividades manipulativas e a experimentação nas aulas de matemática são estratégias eficazes para promover a compreensão dos conceitos matemáticos, contribuindo significativamente para o aprendizado dos alunos. A metodologia utilizada demonstrou que o envolvimento dos alunos com materiais didáticos de manipulação pode ser uma alternativa interessante, gerando maior interesse e participação nas aulas, especialmente para aqueles que apresentam dificuldades cognitivas.

A experimentação e manipulação de materiais, especialmente nas aulas de matemática, se mostrou uma abordagem fundamental para facilitar a compreensão de conceitos que, de outra forma, poderiam parecer abstratos e difíceis de aprender. A utilização de recursos palpáveis e mais visuais, como jogos e materiais manipuláveis, favoreceu o aprendizado ativo e o envolvimento dos alunos no processo educativo, possibilitando-lhes experimentar e testar suas próprias estratégias de resolução de problemas.

Quanto aos desdobramentos da pesquisa, é possível avançar com o estudo utilizando um grupo amostral ao longo de um período mais extenso, como um ano, em nível de pós-graduação, para observar a evolução no desempenho e interação dos alunos com necessidades especiais. Esse acompanhamento prolongado permitiria avaliar a eficácia de diferentes metodologias, além de possibilitar a adaptação de abordagens pedagógicas conforme as respostas dos alunos. A continuidade do estudo poderia ampliar a compreensão sobre as melhores práticas para o ensino inclusivo, permitindo a implementação de novas estratégias baseadas em evidências e na experimentação real em sala de aula.

Para melhorar e avançar este trabalho, algumas sugestões incluem a realização de uma pesquisa mais detalhada com diferentes grupos de alunos, de modo a comparar o impacto de diversas metodologias de ensino sobre o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos Neurodivergentes. Também seria interessante explorar o uso de tecnologias educacionais que possam auxiliar na personalização do ensino, além de investir na formação contínua de professores, garantindo que estejam cada vez mais preparados para lidar com a diversidade dentro das salas de aula.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. A. **Conhecendo a deficiência (em companhia de Hércules)**. São Paulo: Robe, 1995.
- BANDEIRA, G. **54,5% dos brasileiros têm formação básica completa, diz IBGE**. Poder 360, 22 mar. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/educacao/545-dos-brasileiros-tem-formacao-basica-completa-diz-pnad/>. Acesso em: 9 jan. 2025.
- BATISTA, Patrícia do Nascimento. **Inclusão escolar de alunos neurodivergentes: guia prático em contributo a formação continuada docente**. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 set. 2001.
- CECÍLIO, Camila. **Brasil tem alta demanda por formação continuada em educação especial**. Diversa, 24 nov. 2023. Disponível em: <https://diversa.org.br/noticias/brasil-tem-alta-demanda-por-formacao-continuada-em-educacao-especial>. Acesso em: 23 jan. 2025.
- COUTINHO, Monike Carvalho; TESSARO, Monica. **Percepção de professores acerca do processo de inclusão de alunos neurodivergentes**. Revista Pedagógica, v. 26, p. e7871-e7871, 2024.
- D'AMBROSIO, U. **Tempo da escola e tempo da sociedade**. In: Serbino, R. V. (org.). *Formação de professores*. São Paulo: Editora Unesp, 1998.
- DE ANDRAD VIANA, Elton; MANRIQUE, Ana Lucia. **Discutindo a neurodiversidade na Educação Matemática: as novas terminologias que emergem nessa discussão**. Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, v. 25, n. 4, p. 332-358, 2023.
- DE ANDRADE VIANA, Elton. **DISCUTINDO PRÁTICAS EQUITATIVAS DE ENSINO NA PERSPECTIVA DA NEURODIVERSIDADE**. Revista Dynamis, v. 30, n. Publicação contínua, p. e11305-e11305, 2024.
- ESCOLA, Brasil. **"O ensino da Matemática e seu uso prático no mundo"**; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/o-ensino-da-matematica-e-seu-uso-pratico-no-mundo.htm>. Acesso em 24 de janeiro de 2025.
- EVANGELISTA, Antônia Dinamária Gomes. **Regras matemáticas e suas justificativas: breve histórico sobre o ensino de matemática no Brasil e uma reflexão acerca da inclusão de demonstrações na prática docente**. 2014. Dissertação (Pós - Graduação em Matemática) - Universidade Federal do Ceará, 2014.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Gomes, Maria Laura Magalhães. "**História do Ensino da Matemática: uma introdução.**" *Belo Horizonte: Caed-ufmg* (2012).

IDOETA, Paula Adamo. **5 lições dos países campeões no ensino da matemática**. Valeon Notícias, 14 out. 2024. Disponível em: <https://valeonnoticias.com.br/2024/10/14/5-licoes-dos-paises-campeoes-no-ensino-da-matematica>. Acesso em: 25 jan. 2025.

JORGE, Manuela Abreu. **As relações entre crianças com TDAH e crianças neurotípicas no ambiente escolar: desafios e perspectivas de inclusão**. 2024.

KOSCHECK, Arcelita. **Educação Especial e Inclusiva Na Educação Infantil - Um Olhar Especial**. Revista Gestão Universitária, [S. l.], 29 ago. 2019. Disponível em: <http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos/educacao-especial-e-inclusiva-na-educacao-infantil-um-olhar-especial>. Acesso em: 12 dez. 2024.

LANNA JUNIOR, Mário Cléber Martins. **História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil**. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional da Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2010. 443 p. il. 28x24 cm.

LIMA, Bruna Alice Taveira de *et al.* **A educação brasileira na década de 1940**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], p. 1-24, 10 jun. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11485>. Acesso em: 10 dez. 2024.

MANRIQUE, Ana Lúcia; VIANA, Elton de Andrade. **Reflexões sobre uma formação de professores com uma perspectiva inclusiva**. Com a Palavra o Professor, abr. 2022.

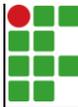
MANRIQUE, Ana Lúcia; VIANA, Elton de Andrade. **Educação matemática e educação especial: diálogos e contribuições**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

CARVALHO, Luis Osete Ribeiro. DUARTE, Francisco Ricardo. MENEZES, Afonso Henrique Novaes. SOUZA Tito Eugênio Santos [et al.]. **Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância** – Petrolina-PE, 2019

MOANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como Fazer?**. São Paulo: Moderna, 2003. 50 p.

PERIZATO, Débora; CARDOSO, Andréa; DE SOUZA JÚNIOR, José Carlos. **Torre de Londres: uma adaptação da Neuropsicopedagogia para a aprendizagem Matemática**. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, v. 11, n. 1, p. 1-2, 2025.

- SANTOS, Alisson Izídio dos. **CAMINHOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL: DA COLÔNIA À REPÚBLICA**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Alagoas, 2023.
- SASSAKI, Romeu Kazumi. *Inclusão: Construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro: WVA, 2006.
- SERRANO, Layane. **IBGE: Mais de 9 milhões de brasileiros entre 15 e 29 anos não trabalhavam e nem estudavam em 2023**. *Exame*, 22 mar. 2024. Disponível em: <https://exame.com/carreira/ibge-mais-de-9-milhoes-de-brasileiros-entre-15-e-29-anos-nao-trabalhavam-e-nem-estudavam-em-2023/>. Acesso em: 9 jan. 2025.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 26. ed. São Paulo: Cortez, 2017.
- TRAVASSOS, Jessyane Dias. **As licenciaturas em matemática na Paraíba: aspectos historiográficos sobre o seu processo de consolidação**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba, 2023.
- TROYACK, Izaine Helvinger. **O Quarto dos Esquecidos: de que modo o fazer teatral pode trabalhar a inclusão em sala de aula?** 2025.
- UNESCO. *Word declaration on education for all: meeting basic learning needs*. 9 mar. 1990, Jomtien, Tailândia, 1990.
- UNESCO. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: CORDE, 1994.
- WEDELL, K. **Conferência novas tendências da educação especial**. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL., I., 1982, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1983, p. 27-42.
- WEGNER, Eduardo Silva. **Ensino de física para estudante com transtorno do espectro autista: inclusão no ensino médio**. 2023.
- ROGALSKI, Solange Menin. **Histórico do Surgimento da Educação Especial**. Revista de Educação do IDEAU, vol. 5 – nº12, jul – dez 2010. Semestral

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquilino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Inscrição de TCC

Assunto:	Inscrição de TCC
Assinado por:	Nicole Mota
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Nicole Feitosa Braz Mota, ALUNO (202011230013) DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CAMPINA GRANDE**, em 20/03/2025 19:18:05.

Este documento foi armazenado no SUAP em 20/03/2025. 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: 1428409

Código de Autenticação: 399722f863

