



LAURIÊ RAFAEL LAGE

**USO DE MATERIAL MANIPULATIVO PARA O ENSINO DE
NÚMEROS INTEIROS NA SALA DE RECURSOS
MULTIFUNCIONAIS.**

**LAVRAS – MG
2025**

LAURIÊ RAFAEL LAGE

**USO DE MATERIAL MANIPULATIVO PARA O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS
NA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

Profa. Dra. Helena Libardi
Orientadora

LAVRAS – MG
2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Lage, Lauriê.

Uso de material manipulativo para o ensino de números inteiros na sala de recursos multifuncionais. / Lauriê Lage. - 2025.

54 p. : il.

Orientadora: Helena Libardi

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2025.

Bibliografia.

1. Ensino. 2. Educação especial. 3. Autismo. I. Libardi, Helena. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

LAURIÊ RAFAEL LAGE

**USO DE MATERIAL MANIPULATIVO PARA O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS
NA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS.**

**USE OF MANIPULATIVE MATERIALS FOR TEACHING INTEGERS IN
MULTIFUNCTIONAL RESOURCE ROOMS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 11 de dezembro de 2025.

Dra. Nivânia Maria de Melo Reis PUC-MG

Dr. Elivelton Henrique Gonçalves UFLA

Profa. Dra. Helena Libardi

Orientadora

**LAVRAS – MG
2025**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, autor da minha vida, pela força e pela saúde que me sustentaram em cada etapa desta jornada. Agradeço por iluminar o meu caminho nos momentos de maior cansaço e por renovar a minha fé e a minha esperança quando os desafios pareciam insuperáveis. Sem a Sua graça e o Seu amparo, esta conquista não seria possível.

À minha orientadora Helena, por me conduzir com tanta maestria por este caminho, minha profunda gratidão. Esta gratidão não é apenas pelos ensinamentos acadêmicos, mas pela paciência, pelo olhar humano e pelo incentivo constante que me deram segurança para seguir. Suas palavras foram o norte necessário nos momentos de incerteza, seu apoio em momentos difíceis foi o que não me deixou desistir. Sua dedicação ao ensino e, especialmente à inclusão é para mim uma verdadeira inspiração e me fez apaixonar-me ainda mais. Sentirei saudades dos nossos momentos de orientação que sempre guardarei em meu coração.

Ao meu marido Diego, meu companheiro de todas as horas e meu maior incentivador. Este trabalho também é seu, você esteve ao meu lado em todos os momentos. Obrigada por ser o meu equilíbrio, por assumir as responsabilidades quando eu precisei de tempo, por ouvir meus desabafos e por acreditar em mim antes mesmo que eu acreditasse. Seu apoio espiritual e emocional foi o alicerce que me permitiu chegar até aqui. Amo você por dividir a vida e os sonhos comigo.

Às minhas filhas Eduarda e Melina, a razão da minha vida. Dedico este trabalho a vocês com um aperto no coração pelos momentos em que precisei estar ausente. Obrigada pela compreensão, mesmo sem entenderem totalmente o porquê da mamãe estar tanto tempo em frente ao computador e às vezes tão nervosa. Que este título sirva de exemplo para que vocês nunca desistam dos seus sonhos e saibam que todo o meu esforço é para construir um futuro melhor para nós pelo o único caminho possível, a educação.

Aos meus pais Antônio e Lúcia e minhas irmãs Samara e Lara, obrigada por serem o incentivo que nunca falha e a torcida que nunca se cansa. O apoio de vocês, presente em cada palavra de carinho e em cada gesto de cuidado, foi o que me manteve firme. Saber que tenho vocês ao meu lado torna qualquer conquista muito mais significativa. Vocês são a base de tudo o que sou.

RESUMO

Em nossa pesquisa de mestrado buscamos contribuir para a inclusão de um estudante com Transtorno do Espectro Austista (TEA) no ensino de matemática. Tivemos como desafio encontrar estratégias para trabalhar os conceitos básicos da matemática com estes estudantes. Para isso, pesquisamos as potencialidades do uso de materiais manipulativos no ensino de matemática na sala de recursos multifuncionais. Desenvolvemos uma sequência didática nesse espaço para desenvolver o conceito de números inteiros, com o objetivo de mediar sua construção pelos estudantes em sala de aula, considerando as dificuldades que esses estudantes podem encontrar na abstração matemática. Desenvolvemos uma pesquisa qualitativa de estudo de caso único, uma abordagem metodológica que envolve uma investigação detalhada, proporcionando uma compreensão contextualizada dos eventos das interações. Com a aplicação de atividades lúdicas e a utilização de materiais manipulativos diversos, analisamos o impacto dessas intervenções na aprendizagem dos estudantes, buscando evidenciar a importância dos materiais manipulativos como mediadores na construção do conhecimento matemático. Com o uso da sequência, buscamos facilitar a compreensão do assunto com os estudantes, mostrando a necessidade da criação dos números inteiros com situações do dia-a-dia, com o uso de materiais manipulativos para facilitar a compreensão abstrata da matemática. Analisamos o desenvolvimento das atividades da sequência observando a interação do estudante, buscando identificar se ele se apropriou dos conceitos desenvolvidos, a fim de verificar a potencialidade da sequência desenvolvida para a aprendizagem dos conceitos envolvendo os números inteiros, verificando as potencialidades dos materiais manipulativos como uma estratégia de mediação no ensino de números inteiros para estudantes com transtorno do espectro autista na sala de recursos multifuncionais.

Palavras-chave: AEE; números inteiros; TEA; materiais manipulativos.

ABSTRACT

In our master's research, we seek to contribute to the inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in mathematics education. Our challenge was to find strategies to work on basic mathematical concepts with these students. To this end, we researched the potential of using manipulative materials in mathematics teaching within multifunctional resource rooms. We developed a didactic sequence in this setting to foster the concept of integers, aiming to mediate its construction by students in the classroom, considering the difficulties they may face with mathematical abstraction. We conducted qualitative research through a single case study—a methodological approach involving a detailed investigation that provides a contextualized understanding of interaction events. By applying playful activities and various manipulative materials, we analyzed the impact of these interventions on student learning, aiming to highlight the importance of manipulatives as mediators in the construction of mathematical knowledge. Through this sequence, we sought to facilitate the understanding of the subject, demonstrating the necessity of integers using everyday situations and manipulative materials to ease the grasp of abstract mathematics. We analyzed the development of the activities by observing student interaction, seeking to identify whether the concepts were internalized. Our goal was to verify the potential of the developed sequence for learning integers and to evaluate manipulative materials as a mediation strategy for teaching these concepts to students with ASD in multifunctional resource rooms.

Keywords: specialized educational services (SES); integers; autism spectrum disorder (ASD); manipulative materials.

INDICADORES DE IMPACTO

Este trabalho traz resultados importantes para a inclusão de estudantes com TEA na escola, mostrando como o uso de objetos práticos e jogos ajudou um estudante a entender de verdade os números inteiros. O impacto social e pedagógico fica claro ao perceber que o estudante conseguiu vencer a barreira de entender conceitos abstratos por meio do uso de materiais que ele podia tocar e manipular. O caráter extensionista da pesquisa manifesta-se na integração entre a universidade e a rede pública de ensino, envolvendo a participação direta de profissionais da educação e o público-alvo externo à UFLA, representado por discentes da educação básica e estudantes em Atendimento Educacional Especializado. O impacto aconteceu diretamente no dia a dia de uma escola estadual da região, beneficiando o estudante do estudo de caso e ajudando docentes a pensarem em novas formas de ensinar. De acordo com a Política Nacional de Extensão, o trabalho se encaixa principalmente na área da Educação, mas também toca em Direitos Humanos, já que busca garantir que todos tenham o mesmo direito de aprender matemática. Além disso, os resultados estão ligados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especificamente ao ODS 4, que foca em uma educação de qualidade para todos, e ao ODS 10, que busca reduzir as desigualdades. O estudo prova que, com o apoio certo e materiais simples do cotidiano, é possível incluir estudantes com TEA de forma real no ensino de matemática, gerando uma melhora notável na participação e no aprendizado desses estudantes na sala de aula.

IMPACT INDICATORS

This work presents significant results for the inclusion of students with ASD (Autism Spectrum Disorder) in schools, demonstrating how the use of concrete objects and games helped a student truly grasp the concept of integers. The social and pedagogical impact is evident, as the student successfully overcame the barrier of abstract concepts through the use of tangible and manipulable materials. The outreach (extensionist) nature of the research is manifested in the integration between the university and the public school system, involving the direct participation of education professionals and a target audience external to UFLA, represented by K-12 students and those in Specialized Educational Services (SES). The impact occurred directly within the daily routine of a local state school, benefiting the case study student and assisting teachers in developing new instructional strategies. In accordance with the National Outreach Policy, this work primarily aligns with the field of Education, while also addressing Human Rights by seeking to ensure equitable access to mathematics education. Furthermore, the results are linked to the UN Sustainable Development Goals (SDGs), specifically, SDG 4 - Quality Education and SDG 10 - Reduced Inequalities. The study proves that with proper support and simple everyday materials, it is possible to achieve the genuine inclusion of students with ASD in mathematics education, generating a notable improvement in classroom participation and learning outcomes.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	13
3	TEA E A LEGISLAÇÃO ESCOLAR	17
4	METODOLOGIA	20
4.1	Cenário da pesquisa	20
4.2	A professora de apoio e sua importância e o perfil de Miguel	20
4.3	Sequência didática	22
4.3	Coleta e análise dos dados	24
5	EVIDÊNCIAS DA INCLUSÃO: ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM	25
5.1	Um pouco mais sobre Miguel	25
5.2	Atividade 1 - Climas em diferentes regiões do mundo	26
5.3	Atividade 2 - O Pedágio na fronteira: Uma aventura matemática	30
5.4	Atividade 3 - Fazendo compras de material escolar	33
5.4.1	Estamos preparados para situações de riscos? - relato sensível	33
5.4.2	Lidando com seus sentimentos	34
5.4.3	Retomando a rotina	36
5.5	Atividade 4 - Adicionando e subtraindo na reta flexível	39
5.6	Atividade 5 - A Corrida na reta numérica	41
6	ORGANIZANDO AS IDEIAS	45
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

Discussões sobre o ensino de matemática podem ser controversas, pois, mesmo considerando sua importância para a vida em sociedade, os estudantes sentem dificuldade em compreender o conteúdo e, mais que isso, entender o porquê estudar aquilo. Uma possibilidade para auxiliar nesta compreensão seria o uso de práticas pedagógicas diferenciadas.

A transição para práticas pedagógicas mais inovadoras, que incorporem elementos lúdicos e interativos, pode encontrar resistência de alguns docentes. É importante destacar que, além de serem lúdicas, essas aulas requerem mediação para alcançar as habilidades desejadas.

Em nosso trabalho, temos como desafio encontrar estratégias para trabalhar os conceitos básicos da matemática com um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com seguinte questão de investigação: Quais as potencialidades e os desafios de um material manipulativo para o ensino de números inteiros no 7º ano na sala de recursos multifuncionais?

Nosso objetivo foi pesquisar o uso de materiais manipulativos no ensino de matemática na sala de recursos multifuncionais.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

analisar se o uso de materiais manipulativos auxilia o estudante na compreensão do conteúdo;

investigar se o uso de material manipulativo no ensino de números inteiros facilita a associação do conteúdo com o dia-a-dia do estudante.

Com a experiência de trabalho no Ensino Fundamental II, percebe-se que os estudantes na sala de aula regular possuem uma grande dificuldade na aprendizagem sobre os números negativos. Vale destacar o que alguns autores pensam a respeito dessas dificuldades.

Para Glaeser (2010), existem alguns obstáculos para a compreensão dos números inteiros relativos:

1. Inaptidão para manipular quantidades isoladas.
2. Dificuldade em dar um sentido a quantidades negativas isoladas.
3. Dificuldade em unificar a reta numérica. [...]
4. A ambiguidade dos dois zeros [...].
5. Estagnação no estágio das operações concretas [...]
6. Desejo de um modelo unificador (Glaeser, 2010, p. 5).

De acordo com Brousseau, os obstáculos têm três tipos de origem relacionados ao ensino da matemática:

- 1) Origem Ontogenética: correspondendo aos obstáculos ligados às limitações das capacidades cognitivas dos alunos;
- 2) Origem Didática: obstáculos devido ao sistema de ensino;
- 3) Origem Epistemológica: os obstáculos devido às resistências de saber mal adaptado. (Brousseau, s.d. apud Rocha Neto, 2010, p.17)

Percebemos as dificuldades apontadas por Brousseau e Glaeser na aprendizagem de números inteiros para os estudantes. A falta de significado atribuída aos números inteiros no seu dia a dia, a dificuldade em fazer operações e localizar na reta numérica são exemplos que reforçam as ideias desses autores.

Para responder nossa questão de pesquisa, desenvolvemos na sala de recurso uma sequência didática pensada para facilitar a compreensão do assunto pelos estudantes, mostrando a necessidade da criação dos números inteiros com situações do dia a dia deles, com o uso de materiais manipulativos para facilitar a compreensão abstrata da matemática. A sequência didática pode ser utilizada na sala de aula regular, uma vez que as dificuldades manifestadas em estudantes com TEA também são observadas em estudantes típicos.

A principal motivação para trabalhar essa sequência didática é a grande dificuldade encontrada na prática com a educação inclusiva na escola. Conhecer a importância do papel do docente para que aconteça a inclusão dos estudantes com TEA ou alguma deficiência intelectual nas aulas de matemática, torna óbvio que nossa prática não é somente sobre conteúdos matemáticos, mas também sobre a criação de um espaço de aprendizagem acolhedor, atividades adaptadas com a realidade e necessidade dos estudantes e a utilização de recursos pedagógicos para que ajude na compreensão do assunto abordado.

Sabemos que a educação inclusiva é um direito de todos os estudantes e, mesmo assim, encontramos grandes dificuldades para que ela realmente ocorra. Na maioria das vezes, a responsabilidade para que de fato ocorra a inclusão fica atribuída ao professor, mas, na verdade, é necessário atribuí-la a toda comunidade escolar, às famílias e até mesmo à sociedade.

Muitos professores não têm formação necessária para enfrentar os desafios que a educação inclusiva ainda demanda na escola e principalmente na sala de aula regular. Foi com a experiência na sala regular que surgiu em mim a necessidade de uma formação continuada na área. Devido a esses desafios enfrentados, e a necessidade de buscar um ensino de qualidade para esses estudantes, mesmo com as limitações que a escola possui, buscamos conhecimentos prévios e sem base teórica, atividades adaptadas de acordo com as necessidades que vão apresentando no dia a dia, e alternativas para que o estudante seja acolhido no ambiente escolar.

Para embasar nosso trabalho, apresentamos, no Capítulo 2, um pouco sobre a educação especial na perspectiva da educação inclusiva e, no Capítulo 3, sobre TEA. No Capítulo 4, apresentamos a metodologia do trabalho e, no Capítulo 5, nossas análises, que foram sistematizadas no Capítulo 6. Finalizamos, no Capítulo 7, com as considerações finais.

2 EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A educação inclusiva é definida como uma educação justa que atende a todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais ou emocionais. Tem como objetivo principal assegurar que todos os estudantes sejam incluídos em um sistema de ensino onde participam ativamente e obtenham aprendizado de qualidade (Brasil, 2008).

É preciso entender e discutir sobre o conceito, objetivos e a aplicação da educação inclusiva nas escolas. Refletir sobre seus princípios, que incluem respeito à diversidade, acessibilidade, igualdade de oportunidades e aprendizagem colaborativa. Para aplicar a educação especial e inclusiva, precisamos refletir sobre a diferenciação na prática pedagógica e a aprendizagem cooperativa. Destacando a importância das redes de apoio e o papel fundamental da escola na promoção da inclusão, incluindo a necessidade de adaptações físicas e de materiais de aprendizagem acessíveis.

A educação inclusiva é a educação que oportuniza a aprendizagem real e significativa para todos os alunos, respeitando suas diferenças e eliminando formas de exclusão. A educação inclusiva aposta na convivência social entre todos os alunos (Mendes, s.d.).

Atualmente, a inclusão escolar tem crescido em uma perspectiva mundial, que inclui a luta social das pessoas com deficiência e de seus familiares por direitos básicos. Nos últimos anos, são muitos os movimentos que lutam pelos direitos de inclusão social e escolar no Brasil. Nesse sentido, Rocha (2000, apud Miranda; Santos, p. 236) afirma que “[...] para se ter a dimensão do entendimento que a sociedade tem sobre o indivíduo deficiente precisamos nos reportar ao passado, e localizar nas diferentes épocas, o retrato que se fixou, culturalmente, sobre a ideia das diferenças individuais”.

Sabemos que a inclusão de estudantes com deficiência nas escolas regulares de ensino, é assegurada pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), definida por:

[...] os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender às suas necessidades; assegura a terminalidade específica àqueles que não atingiram o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude das suas deficiências (Brasil, 2008, p. 2).

A discussão sobre a luta por direitos também abrange a responsabilidade do Estado em assegurar a efetividade da educação inclusiva. Isso implica fornecer condições físicas adequadas, adaptações necessárias e ir além do cumprimento de obrigações legais. É

fundamental promover um olhar de respeito e empatia para com os estudantes, além de divulgar e incentivar a formação continuada de professores, dada a necessidade de prepará-los para os desafios diários da educação inclusiva.

A educação, uma das manifestações mais importantes da vida social, tem se mostrado ineficiente frente aos desafios colocados pelo modo de produção das sociedades capitalistas. A escola, que deveria ser um dos espaços privilegiados de promoção da inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais nos diferentes espaços da vida social, tem se esbarado em interpretações equivocadas da legislação, que faz uso de termos obscuros e confusos, e com professores que valorizam tão somente a transmissão e a reprodução de conteúdos sistematizados, não avaliando outras habilidades que os alunos tenham ou possam ter e desenvolver (Lima, 2014, p. 16).

A inclusão de estudantes com necessidades educacionais específicas em salas regulares, é amparada por lei. Ainda é preciso uma série de mudanças necessárias para a inclusão, que abrange espaço físico das salas de aula e da escola, práticas pedagógicas adaptadas e materiais para uso em sala de aula, além de formação inicial e continuada para os educadores sobre a educação inclusiva.

Entretanto, se a escola apenas acata as exigências das leis da inclusão de estudantes com deficiência, em relação a espaço físico ou em relação a atendimento na sala de recursos multifuncionais, acreditando que a inclusão acontecerá sem mudança de atitudes, o que de fato pode acontecer é a exclusão desses estudantes. Quando professores desafiados com as diferenças, mas desenvolvendo propostas pedagógicas sem a adaptação necessária, sem preparo, sem saber se de fato está proporcionando uma educação inclusiva para os estudantes, se convencendo de que fato a aprendizagem está acontecendo, acaba não contribuindo com o ensino inclusivo. O ensino inclusivo deve ocorrer principalmente dentro da sala regular, em colaboração com o Atendimento Educacional Especializado (AEE). A escola deve ser o primeiro caminho para a inclusão, não só escolar desses estudantes, mas também uma inclusão social. Não pode excluir os estudantes em função de uma estrutura mal formada e mal informada. É importante destacar, contudo, que muitas escolas realizam um trabalho de inclusão eficaz.

Sobre isso, Werneck (1999, p. 57) explica que “Pessoas desinformadas pensam ter dados corretos e pareceres atualizados sobre determinado assunto e, em nome desse deslize ideológico, entortam discussões, esvaziam propostas, cansam platéias, adiam revoluções”.

É importante ressaltar que a responsabilidade por essa situação não recai exclusivamente sobre a falta de formação e conhecimento do professor, nem sobre a ineficácia das ações governamentais e sim à sociedade, ao governo e ao corpo escolar. O corpo escolar é

fundamental para o funcionamento da escola, pois cada membro desempenha um papel importante na promoção de um ambiente educacional seguro, inclusivo, acolhedor e propício ao aprendizado.

É importante o envolvimento de todos os setores da sociedade para a inclusão, como explica Beyer (2005):

[...] sem a mobilização dos grupos envolvidos, isto é, família, professores, especialistas, enfim, todos os sujeitos que se vinculam no cotidiano escolar, pouco se poderá esperar em termos de aplicação do projeto de educação inclusiva através de práticas efetivas de inclusão escolar. Sem tal mobilização, podemos esperar que este projeto continuará apenas como visão de alguns e como retórica de lei (Beyer 2005, p. 9).

Podemos encontrar documentos nacionais e internacionais que nos mostram como deve ocorrer a inclusão de estudantes com deficiência no âmbito escolar. A Declaração de Salamanca é um documento internacional fundamental para a educação inclusiva da qual o Brasil é signatário (Brasil, 1994), resultado da Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, realizada em Salamanca, Espanha, em 1994. Ela estabelece princípios, políticas e práticas para garantir que todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras, tenham o direito à educação. Para isso, propõe que as escolas regulares se tornem inclusivas, acolhendo e atendendo às necessidades de todos os estudantes. A declaração afirma

Princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recursos e parceria com as comunidades. Na verdade, deveria existir uma continuidade de serviços e apoio proporcional ao contínuo de necessidades especiais encontradas dentro da escola. (Brasil, 1994, p. 5).

As diretrizes nacionais, como as apresentadas na Declaração de Salamanca (Brasil, 1994), deixam claro que a escola inclusiva deve acolher todos os estudantes, sem exceção, e se adaptar às suas necessidades únicas. Essa visão é reforçada por Mantoan (2003), que complementa ao destacar que, na prática inclusiva, as escolas não devem segregar ou criar regras diferenciadas para estudantes com deficiência. Pelo contrário, elas precisam ajustar suas estratégias, recursos e currículos para garantir que todos aprendam juntos e com qualidade, promovendo a participação plena de cada estudante no ambiente escolar.

[...] na perspectiva inclusiva [...]. As escolas atendem às diferenças sem discriminar, sem trabalhar à parte com alguns alunos, sem estabelecer regras específicas para se planejar, para aprender, para avaliar [...]. (Mantoan, 2003,p. 25).

Para concluir, cabe refletir sobre a centralidade do AEE como pilar da educação inclusiva para estudantes com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Embora a Resolução CNE/CEB nº 4/2009 tenha estabelecido as diretrizes operacionais, foi o Decreto nº 7.611/2011 que consolidou o dever do Estado na prestação desse serviço, definindo-o como o conjunto de atividades e recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente. Conforme o referido Decreto, o AEE deve ser prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos, visando à autonomia e independência desses sujeitos tanto dentro quanto fora da escola (Brasil, 2011).

Possui uma abordagem que visa complementar a formação dos estudantes, com metodologias diferenciadas que promovem a autonomia e o desenvolvimento do estudante na sua aprendizagem.

A sala de recursos multifuncionais atua no desenvolvimento de habilidades e estratégias que auxiliem esses estudantes a superar as barreiras de aprendizagem encontradas no ensino regular. Os recursos pedagógicos e de acessibilidade disponibilizados nesse espaço são diversificados, incluindo tecnologias assistivas, softwares específicos e materiais didáticos adaptados, que visam atender às necessidades educacionais individuais de cada estudante (Brasil, 2008).

O profissional que trabalha atualmente, deve ser um professor especializado em educação especial, é responsável por elaborar e executar o Plano de AEE, em colaboração com os professores da sala de aula regular e a família do estudante.

3 TEA E A LEGISLAÇÃO ESCOLAR

Para que a inclusão aconteça no ambiente escolar, precisamos entender como as leis brasileiras garantem que crianças e adolescentes com TEA tenham acesso à escola e recebam o apoio necessário para aprender. Vamos falar sobre seus direitos e como a escola deve se organizar para que se sintam acolhidos.

Desde 1988, a Constituição Federal Brasileira (Brasil, 1988, art. 205) garante a educação como um direito de todo cidadão, sendo esta responsável pelo desenvolvimento do indivíduo, do seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Em dezembro de 2012, foi instituída a lei nº 12.764 de Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista - TEA (Brasil, 2012), apresentando em seu artigo 2º diretrizes para a consecução do objetivo desta lei, garantindo o direito à educação:

I - a intersetorialidade no desenvolvimento das ações e das políticas e no atendimento à pessoa com transtorno do espectro autista;
[...] VII - o incentivo à formação e à capacitação de profissionais especializados no atendimento à pessoa com transtorno do espectro autista, bem como a pais e responsáveis (Brasil, 2012, p. 2)

Essas diretrizes têm o objetivo de garantir que as pessoas do espectro autista tenham acesso a uma educação de qualidade, que elas aprendam e se desenvolvam para o futuro, tanto na vida pessoal quanto na profissional.

Takinaga (2016) afirma que, diante do cenário da inclusão escolar, cabe à escola o papel de garantir não só o ingresso dos estudantes com TEA e a “oportunidade do convívio social no ambiente escolar, mas também o acesso a recursos que possibilitem a esses estudantes a construção de conhecimentos basilares como a alfabetização e a Matemática” (Takinaga, 2016, p. 121).

A demanda pelo atendimento educacional especializado aos estudantes que apresentam necessidades específicas foi reconhecida no Brasil desde 1971 (Lei nº 5.692/1971). Numa perspectiva da Educação Inclusiva, a Resolução CNE/CP nº 1/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, delibera que as instituições de ensino superior devem prever, em sua organização curricular, formação docente direcionada para a atenção à diversidade e que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos estudantes com necessidades educacionais especiais, em particular, os estudantes autistas.

O processo de ensino e de aprendizagem da Matemática dos estudantes com TEA deve considerar todas as individualidades e as necessidades decorrentes das neuro divergências existentes no TEA. Moreira e Manrique (2019, p. 91) asseguram que, na organização de ensino de Matemática, no contexto de inclusão, “é imprescindível que o professor: conheça as dificuldades e potencialidades dos alunos; aproprie-se do movimento lógico-histórico do conceito que vai trabalhar e insira-se em ações que permitam o compartilhamento de ações com seus pares”.

Mais recentemente, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência enfatiza que a educação é direito da pessoa com deficiência (Brasil, 2015), com o objetivo de reverter a exclusão histórica que marginaliza esses indivíduos. A BNCC reconhece a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e de diferenciação curricular, afirmando que os sistemas, redes de ensino e instituições escolares devem se planejar trabalhando com equidade, levando em consideração as diferentes necessidades dos estudantes (Brasil, 2017).

Além de conhecer a legislação, é preciso entender o TEA no paradigma da não exclusão. A busca para este entendimento tem sido pauta de várias discussões, de forma crescente na educação e na inclusão social. Buscamos a base teórica para a compreensão do TEA a partir da perspectiva pedagógica e crítica de Sílvia Ester Orrú (2016).

A autora traz uma contribuição para docentes, para a escola e familiares com a desconstrução do diagnóstico como um limitador. Ela aborda o estudante do espectro autista como um sujeito singular, ativo e capaz. Esta fundamentação é crucial para as práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, que é o foco central desta pesquisa, porque, embora classificações clínicas como o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM)¹ estabeleçam critérios importantes para a identificação do estudante do espectro autista, seus descritores não podem, e não devem, engessar ou definir as estratégias pedagógicas.

A inclusão de estudantes com TEA nas escolas regulares nos faz repensar as práticas pedagógicas existentes e a própria concepção de ensino. Não podemos continuar enxergando um estudante com TEA como um estudante com déficit na aprendizagem ou um conjunto de sintomas a serem controlados. Orrú enfatiza que as práticas escolares devem se concentrar no

¹ A versão revisada da quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5-TR) consolida a terminologia “Transtorno do Espectro Autista” (TEA) para descrever uma condição caracterizada por déficits na comunicação social e padrões restritos de comportamento. Essa classificação única substituiu diagnósticos anteriormente distintos, como o Autismo de Kanner, a Síndrome de Asperger e o Transtorno Global do Desenvolvimento sem outra especificação, organizando-os em um espectro de gravidade e necessidade de suporte (American Psychiatric Association, 2023)

estudante como um sujeito com potencialidades únicas, utilizando eixos de interesse como uma ferramenta que contribui para a comunicação, interação e, fundamentalmente, aprendizagem.

4 METODOLOGIA

Neste trabalho, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa tipo estudo de caso único, uma abordagem metodológica que envolve uma investigação detalhada, proporcionando uma compreensão contextualizada dos eventos das interações.

A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos (Esteban, 2010, p. 127).

Nossa proposta foi analisar como o uso de material manipulativo na introdução do conteúdo pode ajudar os estudantes na compreensão do que está sendo trabalhado.

Para isto, desenvolvemos uma sequência didática para trabalhar os conceitos de números inteiros com um estudante autista na sala de recursos multifuncionais, que será identificado por Miguel.

4.1 Cenário da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na sala de recursos multifuncional, antecedendo o conteúdo em sala de aula, utilizando uma sequência didática. O trabalho foi desenvolvido, com o auxílio da professora de apoio, com um estudante autista matriculado no 7º ano de uma escola estadual no contra turno. A sala de recursos é um espaço pequeno e bem organizado, atende em média 3 a 4 alunos por vez, possui computador com acesso a internet e vários jogos educativos. Uma nova sala de recursos multifuncionais está sendo construída, mas não será concluída até o fim da pesquisa.

4.2 A professora de apoio e sua importância e o perfil de Miguel

A presença da professora de apoio mostrou-se crucial para o bom andamento da pesquisa e o desenvolvimento da sequência didática. Embora ela tenha mantido uma postura discreta e sem interferências diretas no desenvolvimento das atividades na sala de recursos multifuncionais, seu papel foi fundamental para estabelecer a segurança e a conexão inicial com Miguel. O fato de o estudante se sentir seguro ao seu lado facilitou minha aproximação, especialmente por ser o nosso primeiro contato de trabalho.

Visando um melhor desenvolvimento da pesquisa, contei com a valiosa colaboração da professora de apoio para conhecer mais detalhes sobre o Miguel, um estudante de 12 anos com TEA. Ela esclareceu que, embora ele não apresente dificuldades específicas em nenhuma

disciplina, a sua participação nas atividades exige sempre a orientação e a explicação individualizada da professora de apoio. A princípio, tínhamos a preocupação do estudante ter dificuldade em realizar atividades básicas.

Miguel demonstrou, no decorrer do ano, facilidade em História, Geografia e Inglês. Ele possui habilidade com cálculos mentais, conseguindo resolver operações complexas, como 234×12 . É importante ressaltar que essa informação sobre o desempenho de Miguel em Matemática só foi revelada após um tempo maior de acompanhamento pela professora de apoio. Nas conversas iniciais que antecederam a sequência didática, as dificuldades de interação dele com a professora da sala de aula regular impediam que suas facilidades ou dificuldades na disciplina fossem claramente identificadas.

A professora de apoio também forneceu informações essenciais sobre o comportamento de Miguel. Quando ele entende e se engaja positivamente na atividade, ele movimenta seu corpo para frente e para trás e manifesta movimentos estereotipados com as mãos, cruza os dedos principalmente a mão esquerda. No entanto, ao se deparar com dificuldades ou sentir-se inseguro, a resposta é imediata e intensa: chora, grita pela mãe, pede para ir embora e expressa a sensação de estar sendo "torturado" pelos professores. A percepção do início de uma crise é clara: choro e gritos.

A estratégia de mediação utilizada pela professora inclui, em algumas situações, mostrar a sua autoridade, mas, principalmente, conversar com ele como se fosse um adulto e garantir que ele seja ouvido, pois a sensação de não ser escutado é o principal fator que o deixa nervoso.

Em relação aos seus interesses, Miguel aprecia a socialização e a interação. Na escola, seu foco está nos jogos da sala de informática, e o "visto" do professor após a conclusão de uma tarefa é extremamente motivador. Uma paixão singular é a criação de textos, devido à dislalia. Ele adora escrever textos com a letra "R" em seu livro/diário para que a professora de apoio leia. Seu super foco é em planetas. Ele não gosta de participar das aulas de Educação Física na quadra, então fica na sala de informática. Na sala de aula regular, ele não gosta de aulas com pouca interação, não gosta das aulas de leitura, apresenta um desconforto em aulas que é preciso ficar quieto e em silêncio. Este conhecimento profundo sobre o estudante, fornecido pela professora de apoio, foi crucial para planejar intervenções pedagógicas mais adequadas e sensíveis às suas necessidades e potencialidades.

4.3 Sequência didática

Esta sequência didática abrange 5 encontros, focados na introdução e aplicação dos números inteiros no 7º ano baseados nas habilidades EF07MA03 e EF07MA04. Estas habilidades fazem parte da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 7º ano do Ensino Fundamental, especificamente na área de Matemática. Elas definem o que os estudantes devem aprender sobre o conjunto dos Números Inteiros, utilizando uma abordagem prática e lúdica para conectar a matemática ao cotidiano dos estudantes. Os encontros estão elencados no Quadro 4.1 e são descritos a seguir.

Quadro 4.1 - Sequência didática

Encontro	Tema
1	Climas em diferentes regiões do mundo
2	O Pedágio na Fronteira: Uma Aventura Matemática!
3	Fazendo compras de material escolar
4	Adicionando e Subtraindo na reta flexível
5	A Corrida na Reta Numérica

Fonte: autoras.

1º ENCONTRO - Climas em diferentes regiões do mundo.

A sequência inicia com a contextualização da necessidade dos números inteiros com a atividade sobre “Climas em diferentes regiões do mundo”. O uso de imagens de diferentes temperaturas e o termômetro lúdico facilitam a associação de imagens de altas e baixas temperaturas com valores positivos e negativos.

Utilizamos imagens para que os estudantes associam a necessidade dos números inteiros em situações do dia a dia. Habilidade: EF07MA03.

A professora apresenta imagens de pessoas agasalhadas e pessoas com roupa de banho, levando o estudante a pensar sobre as diferentes temperaturas possíveis. São disponibilizadas diversas imagens e o termômetro.

Nos encontros subsequentes, o contexto da atividade migra para a representação na reta numérica, valor absoluto e operações.

2º ENCONTRO - O Pedágio na Fronteira: Uma Aventura Matemática!

Com a atividade “O Pedágio na Fronteira”, exploramos a localização na reta numérica e o conceito de valor absoluto por meio de uma atividade de localização

Utilizamos material para os estudantes localizarem a posição do número inteiro na reta numérica e seu valor absoluto. Habilidade: EF07MA03.

O estudante desenvolve uma atividade onde pode movimentar o personagem do problema apresentado, que está em busca da casa de seus amigos de dois países em uma rua centrada no pedágio entre eles. O objetivo é relacionar números negativos ou positivos caso a casa que está procurando esteja à esquerda ou à direita do pedágio, destacando a localização, de uma forma lúdica e dinâmica. São disponibilizadas a rua e os personagens.

3º ENCONTRO - Fazendo compras de material escolar.

A atividade “Fazendo compras de material escolar” utiliza material manipulativo (dinheiro e maquininha de cartão) para consolidar a associação de positivo (ganhar) e negativo (gastar/dívida), introduzindo o estudante nas operações.

Utilizamos um material para que os estudantes associem o número negativo e positivo na operação. Habilidade: EF07MA03.

A atividade inicia introduzindo de uma forma simples o conceito de números inteiros utilizando o material manipulativo cédulas de dinheiro: ganhar dinheiro representado por um número positivo e gastar dinheiro ou fazer dívidas representado por um número negativo. A atividade traz uma proposta lúdica de maquininha de cartão para o estudante associar ao dia a dia. São disponibilizadas a maquininha de cartão, cartão de crédito, lista e materiais para compra.

4º ENCONTRO - Adicionando e subtraindo na reta flexível.

Finalmente, no 4º encontro, a atividade introduz formalmente a adição e subtração de números inteiros com a construção e uso de uma reta flexível.

Utilizamos um material para os estudantes começarem a fazer adição e subtração de números inteiros. Habilidade: EF07MA04.

Os estudantes utilizam uma reta flexível para começar a fazer operações simples contextualizadas com as orientações da professora. Será entregue uma atividade impressa, com imagens e números para a introdução das operações de adição e subtração com os estudantes. São disponibilizadas a reta flexível, folha de registros das operações e as cartas com os números positivos e negativos para as operações.

5° ENCONTRO - A Corrida na Reta Numérica

Finalizamos com a atividade “A Corrida na Reta Numérica”. Corresponde a uma atividade de socialização e avaliação diagnóstica dos conceitos aprendidos através de um jogo de tabuleiro com dados com números positivos e negativos. A progressão é cuidadosamente estruturada, partindo do concreto e lúdico para a sistematização do cálculo.

Utilizamos um material para os estudantes socializarem os conceitos trabalhados. Habilidades: EF07MA03 e EF07MA04

A atividade pode ser desenvolvida na sala de aula regular do estudante para desenvolver a socialização e para a observação dos conteúdos estudados previamente com ele. São disponibilizados o tabuleiro do jogo e os dados com números positivos e negativos.

4.3 Coleta e análise dos dados

Para a coleta de dados, serão utilizados gravação de vídeo e voz, o diário reflexivo, o material produzido pelos estudantes e a observação. O diário reflexivo é uma ferramenta utilizada na pesquisa que promove o autoconhecimento e desenvolvimento profissional do professor, refletindo os sucessos e dilemas dos encontros. A análise do diário reflexivo permite ao professor desenvolver habilidades de reflexão e pensamento crítico, essenciais para a prática na sala de aula.

De acordo com Zabalza (2009):

Os diários contribuem de uma maneira notável para o estabelecimento dessa espécie de círculo de melhoria capaz de nos introduzir em uma dinâmica de revisão e enriquecimento de nossa atividade como professores. Esse círculo começa pelo desenvolvimento da consciência, continua pela obtenção de uma informação analítica e vai se sucedendo por meio de outra série de fases, a previsão da necessidade de mudanças, a experimentação das mudanças e a consolidação de um novo estilo pessoal de atuação. (Zabalza, 2009, pág.11)

Tendo como base as gravações e o diário, relatamos cada encontro, destacando as interações, a participação do estudante e o envolvimento nas atividades, procurando identificar como ele se envolveu nas atividades, como interagiu com a professora pesquisadora, como participou das atividades e das discussões e se, no final de cada encontro, houve a apropriação dos conceitos desenvolvidos.

Após os relatos, sistematizamos o desenvolvimento da sequência, apresentando a evolução apresentada pelo estudante, trazendo reflexões baseadas na literatura, mostrando que atingimos os objetivos propostos, respondendo a questão de pesquisa.

5 EVIDÊNCIAS DA INCLUSÃO: ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

A sequência didática desenvolvida aborda um conteúdo que, de acordo com a minha experiência vivida em sala de aula, apresenta uma dificuldade significativa para os estudantes na sala de aula regular. Diante dessa realidade e visando a uma experiência verdadeiramente inclusiva, concebemos uma proposta especialmente pensada para contemplar estudantes com TEA.

Com as atividades propostas, pretendemos analisar a potencialidade dos materiais manipulativos no ensino da matemática, mais especificamente, no ensino de números inteiros. Fundamentando-se nas considerações de Sílvia Orrú, que salienta a importância da concretude e da experiência sensorial como pontes essenciais para a construção do pensamento abstrato em estudantes com TEA, o desenvolvimento da sequência mostrou o valor desses recursos.

Os materiais manipulativos foram cuidadosamente construídos, diagramados utilizando a ferramenta Canva, aproveitando sua variedade de modelos e cores. Os materiais foram adaptados de acordo com as especificidades do estudante, aliada às características lúdicas e dinâmicas dos materiais, aspectos valorizados por Orrú para despertar o foco e a atenção, o que resultou em notável interesse e motivação pelo Miguel para participar das atividades. Foi perceptível o engajamento do estudante, que, em vários momentos, elogiou a atividade devido às cores e ao seu caráter dinâmico, comprovando a eficácia dessa abordagem tátil e visual para promover a aprendizagem e a inclusão.

5.1 Um pouco mais sobre Miguel

Nossos encontros foram desenvolvidos na sala de recursos nos horários de atendimento de Miguel e com a presença da professora de apoio. A presença de outra professora mudou a rotina de atendimento. Miguel é um estudante que não gosta de mudanças em sua rotina, mas não se opôs a realizar as atividades, como percebi já em nosso primeiro contato na sala de recursos. O suporte da professora de apoio foi um diferencial para que tudo acontecesse. A professora de apoio demonstrou interesse em participar das atividades e motivou o estudante a participar ativamente.

Uma característica que compartilho com Miguel é possuímos a língua presa e não pronunciarmos corretamente a letra "R". Quando ele descobriu que a minha também era presa, já desenvolveu uma afinidade, o que ajudou no processo de aproximação. Chegou a afirmar que gosta muito da sua professora de apoio por ela ser diferente como ele.

Miguel tem um diário onde registra tudo que acontece na escola. Neste diário, ele tem o hábito de escrever várias palavras com "R" para a professora de apoio pronunciar, e fez o mesmo comigo quando descobriu que também tenho a língua presa.

O trecho a seguir, destaca o momento que o Miguel fala sobre a língua presa (nas falas, a professora sou eu):

Miguel: Mas, eu lembrei de outro que também tem a língua presa.

Professora pesquisadora: Quem?

Miguel: O Cebolinha.

Professora pesquisadora: Tem mesmo. Ele troca o "R" pelo...?

Miguel: "L".

Miguel afirmou que gosta de vir para a escola, mas que não gosta da professora de inglês, porque ela sempre desliga o ventilador. Ele afirmou que se sentia mais confortável com o ventilador ligado (quando a professora desligava, ele começava a ficar agitado e era necessário sair da sala). Durante nossos encontros, ele ficava com um ventilador portátil, mas não sentia necessidade de ligá-lo.

Em relação aos registros dos dados para a pesquisa, Miguel disse que a câmera que eu utilizaria parecia um olho e estava causando medo e desconforto. Desta forma, não foi possível gravar com duas câmeras, apenas com o celular.

Em um dos nossos primeiros encontros, o Miguel contou à professora pesquisadora vários casos, como por exemplo, seu sentimento em relação a cor roxa. Gostava dos filmes dos minions, porém, um filme específico não o fazia sentir bem. Nesse momento, o Miguel dividiu comigo várias situações íntimas que até mesmo a professora de apoio desconhecia. Por exemplo, que esse filme causou traumas, e, depois desse fato, ele passou a não gostar de cor roxa porque, em algum momento no filme, é produzido um líquido com essa cor que aparece um monstro assustador. Ele fala do seu filme preferido dos minions e é específico em relação ao trauma. Ele se sente bem e tranquilo com o preferido, mas com o outro até seus cabelos arrepiam de lembrar.

A seguir, relato o desenvolvimento das atividades.

5.2 Atividade 1 - Climas em diferentes regiões do mundo

Na primeira atividade, o Miguel foi participativo. Verifiquei que possuía um conhecimento básico de números inteiros. Ele citou um exemplo simples de quando usamos números negativos e exemplificou uma simples operação e também exemplificou temperaturas.

Professora pesquisadora: Aqui, Miguel, a tia² vai trabalhar com você uma atividade hoje sobre temperatura. E nós vamos usar número positivo e negativo. Você conhece os números positivos e negativos?

Miguel: Conheço.

Professora pesquisadora: Conhece? O que você sabe falar pra tia de número negativo? O que você aprendeu sobre o número negativo?

Miguel: O número negativo é meio que um menos e um aleatório.

Professora pesquisadora: Isso.

Miguel: São os dois, fica meio que um número aleatório, um negativo.

Professora pesquisadora: E o que te deu de exemplo, o que que a dona Lara³, por exemplo, te deu como exemplo quando você começou a estudar números negativos? Como que a gente usa números negativos? Você sabe falar pra tia?

Miguel: Sei.

Professora pesquisadora: Onde?

Miguel: Se, por exemplo, se a gente faz uma conta de dois menos um é um, certo?

Professora pesquisadora: Certo.

Miguel: Então, se a gente fazer a conta, um menos dois, fica menos dois, eu acho, ou menos um. Menos um.

Professora pesquisadora: Excelente, Miguel. Isso mesmo. Então, olha só, os números negativos são os números que vêm antes do zero. Então, são números menores que zero, né? Aí, no nosso dia-a-dia, a gente usa os números negativos. Você acha que sim ou não?

Miguel: Acho que a gente usa ele mais ou menos, algo assim.

Professora pesquisadora: Vamos pensar assim, no dia-a-dia, a gente tá assistindo uma televisão, uma reportagem de televisão. Aí, apareceu uma reportagem e usou número negativo. Em que que seria essa reportagem? Falaria sobre o que essa reportagem?

Miguel: Uma temperatura baixa.

Professora pesquisadora: Isso, isso mesmo. Falaria de temperatura baixa, poderia falar também, por exemplo, a tia foi lá no banco, tirou o papelzinho da conta dela e tava com dinheiro devendo no banco. Aí, esse dinheiro vem como? O número dele vem como?

Miguel: Negativo.

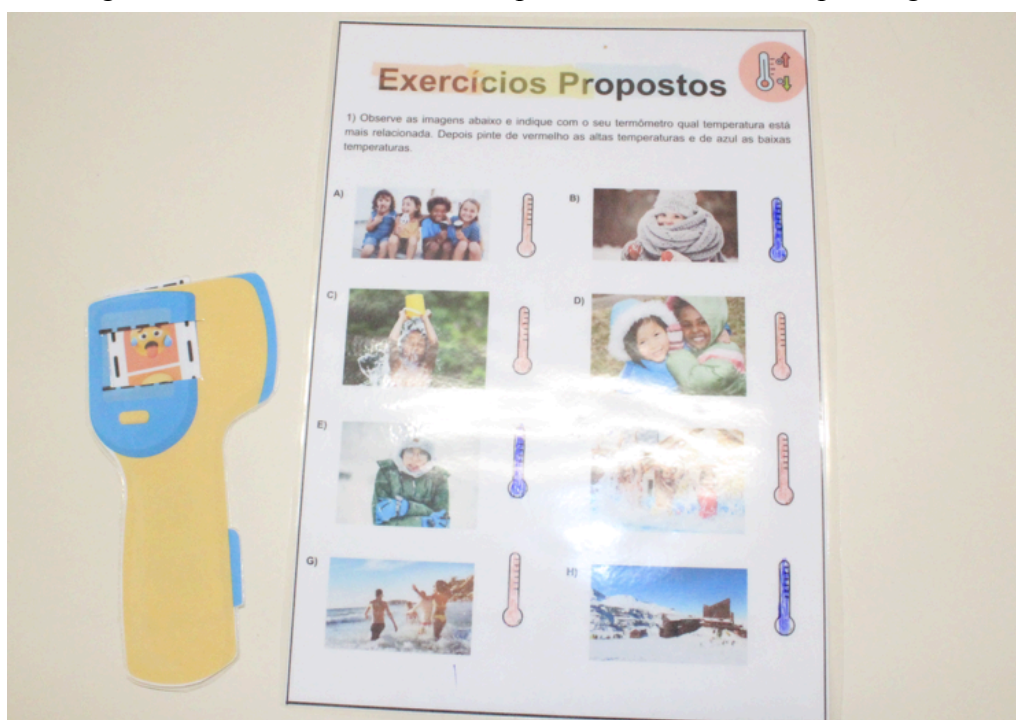
² Em nossa escola, é comum os estudantes tratarem as professoras por tia. O Miguel também usava este tratamento.

³ Professora da sala regular (nome fictício)

No decorrer da atividade proposta, enquanto dava exemplos sobre temperaturas negativas, Miguel disse o quanto gostava e estudava sobre planetas. Ele me levou até a sala de informática para mostrar um exemplo de planeta que possuía temperatura negativa. Esta informação sobre o interesse por planetas foi fundamental para a realização das atividades da sequência proposta, pois foi possível realizar adaptações no material a fim de estimularmos mais a curiosidade e interesse do estudante, com o cuidado em retirar das atividades cores roxas e adaptar alguma com o seu tema preferido que são os planetas.

A atividade que desenvolvemos a seguir foi a do termômetro maluco. O material utilizado pode ser visto na Figura 5.2.1.

Figura 5.2.1 - Atividade sobre temperaturas desenvolvida por Miguel



Fonte: autoras.

No desenvolvimento da atividade, Miguel participou efetivamente e teve facilidade para manusear o material, que achou divertido e colorido. Após a realização da atividade, o estudante identificou uma temperatura ambiente, temperaturas baixas e altas, e apresentou outros exemplos de temperaturas diferentes, entendendo a necessidade de usarmos os números negativos para representá-las.

A atividade proposta utiliza estratégias que promovem a compreensão de conceitos matemáticos abstratos através de recursos concretos e uma interação empática, ou seja, consegue entender e se conectar com os sentimentos e pensamentos de outra pessoa, mostrando como ensinar de forma eficaz para um estudante autista. Para começar, usamos

objetos que Miguel podia tocar e ver, como o termômetro e as imagens, eles o ajudaram a entender a relação entre a temperatura e os números. Além disso, a importância da flexibilidade para adaptar o ensino às necessidades e interesses de Miguel, mesmo que pareçam tangenciais ao conteúdo, é um diferencial importante. Isso inclui a aceitação de suas particularidades sensoriais (como o medo da cor roxa).

Outro ponto crucial foi criar um ambiente de ensino seguro e acolhedor, onde Miguel se sentiu confortável para expressar seus pensamentos e até seus medos, o que contribuiu para o engajamento e a aprendizagem efetiva. Essa segurança o ajudou a ser participativo nos encontros e a ter um bom relacionamento comigo. Foi possível perceber nesse primeiro encontro movimentos estereotipados que Miguel fazia com as mãos, cruzando seus dedos, principalmente da mão esquerda, e a movimentação que fazia com seu corpo para frente e para trás. Os movimentos com as mãos foram comuns em todos os encontros. O movimento com seu corpo, entretanto, aconteceu de forma constante apenas no primeiro encontro.

Foi essencial relacionar o que estava sendo ensinado com coisas do dia a dia, como temperaturas de reportagens ou dinheiro no banco. Isso fez com que Miguel percebesse como a matemática é útil na vida real. Por fim, o constante incentivo e a validação das respostas e sentimentos de Miguel por mim foram importantes para aumentar sua confiança e participação nas atividades. O uso constante de encorajamento e a validação das respostas e sentimentos do estudante promovem a autoestima e a participação. É importante para o estudante a validação das suas respostas, pois o visto final das atividades funciona como aprovação e incentivo. Na sala de aula regular, essa necessidade é sentida imediatamente após a conclusão das atividades.

A avaliação do aprendizado de Miguel foi de forma informal, por meio de perguntas. A atividade se encerra com perguntas ao estudante sobre a eficácia do método utilizado, como o trecho abaixo.

Professora pesquisadora: Você achou essa atividade difícil?

Miguel: Não, achei moleza.

Professora pesquisadora: Moleza? Você gostou de fazer ela?

Miguel: Adorei.

Professora pesquisadora: Adorou, Miguel? Ah, mas você fez a tia ficar muito feliz agora. Então, Miguel, o que acontece aqui? Todos os termômetros que você colocou de vermelho, a gente usa número positivo, certo? Aqui, onde tem neve, a gente usa número?

Miguel: Negativo.

Professora pesquisadora: Negativo, isso mesmo. Então, a tia trouxe pra você ver, a gente usa números negativos no dia a dia. Igual você falou pra tia, vai ter reportagem de alguns lugares que vai falar de temperatura? Baixa, negativa.

Miguel: E quente, positivo.

Professora pesquisadora: E quando é quente, positiva. Muito bem. Muito obrigado pela sua ajuda. Você gostou?

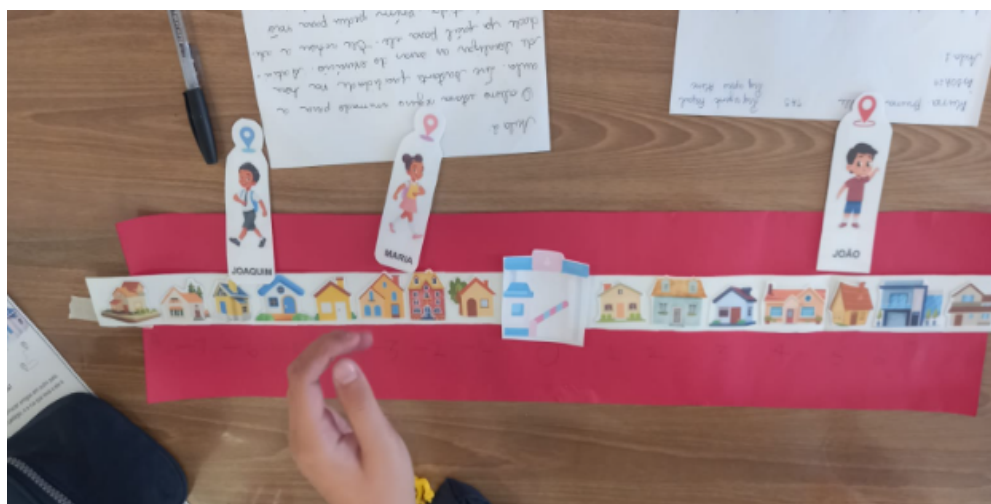
Miguel: Adorei.

Professora pesquisadora: Adorou? Vou encerrar a filmagem, às 2 horas e 45 minutos.

5.3 Atividade 2 - O Pedágio na fronteira: Uma aventura matemática

Neste encontro utilizamos a proposta lúdica de construir uma “avenida” com casas para representar a reta numérica. Essa abordagem teve o objetivo de tornar o conceito abstrato da reta numérica mais concreto e acessível para o Miguel. Ele participou ativamente do processo de construção e marcação, demonstrando segurança e entusiasmo. A atividade utiliza materiais simples, como papel impresso com casinhas e o pedágio, o que a torna facilmente replicável, como vemos nas Figuras 5.3.1 e 5.3.2.

Figura 5.3.1 - Avenida e reta numérica construída por Miguel.



Fonte: autoras

Figura 5.3.2 - Detalhe da atividade.



Fonte: autoras

No início do encontro, conversamos a respeito da reta numérica. Pedi exemplos de onde ele reconhecia uma reta numérica dos números naturais. Na sala regular, recentemente desenvolveram o conceito de plano cartesiano. Aproveitando, fiz uma breve menção ao jogo “Batalha Naval” como um exemplo de plano cartesiano com duas retas numéricas (vertical e horizontal). Isso mostra como a reta numérica é um conceito fundamental que se conecta a outras áreas da matemática. A menção ao jogo Batalha Naval levou ao questionamento de Miguel se tratava de um jogo de PlayStation. A promessa da professora pesquisadora de realizar uma pesquisa sobre sua dúvida indica a busca por engajar o estudante por meio de seus interesses., podemos observar nesse diálogo:

Professora pesquisadora: Aí, o que acontece? Esses números inteiros, a gente viu que ele está envolvido no nosso dia-a-dia. Os números positivos, os números negativos têm várias situações no dia-a-dia. Não tem? E quando a gente estuda os números, nós estudamos a reta numérica. Que é uma reta onde cada número tem uma posição nela. E essa reta, ela parece bem com uma régua, olha. Você vê? Aí aqui é a régua, né? Então, o que eu trouxe para você hoje? Que esse conjunto de número positivo e número negativo, nós também representamos eles numa reta numérica.

Professora pesquisadora: Antes, a gente trabalhava só com essa parte aqui, não é?

Miguel: Se não me engano, tem um jogo que a Lara e eu inventamos, que se chama Batalha Naval.

Professora pesquisadora: Batalha Naval, é isso. A Batalha Naval é um plano cartesiano com duas retas numéricas, isso mesmo. Uma na vertical e uma na horizontal. Aí, o que acontece? O nosso ponto de referência...

Miguel: Eu tenho um Batalha Naval, um jogo de PlayStation.

Professora pesquisadora: Deve ter, né? Vou pesquisar para saber se no PlayStation tem esse jogo. Você já jogou algum no computador? Tem?

Miguel: Eu já joguei na aula de matemática.

Professora pesquisadora: A Tia vai pesquisar para você, para ver se tem algum online, tá? Aí, Miguel, olha aqui com a tia. Aqui está o zero, certo? Agora, o zero vai ser o nosso ponto de referência. À esquerda do zero estão os números?

Miguel: Negativos.

Professora pesquisadora: À direita do zero estão os números?

Miguel: Positivos.

Professora pesquisadora: Quanto mais longe do zero estiver a direita, maior esse número é. Porém, quanto mais longe do zero estiver a esquerda, menor o número vai ficando.

Professora pesquisadora: Certo? O que nós vamos fazer hoje? Nós vamos construir... Nós vamos fazer uma aventura. Nós vamos construir uma rua. Porém, na verdade, uma avenida. Essa avenida vai estar separada por um pedágio. E o pedágio vai dividir essa avenida em dois países.

Miguel: Por quê? O Brasil e o Uruguai?

Professora pesquisadora: Pode ser. O que você quiser. Porque o que está à direita do pedágio, nós vamos usar os números positivos para numerar as casas. E o que está à esquerda do pedágio, nós vamos usar uma linguagem diferente, que é os números negativos, para numerar as casas. Certo?

Miguel: Certo.

Professora pesquisadora: Então, nós vamos construir essa avenida. Você topa?

O uso de situações do dia a dia, mesmo que adaptadas, como temperaturas que foi abordada no primeiro encontro e as ruas com a avenida, com esta linguagem diferente, ajuda a contextualizar o aprendizado e mostra que a matemática está presente em diversas situações. Essa atividade com as casinhas, por exemplo, permite que o estudante manipule objetos físicos, o que facilita a compreensão da posição e do valor dos números na reta. A participação ativa do Miguel na construção da avenida e na localização das casas mostra seu engajamento e a eficácia da proposta. Além disso, a atividade aborda de forma clara a relação de ordem dos números, ao usar a localização das casas da Maria (-7) e do Joaquim (-2), a professora consegue mostrar visualmente que quanto mais um número negativo se afasta do zero, menor ele se torna.

O pedágio na avenida foi usado como ponto de referência zero, as casas à direita do pedágio foram numeradas com números positivos e as casas à esquerda com números

negativos. Durante a construção da avenida, apresentei a proposta para ser construída passo a passo, quando Miguel precisaria recortar as casinhas e construir a avenida. Porém, o estudante afirmou ter dificuldade e não gostar de recortar ou usar tesoura, sendo assim, desenvolvemos a atividade com a avenida já construída para o Miguel apenas resolver que foi pedido na situação-problema.

Durante a atividade, Miguel demonstrou facilidade em localizar as casas com números de sinais diferentes, cumprindo a proposta da situação-problema em um tempo menor do que o esperado. Ele também construiu uma pequena reta numérica com números inteiros, associando os positivos à direita do zero e os negativos à esquerda do zero.

Embora a atividade tenha sido bem-sucedida, um ponto de observação é que Miguel pediu que eu fizesse os recortes das casinhas, pois não gostava de usar a tesoura. No final do encontro, Miguel indicou que a atividade com as casinhas o ajudou a entender o tema, porém poderia ser mais fácil sem precisar de recortar.

A avaliação do aprendizado de Miguel foi feita de forma informal, por meio de perguntas diretas sobre a localização das casas e a comparação entre os números. A atividade encerrou com perguntas ao estudante sobre a eficácia do método utilizado.

5.4 Atividade 3 - Fazendo compras de material escolar

No desenvolver da terceira atividade, o Miguel chegou um pouco agitado devido a um fato no dia anterior. Na seção seguinte dedico um tempo para apresentar uma situação sensível que ocorreu com o estudante, retomando a seguir o relato da atividade.

5.4.1 Estamos preparados para situações de riscos? - relato sensível

No dia anterior ao terceiro encontro, Miguel teve um surto durante a aplicação de uma prova, que estava extensa, quando ele não conseguiu finalizar antes do sinal bater. Chorou muito, várias vezes verbalizou intenções de auto lesão com risco à sua vida, ficou agressivo e tentou agredir o diretor, culpando-o por ter batido sinal antes dele terminar a avaliação.

Isso foi relatado pela professora de apoio, que estava muito apreensiva pelo ocorrido. Quando cheguei para nossa atividade, a professora de apoio estava chorando por ter passado por essa situação e não ter tido um suporte para tentar acalmá-lo, sendo que o Miguel dizia várias vezes sobre suas intenção de risco à sua vida e o prédio tem lugares perigosos. Ela disse que só recebeu ajuda quando ela conseguiu acalmá-lo.

Cabe ressaltar aqui nossa falta de preparo para lidar com questões de saúde mental e a importância de protocolos claros de atendimento e a necessidade de apoio da gestão da escola numa situação de risco. Neste dia, o estudante fez avaliações e foi possível perceber o despreparo docente.

A professora de apoio trabalha com dois estudantes de níveis diferentes de autismo, de realidades diferentes, um super dependente da professora e o segundo independente e com facilidade de aprendizado. Para um é preciso soletrar letras para ele escrever, pois o estudante não é alfabetizado, enquanto o outro está um ano escolar à frente. Os professores não adaptaram as avaliações de acordo com as características dos estudantes (é um costume da escola entregar a mesma avaliação para as professoras de apoio adaptarem, mas costumamos passar com o gabarito). Hoje vejo o quanto é necessário essa ponte de comunicação entre professores de apoio e os da sala de aula regular, para dar uma educação de qualidade para esses estudantes.

5.4.2 Lidando com seus sentimentos

No desenvolvimento da terceira atividade, o Miguel estava agitado, conversando bastante sobre o que causava desconforto, que são os filmes. Mesmo assim, ele estava participativo e interessado na atividade. A professora de apoio estava mais abalada no dia do que o próprio Miguel.

Miguel sentiu necessidade de contar algumas situações que vivenciou e que causaram desconforto, como uma viagem feita a Belo Horizonte com sua mãe e a ida ao circo, que estava há alguns meses na cidade. Ele descreveu como agiu quando sentiu medo, que se escondeu e seu pai ficou procurando por trinta minutos. Este relato de como ele reage ao medo, ficar sentado e escondido, pode ser um alerta para a escola, para nos atentarmos e ter todos os cuidados necessários para que não ocorra nenhum imprevisto.

Como professora, busquei demonstrar empatia e aproveitar para trabalhar uma questão emocional, orientando o Miguel a se expressar quando sente medo ou fica chateado. Essa abertura inicial criou um ambiente de confiança, o que facilitou o engajamento de Miguel na atividade. O diálogo a seguir mostra essa situação, quando ele sentiu segurança para contar o que aconteceu e pedir para retirar da sala de recursos o que incomoda, também pude perceber que, nestes casos, é preciso interromper a atividade várias vezes para ouvir suas histórias, e seus medos:

Miguel: É melhor, né? Por causa dos dois. E aí, depois de ver o filme dos “Minhos 2”, o título do filme, já me levou aquele filme que eu tenho pavor. E aí eu fui embora, se não me engano, “aegalados”. “Aegalados” por duas horas.

Professora pesquisadora: Ah, eu achei que você ia me lembrar de coisa boa.

Miguel: Sim, depois... Lembra de um... Alguns meses atrás, tinha uns cinco filmes na cidade, certo?

Professora pesquisadora: Sim, mesmo.

Miguel: E comigo... É aquele lá, que aparece uma voz, sabe aquele som de acorde que eu comecei a me estressar.

Professora pesquisadora: Entendi.

Miguel: E meu pai ficou no circo, no domingo, e apareceu o “Minho” amarelo, no meio do circo. Ainda tava um sorrisinho no meu olho, mas quando apareceu o roxo, eu lembrei dos meus traumas.

Professora pesquisadora: É assim mesmo.

Miguel: E aí, na hora que ela apareceu, eu saí correndo.

Professora pesquisadora: É ruim, né? Hoje a gente vai brincar.

Miguel: E meu pai ficou procurando por 30 minutos.

Professora pesquisadora: Te procurando?

Miguel: Sim.

Professora pesquisadora: Você correu?

Miguel: Sim.

Professora pesquisadora: Nossa, aí é perigoso, né?

Miguel: Sim.

Professora pesquisadora: Deixa eu te falar uma coisa.

Miguel: Eu tava...

Professora pesquisadora: Todas as vezes que você sente medo, ou que você fica nervoso...

Miguel: Eu posso falar de novo?

Professora pesquisadora: Pode.

Miguel: Eu tava no meu esconderijo assim, pensando naquele “Minho”.

Professora pesquisadora: Tá vendo? Mas quando for assim, não pode esconder. Você promete pra tia?

Miguel: Tá.

Professora pesquisadora: Na hora que não estiver legal, na hora que não estiver feliz, a gente tem que falar. Não adianta esconder, porque se você esconder, a tia vai saber? Não vai,

vai? Se você ficar chateado aqui na escola, por exemplo, aí você vai sair correndo, vai esconder, o que vai resolver, né? Não vai resolver. Tem que falar o que tá acontecendo pra gente te ajudar.

Miguel: Tá.

Professora pesquisadora: A gente sempre tem alguém que a gente confia, não tem?

Miguel: Não.

Professora pesquisadora: Então... Aí você conta, pede pra te ouvir, pra ficar perto de você, até o nervoso passar. Combinado? Porque tem dia que a gente fica assim mesmo. Deixa a tia te falar uma coisa.

Miguel: Só de eu ver... Só de... E eu tenho medo tanto desse filme. Quando eu vejo uma cor roxa, eu já fico... Ruim. Eu já fico com tal... Ah, não. Tia, tia, tia, tia, tia! Tia! Tem um roxo ali. Eu falei pra caralho. Tem um roxo ali. Eu falei pra caralho.

Professora pesquisadora: Ai! Agora tá legal, tá?

Miguel: Até tem um ali. Sim.

Professora pesquisadora: Essa cor é feia, né?

Miguel: Tia, tia.

Professora pesquisadora: Tirei.

Miguel: Hum... Deve ter outro. Deve ter outro.

Professora pesquisadora: Agora não tem mais nenhum, né? Vamos brincar agora?

Miguel: Hum. Vamos.

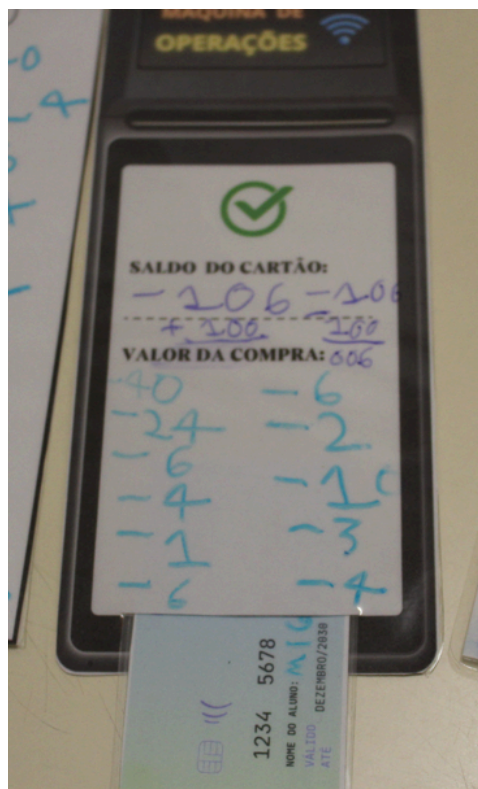
Professora pesquisadora: Nós vamos fazer continhas, mas brincando de lojinha. Até tem um roxo ali. Brincando de lojinha.

Depois da nossa conversa e o Miguel contar novas situações que lhe marcaram, onde se sentia inseguro, ele pediu para tirar peças de EVA e jogos que estavam na sala de recurso na cor roxa, foi possível perceber o incômodo que ele tinha de frequentar a sala de recursos. Por fim, ele comentou sobre seu lanche favorito, pipoca de microondas sabor natural e coca-cola de 310 ml. Fizemos um combinado, com a autorização do responsável, que faríamos um lanche para encerrarmos as atividades.

5.4.3 Retomando a rotina

Após nossa conversa, desenvolvemos a atividade. Trabalhamos uma situação problema associada ao dia a dia, fazendo compras utilizando maquininha de cartão, trabalhando a noção de crédito e débito, mostrada nas Figuras 5.4.1.

Figura 5.4.1 - Detalhe da maquininha de cartão.

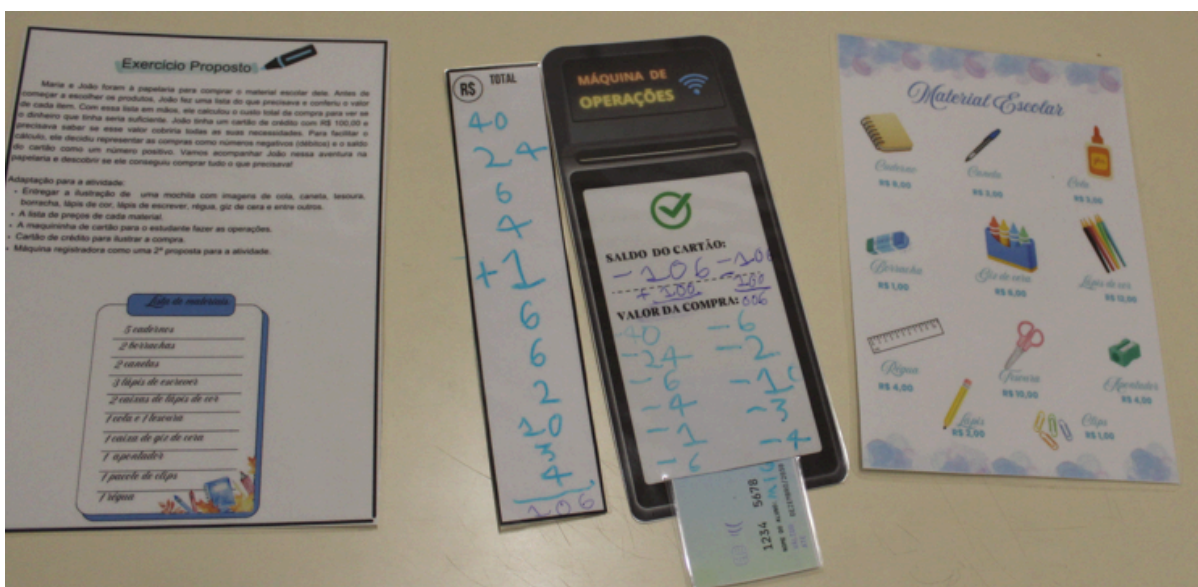


Fonte: autoras

Essa proposta poderia ter sido desenvolvida com cédulas de dinheiro também. No início da atividade foram apresentados os dois tipos de materiais. Miguel sentiu-se interessado pela maquininha de cartão. A atividade proposta usa uma metodologia de ensino com material manipulativo para abordar conceitos de operações financeiras e números inteiros. O uso de um cartão de crédito e uma máquina de operações, juntamente com uma lista de materiais escolares e os próprios itens em forma de recorte, são exemplos de como concretizar o tema. A atividade tem como proposta dar sentido a conceitos abstratos como crédito (valor positivo) e débito ou dívida (valor negativo).

Ele fez tranquilamente a atividade proposta, como podemos ver no registro da Figura 5.4.2, mas ele estava conversando mais sobre outros assuntos e estava mais disperso. Com o uso de materiais coloridos, de acordo com a compra efetuada, ele colocava o material comprado na mochila e registrava as operações feitas no espaço indicado. O valor do cartão de crédito é tratado como um número positivo, e os gastos são representados como números negativos. Essa associação direta ajuda o estudante a entender a lógica dos sinais.

Figura 5.4.2 - Atividade desenvolvida por Miguel.



Fonte: autoras

Miguel soma os preços dos itens para calcular o custo total da compra e, em seguida, compara o total com o saldo de seu cartão.

A simulação de uma compra que ultrapassa o valor disponível no cartão é um momento importante para o Miguel concluir que vai ficar “devendo” e a professora pede para ele representar a dívida com um número negativo, no caso, -6 reais, que é o resultado da subtração de 100 reais (saldo) por 106 reais (total da compra).

Miguel manipulou com facilidade os materiais, que já foram entregues recortados e todos plastificados, o que trouxe uma qualidade de cor e de textura melhor para a proposta. Ele elogiou o material e disse que isso facilitou o entendimento da atividade desenvolvida.

Após a realização da atividade, percebi que ele já associava o número negativo a débito ou a dívidas e o número positivo com crédito e saldo, o que facilita a compreensão do abstrato com o manipulável para a efetuar operações. É importante destacar a interação que tivemos durante os encontros, desde o primeiro dia, a empatia de entender e ouvir sobre seus medos e traumas. Miguel sentiu confiança e se sentiu seguro com a professora, o que fez com que participasse efetivamente das atividades propostas.

A compreensão do material manipulativo e do que foi pedido na atividade podemos perceber nesse diálogo:

Professora pesquisadora: Gostou da atividade?

Miguel: Gostei.

Professora pesquisadora: Te ajudou?

Miguel: Sim.

Professora pesquisadora: O que você acha que a tia pode fazer pra ficar mais fácil a compreensão ou você acha que deu pra entender legal com essa atividade?

Miguel: Deu pra entender legal.

5.5 Atividade 4 - Adicionando e subtraindo na reta flexível

Neste quarto encontro, foi desenvolvida a atividade da reta flexível. Miguel estava mais concentrado neste encontro. Expliquei passo a passo como resolver operações com a reta flexível, que já foi entregue montada. Miguel teve facilidade em manusear a reta e entender como operar com os sinais diferentes. Achou a atividade tranquila e desenvolveu as operações das cartinhas tranquilamente e com facilidade.

Durante a atividade, o Miguel estava preocupado se estava resolvendo alguma atividade avaliativa para mim, referente à pesquisa, como se eu estivesse colando, associando com algumas situações ocorridas na semana de avaliação que ele teve, como mostra o diálogo abaixo.

Miguel: Menos... Sabe que eu sou sua cola?

Professora pesquisadora: Minha cola? Por quê?

Miguel: Você tá colando a prova? Ou estudando só? Se eu colo na prova? Estudo, não.

Professora pesquisadora: Você não tá colando pra mim, não.

Miguel: Ah, tá.

Professora pesquisadora: A prova da tia... Igual, você fez atividade, não fez?

Miguel: Sim.

Professora pesquisadora: Aí, a minha professora vai falar assim... O que é que você achou dessa atividade... Você acha que a atividade ajudou o Miguel a entender a matéria ou dificultou? Ou ele teve mais dificuldade? Entendeu?

Miguel: Eu tô achando fácil.

Professora pesquisadora: Fácil? Você tá gostando?

Miguel: Tô.

Professora pesquisadora: Eu ia falar assim... Você acha que as suas atividades foram divertidas ou foram cansativas?

Miguel: Divertidas.

Professora pesquisadora: É isso que a minha professora vai me perguntar. Aí, a tia vai olhar o vídeo. Analisar você, se você tá feliz ou não nas atividades. Se você tá gostando ou não de

fazer. Você lembra que depois, na hora que a atividade acaba, a tia faz um registro na folha? Vai escrevendo tudo o que aconteceu?

Miguel: Sim.

Professora pesquisadora: É aquilo a minha prova. Viu?

Miguel: Tá.

Eu, no papel de professora, atuando como mediadora, expliquei o passo a passo sobre como resolver as operações, explicando que o resultado da operação terá o sinal do número que estiver mais longe do zero. Miguel demonstrou facilidade em entender e aplicar essa regra para operações com sinais diferentes, realizando-as de forma tranquila. Ele considerou as atividades fáceis e divertidas, a ponto de compará-las com as da pré-escola.

Entretanto, no decorrer da atividade, foi possível perceber que, quando os sinais são iguais, ele achou as instruções para a operação de mesmo sinal confusas. Nesse caso, o Miguel teve dificuldade no sinal resultante. Isso nos levou a esclarecer nas instruções da atividade como irá resultar o sinal das operações quando os sinais são iguais. Mas várias vezes o estudante disse que as operações são do “prezinho”⁴ de tão fáceis que estavam e resolveu todas.

Após a realização da atividade, percebi que as operações eram bastante simples para este estudante. Na Figura 5.5.1 observamos uma imagem da régua flexível, e, na Figura 5.5.2, o registro da atividade feita pelo Miguel.

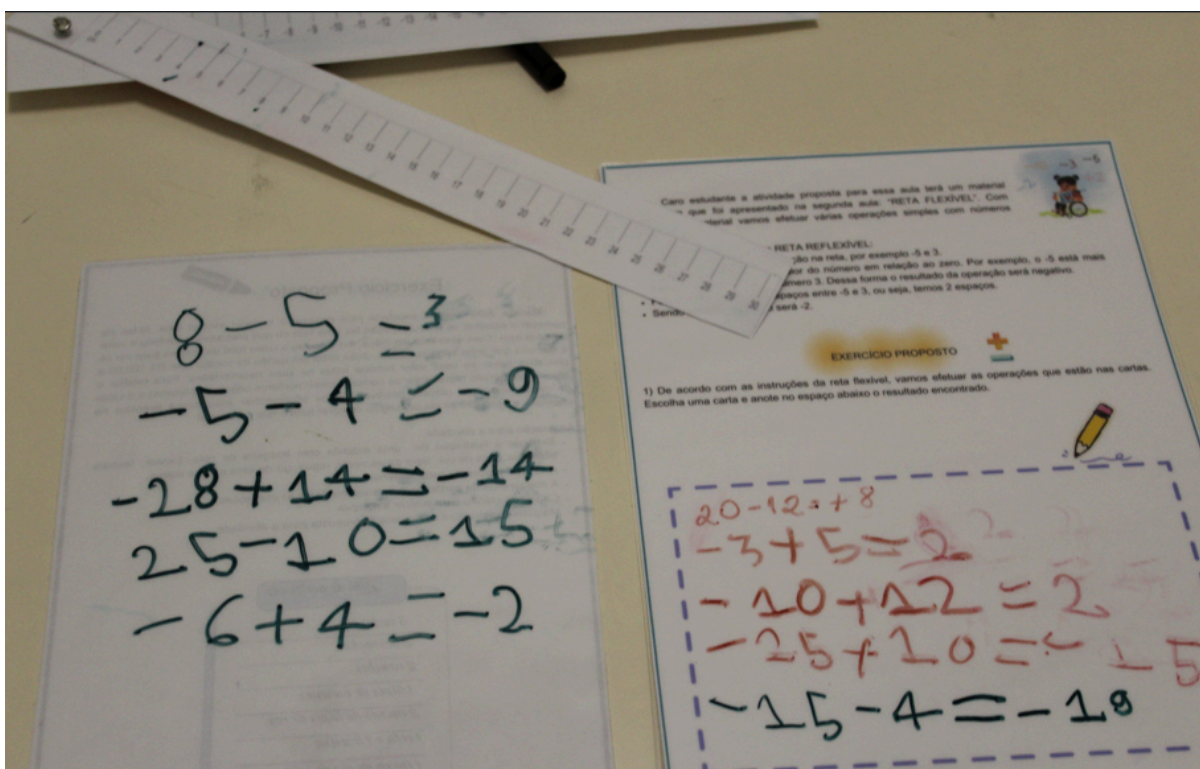
Figura 5.5.1 - Régua flexível.



Fonte: autoras

⁴ O termo "prezinho" é utilizado pelo estudante como uma metáfora para expressar a baixa complexidade das atividades propostas. A expressão sinaliza que, em sua percepção, os exercícios são de fácil execução e não oferecem o desafio cognitivo esperado para o seu nível de escolaridade.

Figura 5.5.2 - Imagem dos registros feitos pelo Miguel.



Fonte: autoras

No caso de percebermos que as operações não estão adequadas para o seus estudantes, elas podem ser adaptadas a situações problemas mais ou menos elaboradas. Por exemplo, podemos aumentar o desafio propondo uma compra com mais produtos ou utilizando cartas para as operações com números maiores. Mesmo fazendo operações mais simples, Miguel terminou o encontro entusiasmado, como mostra esse diálogo:

Professora pesquisadora: Você arrasou. E aí, o que você achou dessa atividade?

Miguel: Muito legal. Divertido.

Professora pesquisadora: Você gostou?

Miguel: Amei.

Professora pesquisadora: Muito obrigada pela sua ajuda, viu? Você está ajudando muito a tia. Nós vamos comemorar, não vamos?

5.6 Atividade 5 - A Corrida na reta numérica

Nesta atividade, a proposta é um jogo onde o Miguel precisa operar com números inteiros de sinais diferentes. Com ele, buscamos uma abordagem que traga significados para o Miguel. Na proposta original, o tema do jogo era uma trilha em um acampamento. Como no primeiro encontro Miguel deixou claro que gosta muito de coisas voltadas para o espaço,

adaptamos o jogo utilizando como pano de fundo o espaço, com planetas como Terra e Urano. Essa adaptação fez com que o conteúdo matemático (somadas e subtrações de números inteiros) se conectasse com algo do interesse do Miguel, tornando o aprendizado mais relevante e menos abstrato.

Durante o jogo, minha postura foi de mediadora e colaboradora, guiando o Miguel passo a passo, registrando todas as jogadas e questionando qual a localização da sua nave. Essa interação com Miguel foi conquistada pouco a pouco a cada encontro, quando ele sente segurança e fica confortável comigo.

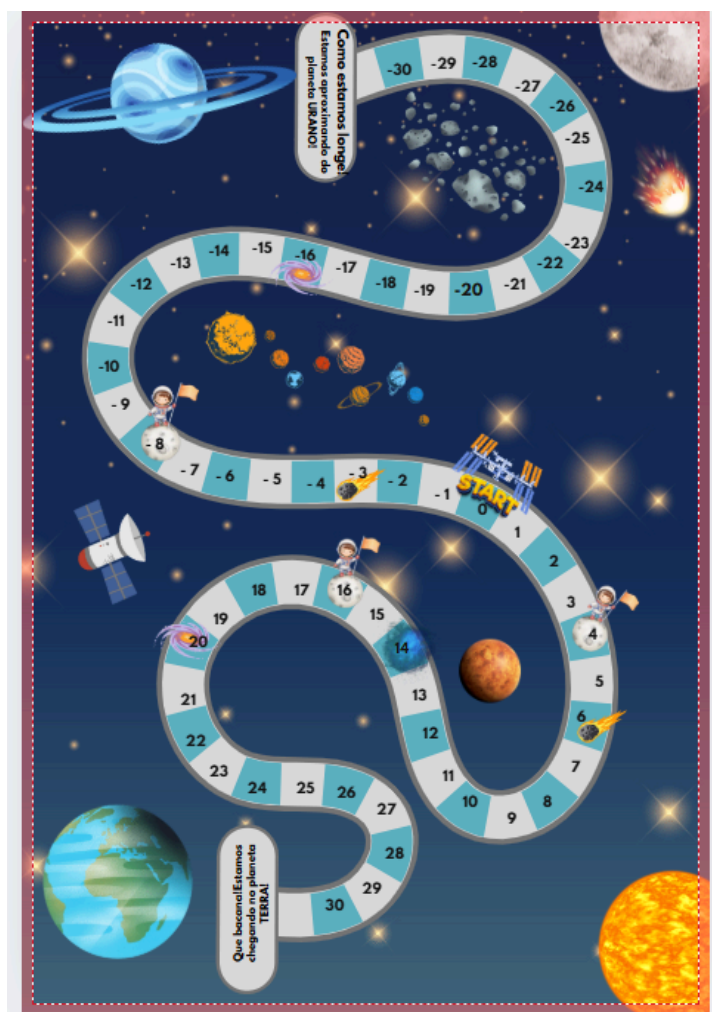
Ele iniciou jogando os dados e fazendo as operações com os valores obtidos. Com o resultado, andou este resultado pelas casinhas do tabuleiro, sendo que se o resultado fosse negativo ele andava sentido à esquerda do ponto inicial e se positivo, sentido à direita do ponto inicial. Registrando as casas que estavam no tabuleiro e a movimentação com números positivos e negativos, ele chegava ao resultado da operação de soma ou subtração com números inteiros. Na Figura 5.6.1 e 5.6.2 podemos ver o jogo em progresso e o tabuleiro adaptado.

Figura 5.6.1 - Imagens do tabuleiro de jogo com tema espaço.



Fonte: autoras

Figura 5.6.2 - Detalhe do tabuleiro.



Fonte: autoras

Uma questão importante a destacar é como lidamos com os erros nas continhas do Miguel. Não avaliamos como um erro, mas como oportunidades de aprendizado. Por exemplo, quando Miguel errou uma soma, retomamos a operação e tentamos entender o cálculo, mostrando que o processo de raciocínio é tão importante quanto a resposta correta.

Durante o desenvolvimento da atividade, foi possível perceber que o Miguel estava animado e foi um encontro produtivo e bem interativo, não falou dos traumas durante as atividades, não me pediu para tirar as peças da sala de recurso que tinham cor roxa e estava feliz! Cada vez que se aproximava do planeta que queria chegar, se animava mais, uma opção que ele escolheu quando iniciamos o jogo. A professora perguntou onde queria chegar naquela rodada, não tendo um planeta perdedor, só o desafio de chegar a um planeta.

Em alguns momentos, conseguia fazer cálculos mentais de qual face do dado precisaria sair para chegar ao planeta Terra. No decorrer do jogo, ele já estava fazendo as operações com números de sinais diferentes mentalmente. O jogo promoveu um diálogo

constante, com o Miguel conversando comigo sobre as jogadas e os resultados. Entendemos que esta interação desenvolve o pensamento lógico e a habilidade de argumentar. Mostrei para o estudante que mover as peças no tabuleiro é a mesma coisa que somar os números com sinais diferentes ou iguais. Observa esse diálogo:

Professora pesquisadora: Então, ó, do 2, na casinha 2, com o menos 3 que saiu no dado, onde que ela vai ficar?

Miguel: 1.

Professora pesquisadora: No 2, com o menos 3, onde que ela vai ficar?

Miguel: Menos 1.

Professora pesquisadora: Menos 1. Muito bem.

Após a realização da atividade, percebe-se, que ele fazia os cálculos no final do jogo sem contar as casinhas do tabuleiro com números com sinais diferentes, ou seja, ele operava com números com sinais diferentes mentalmente.

Miguel: Vamos mudar esse dado. Eu tava no 22, só tava a 8, só. Ih, olha aqui. Menos 3.

Professora pesquisadora: Então, ó, tô na casinha menos 1 e saiu no dado menos 3. Onde que eu vou parar?

Miguel: Menos 4.

Professora pesquisadora: Muito bem. Então tá vendo que na hora que você soma o menos 1 com o menos 3, vai dar?

Miguel: Vai dar... 4. Menos 4.

Professora pesquisadora: Isso mesmo. Agora é você.

Ele ficou feliz pelo tema do jogo ser planeta e me perguntou quando vamos ter esses encontros novamente, e eu já tinha dito que era nosso último encontro.

No final fizemos um lanche especial, com seu lanche preferido, com a autorização da mãe.

6 ORGANIZANDO AS IDEIAS

Na sequência didática com o estudante Miguel, podemos observar como a metodologia utilizando materiais manipulativos e de uma forma inclusiva, contribuiu para a sua aprendizagem.

A construção do conceito de números inteiros foi uma clara evolução no decorrer dos encontros. Inicialmente, ele tinha uma pequena noção de números inteiros, mas, ao longo das atividades, passou a associar esses números a contextos reais e a representá-los corretamente. Ele associou o conceito de números negativos a situações do dia a dia, como temperatura baixa e saldo devedor, compreendendo o abstrato para o concreto. A menção de maquininha de cartão e dinheiro no banco evidencia essa conexão. Esta consolidação deste conceito foi favorecida pelo uso do material manipulativo, concordando com o trabalho de Ponte e Serrazina (2000), que afirmam que o uso de materiais manipuláveis na compreensão de conceitos abstratos de matemática é:

os conceitos e relações Matemáticas são entes abstratos, mas podem encontrar ilustrações, representações e modelos em diversos tipos de suportes físicos. Convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos. Pode também servir para representar conceitos que eles já conhecem por outras experiências e actividades, permitindo assim a sua melhor estruturação (Ponte; Serrazina, 2000, p.116).

Em especial, o uso de adaptações utilizando materiais manipulativos para estudantes autistas é estratégia eficaz, conforme afirmam Lunetta e colaboradores (2024):

O TEA é uma condição neurológica que afeta a comunicação, a interação social e o comportamento, podendo apresentar desafios específicos no aprendizado da matemática. Dessa forma, é fundamental que os professores disponham de recursos adequados para atender às necessidades educacionais desses alunos de maneira eficaz (Lunetta *et al.*, 2024).

Miguel conseguiu realizar operações básicas de adição e subtração, aplicando as regras de sinais. O diálogo que ele tem com a professora pesquisadora, exemplificando uma operação simples como um menos dois ficam menos um, indica que ele internalizou o conceito de subtração com números negativos.

Embora Miguel praticamente não tenha tido dificuldades com o material manipulativo, o fato de ele ter tido uma confusão inicial com o sinal resultante quando os dois números possuem o mesmo sinal na reta flexível (quarto encontro), sugere que a manipulação do material mediada pela professora pesquisadora foi crucial para consolidar o conteúdo.

Quando o estudante deixa de ser um receptor passivo para se tornar um participante ativo na construção de seu próprio conhecimento, o professor assume o papel de mediador. Entretanto, como afirmado por Oliveira e Barros (2025, p. 90), “isso não diminui a relevância dos professores em relação ao conhecimento, mas sim ressalta sua importância como facilitadores e guias no caminho do aprendizado”.

Miguel demonstrou que as atividades da sequência didática o auxiliaram a conectar o novo conhecimento com o que ele já sabia, além de estabelecer paralelos com o ambiente escolar. Miguel utiliza o conhecimento de operações como “um menos dois” para resolver as atividades, indicando que ele mobilizou conceitos prévios. Ele comparou as atividades da pesquisa com as do pré-escolar, sugerindo que a abordagem lúdica e manipulativa tornou a aprendizagem mais fácil e menos formal do que em sua sala de aula regular. Picharillo e Postalli (2020) argumentam que, para os alunos com TEA, a estrutura e a atração oferecidas pela equivalência de estímulos facilitam o aprendizado e reduzem a ansiedade que pode ser causada durante o processo.

O uso de materiais manipulativos se mostrou fundamental para a aprendizagem do Miguel. Foi possível perceber que seu uso auxiliou na compreensão do conteúdo de números inteiros e contribuiu na associação dos números inteiros com o dia a dia do Miguel. Nas transcrições, podemos observar que Miguel participou ativamente e teve facilidade para manusear o material. Isso confirma que a abordagem o manteve engajado no processo. A utilização do material ajudou a solidificar a compreensão de conceitos abstratos, como as operações de crédito e débito.

Lunetta e colaboradores (2024) afirmam, em relação aos materiais adaptáveis, que

Esses recursos são aplicados não apenas para instruir habilidades básicas, como contagem, identificação de números e execução de operações simples, mas também para fomentar o desenvolvimento de competências mais avançadas, incluindo a resolução de problemas matemáticos (Lunetta *et al.*, 2024).

Sua eficiência foi observada não apenas pelas pesquisadoras, mas também por Miguel, que declarou que o material facilitou o entendimento da atividade.

Houve uma notável mudança na linguagem de Miguel, que passou a utilizar termos técnicos e a se expressar com mais confiança. Durante os encontros, Miguel ressalta que ele se sentiu seguro e confortável e compartilhou informações pessoais que ajudaram nas adaptações dos materiais. Ele substituiu termos simples como por exemplo, débito e saldo, demonstrando que ele se apropriou da linguagem matemática, conseguindo associar a números negativos os débitos e números positivos os saldos.

A atividade lúdica favoreceu um contato mais afetivo entre a professora pesquisadora e o estudante, reforçada pela coincidência dos dois terem como característica a “língua presa”. Delabianca, Guimarães e Brum (2020) ressaltam a importância do afeto na educação inclusiva. Os autores afirmam que

A aprendizagem afetiva vai muito além do abraço, na qual se entende que explorar é desenvolver. Quando temos o tempo/espaço para essa exploração, o sujeito – criança ou adulto – sente que tem o poder de fala e argumentação (Delabianca; Guimarães; Brum, 2020, p. 9).

A partir deste trabalho, pesquisamos o uso de materiais manipulativos no ensino de matemática na sala de recursos multifuncionais. Foi possível observar que o material manipulativo desenvolvido para o ensino de números inteiros no 7º ano na sala de recursos multifuncionais se mostrou uma ferramenta que contribuiu para a aprendizagem de números inteiros. Trabalhar com o estudante Miguel despertou sua afetividade, o que ajudou na compreensão do conteúdo. O desenvolvimento de forma lúdica minimizou o “peso” da aula de matemática, permitindo a consolidação dos conceitos na sala de recursos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou investigar a potencialidade dos materiais manipulativos como uma estratégia de mediação no ensino de Números Inteiros para estudantes com TEA na sala de recursos multifuncionais. Os resultados alcançados fornecem um forte subsídio para as práticas de Educação Matemática Inclusiva, dialogando diretamente com a perspectiva da neurodiversidade.

Historicamente, o estudante com TEA é frequentemente alvo da rotulação, sendo muitas vezes tratado como incapaz de acessar e construir conhecimentos mais complexos, como a abstração matemática. Contudo, a experiência vivenciada nesta pesquisa demonstra a urgência em desconstruir essa visão.

A sequência desenvolvida e a análise ancorada nas contribuições de Orrú (2016), que enfatiza a necessidade da concretude do saber para o aprendiz com TEA, permitiu a ruptura dessa rotulação. Orrú defende que a dificuldade está na forma como o conhecimento é apresentado, e não na capacidade própria do estudante. O desenvolvimento da sequência didática, utilizando materiais manipulativos adaptados cheios de cores e dinâmicos, não apenas facilitou a compreensão dos conceitos, mas evidenciou que o estudante é capaz de aprender quando lhe são oferecidas as ferramentas e mediações pedagógicas adequadas.

O material manipulativo atuou como a ponte essencial para a construção do pensamento abstrato, gerando um aumento notável na motivação e no engajamento. O feedback positivo do estudante em relação às atividades é a prova de que a intervenção que respeita a funcionalidade neurológica e valoriza os interesses individuais, conforme preconiza Orrú, é um caminho eficaz para a mediação de conceitos matemáticos complexos.

Reafirmamos, assim, que a sala de recursos multifuncionais é um espaço estratégico para desenvolver práticas que não se limitam a corrigir déficits, mas sim a potencializar habilidades e, acima de tudo, a combater a rotulação, promovendo a inclusão plena e o respeito à diversidade das formas de aprender e construir conhecimento.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5-TR**. 5. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2023.
- BEYER, Hugo Otto. **Inclusão e avaliação na escola de alunos com necessidades educacionais especiais**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 08 jan. 2026.
- BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 08 jan. 2026.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 2009. Seção 1, p. 17.
- BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 1994.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 08 jan. 2026.
- BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF, 17 nov. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 8 jan. 2026.
- DELABIANCA, Juliano; GUIMARÃES, Amanda Conceição Almeida; BRUM, Jaqueline Magalhães. O transtorno do espectro autista na escola e a educação matemática: um olhar sobre o professor e o material didático. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 2.*, 2020, Online. **Anais...** Online: SBEM. 2020. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/ENEMI2020/paper/view/1272/1357>. Acesso em: 08 jan. 2026.
- ESTEBAN, Maria Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

GLAESER, Georges. Epistemologia dos Números Relativos. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 57, jul./dez. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufrrj.br/index.php/gepem/article/view/302>. Acesso em: 08 jan. 2026.

LIMA, Eunice Tavares Silveira. **Política de inclusão**: um estudo na rede pública de educação em Jataí-Goiás. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: https://tede2.pucgoias.edu.br/bitstream/tede/1115/1/eunice_tavares_silveira_lima.pdf. Acesso em: 08 jan. 2026.

LUNETTA, Avaetê de; GUERRA, Rodrigues; BRASIL, Melca Moura; VASCONCELOS, Emanuella Silveira; SANTANA, Elker Neri da Silva. Ensino da matemática para alunos com transtorno do espectro autista: possibilidades de aprendizagem. **Revista Amor Mundi**, Santo Ângelo, v. 5, n. 1, p. 3-12, 2024. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/issue/download/29/27>. Acesso em: 08 jan. 2026.

MANTOAN, Maria Teresa Egler. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MENDES, Rafael Pereira da Silva. **Educação inclusiva**. Brasil Escola. [s.d.] Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/educacao/educacao-inclusiva.htm>. Acesso em: 08 jan. 2026.

MIRANDA, Fabiana Darc; SANTOS, Jonathas Ferreira. Políticas Educacionais e Educação Inclusiva: uma perspectiva histórica. In: SILVA, Eduardo Dias da; NASCIMENTO, Juscelino Francisco do (org.). **Políticas Públicas Educacionais**. Rio de Janeiro: Dictio Brasil, 2018.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio; MANRIQUE, Ana Lúcia. **Educação matemática inclusiva**: diálogos com as teorias da atividade, da aprendizagem significativa e das situações didáticas. São Paulo: LF Editorial, 2019.

OLIVEIRA, Hedilena Gomes de; BARROS, Ranyelle Lopes. O papel do professor como mediador na educação inclusiva: uma realidade possível. In: COSTA JÚNIOR, Belmiro Medeiros da *et al.* (org.). **Educação inclusiva e ludicidade**: caminhos para uma aprendizagem transformadora. Belo Horizonte: Poisson, 2025. p. 83-94.

ONU. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Nova York: Nações Unidas, 2006.

ORRÚ, Sílvia Ester. **Aprendizagens com autismo**: aprendizagem por eixos de interesse em espaços não excludentes. Petrópolis: Vozes, 2016.

PICHARILLO, Alessandra Daniele Messali; POSTALLI, Lidia Maria Marson. Ensino de relações numéricas por meio da equivalência de estímulos para crianças com transtorno do espectro do autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 27, p. 17-34, 2021.

PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Maria Leonor. **Didática da Matemática para o 1º ciclo do ensino básico**. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.

ROCHA NETO, Francisco Tavares da. **Dificuldades na aprendizagem operatória de números inteiros no ensino fundamental**. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

TAKINAGA, Sofia Seixas. Autismo: Contribuições para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. *In*: MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A.; MOREIRA, G. E. (org.). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: Formação de Professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2016. p. 121-133.

WERNECK, Claudia. **Sociedade inclusiva. Quem cabe no seu TODOS?** Rio de Janeiro: WVA, 1999.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Artmed, 2009.