



O Uso de Materiais Manipuláveis no Ensino de Matemática: Estratégias Pedagógicas na Educação Especial

¹Luiz Rodrigo de Oliveira

²Ivaneide Bezerra da Silva Calonga

³Cristiane Teixeira Cordeiro Fonseca

Resumo do trabalho: O presente relato de experiência objetivou analisar possíveis contribuições do uso de materiais manipuláveis e recursos de Tecnologia Assistiva no ensino de conceitos matemáticos para estudantes com deficiência visual, deficiência intelectual e transtorno do espectro autista, no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE). A prática pedagógica aplicada enfatizou que utilizar esses recursos favorece a construção do raciocínio lógico, amplia a autonomia dos estudantes e promove uma aprendizagem significativa e inclusiva, destacando o papel pedagógico e social dos materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave: materiais manipuláveis; matemática; educação especial.

Introdução

O presente relato de experiência descreve práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito do Atendimento Educacional Especializado (AEE) em uma unidade escolar, no município de Barra do Bugres, Mato Grosso, cidade localizada a aproximadamente 170 km da capital, Cuiabá. Ao desenvolvê-las, o foco foi trabalhar atividades com conceitos matemáticos para estudantes público da Educação Especial.

O ensino da matemática para esse público exige a superação do ensino meramente abstrato, demandando o uso de recursos de tecnologia assistiva e materiais táteis que favoreçam a percepção sensorial e a construção do raciocínio lógico, tanto nas salas de aulas regulares como em espaços com a sala de recursos multifuncionais.

¹ Instituição, e-mail. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), luizrodrigodeoliveira8@gmail.com

² Instituição, e-mail. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), ivaneidecalong@gmail.com

³ Instituição, e-mail. Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), cristiane.fonseca@ifes.edu.br



Entre alguns autores, Pulz (2021, p. 8) define que:

Esses materiais devem ser utilizados como recursos e com fins pedagógicos para que se possa percorrer caminhos diversos para a aprendizagem, inclusive, para os que apresentam necessidade de ensino e aprendizagem de forma diferenciada.

Essa prática pedagógica realizada teve o objetivo geral de: Analisar as contribuições do uso de materiais manipuláveis e recursos de tecnologia assistiva no ensino de conceitos matemáticos para estudante com deficiência visual e outro estudante com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista, visando a construção do raciocínio lógico e o fomento da autonomia no Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Assim sendo, a prática pedagógica foi desenvolvida com estudantes com deficiência visual, com deficiência intelectual e com Transtorno do Espectro Autista, com idades de 23 e 13 anos, matriculados nas turmas do 9º ano e 7º ano do Ensino Fundamental. A relevância social deste relato, foi incluir esses estudantes na escola regular e dentro do Atendimento Educacional Especializado, bem como diversificar esses recursos para atender as necessidades educativas desses estudantes que, muitas vezes, são esquecidos nas escolas regulares.

Referencial Teórico

A disciplina de Matemática, ainda é considerada pela maioria dos estudantes como uma disciplina difícil, que exige muita dedicação. Diante disso, um dos desafios mais relevantes para os docentes é elaborar atividades pedagógicas que motivem os estudantes ao ato de aprender.

Entre as opções disponíveis, o uso de materiais manipuláveis é uma alternativa para os docentes em sala de aula, cuja intuito é diversificar suas práticas pedagógicas e auxiliar todos os estudantes, principalmente alunos da rede incluídos nas salas de aulas regulares e que frequentam o Atendimento Educacional Especializado em sala de recursos multifuncionais.

Esses materiais têm uma potencialidade por serem concretos e reais, pois o estudante é capaz de sentir, tocar, manusear e manipular esses objetos e realizar



as atividades pedagógicas propostas pelo professor. Ademais, esses materiais “são caracterizados pelo envolvimento físico dos discentes numa situação de aprendizagem ativa” (Passos, 2009, p. 7). Concordando com esse autor, o envolvimento do estudante com o ato de manusear e sentir os objetos concretos é uma forma dele vivenciar situações de uma aprendizagem real e se distanciar do pensamento abstrato, ampliando sua autonomia e construção lógica.

Autores e pesquisadores como Cerqueira e Ferreira (2000, p. 24) definem que os recursos didáticos utilizados na educação de alunos com deficiência visual podem ser obtidos de três formas:

Seleção: utilização dos mesmos materiais que são usados para o ensino de alunos com visão normal, como os blocos lógicos, material dourado, cuisinaire e outros; **Adaptação:** alteração de alguns materiais que já existem no mercado como, por exemplo: o baralho de cartas, o metro, a balança, os mapas de encaixe, os jogos e outros; **Confecção:** construção de materiais com o uso de tacinhas, chapinhas, barbantes, cola quente, botões e outros.

Os materiais manipulativos ou concretos, como são popularmente conhecidos, permitem diversas maneiras de aprendizagens matemáticas para as crianças, e ao manipularem os materiais, é possível “extrair princípios matemáticos” (Caldeira, 2009, p. 223).

É importante destacar que consideramos como material “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem” (Lorenzato, 2006, p. 18), podendo ser jogos, calculadora, caderno, computador etc. Contudo, é preciso reforçar a importância e a praticidade dos materiais didáticos, salientando que, dependendo do objetivo da aula, eles podem motivar os estudantes, apresentar um assunto, auxiliar no entendimento e/ou facilitar a redescoberta.

[...] Objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia. [...] Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa (Passos, 2009, p.5).

Assim sendo, pode-se afirmar que os “materiais manipuláveis são objetos desenvolvidos e/ou criados para trabalhar com conceitos matemáticos de forma que venha a facilitar a compreensão e o desenvolvimento do aluno, de modo que



os estudos possam ser realizados de maneira prazerosa” (Sousa; Oliveira, 2010, p. 2).

Corroborando com esses autores, a função educativa dos materiais manipuláveis deve favorecer um ensino que diversifique os recursos utilizados em determinados objetos de conhecimentos estabelecidos no plano de aula dos professores tanto de salas de aulas regulares como no Atendimento Educacional Especializado, conforme o caso enfatizado neste relato de experiência.

No contexto do Atendimento Educacional Especializado, o uso de materiais manipuláveis assume função estratégica, pois permite adequar os objetos de conhecimento às necessidades específicas dos estudantes, respeitando seus tempos, formas de percepção e modos de aprender.

Desenvolvimento do Relato das Atividades realizadas

A professora da sala de recurso, no ano letivo de 2023, realizou em algumas aulas essas atividades com os estudantes com deficiência visual e outro estudante com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista.

As atividades foram divididas em dois eixos principais utilizando o material concreto como mediador entre o conceito e a compreensão:

Eixo I: Numeramento e Sequência Tátil: Na primeira atividade foram trabalhados o reconhecimento numérico e a construção da sequência lógica com um estudante com deficiência visual. Inicialmente, a professora apresentou os números confeccionados em EVA de alta gramatura, contendo marcações em relevo para favorecer a percepção tátil. Antes de iniciar a sequência numérica, o estudante foi orientado a explorar livremente cada peça com as mãos, de forma a perceber o formato, a textura e os pontos em relevo presentes nos números.

Durante a atividade, a mediação docente ocorreu de forma contínua, por meio de comandos verbais simples e perguntas orientadoras como: “Qual número vem antes?”; “Qual peça possui mais pontos?”; “Você consegue encontrar o



próximo número da sequência?” A finalidade dessas intervenções foi estimular o raciocínio lógico, a autonomia e a associação entre símbolo e quantidade.

Posteriormente, o estudante deveria organizar os números em ordem crescente sobre a mesa, utilizando o tato como principal referência. Em alguns momentos, ele apresentou dificuldades na identificação de determinados numerais, sendo necessário o apoio da professora para reorganizar a sequência e reforçar a percepção tátil das peças. Como complemento pedagógico foram utilizados o ábaco e o material dourado adaptado, o que permitiu que o estudante relacionasse a representação concreta das quantidades aos símbolos numéricos.

Observou-se que a utilização dos materiais manipuláveis proporcionou mais participação do estudante durante a atividade, ampliando sua segurança na realização das tarefas e contribuindo para a construção gradativa do conceito de número.

Figura 1: Estudante realizando a atividade de sequência numérica tátil.



Fonte: Acervo dos autores (2023).

Eixo II: Geometria e Raciocínio Lógico-Espacial: A segunda atividade foi desenvolvida com um estudante com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista (TEA), com apoio de blocos lógicos com diferentes formas geométricas, tamanhos e cores. Inicialmente, a professora apresentou os materiais



individualmente, permitindo que o estudante explorasse livremente cada peça, observando suas características e diferenças.

Em seguida, foram propostas atividades de organização e construção de sequências lógicas. A mediação pedagógica ocorreu por meio de orientações graduais, respeitando o tempo de resposta do estudante e incentivando sua participação ativa. A professora fez intervenções como: “Vamos separar as peças por formato?”; “Qual peça combina com esta?”; “O que acontece quando colocamos os círculos juntos?”. Essas estratégias favoreceram o desenvolvimento da atenção, da percepção visual e da organização espacial.

Durante a atividade, o estudante demonstrou interesse pelo empilhamento das formas geométricas, organizando círculos e quadrados em padrões repetitivos. A ação de manipular, encaixar e reorganizar as peças contribuiu para o fortalecimento da coordenação motora fina, da concentração e do raciocínio lógico-espacial. Em alguns momentos, contudo foi preciso direcionamento da professora para auxiliar na continuidade das sequências e estimular a verbalização das escolhas feitas.

Figura 2: Estudante fazendo a atividade de construção de sequência lógicas com círculos e quadrados





Fonte: Acervo dos autores (2023).

Observou-se que o uso do material concreto proporcionou mais envolvimento do estudante na atividade, reduzindo dispersões e favorecendo a previsibilidade das ações, aspecto importante para estudantes com TEA. Além disso, a atividade possibilitou a construção de conceitos matemáticos básicos de forma lúdica, acessível e significativa.

Resultados e Discussão

A utilização de materiais manipuláveis demonstrou ser uma estratégia indispensável. Para o estudante com deficiência visual, a textura e o relevo substituíram a visão, permitindo que o conceito de "número" deixasse de ser uma ideia vaga para se tornar um objeto palpável. No trabalho com as formas geométricas, a organização espacial das peças revelou que o estudante, ao manipular o objeto, consegue fazer associações lógicas que a teoria escrita, por vezes, limita.

Ainda, essa experiência confirma o que defende a literatura sobre Educação Inclusiva: A experiência reforça a compreensão de que as barreiras à aprendizagem não estão centradas na deficiência do estudante, mas na acessibilidade e adequação dos recursos pedagógicos e das práticas docentes. Inclusive mediação docente, aliada ao recurso tátil, serviu como a "ponte" necessária para a Zona de Desenvolvimento Proximal, conforme proposto por Vygotsky (1987).

Para Kaleff (2016, p. 31), no que diz respeito ao deficiente visual, a “manipulação de um recurso concreto é imprescindível para que, por meio do tato, perceba a forma, o tamanho, as texturas etc., que vão determinar as características do elemento matemático modelado no recurso manipulativo”. Isso ocorreu com o estudante com deficiência visual, quando ele percebeu as características particulares do material emborrachado feito de EVA ao identificar os números pela



sua percepção tátil e, mesmo com algum erro, a professora intervia quando necessário para que ele estabelecesse corretamente a sequência numérica.

Assim, experiências pedagógicas com o uso de materiais manipuláveis utilizados nessa prática confirmam que estudantes público da Educação Especial também são capazes de aprender do seu modo, desde que respeitadas suas particularidades e limitações.

Em relação à segunda atividade, esta revelou que a utilização do material escolhido para trabalhar conceitos das operações matemáticas foi pensada a partir de considerações feitas por Lorenzato (2006), o qual defende que os materiais manipuláveis, quando utilizados em contexto de sala de aula, podem desempenhar diversas funções, até mesmo no Atendimento Educacional Especializado.

Considerações Finais

Este relato evidencia que a educação matemática inclusiva se torna viável quando há materiais multissensoriais disponíveis nas salas de recursos e nas unidades escolares. Isso porque as práticas descritas não apenas facilitaram o aprendizado dos conteúdos curriculares, mas também elevaram a autoestima dos alunos ao se perceberem capazes de realizar tarefas complexas. Desse modo, a ludicidade, juntamente com a manipulação de objetos e a concretude, são pilares para uma escola que almeja ser verdadeiramente inclusiva e democrática.

Ainda, as práticas pedagógicas descritas mostram que estudantes com deficiência podem e devem vivenciar experiências significativas de aprendizagem matemática, desde que suas especificidades sejam compreendidas e respeitadas. A inclusão efetiva exige mudança de postura institucional, investimento em recursos pedagógicos acessíveis e atuação colaborativa entre professores da sala regular e do Atendimento Educacional Especializado.

Enfim, este relato auxilia bastante a formação de professores ao evidenciar que estratégias simples, quando planejadas de forma intencional e inclusiva, podem promover avanços significativos na aprendizagem matemática de



estudantes público da Educação Especial, devendo ser, porém passíveis de adaptação a diferentes contextos escolares.

Referências

CALDEIRA, M. F. **A importância dos materiais para uma aprendizagem significativa da Matemática**. 2009. 826 f. Tese (Doctorado en Educación) — Facultad de Ciencias de la Educación. Universidade de Málaga. Málaga.

CERQUEIRA, J.B.; FERREIRA, E.M.B. Recursos didáticos na Educação especial. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n.15, p.24 - 28, 2000

KALEFF, A. M. M. R. (Org.). **Vendo com as mãos, olhos e mente**: recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual. Niterói: CEAD / UFF, 2016. 217 p. CD-ROM.

LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. *In*: LORENZATO, Sérgio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores. *In*: LORENZATO, S. (ED) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

PULZ, F. A. **Uso de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de adição e subtração a alunos com deficiência intelectual**: uma revisão de literatura. 2021. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

SOUSA, Giselle Costa de; OLIVEIRA, José Damião Souza de. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de matemática. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, v. 10, p. 1-11, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.