



O ensino de matemática envolvendo estudantes com deficiência intelectual: uma experiência com o material didático “mãozinhas adicionais” no campo aritmético

Flávia Santos Rodrigues¹

Elcio Pasolini Milli²

Esse texto tem o objetivo de relatar uma experiência utilizando o recurso didático-pedagógico de caráter lúdico e concreto chamado “mãozinhas adicionais” para o ensino de aritmética realizado em Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE). Foram atendidos estudantes com deficiência intelectual durante o ciclo de alfabetização dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Vila Velha/ES. Dessa forma, foi analisada a importância do jogo concreto na construção de vivências e manipulações práticas, considerando a percepção de que o ensino da matemática precisa ser mais dinâmico e significativo. Como metodologia de pesquisa adotou-se a investigação sobre a própria prática orientada pela pesquisa-ensino. Os dados foram coletados por meio de anotações no diário de campo e das observações diretas realizadas durante a experimentação do material sendo registradas com caráter descritivo e reflexivo. Os resultados apontaram que o uso de diferentes recursos didático-pedagógicos, especialmente as experimentações concretas mostrou-se como facilitadores nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos abordados. Assim, o uso de ferramentas lúdicas no ensino de conceitos matemáticos promoveu o desenvolvimento e a experimentação de estudantes com deficiência intelectual participantes da pesquisa e colaborou para o desenvolvimento do pensamento matemático.

Palavras-chave: Recursos Didáticos; Contagem; Sala de recursos; Educação Matemática Inclusiva; Educação Especial.

Introdução

A inclusão social perpassa pelo empoderamento dos sujeitos e pela transformação da sociedade. A princípio, somos todos iguais enquanto seres humanos e diferentes aos construirmos nossas identidades. A diferença é a característica que distingue um ser do outro e propicia a aproximação entre eles, e quando não é respeitada, se expressa como preconceito, processos discriminatórios e por fim se transforma em exclusão. Convivemos em sociedade e nela, as pessoas precisam reconhecer e conviver com a diversidade humana seja pela cultura, religião, aparência física, etnia, economia, ou qualquer outra diferença.

¹Secretaria Municipal de Educação de Vila Velha - SEMED-ES, flaviasantosrodrigues@yahoo.com.br

²Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo - SEDU-ES, elciopmilli@gmail.com

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



A modalidade Educação Especial na perspectiva inclusiva, bem como, os movimentos políticos que visam o fortalecimento da política da inclusão, nos convida a pensar nos estudantes com deficiência como sujeitos de direito e portanto, como cidadãos, subjetivados em sua totalidade, demandando construir conhecimentos comuns e específicos para significar a si mesmo e as relações com seus pares e também, na sociedade no qual está inserido.

O Plano Municipal de Educação de Vila Velha (2015) adota, como princípios, o reconhecimento da diferença como característica inerente ao ser humano e o desejo de constituição de uma sociedade democrática comprometida com a afirmação dos direitos sociais.

Na rede de ensino do município de Vila Velha, a política educacional tem como objetivo orientar o processo de inclusão escolar de estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento (TGD) e altas habilidades/superdotação (AH/SD), nas ações cotidianas planejadas e desenvolvidas nos Centros Municipais de Educação Infantil (UMEI) e nas Escolas Municipais de Ensino Fundamental (UMEF).

Segundo o Núcleo de Educação de Educação Especial criado em 2005, a Secretaria Municipal de Educação (SEMED) assume o processo de inclusão como um movimento político e ético que perpassa todos os sujeitos que compõem esta rede municipal de ensino: professoras, gestores, especialistas, pais, estudantes e outros profissionais, com uma proposta comum a todas as escolas, sem desconsiderar as peculiaridades de cada uma (VILA VELHA, 2005).

Dessa forma, busca contemplar as necessidades coletivas e individuais dos estudantes, por meio de ações planejadas e desenvolvidas pelas professoras de sala de aula regular, profissionais especializados, pedagogos, diretor e demais segmentos escolares na sala de aula comum, nos outros espaços pedagógicos dentro e fora da escola.

Ao pensarmos no campo educacional devemos considerar a conduta ativa dos sujeitos na construção do conhecimento. A escola deve ser coerente com os princípios e valores éticos que permeiam a nossa vida em sociedade e que são desejáveis em nossa cultura. Logo, devemos concebê-la como uma instituição preocupada com a organização curricular, com as relações em seu interior e com a comunidade na qual está inserida. A escola é, portanto, um espaço privilegiado de aprendizagens. Por isso, torna-se essencial

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



pensá-la como espaço que seja capaz de transformar a realidade, de despertar a consciência crítica e de estimular o desenvolvimento da autonomia.

O processo de construção de valores merece destaque em sala de aula porque é neste espaço que nos relacionamos com o outro e construímos interações que proporcionam a criação de saberes. Nesse sentido, torna-se importante refletir sobre uma proposta educacional fundamentada em práticas pedagógicas alinhadas à remoção de barreiras ao antecipar a necessidade dos estudantes, bem como, promover discussões utilizando situações do dia a dia para favorecer a construção de conhecimentos e valores na escola, a fim de possibilitar a interação entre os aspectos físicos, cognitivos, afetivos e sociais. Portanto, as diferenças e as diversidades construídas nesse espaço precisam contribuir para os processos de ensino e aprendizagem, sobretudo no combate às atitudes discriminatórias e processos de exclusão.

Sabemos que todos nós temos uma maneira própria de aprender e que as vezes se aproxima ou se distancia dos nossos pares de acordo com os diferentes contextos e estratégias. A aprendizagem decorre a todo o momento de em um processo dinâmico, recebendo influências de vários fatores físicos, ambientais, afetivos, culturais, sociais e econômicos.

Nesse sentido, temos a necessidade de compreender os nossos próprios processos de aprendizagem. Ademais, o processo educativo, especialmente em sala de aula, nos permite observar, compreender e aprender diferentes métodos que interferem diretamente nos processos mentais de aprendizagem.

Considerando essa perspectiva educacional apresentamos um relato de experiência sobre atividades desenvolvidas ao utilizar o recurso chamado “mãozinhas adicionais” ao ser utilizado para o ensino de aritmética na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) no Atendimento Educacional Especializado (AEE). Foram atendidos de estudantes com deficiência intelectual durante o ciclo de alfabetização dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública.

Referencial Teórico

Segundo Vigotski (1994) o docente deve planejar suas ações com o objetivo de desenvolver o intelectual e autonomia dos estudantes com deficiência intelectual e as funções psicológicas superiores por meio de aprendizagens significativas.

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



A ludicidade é uma temática amplamente discutida no campo educacional (Vigotski, 1984; Kishimoto, 1994) onde o estudante aprende brincando e interagindo com os seus pares por meio do jogo. Segundo Kishimoto (1994, p. 52), o brinquedo é um “objeto suporte da brincadeira”. Ao brincar, os estudantes criam e recriam as situações sociais nos quais estão inseridos.

Vigotski (1989) também estabelece uma conexão entre o desenvolvimento do sujeito e a aprendizagem através da zona de desenvolvimento iminente (ZDI) que corresponde à distância entre os níveis de desenvolvimento real (nível estimado pelo que a criança já sabe e realiza sozinha) e potencial (nível em que a criança não sabe, mas está próximo de saber com a mediação de alguém). Quando relacionamos o conceito da Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) com a matemática torna-se essencial a importância dos jogos, privilegiando as funções cognitivas do estudante com deficiência intelectual.

Os jogos concretos e manipuláveis contribuem para uma aprendizagem dos conteúdos de maneira significativa, dinâmica e interativa no ensino de matemática, pois, a partir do jogo, o estudante pode suscitar interesse pela disciplina. Assim, compreendemos que os estudantes com a utilização de jogos são ativos na construção do conhecimento, através da interação com o meio e na relação que estabelece com os objetos e seus pares, instigando o desenvolvimento de um raciocínio lógico. Kishimoto (2007, p. 37) afirma que “[...] a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico”.

É sabido que práticas experienciadas com material concreto é importante no processo de ensinar e aprender. Nessa vertente, o material didático é entendido como “[...] qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p. 18). Colaborando essa ideia Cavalcanti et al. (2007) classifica os materiais concretos de duas formas:

Materiais concretos estruturados [quando] representam um conjunto de objetos construídos para auxiliarem a representação de ideias matemáticas. Como exemplo: Material Dourado, Blocos Lógicos, Tangran entre outros; Materiais concretos não-estruturados [quando] os objetos comuns do cotidiano [são] utilizados pelo professor na prática de sala de aula, exemplificados por grãos de feijão, palitos de picolé, folha de papel, lápis, cordão, bolas de gudes, dados, baralho entre outros (CAVALCANTI et al. 2007, p. 3).

Nesse sentido, o ensino de matemática envolvendo jogos didático-pedagógicos concreto permite compreender o desenvolvimento do raciocínio por meio das

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



manipulações dos objetos e possibilita que o estudante seja protagonista na construção de seus conhecimentos.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018, p.57) enfatiza a importância do lúdico na aprendizagem dos estudantes. Assim, para que o lúdico seja um recurso didático-pedagógico que contribua para o ensino, precisa ser planejado, de acordo com a realidade dos estudantes e ter uma intencionalidade, um objetivo a alcançar.

Portanto, neste processo de aprendizagem, a ludicidade contribui para a construção de uma prática emancipatória ao tornar-se uma ferramenta que favorece a aquisição e a ampliação do conhecimento em perspectivas que possam propor discussões no campo da educação matemática com aspectos inclusivos.

Por isso, nesse texto, temos como objetivo apresentar um recurso didático-pedagógico concreto e manipulável utilizado como ferramenta lúdica no ensino de matemática envolvendo estudantes com deficiência intelectual. Assim, ao apropriar-se desta ferramenta, os estudantes puderam vivenciar uma proposta de desenvolvimento de conceitos matemáticos conforme os seus ritmos de aprendizagem e conseqüentemente, a aquisição de novos saberes por meio da motivação e interesse proporcionados pela experimentação matemática.

Delineamento Metodológico da Pesquisa

A formulação dos objetivos de aprendizagem por meio de uma ação sistemática e intencional do docente deve assegurar o que os estudantes já sabem realizar e o que gostariam de saber considerando que podem alcançar para aplicabilidade na vida prática. Nesta formulação deve-se explorar diversificadas estratégias de ensino e aprendizagem que visam permitir a participação ativa dos estudantes nas aulas, principalmente por meio de atividades que os desafiem a pensar, analisar situações objetivando superar limitações e o desenvolvimento de potencialidades para aquisição da autonomia (BACICH; MORAN, 2018).

Na sala de aula, o docente precisa envolver os estudantes na definição dos objetivos de aprendizagem, de forma clara, fazendo-os compreender o que é importante aprender e como as propostas de atividades se interagem significativamente com o que tem que ser aprendido. Assim, os estudantes conhecem os objetivos pretendidos para a sua

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



aprendizagem e compreendem o ponto de partida e o caminho percorrido para o ponto onde se almeja chegar.

A construção nos processos de ensino e aprendizagem deve ser trilhada juntamente com o estudante para melhor compreensão da dinâmica estabelecida em sala de aula comum, bem como, as características individuais desses estudantes. Não há como desconsiderar a complexidade da sala de aula regular e muitas vezes, o docente precisa utilizar uma diversidade de materiais para facilitar a elaboração do conhecimento. Portanto, para o ensino de matemática, é importante propor situações que desencadeiem no estudante, de maneira a permiti-lo estabelecer por si mesmo, as relações e as propriedades matemáticas a serem discutidas. Para tanto, adotamos como metodologia de pesquisa uma investigação sobre a própria prática.

Esse tipo de pesquisa é denominado “pesquisa-ensino”. Ela produz mudanças nos alunos, qualificando seus processos de aprendizagem, e também no docente pesquisador, em sua prática de ensino, tornando-o mais autoconfiante, autônomo e comprometido com o que faz. Produz, ainda, conhecimentos sobre a docência (PENTEADO; GARRIDO, 2010, p. 11-12).

Nesse sentido, torna-se essencial investigar a prática docente e estar atento aos processos pedagógicos associados a esta prática e como eles são desenvolvidos no trabalho coletivo com as parcerias entre professor e aluno. Com esse movimento a sala de aula passa a constituir um espaço investigativo onde a produção de conhecimentos ganha protagonismo do professor-pesquisador.

Descrição e Análise dos Dados

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, escolhemos apresentar um recurso didático-pedagógico concreto e manipulável como estratégia para o ensino de matemática como ferramenta de registros de quantidades e a operacionalização da adição e subtração para estudantes com deficiência intelectual que se encontram no ciclo de alfabetização dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública.

Essa pesquisa foi validada em Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) por uma profissional do Atendimento Educacional Especializado (AEE), com cinco estudantes com deficiência intelectual, sendo dois estudantes com 8 anos e 9, 10 e 11 anos de idade, respectivamente.

O recurso didático-pedagógico concreto e manipulável foi produzido pela docente da Sala de Recursos Multifuncionais que trabalha no Atendimento Educacional Especializado (AEE) junto a Educação Especial atendendo estudantes com deficiência intelectual, do Ensino Fundamental I de uma escola pública do município de Vila Velha/ES.

Os materiais foram confeccionados em diversificadas cores e tamanhos, tornando-os intuitivos e dinâmicos, tendo como finalidade, motivar e auxiliar o estudante na interiorização, estruturação e compreensão de conceitos no ensino de matemática. Como tal, para o ensino de números, representação de quantidade, estratégias de contagem e a operacionalização da matemática produzimos o material didático-pedagógico denominado “mãozinhas adicionais”. Esse material foi utilizado diariamente pelos estudantes, no período de quatro meses, em horários individualizados, com práticas orientadas para atender as particularidades de cada um e posteriormente em pequenos grupos para a interação entre seus pares.

As “mãozinhas adicionais” foram confeccionadas com duas placas de papelão revestidas com tecido feltro, com mãozinhas confeccionadas em espuma sintética bastante flexível (EVA) e velcro autoadesivo, conforme apresentada na Figura 1.

Figura 1: Atividades desenvolvidas com as “Mãozinhas Adicionais”



Fonte: Acervo dos pesquisadores (2023).

O objetivo da atividade desenvolvida com esse material foi conceituar a representação dos números de 1 a 10 junto aos processos de quantificação e contagem. Ao manipular as “mãozinhas adicionais” com suas mãos, os estudantes puderam usar de suas

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



percepções sensoriais e desenvolver a quantificação. Ao fazê-lo, trabalhamos o desenvolvimento do conceito numérico por meio de um momento lúdico, exploratório e significativo. Um exemplo que ilustrou esse movimento durante a execução da tarefa, foi quando os estudantes realizaram a contagem de cada dedinho (unidade) e começaram a construir uma base simbólica, assim como, na estruturação do número no sistema de numeração decimal, permitindo também, o desenvolvimento da contagem e operacionalização matemática com o registro de quantidades. No momento em que o estudante percebe que existe uma sistematização na proposta de uma atividade dinâmica e lúdica, a brincadeira passa a ser cativante e significativa (VIGOTSKI, 1989).

Para ajudar os estudantes a superar os obstáculos nas operações de adição e subtração dos números naturais, as “mãozinhas adicionais” possibilitaram discussões que favoreceram o desenvolvimento de conceitos abstratos por meio de ações concretas, explorando a visualização e a criação de imagens mentais (KISHIMOTO, 2007). Trabalhar com este recurso didático-pedagógico requer do docente a compreensão da sua importância como mediador no processo ativo de ensino e aprendizagem, possibilitando que o estudante vivencie essas experimentações.

De acordo com as análises efetuadas após o desenvolvimento da atividade tivemos indícios de que os estudantes que utilizaram os recursos didático-pedagógicos concreto e manipuláveis, minimizaram as dificuldades da abstração matemática, por meio de experiências ativas, divertidas, criativas e concretas.

Destacamos que a aceitabilidade e a abordagem com os conteúdos trabalhados foram elementos categóricos para a apresentação de melhores resultados, pois a partir da manipulação e da exploração dos jogos, os estudantes ficaram mais motivados a aprender conceitos matemáticos relacionados ao campo aritmético. Considerando a importância destes instrumentos didático-pedagógicos, entendemos que a utilização de materiais manipuláveis, apontam para possibilidades no ensino de matemática.

Vale ressaltar a importância de acrescentar elementos integrantes ao engajamento de uma prática pedagógica no processo de ensino e aprendizagem de matemática que valorize as experimentações para as transições entre o concreto e o abstrato a fim de possibilitar diferentes caminhos na construção de conceitos (LORENZATO, 2006). Torna-se importante incentivar os estudantes durante o Atendimento Educacional Especializado (AEE), permitindo-os alcançar a sensibilidade na construção de conceitos e na

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



compreensão de novos conhecimentos matemáticos, principalmente tendo constante diálogo com os professores da área específica.

Considerações Finais

Em linhas de síntese, o presente artigo apresenta a produção de um recurso didático-pedagógico e a sua validação com Atendimento Educacional Especializado efetivado na Sala de Recursos Multifuncionais objetivando a aquisição e ampliação do conhecimento de conceitos matemáticos dos estudantes com deficiência intelectual. Trata-se de uma ferramenta didática elaborada para o trabalho com a contagem numérica relacionada ao campo aritmético. Entendemos que os recursos didático-pedagógicos concretos e manipuláveis junto aos estímulos da docente operaram como instrumentos mediadores no espaço dialógico de aprendizagem, possibilitando a interação entre os pares, criando condições para vivência de situações concretas e diversificadas com o que foi proposto a ser discutido.

Destacamos que a atividade desenvolvida possibilitou a construção de aprendizagens significativas para o conhecimento matemático em relação aos registros de quantidades, as ideias de contagem, o desenvolvimento do conceito de número e a operacionalização da adição e subtração.

Na confecção do material didático apresentado neste texto, consideramos fundamental o planejamento da ação, da interação e a experimentação tátil-sensorial, bem como, conhecer os estudantes participantes da pesquisa. Entendemos que cada cenário educacional apresenta suas especificidades, o que torna essencial a compreensão e a sensibilidade da utilização desses recursos em outros espaços com suas devidas adaptações e refinamentos.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL, **Ministério da Educação. Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade**. Brasília, DF: MEC, 2007.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 46, 47, 48, 49 p.

III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo

Vitória-ES



CAVALCANTI, L. B. et al. **Materiais Didáticos e aula de Matemática**. In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. Anais do IX ENEM: SBEM / SBEM-MG, 2007, p. 1-13.

KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2000. 80, 85, 86 e 130 p.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1994.

LORENZATO, S. **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.

Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em<: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>Acesso em 17 de jun. 2023.

PENTEADO, H. D. **A relação docência/ciência sob a perspectiva da pesquisa-ação**. Em: PENTEADO, H. D. D.; GARRIDO, E. (orgs.). **Pesquisa-ensino: A comunicação escolar na formação do professor**. São Paulo, Paulinas, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. Editora: Martins Fontes, 1989.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VILA VELHA. CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO/ Resolução nº. 9, de 17 de maio de 2005. **Fixa diretrizes da Educação Especial no Sistema Municipal de Ensino**. 2005.

VILA VELHA. Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes. Lei nº 5.629, de 24 de junho de 2015. **Plano Municipal de Educação**. Vila Velha, 2015.