ISSN: 2358-8829

MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO COM REAGRUPAMENTOS

Rosely de Oliveira Macário [1]
Annuska Ranoica de Oliveira Macário [2]

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática no âmbito escolar dos anos iniciais (1º ao 5º ano) do Ensino Fundamental tem se revelado um dos principais desafios para as práticas pedagógicas na Educação Básica, considerando que muitos dos conceitos matemáticos trabalhados pelo docente apresentam elevado nível de abstração, o que pode dificultar sua compreensão pelos alunos.

Nesse contexto, torna-se relevante que o professor desenvolva estratégias que favoreçam a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, estabelecendo relações com a realidade e as diferentes necessidades dos alunos que compõem a sala de aula. Essa ação educativa, pautada no diálogo e na construção de conhecimentos significativos para os estudantes, aproxima-se das reflexões de Nóvoa (1995, p. 11), ao afirmar que "o professor tem de lidar com a diversidade, com o conflito e com a tensão, como elementos permanentes da sua prática". Nessa perspectiva, Libâneo (2014) salienta que as metodologias utilizadas pelo docente devem apresentar caráter científico e sistemático, de modo a promover o desenvolvimento intelectual dos alunos, assegurar a compreensão e a assimilação dos conteúdos, bem como estabelecer relações entre o conhecimento e a prática, possibilitando que os estudantes demonstrem o domínio dos conteúdos por meio de sua aplicação em diferentes situações, inclusive naquelas que apresentam maior nível de complexidade.

Nesse sentido, o presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa desenvolvida em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, durante o segundo semestre letivo de 2025, em uma escola pertencente à Rede Pública Municipal de Ensino de Campina Grande, Paraíba.

[1] Dra. em Educação (UERJ) e Professora da Educação Básica – Anos Iniciais da Prefeitura Munciapal de Campina Grande- PB. profarosely32@gmail.com
[2] Graduanda em Matemática pelo Curso de Matemática da Universidade estadual da Paraíba UEPB, Campus I, Campina Grande-PB, profannuska@gmail.com;

ISSN: 2358-8829

Para contextualizar o campo investigativo, destacamos que a turma participante da pesquisa era composta por 29 alunos, com faixa etária entre 8 e 9 anos, que apresentavam diferentes níveis de aprendizagem, com dificuldades significativas, especialmente no campo da Matemática.

A pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições da utilização de materiais manipuláveis para a aprendizagem dos conceitos matemáticos de adição e subtração com reagrupamentos, considerando as dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão do Sistema de Numeração Decimal, identificadas por meio dos resultados das avaliações internas bimestrais e das avaliações externas realizadas no âmbito do Sistema de Avaliação Municipal da Aprendizagem (SAMA). Essa etapa de escolarização é fundamental para a apropriação da linguagem matemática, constituindo a base para o desenvolvimento, a construção e a consolidação dos conhecimentos matemáticos, de modo que os alunos avancem progressivamente na compreensão dos conceitos e na articulação entre as representações concretas e abstratas.

Para tanto, como percurso metodológico, optou-se por uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em revisão bibliográfica e pesquisa-ação. O estudo teve como referencial teórico as contribuições de Montessori (1989), Piaget (1998), Lorenzato (2006), entre outros autores que discutem o ensino de Matemática por meio da utilização de recursos concretos e materiais manipuláveis.

Como proposta de intervenção pedagógica, foram organizadas ações educativas voltadas ao ensino das operações de adição e subtração com reagrupamentos, estruturadas por meio de sequências didáticas e vivências desenvolvidas no contexto escolar. As atividades priorizaram a utilização de materiais manipuláveis, como material dourado, palitos e tampinhas, articulados à resolução de situações-problema. Essas estratégias buscaram favorecer a construção e a compreensão dos conceitos de contagem, valor posicional, agrupamentos, reagrupamentos e representação dos algoritmos no sistema de numeração de base dez. A ação investigativa, fundamentada nas contribuições teórico-metodológicas de Lorenzato (2009), contemplou vivências educativas semanais, nas quais os alunos tiveram a oportunidade de explorar os materiais concretos, estabelecer relações entre as quantidades e desenvolver estratégias próprias para a resolução das situações-problema propostas.

No período analisado, correspondente ao 3º bimestre letivo de 2025, as crianças participantes da pesquisa encontravam-se em processo de alfabetização e consolidação das competências relacionadas às áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Observou-se que parte da turma apresentava dificuldades significativas no desenvolvimento das habilidades de

leitura, escrita e raciocínio lógico-matemático, o que demandava estratégias diversificadas e práticas pedagógicas inclusivas, capazes de garantir a participação efetiva de todas as crianças nas atividades propostas.

Os resultados evidenciaram que a utilização de materiais manipuláveis potencializou a compreensão do Sistema de Numeração Decimal até a quarta ordem, fortaleceu o raciocínio lógico-matemático, o cálculo mental e a resolução de problemas, além de promover maior participação e autonomia dos estudantes durante as aulas. Nesse sentido, o uso de materiais manipuláveis constitui uma estratégia didático-pedagógica significativa para a aprendizagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para a construção do conhecimento de forma concreta, reflexiva e contextualizada, em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), conforme será discutido nas seções seguintes.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter exploratório, fundamentada em revisão bibliográfica e pesquisa-ação, apoiada nas contribuições de autores do campo de estudo e na aplicação de materiais manipuláveis, como material dourado, palitos e tampinhas, entre outros. A fundamentação teórica e a análise dos dados foram orientadas pelas contribuições de Montessori (1989), Piaget (1998) e Lorenzato (2009), entre outros autores que dialogam com o objeto desta investigação.

Como intervenção pedagógica, foi elaborada e aplicada uma sequência didática com a utilização de materiais manipuláveis, como material dourado, palitos e tampinhas, articulada à resolução de situações-problema. As atividades propostas buscaram favorecer a construção e a compreensão dos conceitos de contagem, valor posicional, agrupamentos, reagrupamentos e representação dos algoritmos no sistema de numeração de base dez.

Os pressupostos epistemológicos abordados na teoria de Piaget (1998) permitem compreender o desenvolvimento cognitivo da criança, considerando que este é influenciado por três fatores principais: maturação, experiência e autorregulação. Nessa perspectiva, as contribuições do autor oferecem subsídios para compreender a importância da manipulação de objetos concretos no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos durante o estágio operatório concreto. É importante destacar que, nessa fase do desenvolvimento, as crianças ampliam sua capacidade de pensar de maneira lógica e sistemática, desenvolvendo

ISSN: 2358-8829

habilidades que lhes permitem compreender relações, estabelecer comparações e construir conhecimentos matemáticos progressivamente mais complexos.

Diante disso, destaca-se que, para que esses conceitos sejam internalizados de maneira significativa, é fundamental proporcionar às crianças oportunidades de manipular objetos concretos, experimentar, observar, estabelecer relações e realizar ações práticas. Essas experiências, quando intencionalmente planejadas e mediadas pelo professor, constituem importantes estratégias pedagógicas para favorecer a construção do conhecimento e promover avanços na aprendizagem dos alunos durante o processo educativo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nacarato (2005), em seus estudos, discorre sobre o uso de materiais manipuláveis no ensino, destacando que essa perspectiva foi inicialmente defendida por Pestalozzi, no século XIX, ao propor que a educação deveria partir da percepção de objetos concretos, por meio da realização de ações práticas e experimentações. Nessa direção, ao buscar compreender os aspectos que caracterizam o conceito de Materiais Didáticos Manipuláveis (MDM), a partir das perspectivas de diferentes pesquisadores, observamos que Kucinskas, Cristina e Meneghetti (2026) apresentam diferentes concepções acerca dessa temática. Considerando o objeto desta pesquisa, destacamos a definição de material didático apresentada por Lorenzato (2006), segundo a qual essa categoria reúne “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p. 18). Nessa definição, estão incluídos materiais como jogos, calculadoras, filmes, entre outros recursos.

O autor destaca, ainda, sete habilidades que podem ser desenvolvidas por meio da manipulação de materiais nas aulas de Matemática:

> i) ampliação da linguagem matemática;
> ii) estratégias de resolução de problemas;
> iii) desenvolver estimativas e cálculos mentais;
> iv) métodos de investigação cientifica;
> v) estimular concentração, perseverança, raciocínio e criatividade;
> vi) troca de ideias;
> vii) estimular compreensão de regras.

Diante dessa variedade de recursos, Lorenzato (2006) destaca, em especial, o material didático concreto, que, segundo o autor, pode ser compreendido sob duas perspectivas: “uma

delas refere-se ao palpável, manipulável, e outra, mais ampla, inclui também as imagens gráficas" (LORENZATO, 2006, p. 22-23).

Nessa perspectiva, é importante considerar as contribuições de Cecílio e Andriolli (2025), que abordam os estudos de Piaget para a compreensão dos conceitos matemáticos. Os autores ressaltam que:

> [...] o olhar para as teorias do desenvolvimento cognitivo de Piaget, na formação de professores, contribui para a compreensão de como a criança constrói os conceitos lógico-matemáticos, bem como para o entendimento do conhecimento como uma construção resultante da ação do sujeito em interação com o objeto de conhecimento. (CECILIO; ANDRIOLLI; 2025).

Diante do exposto, concordamos com as reflexões dos autores anteriormente citados e compreendemos que a pesquisa desenvolvida com o uso de materiais manipuláveis dialoga com as contribuições de Lorenzato (2009), ao destacar a importância de as instituições formadoras de professores priorizarem o contato e a utilização desses recursos no ensino de conceitos matemáticos. Entretanto, para que essa utilização ocorra de maneira efetiva, é necessário que os futuros professores aprendam a explorar os materiais adequadamente, considerando que, mais importante do que o simples acesso a esses recursos, é saber utilizá-los de forma intencional e significativa no processo de ensino e aprendizagem.

A seguir, apresentamos um registro da experiência pedagógica desenvolvida em sala de aula.

FIGURA 1 – Estudando adição e subtração com o uso de materiais manipuláveis



Fonte: Acervo pessoal da professora regente.

Conforme apresentado na Figura 1, a utilização de materiais manipuláveis constituiu uma estratégia pedagógica relevante para a construção dos conceitos matemáticos, favorecendo a participação ativa das crianças e a compreensão dos conteúdos trabalhados.

ISSN: 2358-8829

Nessa primeira vivência em sala de aula, foram disponibilizados materiais manipuláveis com o objetivo de favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos pelos estudantes que apresentavam dificuldades de aprendizagem. A proposta metodológica fundamentou-se nas contribuições de Vigotski (1998), especialmente no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), valorizando os conhecimentos prévios das crianças e a mediação pedagógica, considerando as especificidades e os diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos.

Para tornar as situações-problema mais concretas e significativas, foram utilizadas garrafinhas de iogurte como recursos manipuláveis, possibilitando aos estudantes visualizar quantidades, realizar agrupamentos e desenvolver estratégias de resolução relacionadas a situações do cotidiano. Durante o desenvolvimento das atividades, observou-se que as crianças demonstraram maior atenção, interesse e envolvimento, participando de maneira mais ativa na resolução das propostas apresentadas.

Nessa perspectiva, concordamos com Nacarato (2005), que adverte que a simples manipulação dos Materiais Didáticos Manipuláveis (MDM) não é suficiente para promover avanços no ensino e na aprendizagem da Matemática. Para que esses recursos alcancem seus objetivos pedagógicos, é necessário considerar tanto as formas de utilização pelos estudantes quanto as concepções pedagógicas que orientam a prática docente. A autora também chama a atenção para o fato de que muitos professores apresentam dificuldades na utilização de materiais didáticos estruturados e, em alguns casos, não tiveram oportunidades de explorá-los durante sua formação. Assim, suas práticas acabam se limitando, muitas vezes, às representações ilustrativas presentes nos livros didáticos, o que reforça a importância de uma formação docente que contemple o conhecimento, a experimentação e a utilização pedagógica desses recursos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com isso, nossa atuação pedagógica buscou retomar os erros identificados nas atividades escolares, compreendendo-os como oportunidades de reflexão e aprendizagem. O objetivo era revisar os conteúdos trabalhados, estimulando as crianças a refletirem sobre suas respostas e a ampliarem a compreensão dos conhecimentos abordados em cada aula. Durante essas intervenções, procurávamos compreender como cada criança processava as informações contidas nos enunciados das questões propostas, incentivando sua participação e interação com os demais colegas na construção das aprendizagens. Nesse processo, percebemos

manifestações espontâneas de avanço na compreensão dos conteúdos, expressas em falas como: “Deixe, professora, eu já aprendi!”. Consequentemente, algumas crianças que demonstravam maior compreensão das atividades também manifestavam interesse em ajudar os colegas, favorecendo a troca de conhecimentos e a aprendizagem colaborativa.

No campo da Matemática, uma das estratégias pedagógicas que se mostrou mais significativa foi a utilização de materiais manipuláveis no ensino dos algoritmos das operações de adição e subtração com reagrupamentos. Durante o planejamento e a elaboração das sequências didáticas, observamos que o uso desses recursos favorecia a compreensão dos conceitos matemáticos, tornando o processo de aprendizagem mais concreto, acessível e significativo para as crianças.

Essa prática encontra respaldo nos estudos de Lorenzato (2006, p. 18), que define material didático como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem”. Segundo o autor, incluem-se nessa definição recursos como jogos, calculadoras, filmes e outros instrumentos pedagógicos. Entre esses materiais, destaca-se o material didático concreto, compreendido tanto como recurso palpável e manipulável quanto como representação gráfica que auxilia na construção do conhecimento (LORENZATO, 2006).

Nesse contexto, foi desenvolvida uma sequência didática na turma participante da pesquisa, envolvendo situações-problema que possibilitaram aos alunos construir e compreender conceitos de contagem, valor posicional, agrupamentos, reagrupamentos e representação dos algoritmos no sistema de numeração de base dez. Para tanto, foram utilizados diferentes recursos, como material dourado, palitos, tampinhas e garrafinhas. Com o intuito de dar visibilidade às experiências realizadas no campo investigativo, apresentamos, a seguir, alguns registros das ações pedagógicas desenvolvidas.

FIGURA 2 - Estudando Adição e Subtração com Uso de material manipulável: material dourado

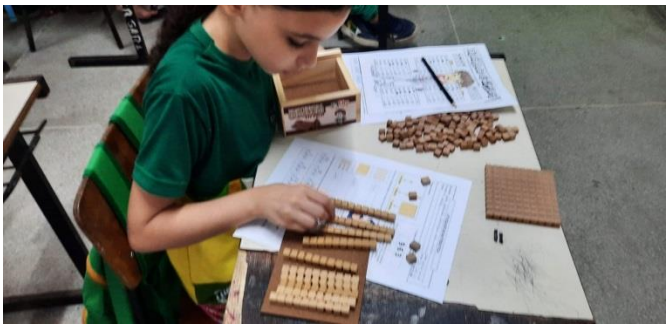


Fonte: acervo pessoal da professora regente

ISSN: 2358-8829

A Figura 2 apresenta a participação da professora regente e de uma estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), durante o desenvolvimento das atividades com a turma do 3º ano. Na ocasião, foram apresentados os materiais e desenvolvidas estratégias pedagógicas que contribuíram para que as crianças assumissem uma postura mais ativa no processo de aprendizagem, favorecendo a participação, a interação e a construção dos conhecimentos matemáticos.

FIGURA 3 - Estudando Adição e Subtração com Uso de material manipulável: material dourado



Fonte: Acervo pessoal da professora Regente

Conforme apresentado na Figura 3, a utilização do material dourado constituiu uma estratégia pedagógica relevante para a construção dos conceitos matemáticos relacionados às operações de adição e subtração, especialmente entre as crianças que apresentavam dificuldades na compreensão dos conteúdos trabalhados. A atividade possibilitou acompanhar, de maneira mais próxima, os avanços individuais dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

Nessa experiência educativa, observamos que uma das alunas, ao manusear o material dourado e acompanhar as explicações, demonstrou ter compreendido melhor os procedimentos matemáticos, expressando sua satisfação por meio da seguinte fala: “Eu entendi, professora! A explicação da professora de Matemática me ajudou a entender as contas de adição e subtração”. Essa manifestação evidencia a importância da utilização de recursos concretos associados à mediação docente, contribuindo para tornar os conceitos matemáticos mais compreensíveis.

ISSN: 2358-8829

FIGURA 4 - Estudando Adição e Subtração com Uso de material manipulável: palitos



Fonte: Acervo pessoal da Professora Regente

Na Figura 4, apresentamos a utilização de palitos como recurso pedagógico para trabalhar os processos de contagem, agrupamento e reagrupamento. As atividades foram realizadas em duplas, favorecendo a interação entre os estudantes, a troca de experiências e a construção compartilhada dos conhecimentos. Essa organização possibilitou que as crianças desenvolvessem estratégias próprias para resolver as situações propostas, estimulando o raciocínio lógico-matemático, a reflexão e a colaboração entre os colegas.

FIGURA 5 - Estudando Adição e Subtração com Uso de material manipulável : tampinha e garrafinhas



Fonte: Acervo pessoal da Professora Regente

Para desenvolver as atividades com grupos de alunos, utilizamos garrafinhas e tampinhas, conforme apresentado na Figura 5. A escolha desses materiais considerou sua facilidade de manipulação e visualização, possibilitando atender a grupos maiores de estudantes durante as

ISSN: 2358-8829

atividades. Por meio desses recursos, foram trabalhados os processos de contagem, agrupamentos e reagrupamentos, bem como a resolução de operações de adição e subtração. Essa estratégia favoreceu a participação ativa das crianças, permitindo que explorassem diferentes possibilidades de organização das quantidades e construíssem relações entre as representações concretas e os registros numéricos.

Os resultados observados durante essas experiências fortaleceram a proposta pedagógica e evidenciaram a relevância da continuidade de práticas educativas que valorizem a participação ativa dos estudantes, respeitando suas necessidades e seus diferentes ritmos de aprendizagem. Nesse sentido, a utilização dos materiais manipuláveis, associada à mediação docente e às interações entre os alunos, mostrou-se uma estratégia significativa para favorecer a compreensão e a construção dos conhecimentos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho possibilitou refletir sobre as contribuições da utilização de materiais manipuláveis como estratégia metodológica para o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente no desenvolvimento de habilidades relacionadas ao Sistema de Numeração Decimal e à resolução de situações-problema envolvendo as operações de adição e subtração com reagrupamentos.

Durante o desenvolvimento das atividades, a utilização do material dourado, de palitos, tampinhas e outros recursos concretos favoreceu a compreensão de conceitos matemáticos relacionados ao valor posicional, aos agrupamentos e reagrupamentos e à construção dos algoritmos das operações. Além disso, foram observados avanços na participação, na autonomia e no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes.

Conclui-se que os materiais manipuláveis, quando utilizados de maneira planejada e articulados à mediação docente, constituem recursos pedagógicos importantes para tornar a aprendizagem matemática mais concreta, acessível e significativa. A pesquisa reafirma, ainda, a importância da continuidade das ações pedagógicas, do acompanhamento sistemático do processo de aprendizagem e da reflexão permanente sobre a prática docente, visando à superação das dificuldades e à valorização das potencialidades dos estudantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

ISSN: 2358-8829

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CECILIO, Waléria Adriana Gonçalez; ANDRIOLLI, Alana Lais Philipps. **Teorias de Piaget e os conceitos matemáticos**: um olhar para a formação de professores leigos do estado do Paraná. *In*: SEMINÁRIO TEMÁTICO INTERNACIONAL, 23., 2025, Santos. **Anais...** Santos: GHEMAT-Brasil, 2025. p. 1-12. Disponível em: https://anais.ghemat-brasil.com.br/index.php/STI/article/download/402/573/2938. Acesso em: 8 nov. 2026.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

LORENZATO, S. **A formação matemática do professor: aprender e ensinar com compreensão.** São Paulo: Autêntica, 2006.

MENEGHETTI, R. C. G.; BEGA, M. F. Sobre a utilização de materiais didáticos manipuláveis na educação básica na visão dos professores. ***Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática***, v. 45, p. 24-43, 2016.

MONTESSORI, Maria. **Mente Absorvente.** Tradução de Wilma Freitas Ronald de Carvalho. Rio de Janeiro: Editora Nórdica, 1949.

MONTESSORI, Maria. **Pedagogia Científica: a descoberta da nova criança** – (tradução de Aury Azélio Brunetti). São Paulo: Flamboyant, 1965.

NACARATO, Adair Mendes. **Eu trabalho primeiro no concreto.** Revista de Educação Matemática, [s. l.], v. 9, n. 9_10, p. 1–6, 2005. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/329. Acesso em: 8 nov. 2026.

NÓVOA, A; ALVIM, Y. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar.** Salvador: SEC/IAT, Prospects, v. 52, p. 35–42, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s11125-021-09594-w. Acesso em: 23 mai. 2026.2022.

PIAGET, J. **A psicologia da criança.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.