

USO DE MATERIAL CONCRETO NO ENSINO DA MATEMÁTICA: BENEFÍCIOS E APLICAÇÕES

USE OF CONCRETE MATERIAL IN TEACHING MATHEMATICS: BENEFITS AND APPLICATIONS



BRUNA DANTAS DE MEDEIROS DA SILVA

Graduação em Pedagogia pela Universidade Cidade de São Paulo – UNICID (2024); Pós-graduanda em Análise Comportamental Aplicada (ABA) pela Faculdade de Minas – FACUMINAS (2025); Professora de Educação Infantil e Ensino Fundamental I pela Prefeitura Municipal de São Paulo na EMEF Prof. Aldo Ribeiro Luz.

RESUMO

O uso de materiais concretos no ensino da Matemática facilita a compreensão de conceitos abstratos, tornando o aprendizado mais acessível, dinâmico e envolvente. Ao permitir a manipulação de objetos físicos e simulações digitais, esses recursos auxiliam na assimilação do conhecimento, melhoram a retenção das informações e estimulam o pensamento lógico e a autonomia dos alunos. Além de favorecer a resolução de problemas e a conexão com o cotidiano, os materiais concretos podem ser aplicados em diversas áreas da Matemática, desde operações básicas até conceitos mais avançados, como frações e geometria. O artigo discute os benefícios e aplicações desses recursos, destacando exemplos como blocos lógicos, régua de Cuisenaire, ábacos e jogos matemáticos, além do papel das tecnologias educacionais no processo de ensino. Também são apresentadas estratégias para sua integração eficiente em sala de aula, enfatizando a importância do planejamento pedagógico e da formação docente. Ao final, o estudo sugere formas de otimizar o uso dos materiais concretos para tornar o ensino da Matemática mais significativo, acessível e estimulante.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Ensino de matemática; Materiais concretos.

ABSTRACT

The use of concrete materials in mathematics teaching facilitates the understanding of abstract concepts, making learning more accessible, dynamic, and engaging. By allowing the manipulation of physical objects and digital simulations, these resources aid in the assimilation of knowledge, improve information retention, and stimulate logical thinking and student autonomy. In addition to promoting problem-solving and connection with everyday life, concrete materials can be applied in various areas of mathematics, from basic operations to more advanced concepts such as fractions and geometry.

This article discusses the benefits and applications of these resources, highlighting examples such as logic blocks, Cuisenaire's rulers, abacuses, and mathematical games, as well as the role of educational technologies in the teaching process. Strategies for their efficient integration in the classroom are also presented, emphasizing the importance of pedagogical planning and teacher training. Finally, the study suggests ways to optimize the use of concrete materials to make mathematics teaching more meaningful, accessible, and stimulating.

Keywords: Meaningful learning; Mathematics teaching; Concrete materials.

INTRODUÇÃO

A Matemática, como área do conhecimento, muitas vezes apresenta desafios para os alunos devido à sua abstração e à necessidade de raciocínio lógico profundo. Nesse contexto, o uso de materiais concretos tem ganhado destaque como uma forma eficaz de transformar esse aprendizado abstrato em uma experiência mais prática e visual. Ao proporcionar aos estudantes uma interação direta com os conceitos matemáticos, esses recursos contribuem para a construção de significados, permitindo que os alunos vejam a Matemática de maneira mais palpável e compreensível.

O uso de materiais concretos não se limita a objetos físicos, como blocos de construção ou figuras geométricas, mas também engloba recursos tecnológicos que, de forma interativa, possibilitam a visualização e manipulação de conceitos matemáticos. Isso é especialmente relevante nos primeiros anos de escolaridade, onde as bases da Matemática, como as operações básicas, figuras geométricas e frações, são estabelecidas. O material concreto serve, assim, como um mediador entre o conhecimento abstrato e a realidade dos alunos.

Ademais, a inclusão de materiais concretos nas aulas promove uma aprendizagem mais ativa, estimulando a participação dos alunos e o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas. Este modelo pedagógico é favorável à construção do conhecimento de forma colaborativa e experiencial, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e eficaz. O impacto desse tipo de abordagem não se limita apenas ao ensino das operações matemáticas, mas também ao desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas, como a lógica e o raciocínio crítico.

É importante destacar que a adoção de materiais concretos no ensino de Matemática vai além de uma simples mudança metodológica. Ela representa uma reconfiguração do papel do professor, que assume uma postura de facilitador do aprendizado, mediando a interação dos alunos com os materiais e auxiliando-os na construção de suas próprias conclusões. Além disso, permite uma avaliação mais dinâmica do processo de aprendizagem, uma vez que os alunos demonstram suas habilidades de forma prática, por meio de manipulações e resoluções de problemas concretos.

A exploração matemática pode ser um bom caminho para favorecer o desenvolvimento intelectual, social e emocional da criança. Do ponto de vista do conteúdo matemático, a exploração matemática nada mais é do que a primeira aproximação das crianças, intencional e direcionada, ao mundo das formas e das quantidades. (LORENZATO, 2008, p.1).

Com o avanço da tecnologia educacional, o uso de recursos digitais complementa os materiais físicos, criando um ambiente de aprendizagem multimodal. Isso amplia as possibilidades de ensino e

torna o aprendizado mais acessível e motivador. A convergência entre materiais concretos e tecnologias educacionais traz uma nova perspectiva para o ensino da Matemática, permitindo que os alunos explorem conceitos de maneira mais profunda e envolvente.

Portanto, é evidente que o uso de materiais concretos no ensino da Matemática oferece uma série de benefícios tanto para os alunos quanto para os professores. Este artigo visa explorar essas vantagens e identificar as melhores práticas para a aplicação de recursos concretos nas aulas de Matemática, promovendo um ensino mais eficaz, acessível e estimulante para os alunos.

BENEFÍCIOS DO USO DE MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A utilização de materiais concretos no ensino da Matemática proporciona uma série de benefícios notáveis que impactam diretamente o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Primeiramente, esses materiais facilitam a visualização de conceitos abstratos. A Matemática muitas vezes lida com ideias que são difíceis de visualizar de forma intuitiva, como operações com números grandes, frações ou até mesmo a compreensão de conceitos geométricos. A manipulação de blocos, figuras ou recursos tecnológicos interativos permite que os estudantes vejam e toquem nas representações desses conceitos, tornando-os mais tangíveis e compreensíveis.

Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Nós como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas. (OLIVEIRA, 2007, p. 35).

Além disso, o uso de materiais concretos permite que os alunos construam o conhecimento de maneira ativa. Ao interagir fisicamente com os recursos, como ao montar figuras geométricas ou ao utilizar ábacos e réguas para realizar operações, os alunos desenvolvem um entendimento mais profundo, pois o aprendizado deixa de ser algo passivo, baseado apenas na recepção de informações, para se tornar uma experiência prática de exploração e descoberta. Esse processo ativa diferentes áreas do cérebro, o que favorece a memorização e o domínio das operações matemáticas.

Outro benefício importante é a promoção da aprendizagem colaborativa. O uso de materiais concretos muitas vezes envolve atividades em grupo, onde os alunos trabalham juntos para resolver problemas ou construir modelos matemáticos. Esse ambiente colaborativo não só fortalece as habilidades sociais dos alunos, como também os incentiva a compartilhar ideias e estratégias, promovendo o aprendizado coletivo. A troca de ideias dentro do grupo pode ajudar a aprofundar o entendimento dos conceitos, além de incentivar os alunos a refletirem sobre as diferentes maneiras de resolver um problema.

Os materiais concretos também têm o potencial de aumentar a motivação dos alunos. Ao sair da metodologia tradicional de ensino, baseada em livros e quadros, e ao trabalhar com objetos que eles podem manipular diretamente, os estudantes se envolvem mais ativamente nas atividades. Esse tipo de ensino desperta curiosidade e torna as aulas de Matemática mais dinâmicas e agradáveis.

Quando os alunos percebem que a Matemática pode ser divertida e acessível, isso influencia positivamente sua atitude em relação à disciplina.

[...] 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, 2006, p. 5).

Além disso, a utilização de materiais concretos contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico e da resolução de problemas. Ao aplicar esses materiais, os alunos são desafiados a pensar de maneira crítica, a encontrar soluções criativas para as questões propostas e a justificar suas respostas. Esse tipo de abordagem favorece a formação de competências cognitivas importantes, como o raciocínio lógico, a análise crítica e a capacidade de tomar decisões informadas, habilidades essenciais para a vida cotidiana e para o sucesso em diversas áreas do conhecimento.

O uso de materiais concretos no ensino da Matemática permite uma avaliação mais eficaz e holística do progresso dos alunos. Em vez de se basear exclusivamente em provas escritas, que podem não refletir plenamente a compreensão do aluno, a interação com os materiais concretos permite ao professor observar diretamente como os alunos aplicam os conceitos. Isso oferece uma visão mais precisa das habilidades dos alunos e facilita a identificação de áreas que precisam ser trabalhadas.

APLICAÇÕES PRÁTICAS DE MATERIAIS CONCRETOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O uso de materiais concretos nas aulas de Matemática pode ser aplicado de diversas maneiras para promover o entendimento dos alunos sobre conceitos-chave da disciplina. Uma das formas mais comuns de aplicação é no ensino de geometria. Utilizando figuras tridimensionais e blocos de construção, os alunos podem explorar formas como cubos, pirâmides e esferas, compreendendo melhor suas propriedades e relações espaciais. Ao construir e manipular essas figuras, os estudantes adquirem uma noção mais clara de conceitos como volume, área e simetria.

Outro exemplo de aplicação prática é no ensino das operações básicas de aritmética. Blocos de base 10, ábacos ou outros materiais manipulativos permitem que os alunos experimentem com adição, subtração, multiplicação e divisão de uma maneira prática e visual. Esses materiais ajudam a transformar operações abstratas em algo mais acessível, permitindo que os alunos vejam as quantidades sendo manipuladas diretamente. Esse tipo de abordagem também pode ser utilizado para trabalhar com números decimais e frações, conceitos frequentemente difíceis de entender sem uma representação visual.

Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover atividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. (BRASIL, 2001, p. 71).

Além disso, os materiais concretos podem ser aplicados no ensino de frações e proporções, tópicos frequentemente desafiadores para os alunos. Ao usar blocos fracionados ou pizza fracionada,

os estudantes podem ver e comparar frações de maneira clara e interativa. Isso facilita a compreensão das relações entre as partes e o todo, além de ajudar a visualizar operações como soma e subtração de frações, o que pode ser mais abstrato e complexo sem o apoio de materiais concretos.

A álgebra também se beneficia do uso de materiais concretos, especialmente na introdução de variáveis e equações. Com o uso de recursos como chips ou cartas representando números e símbolos, os alunos podem manipular as expressões algébricas, o que os ajuda a entender a resolução de equações de forma mais prática. Essa abordagem é particularmente útil no ensino de pré-álgebra e álgebra básica, pois torna a manipulação de símbolos e operações mais tangível.

No contexto de atividades de resolução de problemas, materiais concretos são ferramentas poderosas para a construção de modelos matemáticos. Ao trabalhar em grupos para resolver problemas, os alunos podem usar recursos físicos para representar as situações propostas, criando um modelo que os ajude a visualizar as relações e a chegar a uma solução. Isso não só melhora a compreensão do problema, mas também ensina os alunos a utilizarem-nos de forma sistemática e lógica, competências valiosas para o aprendizado contínuo.

Essas aplicações práticas demonstram a flexibilidade e a eficácia dos materiais concretos no ensino da Matemática, transformando tópicos desafiadores em atividades acessíveis e interativas.

DESAFIOS E LIMITAÇÕES DO USO DE MATERIAIS CONCRETOS

Embora os materiais concretos tragam inúmeros benefícios para o ensino da Matemática, sua implementação eficaz enfrenta desafios e limitações que precisam ser considerados para garantir que esses recursos sejam utilizados de maneira produtiva. Um dos principais obstáculos é o custo. Muitos materiais concretos, especialmente aqueles que exigem tecnologia ou são fabricados com materiais duráveis e sofisticados, podem ter preços elevados, tornando-se inacessíveis para escolas com orçamentos limitados. Além disso, a manutenção desses recursos pode gerar despesas adicionais, pois peças podem ser perdidas, desgastadas ou danificadas com o tempo, exigindo reposição constante. Essa realidade impacta principalmente instituições públicas ou comunidades menos favorecidas, onde a aquisição desses materiais depende de investimentos governamentais ou iniciativas externas.

Outro desafio significativo é a necessidade de formação continuada dos professores. Para que os materiais concretos sejam realmente eficazes, os docentes precisam compreender sua aplicação pedagógica e integrá-los de forma estratégica ao processo de ensino. No entanto, muitos professores não recebem capacitação suficiente para explorar esses recursos de maneira adequada, o que pode resultar em um uso superficial ou ineficaz. Sem a devida orientação, os materiais podem ser tratados apenas como objetos de manipulação sem um propósito didático bem definido, limitando seu impacto na aprendizagem. Além disso, a falta de formação pode fazer com que alguns educadores se sintam inseguros ou resistentes ao uso desses recursos, preferindo abordagens tradicionais baseadas exclusivamente na abstração matemática.

A sobrecarga de materiais em uma única aula é outra limitação importante a ser considerada. Embora os recursos concretos sejam valiosos para tornar a Matemática mais tangível, seu uso excessivo ou desorganizado pode ter o efeito contrário, dificultando a assimilação dos conceitos pelos alunos. Quando muitos materiais são apresentados simultaneamente, pode ocorrer um excesso de estímulos, tornando a aula confusa e desviando a atenção dos estudantes dos objetivos centrais da aprendizagem. Dessa forma, é essencial que o professor selecione os materiais de maneira criteriosa, garantindo que cada recurso contribua diretamente para a compreensão do conteúdo trabalhado, sem gerar dispersão ou sobrecarga cognitiva.

Loenzato (2012), afirma também que

Convém termos sempre em mente a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental por parte do aluno. E o material didático pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático. (LORENZATO, 2012, p.21).

Além disso, a dependência excessiva dos materiais concretos pode se tornar um problema a longo prazo. Embora esses recursos sejam fundamentais para a introdução de conceitos matemáticos, o aprendizado da disciplina também exige o desenvolvimento da capacidade de raciocínio abstrato. Quando os alunos se acostumam a resolver problemas sempre com apoio de materiais físicos, podem ter dificuldades em realizar operações e interpretar conceitos sem esses auxílios. Por isso, é essencial que os materiais concretos sejam utilizados como uma ponte para a abstração matemática, e não como um substituto permanente para o pensamento lógico e simbólico. O professor deve equilibrar o uso desses recursos com estratégias que estimulem gradualmente a autonomia dos estudantes na resolução de problemas sem apoio manipulativo.

A implementação eficaz dos materiais concretos exige um planejamento cuidadoso por parte dos professores. A preparação das atividades, a organização dos materiais e a garantia de que todos os alunos tenham acesso igualitário aos recursos demandam tempo e esforço. Em turmas numerosas, essa logística pode se tornar ainda mais desafiadora, exigindo estratégias bem estruturadas para evitar a exclusão de alguns estudantes ou a perda de tempo excessiva na distribuição e recolhimento dos materiais. Além disso, o professor precisa estar atento ao tempo dedicado a cada atividade, garantindo que o uso dos materiais concretos seja realmente produtivo e não comprometa o andamento do currículo escolar. Dessa forma, superar esses desafios requer um planejamento detalhado, formação adequada e uma abordagem equilibrada, permitindo que os materiais concretos sejam utilizados como ferramentas eficazes para potencializar o ensino da Matemática. Junto a essa perspectiva o uso dos materiais sempre dependerá do contexto estabelecido pelo professor, que deve ter clareza sobre os objetivos a serem alcançados com cada atividade. Como destacam Fiorentini e Miorim:

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina. (FIORENTINI e MIORIM, 1990, p. 09).

ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAR MATERIAIS CONCRETOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

A integração eficaz de materiais concretos no ensino da Matemática exige planejamento e estratégias bem definidas para que seu uso seja realmente significativo e produtivo para os alunos. O primeiro passo é a seleção criteriosa dos materiais, garantindo que sejam adequados aos objetivos de aprendizagem propostos. É essencial que os recursos escolhidos representem os conceitos matemáticos de forma clara e intuitiva, facilitando a construção do conhecimento. Por exemplo, no ensino de frações, materiais como blocos fracionados ou pizzas de fração permitem que os alunos visualizem e manipulem as partes de um todo, tornando mais concreta a compreensão desse conceito abstrato. Da mesma forma, para a introdução da geometria, sólidos geométricos tridimensionais ajudam a explorar propriedades espaciais de maneira prática e envolvente.

Além da escolha adequada dos materiais, o planejamento das atividades desempenha um papel fundamental na integração eficaz desses recursos. Os professores devem elaborar estratégias que incentivem a exploração ativa dos alunos, permitindo que eles interajam com os materiais de maneira autônoma, mas sempre com um direcionamento pedagógico claro. Atividades em pequenos grupos podem ser uma excelente abordagem, pois promovem a colaboração, a troca de ideias e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Nessas situações, os alunos são estimulados a discutir hipóteses, testar soluções e justificar seus pensamentos, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa. O professor, nesse contexto, atua como mediador, orientando os estudantes sem fornecer respostas prontas, incentivando-os a construir o conhecimento por meio da experimentação.

Professores com práticas didáticas efetivas influenciam positivamente na formação dos estudantes, pois ninguém se forma no vazio, porém, o processo de formação supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem-fim de relações. (MOITA, 1995, p. 15).

Outra estratégia relevante é a progressão gradual no uso dos materiais concretos. O ideal é começar com recursos mais simples e intuitivos e, à medida que os alunos se familiarizam com os conceitos matemáticos, introduzir materiais mais complexos que desafiem suas habilidades cognitivas. Esse processo evita sobrecarga de informações e favorece uma aprendizagem estruturada, permitindo que os estudantes avancem de forma mais segura e confiante. Por exemplo, no ensino de números e operações básicas, o uso de tampinhas ou palitos pode ser um primeiro passo antes da introdução de materiais mais estruturados, como o ábaco. Essa progressão facilita a transição do pensamento concreto para o abstrato, garantindo que os alunos compreendam os conceitos de forma sólida antes de lidar com desafios matemáticos mais avançados.

Além do uso físico dos materiais, a tecnologia pode ser uma grande aliada na integração dos recursos concretos ao ensino da Matemática. Softwares educacionais, aplicativos interativos e plataformas digitais oferecem simulações que ampliam as possibilidades de aprendizado e podem complementar a experiência dos alunos. Ferramentas digitais permitem que os estudantes pratiquem habilidades matemáticas mesmo fora da sala de aula, reforçando os conceitos trabalhados de maneira lúdica e envolvente. Além disso, em situações em que o acesso a materiais físicos é limitado,

a tecnologia pode suprir essa carência, proporcionando experiências similares por meio da interação virtual. Dessa forma, a combinação entre materiais concretos e recursos digitais potencializa a aprendizagem, tornando o ensino da Matemática mais acessível, diversificado e eficiente.

Por fim, para garantir o sucesso da integração dos materiais concretos, é fundamental que os professores estejam preparados para utilizá-los de forma planejada e intencional. A capacitação docente deve incluir a exploração de diferentes recursos e metodologias, além da reflexão sobre como esses materiais podem ser incorporados ao currículo de maneira equilibrada. O uso eficaz dos materiais concretos não deve ser visto como um complemento isolado, mas como parte de uma estratégia pedagógica que enriquece o processo de ensino e aprendizagem. Quando bem integrados, esses recursos transformam a experiência matemática dos alunos, tornando os conceitos mais acessíveis, estimulando o raciocínio lógico e promovendo um aprendizado ativo e significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de materiais concretos no ensino da Matemática representa uma mudança significativa na forma como os conceitos matemáticos são abordados, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizado mais dinâmica, visual e prática. A interação direta com os conceitos matemáticos facilita a compreensão, além de estimular o raciocínio lógico e a resolução de problemas de maneira mais eficaz.

Embora existam desafios a serem superados, como o custo e a necessidade de formação contínua dos professores, as vantagens dessa abordagem são inegáveis. O impacto positivo sobre a aprendizagem dos alunos, especialmente no desenvolvimento do pensamento crítico e na motivação, torna o uso desses recursos uma estratégia pedagógica valiosa.

Portanto, para maximizar os benefícios do uso de materiais concretos, é essencial que as escolas invistam na formação de seus professores e na aquisição de recursos adequados. Além disso, a integração dos materiais deve ser feita de maneira planejada, com atividades bem estruturadas que permitam aos alunos explorarem os conceitos de forma gradual e significativa.

O futuro do ensino da Matemática está intimamente ligado à inovação pedagógica e ao uso criativo de recursos como os materiais concretos. Essas ferramentas, quando bem aplicadas, podem transformar a maneira como os alunos aprendem, tornando a Matemática mais acessível, compreensível e estimulante.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Departamento de educação básica. **Currículo Nacional do Ensino Básico**. Brasília: Distrito Federal, 2001.

FIORENTINI, Dário, MIORIM, Maria A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática**. Boletim SBEM, São Paulo, v. 4, n. 7, 1996. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/376/123456789376.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 03 mar. 2025.

LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e percepção matemática**. 2. ed. rev. e ampliada. Campinas, SP: Autores associados, 2008.

_____, Sérgio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2012.

MOITA, M. C. **Percursos de formação e transformação**. In: NÓVOA, A. (Org.) Vidas de professores. 2 ed. Porto: Porto Editora (Coleção Ciências da Educação), 1995.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. **O lúdico como motivação nas aulas de Matemática**. Jornal Mundo Jovem, ed. Nº 377. Guanambi, BA, Uneb. 2007. Disponível em <https://www.pedagogia.com.br/artigos/ludico/>. Acesso em 05 mar. 2025.

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.