

## ■ RELATOS DE EXPERIÊNCIA

### ■ O uso de materiais concretos no ensino da Matemática

*The use of concrete materials in the teaching of mathematics*

 Marcos Paulo de Oliveira Santos \*  
Luana de Oliveira Santos \*\*

**Resumo:** Este relato de experiência é fruto do trabalho de docentes do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Classe 604 de Samambaia que objetivou, por meio do uso de materiais concretos, tornar o ensino da Matemática mais agradável, lúdico e, conseqüentemente, de melhor compreensão aos discentes. Ao utilizar materiais concretos, os estudantes conseguiram vivenciar e manipular os conceitos matemáticos, o que facilita a compreensão e a internalização dos mesmos. Essa abordagem favoreceu a aprendizagem ativa e tornou as aulas de Matemática mais atrativas, despertando o interesse dos estudantes pelo tema. Além disso, o uso de materiais concretos proporcionou, ainda, um ambiente de aprendizagem mais colaborativo, uma vez que os estudantes puderam discutir suas descobertas e estratégias com seus colegas. Isso estimulou a troca de ideias e o trabalho em equipe, desenvolvendo tanto habilidades sociais quanto habilidades matemáticas.

**Palavras-chave:** Material concreto. Matemática. Ensino Fundamental. Educação Básica.

**Abstract:** This experience report is the result of the work of 5th grade elementary school teachers at Escola Classe 604 in Samambaia who, through the use of concrete materials, aimed to make the teaching of mathematics more enjoyable, playful and, consequently, better understood by the students. By using concrete materials, the students were able to experience and manipulate mathematical concepts, which facilitates their understanding and internalization. This approach favored active learning and made math classes more attractive, arousing students' interest in the subject. The use of concrete materials also provided a more collaborative learning environment, as students were able to discuss their findings and strategies with their classmates. This encouraged the exchange of ideas and teamwork, developing both social and mathematical skills.

**Keywords:** Concrete Material. Mathematics. Elementary School. Primary Education.

---

\* Bacharel em Administração Pública pela UnB. Licenciado em Educação Física, Letras-Português e Respectiva Literatura; Pedagogia e História. Mestre em Educação Física - Capes/UnB. Especialista em Docência do Ensino Superior, Gestão e Orientação Educacional; Educação de Jovens e Adultos; Alfabetização e Letramento; Ludopedagogia e Literatura na Educação Infantil; Ensino de Sociologia; Direito Administrativo; Direito Público. Professor efetivo da SEEDF. Contato: marcospauloeducador@gmail.com

\*\* Licenciatura plena em Pedagogia pela Faculdade UNISABER. Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Católica de Brasília e licenciada em Ciências Biológicas pela UnB. Especialista em Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Gama Filho (2010). Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade Darwin (2010). Professora efetiva da SEEDF. Contato: lekalueni@gmail.com

## Introdução

O uso de materiais concretos no ensino da Matemática tem se mostrado uma ferramenta valiosa para auxiliar os estudantes a compreenderem conceitos matemáticos abstratos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e envolvente. Esses materiais são objetos tangíveis que representam de forma concreta as ideias matemáticas, permitindo que os estudantes manipulem e visualizem as relações e propriedades matemáticas.

Um dos principais benefícios do uso de materiais concretos é a construção de conceitos matemáticos sólidos. Muitos estudantes têm dificuldade em compreender conceitos abstratos, como adição, subtração, multiplicação e divisão, apenas por meio de símbolos e algoritmos. No entanto, ao utilizar materiais concretos, os alunos podem experimentar essas operações de forma concreta, visualizando a adição como a junção de objetos ou a multiplicação como agrupamento de elementos. Isso permite que eles internalizem os conceitos de maneira mais fácil e duradoura (Gervázio, 2017).

Além disso, os materiais concretos promovem a interação entre os estudantes e o aprendizado colaborativo. Ao manipularem esses materiais, os alunos têm a oportunidade de discutir e compartilhar suas estratégias e soluções, desenvolvendo habilidades de comunicação e pensamento crítico. Essa troca de conhecimento entre pares é extremamente benéfica, pois permite que cada estudante compreenda os conceitos de maneiras diferentes, ampliando assim a compreensão coletiva da turma (Gervázio, 2017).

Outro ponto positivo do uso de materiais concretos é a conexão entre a Matemática e a vida cotidiana. Muitas vezes, os estudantes têm dificuldade em enxergar a relevância dos conceitos matemáticos em suas vidas. No entanto, ao utilizar materiais concretos, é possível criar situações-problema reais, nas quais os alunos podem aplicar seus conhecimentos matemáticos para resolver problemas práticos. Isso possibilita que eles compreendam a importância da Matemática em suas vidas e motivem-se a aprender ainda mais.

A Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação (EAPE) propôs, no ano de 2023, o curso *Descomplicando a Matemática*, voltado para os docentes das séries iniciais do ensino fundamental, com o escopo de desenvolverem momentos didáticos exequíveis e, conseqüentemente, ao aplicarem certas atividades, melhorarem os índices de desempenhos dos discentes nas avaliações externas, notadamente, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). O SAEB utiliza testes e questionários para analisar o desempenho dos estudantes avaliados, fornecendo informações contextuais sobre os resultados obtidos. Os níveis de desempenho são apresentados e organizados em escalas progressivas de proficiência em língua portuguesa e matemática para cada etapa da avaliação (Franco, 2001).

A premissa básica do referido curso era a de que sem o advento de materiais concretos e estratégias lúdicas, os discentes permaneceriam com baixo índice de desempenho acadêmico que os dados evidenciavam, bem como permaneceriam estagnados os índices das avaliações diagnósticas feitas no âmbito da própria Coordenação Regional de Ensino de Samambaia.

Ocorre que o uso de materiais concretos e a ludicidade já é realizado há tempos por nós, que estamos como docentes nos anos iniciais (5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de ensino). À guisa de exemplo, a seguir, demonstraremos algumas experiências já realizadas, faz alguns anos, na prática do magistério. Por ocasião da chamada da *Revista Com Censo* para composição do dossiê temático que aborda o papel do periódico científico na educação básica, mais especificamente os desafios e oportunidades da comunicação e letramento científicos, viu-se a oportunidade, nesse contexto, de apresentar este relato de experiência para a presente edição.

Adiante, portanto, discute-se a importância do uso de materiais concretos no ensino de matemática, destacando sua relevância para o aprendizado dos alunos e a promoção da compreensão dos conceitos matemáticos. Este tema ganha ainda mais destaque diante da necessidade de inovação e adaptação das práticas educativas no atual cenário de transformações tecnológicas e de comunicação. Assim, os relatos trazidos à baila apresentam duas atividades desenvolvidas que levam em consideração o escopo do relato: o trabalho com palitos e com lego. Com o objetivo de, no primeiro caso, demonstrar aos discentes as dimensões das figuras geométricas e, no segundo caso, de apresentar-lhes a ideia de perímetro.

## Desenvolvimento

A geometria é uma disciplina fundamental no currículo escolar, pois ajuda os estudantes a desenvolverem habilidades espaciais, visuais e de raciocínio lógico. Ela permite a compreensão e manipulação de formas, tamanhos, posições e relações espaciais, o que é essencial tanto para a vida cotidiana quanto para outras áreas de conhecimento, como a física, a arquitetura, o *design*, entre outras.

A geometria também proporciona aos estudantes a oportunidade de pensar criticamente, resolver problemas e tomar decisões com base em um raciocínio estruturado. Dessa forma, ela contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como a análise, a síntese, a dedução e a inferência, fundamentais para o sucesso acadêmico e profissional.

Além disso, através do estudo da geometria, os estudantes são desafiados a perceberem e apreciarem a beleza das formas, desenvolvendo uma visão estética e criativa que estimula a imaginação e a expressão artística.

O ensino de geometria para estudantes do ensino fundamental é uma atividade importante para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e espaciais. O uso de materiais concretos pode ser uma ferramenta valiosa para facilitar o processo de aprendizagem. Alguns pontos positivos sobre o uso de material concreto no ensino de geometria incluem:

- **Visualização:** o material concreto permite que os estudantes visualizem conceitos abstratos de geometria, tornando-os mais tangíveis e fáceis de entender (Fonseca, 2017). Torna o aprendizado mais concreto, visual, tangível e exequível, na medida em que aproxima as abstrações para o campo da materialidade; do concreto; do tocar (Lorenzato, 2009).
- **Manipulação:** a manipulação de objetos concretos pode ajudar os estudantes a compreender melhor as propriedades geométricas, como ângulos, formas e medidas (Oliveira *et al.*, 2020). O estímulo sensorial é relevante para a criança, pois estimula o tato e a visão, proporcionando uma experiência sensorial fecunda que contribui para uma aprendizagem significativa. A manipulação de materiais concretos é fundamental para o desenvolvimento cognitivo, sensorial e criativo da criança, além de ser uma estratégia eficaz para o ensino e aprendizagem da Matemática (Kamii, 2012).

A Teoria de Piaget é uma das mais importantes no campo da Psicologia do Desenvolvimento, especialmente quando se trata da compreensão do desenvolvimento cognitivo das crianças. Segundo Piaget, o desenvolvimento cognitivo ocorre em uma sucessão de estágios, sendo eles: sensório-motor, pré-operacional, operacional concreto e operacional formal. Cada estágio representa um novo nível de complexidade e capacidade de pensamento. Uma das extrapolações mais significativas da pesquisa de Piaget para a educação é a importância do uso de materiais concretos no processo de aprendizagem. Ao manipular objetos concretos, as crianças conseguem visualizar e vivenciar conceitos abstratos, o que facilita a compreensão e a internalização do conhecimento. Além disso, a interação com materiais concretos estimula a curiosidade, a exploração e a experimentação, promovendo um aprendizado mais significativo e duradouro (Ferreiro, 2001).

A assimilação, que é o processo de incorporação de novas informações em estruturas cognitivas já existentes, a acomodação, que consiste na modificação dessas estruturas para acomodar novas informações que não se encaixam nas estruturas anteriores, a equilíbrio, que é o processo de busca de equilíbrio entre assimilação e acomodação para o desenvolvimento

cognitivo, o interacionismo, que defende a ideia de que o conhecimento é construído através da interação entre o indivíduo e o ambiente, e o desenvolvimento cognitivo, que enfatiza a espontaneidade e a ligação do conhecimento com o desenvolvimento do corpo e das funções mentais, não sendo apenas uma soma de aprendizagens, são componentes essenciais para compreender como as crianças constroem seu conhecimento e como isso pode ser aplicado no ensino de matemática (Gomes; Bellini, 2009).

A fase do operacional concreto, de acordo com a teoria de Jean Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo infantil, ocorre aproximadamente dos 7 aos 11 anos de idade. Nessa fase, as crianças já são capazes de pensar de forma mais lógica e concreta, sendo capazes de entender conceitos como conservação, reversibilidade, classificação, seriação e relações de espaço, tempo e quantidade. Nessa fase, as crianças também conseguem realizar operações mentais reversíveis e lidar com problemas concretos do dia a dia de forma mais eficaz. Elas começam a solucionar problemas de forma mais sistemática, organizando informações de maneira lógica e sendo capazes de compreender as relações de causa e efeito (Ferreiro, 2001).

- **Engajamento:** o uso de materiais concretos pode tornar as aulas mais interessantes e envolventes para os estudantes, aumentando sua motivação e interesse pela geometria. A manipulação de materiais concretos permite aos alunos estabelecerem relações entre a teoria matemática estudada e sua aplicação prática, facilitando a compreensão dos conceitos abstratos (Krug, 2016).
- **Aprendizagem ativa:** o uso de materiais concretos pode promover uma aprendizagem mais ativa e participativa, permitindo que os estudantes construam seu próprio conhecimento através da exploração e experimentação. A manipulação de materiais concretos facilita a observação, análise e compreensão dos conceitos matemáticos, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico dos estudantes. Além disso, o uso de materiais concretos apoia o ensino experimental, permitindo que os alunos vivenciem na prática os conceitos abstratos da Matemática. A construção ativa de conhecimentos por meio da manipulação de materiais concretos promove uma aprendizagem mais significativa e duradoura, possibilitando aos alunos estabelecerem relações entre a teoria matemática e sua aplicação prática. Dessa forma, a utilização de materiais concretos se mostra como uma ferramenta eficaz para tornar o ensino da Matemática mais dinâmico, envolvente e acessível aos estudantes (Lorenzato, 2009; Krug, 2016; Kamii, 2012).

O procedimento concreto consiste em utilizar objetos tangíveis e manipuláveis no processo de ensino-aprendizagem. No ensino da geometria, esse procedimento é especialmente relevante, pois permite aos estudantes experimentar, explorar e construir sólidos geométricos utilizando palitos (Fonseca, 2017).

Ao manusearem os palitos, as crianças têm a oportunidade de visualizar e vivenciar as características dos sólidos, como número de faces, arestas e vértices, bem como as suas diferentes formas e propriedades. Esse processo concreto facilita a compreensão dos conceitos abstratos da geometria, tornando-os mais acessíveis e significativos para os estudantes (Gervázio, 2017).

Ao trabalharem com os palitos, os estudantes também são incentivados a exercitar a coordenação motora fina, a atenção concentrada, o trabalho em equipe e a comunicação verbal, pois precisam discutir e trocar ideias para construir os sólidos com sucesso (Ferreiro, 2001).

Diante disso, as Figuras 1, 2 e 3 são registros de atividades desenvolvidas em turmas que lecionamos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública situada em Samambaia, Brasília, Distrito Federal. As turmas eram compostas, em média, por 25 a 30 estudantes. E, diante das dificuldades epistemológicas apresentadas pelos discentes; bem como os efeitos deletérios que ainda se fazem sentir por ocasião do ensino remoto motivado pela pandemia da covid-19, conseqüentemente, uma qualidade de ensino bastante questionável, idealizamos, por meio de planejamento em coordenação, o uso de materiais concretos acessíveis economicamente e de fácil manuseio.

A atividade pôde ser desenvolvida nas seguintes etapas: a) separação e entrega dos palitos aos discentes; b) separação e entrega das massinhas que servem de suporte/base; c) separação dos discentes em pequenos grupos; d) proposição de desafios para a construção dos sólidos geométricos.

Durante a atividade pedagógica, os estudantes demonstraram entusiasmo e engajamento ao construir os sólidos geométricos com os palitos. Foi possível observar que a utilização do procedimento concreto contribuiu para uma aprendizagem mais significativa, uma vez que os estudantes puderam visualizar e manipular os sólidos, explorando suas propriedades e compreendendo os conceitos relacionados aos sólidos geométricos, como cubo, pirâmide, prisma, entre outros, de forma prática e lúdica. Foi perceptível o desenvolvimento das habilidades espaciais e do raciocínio lógico dos estudantes (Gervázio, 2017; Fonseca, 2017; Ferreiro, 2001).

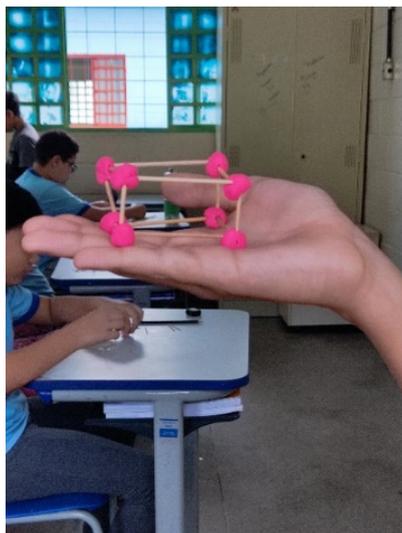
Portanto, a construção de sólidos geométricos com palitos foi uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino da geometria nesta etapa do Ensino Fundamental, pois proporcionou uma aprendizagem mais significativa, permitindo que eles visualizassem as estruturas tridimensionais de forma tangível, facilitando a compreensão dos conceitos abstratos e estimulou o engajamento dos estudantes, visto que promoveu a troca de conhecimentos e a construção coletiva do aprendizado.

### Experiência com a noção de perímetro

O uso de materiais concretos, como o lego, no ensino da matemática tem ganhado destaque nos últimos anos. Essa abordagem pedagógica busca proporcionar aos estudantes uma experiência mais manipulativa e prática, permitindo que eles visualizem de forma concreta os conceitos abstratos apresentados.

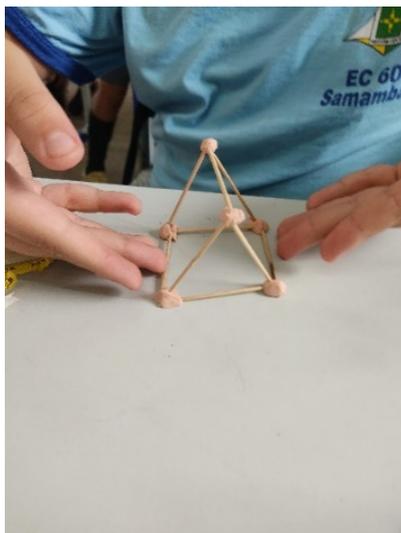
Entre os diversos conceitos matemáticos que podem ser explorados com materiais concretos, destaca-se a noção de perímetro. O perímetro é uma medida que indica a distância ao redor de uma figura plana. É

Figura 1 - Manuseio de palitos



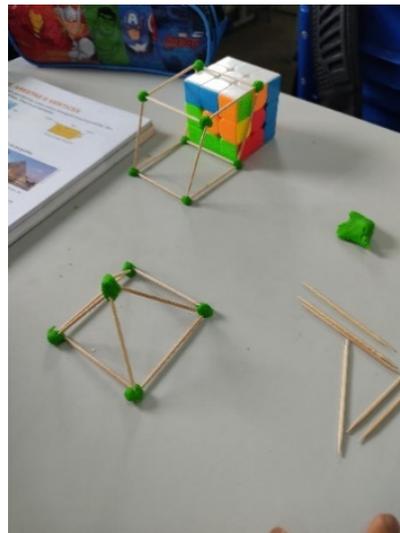
Fonte: acervo dos autores.

Figura 2 - Manuseio de palitos



Fonte: acervo dos autores.

Figura 3 - Manuseio de palitos



Fonte: acervo dos autores.

comumente utilizado em situações práticas, como o cálculo da quantidade de cerca necessária para cercar um terreno, por exemplo.

Já com o intuito de introduzir a noção de perímetro, foi solicitado aos discentes que trouxessem peças de legos (brinquedos) de suas casas e algumas peças foram fornecidas pelos próprios docentes para a execução da tarefa.

As Figuras 4, 5 e 6 representam a atividade que consistiu em distribuir peças de lego para os estudantes, que em pequenos grupos, construíram objetos, casas, entre outros, conforme a criatividade e, posteriormente, tiveram de calcular o perímetro das figuras forjadas.

Ao utilizar o lego como material concreto para explorar o conceito de perímetro, os estudantes têm a oportunidade de manipular peças e construir figuras, tornando o aprendizado mais significativo e facilitando a compreensão do tema. O lego é um material versátil, sendo possível montar figuras geométricas de diferentes tamanhos e formas.

Os professores podem propor atividades em que os alunos construam figuras planas com lego e, em seguida, calculem o perímetro de cada uma delas. Essa abordagem permite que os estudantes visualizem a relação entre a soma dos lados de uma figura e seu perímetro. Além disso, é possível explorar as propriedades do perímetro, como a invariância perimétrica, que afirma que o perímetro de uma figura não se altera mesmo quando a figura é transformada (desde que não haja adição ou remoção de partes).

O uso do lego possibilita aos estudantes contarem quantos blocos foram utilizados para construir o perímetro e assim ter uma noção mais clara da medida.

### Considerações finais

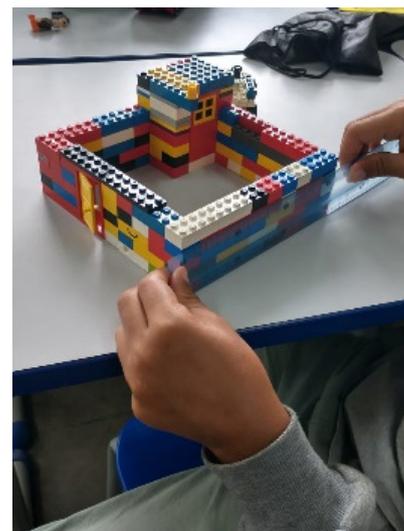
O uso de materiais concretos pode ser uma estratégia eficaz na medida em que ajuda a tornar os conceitos mais tangíveis, envolventes e fáceis de entender, promovendo uma aprendizagem mais ativa e participativa. Além disso, o uso de materiais concretos como o lego também favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, da

Figura 4 – Construção de objeto com legos



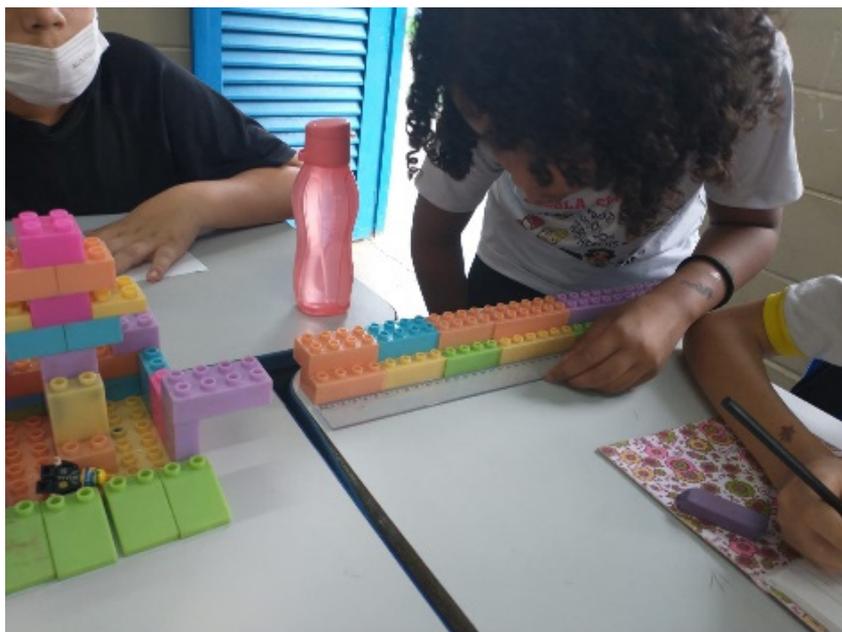
Fonte: acervo dos autores.

Figura 5 – Construção de objeto com legos



Fonte: acervo dos autores.

Figura 6 – Construção de objeto com legos



Fonte: acervo dos autores.

criatividade e da habilidade de resolver problemas. Os estudantes são desafiados a planejar e organizar suas construções, aplicando conceitos matemáticos de forma prática e aplicada.

No entanto, é importante ressaltar que, apesar dos benefícios, o uso de materiais concretos deve ser uma estratégia fecunda e complementa às atividades cotidianas de sala de aula. É necessário que haja um equilíbrio entre o uso desses materiais e a apresentação dos conceitos de forma abstrata, garantindo assim que os alunos estejam preparados para lidar com a Matemática em seu formato mais convencional. A persistência em métodos tradicionais, que se baseiam na memorização de fórmulas e na

exposição oral, tem mostrado ser insuficiente para engajar os alunos e promover um aprendizado significativo. Essa abordagem pode levar os estudantes a ver a matemática como uma disciplina difícil e entediante.

Por outro lado, o ensino da Matemática, traz em seu bojo, a apresentação de fórmulas, teoremas e símbolos, e sua linguagem é essencial para que os alunos adquiram as habilidades necessárias para lidar com a disciplina de maneira abrangente. Os materiais concretos, nesse sentido, devem ser utilizados como uma forma de suporte e de facilitação da compreensão e como um caminho para a elaboração do pensamento abstrato.

A aplicação da metodologia que utiliza materiais concretos e manipulativos em uma escola pública de nível fundamental, resultou em melhorias significativas: houve um aumento no desempenho acadêmico dos alunos, com médias bimestrais mais altas e uma média geral de desempenho das turmas elevada em comparação à avaliação diagnóstica inicial. Além disso, os estudantes se mostraram mais participativos nas aulas e engajados na aprendizagem, debatendo conteúdos e expressando seus pontos de vista. Eles passaram a enxergar a matemática de uma forma mais prática e aplicável ao dia a dia, e a relação entre professores e alunos se fortaleceu, promovendo um ambiente de colaboração e conforto para tirar dúvidas e explorar os conceitos matemáticos juntos.

Os estudantes demonstraram maior interesse, pois houve maior motivação para aprender e visualizar, no mundo concreto, os impactos da Matemática. Houve, outrossim, a identificação das dificuldades, assim, os estudantes puderam expressar suas dificuldades, solicitaram ajuda para os professores ou para os próprios colegas de turma, no objetivo de atingirem o objetivo que lhes foram propostos.

Pode-se depreender também a contribuição para a compreensão, ou seja, o uso do material concreto auxiliou na memorização e compreensão dos conteúdos matemáticos, complementando as explicações dos professores. Houve, também, a melhoria na percepção da importância

do material concreto que culminou em relatos de novos conhecimentos apreendidos.

Por fim, em avaliação diagnóstica final, prática que já está sedimentada na unidade escolar em que atuamos, houve melhora dos índices dos estudantes em relação à primeira avaliação diagnóstica.

Em suma, o uso de materiais concretos no ensino da Matemática é uma abordagem eficaz para auxiliar os estudantes a compreender conceitos abstratos e desenvolver habilidades matemáticas. Por meio da manipulação desses objetos tangíveis, os alunos são capazes de construir conceitos sólidos, interagir entre si e vivenciar a importância da Matemática em suas vidas.

Muitos educadores estão presos a práticas pedagógicas antiquadas e não têm formação adequada para implementar metodologias inovadoras. Isso resulta em aulas que não estimulam o pensamento crítico e a curiosidade dos alunos. Portanto, é fundamental que os educadores explorem o potencial dos materiais concretos como uma ferramenta pedagógica enriquecedora e motivadora.

Tem-se noção da escassez de materiais didáticos diversificados e manipulativos no âmbito das escolas públicas e isso limita as oportunidades de aprendizado prático e experimental, que são essenciais para a compreensão da matemática, entretanto, ficou demonstrado que os materiais utilizados são exequíveis, baratos e muitos estudantes têm em suas próprias residências.

Por fim, o curso ofertado pela EAPE, denominado *Descomplicando a Matemática*, foi fecundo no sentido de discutir ideias, mas em termos de conceitos ou práticas pedagógicas abordadas não foi tão inovador, visto que muitas das didáticas e abordagens apresentadas já são executadas em sala de aula pela maior parte dos docentes. Em relação ao preparo para a avaliação SAEB, faz-se necessário que haja um planejamento prévio e muito bem elaborado para a realização daquela avaliação. Muitas vezes o que ocorre é um preparo de improviso e destituído de objetividade, com tempo exíguo e com simulados pífios. Assim, não é possível que se logre êxito naquela avaliação. ■

## Referências

FERREIRO, Emilia. **Atualidade de Jean Piaget**. ArtMed: Porto Alegre, 2001.

FONSECA, Karina Maria. **O uso de material concreto no ensino e aprendizagem da matemática**. Cadernos do IME - Série Matemática, [s. l.], n. 11, p. 1-17, 2017.

FRANCO, Creso. O SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica: potencialidades, problemas e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, n. 17, p. 127-133, maio 2001.

GERVÁZIO, Suemilton Nunes. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. **Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, Bauru, v. 9, p. 42-55, jul. 2017. DOI: 10.21167/cqdv01723169664sng4255. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/departamentos/matematica/revista-cqd>.

- GOMES, Luciano Carvalhais; BELLINI, Luzia Marta. Uma revisão sobre aspectos fundamentais da teoria de Piaget: possíveis implicações para o ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 2, p. 2301.1-2301.10, abr. 2009.
- KAMII, Constance. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. 39ª ed. Campinas: Papirus, 2012.
- KRUG, Fernanda. **A ludicidade no ensino da matemática no município de Luzerna/SC**. 2016. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense, Videira, 2016.
- LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2ª ed. Campinas: Autores Associados, 2009.
- OLIVEIRA, José Luiz de Jesus Egues de; SILVA, Edevaldo Maximo da; SANTOS, Cleidison da Silva; PONTES, Dalila Fonseca. Construção educativa de geometria e a utilização de materiais concretos como processo de aprendizagem. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 5, ed. 10, v. 10, p. 46-61, out., 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/construcao-educativa>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/construcao-educativa. Acesso em: 6 out. 2023.