Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

MATERIAL DOURADO PARA RECOMPOR APRENDIZAGENS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL? POR QUE NÃO?

GOLDEN MATERIAL TO REINFORCE LEARNING IN THE FINAL YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL? WHY NOT?

Luis Augusto Gonçalves Rodrigues

Mestre, Secretaria Municipal de Educação de Oeiras - PI, Brasil

E-mail: lagoncalvesr@gmail.com

Maria Cézar de Sousa

Doutora, Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: mariacezarsousa@gmail.com

Gildon César de Oliveira

Mestre, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, Brasil

E-mail: gildon@ifpi.com.br

Recebido: 06/08/2025 – Aceito: 25/08/2025

Resumo

Um dos desafios dos professores tem sido alinhar os conteúdos teóricos de matemática a estratégias de ensino que despertem o interesse dos alunos. Este trabalho, originou-se a partir da observação de lacunas na aprendizagem matemática dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental no município de Oeiras – PI. Neste cenário investigamos o seguinte problema de pesquisa: Quais as contribuições do uso do material dourado na recomposição de aprendizagens de matemática na percepção dos alunos do 6ºano da Escola Municipal de Contentamento, Oeiras-PI? Tendo como como objetivo geral: Analisar a percepção de alunos do 6º ano de uma Escola pública sobre as contribuições do uso do material dourado na compreensão e resolução das operações fundamentais e objetivos específicos: identificar as dificuldades dos alunos nas operações fundamentais; identificar os desafios que os alunos encontraram ao utilizar o material dourado; elencar as descobertas feitas pelos alunos ao manipular o material dourado e descrever a contribuição do material dourado para o desenvolvimento de estratégias na resolução de problemas. A metodologia adotada foi uma pesquisa-ação como forma de intervir na realidade dos alunos, com abordagem quanti-qualitativa, aplicando instrumentos de coleta de dados como: pré-teste, oficinas interventivas e pós-teste. Também utilizamos entrevistas semiestruturadas e observação dos registros em diário de bordo como apoio na investigação. Os resultados apontaram que o uso do material dourado contribuiu de forma significativa para a evolução da aprendizagem dos alunos nas quatro operações fundamentais, bem como o trabalho com números decimais.

Palavras-chave: Operações fundamentais; Material Dourado; Recomposição de aprendizagens.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Abstract

One of the challenges teachers have faced is aligning the theoretical content of mathematics with teaching strategies that engage students' interest. This work originated from observing gaps in the mathematics learning of students in the final years of elementary school in the municipality of Oeiras - PI. In this context, we investigate the following research problem: What are the contributions of using golden material in the restructuring of mathematics learning from the perspective of 6th grade students at the Municipal School of Contentamento, Oeiras-PI? With the general objective: To analyze the perception of 6th-grade students from a public school regarding the contributions of using golden material in understanding and solving fundamental operations and specific objectives: identify the difficulties of students in fundamental operations; identify the challenges that students encountered while using the golden material; list the discoveries made by students while manipulating the golden material and describe the contribution of the golden material to the development of strategies for problem-solving. The methodology adopted was action research as a way to intervene in the students' reality, with a quantitative and qualitative approach, applying data collection instruments such as: pre-test, intervention workshops, and post-test. We also used semi-structured interviews and observation of records in a logbook as support in the investigation. The results indicated that the use of the golden material significantly contributed to the evolution of students' learning in the four fundamental operations, as well as in working with decimal numbers.
Keywords: Fundamental operations. Golden material. Recomposing learnings.

1. Introdução

O ensino das operações fundamentais da matemática - adição, subtração, multiplicação e divisão - representa um desafio significativo para educadores, especialmente na educação básica. Dessa forma, inquieta-nos pensar estratégias que melhorem o desenvolvimento dos alunos nesse quesito. Por isso, questionamos, indagamos, experimentamos e buscamos leituras e pesquisas que nos apontaram caminhos a percorrer e uma estratégia comprovadamente eficaz para superar esse desafio tem sido apontado como o uso de materiais manipuláveis que favorecem as descobertas.

Nesse percurso de buscas nos deparamos com o material dourado, amplamente divulgado e recomendado para os anos iniciais do Ensino Fundamental. E se as dificuldades que deveriam ter sido superadas nos anos iniciais, perduram nos anos finais, por que não usar o material dourado na recomposição de aprendizagens?

Pensar a sua composição, manipular e fazer descobertas, parece um caminho relevante na compreensão do sistema de numeração decimal e seria

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

relevante ao estabelecer relações e abstrair? E nesse mar de indagações, fomos construindo o nosso fazer junto aos alunos e suscitando novas indagações.

O uso do material dourado no ensino das operações fundamentais é amplamente discutido na literatura educacional. Para Lorenzato (2006), esse recurso promove a compreensão profunda dos conceitos numéricos e operacionais, uma vez que permite aos alunos visualizar e manipular os números de forma tangível. Além disso, o autor argumenta que a aprendizagem ativa e participativa proporcionada pelo material dourado pode levar a um aumento no interesse e na motivação dos alunos em relação à matemática. Características, estas que tornam o referido recurso relevante no ensino das operações com números naturais e racionais.

A eficácia do material dourado não se limita apenas à sua capacidade de tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis. Para Oliveira, Santos e Oliveira (2015), o uso desse recurso também contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas importantes, como o pensamento lógico e a resolução de problemas. Ao manipular as peças do material dourado, os alunos são incentivados a explorar diferentes estratégias para resolver operações matemáticas, o que pode promover uma compreensão mais ampla e flexível dos conceitos. Assim, o material dourado não apenas facilita a aprendizagem das operações fundamentais, mas também apoia o desenvolvimento de competências matemáticas mais amplas.

Apesar das evidências que sustentam os benefícios do material dourado, sua implementação nas salas de aula ainda enfrenta desafios. Lorenzato (2006) observa que o simples acesso ao Material Dourado não é suficiente: é fundamental que os professores sejam capacitados para mediá-lo corretamente, de modo a explorar seu potencial na construção do conhecimento matemático. Portanto, é importante que as iniciativas de formação continuada para professores incluam a familiarização e o formação adequada no uso do material dourado.

O evidente desafio no ensino das operações fundamentais da matemática é substancial em diversos municípios pelo Brasil, não sendo diferente nas escolas de ensino fundamental anos finais do município de Oeiras - PI. Para este

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

município se torna relevante a necessidade de se buscar estratégias em meio ao material dourado para que os adolescentes possam adquirir o conhecimento necessário na matemática básica e assim possam seguir com os estudos e estar preparados para a vida social.

Nesse sentido, considerando o período pós-pandêmico em que ocorreu a predominância de ensino remoto sem as condições mínimas para um bom aproveitamento escolar, tornou-se evidente a necessidade de recomposição das aprendizagens em diversos níveis da educação básica, uma vez que, boa parte dos alunos voltou para as aulas presenciais com grandes dificuldades nos componentes curriculares essenciais, sobretudo, em conteúdos básicos da matemática. Como resposta institucional a esse cenário, o governo federal instituiu o Pacto Nacional pela Recomposição das Aprendizagens por meio do Decreto nº 12.391, de 11 de março de 2025, estabelecendo cooperação entre União, Estados e Municípios buscando assegurar padrões adequados de aprendizagem e reduzir até mitigar as lacunas educacionais advindas da pandemia. O decreto discorre sobre a urgência de se implementar ações de reorganização curricular, mediação pedagógica e uso de materiais didáticos suplementares, como parte de estratégias voltadas à superação da defasagem. Nesse contexto, o uso do material dourado surge como uma alternativa didática potente para atender às recomendações legais e pedagógicas de recomposição.

Nessa perspectiva, buscou-se investigar o seguinte problema de pesquisa neste artigo: Quais as contribuições do uso do material dourado na recomposição de aprendizagens de matemática na percepção dos alunos do 6ºano da Escola Municipal de Contentamento, Oeiras-PI? Tendo como objetivo geral: Analisar a percepção de alunos do 6º ano de uma Escola pública sobre as contribuições do uso do material dourado na compreensão e resolução das operações fundamentais; e específicos: identificar as dificuldades dos alunos nas operações fundamentais; identificar os desafios que os alunos encontraram ao utilizar o material dourado; elencar as descobertas feitas pelos alunos ao manipular o material dourado e descrever a contribuição do material dourado para o desenvolvimento de estratégias na resolução de problemas.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

2. Revisão da Literatura

2.1. Ensinar e aprender matemática no contexto de recomposição de aprendizagens

O ensino e a aprendizagem da Matemática exigem planejamento pedagógico sensível às trajetórias dos alunos, especialmente quando se trata de recompor aprendizagens não consolidadas nos anos anteriores. Por ser a Matemática um componente curricular de aprendizado cumulativo, é exigido que conteúdos fundamentais sejam consolidados antes que outros mais complexos possam ser introduzidos. A recomposição das aprendizagens matemáticas não deve se limitar à repetição de conteúdos, mas envolver diagnósticos precisos, estratégias pedagógicas diferenciadas, metodologias ativas que promovam significado (CARVALHO, 2021). Essas metodologias permitem recuperar aprendizagens ausentes e garantir o progresso em habilidades priorizadas pela BNCC

Os cuidados na recomposição incluem escuta ativa, mediação significativa por parte do professor, flexibilização curricular e respeito ao tempo de cada aluno. A valorização da resolução de problemas contextualizados, o estímulo ao raciocínio lógico e à autonomia na construção de estratégias são caminhos que contribuem para que o estudante recupere a confiança e avance de forma significativa. Dessa forma, a recomposição é uma oportunidade de reconstrução do vínculo do aluno com a Matemática e de superação das barreiras que o afastaram da aprendizagem plena.

2.2. O ensino de Matemática

O ensino tradicional, caracterizado por uma abordagem unidirecional, em que o professor é o centro do processo educativo e os alunos se limitam a receber passivamente as informações, dominava as práticas pedagógicas até meados do século XX. Nesse modelo, o aluno era concebido como um recipiente vazio a ser preenchido com o conhecimento transmitido pelo professor

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

(FREIRE, 1970, p. 82). O foco estava em um ensino centrado na figura do docente, onde ele detinha o saber e repassava aos estudantes, sem considerar em profundidade as formas de aprendizado que pudessem ocorrer fora dessa dinâmica. Esse modelo linear, que coloca o aluno como receptor, não se preocupava em avaliar como os estudantes processavam as informações, um ponto que logo seria questionado pelas novas abordagens pedagógicas e psicológicas.

A psicologia contemporânea passou a investigar o processo de aprendizagem sob a ótica do processamento de informações, enfatizando como os indivíduos percebem, interpretam e respondem aos estímulos do ambiente. Conforme apontado por Preece, Rogers e Sharp (2005), essa abordagem considera que tudo o que é experienciado por meio dos sentidos, como visão, tato, olfato e outros, pode ser analisado em termos de processamento cognitivo.

Autores como Piaget (1973) e Vygotsky (1984) exploraram como o processo cognitivo humano é constituído por uma série de etapas que incluem percepção, memorização e raciocínio. Piaget, por exemplo, argumenta que a percepção e a memória não são processos automáticos e sim construídos através da interação do indivíduo com seu ambiente. Vygotsky, por outro lado, enfatiza o papel da cultura e da interação social no desenvolvimento cognitivo, destacando como os indivíduos, ao interagirem com os outros, internalizam conhecimentos que vão estruturando suas habilidades cognitivas. Essas investigações não descartam abordagens tradicionais de ensino baseadas na repetição e memorização, mas buscam aprofundar o entendimento dos mecanismos que favorecem uma aprendizagem mais significativa e consciente.

O uso de objetos manipuláveis no processo de aprendizagem na matemática tem mostrado um bom potencial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, possibilitando que as crianças desenvolvam suas habilidades a partir da interação com o ambiente. Atividades práticas em contextos educativos, têm demonstrado que a observação, a manipulação e a exploração do mundo ao redor são fatores que contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico e da compreensão. (SANTOS, OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2015).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Os objetos manipuláveis, definidos como materiais manipuláveis que podem ser tocados e movimentados, geralmente simbolizam conceitos ou ideias que ajudam a construir o conhecimento de forma mais acessível. Além disso, educadores defendem que a interação é um ponto de partida para alcançar níveis mais abstratos de entendimento, servindo como base para uma representação mental de conceitos já introduzidos (KAMII, 2010).

A utilização de objetos manipuláveis tem sido reconhecida como uma abordagem que contribui para tornar o aprendizado mais significativo. Dentre as abordagens disponíveis, destaca-se a incorporação de materiais manipuláveis como uma ferramenta pedagógica relevante para a assimilação dos conteúdos matemáticos. Estudos de Andriola e Cavalcante (1999) abordam essa temática, evidenciando a importância no processo de ensino e aprendizagem.

Estudiosos na área da psicologia e da educação, como Maria Montessori, têm destacado a importância de metodologias que favoreçam a compreensão dos conteúdos escolares, dentre elas o uso de materiais manipuláveis, considerando as diferentes formas de aprendizado dos alunos. O ambiente educativo deve proporcionar experiências que estimulem o desenvolvimento cognitivo e motor, permitindo que a criança explore e interaja com os materiais disponíveis.

Freitas (2004) destaca que os materiais manipuláveis desempenham um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois permitem que os alunos construam o conhecimento de forma mais concreta e interativa.

2.3. Ensino e aprendizagem de matemática a partir do material dourado

O Material Dourado é um recurso pedagógico amplamente utilizado no ensino da matemática, especialmente para auxiliar na compreensão do sistema de numeração decimal e das operações fundamentais.

No ensino da adição com o Material Dourado, os alunos percebem que ao agruparem dez unidades surge uma dezena, então eles podem fazer a troca de 10 cubinhos por uma barra, o que favorece a construção do raciocínio lógico-matemático (Santos et al., 2016). Dessa forma, a adição deixa de ser apenas um

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

algoritmo e passa a ser compreendida de maneira intuitiva e prática pelos estudantes.

A subtração também pode ser explorada com o Material Dourado, auxiliando na compreensão do conceito de decomposição. Lorenzato (2009) destaca que a utilização desse material permite que o aluno visualize concretamente as trocas, facilitando a assimilação do processo de subtração. Esse aspecto é essencial para evitar que os alunos mecanizem a operação sem compreender sua lógica.

A multiplicação, por sua vez, é facilitada pelo uso do Material Dourado, pois permite representar a ideia de soma de parcelas iguais. Para Silveira (2010), o Material Dourado facilita uma visão da multiplicação como adição repetida de parcelas iguais, além de permitir a introdução da propriedade distributiva por meio de agrupamentos decomposições sucessivas.

No ensino da divisão, o Material Dourado contribui para a construção do conceito de partilha e agrupamento. Segundo Silveira (2007), a manipulação do material possibilita que os alunos percebam a divisão como a repartição equitativa de um determinado número de elementos, tornando a operação mais concreta e compreensível. Esse aspecto é fundamental para que os estudantes desenvolvam estratégias de resolução de problemas e ampliem seu raciocínio lógico-matemático. Além das quatro operações fundamentais, o Material Dourado favorece a aprendizagem de conceitos como valor posicional e sistema decimal. A estrutura do material permite que os alunos compreendam a organização do sistema de numeração decimal, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Essa compreensão é essencial para o desenvolvimento do pensamento matemático e para a construção de novos conhecimentos.

Outro aspecto relevante é que o uso do Material Dourado pode ser associado a metodologias ativas, como a resolução de problemas e a aprendizagem baseada em projetos. De acordo com Carbonneau, Marley e Selig (2013), a utilização de materiais manipuláveis no ensino da matemática favorece a autonomia do estudante e promove a construção do conhecimento de forma colaborativa. Essa abordagem torna o ensino mais dinâmico e interativo, favorecendo a aprendizagem.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

A utilização do Material Dourado também se mostra eficiente na educação inclusiva, uma vez que proporciona uma aprendizagem mais acessível para alunos com dificuldades de abstração. Lorenzato (2009) afirma que os materiais manipuláveis são fundamentais para facilitar o aprendizado de alunos com dificuldades de abstração, permitindo que compreendam os conceitos matemáticos de maneira mais efetiva.

É importante destacar a importância do Material Dourado na Educação Infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Segundo Vasconcelos (2024), o uso desse material manipulável, desde os primeiros anos de estudo dos alunos, favorece o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático permitindo que a criança aprenda manipulando e explorando de forma concreta.

Por fim, a inserção do Material Dourado no ensino da matemática deve ser acompanhada de reflexões sobre sua eficácia e adaptação às novas tecnologias. De acordo com Lorenzato (2009), a evolução dos recursos didáticos deve considerar a inclusão de ferramentas digitais que complementem os materiais manipuláveis e ampliem as possibilidades de aprendizagem. Dessa forma, a utilização do Material Dourado continua sendo relevante, desde que adaptada às necessidades contemporâneas.

3. Metodologia

3.1 Abordagem Metodológica

A presente pesquisa adota uma abordagem quanti-qualitativa da pesquisa-ação, caracterizada por um processo investigativo cíclico que envolve diagnóstico, ação e reflexão, promovendo melhorias no ensino por meio da intervenção direta (Thiollent, 2011).

O cenário da pesquisa foi a Escola Municipal do Contentamento em Oeiras – PI, tendo como sujeitos alunos do 6º ano dos anos finais do ensino fundamental (12 alunos). Utilizando-se de testes de desempenho, oficinas interventivas, entrevistas semiestruturadas e registros do diário de bordo.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Os dados foram coletados por meio de uma abordagem estruturada em três etapas. Inicialmente, aplicou-se um pré-teste composto por situações-problema contextualizadas, abrangendo as quatro operações fundamentais da matemática. Esse instrumento teve como objetivo identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos na resolução de problemas matemáticos cotidianos.

Na sequência, foram conduzidas dez oficinas pedagógicas de intervenção, nas quais se utilizou o material dourado como recurso didático. As atividades foram planejadas de forma a possibilitar a manipulação concreta dos conceitos matemáticos, permitindo aos alunos explorar, visualizar e construir hipóteses e estratégias de resolução por meio da interação com o material. Durante as oficinas foram coletados dados referentes às percepções dos alunos em relação a utilização do Material Dourado na resolução de operações fundamentais.

Ao término do processo interventivo, foi aplicado um pós-teste, contendo também situações-problema contextualizadas. A intenção foi verificar possíveis avanços na aprendizagem matemática e identificar mudanças nas estratégias utilizadas pelos alunos após a vivência com o material manipulativo. Os dados coletados foram organizados em gráficos e tabelas, permitindo uma análise comparativa entre os dois momentos. A partir desses resultados, foi possível discutir os efeitos do uso do material dourado no ensino das operações fundamentais e apontar possibilidades para futuras práticas pedagógicas.

A análise das percepções dos alunos se deu a partir da leitura e reflexão do diário de bordo e das entrevistas semiestruturadas. Buscou-se selecionar momentos e/ou falas dos alunos em que se evidenciou os desafios e as descobertas que surgiram ao utilizar o Material Dourado.

Os nomes dos estudantes que participaram das atividades foram substituídos por letras do alfabeto para manter o anonimato, resguardando a identidade dos sujeitos. Os responsáveis de todos os alunos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e a escola, o termo de autorização.

3.2. Descrição das oficinas com o Material dourado

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Com o objetivo de organizar metodologicamente este artigo e facilitar sua compreensão por parte do leitor, foi elaborado um plano de aula que contempla tanto a parte teórica (ver item 3.2.1) quanto a prática (ver item 3.2.2).

3.2.1. Parte Teórica

Tema	Operações fundamentais com auxílio do material dourado.
Público-alvo	As oficinas são indicadas para alunos do ensino fundamental.
Objetos do conhecimento	Adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais e números racionais na forma decimal.
Estratégia metodológica	As oficinas deverão ser conduzidas de maneira teórica e prática com o auxílio do material dourado.
Objetivos	• Familiarizar os alunos com o material dourado e suas peças; • Entender a adição por meio da junção de unidades e agrupamento para formar dezenas, centenas e milhares; • Aprender a subtração de maneira visual e interativa, visualizando a retirada de peças e a troca de valores maiores para menores; • Aprender a multiplicação como repetição de uma quantidade fixa; • Compreender a divisão como uma distribuição ou partilha; • Efetuar adições, subtrações, multiplicações e divisões em um mesmo problema; • Trabalhar as operações básicas com números decimais de maneira contextualizada.
Duração	Cada oficina terá duração de 120 minutos.
Materiais necessários	• Quadro branco e pincel; • Material Dourado; • Cartões com cálculos a serem efetuados pelos alunos.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

3.2.2. Parte Prática

Oficina 1 – Inicialmente o professor deve explanar para os alunos sobre o valor posicional dos números no sistema de numeração e associar cada peça do material dourado com o seu valor correspondente, A partir daí, deverá solicitar que os alunos contem e classifiquem as peças, associando cada uma com os valores de unidades, dezenas, centenas e milhar. Em seguida, os alunos devem ser desafiados a representar números naturais utilizando o material dourado.

Oficina 2 – Previamente escondida peças do material dourado pela sala de aula. Os alunos devem procurar e encontrar as peças e, ao final, representar um número com o total encontrado. Eles devem trocar peças para formar dezenas e centenas, promovendo o aprendizado de agrupamento.

Oficina 3 – Previamente produza cartões com operações de adição de números naturais a serem resolvidas pelos alunos. Os alunos deverão ser divididos em duplas e cada dupla receberá um cartão com números a serem adicionados. O papel dos alunos será primeiramente representar os dois números e, a cada rodada, somar as peças usando o material dourado (fazendo as transformações necessárias). Verifique qual dupla consegue resolver todas as adições primeiro, fazendo as devidas trocas, praticando a formação de dezenas, centenas e milhares. Ao final faça um ranking. Se possível faça uma premiação.

Após a realização dos problemas propostos nesta oficina, os alunos podem ser levados ao quadro para realizar operações de adição com números naturais com o uso do algoritmo.

Oficina 4 – Previamente produza cartões com operações de subtração de números naturais a serem resolvidas pelos alunos. Os alunos deverão ser divididos em duplas e cada dupla receberá um cartão com números a serem subtraídos. O papel dos alunos será representar os dois números e, a cada rodada, fazer as subtrações usando o material dourado (utilizando a técnica de reagrupamento quando necessário). Verifique qual dupla consegue resolver todas as subtrações primeiro, fazendo as devidas trocas, praticando a formação de dezenas, centenas e milhares. Ao final faça um ranking. Se possível faça uma premiação.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Após a realização dos problemas propostos nesta oficina, os alunos podem ser levados ao quadro para realizar operações de subtração com números naturais com o uso do algoritmo.

Oficina 5 – Solicite que os alunos representem uma quantidade com o material dourado e, em seguida, peça que repitam essa quantidade várias vezes. Por exemplo, para multiplicar 4 por 3, eles precisarão representar 4 e colocar mais três conjuntos de 4. À medida que a oficina avança, vá dificultando as multiplicações a cada rodada.

Oficina 6 – Previamente produza cartões com um valor a ser multiplicado, exemplo: x 6, x 8, x 10, etc. Essa oficina deverá ser conduzida em 3 rodadas. Na 1ª rodada - Cada aluno deve receber um certo número de cubinhos; cada aluno, na sua vez de jogar, sorteia através de cartões, o valor a ser multiplicado pelo número de cubinhos que ele recebeu no início. 2ª rodada - agora cada aluno recebe barras e cubos e sorteia os cartões para multiplicar. 3ª rodada - agora cada aluno recebe placas, barras e cubos e sorteia os cartões para multiplicar. Ao realizar as multiplicações os alunos deverão fazer as trocas necessárias.

Após a realização dos problemas propostos nesta oficina, os alunos podem ser levados ao quadro para realizar operações de multiplicação com números naturais com o uso do algoritmo.

Oficina 7 – Para esta oficina forneça inicialmente um número de peças para cada aluno, os alunos deverão distribuir igualmente entre um número de grupos utilizando as peças do material dourado. Exemplo: dividir 12 unidades entre 4 grupos. As divisões sugeridas pelo professor deverão ficar mais complexas à medida que a oficina for acontecendo.

Oficina 8 – De acordo com a quantidade de alunos, dividi-los em grupos. Cada aluno deve ter o papel de representar o milhar, as centenas, as dezenas, as unidades e o divisor. Os alunos que representarem o milhar, as centenas, as dezenas e as unidades deverão dividir o material dourado igualmente entre os colegas que representarem o divisor. Exemplo: 363:3 – o aluno das centenas divide suas peças entre o divisor (três alunos nesse caso), o aluno das dezenas divide suas peças entre o divisor (três alunos nesse caso), o aluno das unidades divide suas peças entre o divisor. Nesse exemplo não há resto.

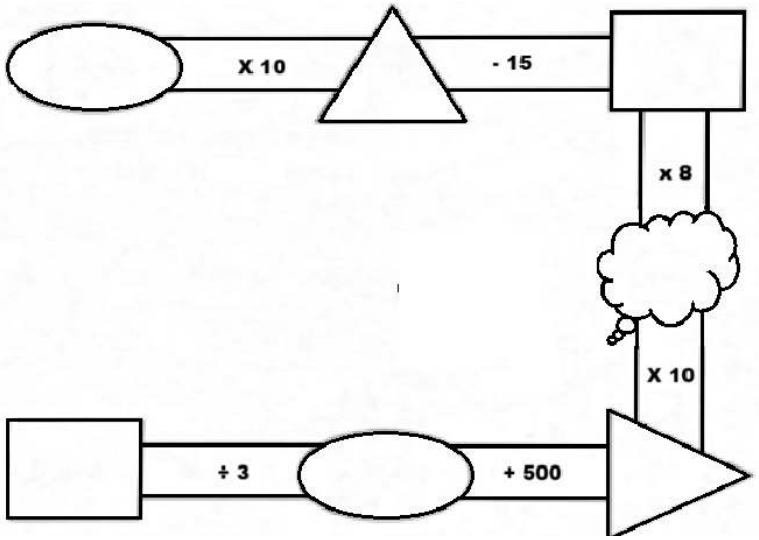
Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Serão fornecidas operações em que seja necessário realizar trocas e outras em que é haja resto.

Após a realização dos problemas propostos nesta oficina, os alunos podem ser levados ao quadro para realizar operações de divisão com números naturais com o uso do algoritmo.

Oficina 9 – Previamente produza cartões com números a serem sorteados e um tabuleiro como o indicado na figura 1 abaixo. Os alunos deverão ser divididos em duplas, cada dupla começará sorteando um cartão que indica com quantos cubinhos deve começar. Sorteado o cartão, cada dupla realiza o percurso indicado no tabuleiro, colocando em cada figura a quantidade de material adequada. Cada dupla realiza o percurso para todos os cartões. Ganhou a dupla que terminou em menos tempo.

Figura 1 – Tabuleiro para operações



Fonte: Autores (2025)

Oficina 10 **–** Para iniciar a oficina adote a seguinte convenção: 1 cubão = 1 dezena, 1 placa = 1 unidade, 1 barra = 0,1 (um décimo), 1 cubinho = 0,01 (um centésimo).

Monte um “mercado” na sala com objetos "à venda", pode utilizar os próprios objetos presentes na sala, como: cadeiras, mesas, pincéis, mochilas, etc. Cada aluno deve receber uma quantidade de peças do material dourado como

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

"dinheiro" e, ao comprar e vender, praticar as quatro operações. Eles precisam calcular o troco, utilizando o material para representá-lo.

Os alunos deverão ir ao “mercado” comprar: quatro canetas, cada uma custando R$ 1,25; um caderno custando 21,10; e um apontador custando $ 1,50.

Em seguida responderão às perguntas:

a) Qual foi o valor gasto com as canetas e o caderno?

b) Se você der R$ 30,00 para pagar a conta, qual será o troco?

c) Mas e se você preferir fazer o pagamento parcelado em 5x, qual será o valor de cada parcela?

Após a realização dos problemas propostos nesta oficina, os alunos podem ser levados ao quadro para realizar operações com números racionais na forma decimal com o uso dos algoritmos.

4. Resultados e Discussão

Com o objetivo de compreender o nível inicial de aprendizagem dos alunos em relação às quatro operações fundamentais da matemática, e verificar possíveis avanços após a intervenção com o material dourado, foram aplicados pré e pós-teste com duração de 120 minutos.

As questões foram elaboradas de forma a contemplar situações do cotidiano que exigissem a aplicação das operações básicas, permitindo não apenas avaliar o domínio dos algoritmos, mas também a capacidade de interpretação e resolução de problemas em contextos reais.

A aplicação do pré-teste ocorreu antes do início das oficinas com o material dourado, garantindo assim a identificação das dificuldades iniciais enfrentadas pelos 12 estudantes do 6º ano. Os dados obtidos nesse momento inicial forneceram subsídios importantes para delinear o perfil dos participantes em termos de competências matemáticas. O instrumento permitiu observar como os alunos se posicionavam frente às exigências das questões, bem como quais operações apresentavam maior índice de erro ou incerteza na resolução.

Após a aplicação do pré-teste foram realizadas dez oficinas pedagógicas com o uso do material dourado, trabalhando as quatro operações fundamentais

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

de maneira tátil e visual a partir da interação do aluno com a ferramenta pedagógica, a fim de agregar conhecimentos mais abstratos e reduzir as dificuldades dos alunos já demonstradas com os resultados do pré-teste.

A aplicação do pós-teste ocorreu imediatamente após o término das intervenções, com a finalidade de captar os efeitos mais diretos da experiência prática vivenciada pelos alunos. O instrumento avaliativo manteve a mesma estrutura do pré-teste com as mesmas exigências cognitivas, permitindo uma comparação objetiva dos desempenhos antes e depois da utilização do material dourado. A expectativa era de que os alunos demonstrassem não apenas uma diminuição do número de erros, mas também uma abordagem mais confiante e estruturada diante das situações-problema.

Os resultados dos pré e pós-teste foram comparados em forma de tabelas. Com base nesses dados, foi possível realizar comparações diretas com os resultados dos testes, permitindo uma avaliação efetiva do impacto da intervenção didática proposta com o uso do material dourado.

4.1. Resultados do pré e do pós-teste

Os testes de desempenho continham cada um 9 situações-problema contextualizadas, as quais contemplavam as quatro operações com números naturais e números racionais na forma decimal. Seguem as questões a seguir.

Pré-teste:

1) João tinha 245 figurinhas e ganhou mais 127. Quantas figurinhas ele tem agora?

2) Luísa foi ao mercado e comprou uma barra de chocolate por R$ 5,75, um pacote de biscoitos por R$ 3,40 e uma garrafa de suco por R$ 4,65. Qual foi o total gasto por Luísa?

3) Uma biblioteca tinha 1034 livros. Desses, foram emprestados 589 livros para a Escola Municipal do Contentamento. Quantos livros restaram na biblioteca?

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

4) João tinha R$ 50,00 para comprar material escolar. Ele comprou um caderno por R$ 18,75 e uma caneta por R$ 7,80. Quanto restou do dinheiro de João após essas compras?

5) Um cinema vendeu 450 ingressos por dia durante 6 dias. Quantos ingressos foram vendidos no total?

6) No mercado, o preço de 1 kg de maçã é R$ 4,80. Se Marta comprou 2,5 kg de maçãs, quanto ela pagou pelas maçãs?

7) Uma escola tem 360 livros e quer dividi-los igualmente entre 12 salas de aula. Quantos livros cada sala receberá?

8) Uma biblioteca recebeu 53 livros novos e quer distribuí-los igualmente em 8 prateleiras. Quantos livros ficarão em cada prateleira, e quantos sobrarão?

9) Carla comprou uma barra de chocolate de 12,6 cm de comprimento e quer dividir igualmente entre 6 amigos. Qual a medida, em centímetros, de chocolate cada amigo vai receber?

Pós-teste:

1) Uma padaria produziu 385 pães na segunda-feira e 319 na terça-feira. Quantos pães foram produzidos nos dois dias?

2) Bruno comprou um suco por R$ 4,80, um sanduíche por R$ 6,25 e um doce por R$ 2,95. Qual foi o total da compra?

3) Em um depósito havia 945 caixas de leite. Se foram vendidas 487 caixas, quantas caixas restaram no depósito?

4) Fernando tinha R$ 80,00 e comprou um livro por R$ 42,30 e um estojo por R$ 15,45. Quantos reais sobraram após a compra?

5) Uma loja vende 320 camisetas por dia. Durante 5 dias, quantas camisas foram vendidas?

6) O preço de 1 kg de banana é R$ 5,20. Quanto joão pagou para comprar 2,3 kg de banana?

7) Um feirante comprou 4800 laranjas para revenda e quer colocá-las em caixas com 40 laranjas em cada caixa. Quantas caixas serão usadas?

8) Uma caixa contém 75 brinquedos. Ele serão divididos entre 9 crianças. Quantos brinquedos cada uma receberá e quantos sobrarão?

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

9) Um alfaiate comprou 13,5 metros de tecido para confeccionar 5 ternos. Quantos metros de tecido foram usados em cada terno?

A tabela 1 a seguir traz um resumo em relação aos percentuais de erros por questão no pré-teste e pós-teste considerando todos os alunos.

Tabela 1 – Percentuais de erros por questão no pré-teste e pós-teste.

Questão	Percentual de erros	
	Pré-Teste	Pós-Teste
1	25%	8,33%
2	50%	16,67%
3	50%	16,67%
4	58,33%	41,67%
5	50%	16,67%
6	75%	58,33%
7	41,67%	16,67%
8	58,33%	33,33%
9	75%	58,33%

Fonte: Autor (2025)

Analisando a tabela 1, verifica-se que na comparação entre os testes, as operações de subtração e multiplicação com números naturais e adição com números racionais na forma decimal foram as que tiveram a maior redução de erros percentuais.

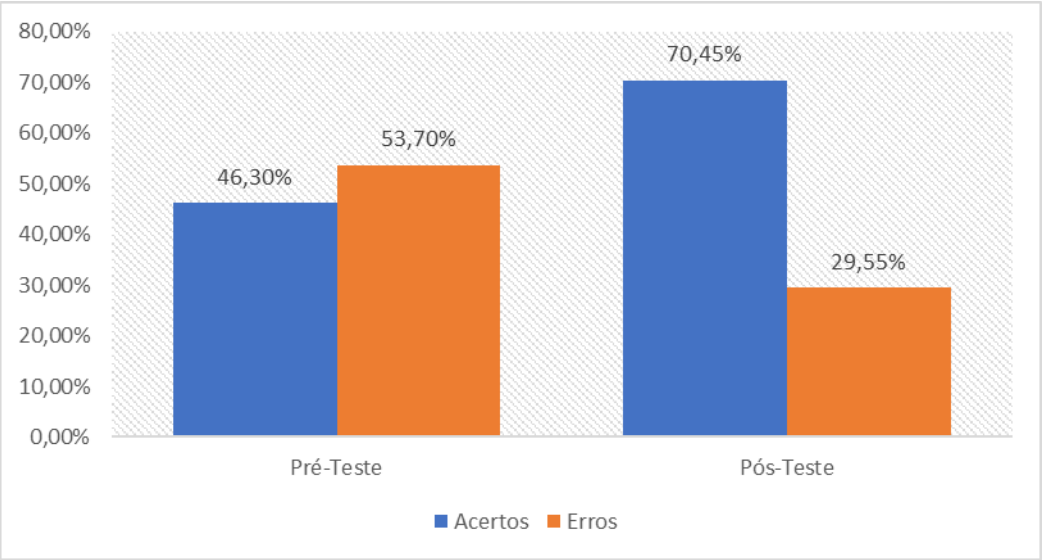
4.3. Análise Global do pré e pós-teste

No gráfico 1 pode-se observar a comparação entre o percentual médio de erros e acertos por questão em relação aos testes utilizados para esta pesquisa.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

O percentual médio de erros diminuiu de 53,7% no pré-teste para 29,55% no pós-teste. Isso indica que, de modo geral, houve um crescimento no desempenho dos estudantes.

Gráfico 1 – Comparação entre os percentuais médios do pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autor (2025)

Para uma compreensão do resultado de cada aluno, foi feita a tabulação dos dados referentes aos percentuais de erros individuais na tabela 2. Com isso, foi possível identificar os alunos que apresentaram maior evolução e aqueles que mantiveram o desempenho, oferecendo elementos importantes para uma análise mais individualizada. Vale ressaltar que nenhum aluno registrou redução de desempenho entre o pré-teste e pós-teste.

Tabela 2 – Percentuais de erros individuais no pré-teste e pós-teste

ALUNO	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
A	25%	0%

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

B	75%	33,33%
C	8,33 %	0%
D	83,33%	33,33%
E	16,67%	0%
F	100%	91,67%
G	91,67%	33,33%
H	25%	8,33%
I	25%	8,33%
J	8,33%	0%
K	50%	16,67%
L	100%	91,67%

Fonte: Autor (2025)

A análise da tabela 2 permite verificar que os alunos B, D e G foram os que tiveram as maiores reduções percentuais de erros, sendo de 41,67%, 50% e 58,34%, respectivamente. Por outro é importante destacar que os alunos F e L erraram todas as questões do pré-teste, e para o pós-teste tiveram redução de 8,33%, o que equivale a acertar apenas uma questão. Os alunos A, C, E e J tiveram 100% de aproveitamento no pós-teste.

De modo geral, os resultados do pós-teste indicam que o uso do material dourado contribuiu de forma significativa para a evolução da aprendizagem dos alunos nas quatro operações fundamentais. A diminuição expressiva dos erros entre o pré-teste e o pós-teste evidencia que os conceitos foram mais bem compreendidos quando mediados por um recurso concreto, visual e manipulativo. Esses resultados estão em consonância com o que afirma Lorenzato (2006), ao destacar que o material dourado, por representar concretamente o sistema de numeração decimal, favorece a compreensão das operações básicas, pois permite ao aluno "ver" e "tocar" o que está fazendo, tornando o raciocínio menos abstrato e mais acessível.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

4.4. Desenvolvimento prático das oficinas com material dourado

Serão demonstradas aqui imagens colhidas durante as oficinas interventivas com a utilização do material dourado.

Figura 1 - Oficina 1: reconhecimento de peças do material dourado



Fonte: Autores (2025)

Figura 3 – Oficina 2: Troca de peças na caça ao tesouro



Fonte: Autores (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Figura 4 - Oficina 3: Adição de números em dupla na corrida da adição



Fonte: Autores (2025)

Figura 5 - Oficina 4: Subtração a partir da retirada de peças



Fonte: Autores (2025)

Figura 6 - Oficina 5: repetição de quantidades na multiplicação



Fonte: Autores (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Figura 7 - Oficina 6: multiplicação



Fonte: Autores (2025)

Figura 8 - Oficina 7: distribuindo peças igualmente



Fonte: Autores (2025)

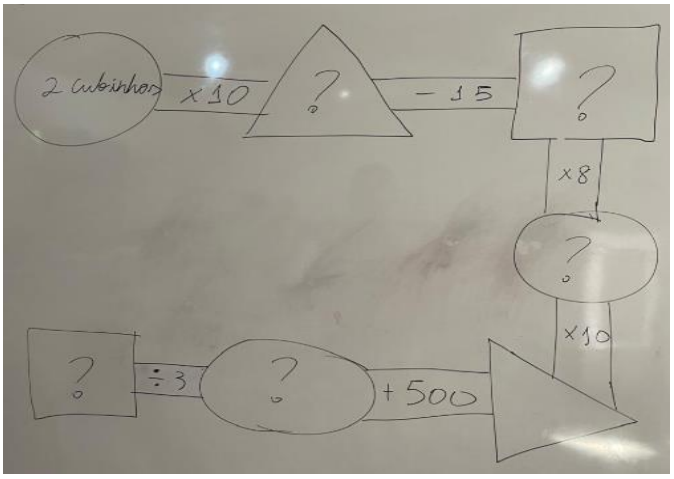
Figura 9 - Oficina 8: Dramatizando a divisão.



Fonte: Autores (2025)

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Figura 10 - Oficina 9: Tabuleiro de operações.



Fonte: Autores (2025)

Figura 11 - Jogo do Mercado.



Fonte: Autores (2025)

4.5. Percepções na utilização do material dourado

Com o objetivo de compreender de forma mais profunda como os alunos perceberam o uso do material dourado no processo de aprendizagem das quatro operações fundamentais, foi realizada uma investigação qualitativa por meio de entrevistas semiestruturadas e registros em diário de bordo. A partir dessa abordagem, buscou-se identificar tanto as dificuldades enfrentadas quanto as descobertas e avanços relatados pelos estudantes durante e após a realização

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

das oficinas com o material manipulável. Essa etapa da pesquisa permitiu captar impressões significativas dos alunos, oferecendo elementos importantes para refletir sobre o impacto do uso do material dourado no desenvolvimento do raciocínio matemático e na construção dos conceitos operatórios.

É importante destacar aqui que alguns dos alunos já tinham tido contato com o material dourado em anos anteriores da sua vida escolar, enquanto outros nunca haviam utilizado esse recurso.

Diante o exposto, os alunos foram indagados considerando os questionamentos a seguir:

1) *Durante as oficinas, o que foi mais difícil ou confuso para você ao usar o material dourado em cada operação*?

Percebeu-se a partir das respostas e das anotações no diário de bordo que parte dos alunos tinha dificuldade de fazer as devidas trocas quando a quantidade de cubinhos, barras ou placas era maior ou igual a 10 em uma adição, ou de forma inversa, quando era necessário dividir uma das peças em 10 quantidades menores em uma subtração, os alunos acabavam se perdendo durante as trocas. Um aluno comentou: "*eu confundia as pecinhas*".

Em relação à multiplicação quando iam representar um número várias vezes montando conjuntos iguais com as peças, alguns acabavam organizando mal as peças e resultando num produto incorreto ao final da soma. Sobre a divisão alguns alunos sentiram dificuldade em distribuir igualmente as peças e se perdiam na contagem ao tentar representar divisões que não resultam em partes exatas.

2) *Depois de usar o material dourado por algumas aulas, o que você aprendeu ou percebeu de diferente sobre os números e operações*?

Principalmente para os alunos que desconheciam o material dourado, foi divertido entender que era possível representar e operar os números de maneira física, porque até então apenas visualizavam os números escritos no quadro, no caderno e nos livros. Destaco aqui um dos comentários dos alunos: "*Antes eu só fazia a conta no papel*".

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

Também foi perceptível que ficou mais fácil verificar o valor posicional dos algarismos, principalmente ao comparar números, entendendo que o cubinho teria o menor valor posicional seguido da barra, da placa e do cubão.

Nas adições e subtrações ficou mais fixa a ideia de que “elevar um” ou “emprestar um” é devida ao reagrupamento entre ordens. Registro a fala de um dos alunos: “*Professor, eu entendi que 10 unidades vira uma dezena, e isso me ajudou a fazer as contas*”

Embora alguns dos alunos ainda errem multiplicações entre números com mais de uma ordem, principalmente por conta do alinhamento necessário no algoritmo da multiplicação, durante as oficinas eles perceberam que “pular uma casa ou adicionar um zero” à segunda parcela resultante da multiplicação deveria acontecer porque na verdade a multiplicação é feita de maneira distributiva.

Sobre a divisão ficou mais visível entender quando há ou não resto e também inserir um zero no quociente nas divisões em que não é possível dividir uma ordem inteira nas etapas da divisão. Um dos alunos comentou: ”*Depois eu vi que o zero era pra mostrar que naquela ordem não dava pra dividir, e só depois é que a conta continuava.*”

Após a realização das oficinas com o material dourado, foi possível observar, nos registros do pós-teste e nas falas dos alunos, que o recurso colaborou para o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas. Muitos alunos passaram a demonstrar maior organização no raciocínio, realizando decomposições mentais mais eficientes, especialmente em situações que envolviam reagrupamento. Por exemplo, em operações de adição e subtração, foi possível perceber que alguns estudantes passaram a “visualizar” as trocas entre ordens, o que favoreceu a realização correta dos algoritmos. Na multiplicação, alunos relataram que passaram a pensar na decomposição dos números antes de realizar a operação, enquanto na divisão, estratégias como distribuir partes iguais ou imaginar a troca de uma dezena por dez unidades foram internalizadas. Essas atitudes demonstram que o contato concreto com o material dourado contribuiu para a construção de imagens mentais e procedimentos autônomos que facilitaram a resolução de problemas posteriormente, mesmo sem o uso do recurso.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.16, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

5. Conclusão

O presente trabalho teve como objetivo analisar a percepção de alunos do 6º ano de uma Escola pública sobre as contribuições do uso do material dourado na compreensão e resolução das operações fundamentais da matemática. A pesquisa foi desenvolvida a partir da aplicação de um pré-teste diagnóstico, seguido por uma intervenção composta por oficinas com uso do material dourado, e finalizada com um pós-teste de avaliação dos resultados. Essa metodologia permitiu não apenas observar o desempenho dos alunos antes e depois da intervenção, mas também compreender os tipos de dificuldades e verificar se foram superadas ao longo do processo.

Os dados obtidos evidenciaram que, antes da intervenção, os alunos apresentavam dificuldades significativas nas operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, especialmente no que se refere ao valor posicional, ao reagrupamento e à interpretação de situações-problema. Durante as oficinas, foi possível observar maior envolvimento dos estudantes, que demonstraram interesse, curiosidade e participação ativa ao manipular o material dourado. O caráter concreto do recurso possibilitou uma visualização mais clara das trocas entre unidades, dezenas e centenas, além de favorecer a construção do raciocínio matemático de forma mais significativa.

A análise comparativa entre o pré-teste e o pós-teste revelou uma redução expressiva nos índices de erro, o que confirma que o material dourado teve impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem. A melhora foi notada tanto na execução dos algoritmos quanto na resolução de problemas contextualizados, sugerindo que o uso do recurso favoreceu não apenas a mecânica das operações, mas também a compreensão conceitual dos procedimentos envolvidos. Além disso, os resultados reforçam a ideia de que o uso de recursos manipulativos contribui para o desenvolvimento da autonomia e da confiança dos alunos diante das tarefas matemáticas.

É importante destacar que mesmo após as intervenções em forma de oficina com o material dourado, alguns alunos do 6º ano da Escola Municipal de Contentamento ainda apresentam dificuldades em termos de operações básicas

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/txh0zy09

da matemática, sobre tudo na multiplicação e divisão, inclusive com a números racionais na forma decimal.

Os achados deste trabalho corroboram com estudos de autores renomados, como Lorenzato (2006) e Kamii (2010), que defendem a eficácia do uso de materiais manipuláveis no ensino da matemática, especialmente nas séries iniciais. Os autores ressaltam que, ao representar fisicamente os conceitos matemáticos, o material dourado permite que os alunos compreendam melhor o funcionamento do sistema decimal e a lógica das operações, promovendo uma aprendizagem mais duradoura. Os dados desta pesquisa se somam a essas contribuições, reforçando a importância de se adotar abordagens didáticas mais significativas e alinhadas às necessidades dos estudantes.

Referências

ANDRIOLA, Wagner Bandeira; CAVALCANTE, Luanna Rodrigues. **Avaliação do raciocínio abstrato em estudantes do ensino médio.** Estudos de Psicologia, v. 4, n. 1, p. 23-37, 1999.

BRASIL. **Decreto nº 12.391, de 11 de março de 2025. Institui o Pacto Nacional pela Recomposição das Aprendizagens**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 mar. 2025

CARVALHO, Josimauro Borges de; et al. **Uma revisão sistemática sobre metodologias ativas no ensino da matemática: aprendizagem ativa, protagonismo dos estudantes**. Journal of Education Science and Health, v. 1, n. 4, p. 1-13, dez. 2021.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. p. 82.

FREITAS, R. C. O. **Um Ambiente Para Operações Virtuais Com O Material Dourado**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES. 2004.

KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papirus, 2010.

LORENZATO, Sérgio. (Org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, Sérgio. (Org.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2009.

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 1973.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SANTOS, Anderson Oramisio; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; OLIVEIRA, Camila Resende. **Ensinar e aprender Matemática com o uso do material dourado nos primeiros anos do Ensino Fundamental**. Revista Alpha – Centro Universitário de Patos de Minas, n. 16, p. 309–321, 2015.

SANTOS, Lijecson Souza dos et al. JATOBÁ, Maria Francisca Duarte; SILVA, José Jairo de Santana e; BARBOSA, José Lamartine da Costa; OLIVEIRA, Elisson Nascimento da; OLIVEIRA, Lucas Mendes; CABRAL, Rodolfo Moreira; SILVA, Tiago Varelo da. **O uso do material dourado como recurso no ensino de matemática: adição e subtração em foco**. IX EPBEM – Realize Editora, 2016.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Editora Moraes, 1984.