

A COMPREENSÃO DO ABSTRATO PELO CONCRETO: explorando Produtos Notáveis com o auxílio do Material Dourado

Kelly A. dos REIS¹; Antônio do N. GOMES²

RESUMO

Este relato de experiência apresenta as reflexões a partir de uma atividade realizada na disciplina de Laboratório de Educação e Aprendizagem, do curso de Licenciatura em Matemática do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. A proposta teve como objetivo explorar o potencial didático do material dourado — tradicionalmente utilizado nos anos iniciais do ensino fundamental — como recurso visual e manipulativo no ensino de álgebra, especialmente na representação de produtos notáveis. A atividade concentrou-se na construção e compreensão geométrica da identidade algébrica conhecida como o quadrado da soma de dois termos. A abordagem demonstrou que o uso do material dourado pode favorecer a aprendizagem significativa, ao permitir a visualização e a manipulação dos conceitos abstratos da álgebra.

Palavras-chave: Laboratório de Educação Matemática; Ensino da Matemática; Quadrado da soma; Materiais manipuláveis.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Menegueci (2023), o material dourado é uma invenção de Maria Montessori, a primeira mulher italiana formada em medicina. Montessori desenvolveu esse recurso pedagógico com o objetivo de facilitar a aprendizagem de crianças com deficiência, ao perceber que a manipulação de objetos concretos poderia potencializar a compreensão de conceitos abstratos. A utilização do material mostrou-se eficaz, pois permitia aos alunos um entendimento mais amplo e significativo do conteúdo, em comparação ao ensino baseado apenas no método tradicional.

Os componentes do material dourado são diferentes peças que representam quantidades do sistema de numeração decimal: os cubinhos (unidades), as barras (dezenas), as placas (centenas) e os cubos (milhares). Sua aplicação tradicional está associada ao ensino da aritmética nos anos iniciais do ensino fundamental, especialmente na introdução ao sistema decimal e às operações básicas. No entanto, sua potencialidade vai além dessa abordagem convencional. O material dourado pode ser um recurso valioso também no ensino da álgebra, contribuindo para a visualização de expressões e propriedades matemáticas.

Neste contexto, o presente trabalho relata uma atividade desenvolvida na disciplina de Laboratório de Educação e Aprendizagem, com os alunos do curso de Licenciatura em Matemática do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, inspirado no capítulo 4 da autora Carmem Lúcia Brancaglion Passos, com o título “Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de

¹Autor(a), IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: kelly.reis@ifsuldeminas.edu.br.

²Autor(a), IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: antonio.gomes@ifsuldeminas.edu.br.

professores de matemática”, presente na obra: “O laboratório de ensino de matemática na formação de professores”, organizada por Sérgio Lorenzato.

A atividade desenvolvida teve como foco a manipulação dos produtos notáveis conhecido como o quadrado da soma de dois termos com o auxílio do material dourado, facilitando a visualização dos alunos através do concreto. A proposta buscou evidenciar como o uso de materiais manipuláveis, como o material dourado, pode contribuir para a construção do pensamento algébrico de forma mais lúdica e acessível.

O relato fundamenta-se na utilização do material dourado como recurso didático no ensino de álgebra, com base em Passos (2009), que discute a importância dos materiais manipuláveis na formação de professores de matemática, presente no livro “O laboratório de ensino de matemática na formação de professores”, de Sérgio Lorenzato. A origem do material é atribuída a Maria Montessori, destacada por Menegueci (2023). Para Fiorentini e Miorim (1990), esses recursos carregam concepções pedagógicas, revelando visões específicas sobre a educação matemática e o papel do sujeito no processo de aprendizagem. Contudo, Pais (2000), alerta que o uso de materiais, embora útil, não substitui a necessidade de uma organização didática bem planejada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A partir da leitura do livro “O laboratório de ensino de matemática na formação de professores”, especialmente o capítulo 4 “Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática”, presente no livro. Foi elaborada uma atividade com os alunos presentes na sala do 5º Período de Licenciatura em Matemática, no período noturno, com o objetivo de representar operações algébricas envolvendo produtos notáveis — especificamente, o quadrado da soma de dois termos — utilizando o material dourado como recurso didático e manipulável.

Para isso, estabeleceu-se uma correspondência entre os elementos do material e os termos algébricos: cada cubinho representava a unidade (1), cada barra correspondia a variável (x), e cada placa representava (x^2), por ser formada por lados com medidas equivalentes à da barra, e quando calculava-se sua respectiva área encontrava-se ($x \cdot x = x^2$). Com base nessa associação, foram trabalhadas expressões como $(x + 1)^2$; $(x + 3)^2$; $(x + 4)^2$.

Por exemplo, ao desenvolver a expressão $(x + 1)^2$, obtém-se $(x^2 + 2 \cdot x + 1)$, podendo ser calculada pela fórmula ou pelo método de distribuição o famoso “chuveirinho”, que foi representada, fisicamente, com uma placa (x^2), duas barras (x) e um cubinho (1). Ao montar essa estrutura com o material dourado, utilizando as peças correspondentes, foi possível observar o encaixe exato das peças, formando uma área representativa da expressão, favorecendo a

visualização e a compreensão concreta da operação algébrica. O mesmo ocorreu com as outras operações, a única diferença encontrada foram as áreas formadas, que à medida que o número somado a x era aumentado consequentemente a área formada pelo material dourado iria aumentando e necessitando de mais peças e um maior espaço.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade revelou-se relevante para a compreensão dos conceitos algébricos pelos alunos do curso de Licenciatura em Matemática, os quais demonstraram curiosidade e engajamento ao perceberem que com o auxílio do material dourado era possível ilustrar o conteúdo de produtos notáveis, e que através do mesmo, foi possível entender o significado por trás da fórmula comumente utilizada. De acordo com Passos (2009, p. 82): “o significado léxico atribuído à visualização, nesse contexto, é o de transformar conceitos abstratos em imagens reais ou meramente visíveis”.

Segundo Passos (2009, p. 87), “quando um material apresenta aplicabilidade para modelar um grande número de ideias matemáticas, ele pode ser considerado um bom material didático”. A autora ressalta ainda que o material dourado é um exemplo versátil e eficaz, podendo ser utilizado não apenas na introdução ao sistema de numeração decimal e nas operações aritméticas, mas também no ensino de frações, decimais e expressões algébricas. Essa experiência prática reforçou essa ideia ao demonstrar que o material, comumente restrito ao ensino nos anos iniciais de matemática, pode ser ressignificado para abordar conteúdos da álgebra em níveis mais avançados, podendo tornar o ensino da matemática passível de compreensão.

Nesse contexto, a atividade demonstrou que o uso criativo e intencional do material dourado pode ampliar significativamente as possibilidades pedagógicas no ensino da matemática, ao favorecer a construção do conhecimento por meio da manipulação de elementos concretos, tornando os alunos construtores de seus conhecimentos. Nessa perspectiva, Fiorentini e Miorim (1990) defendem que a aprendizagem deve ser significativa, proporcionando ao aluno a oportunidade de participar ativamente do processo educativo por meio do raciocínio, da compreensão e da reelaboração crítica do saber historicamente construído. Essa concepção rompe com práticas de ensino baseadas na memorização mecânica e repetitiva, nas quais o estudante realiza atividades sem compreender o que faz ou por que o fez.

Entretanto, é importante ressaltar que o uso de materiais manipuláveis, por si só, não garante a aprendizagem. Nesse sentido, Pais (2000, p. 6) adverte que, “diante das dificuldades de organização das situações de aprendizagem, normalmente, tem-se a ilusão que o material possa, por si mesmo, resolver o problema básico da formação”. É essencial que os estudantes possuam uma bagagem prévia mínima de compreensão do conteúdo e que consigam estabelecer relações

significativas entre o conceito matemático e sua representação concreta.

Essas observações reforçam a ideia de que o material dourado deve ser utilizado como um meio de mediação didática, e não como um fim em si mesmo.

4. CONCLUSÃO

Portanto, a utilização de recursos manipuláveis, como o material dourado, demonstra grande potencial para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Ao tornar visíveis e concretos conceitos que, muitas vezes, são apresentados de forma abstrata, esses materiais favorecem uma compreensão mais significativa e envolvente por parte dos estudantes. Além de possibilitarem abordagens mais lúdicas e interativas, eles ampliam as formas de representar e explorar ideias matemáticas, inclusive em níveis mais avançados, como a álgebra.

No entanto, para que o uso desses recursos seja realmente eficaz, é essencial que os professores estejam bem formados e capacitados. A formação docente deve ir além do domínio técnico dos conteúdos, contemplando também a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas e o conhecimento didático necessário para selecionar, adaptar e aplicar materiais manipuláveis de forma intencional e alinhada a uma proposta educativa significativa. Assim, será possível transformar a sala de aula em um espaço de construção ativa do conhecimento, promovendo aprendizagens mais duradouras e conectadas com a realidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

FIORENTINI, D. & MIORIM, M.A. (1990). Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, SBM/SP, ano 4,n.7

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na Formação de professores**. Campinas - Sp: Autores Associados Ltda, 2009. 178 p.

MENEGUECI, Vanessa. História do Material Dourado: explorando a sua origem e importância. 3 de outubro de 2023. Disponível em:
<https://www.materialdourado.com.br/historia-do-material-dourado/>. Acesso em: 18 jul. 2025.

PAIS, L.C. (1996). Intuição, experiência e teoria geométrica. Zetetiké, Campinas, UNICAMP, vol. 4, n.6.

PASSOS, Carmem Lúcia Brancaglion. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sergio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. p. 77–91.