

USO DE MATERIAL DOURADO COMO JOGO DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E FERRAMENTA PARA O ENSINO DAS OPERAÇÕES BÁSICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Luiz Gerson Lima Junior ¹
Gabrielle Felix Arruda ²

RESUMO

O Material Dourado desenvolvido por Montessori associa o sistema de numeração decimal a um material manuseável. O material torna concreto a representação das unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar, e a transformação entre unidades. Este trabalho foi realizado com alunos do ensino fundamental no quarto e quintos anos deste nível de ensino em escola da rede pública de Fortaleza (Ce). O público alvo são alunos com idade variando entre 9 e 12 anos dos sexos feminino e masculino. Neste trabalho, visou-se a produção de torres através de jogos de competição usando material dourado. Durante a confecção das torres além do equilíbrio os mesmos precisavam realizar em paralelo diversas contas de adição e subtração para contar a pontuação e prever as maiores pontuações possíveis. A turma se engajou no exercício e realizou diversos procedimentos e operações matemáticas sobretudo de adição como pré-requisito para a construção da torre mais efetiva.

Palavras-chave: Jogos. Material dourado. Matemática. Operações de adição e subtração.

INTRODUÇÃO

O Material Dourado foi desenvolvido por Montessori para associar o sistema de numeração decimal a um material manuseável. A ideia do material é tornar concreta a representação das unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar, assim como a transformação entre essas unidades. Esse material é constituído por: cubinhos de madeira que representam as unidades, barras de 10 unidades que representam as dezenas, placas de 100 unidades que representam as centenas e um cubo de 1000 unidades que representa a unidade de milhar. Em síntese, o cubo é formado por 10 placas, a placa é formada por 10 barras e a barra é formada por 10 cubinhos, o que reproduz a lógica formativa do sistema de numeração indo-arábico (SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

¹ Doutor pelo Curso de química da Universidade Federal do Ceará - UFC, luizgersonjr@email.com;

²Graduado pelo Curso de Pedagogia da Universidade Estadual vale do Acaraú - UVA gaby_by36@hotmail.com

Maria Montessori defendia que o caminho do intelecto passa pelas mãos, porque é por meio do movimento e do toque que os pequenos exploram e decodificam o mundo ao seu redor. “A criança ama tocar os objetos para depois poder reconhecê-los”, disse certa vez. Muitos dos exercícios desenvolvidos pela educadora – hoje utilizados largamente na Educação Infantil – objetivam chamar a atenção dos alunos para as propriedades dos objetos (tamanho, forma, cor, textura, peso, cheiro, barulho) (DALTOÉ, K. et al, 2016) (Figura 01).

Figura 01: a esquerda: material dourado. A direita: pontuação no material dourado.



As dificuldades dos estudantes nas operações fundamentais sempre foram um problema desde às séries iniciais sendo necessário uma atenção especial a metodologias ativas e aos instrumentos pedagógicos já existentes na unidade escolar. O Material Dourado pode ser utilizado como ferramenta para facilitar o ensino das operações matemáticas fundamentais. O intuito é despertar a imaginação da criança, fortalecendo nela a liberdade de aprender e ensinar brincando (SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

METODOLOGIA

O planejamento das oficinas tem a função de orientar e definir o que será ensinado, por quais motivos e de que modo. É preciso ter em mente a prática pedagógica e sua importância para que os objetivos sejam alcançados (SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

Este trabalho foi realizado com alunos do ensino fundamental no quarto e quintos anos deste nível de ensino em uma escola da rede pública de Fortaleza (Ce). O público alvo constitui-se de aluno do turno manhã com idade variando entre 9 e 12 anos dos sexos feminino e masculino com diferentes níveis de aprendizagem pessoal, tanto com alunos

ditos normais quanto aqueles considerados especiais pertencentes as salas de aula aplicadas ao estudo.

O material dourado é parte componente dos materiais distribuídos pela rede pública municipal e vieram em caixas como kits escolares contendo placas referentes as centenas, barras para as dezenas e “cubinhos” de unidades. Por se tratar de alunos das series finais do ensino fundamental 1 foi proposto neste projeto uma atividade que conjugasse as operações matemáticas com recreação (jogos). Existe uma atividade prática de engenharia que consiste em levantar a maior torre possível usando blocos e assim o vencedor seria aquele que realizasse a maior torre com equilíbrio o que pode ser facilmente verificado pela altura da mesma. Foi proposto para a turma esta atividade com a variação de que além da maior altura seria necessário a maior pontuação possível para o material dourado já que a torre seria confeccionada com os blocos do material dourado. Assim a atividade foi pensada em duplas e excluindo as menores torres e de menores pontuações até que se chegasse no vencedor sendo este o da maior torre com maior pontuação.

REFERENCIAL TEÓRICO

Desenvolver aulas utilizando materiais manuseáveis não é oferecer à criança um “joguinho”, mas sim mostrar para a criança que é possível aprender matemática utilizando objetos manuseáveis. Por isso é importante o professor pensar, planejar e inserir em sua metodologia ações concretas que desenvolvam a aprendizagem matemática nos diversos níveis de ensino (SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

A infância é uma fase fundamental na evolução do indivíduo, a fase considerada crítica, pois é a base para o desenvolvimento do indivíduo. Montessori (2010) trouxe para a aprendizagem a teoria ligada à prática, sendo que os materiais didáticos por ela desenvolvidos têm hoje muita importância no ensino de matemática como também de outras áreas (DALTOÉ, K. et al, 2016). A prática é fundamental para o aprendizado e retenção mental do conteúdo porque opera dentro do campo cognitivo de assimilação das idéias e de manipulação dos concreto que evolui a linha de raciocínio abstrata.

O ensino de matemática, mesmo para educadores desta área, ainda é um grande desafio. Por ser uma área em que a maioria dos estudantes perde o interesse, torna-se uma alternativa para o professor pensar metodologias que utilizem materiais manuseáveis para o ensino e a aprendizagem de matemática. Antes de optar pelo material pedagógico a ser utilizado, é necessário refletir sobre a proposta político pedagógica da escola, que tipo de sociedade queremos, que estudante queremos formar. É importante pensarmos com clareza sobre quais materiais manuseáveis são importantes para o ensino-aprendizagem de matemática, e procurar se questionar se realmente tal objeto é necessário e em qual momento é importante utilizá-lo. (FIORENTINI, 1990 apud SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

Portanto, é muito salutar pensar no uso de jogos pedagógicos ou similares com intuito de aprendizagem, fixação ou aprofundamento de algum conceito matemático. O jogo matemático deve ser pensado conforme dito acima no intuito de associar o conteúdo matemático ao jogo de forma prazerosa para que surta o efeito desejado de comprometimento e entendimento.

Os materiais didáticos manuseáveis têm uma grande finalidade: ensinar à criança a independência, a confiança em si. Segundo Montessori, é importante que o professor tenha espírito investigativo, fé, esperança e confiança. É importante que ele construa uma educação com inteligência, clareza e resolução, sendo ele mediador do conhecimento. Buscar preservar a educação dos seres humanos é uma missão posta aos professores. (RÖHRS,2010. p 14).

Segundo Röhrs (2010), o conceito fundamental que sustenta a obra pedagógica de Montessori é que as crianças necessitam de um ambiente apropriado onde possam viver e aprender. Nesse sentido, é importante que o professor procure libertar os estudantes que, muitas vezes, estão presos em carteiras e obrigados a não se levantar. Montessori é contra as correias, as cintas protetoras e os andadores. Ela diz ser necessário permitir que a criança use a natureza a seu favor para que tenha o desenvolvimento de suas funções de forma integral. Montessori traz alguns princípios fundamentais. Deixar que a própria criança escolha o objeto, despertar na criança a autodisciplina e o senso de responsabilidade. Para ela, liberdade e disciplina se equilibram, fazendo com que o trabalho intelectual livre seja a base da disciplina interior. Por isso é fundamental o uso

de materiais manuseáveis. Eles promovem a inteligência e o concreto favorece a abstração.

O método Montessori parte do concreto rumo ao abstrato. Baseia-se na observação de que meninos e meninas aprendem melhor pela experiência direta de procura e descoberta. Para tornar esse processo o mais rico possível, a educadora italiana desenvolveu os materiais didáticos que constituem um dos aspectos mais conhecidos de seu trabalho. São objetos simples, mas muito atraentes, e projetados para provocar o raciocínio. Há materiais pensados para auxiliar todo tipo de aprendizado, do sistema decimal à estrutura da linguagem. Exemplos desses materiais: blocos maciços de madeira para encaixe de cilindros, blocos de madeira agrupados em três sistemas, encaixes geométricos, material das cores, barras com segmentos coloridos vermelho/azul, algarismos em lixa, blocos lógicos, material dourado, Cuisenaire, ábaco, dominó, etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes trazem de sua vivência a ideia das operações fundamentais e dos números. Logo, uma estratégia possível para o professor é a utilização do conhecimento prévio do estudante, buscando aperfeiçoá-lo, problematizá-lo, com a finalidade de desenvolver novas relações. Nesse sentido, novos ambientes podem favorecer a compreensão tanto concreta quanto abstrata do número pelo estudante. A utilização de determinado recurso didático é estreitamente vinculada ao objeto de estudo que se quer desenvolver no contexto da matemática. É importante que o caminho da aprendizagem entre o concreto e o abstrato seja facilitado pela mediação do professor. Para que a criança aprenda as operações fundamentais, por exemplo, é necessário que ela compreenda o sistema de numeração decimal e, assim, interprete a lógica presente nas operações fundamentais de adição e subtração (SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

Acredita-se que o senso de competitividade e a afinidade com jogos de competição sejam um fator positivo para cultivar no aluno o desejo de aprender o conteúdo formal de forma oculta ou subliminar. Assim quando deseja-se trabalhar um conteúdo formal, o uso de jogos contendo esse conteúdo de forma oculta facilita o aprendizado por que permite ao aluno o exercício do mesmo como parte integrante do jogo.

As dificuldades encontradas com estudantes, referentes às quatro operações, trouxeram a necessidade da pesquisa e a busca de caminhos através de oficinas. Através dos estudos teóricos realizados, percebe-se a importância de o professor buscar novas metodologias e materiais didáticos para auxiliar no processo de ensinagem matemática. Maria Montessori, através do Material Dourado, torna o processo da aprendizagem da adição, subtração, multiplicação e divisão uma atividade participativa, prazerosa, que acolhe o estudante com seu professor, estudante com estudante, facilitando o elo entre o concreto e o abstrato (SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

A utilização de materiais concretos no ensino da matemática é uma maneira de fazer os alunos “sentirem” a matemática, ou seja, faz com que o conteúdo estudado deixe de ser abstrato para a criança. Com isso, o conceito trabalhado em sala passa a fazer sentido no pensamento dos estudantes, fazendo com que a assimilação seja mais eficiente e o interesse aumente (RODRIGUES R. O. N., 2024). Os materiais manuseáveis são a base para o desenvolvimento psicopedagógico de um estudante, seja ele criança ou adolescente. Eles serão o fio condutor que orientará professores e estudantes no dia a dia de sala de aula. A escola é um espaço onde os adolescentes podem desenvolver diversos tipos de habilidades, ligadas a diferentes campos de conhecimento. Os materiais manuseáveis contribuem para esse desenvolvimento, possibilitando caminhos tanto para o ensino quanto para a aprendizagem da matemática. Seu uso pedagógico se relaciona ao raciocínio lógico-dedutivo, à compreensão prática dos conteúdos e à formação intelectual como um todo (SOLEDADE M. DA V. S., 2021).

Neste trabalho, durante a confecção das torres além do equilíbrio os mesmos precisavam realizar em paralelo diversas contas de adição e subtração para contar a pontuação e prever as maiores pontuações possíveis e isso tornou o jogo didático e atrativo. Embora os alunos pensassem que o objetivo era fazer a maior torre mas o principal intuito era que os mesmos fizessem diversas operações aritméticas para viabilizar sua pontuação durante o jogo e prever o uso das peças para compor a maior altura possível.

Em princípio pode-se perceber o interesse e empolgação de todos os alunos pela atividade e logo uma organização primária manual descritiva para a contagem e cálculo das pontuações, em claro interesse geral de realizar previsões sobre os limites possível

para compor a torre usando o maior número de peças que tivesse o maior valor possível. Neste caso, como o objetivo fim era a maior torre possível os próprios alunos já se encarregavam de fazer sua pontuação e acompanhar a dos demais colegas. Por fim, após várias etapas da competição estima-se que foram realizadas cerca de 3 etapas por partida com operações de adição pela turma para a contagem dos pontos. Assim sucede o cálculo: sendo realizado em duplas e usando duas caixas supondo que cada caixa continha cerca de 5 placas, 10 barras e 100 cubinhos, assim perfazendo por caixa um total de pontos igual 500 pontos das placas, 100 pontos das barras e 100 pontos dos cubinhos, ou seja, 700 pontos no total. Ademais sendo a turma composta de cerca de 40 alunos distribuídos em duplas. A primeira etapa então formada por 20 duplas e conforme as regras o perdedor sai da disputa então na segunda etapa houveram 10 duplas, por conseguinte 5 duplas que numa terceira etapa foram reduzidas a duas turmas de maior pontuação e por fim, a dupla final vencedora (Figura 02).

Figura 02: Etapa do jogo em andamento.



Fonte: Arquivo pessoal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material dourado contribui de forma profunda para a formação matemática, já que, por meio da sua utilização em atividades práticas, o estudante encontra explicações que podem enriquecer a troca com o professor e com os demais colegas. Faz-se necessário, portanto, que as escolas criem espaços de oficinas na busca de sanar as dificuldades com matemática encontradas pelos estudantes. O material dourado é um aliado para melhor compreensão do sistema de numeração decimal e das quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão (SOLEDADE M. DA V. S.,

2021). O trabalho foi realizado cumprindo os objetivos pressupostos. A turma se engajou no exercício de tal forma que realizou diversos procedimentos e operações matemáticas sobretudo de adição como pré-requisito para a construção da torre mais efetiva e com isso todos puderam praticar aprendizagem da adição e subtração que de fato se constituía objetivo fim da tarefa.

REFERÊNCIAS

DALTOÉ, K.; STRELOW, S. Trabalhando com material dourado e blocos lógicos nas séries iniciais. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/artigos/a14>. Acesso em: 10 julho. 2016.

SOLEDADE M. DA V. S. O MATERIAL DOURADO COMO MEIO PARA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO CAMPO. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. 2021.

Disponível em:

HTTPS://BDM.UNB.BR/BITSTREAM/10483/33335/1/2021_MARIADASOLIDADE_VICENTEDASILVA_TCC.PDF ACESSO EM: 06 DE JULHO DE 2024.

RÖHRS, H. Maria Montessori. Tradução de Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

RODRIGUES R. O. N. Material Dourado no ensino das quatro operações básicas. UNESP. São José do Rio Preto. 2012 Disponível em: <https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/material-dourado-no-ensino-das-quatro-operacoes-basicas.pdf>. Acessado em 31 de julho de 2024.