



## **O uso de Materiais Manipuláveis como auxílio para as aulas de Matemática**

Letícia Correia Alexandre da Costa <sup>1</sup>

Luana Cruz da Costa <sup>2</sup>

Ana Carolina Vitorino de Paula <sup>3</sup>

Lucas Gabriel Fernandes da Silva <sup>4</sup>

### **RESUMO**

O Laboratório de Ensino de Matemática é um ambiente propício para que professores e alunos possam desenvolver e explorar habilidades matemáticas. Nele podem ser feitas aulas e exposições, além de pesquisas para o desenvolvimento de novos meios para tornar mais significativa a educação matemática. Para melhorar e facilitar a educação os professores têm a seu favor os materiais didáticos manipuláveis, que podem ser um instrumento de auxílio para as aulas. Como forma de comprovação da eficácia dos materiais didáticos manipuláveis, no decorrer do presente artigo será apresentado uma experiência referente ao assunto de equações do 1º grau desenvolvido através do uso de uma balança, mostrando quão importante (mas não obrigatório) é o uso dos materiais manipuláveis.

**Palavras-chave:** Laboratório, Materiais manipuláveis, Balança.

### **INTRODUÇÃO**

Sabe-se que cada aluno é exclusivamente diferente um do outro, com isso devemos buscar meios para que todos os alunos se sintam representados, incluídos e desenvolvam interesse significativo nas aulas. Uma das maiores dificuldades para os professores de matemática é ensinar a matemática de maneira mais atrativa e interessante, levando em consideração que ela é vista como uma disciplina chata e difícil de aprender. Logo se faz necessário a busca por novas metodologias e estratégias de ensino, para que assim a matemática seja recebida de forma mais agradável e significativa<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [leticia.alexandre@academico.ufpb.br](mailto:leticia.alexandre@academico.ufpb.br);

<sup>2</sup> Graduada pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [luana.costa@academico.ufpb.br](mailto:luana.costa@academico.ufpb.br);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [ana.vitorino44@gmail.com](mailto:ana.vitorino44@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [lgs@academico.ufpb.br](mailto:lgs@academico.ufpb.br);

<sup>5</sup> Fazer com que os alunos compreendam o conteúdo e consigam transmití-lo com suas próprias palavras, além de conseguir levá-lo para o seu dia-a-dia.



Conforme disse Gerdes (1981, P.3)

A matemática é percebida, por muitos indivíduos, como sendo uma disciplina abstrata e totalmente separada das situações cotidianas, pois, muitos pensam que a matemática é uma ciência abstrata, muito difícil de aprender e desligada do cotidiano do homem.

Essa apatia pela disciplina muitas das vezes ocorre pelo fato de os alunos já terem aquela ideia primitiva de que a matemática é difícil, mesmo sem ter dado a chance a si mesmo para aprender. Outro fato que leva a esse pensamento é o indivíduo ter encontrado em alguma fase da sua educação um professor que não tenha transmitido de forma clara e concisa algum conteúdo específico, ou pode até mesmo ser pelo fato de o aluno não se identificar ou se familiarizar muito bem com o assunto apresentado, pois muitas das vezes o conteúdo pode ser abstrato ou complexo, dificultando assim a assimilação do mesmo com as eventuais situações que acontecem no seu cotidiano.

Portanto, uma das alternativas que pode vir a facilitar e incrementar no aprendizado da matemática é a organização de um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), pois como disse Lorenzato (2006) o LEM é um lugar em que estão acessíveis materiais para as aulas de Matemática, dentre eles: livros, materiais manipuláveis, vídeos, entre outros. Além de ser um ambiente propício para a elaboração e desenvolvimento de atividades exploratório-investigativas e a produção de materiais didáticos que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. Logo, quando utilizado esses recursos, os professores terão um apoio a mais para a construção de novos artifícios para dar aula e os alunos estarão vivenciando algo novo além de assimilar melhor os conteúdos.

## **METODOLOGIA**

O presente artigo tem como base o autor Sérgio Lorenzato a respeito do Laboratório de Ensino da Matemática e os Materiais Didáticos Manipuláveis, além disso, buscou analisar o uso de materiais didáticos manipuláveis em sala de aula na disciplina de matemática, dando ênfase a utilização da balança de dois pratos. Para isso foram feitas várias reflexões sobre os escritos de Lorenzato, em seguida, foram feitas pesquisas a respeito da balança, tais como sua origem, finalidades, objetivos, conteúdos que podem ser trabalhados e os benefícios que a mesma acarreta nas aulas de matemática. Essa



pesquisa foi compartilhada em sala de aula com os próprios colegas de classe através de uma apresentação de slides e de exemplos visuais. Para a apresentação desses exemplos visuais foi utilizada uma balança de dois pratos, construída a partir de objetos caseiros como linha, potinhos de plástico descartável, cabide, entre outros. Foram postos nessa balança pequenos pesos em ambos os lados a fim de demonstrar como a balança facilita e ajuda na compreensão de conteúdos que envolvem equações, inequações, equivalência e vários outros.

Essa pesquisa teve como base artigos de meios eletrônicos, debates em sala de aula, livros, além de conhecimentos pré-existentes sobre o conteúdo.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **O Laboratório de Ensino de Matemática**

Em termos gerais, um laboratório nada mais é do que um espaço físico devidamente equipado para o auxílio da realização de experiências e diversas pesquisas científicas, a depender do ramo da ciência para o qual o laboratório foi preparado. Trazendo isso para a área da Matemática, temos que o Laboratório de ensino de Matemática (LEM) é um ambiente propício para o uso de professores e alunos a fim de desenvolver e explorar suas habilidades matemáticas. Além disso, o LEM é um ambiente adequado para o desempenho de aulas e exposições, fora isso, os professores ainda o tem como um ambiente para o estudo e desenvolvimento de novas técnicas para tornar a educação matemática mais significativa. O LEM já se faz presente em grande parte das escolas, todavia em algumas ele se encontra camuflado em forma de depósito, o que faz com que sua verdadeira intenção seja desconhecida para muitos. Nele são guardados livros, materiais manipuláveis, filmes, computadores e elementos para a elaboração de materiais didáticos. Além também de servir como um local para aulas regulares, o LEM pode ser um ambiente para os alunos retirarem dúvidas, os professores elaborarem aulas, avaliações, exposições, dentre outras coisas.

Uma teoria muito trabalhada nos últimos anos é que a Educação Matemática deveria começar pela percepção de objetos compactos, por meio de ações concretas e experimentais. Uma vez que é necessário amplificar as estratégias de ensino e os diversos



tipos de metodologia, tornando conseqüentemente uma aprendizagem mais aprazível e significativa. Com isso, o LEM seria conveniente, por favorecer práticas desfrutando de variados aparatos educacionais, dentre os quais estão os Materiais Manipuláveis. Contudo seu principal objetivo é desenvolver atividades práticas para um melhor ensino e entendimento da matemática.

A utilização de materiais didáticos lúdicos com turmas infantis, por exemplo, é um bom exemplar de que através deles os alunos ficam mais atentos, por ser algo diferente, participam mais e assim melhoram a compreensão referente ao conteúdo abordado. Os professores por outro lado, além de conquistarem muitas das vezes a atenção da turma, se deparam com novos métodos e auxílios para a melhoria de suas aulas, assim, melhorando sua didática.

O uso do LEM vai além de apenas algo diferente ou divertido, para ser bem usado é preciso ter conhecimento dos itens utilizados e metodologias adequadas para cada momento. A construção do laboratório de ensino de matemática e sua preservação vão além da disciplina de matemática, ela requer ajuda de todas as outras, sejam elas de história, português, geografia, etc.; além de que os professores dessas áreas também podem utilizar o LEM a seu favor, assim, se aventurando no uso e na construção de materiais para o mesmo, apenas encontrando uma ponte entre sua disciplina e a matemática. Deve-se levar em conta que os materiais criados ou utilizados, devem estar de acordo com a idade e o desenvolvimento das turmas, além de estarem atualizados<sup>6</sup>.

De acordo com Malba (1962, p. 62) “O professor de Matemática, que dispõe de um bom Laboratório, poderá, com maior facilidade, motivar seus alunos por meio de experiências e orientá-los mais tarde, com maior segurança, pelo caminho das pesquisas abstratas”. Contudo, nem todos os alunos irão achar interessante ou se identificarão com o uso do LEM, em questão disso o professor deverá investigar meios para que tais alunos sintam-se incluído e a partir desses meios faça com que os mesmos despertem dentro de si, curiosidade e interesse em querer aprender e participar de uma aula no LEM.

Vale ressaltar que muitos dos materiais que são fundamentais para o LEM têm um custo econômico que nem todos os alunos têm condições de pagar, logo o professor pode

---

<sup>6</sup> Os MD devem ser atualizados com o tempo para que possam se adequar a realidade vivida pela turma, ou seja, trazê-los para os tempos atuais.



juntamente com a turma construir seus próprios materiais utilizando objetos de fácies acesso e produtos descartáveis.

### **Utilização do Material Didático em sala de aula**

Todo e qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem pode ser chamado de Material didático (MD). Logo, um MD pode ser uma caneta, um livro, uma calculadora, um giz, um quadro, entre outros. Sendo eles divididos em duas categorias, os manipuláveis e não manipuláveis.

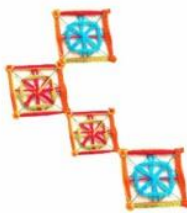
O Material Didático Manipulável (usaremos a sigla MDm para se referir ao mesmo) é uma forma de facilitar a visualização de conteúdo, visto que geralmente ele é lúdico e tátil. Além disso, segundo Santos (1997, p. 12),

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

Quando algum aluno, ou outra pessoa, escuta falar, ou melhor, entra em contato com algum MDm específico, flui em suas mentes a ligação do objeto trabalhado com o conteúdo visto, propiciando assim uma melhor assimilação do conteúdo em questão. Os conceitos evoluem com o processo de abstração e a abstração ocorre pela separação mental das propriedades inerentes a objetos. Esse processo começa com o apoio dos nossos sentidos, mas, para se chegar ao abstrato, é preciso partir do concreto.

Ele é recomendável quando o professor sentir necessidade de um auxílio, um meio que motive e atraia os alunos, que ajude na memorização de resultados. Portanto, o MDm é uma alternativa para auxiliar no ensino, mas deve-se prestar atenção se realmente essa escolha irá ter resultado positivos e lembrar que essa alternativa não substitui o professor.

A má manipulação do MDm é dada quando a escola possui um LEM, mas não possui um professor com formação adequada, ou seja, um professor que não tem conhecimento necessário dos materiais a serem utilizados. Também é importante que o professor permita que os alunos explorem o material, que os guie durante as atividades e não utilize os materiais como jogos de passa tempo, pois do contrário será feita uma má



manipulação. “[...] esses recursos materiais precisam ser utilizados pelo professor de forma que seja possível a participação dos alunos, possibilitando a interação entre professor, aluno e conhecimento” (JUSTINO 2011, p.79).

O uso do MDm tanto pode facilitar, como pode dificultar o ensino. Quando o professor sabe manipular o material, usa-o como um apoio para o conteúdo, para que assim os alunos possam visualizar e compreender melhor o assunto, permitindo com que os alunos o explorem o MDm, isso irá facilitar o ensino. Todavia se o professor não souber manipulá-lo, ou seja, o usa como jogo e único instrumento para ensinar o conteúdo, o MDm não trará resultados satisfatório.

Levando em consideração que o MDm tanto pode facilitar quanto dificultar a aprendizagem, a ausência do mesmo não torna o ensino deficiente, basta que o professor tenha um vasto conhecimento e domínio do conteúdo.

### **A balança como Material Didático**

A balança é um objeto que contém uma linha do tempo bem antiga e vem se desenvolvendo até a atualidade. Ela a princípio, tinha como principal finalidade a pesagem do ouro, mas hoje possui uma maior ramificação quanto ao seu principal objetivo, que no caso é pesagem.

Os egípcios acreditavam que depois que alguém morresse, seu espírito iria para a sala das duas verdades, onde o coração do morto seria colocado em um dos pratos da balança e no outro, como contrapeso, era colocado a pluma da Deusa Maat, que representava a justiça. Depois era observado qual pesava mais, nisso influenciava se a pessoa iria para o “paraíso” ou o “inferno”.

Nos dias atuais existem diversos tipos de balança, sendo elas: mecânicas, híbridas e digitais. Elas diferem um pouco, como por exemplo, uma é utilizada para pesagem de pessoas, outra de alimentos, algumas de pequenas quantidades de substâncias, varia muito dependendo do ambiente em que ela é usada.

Quando utilizada a balança em sala de aula como MD, podem ser abordados diferentes conteúdos na disciplina de matemática, tais como questões de igualdades e questões de desigualdades, entrando também questões de medidas, proporção e equivalência.



O professor pode trabalhar com ela de diversas formas, como por exemplo, apresentar o conteúdo aos alunos e depois demonstrá-lo na balança, ou o contrário, mostrar na balança os princípios do conteúdo que será abordado e depois apresentar o conteúdo aos alunos de sua maneira costume. Também podem ser feitas oficinas em sala de aula, fazendo com que o aluno elabore sua própria balança utilizando materiais recicláveis, depois construíssem suas próprias questões e desafiassem uns aos outros, porém seria necessária disponibilidade de horário, visto que poderia demorar.

Portanto, existem diversas formas de se trabalhar com a balança em sala de aula, mas tudo dependerá da forma como o professor irá utilizá-la, para assim ter os resultados esperados ou não.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Acerca do trabalho elaborado, foi feita uma espécie de experiência com três estudantes do ensino médio, elas com idade entre 15 e 17 anos, e uma pessoa que já terminou o ensino médio há seis anos, atualmente tendo ela 24 anos.

A princípio foi mostrado a elas uma equação simples dada por  $2x = 10$ . As estudantes pensaram e sem muita demora responderam. Contudo, quando mostrada a mesma equação em uma balança de dois pratos, sendo ela desenhada no papel, a resposta foi a inda mais rápida. Quando a mesma equação foi apresentada e foi pedido a resposta a pessoa de 24 anos, ela não soube responder, dando como explicação o grande tempo que está afastada da escola. Porém quando a mesma equação foi desenhada em uma balança de dois pratos, ela soube resolvê-la facilmente.

Portanto, foi percebido que a utilização da balança de dois pratos, mesmo sendo desenhada, influencia positivamente no ensino-aprendizagem, visto que melhora a visualização do conteúdo e chama a atenção dos alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao decorrer dos estudos das práticas e vivências, foi percebido que a utilização do Material Didático Manipulável não é uma comprovação de sucesso no processo de ensino-aprendizagem, então o professor deve estar ciente disso. Para que a utilização do



MDm tenha sucesso, é preciso que o professor tenha conhecimento do mesmo – vale ressaltar que isto será mais eficiente se a escola ofertar do LEM, visto que é nele que ocorre a possibilidade de trabalhar este MDm de forma mais sucinta – e tenha também uma inspiração pedagógica que guia na sua utilização.

O professor, quanto a utilização do MDm, será o mediador na criação do conhecimento matemático, conduzindo o aluno a refletir diante do objeto estudado ao decorrer da atividade. Logo, a serventia do material didático manipulável dependerá, exclusivamente, da forma como o docente irá utilizá-lo durante o transcorrer da atividade com o material. Vale ressaltar que cada aluno aprender de uma maneira diferente, ou seja, é importante que o professor busque maneiras diferentes de usar o MDm para que cada aluno consiga compreender o que foi passado e mostrar que o uso deste material é um complemento.

O maior desafio de um professor de matemática é atrair a atenção do aluno para uma aula que eles mesmos nomeiam como “chatas”, então tem que mostrar ao aluno que uso do LEM é uma complementação, seria como se eles estivessem “vendo” a matemática.

Com o auxílio do LEM será possível ver o interesse dos alunos, o envolvimento e a socialização da turma. Portanto, é possível concluir que os Materiais Didáticos Manipuláveis e o LEM podem influenciar positivamente na aprendizagem do aluno.

## **REFERÊNCIAS**

GERDES, Paulus. **A ciência Matemática**. Moçambique: Núcleo Editorial, 1981

JUSTINO, Marinice Natal. **Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente**. Curitiba: Ibpe, 2011.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino da matemática e materiais manipuláveis. In :LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino da Matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **O lúdico na formação do Educador**. 6ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

TAHAN, M. **Matemática Divertida e Delirante**. São Paulo: Saraiva, 1962.