

## **O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE MANIPULAÇÃO EM UM LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA INSERIDO NO MUSEU DE CIÊNCIAS**

Saul Barbosa de Oliveira  
Universidade Estadual da Paraíba, saul.uepb@gmail.com  
Flávio Silva Santos Albuquerque  
Universidade Estadual da Paraíba, flaviouepbmath@gmail.com

### **Introdução**

Entender como o ser humano aprende é algo que tem incomodado estudiosos da mente, do comportamento e principalmente educadores de várias gerações. As teorias por eles desenvolvidas contribuíram na concepção de planos que têm como objetivo melhorar o processo de ensino-aprendizagem, partindo do pressuposto que sabendo a maneira que se dá o aprendizado, facilita a elaboração dos planos de ensino. Tratando mais especificamente sobre o ensino-aprendizagem de matemática, notasse que nas últimas décadas há um avanço das pesquisas no campo da educação matemática como área de conhecimento, e percebemos que existe uma preocupação pertinente sobre o uso de materiais didáticos de manipulação na sala de aula de matemática, materiais estes que para SILVA (2012) são “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e mover. Eles podem ser objetos reais que são usados para representar uma ideia”, sendo assim podemos concluir que durante uma atividade ou situação de aprendizagem é necessário por parte dos alunos um envolvimento físico com o material.

Partindo por esse pressuposto, a pesquisa aqui apresentada tem como objetivo observar como o uso de Materiais Didáticos de Manipulação (MDM) pode contribuir com o desenvolvimento de conceitos matemáticos em um Laboratório de Ensino Matemática (LEM) inserido no Museu de Ciências. Fundamentamos o presente trabalho nos escritos de BRITO (2016), LORENZATO (2006) e SILVA (2012), dentre outros que discorrem sobre a importância do uso de materiais didáticos de manipulação no laboratório de ensino de matemática. Também usamos como fundamento as pesquisas de ALMEIDA (1997) e PEREIRA (2007) que falam sobre o uso de museus de ciência como uma alternativa para propiciar a aprendizagem. A pesquisa foi um recorte do trabalho de conclusão de curso do autor e a mesma foi realizada através da participação do projeto intitulado “Programa de Apoio à Formação e ao Ensino no Município de Campina Grande – PB” (PROAFE), esse projeto tem o objetivo de ministrar aulas experimentais em laboratórios de Física, Química, Biologia e Matemática em seus respectivos laboratórios inseridos museu. Entretanto, a pesquisa limitou-se à experiência das aulas que ministramos no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), no mesmo atuava como monitor do laboratório recebendo alunos do Ensino Fundamental das escolas públicas da cidade em que o museu pertencia.

### **Metodologia**

Ao decorrer das leituras compreendemos que a metodologia adequada para a presente pesquisa é qualitativa, pois segundo BRITO (2016), esta abordagem não busca abordar apenas sua explicação como as pesquisas quantitativas, todavia ela procura o entendimento e seus significados. Também de acordo com BRITO (2016) “tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes”.

No presente artigo, identificamos que a fonte direta de dados foram as aulas ministradas no projeto PROAFE com o objetivo de tentar entender o fenômeno como um todo

os dados foram analisados de modo intuitivo e a partir das observações feitas pelo monitor, dentro dessas observações estávamos mais olhando para o processo do que para o resultado final. Desenvolver essa pesquisa na forma de experimentos no LEM de um Museu de Ciência no Estado da Paraíba, trabalhamos diversos MDM e realizamos dezenas de encontros em um período de dois anos, todavia para esse trabalho selecionamos dois materiais didáticos de manipulação que pertenciam ao LEM. Foram estes, a Torre de Hanói e o Tangram, onde abordamos assuntos do currículo do ensino básico que eles estão estudando paralelamente com a pesquisa, são eles: as quatro operações básicas, potenciação, frações e noções de ângulos.

## Resultados e discussão

No desenvolvimento da pesquisa, algumas leituras fizemos com que refletíssemos inicialmente no uso dos MDM e como deve ser utilizado dentro de um laboratório de matemática em uma dinâmica diferenciada, pois o mesmo está inserido em um museu. De início, notamos que o MDM deve ser reconhecido seja ele material didático analítico ou de observação, instrumental, informativo, ilustrativo ou descritivo, experimental ou demonstrativo, cada um tem sua respectiva finalidade, dependendo do objetivo do professor, deve reconhecer o que irá favorecer-lhe melhor na atividade que o mesmo deseja.

Nesse trabalho refletimos sobre o LEM no museu. No decorrer deste trabalho, notamos que o mesmo pode assemelhar-se a um LEM de uma escola em vários aspectos, como: A possibilidade de desenvolver e aprimorar novos métodos de ensino; o LEM favorece a socialização e o prazer pelo aprendizado auxiliando assim na construção de conceitos matemáticos. Entretanto, no que diz respeito às diferenças entre um laboratório inserido em um museu e um convencional, se dá quanto à dinâmica de funcionamento de um Museu, pois ao visitarmos um museu com um laboratório de matemática, não passamos muito tempo em uma determinada exposição, nem começamos a ver uma exposição em um dia e voltamos em outro para terminar de ver a continuação da atividade do dia anterior, sendo assim, não existe continuidade das exposições do museu, diferente do convencional, pois o mesmo tem a continuidade na escola. Nesse sentido, devemos pensar em experimentos envolvendo MDM em um LEM inserido num museu de uma forma que os alunos possam vivenciar experiências matemáticas nesse período de uma forma diferente e lúdica.

O primeiro experimento, no qual o MDM utilizado foi a Torre de Hanói, foi realizado no LEM do Museu, na ocasião recebemos uma turma de 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Campina Grande-PB, a turma com cerca de 12 alunos, sendo estes de faixa etária entre 10 e 13 anos. Foi apresentado pelo monitor uma lenda sobre a Torre de Hanói para motivá-los a realizar a atividade que posteriormente foi proposta, foi passado as regras para os alunos, sendo elas: Só pode movimentar uma peça por vez, uma peça maior não pode ficar sobre a menor em nenhuma hipótese e por último, uma peça deve estar sempre em um dos três pinos, ou em movimento. Por conseguinte a turma foi dividida em duplas e a cada uma foi distribuída um torre de hanói de 6 discos. Em seguida foi proposto que a turma descobrisse uma estratégia para transferir a torre de um pino para o outro com o mínimo de múltiplos possíveis. No final do experimento um aluno descobriu uma estratégia, o mesmo discorreu que se enumerarmos os discos de um a seis, nunca devemos colocar um disco por cima de um disco que também tem um número par. Por fim relembramos o conceito de potência (de maneira intrínseca as quatro operações básicas) através do MDM, pois a fórmula:

$$2^n - 1 = M$$

Onde n simboliza o número de discos e M simboliza a quantidade mínima de jogadas.

Já no segundo experimento, mediante discussão entre os autores do trabalho e o orientador que o MDM mais adequado para os objetivos preestabelecidos (trabalhar frações e

noções de ângulos) é o Tangram (quadrado com sete peças, sendo as mesmas, dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo). Nesta ocasião recebemos uma turma de 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Campina Grande-PB, com 16 alunos, sendo os mesmos de faixa etária entre 11 e 13 anos. No início da aula foi solicitado pelo monitor que os alunos se dividissem em duplas e posteriormente cada uma recebeu um tangram, foi pedido para que os alunos manuseassem as peças de maneira que formassem figuras de objetos do seu cotidiano, por conseguinte foi apresentado pelo monitor o formato e as propriedades das seguintes figuras: triângulo, retângulo, quadrado e losango.

## Conclusões

Ao decorrer da atividade que usamos como MDM a Torre de Hanói um dos alunos traçou uma estratégia matemática para concluir a transferência dos discos para outra haste conforme as regras do jogo, falas como esta notasse que o MDM serviu como uma forma de exercitar o raciocínio lógico e além do mais, o mesmo serviu como ponte para que o monitor fizesse uma reflexão juntamente com os alunos sobre padrões numéricos. Como também verificamos que no encontro 6 onde realizamos o experimento do tangram podemos notar que um aluno conseguiu visualizar de maneira informal que o tangram poderia ser decomposto em quatro triângulos grandes, e com isso notamos que essa atividade serviu na formação de conceitos matemáticos, tanto em geometria plana como na concepção de fração. Portanto as contribuições em relação ao processo de ensino-aprendizagem, esse trabalho mostra como o uso de materiais didáticos de manipulação utilizado em um Laboratório de Ensino de Matemática associado em um museu pode contribuir processo de ensino-aprendizagem da matemática desde que se tenha a ideia de que o LEM, nessa perspectiva é um local de visita onde os alunos aprender matemática com atividades experimentais rápidas e que se tenha uma proposta de atividade com os objetivos bem definidos.

**Palavras-Chave:** Laboratório de Ensino de Matemática. Museu de Ciências. Materiais Didáticos de Manipulação.

## Referências

- ALMEIDA, A. M. **Desafios da relação museu-escola. Comunicação & Educação.** São Paulo, set./dez. 1997.
- BRITO, L. L. **Laboratório de matemática no museu: usos e perspectivas.** 2016. 138p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.
- LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** - Campinas. SP: Autores Associados, 2006. p. 57 – 76.
- PEREIRA, J. S. **Escola e Museus: diálogos e práticas.** Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura / Superintendência de Museus; Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais / Cefor, 2007. 128 p.
- SILVA, R. A. **O uso de material didático de manipulação no cotidiano da sala de aula de matemática.** 2012. 125f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2012.