



## **MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS: INVESTIGAÇÕES SOBRE SEU USO NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

Izanete Nunes de Lima

*Universidade Estadual da Paraíba; e-mail: [izanetenunes2411@gmail.com](mailto:izanetenunes2411@gmail.com)*

Maria José Neves de Amorim Moura

*Universidade Estadual da Paraíba; e-mail: [majoneamorim@yahoo.com.br](mailto:majoneamorim@yahoo.com.br)*

Marília Lidiane Chaves da Costa

*Universidade Estadual da Paraíba; e-mail: [maríliavidiane@gmail.com](mailto:maríliavidiane@gmail.com)*

### **Resumo:**

Este artigo enriquece o campo de discussão acerca do uso de materiais manipuláveis no ensino e na aprendizagem da matemática, resultado de uma pesquisa realizada durante o Projeto Pibic Jr no ano de 2012. Nosso referencial teórico está embasado nos trabalhos de Lorenzato (2009), Turrioni (2004) e Rego e Rego (2009). A pesquisa foi realizada com três professores e 10 alunos na escola José Leite de Souza no município de Monteiro, Paraíba. A coleta de dados foi obtida partir da aplicação de dois questionários, o primeiro realizado com professores e o segundo com alunos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. A análise dos dados aponta para os seguintes resultados: Apenas nove dos dez alunos que responderam ao questionário fizeram o uso de materiais concretos; há um forte desejo de utilização desses materiais por parte de professores e alunos, entretanto esse uso ainda é muito restrito a iniciativas isoladas; o uso de materiais pode contribuir para uma visão mais positiva em relação à aprendizagem da matemática.

**Palavras-Chave:** Materiais manipuláveis; Laboratório de Ensino de Matemática; Educação Matemática.

### **1. Introdução**

A Educação Matemática vem se solidificando como um campo de pesquisa amplo e em constante ascensão. De acordo com Pais (2008), sua finalidade primordial está associada ao estudo, investigação, interpretação e compreensão dos fenômenos resultantes do processo de ensino e aprendizagem da Matemática em seus diversos níveis de escolaridade.

De acordo com Moura (1995), o profissional da Educação Matemática é aquele que se utiliza da Matemática como instrumento formador. Daí, a preocupação da Área na investigação de novas metodologias de ensino para o trabalho com a Matemática que busquem fazer com que os alunos interajam e estabeleçam atitudes mais positivas em relação a essa ciência, tendo em vista o sentimento de aversão e medo que ela ainda desperta em muitos estudantes.



É importante que o aluno perceba a Matemática como uma ciência viva e presente em seu meio, assumindo um papel de agente ativo no processo de aprendizagem do saber matemático. Mas como conseguir essa mudança de atitude se a maioria das instituições promotoras do ensino continuam reproduzindo um ensino de Matemática baseado em técnicas de memorização do conteúdo? De que formas o aluno pode ser estimulado a desenvolver uma aprendizagem com mais compreensão dos conceitos matemáticos?

Esses questionamentos levam-nos a refletir como o conhecimento matemático vem sendo vivenciado nas escolas e o que é possível realizar no sentido de fazer com que esse conhecimento adquira mais significado para o aluno. Pensando nisso, realizamos uma pesquisa com professores e alunos da rede pública de ensino cujo objetivo foi o de investigar quais foram suas experiências formativas com uso de materiais didáticos manipuláveis na sua vida acadêmica e escolar. Essa pesquisa foi fruto de um projeto desenvolvido pelo PIBIC Jr, na Universidade Estadual da Paraíba, Campus VI, em parceria com a escola José Leite de Souza.

## **2. Pressupostos teóricos**

Lorenzato (2009) apresenta um resgate de algumas teorias e concepções de educadores e teóricos consagrados, como Piaget e Vygotsky, que reconhecem que a ação do indivíduo sobre o objeto de estudo é básica e essencial para que a aprendizagem ocorra de forma plena. As manipulações no concreto permitem aos alunos ter uma noção mais próxima da realidade acerca dos fenômenos estudados e dessa forma, produzir uma aprendizagem com mais compreensão em detrimento de processos de memorização de conceitos e conteúdos.

Nesse contexto, acreditamos que a utilização de materiais didáticos e manipuláveis no ensino da Matemática constitui um importante auxílio na compreensão dos conteúdos e conceitos matemáticos nos seus diversos níveis, potencializando as atividades propostas a partir de sua utilização. Mais que isso, a manipulação com objetos concretos pode levar os alunos a um grau de motivação e criatividade que já há algum tempo, vem se perdendo nas aulas de matemática

Para uma melhor compreensão, Lorenzato (2009) define Material Didático (MD) como qualquer instrumento útil no processo de ensino-aprendizagem. Como exemplo, podemos citar: um filme, uma calculadora, um giz, um livro, um jogo, uma embalagem, um quebra-cabeças, etc. Ainda de acordo com esse mesmo autor, o bom profissional depende também dos ambientes e dos instrumentos disponíveis para a realização do seu trabalho. É assim com todas as profissões. Nesse



contexto, propomos o seguinte questionamento: e por que não falar no ambiente adequado para que o professor de Matemática desenvolva seu trabalho? Um ambiente onde esse profissional disponha de materiais didáticos que contribuam para a qualidade no ensino e na aprendizagem da Matemática. Essa discussão nos leva a refletir sobre a necessidade de que tanto as escolas de ensino fundamental e médio quanto as instituições de ensino superior, possuam um local apropriado para que o professor de Matemática possa desenvolver suas atividades, dispondo de materiais e instrumentos que contribuam para a eficácia do ensino dessa ciência.

De acordo com Serrazina (1990) todo e qualquer material didático deve ser usado com muito cuidado, pois o que realmente é importante não é o material em si mas a experiência vivenciada pelo aluno ao manuseá-lo, bem como os processos de criação e interação entre o estudante e o conhecimento construído. A simples utilização do material não significa que a aprendizagem ocorrerá de modo compreensivo, é preciso um ambiente que favoreça o desenvolvimento de habilidades e técnicas capazes de gerar conhecimento, e não apenas reproduzi-lo.

Com base nessa problemática o LEM pode se constituir num importante espaço para experimentação, estudo e pesquisa durante a formação do futuro professor de Matemática. É muito importante que os professores conheçam a aplicabilidade correta dos materiais didáticos presentes no LEM, já que estes exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza, evitando assim, o “uso pelo uso” ou o que é ainda pior, o mau uso do material.

De acordo com Rêgo e Rêgo (2009), nas instituições de ensino superior os LEMs incentivam a melhoria na formação inicial e continuada de educadores matemáticos, promovendo uma integração entre ensino, pesquisa e extensão. Além disso, o LEM também pode estreitar as relações entre universidade e comunidade, pode estimular a prática da pesquisa em sala de aula aliando teoria à prática e firmar projetos de parcerias com os sistemas locais de ensino, visando à instalação de clubes de Matemática, Oficinas e cursos de formação continuada.

De acordo com Lorenzato (2009), o uso de materiais didáticos facilita a aprendizagem independentemente do assunto a ser estudado, do tipo de curso ou mesmo da idade. Esse fato se contrapõe a idéia de que tais materiais só devam ser utilizados com crianças.

A partir do manuseio com materiais didáticos, alunos são levados a racionar matematicamente, fazer experimentações, testar conjecturas, ressignificar conteúdos, compreender mais facilmente conceitos abstratos, realizar explorações diversas, dentre outros. Nesse processo, o professor tem um papel essencial: o de mediar a atividade e contribuir para a criação de um



ambiente de troca e partilha de experiências, incentivando a criatividade dos alunos e o pensar matematicamente.

Nas escolas, os alunos sentem falta de materiais didáticos como: material dourado, Tangram, Torre de Hanói, Poliedros, etc. São muitos os casos de alunos que não tem acesso aos materiais didáticos e quando chegam a uma universidade não sabem como usá-los, algumas escolas têm os materiais, mas não os disponibilizam para o uso dos alunos e tão pouco para os professores, já outras escolas nem possuem esses materiais. São por esses motivos que os alunos muitas vezes não tem conhecimentos desses materiais e só chegam a conhecê-los muito tempo depois, talvez seja por esse e outros motivos que os alunos não sentem tanto interesse pela matemática. Os mesmos precisam serem motivados e despertados para saberem que a matemática não é esse “bicho de sete cabeças” que eles pensam.

É importante ressaltar ainda que, assim como qualquer alternativa metodológica, o trabalho com materiais didáticos, por si só, não garante o sucesso no processo de ensino-aprendizagem, tudo vai depender do uso que o professor faz desses recursos e quais são as suas concepções pedagógicas acerca do mesmo. Além disso, é necessário que haja uma atividade mental por parte do aluno, e não apenas a manipulativa. Daí a importância de que o professor vivencie momentos de formação que lhe possibilite adquirir os conhecimentos necessários para usufruir de todo o potencial que um LEM pode oferecer como recurso metodológico no ensino e na aprendizagem da Matemática.

### **3. Metodologia**

A pesquisa realizada foi do tipo qualitativa. Conforme aponta Gerhardt e Silveira (2009 p. 31) “a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc”. Dessa forma, mais importante que o produto final, na pesquisa qualitativa estamos mais interessados no produto final, ela está diretamente ligada ao que o indivíduo pensa, onde fonte direta dos dados é o ambiente natural onde a pesquisa será realizada.

A pesquisa em questão é fruto de um trabalho realizado no PIBIC Jr, promovido pela Universidade Estadual da Paraíba em parceria com a escola José Leite de Souza da rede pública de ensino da cidade de Monteiro, Paraíba. Dividimos nossa investigação em três etapas: a primeira foi a aplicação de um questionário com três professores atuantes no ensino fundamental e médio; a



segunda foi a aplicação de um segundo questionário com alunos do ensino médio; e a terceira etapa foi a análise dos dados obtidos e sua relação com o referencial teórico estudado.

Os questionários que foram aplicados continha perguntas objetivas, contendo perguntas abertas e fechadas. As perguntas do questionário realizado com os alunos se referiam ao uso dos materiais didáticos nas escolas, se os alunos tinham conhecimentos de alguns materiais didáticos, se os professores faziam o uso de materiais concretos em suas aulas, se o uso dos materiais concretos ajudam na aprendizagem, o que os alunos acham dos materiais concretos, se nas escolas que eles estuda fazem o uso desses materiais e quais os materiais concretos eles já tinham utilizados. No questionário realizado com os professores, foram realizadas perguntas se eles faziam o uso dos materiais concretos nas suas aulas, se na sua formação cursaram alguma disciplina que orientava o uso de materiais concretos, também foram realizadas perguntas relacionadas a sua formação.

A seguir, apresentamos uma breve descrição e análise dos dados coletados.

#### **4. Análise dos dados e resultados**

O questionário 1 foi aplicado a cinco professores, dos quais apenas três responderam e o entregaram, no mesmo continha dez questões objetivas. Todos os professores responderam que possuem formação acadêmica e todos eles terminaram sua graduação na instituição AESA. No curso de pós-graduação os três professores são especializados e todos participam de formação continuada.

Na formação inicial e continuada apenas um(a) professor(a) cursou disciplinas que orientava o uso de materiais concretos os outros dois professores(as) não fizeram o uso desses materiais. Os três professores responderam que suas formações continuadas lhes proporcionaram o uso de material concreto nas aulas de matemática, ainda que de forma reduzida. Essa experiência foi de grande importância para ambos, no sentido de contribuir de forma positiva na sua prática em sala de aula. Todos eles exercem a docência na rede pública, dois deles(as) atuavam como professores há mais de vinte anos e o outro há dezoito anos. Todos eles ministram aulas de matemática apenas ao ensino médio. Apenas dois professores costumam usar com frequência os materiais concretos em suas aulas. O outro professor admitiu usar os materiais manipuláveis, porém não com muita frequência.

No questionário 2, eram contempladas nove questões, das quais seis são objetivas e três requer justificativa, que elaboramos como categoria de análise para as questões abertas:



aprendizagem e falta de coerência. Na última questão as respostas foram variadas, por esse motivo as mesmas serão representadas numa tabela logo mais adiante.

O questionário 2 foi aplicado há dez alunos da rede pública. Esses dez alunos foram escolhidos por professores, sorteados a partir do diário de classe. Todos os alunos responderam que sempre foram alunos da rede pública, desses dez alunos apenas um foi reprovado na disciplina de matemática, os outros nove alunos até o devido momento nunca foram reprovados nessa disciplina. Nas aulas de matemática do ensino fundamental e médio cinco alunos responderam que o professor(a) fazia o uso de materiais concretos e os outros cinco responderam que o professor não fazia o uso desse material.

Na questão cinco, cinco alunos responderam que os materiais concretos ajudam na aprendizagem e as outras cinco respostas houve falta de coerência nas respostas. Apenas três alunos responderam que em sua escola os materiais concretos são bem utilizados, e os outros sete alunos responderam que esses materiais não são utilizados de maneira correta. Dois alunos(as) responderam que em todos os anos que estudaram foram utilizados materiais concretos, e os outros oito alunos responderam que apenas em alguns anos de estudos esse material foi utilizado.

Na questão oito quando perguntado o que os alunos achavam dos materiais concretos todos eles responderam que achavam bom, dos quais sete responderam que ajudam na aprendizagem e três respostas não foram coerentes com a pergunta. Nessa ultima questão as respostas foram variadas por esse motivo será representada em tabela.



Materiais didáticos	Quantitativos de alunos
Régua	1
Calculadora	2
Dominó	1
Transferidor	1
Livro didático	2
Compasso	2
Data show	2
Jogos	2
Nenhum	1

Tabela 1- Respostas da última questão - Questionário 2

## 5. Considerações Finais

O objetivo do presente artigo está direcionado a verificação sobre o uso dos materiais didáticos no ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos no ensino fundamental e médio de uma escola pública no município de Monteiro, Paraíba. Analisando a situação atual que a educação matemática se encontra, verifica-se que os materiais didáticos não são tão usados como deveriam ser, isto é, esse uso ainda é restrito e superficial. De acordo com os questionários aplicados aos alunos, percebemos que o uso dos materiais concretos nas salas de aula ainda ocorre de forma bem esporádica, o que faz aumentar o número de alunos que não tem um contato diariamente com os materiais concretos. Muitos chegaram a nos questionar sobre o que seriam esses materiais, o que demonstra que os mesmos não tinham nenhum conhecimento a respeito desses materiais.

A escolha desse problema se deu pela necessidade de investigar sobre o uso dos materiais concretos nas salas de aula, tendo em vista a dificuldade dos alunos no que diz respeito ao uso e manipulação com materiais concretos. Esse fato demonstra ainda que as aulas expositivas ainda representam uma metodologia de ensino predominante nas escolas de uma maneira geral.



Como os alunos não têm o acesso a esses materiais concretos como deveriam ter, este trabalho visa conscientizar o professor de que ele precisa usar os materiais didáticos em suas aulas, não que isso deva ocorrer sempre, mas que os alunos possam saber o que é um material concreto e como usá-lo, além de que esses alunos podem futuramente se interessarem a construir seus próprios materiais, o que poderá despertar curiosidade nos mesmos sobre a matemática. Dessa forma, eles se sentirão desafiados a adotarem uma postura mais ativa na sala de aula, baseada numa aprendizagem que motive para atitudes mais positivas em relação à matemática, tão temida por todos.

Esperamos com esse trabalho enriquecer as discussões que tratam do uso de materiais didáticos, e do LEM, como forma de contribuir para uma aprendizagem da matemática baseada na compreensão dos conceitos e na construção do conhecimento pelo aluno, em detrimento da memorização de procedimentos e fórmulas que muitas vezes não fazem sentido para os estudantes.

## 6. Referências Bibliográficas

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (organizadoras). **Métodos de Pesquisa**. 1ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

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 Associado, 2009.

PAIS, Luis Carlos. **Ensinar e Aprender Matemática**. São Paulo: Autêntica, 2º. Ed. 2008.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2009.

SERRAZINA, L. (1990). Os materiais e o ensino da Matemática. **Educação e Matemática**, 13, 1. Lisboa: APM.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O Laboratório de Educação Matemática na Formação de Professores**. Dissertação de Mestrado, Unesp – Rio Claro, 2004.