



## O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE MANIPULAÇÃO NO ENSINO DE TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO

Ayze Jammylle Batista Ferreira<sup>1</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba*  
[ayzeifpb@gmail.com](mailto:ayzeifpb@gmail.com)

Leonardo Lira de Brito<sup>2</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba*  
[leonardoliradebrito@gmail.com](mailto:leonardoliradebrito@gmail.com)

Maria José Andreza Gomes<sup>3</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba*  
[andrezasmack@hotmail.com](mailto:andrezasmack@hotmail.com)

Maria Clara Farias Santos<sup>4</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba*  
[Clarafarias1996@hotmail.com](mailto:Clarafarias1996@hotmail.com)

Cícero da Silva Pereira<sup>5</sup>

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba*  
[cspmat@gmail.com](mailto:cspmat@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A Trigonometria é um conteúdo sempre presente no Ensino Médio e com muitas aplicabilidades tanto na Matemática quanto na Física e em outras áreas do conhecimento. Porém nem sempre a maioria dos alunos se sentem motivados a estudarem esse conteúdo, no qual muitos apresentam dificuldades na resolução de problemas que envolvem as suas relações até as funções trigonométricas.

O ensino deste conteúdo, desde sua exploração inicial no triângulo retângulo, tem ligações com inúmeras aplicações concretas, mas mesmo que muito bem exploradas em sala de aula os professores dão muita ênfase a repetição de fórmulas e de exercícios o que vem a tornar o estudo mecanizado e sem compreensão.

<sup>1</sup> Aluna do 7º período do curso de Licenciatura em Matemática do IFPB.

<sup>2</sup> Aluno do 7º período do curso de Licenciatura em Matemática do IFPB.

<sup>3</sup> Aluna do 4º período do curso de Licenciatura em Matemática do IFPB.

<sup>4</sup> Aluna do 3º período do curso de Licenciatura em Matemática do IFPB.

<sup>5</sup> Professor Mestre do curso de Licenciatura em Matemática do IFPB.

As aulas de trigonometria são caracterizadas com exercícios mecânicos nas resoluções de problemas sem nenhuma contextualização, a não familiarização com as fórmulas, dificuldades de interpretações de situações problemas, entre outros, o tornando desmotivante para o aluno.

As maiores dificuldades apresentadas pelos alunos está no estudo analítico da trigonometria e sabemos que algumas dessas dificuldades são originadas também pelas limitações de alguns professores, desde sua formação escolar até a acadêmica, seja ela inicial ou continuada, que pouco sabem do seu desenvolvimento histórico nem tampouco das suas aplicações na vida humana o que vem a refletir no ato do exercício profissional.

Acredito que os professores de Matemática poderiam usar o conhecimento trigonométrico como sendo um veículo de ensinamentos socioculturais e não apenas utilizarem essa área para divulgar suas habilidades e competências, deixando de valorizar o conhecimento como ferramenta de aptidão e instrumentos de ação. (FONSECA, 2010, p. 65).

Os professores se preocupam muito em ensinar por completo todo o conteúdo do livro didático do aluno e em cumprir o cronograma previsto pela escola e esquece um pouco se o aluno está ou não compreendendo o assunto. Será que todas essas aulas não servem de nada para o aluno? E de acordo com Fonseca (2010): “será que o conteúdo é mais importante do que o aluno?”.

Outro ponto que justifica essas dificuldades é a formação dos alunos desde as séries iniciais que pouco dominam os conteúdos base da Matemática que são importante para o estudo contínuo desta disciplina, em especial, a Trigonometria. Diante desses problemas caracterizados pelo desestímulo e péssimos resultados dos alunos no estudo de matemática, em especial a trigonometria, uma das maneiras de auxiliar os estudantes na aprendizagem de Trigonometria consiste em mostrar aplicações dos conteúdos em situações da vida cotidiana, com apoio de materiais manipuláveis. Diante dessas dificuldades enfrentadas no ensino de trigonometria temos como problema: *Como os materiais didáticos de manipulação ajudam no ensino de trigonometria?* Sem entrar no mérito de que o aluno só aprende estudando em um conjunto de aulas expositivas e materiais didáticos, mas que esses materiais podem contribuir de uma forma proveitosa no ensino-aprendizado da Matemática.

Quando nos referimos a apenas um assunto: Trigonometria, muitos alunos alegam não gostar por ser um conteúdo extenso e que possui uma grande quantidade de fórmulas no qual são difíceis de memorizar e/ou porque o professor não mostra sua aplicação na vida humana.

Por isto este trabalho justifica-se a partir da necessidade de uma melhor compreensão do assunto abordado – Trigonometria, o qual exige uma diversidade de conhecimentos que muitos alunos não dominam e verifiquem a sua aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento e atividades humanas. A aprendizagem do referido conteúdo torna-se mais efetiva a partir do seu conhecimento nas situações do cotidiano, dentre outras aplicabilidades. PEREIRA (2012, p. 28), afirma que “*a trigonometria, bem como a maioria dos conteúdos de matemática estudada na educação básica, surge em um primeiro momento a partir de necessidades práticas*”. A partir destas necessidades, buscamos neste trabalho resgatar a importância deste tema desde o início, a saber, no estudo da trigonometria no triângulo retângulo, que tem várias aplicações em atividades humanas e a que necessitam estas respostas. Justifica-se ainda a utilização de materiais manipuláveis como importantes recursos didáticos a serem melhor explorados pelos docentes, como forma de enriquecer as aulas e exercícios para os alunos. Além disso, esse trabalho contribui para a formação do licenciando em matemática, pois promove uma melhor articulação da teoria e prática da atuação profissional, de forma reflexiva e crítica.

Nossa pesquisa tem como principal objetivo proporcionar aos alunos uma abordagem de ensino e aprendizado com a utilização de materiais didáticos de manipulação como uma ferramenta de auxílio para a compreensão dos conceitos relacionados à Trigonometria, verificando os alcances e limitações desta proposta; investigar a importância da trigonometria para o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos; analisar exemplos práticos e do cotidiano sobre a trigonometria que despertem o interesse dos alunos pelo assunto; promover a melhoria do interesse e aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo; identificar a importância da Trigonometria na apresentação dos conceitos.

## **2. METODOLOGIA**

A metodologia adotada para este trabalho será desenvolvida através de intervenções, em uma turma composta por alunos do 2º ano do ensino médio, nas terças e quintas-feiras durante três semanas em uma escola da rede pública de ensino situada na cidade de Campina Grande-PB.

Primeiramente será entregue aos alunos um questionário a ser respondido para que durante a análise possamos traçar o perfil da turma e em seguida uma atividade de verificação de aprendizagem contendo todos os assuntos a serem

trabalhados durante a intervenção. No segundo dia da intervenção serão trabalhados os reforços dos subsunçores através de atividades manipulando os materiais didáticos. Em outro momento trabalharemos algumas atividades de construção geométrica envolvendo as relações seno, cosseno e tangente.

Como produto final do nosso trabalho será construído pelos alunos um teodolito com materiais recicláveis no qual será utilizado em algumas atividades propostas. E por fim, será aplicada uma atividade a fim de verificar o que foi aprendido durante a intervenção.

### **3. ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados aqui apresentados são referentes ao questionário aplicado no início da aula e à atividade trabalhada durante o primeiro dia da intervenção. No momento apresentamos apenas os dados parciais, pois ainda estamos em andamento com as atividades e, portanto, na data do evento, teremos os dados finais relacionados ao nosso trabalho.

Nosso primeiro passo foi aplicar um questionário a fim de traçar o perfil da turma e de acordo com os dados obtidos a turma é composta por alunos entre 15 e 17 anos onde a maioria é do sexo feminino e não há nenhum repetente. A maioria afirma ter pouca afinidade com a disciplina de matemática reservando entre 0 e 1 hr para realizar estudos de matemática em casa e que o conteúdo onde apresentam mais dificuldade é Trigonometria.

Ao aplicar a atividade para observar o nível de aprendizado dos subsunçores, podemos observar, em primeiro momento, que a maioria dos alunos tenta responder as questões sem que primeiro as interpretem e a partir daí as dificuldades foram surgindo começando pelos conceitos geométricos, onde alguns alunos não conseguiam distinguir retas de pontos. Na questão referente á ângulos a dificuldade foi de interpretação, mas feito isso cada aluno utilizou um método diferente para sua resolução.

Outra dificuldade apresentada por todos os alunos surgiu ao responder as questões de semelhança de triângulos, pois os mesmos desconheciam o conceito do assunto a ser utilizado e que mesmo com a explicação da questão e a definição precisa muitos ainda tiveram dificuldades em desenvolvê-la.

Além dessas, outras dificuldades foram expostas no desenvolver da atividade, onde podemos citar alguns: divisão de números decimais, razão e proporção, produtos notáveis e relação de sinal.

Porém pontos positivos também foram encontrados. Os próprios alunos assumiram as dificuldades que tinham e afirmaram que trabalhos como esse ajudam a relembrar alguns assuntos e até mesmo a compreenderem o que não haviam aprendido antes.

#### 4. CONCLUSÃO

Com os dados parciais desta análise observamos que muitos dos assuntos que foram ensinados desde o ensino fundamental II até o ensino médio, série atual, vários conceitos passaram despercebidos e que muitos assuntos que são considerados fáceis foram aqueles que mais dificultaram no processo de resolução das questões pela maioria dos alunos. Pouco deles desenvolvem as questões com certa facilidade, sendo assim de extrema necessidade a mediação do professor.

#### 5. REFERÊNCIAS

BRASIL, MEC/INEP. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1997

BRASIL, MEC/Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**; vol. 2: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2006

FONSECA, Laerte Silva da. **Aprendizagem em Trigonometria: obstáculos, sentido e mobilizações**. Aracajú – SE: Editora UFS, 2010.

PEREIRA, Cícero da Silva, **Aprendizagem em trigonometria no ensino médio**. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2012.