

## **MATERIAL CONCRETO E RECURSOS COMPUTACIONAIS NO ESTUDO DE GEOMETRIA: IMPLICAÇÕES NO ENSINO-APRENDIZAGEM**

**RODRIGUES**, Maraíza Merylen Pereira<sup>1</sup>; **Faria**, José Madson Caldeira de<sup>2</sup>;  
**Borges**, Marta<sup>3</sup>

**Palavras-chave:** Matemática-Geometria-Ensino

### **1. JUSTIFICATIVA/BASE TEÓRICA**

A Geometria é um dos ramos da Matemática que está mais presente em nossa vida diária. Os primórdios da geometria são mais antigos que a arte de escrever: no Egito a geometria era utilizada tanto para traçar as bases de templos como para realinhar demarcações apagadas de terras. As grandes pirâmides próximas ao rio Nilo demonstram que os egípcios conheciam e sabiam usar muito bem a geometria.

Mas foi com o matemático grego Euclides que a geometria realmente se desenvolveu. Euclides (século III a.C.) deu ordem lógica aos conhecimentos que outros povos antigos haviam adquirido, estudando a fundo as propriedades das figuras geométricas, as áreas e os volumes.

As figuras geométricas são perceptíveis no cotidiano das pessoas, desde a forma retangular da porta das casas, da forma esférica de uma bola de futebol, da forma cilíndrica de um lápis, da forma triangular das pirâmides até as formas de um cone da casquinha do sorvete. Essas figuras geométricas possibilitam o uso diário da geometria na vida das pessoas, como o pedreiro que para realizar suas construções, demarca triângulos retângulos para garantir a perpendicularidade das paredes.

Embora a geometria esteja sempre presente no cotidiano das pessoas, ao se estudar os conceitos teóricos da geometria surgem algumas dificuldades, por tratar de abstrações.

Despertar o interesse dos estudantes é um grande desafio para superar as dificuldades da geometria, o uso e manipulação de material concreto, os quais são perceptíveis no cotidiano das pessoas, desperta nos estudantes o interesse de investigar e aprender os conceitos teóricos. O professor pode estimular seu aluno, trabalhando com novas experiências, usando a criatividade no ensino de geometria, estimulando o interesse do aluno pelo estudo, estando atento à necessidade de expandir o conhecimento e não se limitando apenas nas aulas ministradas com quadro e giz.

Por outro lado, a utilização de novas tecnologias como softwares matemáticos, permite ao estudante ter um melhor aprendizado no ensino de geometria, esses softwares possibilitam efetuar cálculos, traçar gráficos construir figuras e dentre outros. Alguns softwares dispõem de vários exemplos prontos que auxiliam no desenvolvimento de novas rotinas pretendidas, que é o caso do software matemático, o Maple® (Waterlao Maple Inc.).

Deste modo o uso destas tecnologias deve ser viabilizado, nos cursos de licenciatura em matemática, na formação do professor de matemática, pois além da formação acadêmica, este deverá fazer uso dos conhecimentos obtidos em sua vida profissional.

O uso de softwares auxilia na visualização de conceitos de geometria, como as figuras geométricas, porém conceitos abstratos não deixarão de ser abstratos com a utilização de recursos computacionais, mas contam com a possibilidade de se recorrer a simulações, a partir de exemplos visuais.

Neste contexto, este projeto visa pesquisar e fornecer alternativas de material didático, se desprendendo apenas da utilização do livro-texto, através do uso de softwares e

de materiais concretos como ferramentas para facilitar o aprendizado em aulas de disciplinas do Curso de Matemática, nas quais são abordados os tópicos de geometria.

Cabem aos alunos do curso de licenciatura em Matemática, futuros professores, a implementação de novos recursos no ensino de geometria, que é a proposta deste projeto, que acreditamos ser um dos meios para maior interesse pela matemática desde o empenho em estudar teoria e resolver exercícios até o aprendizado destes conteúdos.

## 2. OBJETIVOS

O que se pretende nesta pesquisa é o desenvolvimento de material didático a fim de viabilizar a implementação de recursos computacionais e de material concreto como ferramentas didático-pedagógicas em aulas de disciplinas do Curso de Matemática e do ensino médio, nas quais tópicos de geometria são abordados.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia básica a ser utilizada no projeto consiste em:

- Pesquisas bibliográficas, incluindo livros didáticos frequentemente adotados como livro-texto nos cursos de graduação em Matemática e no ensino médio;
- Pesquisa via internet. Nesta ação a aluna bolsista será estimulada quanto aos cuidados ao se pesquisar na internet assegurando a utilização de fontes confiáveis;
- Estudo dos conceitos teóricos fundamentais envolvidos;
- Desenvolvimento computacional nos laboratórios dos cursos de Matemática e Ciência da Computação do Campus Catalão/UFG.
- Pesquisa junto aos professores de geometria das escolas públicas e privadas da cidade de Catalão. Os instrumentos de coleta de dados serão questionários a serem respondidos pelos professores de geometria das escolas pesquisadas.

## 4. ANÁLISE DOS DADOS

O trabalho de pesquisa sobre o ensino de Geometria nas escolas públicas e privadas de Catalão foi encaminhado através de formulários com itens que seriam respondidos pelos professores.

Apenas 48% dos formulários encaminhados foram devolvidos, o que mostra pouco interesse, ou indisponibilidade dos professores que atuam no sistema de cooperar com a pesquisa.

A análise dos resultados demonstra que a maioria dos professores é experiente, uma vez que 74% dos entrevistados atuam a mais de cinco anos em sala de aula, o que pode ser visto no gráfico 1.

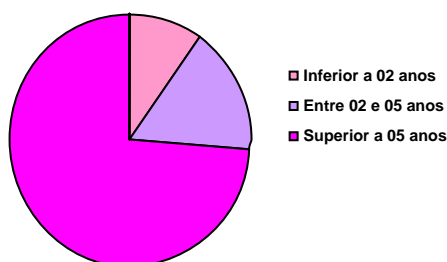


Gráfico 1: Tempo de atuação no ensino de matemática

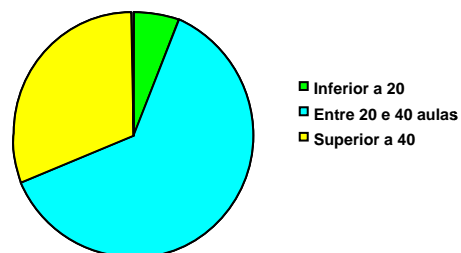


Gráfico 2: Número de aulas semanais

Dois terços dos professores atuam em mais de duas instituições de ensino, ministrando cerca de quarenta aulas semanais, com salas de quarenta alunos em média, como mostram os gráficos 2 e 3. Diante dessas informações pode ser verificado que a disponibilidade do docente na preparação de aulas – leituras complementares, elaboração de atividades motivadoras, utilização de recursos áudio visuais – é penalizada. Outro fato

demonstrado na pesquisa é que o professor tem que ministrar aulas nos dois níveis de ensino (fundamental e médio), este fato contribui para que o docente não possa ter uma dedicação mais focalizada na preparação de suas atividades.

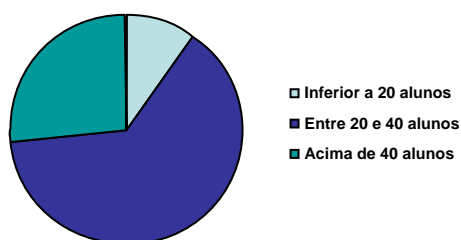


Gráfico 3: Número médio de alunos por sala

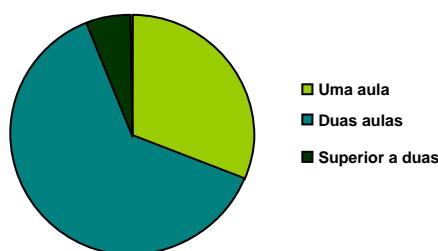


Gráfico 4: Número de aulas dedicadas à Geometria

Quanto ao ensino de geometria, objeto de pesquisa, dois terços dos entrevistados indicam que o número de aulas semanais dedicadas a essa área de conhecimento são apenas duas, como mostra o gráfico 4. Alguns dos professores pesquisados observaram que o conteúdo de geometria é bastante extenso e portanto, o número de aulas é insuficiente para desenvolver atividades motivadoras em que seja explorada a criatividade discente.

Segundo a pesquisa, 65% dos professores fazem uso de material concreto (gráfico 5), para ministrar as atividades, embora não especificaram qual o material utilizado. A demonstração de teoremas, que é importante na compreensão do tema é largamente utilizada pelos pesquisados, que concordam na importância de tal atividade. Em contrapartida, mais da metade dos alunos têm dificuldade na compreensão destes teoremas e não percebem importância na atividade.

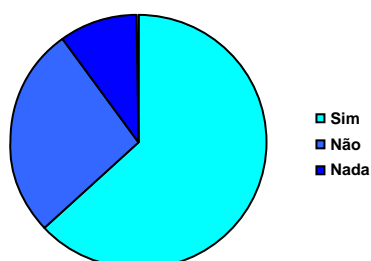


Gráfico 5: Utilização de material concreto

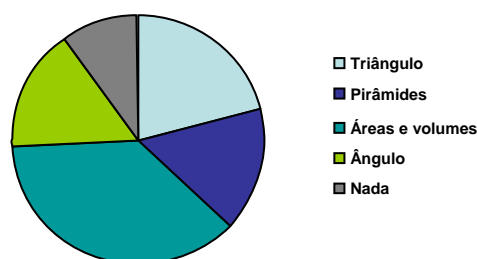


Gráfico 6: Conteúdos de geometria de maior dificuldade

A maior dificuldade que os alunos apresentam, segundo a pesquisa, é no cálculo de áreas e volumes, como mostra o gráfico 6, não havendo por parte dos mesmos uma compreensão lógica destas atividades.

A utilização de equações (fórmulas) para o cálculo de áreas e volumes é largamente utilizada pelos alunos, sendo esta uma exigência dos professores, embora a compreensão destas segundo os pesquisados seja muito pequena.

Entretanto, com todos os problemas apresentados no processo de ensino-aprendizagem, os dados obtidos na pesquisa indicam que mais da metade dos alunos apresentam rendimento entre cinquenta e setenta por cento, como mostra o gráfico 7.

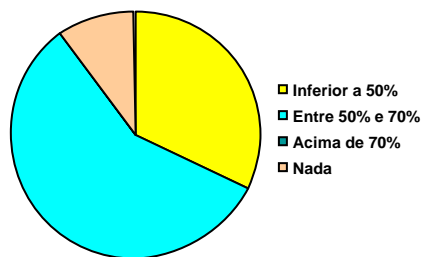


Gráfico 7: Rendimento nas avaliações de geometria

Este fato mostra uma contradição nas informações repassadas pelos pesquisados, uma vez que as dificuldades que os professores se referem no ensino e aprendizado da geometria traduz-se em notas razoáveis obtidas pelos alunos.

#### 4. CONCLUSÃO

A análise da pesquisa efetuada com os professores demonstra uma preocupação dos mesmos com uma melhoria da qualidade do ensino desta área de conhecimento. A utilização de material concreto, a participação dos alunos na confecção destes materiais, a utilização de recursos de mídias e novas tecnologias fazem-se urgentes.

Estas inovações devem ser implantadas através da formação continuada dos professores e o desenvolvimento destes projetos com a participação de discentes em processo de formação nas universidades de tal maneira que busque uma melhoria na formação de futuros professores.

Acredita-se que o veículo adequado que garanta a execução deste trabalho é a universidade uma vez que a mesma é capaz, dentro da realidade da região de Catalão, de agregar estes profissionais que estão trabalhando dispersos e individualmente.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSANEZI, Rodney Carlos. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática: uma Nova Estratégia. São Paulo, Contexto, 2004.

BIEMBENGUT, Maria Sallet. Modelagem Matemática & Implicações no Ensino-Aprendizagem de Matemática. Blumenau, FURB, 1999.

CANAU, Vera Maria. A Didática em Questão. Petrópolis. Vozes, 1998.

CARVALHO, Dione Lucchesi. Metodologia do Ensino da Matemática. Série Formação do Professor. São Paulo, Cortez, 1990.

CARVALHO, Paulo César P. Introdução à Geometria Espacial. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro, SBM, 1999.

GARDING, Lars. Encontro com a Matemática. Brasília, UnB, 1997.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de Cálculo, Volumes 2 e 3. Rio de Janeiro, LTC, 2000.

LIBÂNIO, José Carlos. Didática. São Paulo. Cortez, 1994.

VARGAS, Milton. Para uma Filosofia da Tecnologia. São Paulo. Alfa-Omega, 1994.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Repensando a Didática. São Paulo. Papirus, 2004.

## FONTE DE FINANCIAMENTO – PROLICEN/UFG.

---

<sup>1</sup> Bolsista de iniciação científica do PROLICEN. Curso de Matemática/Campus Catalão/UFG. [tiquinha01@yahoo.com.br](mailto:tiquinha01@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Pesquisador colaborador. Departamento de Matemática/Campus Catalão/UFG. [jmadson@yahoo.com.br](mailto:jmadson@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Orientadora. Departamento de Matemática/Campus Catalão/UFG. [borges.marta@gmail.com](mailto:borges.marta@gmail.com)