

VI JORNADA ACADÊMICA 2012
Sustentabilidade e Ética: Oportunidade e desafios na formação profissional
22 a 27 de outubro
Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás

**MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA NA CONSTRUÇÃO DE
CONHECIMENTOS DA TRIGONOMETRIA**

Suellen Santos Pereira¹, Cleiciane de Lima Dias², Manoel Messias dos Santos Oliveira³

UEG – Unu - Santa Helena de Goiás Via Protestado Joaquim Bueno, Nº 945, Fone: (64) 3641-3053
Setor Universitário - Santa Helena de Goiás - GO

Resumo: Este trabalho visa compreender a importância da modelagem matemática aplicada no contexto educacional considerada um instrumento facilitador no ensino da trigonometria. Realizar uma investigação de caráter documental que comprovem a importância da modelagem matemática. E tem como objetivo mostrar através de uma pesquisa de campo que os alunos aprendem melhor determinados conteúdo quando inseridos de forma a contemplar a realidade e realizado através de dinâmicas dentro da sala de aula. E ainda efetuar uma análise descritiva dos dados coletados descrevendo as principais características dos resultados;

Palavras-chave: Teorema de Pitágoras, Metodologia diferente, pesquisa de campo.

INTRODUÇÃO

“A Matemática é a ciência que investiga relações entre entidades definidas abstrata e logicamente” (FERREIRA, 1988 p. 451), abstratas em relação ao que não se vê a olho nu, mas sabe-se que existe, a lógica por precisar de certo raciocínio para o entendimento das ideias apresentadas. É uma disciplina da área de exatas, dividida em diversos conteúdos, um deles é a geometria: “é vista como uma ciência de natureza lógica e dedutiva” BRAZ (2009, p 7) satisfazendo um dos atributos relacionados com a disciplina que é a lógica e reforçado com as deduções, pois ao estudar os espaços e as figuras que ocupam esse espaço é preciso manipular variáveis com o objetivo de provar que o raciocínio está correto. Entre as diversas ramificações da geometria destaca-se a trigonometria que trabalha com medidas de ângulos.

Segundo MARQUES (2012) trigonometria é uma palavra que significa medida de triângulos, ou seja, a mesma realiza uma comparação, e estabelece razão entre os lados de polígonos: é uma “figura geométrica plana, limitada por segmentos de retas consecutivos que formam uma linha fechada, designando seus lados”, FERREIRA (1988), comparando uma grandeza com outra com o objetivo de encontrar valores através de uma relação trigonométrica.

A trigonometria está sustentada nas teorias fundamentais do triângulo retângulo, ao desenvolver habilidades em relação a esse conteúdo, o progresso da trigonometria geral ocorrerá com ausência de obstáculos ou dificuldades, LINDEGGER (2000).

O seu surgimento não é muito claro, sabe-se que surgiu entre o século IV e V a.C., os pioneiros foram os egípcios e os babilônios com a necessidade de calcular em determinadas situações do dia-a-dia que precisa de um complemento para a realização dos cálculos, normalmente relacionados a distâncias.

¹Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática (4º ano). Email: susu100helloworld@hotmail.com

²Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática (4º ano). Email: cleiciane-dias@hotmail.com

³Graduando curso de Licenciatura em Matemática (2º ano). Email: rall3000@hotmail.com

Segundo PAIVA (2003) a aplicação da trigonometria se torna mais ampla em outros campos que se relacionam com a matemática assim como na Eletricidade, Mecânica, música, topografia e nas amplas áreas de engenharia, entre outros.

As dinâmicas da prática são simplórios modelos de obstáculos enfrentados por diversas áreas apresentadas, normalmente são situações problemas do cotidiano, a trigonometria é um artifício para facilitar a compreensão e descrição de tais situações.

Os primeiros conceitos de trigonometria são usados no ensino fundamental com a parte de geometria, tendo a origem de sua utilização no 9º ano com o Teorema de Pitágoras que inclusive recebeu o mesmo nome de seu criador. “Segundo o enunciado do Teorema de Pitágoras, a área do quadrado construído sobre a hipotenusa de um triângulo retângulo é igual à soma das áreas dos quadrados construídos sobre os catetos” (OLIVEIRA, 2008, p. 12) O teorema de Pitágoras possibilita resolver um cálculo onde há ausência da medida de um dos lados.

No processo de ensino da trigonometria as primeiras funções estudadas são o seno e o cosseno, existem outras funções, que são provenientes delas por estabelecer razões entre grandezas. Para FLORIANI (2000) um bom professor precisa ter conceitos teóricos sobre sua atuação na educação, porém deve-se reunir a teoria e a prática fugindo assim da rotina. É importante adquirir conhecimentos dessas duas funções, pois a trigonometria está totalmente relacionada a elas, é necessário conhecer além da teoria, conhecimentos práticos que envolvam situações do dia-a-dia, cabe ao professor ter cautela ao transmitir conhecimentos sobre o tema, satisfazendo algumas solicitações do ensino: ser claro, dinâmico, e objetivo para que haja uma harmonia significativa entre o processo de ensino-aprendizagem.

“...os professores devem valorizar o que ensinam, de modo que o conhecimento seja ao mesmo tempo interessante, por ser útil, e estimulante, por ser fonte de prazer” (BASSANEZI, 2004, p.16).

Um bom educador deve traçar estratégias de ensino para obter sucesso na sua profissão, a Matemática é uma disciplina complexa, e o corpo docente que ministra esta disciplina deve se adequar ao conteúdo através de metodologias diferenciadas, uma das propostas de ensino é a modelagem matemática.

A modelagem matemática na educação é mais recente. Nas três últimas décadas, a modelagem vem ganhando “espaço” em diversos países, nas discussões sobre o ensino e aprendizagem, com posicionamento a favor e contra sua utilização como estratégia de ensino de Matemática. No Brasil, um dos primeiros trabalhos de modelagem no ensino foi do professor Aristides Camargo Barreto, da PUC do Rio de Janeiro, na década de 1970. (BIEMBENGUT, HEIN 2007, p. 8).

Apesar de a modelagem matemática ser recente na educação, seus primeiros conceitos são antigos assim como a Matemática em si, ela consiste em intercalar os problemas matemáticos propostos com situações-problemas do nosso dia-a-dia e resolvê-lo de forma transparente, usando métodos de interpretação do enunciado resolvendo passo a passo, fugindo do método tradicional matemático e envolvendo algo dinâmico. BIEMBENGUT, (2007) Seu uso é opcional, ou seja, não há nenhum regimento que “obrigue” o professor a manusear os conteúdos adaptando a modelagem, porém a modelagem acarreta uma série de benefícios cognitivos dos alunos. “De fato, muitos problemas de ordem prática podem ser melhor entendidos através de modelos matemáticos”. RODRIGUÊS (2011 p.12)

“Mudar não é tarefa fácil, tampouco agradável, podendo exigir alguns sacrifícios” (SCHONARDIE 2011 p.16). Inovações causam certa polêmica, a atuação e adaptação da modelagem matemática na educação não foram diferentes, surgiram diversas posições em relação ao assunto, dentre elas conceitos que analisavam os benefícios e as desvantagens de usar esse método de ensino.

Algumas das vantagens são: atividades dinâmicas deixam os alunos motivados com as aulas, se tornando um instrumento facilitador dos conteúdos matemáticos, pois os alunos tem um contato com a realidade, solidificando os conceitos teóricos já existentes, a capacidade intelectual do aluno aumenta de forma significativa, os alunos simpatizam mais com a disciplina e com o tema explicado, adapta duas inovações do ensino que são: a interdisciplinaridade, pois os exemplos propostos pelo professor abrange o cotidiano em si, envolvendo a matemática com outro componente curricular e a contextualização onde a modelagem matemática apresenta uma série de dados para o aluno interpretar a fim de chegar aos resultados esperados.

A matemática contextualizada aliada com outros conhecimentos desenvolve o intelectual do aluno, adaptando para situações do dia-a-dia, tornando se uma pessoa crítica na sociedade. (BRASIL 2007).

Destaca-se ainda: é um processo que para ser adaptado na sala de aula, necessita de tempo para obter os resultados esperados, deve ser aplicada em equilíbrio com o ensino tradicional, pois a escola tem uma ementa com os conteúdos a serem seguidos, e a modelagem é um processo lento que consiste em resolver uma situação problema, interpretando, brincando, dinamizando, escrevendo suas etapas. Consiste em desenvolver passo a passo determinado conteúdo proposto, o que normalmente demanda muito tempo em sala assim um planejamento criterioso deve proceder a essas aplicações no ensino para garantir as metas de aprendizagem em relação aos conteúdos.

Para Oliveira (2007) uma das grandes dificuldades da aplicação da modelagem está na insegurança em relação a prática, para se aplicar tal método com qualidade é necessário primeiro dominar o conteúdo proposto em relação a teoria em seguida compreender sua aplicação no dia-a-dia, o que vez acontecendo de forma inadequada, toda modelagem tem seu objetivo para atingir, e alguns professores ainda não tem essa concepção.

Ao analisar os pontos positivos e negativos da adaptação da educação com a modelagem matemática, observa-se que as dificuldades são superadas se comparadas com os benefícios oferecidos cabíveis na educação em busca de uma melhor qualidade de ensino e aprendizagem.

O ensino tradicional preocupa-se somente com o conhecimento, resumindo o ensino na dominação do professor em transmitir conhecimentos já estabelecidos. LEÃO (1999). A modelagem matemática é um sistema eficaz e que precisa ser “abraçada” pelo ensino, permite que os alunos se identifiquem com as atividades e participe da problematização dos exercícios (FERRUZZI, 2011). É importante ser adotado nas escolas, mesmo que alguns optem pelo método tradicional que, por não ter conhecimento, ou encontrar dificuldades nesse método, os professores precisam ter domínio ao lidar com situações didáticas inovadoras, aplicando a modelagem moderadamente de forma que não atrapalhe o rendimento dos conteúdos propostos no ano letivo.

A trigonometria tem por natureza desenhos interpretativa, normalmente com algumas contextualizações e aplicações no dia-a-dia, ao associar com a modelagem que tem atributos semelhantes e outros autênticos, reforça um ensino com exatidão dos conhecimentos e a eficácia do ensino.

MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo deste trabalho será realizada uma pesquisa de campo inserida no contexto do ensino de trigonometria, necessário ainda revisão bibliográfica de diversos projetos de assuntos relacionados com educação e modelagem matemática, matemática específica de trigonometria e assuntos afins, para ter uma noção e respaldo do desenvolvimento do mesmo, através de internet e livros, que demonstraram a importância e justificaram a necessidade do conteúdo apresentado.

O tema desse texto é voltado para a educação indagando sobre uma metodologia diferente, a pesquisa ocorrerá para comprovar os efeitos benéficos que essa ação pode trazer, concretizada no Colégio Estadual de Indiará, município de Indiará-Go. O público alvo consiste em alunos do 9º ano do ensino fundamental com faixa etária de 13 a 18 anos, do turno Matutino, com a professora da referida.

- Onde os mesmos responderão um questionário elaborado com perguntas (claras e objetivas) com o intuito de observar o desenvolvimento da sala de acordo com as respostas, o mesmo será feito com o professor regente da sala e os demais que compõem o corpo docente da disciplina de matemática na escola, para observar como conduzem o ensino do conteúdo para os alunos.

A pesquisa de campo acontecerá por etapas, reunindo conhecimentos prévios dos alunos com conteúdos necessários para a aprendizagem da trigonometria, a cada conteúdo explicado será aplicada uma atividade dinâmica para verificar a aprendizagem.

- Texto descritivo: observar uma figura geométrica e escrever através de texto sua compreensão.
- Demonstração de formas geométricas no cotidiano: A sala dividida em grupos, onde cada grupo tem a missão de relacionar figuras geométricas com objetos usados frequentemente.
- Ampliação e redução de figuras: É considerado um pré-conceito do conteúdo de trigonometria, está relacionado com semelhança de triângulos, os alunos terão noção de ampliar e reduzir para alcançar o objetivo final.
- Após conhecer a classe, o professor e toda a situação que envolve o conteúdo abordado sucederá uma aplicação da modelagem matemática com o Teorema de Pitágoras através de maquetes, pois o objetivo é com o uso da modelagem no início da trigonometria motivar os alunos a gostarem do conteúdo nas séries seguintes.
- Em seguida serão estabelecidos critérios para a avaliação dos dados coletados, analisando os resultados com as informações dos questionários, através de porcentagem e gráficos possibilitando uma melhor visualização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalho de pesquisa realizado com o objetivo de ser um auxílio para a confecção do trabalho de conclusão, espera obter um bom rendimento na pesquisa de campo, fazendo com que enriqueça a bagagem de conhecimentos através de quem aplicar a modelagem. Almeja-se também que os alunos carreguem consigo a experiência vivida e que seja motivo para gostarem da disciplina de matemática em específico da trigonometria.

CONCLUSÃO

A Matemática é uma matéria que exerce grande influência em nossas, porém é de difícil de ser compreendida, como profissionais da educação deveram saciar as dificuldades enfrentadas pelos alunos buscando metodologias diferentes. Ao relacionar o conteúdo de geometria com a trigonometria o observa-se que déficit de aprendizagem é grande, para solucionar esse problema uma tentativa é a modelagem matemática que é feita por etapas através de jogos e dinâmicas, incentivando os alunos a gostarem da disciplina. Ao realizar uma pesquisa de campo têm se a confirmação de êxito através da prática educativa e que vale a pena ser adotada.

REFERÊNCIAS

- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino aprendizagem com modelagem matemática**. 2ª edição São Paulo.
- BRAZ, Fernanda Martins. **História da Geometria Hiperbólica**. Ed. da UFMG, Belo Horizonte 2009.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.
- FLORIANI, José Valdir. **Professor e Pesquisador: exemplificação apoiada na matemática**. Blumenau: FURB, 2000.
- FERRUZZI, Elaine Cristina. **interações discursivas e aprendizagem em modelagem matemática**. Ed. UEL, Londrina-PR 2011 .
- LEÃO, Denise Maria Maciel. **Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista**. Ed. UFC, Ceará 1999.
- LINDEGGER, Luíz Roberto de Moura. **Construindo os conceitos básicos da trigonometria no triângulo retângulo: uma proposta a partir da manipulação de modelos**. Ed. PUC, São Paulo 2000.
- MARQUES, Paulo. **Matemática: trigonometria**. Disponível em: <<http://monografias.brasescola.com/matematica/ensinando-trigonometria.htm>>. Acesso em: 26 jun. 2012.
- OLIVEIRA, A. M. P. **A primeira experiência de modelagem matemática e a tensão do "próximo passo"**. In: Encontro Nacional de Educação matemática, 9, Belo Horizonte. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007.
- OLIVEIRA, Juliana Amaral de. **Teorema de Pitágoras**. Belo Horizonte. Ed. UGMG, 2008.
- PAIVA, Manoel. **Matemática**, Volume único, Ed; São Paulo: Moderna, 2003.
- PCN, Ensino Médio. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acessado em: 26/06/2012.
- RODRIGUES, Diego Samuel. **Modelagem Matemática em câncer: dinâmica angiogênica e quimioterapia anti-neoplastia**. Ed. Unesp. Botucatu-SP 2011
- SCHONARDIE, Belissa. **Modelagem Matemática e introdução da função afim no ensino fundamental**. Ed. UFRGS. Porto Alegre, 2011.