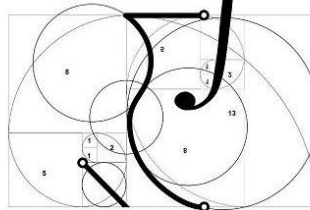


XX EREMAT SUL

Encontro Regional
de Estudantes de
Matemática da Região Sul



ENSINANDO TRIGONOMETRIA COM O AUXILIO DO TEODOLITO

Josiane Martins Martins – jojo_mmbrs@hotmail.com

Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Jaciara Lopes de Lopes Nobre – ja-lobes2@hotmail.com

Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 96413-170 – Bagé, RS, Brasil

Aniele Torma da Silva Chaves – anieletorma@hotmail.com

E. E. E. B. Prof. Justino Costa Quintana

Supervisora PIBID – Subprojeto Matemática

Resumo. *Esse trabalho visa ressaltar a importância de aplicar atividades práticas envolvendo a disciplina de Matemática, incentivando os alunos a relacionarem as situações problemas com seu cotidiano. A atividade foi aplicada de forma dinâmica enfocando a construção e utilização de um teodolito artesanal, utilizado para ensinar trigonometria na turma de 2º ano do Curso Normal da Escola Justino Costa Quintana Bagé- RS. No decorrer desta atividade foi possível aplicar a trigonometria no cotidiano medindo a altura aproximada de alguns pontos pré-estabelecidos pelas paredes da escola utilizando a função tangente. A ação foi desenvolvida pela supervisora e pelos alunos bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID)/Subprojeto Matemática vinculados a Universidade Federal do Pampa, financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Acreditamos que trabalhar desta forma tem como objetivo ajudar os alunos a obterem uma melhor compreensão sobre o conteúdo abordado, tornando a aula mais divertida e atrativa.*

Palavras Chave: *Teodolito, Trigonometria, Matemática.*

1. INTRODUÇÃO

Ao observar a abordagem da Matemática no ensino médio percebemos que o conteúdo de trigonometria tem sido pouco abordado, acreditamos que tal comportamento deva-se a dificuldade encontrada por alguns docentes em demonstrar a aplicabilidade da trigonometria de forma contextualizada, ao contrário de outros conteúdos que possuem maior facilidade como funções, por exemplo. Surgiu então a necessidade de construirmos com os alunos um material prático visando despertar a atenção, o interesse o envolvimento dos mesmos, valorizando a Matemática.

A presente atividade foi proposta e desenvolvida pelos alunos bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID)/ Subprojeto Matemática vinculados a

Universidade Federal do Pampa, financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) sob a orientação da Supervisora do Subprojeto. A atividade aqui relatada foi aplicada com vinte e sete alunos da turma do 2º ano do Curso Normal da Escola Justino Costa Quintana Bagé- RS.

Entre as várias atividades práticas elaboradas e aplicadas pelos bolsistas no primeiro semestre de 2014, visando facilitar a aprendizagem através de diferentes abordagens de ensino, uma das que mais se destacou foi a da construção do teodolito caseiro pelos alunos, onde os mesmos puderam relacionar as situações problemas abordadas em sala de aula com o seu cotidiano.

Esta atividade visa tornar a aprendizagem significativa para cada um dos alunos, possibilitando que o conhecimento seja dado de forma prazerosa e descontraída, onde os mesmos aprendem de forma diferenciada e natural, muitas vezes sem perceber, pois a aula passa a ser prática e contextualizada deixando de ter como enfoque o quadro e o giz e sim a relação teoria e prática.

Este trabalho foi desenvolvido em três etapas: a primeira foi uma aula expositiva dada pela supervisora, a qual procurou mostrar a turma como seria feita a aplicação da trigonometria utilizando cálculos para encontrar a altura aproximada de pontos pré-determinados. A segunda etapa foi a construção do teodolito, realizada pelos alunos e a explicação de sua utilização pelos bolsistas. Na última etapa foi realizada a aplicação utilizando o teodolito para calcular a altura aproximada de determinados pontos espalhados pelo saguão da escola.

Os alunos bolsistas iniciaram, após a aplicação da atividade, uma conversa informal com os alunos para elencar os pontos positivos e negativos observados durante toda a elaboração da atividade, tais como a troca de local da aplicação devido à instabilidade do tempo e a prática interligada a teoria abordada em sala de aula.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Um professor que realmente se preocupa com o aprendizado de seus alunos não se contenta só com os conhecimentos básicos que possui e vai atrás de outras formas de ensino, buscando novos conhecimentos a fim de sanar as necessidades de seus alunos da melhor forma possível, diminuindo assim as barreiras que a Matemática cria na maioria dos educandos, tendo em vista que esta matéria é uma das mais difíceis e complexas de ser ensinada.

Existem diversas alternativas para que o professor possa fazer uma aula atrativa e diferenciada, como as aulas com materiais concretos possibilitando aos alunos a exploração e manipulação dos mesmos, adquirindo um melhor entendimento sobre o conteúdo, tirando as dúvidas, contribuindo, assim, para construção de seu conhecimento. Contudo, o professor não deve esquecer de relacionar o material concreto com a teoria, pois a teoria também faz parte da aprendizagem significativa e é de bastante relevância, pois como afirmam Nassif, Ghobril e Bido (2007) o saber se constrói, integrando teoria e prática, fazendo da prática um constructo teórico que dá o poder de uso do Conhecimento. É o conjunto de experiências, conhecimentos e afetos com os quais a pessoa pensa e atua.

Assim podemos afirmar que as aulas práticas são de grande importância, mas que são apenas um complemento, uma forma diferenciada de se ensinar, fazendo com que o aluno entenda e relacione, a teoria com a prática, aprendendo de forma prazerosa.

O material lúdico motiva e estimula a aprendizagem possibilitando que os alunos se envolvam no que estão realizando, proporcionando uma maior interação entre eles e os professores, pois seu interesse pelo conteúdo aumenta, bem como sua vontade de aprender

contribuindo, também, para sua socialização, tornando-o pensador, questionador, diferente dos que aceitam tudo que é dito, deixando de serem meros repetidores do que escutam. O educador pode criar atividades através das quais ensine os valores éticos e morais contribuindo para que se tornem cidadãos críticos e conscientes.

É de suma importância que o professor seja entusiasmado, motivado com o que está ensinando para conseguir o retorno esperado, ele tem que gostar e acreditar nesta forma de trabalho para que o aluno goste de aprender, do contrário o docente não demonstrará empenho e interesse algum.

Deve-se procurar sempre contextualizar o lúdico de acordo com a realidade dos educandos para que eles percebam onde e com que finalidade podem ser utilizadas certas coisas, tornando o conhecimento realmente significativo, criando um ambiente agradável no ensino da Matemática sem deixar de lado os desafios e as dificuldades correspondentes ao que está sendo ensinado.

Micotti (1999) escreve sobre a importância de contextualizar o ensino da matemática com a realidade do aluno:

O caráter abstrato dos estudos matemáticos surpreende os principiantes nos primeiros contatos com o mundo de ideias e representações, desprovidas das particularidades das coisas materiais. Apesar de a matemática ser utilizada e estar presente na vida diária, exceto para quem já compartilha desse saber, as ideias e os procedimentos matemáticos parecem muito diferentes dos utilizados na experiência prática ou na vida diária. (MICOTTI, 1999, p.162).

Com essa citação é viável compreender o quanto é válido ensinar matemática ligando-a a situações cotidianas, pois desta forma ela se torna menos abstrata e com mais sentido.

Devido a importância de contextualização dos conteúdos, o ensino da Matemática tem sido norteado, a algum tempo, pela proposta dos PCNs a qual tem o objetivo de melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem Matemática. Com a contextualização de conteúdos busca-se provocar o aluno para que ele não seja um sujeito passivo e sim participativo, que tenha capacidade de inventar, compreender, construir e reconstruir, sendo capaz de lidar com os aspectos da vida social, pessoal e cultural, de maneira adequada e satisfatória.

3. METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida devido à necessidade de ter uma aula prática para que os alunos compreendessem o conteúdo de trigonometria mais especificamente o cálculo da tangente. Para isso, escolhemos o teodolito caseiro. Desenvolvemos a atividade em três etapas descritas a seguir:

3.1 Primeira etapa

A professora regente/supervisora demonstrou aos alunos o conteúdo relacionado e exemplificou quais passos deveriam ser feitos no dia da aplicação da atividade.

3.2 Segunda etapa

Foi proposta para a turma uma atividade lúdica onde cada aluno deveria construir um teodolito, instrumento derivado do transferidor usado para medir alturas aproximadas à longa distância. O primeiro passo foi à distribuição do material, todos receberam uma cópia impressa de um transferidor, um pedaço de papelão, barbante, cola e uma porca (fêmea do

parafuso). A outra parte do material, uma caneta transparente, já havia sido solicitada na aula anterior. Os bolsistas ficaram responsáveis por auxiliar os alunos (Figura 1), que estavam divididos em grupos na construção, já sabendo dos possíveis erros que seriam cometidos.

Após criarem o teodolito, pedimos que individualmente os alunos se posicionassem ao lado de uma parede para que fosse medida sua altura do olho até os pés (Figura 2). Esta medida será utilizada na atividade prática da próxima etapa.



Figura 1- Construção do Teodolito



Figura 2- Verificando a altura

3.3 Terceira etapa

Com o teodolito construído os bolsistas e a supervisora levaram os alunos até o saguão da escola onde foi feita a aplicação da atividade. Devido ao tempo instável tivemos que reformular tudo que havíamos pensado, pois queríamos levar os alunos à praça para que eles percebessem a utilização da matemática no dia-a-dia, e que fosse visualizada sua aplicabilidade. No entanto, a turma restringiu-se ao prédio da escola para fazer as medidas das alturas em quatro pontos distintos do local. Os pontos foram distribuídos pelos bolsistas em alturas distintas no prédio, os quais, também mediram a distância do chão até a parede onde estavam os pontos, possibilitando que os alunos usassem os conceitos trigonométricos abordados em sala de aula.

Para a realização da atividade a turma foi dividida em trios e duplas, onde cada aluno recebeu uma folha com seu nome onde constava sua altura e uma tabela no qual o aluno devia preencher o valor da distância do chão até a parede onde estavam os pontos e outra com valores das tangentes. Logo após, os bolsistas se disponibilizaram a prestar auxílio, quando necessário, para determinar o ângulo exato e os cálculos corretos (Figura 3).



Figura 3- Os bolsistas auxiliando os alunos a resolver os cálculos e determinar os ângulos.

A partir dos dados encontrados foi utilizada a fórmula da relação trigonométrica tangente (Eq.1), para encontrar a altura aproximada do ponto e em seguida foi somado à altura do observador, obtendo assim a altura total do ponto. (Figura 4).

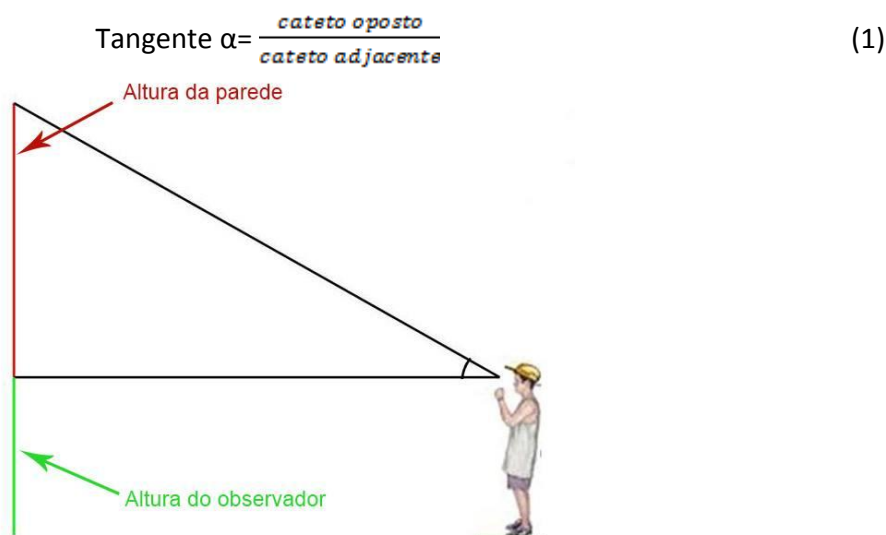


Figura 4- Altura da parede

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer de todo o planejamento e desenvolvimento da atividade ressaltamos como objetivo proporcionar aos alunos uma aula diferenciada e significativa para viabilizar a aprendizagem do ensino de trigonometria, mais especificamente, a relação trigonométrica da tangente.

Acreditamos que a aula prática e dinâmica é fundamental para que a aplicabilidade da Matemática seja absorvida em sua totalidade pelos alunos, partindo desse princípio e das ações desenvolvidas pelo Programa Institucional de Iniciação à Docência podemos criar e aplicar atividades que estabeleçam a relação entre teoria e prática.

A atividade nos proporcionou uma visão geral de pontos positivos e negativos referentes ao domínio do conteúdo e as adversidades enfrentadas pelo tempo, tendo em vista que a atividade seria aplicada ao ar livre.

Foi possível perceber também a importância do planejamento prévio, tanto para a nossa formação em quanto futuros professores, quanto para a formação dos alunos em nível de Curso Normal.

O subprojeto tem como eixo norteador a formação dos bolsistas e a participação da supervisora e da escola como co-formadores, viabilizando aos bolsistas um contato direto com a realidade diária da escola através de experiências significativas e enriquecedoras.

Salientamos que a enorme satisfação demonstrada pelos alunos e bolsistas em realizar a atividade, só reforça a importância das atividades realizadas pelo Subprojeto Matemática em parceria com a Escola e com a Universidade.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por nos proporcionar experiências importantes e significativas dentro da Universidade e da Escola, fazendo com que estejamos em contato constante com a realidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

NASSIF, V. M. J., GHOBRI, A. N. e BIDO, D. de S. **É possível integrar a teoria à prática no contexto da sala de aula? Uma resposta através do método seminário revisado através da pesquisa – ação em Curso de Administração.** Revista de Ciências da Administração, v. 9, n 18, p. 11 – 34, mai./ago. 2007.

MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas.** São Paulo: UNESP, 1999.