

A MATEMÁTICA ALEM DOS MUROS DA ESCOLA: USANDO A TRIGONOMETRIA DISPONÍVEL COMO UM RECURSO A MAIS DE APRENDIZAGEM.

Ailton Diniz de Oliveira.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-IFPB - hailtondiniz@gmail.com.

Resumo:

No presente trabalho, são apresentados resultados e discussões acerca de uma atividade desenvolvida em uma escola estadual da Paraíba no município de Campina Grande no distrito de Catolé de Boa Vista, sobre a Matemática ir além dos muros da escola, esta foi uma atividade desenvolvida sobre o conteúdo de trigonometria com alunos de uma turma do 9º ano do ensino fundamental, no ano de 2017. O objetivo foi propor uma imagem diferente da habitual onde os educandos acreditam na sua grande maioria que a Matemática se limita apenas a sala de aula. Na resolução das atividades envolvia conceitos iniciais de trigonometria e situações-problemas, onde os mesmos foram induzidos a calcular medidas tais como a altura de uma árvore enfrente a escola, a altura da torre de uma igreja, a altura do uma torre de celular, a altura de um poste, situações problemas foram apresentadas para serem solucionadas e respondidas com uma medida aproximada de cada situação. Após apresentação das situações foi sugerido que os educando fizessem um esboço da situação e encontrando a solução aplicando os conceitos trabalhados em sala de aula sobre trigonometria, foi percebida uma dificuldade dos educandos em compreenderem e solucionar matematicamente situações-problemas, porém as mesmas foram sanadas em sala de aula, o que foi de extrema importância para o entendimento e o sucesso da atividade que foi além da sala de aula de Matemática, como relataram os alunos em sala de aula.

Palavras-chave: Além da sala de aula, Trigonometria, Matemática.

Introdução

O mencionado trabalho foi desenvolvido em uma escola estadual situada no distrito de catolé de Boa Vista, na zona rural de Campina Grande-PB, por educandos de uma turma do 9º A, do turno manhã do ano de 2017 e teve por finalidade propor uma atividade atrativa e diferenciada sobre o ensino de trigonometria, buscando trazer um método que fosse capaz de aproximar o conteúdo da realidade dos educando, que na grande maioria, tem o hábito de reclamar por não conseguirem enxergar uma ligação entre a Matemática ensinada na escola e o seu dia a dia.

Dessa forma buscou-se enfatizar uma aplicação do conteúdo na resolução de problemas do cotidiano, utilizando apenas os recursos disponíveis, um teodolito e uma trena (instrumento de medição), usados como ferramentas úteis no que se refere a melhora na precisão dos cálculos.

Isto faz com que se dificulte a compreensão e provoque um desinteresse em sua resolução, assim é interessante apresentarmos propostas diferentes de se trabalhar o ensino de da trigonometria tais como a resolução de problemas, partindo de exemplos práticos do cotidiano e se possível que o educando possa perceber a importância e a necessidade de se aprender Matemática.

..., a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática. **(BRASIL, Orientações Curriculares para o ensino médio, p.87).**

Isso se deve ao fato de que o impacto provocado pela tecnologia da informação é muito grande, logo se faz necessário criar um elo entre a educação e as metodologias disponíveis de forma que possamos usá-la ao nosso favor como uma ferramenta capaz de provoca interesse e prazer nos alunos ao estudarem Matemática, Física, ..., e etc.

Esta atividade contou com a participação dos colegas Alécio Soares e Nicolý Figueredo, contribuindo e acompanhando o processo de construção e desenvolvimento das atividades como um meio de colaboração.

Observamos as dificuldades encontradas pelos educandos no conteúdo de trigonometria e atribuindo esse fato, especialmente a carência de recursos e materiais na escola a falta de tempo para preparar as aulas e a insuficiência em relação a esse e outros conteúdos optamos em aplicar esse conteúdo de uma forma em quem os educandos tivessem mais prazer em estudar Matemática.

Proposta pedagógica

Considerando esses fatores, foram propostas atividades para mostrar aos educandos a Matemática que está presente em uma situação cotidiana, tornando-se um processo de estudo mais agradável e significativo, quando vinculado à experimentação.

Outro fator relevante que ocorre na grande maioria das escolas é o fato dos professores utilizar-se de metodologias que são consideradas por alguns, como pouco atrativas, pois muitas às vezes a Matemática é vista como uma ciência baseada na manipulação de fórmulas algébricas e aplicação de algoritmos, usados muitas vezes sem que haja uma discussão sobre seus significados ou origens, muito menos da sua aplicação.

Assim, a escola tem sido vista como um espaço a parte da sociedade, em que os conteúdos ensinados na mesma, nem sempre conseguem ser contextualizados ou atrativos em situações reais, logo é importante destacar a diferenciação entre “o que ensinar, e de que forma ensinar”, encaminhando o processo de ensino para o terreno de interesse dos educandos.

Nessa expectativa, o desafio dos educadores é criar instrumentos de motivação que despertem nos educandos, a vontade de aprender, de buscar conhecimento já que os mesmos possuem inúmeros outros atrativos fora da escola. Para tanto, os profissionais da educação precisam constantemente refletir sobre a sua prática e repensar as suas ações futuras, buscando aperfeiçoar-se e criar novas formas de ensinar, com isso, espera-se alcançar uma condição de dar significado ao processo de ensino e a aprendizagem.

De uma forma geral, o intuito é que no decorrer dos encontros os educandos conseguissem compreender alguns conceitos trigonométricos, relacionados trigonometria no triângulo retângulo, para que os mesmos pudessem estabelecer um diálogo entre a teoria e prática, num processo contínuo de construção, superando as reproduções e aplicações das fórmulas matemáticas. Esse relato apresenta a proposta pedagógica desenvolvida, descrevendo as atividades práticas vinculando-as aos conceitos matemáticos.

Atividade prática

A turma do 9º Ano A, do Ensino Fundamental, da Escola Rubens Dutra Segundo, com autorização previa da direção da escola, a classe foi levada para uma aula realizada fora dos muros da escola, na praça do distrito situada em frente à referida escola, e de forma desafiadora foram provocados pelo professor a medir a altura de uma árvore, de um poste, de uma antena de sinal de celular e a altura da torre da igreja católica usando, para isto, apenas uma trena e um teodolito.

O roteiro utilizado por eles, sugerido e discutido previamente em sala de aula foi dividido em quatro passos como segue:

P₁: Dispor o “teodolito” na direção do topo da altura a ser medida, para obter a medida do ângulo de inclinação (α);

P₂: Aferir a distância (d_1) entre o teodolito e a base do objeto a ser medido.

P₃: Aferir a distância (d_2) do chão até o olho da pessoa que está manipulando o teodolito, no momento da medida do ângulo de inclinação.

P₄: Conjeturar a altura a partir da relação trigonométrica (*tangente*) do ângulo encontrado.

Figura 01: instrumentos utilizados para aferição das atividades sugeridas.



Fonte: O autor (2017)

Ao fim das atividades, os educandos foram incentivados e desafiados a realizar outras medidas que estivessem fora do ambiente escolar a partir daí, usando as ferramentas disponíveis e trabalhadas em sala de aula e fora da sala de aula, os educandos começaram a testar a veracidade e a confiabilidade dos instrumentos que eles dispunham, medindo e comparando as alturas deles próprios.

Com essa atitude, atingiu-se o intuito de potencializar a curiosidade dos educandos fora da sala de aula, tendo em vista que é necessário aos educandos e que os mesmos percebam a aplicabilidade dos conceitos matemáticos em seu coloquial. A aula sobre trigonometria, também proporcionou a compreensão dos estudantes ao relacionar a utilização da trigonometria, e a fixação desses conceitos no seu cotidiano.

Figura 02: Teodolito mais os alunos fazendo a representação da situação real para o caderno.

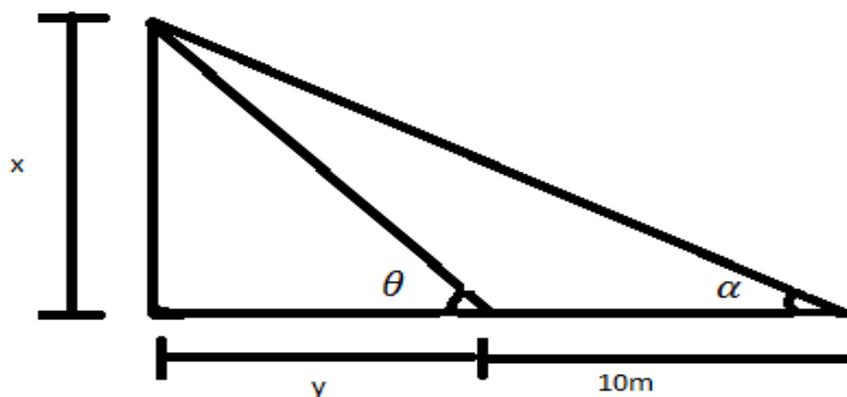


Fonte: O autor (2017).

Houve, porém, um imprevisto na aplicação da atividade. Circunscrevendo a torre da igreja católica encontrou-se um monte de areia que tornou a medição da distância entre a base da torre e a base do teodolito impossível, contudo uma sacada, sem dúvida alguma, inteligentíssima de uma aluna da turma possibilitou que a tarefa fosse realizada.

A tática sagaz consistiu em usar o teodolito para medir um ângulo de inclinação θ , em seguida medir uma distância de dez metros em alinhada com a base da torre e o ponto no qual foi feita a primeira medição e nesse ponto realizar uma nova medição do ângulo de inclinação, obtendo nesse momento um ângulo α .

Figura 03: Representação matemática da impossibilidade da distancia entre o teodolito e a igreja.



Fonte: O autor (2017)

Desta forma, chamando a altura da torre de x e a distância da base do teodolito na primeira medição a base da torre de y , se tornou possível calcular a altura da torre montando um sistema de equações, as quais foram encontradas pela definição da relação tangente na situação acima:

$$tg(\theta) = \frac{x}{y}; \quad tg(\alpha) = \frac{x}{y + 10}$$

$$x = y \cdot tg(\theta); \quad x = (y + 10) \cdot tg(\alpha)$$

Dai:

$$y \cdot tg(\theta) = (y + 10) \cdot tg(\alpha)$$

Localizando assim o valor de y para em seguida encontrar o valor de x .

Conclusão e reflexão sobre a atividade prática.

O uso do material concreto (*teodolito e trena*) serviu para constituir um método capaz de intermediar a aprendizagem, possibilitando a abstração dos conceitos e desenvolvendo o raciocínio lógico e espacial dos educandos, caracterizando-se como um recurso capaz de amenizar a falta de entendimento deles em relação à Matemática.

Figura 04: Calculando a medida da altura da torre da igreja com o teodolito.



Fonte: O autor (2017)

Com essa experiência, procurou-se vivenciar a realidade vivida na grande maioria das escolas, pois no geral os conteúdos são (jogados), avançados sem que os educandos tenham as condições necessárias de formar os conceitos e conseqüentemente aplica-los em situação justificada pelo fato dos professores terem uma demanda muito excessiva de conteúdos a serem ministrado em um número pequeno de aulas, que são expostos nos programas de cada uma das séries.

Após a aula na praça enfrente a escola, verificou-se que os educandos começaram a trabalhar com o teodolito e a trena, manuseando corretamente o material. Além disso, através

do manuseio do “teodolito” eles utilizaram as relações trigonométricas para calcular distâncias e alturas. Dessa forma, percebeu-se a necessidade de explorar a aplicabilidade de conceitos mostrando que a Matemática deve ir além dos muros das escolas, e a mesma não se resume só à aplicação de fórmulas meramente mecânicas e a resolução de algoritmos.

A finalidade é ampliar as ações deste projeto, trazendo novas alternativas para trabalhar outros conteúdos em diferentes níveis de ensino, buscando para tanto, materiais concretos que auxiliam no processo de abstração de tais conceitos. É fato que o material concreto pela potencialidade da experimentação, facilita a observação e a elaboração de estratégias, auxiliando os educandos na construção de seus conhecimentos.

Essa aproximação potencializa tanto a formação dos educandos quanto a formação dos professores, pois permitem enxergar ações que podem ser direcionadas e voltadas para a formação dos educandos enquanto cidadãos.

Assim as novas possibilidades de utilização de materiais devem atentar para um novo olhar em relação à Matemática, também fora dos muros da instituição de ensino, para torná-la uma ciência prazerosa, criativa e útil, possibilitando, assim a participação dos educandos, a fim de proporcionar um aprendizado mais eficiente e de qualidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino de primeira à quarta série**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL; MEC, SEB; **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**, Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias, Brasília: MEC. SEB, 2008.

E. L. Lima, P. C. P. Carvalho, E. Wagner e A. C. Morgado, **A Matemática do Ensino Médio** Vol. 1 – SBM, Rio de Janeiro, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PAIVA. M. **Matemática Paiva**. 2º edição. São Paulo. Moderna. 2013.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Didática de matemática: como dois e dois: a construção da matemática**. São Paulo: FTD, 1997.