ESTUDO SOBRE TRIGOMETRIA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE UM INCLINÔMETRO: UMA ATIVIDADE DO PIBID

Alexandre Alves Guimarães Júnior[1], Bruna Borges Monteiro Costa[2], Marici Anne Costa e Silva[3], Emerson Luiz Gelamo[4]·.

[1,2,3,4]Universidade Federal de Uberlândia/Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP)

[1]alexandre-jr97@hotmail.com, [2]bruna21.13@hotmail.com ,[3]maricianne@gmail.com ,

[4]elgelamo@pontal.ufu.br

Linha de trabalho: Formação Inicial de Professores: PIBID.

Resumo

Este trabalho é uma proposta de atividade que foi desenvolvida para ser aplicada aos alunos do Ensino Médio de uma escola pública de Ituiutaba, MG, como uma atividade do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e tinha por aprofundar o estudo e conhecimento sobre trigonometria. Trata-se da utilização de triângulos retângulos para se obter resultados de medidas inacessíveis. Esta atividade proporciona um desenvolvimento teórico e prático de noções de trigonometria utilizando o ambiente escolar como laboratório, além de contribuir para a formação inicial dos Licenciandos em Física da FACIP/UFU.

Palavras-chave: Ensino de Física, PIBID, Inclinômetro.

Contexto do Relato (ou subtítulo 1)

Nos últimos anos têm sido realizadas várias pesquisas na área de ensino de Física no sentido de desenvolver novas metodologias voltadas para o ensino médio, principalmente envolvendo atividades experimentais, uma vez que este tipo de trabalho permite uma maior aproximação da teoria abordada em sala de aula ao cotidiano dos alunos.

O ensino de Física, na maioria das vezes é desmotivador para os alunos porque durante as aulas são priorizadas as fórmulas matemáticas em detrimento aos conceitos. Na realidade, deveria ser o contrário, afinal de contas, após desenvolvido o conceito, buscar-se-ia uma forma matemática para elucidá-lo.

Visando relacionar a teoria com a prática, Freire (1997) nos diz que para compreender a teoria é preciso experiênciá-la. A realização de experimentos representa uma excelente

metodologia a partir da qual ele possa estabelecer a relação indissociável entre a teoria e a prática, contribuindo efetivamente para a compreensão dos conceitos físicos.

Desta forma, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais interessante, e consequentemente, mais significativo. Tendo em vista que este método, ainda é pouco utilizado nas aulas de física, é necessário incentivar o professor nesta prática, de forma a obter resultados mais eficazes de ensino. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), as atividades experimentais ainda são pouco acessíveis à maioria dos estudantes, porém necessárias, possibilitando aos estudantes incorporarem no seu universo a ciência experimental como cultura.

Neste sentido, a realização deste trabalho constitui uma proposta de construção de um aparato experimental, realizada pelos bolsistas de Física do Programa Institucional de Bolsas para Iniciação à Docência (PIBID) da FACIP-UFU, a ser utilizada por alunos de uma escola pública da cidade de Ituiutaba- MG, cujo objetivo é fazer com que os alunos relacionem os conceitos trigonométricos para auxiliá-los a medir alturas, por meio de um inclinômetro, construído com materiais de baixo custo.

Detalhamento das Atividades (ou subtítulo 2)

Para elaboração deste trabalho foi construído um aparato experimental, no qual se utilizou um pedaço de madeira, um transferidor, um pedaço de linha e um massor (parafuso). Basicamente, o instrumento é representado na figura abaixo:

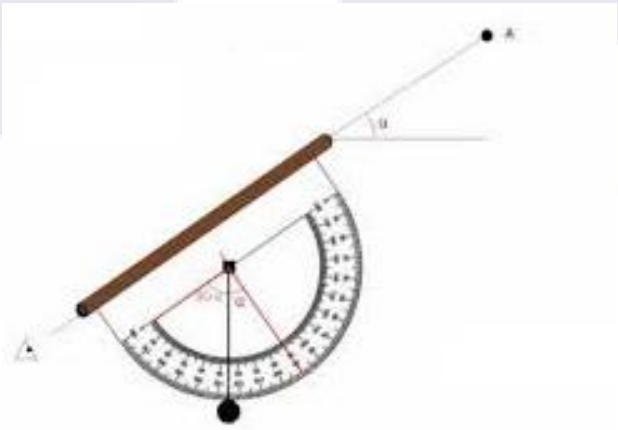


Figura 1. Inclinômetro

Pretendia-se utilizá-lo para medir altura de objetos, nos quais a altura é difícil de ser verificada manualmente, isto se dá, a partir do ângulo verificado no transferidor e aplicando-se conceitos de trigonometria. Sendo assim, o esquema a ser montado ficaria como na figura abaixo:

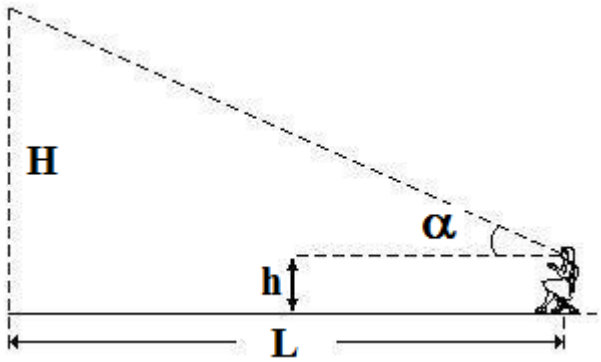


Figura 2. Esquema a ser utilizado para medida de altura, por meio do inclinômetro.

Para realizar a medida da altura de um determinado objeto, representado na figura 2 pela letra H, o aluno deveria medir a distância *D* entre ele e o objeto. Sabendo também a altura na qual a medida foi realizada, *h*, fica fácil supor a altura *H*. Basta utilizar a função trigonométrica tangente. Assim:

$$tg\ \alpha = \frac{H-h}{D}$$

A altura *H* é facilmente verificada, desde que se tenham os valores de α, *D* e *h*.

Análise e Discussão do Relato

Ao realizar o experimento com os alunos do primeiro ano do ensino médio, pode-se verificar a dificuldade dos mesmos em entender questões sobre trigonometria. Em geral, este assunto tem um tratamento simplesmente teórico e justamente por isso, não é interessante do

ponto de vista dos alunos. No intuito de solucionar este problema, o professor pediu para que os alunos pesquisassem sobre trigonometria (o que é? triângulo retângulo? Relações entre lados e ângulos? Funções trigonométricas?), e assim foi possível realizar uma discussão sobre este conceito.

A figura abaixo retrata a realização do experimento, na qual o aluno está medindo a altura do quadro negro da sala de aula:



Figura 3. Realização da atividade experimental na sala de aula.

Na aplicação do experimento, os alunos mostraram interesse e até chegaram a refazê-lo, de modo a obter um erro aceitável de 5%. Para calcular a altura (H), problema encontrado foi somente no valor de tangente, que até o momento era um conceito teórico superficial para os mesmos.

Na tabela abaixo são apresentados os valores teóricos, empíricos e o erro percentual entre as duas medidas, sobre alturas trabalhadas:

Tabela 1: Valores reais, empíricos e erro percentual sobre diferentes alturas.

	Valor real de altura (m)	**Valor empírico de altura (m)**	**Erro(%)**
Quadro	2,32	2,40	3,3
Escola	6,80	7,01	2,9

Considerações

O grande mérito deste trabalho está relacionado ao entendimento dos conceitos geométricos e físicos, entre eles, conceitos da trigonometria, juntamente com a utilização correta das unidades trabalhadas para cada grandeza física.

Deve-se destacar que a realização deste trabalho foi de importância fundamental para que os alunos pudessem ter uma noção mais aplicada dos conceitos de trigonometria, associados à uma situação cotidiana. Não podemos deixar de relatar também que o desenvolvimento e a aplicação desta atividade foi muito importante para a formação inicial dos licenciandos em Física, os quais puderam ter um contato mais efetivo com a experimentação tão necessária no Ensino Médio.

Referências

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.