

CALCULANDO VOLUME DE ESFERAS COM LÍQUIDOS

Formação de Professores e Educação Matemática (FPM) – GT8

Thainá de Sousa Menezes
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará
Thaina_tf@hotmail.com

João Paulo de Araújo Souza
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará
Joaopaulosouza032@gmail.com

Jose Humberto Correia de Oliveira
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará
humbertocariutaba@gmail.com

RESUMO

Entendendo das dificuldades que os discentes possuem em relação à disciplina de matemática, pensamos em novas metodologias para o auxílio no trabalho com os conteúdos, bem como, aplicações e práticas relacionadas aos mesmos, tendo em vista desmistificar o pré-conceito que os alunos sentem em relação à disciplina, o que acarreta na construção de uma barreira entre professor-aluno. A partir disto, e o auxílio do projeto PIBID nós bolsistas desenvolvemos apostila com diversos temas envolvendo conteúdos, aplicações e oficinas, dentre os mesmos o tema Calculando Volume de Esferas com Líquidos, onde podemos explicar o conteúdo, destacar seus principais teóricos e narrar um pouco da história da matemática e esfera. Posteriormente, aplicamos exercícios que auxiliam no pensamento crítico e lógico dos discentes e na formação básica dos mesmos. Com isso, podemos constatar que a utilização de novas metodologias facilita a compreensão dos discentes referente ao conteúdo.

Palavras- chaves: Discentes, Metodologias, Matemática.

Introdução

A oficina Medindo o Volume de Esferas com líquidos surgiu inicialmente por discentes bolsistas do PIBID, que desenvolveram um trabalho investigativo nos livros didáticos das escolas públicas, onde estão inseridos, cujo foco principal foi evidenciar onde os autores estudados destacavam uma aplicação da matemática para o tema estudado. A partir disto, foi elaborada uma apostila com diversos temas e aplicação entre os mesmos foi selecionado e desenvolvido dentro da programação da Semana de Ciência e Tecnologia do IFCE campus Juazeiro do Norte, o tema: cálculo de volume de esferas. Na ocasião podemos demonstrar aos alunos participantes aplicações relativas ao conteúdo ministrado, buscando aproximar teoria e prática. Além disso, podemos refletir

sobre a atual constatação de rejeição que a matemática sofre por parte dos discentes o que pode estar configurando estatísticas negativas com índices de reprovações elevados e produzindo barreiras quase que intransponíveis entre transmissor e receptor, isto é, professor-aluno. Os motivos apresentados pelos alunos são os mais diversos, destacando-se tempo insuficiente, metodologias são pouco diversificadas entre outros. Diante do exposto, elaboramos a execução da oficina em questão, com o intuito de transmitir conceitos matemáticos de forma interativa e descontraída para instigar a percepção dos ouvintes de como a matemática está presente em nosso cotidiano.

Com isso, nossos objetivos foram:

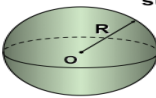
- trabalhar a matemática de maneira interativa e descontraída;
- instigar a percepção dos ouvintes a respeito da presença da Matemática no cotidiano;
- trabalhar a matemática de forma concreta aplicando o conteúdo, bem como propondo exercícios mentais que estimulem o raciocínio lógico;
- experimentar de metodologias que ampliem a capacidade de trabalho do docente, no tocante à promoção da aprendizagem dos discentes.

Metodologia

Iniciamos os trabalhos com a abordagem da história da matemática e da esfera, enfatizando suas origens, bem como os principais teóricos envolvidos. Os mais antigos registros matemáticos de que se tem conhecimento datam de 2400 a.C. Os textos matemáticos mais antigos que nos são conhecidos são o Plimpton (matemática babilônica, cerca de 1900 a.C.), o Papiro Matemático de Rhind (matemática egípcia, cerca de 2000-1800 a.C.) e o Papiro Matemático de Moscou (matemática egípcia, cerca de 1890 a.C. A esfera pode ser definida como "um sólido geométrico formado por uma superfície curva contínua cujos pontos estão equidistantes de um outro fixo e interior chamado centro", ou seja, é uma superfície fechada de tal forma que todos os pontos dela estão à mesma distância de seu centro, ou ainda, de qualquer ponto de vista de sua superfície, a distância ao centro é a mesma. Uma esfera é um objeto tridimensional perfeitamente simétrico. Na matemática, o termo se refere à superfície de uma bola. Na

física, esfera é um objeto (usado muitas vezes por causa de sua simplicidade) capaz de colidir ou chocar-se com outros objetos que ocupam espaço.

A fórmula que apresenta o volume da esfera foi demonstrada pelo matemático grego Arquimedes, no século III a.C., em seu livro sobre a esfera e o cilindro. Usando o método de exaustão, inventado por outro matemático grego chamado Eudoxo, Arquimedes provou que o volume de uma esfera é igual a quatro vezes o volume do cone, cujo raio é o raio da esfera e cuja altura é também o raio da esfera.



Área da superfície esférica:

$$A = 4\pi R^2$$

Volume

$$V = \frac{4\pi R^3}{3}$$

Com o intuito de explicar o conteúdo em si, demonstramos algumas aplicações da esfera no cotidiano, ou seja, onde podemos encontrá-la e utilizá-la. Exploramos exercícios e enigmas teóricos que estimularam o pensamento lógico e crítico dos participantes com a proposta de demonstrar seus conteúdos mais contextualizados para que os mesmos pudessem perceber que a matemática surgiu de uma necessidade humana.

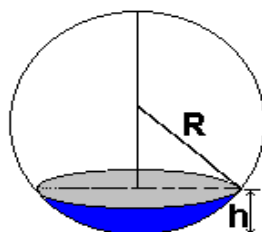
A aplicação da oficina foi baseada em um problema fundamental para empresas que armazenam líquidos em tanques esféricos, cilíndricos e da necessidade de realizar cálculos de volumes de regiões esféricas a partir do conhecimento da altura do líquido colocado na mesma. Quando um tanque é esférico ele possui um orifício na parte superior (polo Norte) por onde é introduzida verticalmente uma vara com indicadores de medidas. Ao retirar a vara, observa-se o nível de líquido que fica impregnado na vara e esta medida corresponde à altura de líquido contido na região esférica. Imagens abaixo explícita a metodologia e a fórmula utilizada para obtermos o volume líquido contido na mesma.





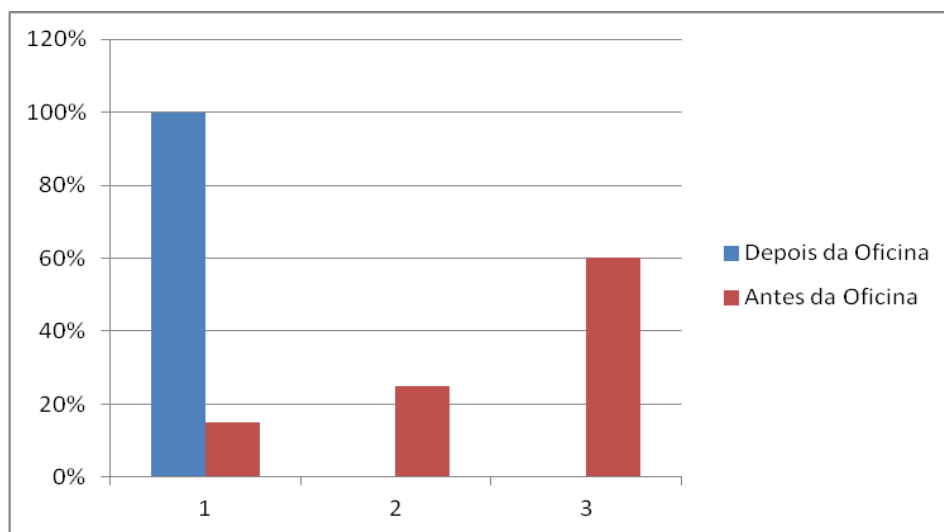
$$r = \sqrt{h(2R - h)}$$

$$V = \frac{\pi h}{6}(3r^2 + h^2)$$



Resultados e Discussões

O trabalho observou uma aceitação significativa entre o público, com base no desempenho dos participantes durante a execução da oficina, podemos observar a identificação destes com as propostas e metodologia de trabalho, assim, evidenciando que os mesmos perceberam que é possível se fazer e aprender matemática de maneira interativa e envolvente. Como os participantes eram da educação básica, ensino médio, nós alunos da licenciatura, podemos ressaltar a positividade quanto ao incentivo a uma nova metodologia de ensino e a maneira de estudar matemática com e para a realidade do aluno. Questionados relativamente a metodologias que facilitem a compreensão de conteúdos matemáticos anteriormente a oficina 15% responderam que facilitam, 25% que não acreditam e 60% não compreendiam o que era questionados. Posteriormente a aplicação da oficina obtemos um percentual de 100% acreditarem que a aplicação que realizamos facilitou a compreensão do conteúdo abordado. Conforme podemos observar no gráfico abaixo.



Conclusão

Podemos concluir que é possível estimular o estudo e o gosto pela matemática pois, a mesma não é apenas números ou cálculos, pode ser ensinada com metodologias que facilitem o ensino e a aprendizagem. Tendo em vista que no decorrer da oficina os participantes se mostraram fascinados, envolvidos e motivados na compreensão dos conteúdos abordadas, foi possível constatar que a utilização de novas metodologias facilita, para nos licenciandos, o trabalho de ensinar matemática. Assim, ficou a importância de dar significado aos conteúdos ministrados em sala de aula, através de abordagens relacionadas ao cotidiano dos discentes.

Referências

SÓ MATEMÁTICA, 2014. Disponível em <http://www.somatematica.com.br/emedio>.

Acesso em 14 de Julho 2014

RACHA CUCA, 2014. Disponível em <http://rachacuca.com.br>. Acesso em 14 de Julho

2014

TV ESCOLA, 2014. Disponível em <http://tvescola.mec.gov.br/index.php> Acesso: 15

de Julho 2014

WIKIPEDIA, 2014. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Esfera>. Acesso: 08 de

Agosto de 2014