

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ
COLÉGIO: C. E. Senador Sá Tinoco
PROFESSOR: Flávia Rosa do Nascimento Azevedo
MATRÍCULA: 0920535-2 e 0951275-7
SÉRIE: 2ª série - Ensino Médio – Grupo 2
TUTOR (A): Susi Cristine Britto Ferreira

PLANO DE TRABALHO SOBRE ESFERAS

Flávia Rosa do Nascimento Azevedo
flaviarnazevedo@hotmail.com

1. Introdução:

Atualmente, o ensino da Matemática vem tentando, cada vez mais, se aproximar da realidade do aluno.

Atividades que despertem o interesse dos alunos e que, de alguma forma, contribuem para que os mesmos encontrem significado nos conceitos estudados, tem sido a procura constante dos professores.

Todos nós possuímos algum conhecimento e cabe aos professores despertar esse conhecimento dos alunos, para que eles consigam construir seus próprios conceitos. As fórmulas que antigamente eram “jogadas no quadro” para serem decoradas, hoje faz-se necessário, serem compreendidas e formuladas pelos alunos.

Propomos nesse plano de trabalho, uma atividade de experiência onde os alunos terão a oportunidade de formular a fórmula do volume de uma esfera fazendo uma comparação com o volume de um cone. Com isso, espera-se que os alunos compreendam como essa fórmula foi criada e entendam o seu significado.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Para apresentar o conceito de volume da esfera propomos, com esse plano de trabalho, fazer uma comparação desse volume com o volume de outros sólidos já conhecidos pelos alunos. Para isso, usaremos o volume do cone.

Os alunos construirão um cone feito em cartolina ou outro papel rígido, e a partir desse sólido, poderão encontrar a fórmula do volume da esfera fazendo a comparação entre os dois volumes (do cone e da esfera). Eles usarão o cone construído e uma bola de isopor, que representará uma esfera.

Enchendo o cone com arroz ou qualquer outro material, como por exemplo, areia, serragem e etc, os alunos deverão encher a bola de isopor com o conteúdo do cone e observar que, para encher a metade de uma bola de isopor será necessário de 2 vezes a medida do cone. Então, para uma esfera completa (a bola de isopor inteira) será necessário de 4 vezes a medida do cone. Relembrando o volume do cone, eles deverão chegar à fórmula do volume da esfera.

Por ser uma atividade de experiência, acredita-se que os alunos possam ser motivados e se sintam interessados pelo assunto estudado. Eles terão a oportunidade de chegar às suas próprias conclusões, o que faz com que o ensino se torne mais significativo.

Atividade 1:

- **Habilidade relacionada:**

Resolver problemas envolvendo noções de volume.

- **Pré-requisitos:**

Volume do cone.

- **Tempo de Duração:**

4 horas-aulas.

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

Folha de atividades.

Folhas com cópias das planificações.

Cartolina.

Lápis.

Cola.

Régua.

Tesoura.

Bola de isopor de raio 10 cm.

Arroz.

- **Organização da turma:**

Os alunos realizarão a atividade em grupos com três ou quatro alunos.

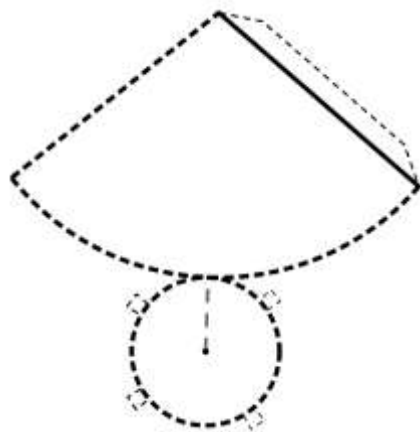
- **Objetivos:**

Trabalhar o conceito de volume da esfera a partir da comparação com o volume de outros sólidos geométricos já conhecidos.

- **Metodologia adotada:**

Antes de iniciar a atividade o professor deverá imprimir e preparar cópias da planificação do cone. Essas cópias serão distribuídas aos grupos de alunos juntamente com a metade da bola de isopor.

Os alunos deverão recortar, montar e colar a planificação do cone sem colar a base.



O professor irá indagar os alunos sobre o nome do sólido que foi formado, relembrando alguns conceitos sobre o cone.

Pedir aos alunos que meçam com uma régua e anotem a altura e o raio da base do cone construído. Os alunos também irão medir e anotar o raio da metade da bola de isopor entregue a eles.

Depois de medidas e anotadas, os alunos deverão comparar essas medidas e tirar suas conclusões. Eles deverão perceber que as medidas encontradas são iguais.

O próximo passo é pedir que encham a bola de isopor com o arroz. Eles poderão utilizar outro tipo de material, como por exemplo, areia, serragem, bolinhas de isopor, etc.

Para enchê-la, os alunos deverão utilizar o cone construído, enchendo-o e despejando o seu conteúdo na metade da bola de isopor, até enchê-la completamente. Os alunos deverão observar quantas vezes o cone foi utilizado. O professor poderá despertá-los para essa observação e poderá fazer outras, como por exemplo, perguntá-los sobre quantos cones seriam necessários para encher uma esfera inteira, ou seja, uma bola de isopor completa.

Após essas observações, os alunos deverão concluir, juntamente com o professor, que o volume de uma esfera é quatro vezes o volume do cone, desde que o raio da esfera tenha a mesma medida que a altura e o raio da base do cone e juntos deverão formalizar a fórmula do volume da esfera, relembrando o volume do cone:

$$V_{\text{esfera}} = 4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 \cdot h \Rightarrow \text{Como a altura é igual ao raio, então: } V_{\text{esfera}} = 4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 \cdot r \Rightarrow$$

$$V_{\text{esfera}} = 4 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi r^3$$

Agora que os alunos conseguiram chegar à fórmula do volume da esfera, peça a eles que calculem o volume da metade da bola de isopor que receberam, usando a medida do raio que encontraram. Eles também deverão calcular o volume da esfera inteira representada pela bola de isopor completa e também o volume do cone que montaram.

Os valores encontrados deverão ser registrados em uma tabela para que os alunos possam constatar que o volume da esfera é realmente 4 vezes o volume do cone.

Sólido	Raio	Volume
Cone		
Esfera		

Para verificar se os conceitos foram assimilados e para estimular a prática do que foi aprendido, os alunos, mesmo em grupos, deverão realizar as atividades propostas pelo professor em uma folha distribuída pelo mesmo.

ATIVIDADES

- 1- Calcule o volume de uma esfera cujo raio mede 6 cm.
- 2- Qual é o volume de uma esfera cujo equador tem 9,42 cm de comprimento?
- 3- O basquete é um dos esportes mais populares do mundo, sendo praticado por mais de 300 milhões de pessoas. A bola de basquete, que pode ser de couro animal, couro sintético ou borracha, não deve ter sua circunferência máxima menor que 749 mm e maior que 780 mm, em qualquer categoria masculina. Quais são os volumes mínimo e máximo, aproximados, que uma bola de basquete masculino deve ter?



- 4- O planeta Terra tem a forma aproximada de uma esfera com volume de 1.100 bilhões de quilômetros cúbicos. Dessa maneira, qual é o raio aproximado da Terra?



- 5- Calcule o volume de uma esfera cujo círculo máximo tem $706,5 \text{ cm}^2$ de área.
- 6- Uma indústria que fabrica esferas de metal para rolamentos produz certo modelo de esfera em aço carbono, cuja densidade é de 8 g/cm^3 .



- a) Qual é a massa aproximada de uma dessas esferas cujo raio mede $0,6 \text{ cm}$?
- b) Determine o diâmetro de uma esfera desse tipo, cuja massa é de $200,96 \text{ g}$.

3. Avaliação:

O professor poderá avaliar seus alunos com os questionamentos feitos durante as atividades e também observando e fazendo a correção das atividades propostas no final da aplicação do plano de trabalho.

4. Referências:

Roteiros de ação – Esferas – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 4º Bimestre /2013 –

<http://projetoceeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 19/11/2013.

Souza, Joamir Roberto de: Novo Olhar Matemática – 3ª série Ensino Médio. 1. ed. São Paulo: FTD, 2010