

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**

COLÉGIO: Ciep 016 Habilio Henriques

PROFESSORA: Luana Stefanie

MATRÍCULA: 09673807

SÉRIE: 2º Ano

TUTOR (A): Marcelo Rodrigues

DURAÇÃO: 19/11/12 à 07/12/12

**PLANO DE TRABALHO SOBRE CONCEITO APLICAÇÃO DE GEOMETRIA
ESPACIAL - ESFERA**

Luana Stefanie Salin de Alcantara
profluastefanie@hotmail.com

1. Introdução:

Iremos trabalhar com Conceito e as aplicações de Geometria Espacial (Esfera), com exemplos do dia-a-dia, como reportagem de jornais e revistas como ferramenta para discussão de temas atuais em sala de aula, nos quais podemos identificar funções matemáticas e as relações de interdependência entre as variáveis.

Assim, a partir de um contexto ou situação-problema, podemos ter vários campos de observação, pois existe uma rede de conexões entre hipóteses e teses que ampliam as possibilidades de interpretação. Uma situação-problema passa a ser compreendida através de explicações baseadas em teorias que se relacionam e se entrelaçam com seu próprio contexto. Os exercícios e casos práticos aplicados neste planejamento foram direcionados as necessidades dos alunos do 2º Ano do Ensino Médio, considerando a compreensão de todos os recursos de forma rápida e objetiva.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Conhecimento de Geometria

3. Habilidade Relacionada:

Geometria Espacial e reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros e esferas por meio de suas principais características.

4. Pré-Requisitos:

Atividade 1 : Ponto, reta, círculo e semicírculo.

Atividade 2: Volume do Cone

5. Tempo de Duração:

12 tempos de 50 minutos

6. Recursos Educacionais Utilizados:

Atividade 1: Folha de atividades, computador com programa de geometria dinâmica Geogebra instalado e com os arquivos “Esfera de revolução.ggb” disponibilizado.

Atividade 2: Folha de atividades, folhas com as cópias das planificações, cartolina, lápis, cola, régua, tesoura, bola de isopor de raio 10 cm, arroz.

7. Organização da Turma:

Atividade 1: Turma disposta em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Atividade 2: Turma disposta em grupos de 3 a 4 alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

8. Objetivos:

Atividade 1: Apresentar a esfera como um sólido de revolução a partir da rotação de uma região circular em torno de um eixo.

Atividade 2: Trabalhar o conceito de volume da esfera a partir da comparação com o volume de outros sólidos geométricos já conhecidos.

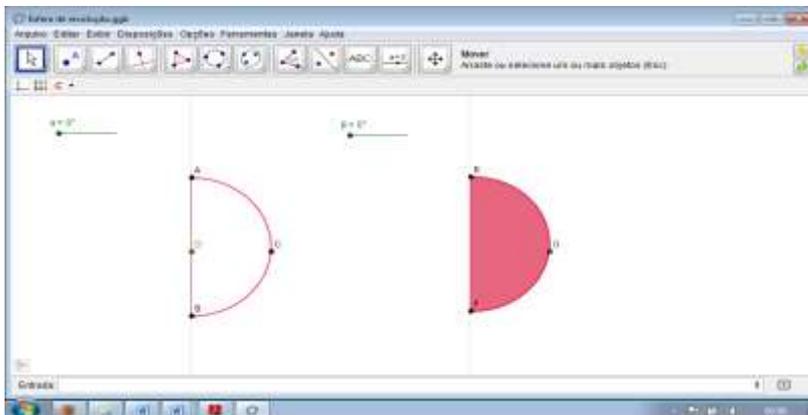
9. Desenvolvimento:

Atividade 1:

Neste roteiro iremos apresentar a esfera como sólido de revolução, a partir da rotação de um semicírculo em torno de um eixo que passa pelo centro. Pelo mesmo procedimento, você verá a geração de uma superfície esférica. Para isso, faremos uso do software Geogebra, que pode ser baixado gratuitamente no *link* http://www.geogebra.org/cms/pt_BR.

A mesma atividade pode ser realizada com material concreto, usando palitos de churrasco, cartolina e arame. Deixamos como dica o link http://www.uff.br/cdme/solidos_revolucao/index.html, onde todo o procedimento é apresentado, assim como a confecção do material.

1) Abra o arquivo “Esfera de revolução.ggb” que o professor disponibilizou.



2) Observe as duas figuras em vermelho que aparecem na tela de visualização. Você poderia citar o nome delas?

3) Clique com o botão direito do mouse sobre o botão play para animar. O que está acontecendo com a semicircunferência?

4) Pause a animação e selecione a semicircunferência. Com o botão esquerdo do mouse, clique sobre ela. Aparecerá um menu, onde você irá escolher a opção Habilitar Rastro. Faça o mesmo com o ponto C e dê um play. Que sólido está sendo formado?

Neste caso temos uma superfície esférica, já que estamos fazendo a rotação de uma semicircunferência em torno de um eixo. Seria interessante conversar um pouco com seus alunos sobre a diferença entre esfera e superfície esférica. Você pode dar uma olhada no exemplo da laranja utilizada no texto base e usá-lo com seus alunos. Lembrando que a casca precisa ser montada de modo a aparecer a superfície da laranja.

5) Observe que o segmento AB está sobre o eixo de rotação da semicircunferência e que o ponto D pertence a este segmento, dividindo-o ao meio. Você sabe que nome recebe o segmento AB em relação à superfície esférica? E ao ponto D, que nome ele recebe?

6) Pressione as teclas CTRL + Z para voltarmos à posição inicial da semicircunferência. A superfície esférica é gerada a partir da rotação de $\llcorner AB$, em vermelho, em torno de um eixo, correto? Que nome você sugeriria para $\llcorner AB$ em relação à superfície esférica?

Converse com seu colega e dê a sua sugestão.

Saiba que o segmento AB sobre o eixo de rotação da semicircunferência é chamado de diâmetro da superfície esférica e o ponto D, que pertence a este segmento, é chamado de centro. Assim, podemos considerar os segmentos AD e DB como raios, já que $AD = DB$

7) Existe um ponto C pertencente à $\llcorner AB$ que divide-o ao meio. Ao rotacionar $\llcorner AB$, uma figura geométrica plana é formada em preto?

Que figura geométrica é essa?

Converse com seus alunos sobre a circunferência que é formada com a rotação do ponto C pertencente a $\llcorner AB$ em torno de um eixo. É importante falar que toda seção plana de uma superfície esférica é uma circunferência.

8) Agora, mova o seletor $\beta = 0$ até $\beta = 180^\circ$ e veja o que acontece com o semicírculo vermelho, à direita. Que sólido geométrico está sendo formado?

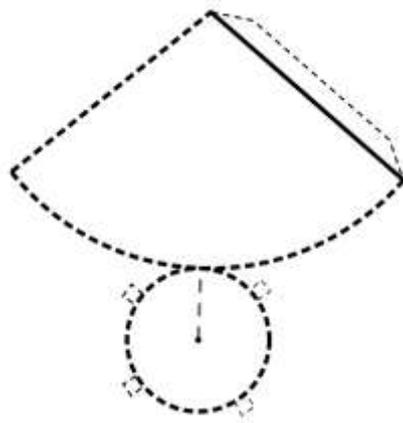
Ao rotacionar o semicírculo, os alunos perceberão que será formada uma esfera. A partir deste ponto sugerimos que você defina formalmente os conceitos de esfera e superfície esférica. Você pode seguir a ideia proposta no texto base para apresentar estas definições.

9) Ao interceptarmos um plano com a esfera, que figura geométrica plana é formada? Para ajudá-lo, observe o plano que contem o ponto G após a rotação do semicírculo EF.

Atividade 2:

Usaremos o termo semi-esferas para se referir a metade da bola de isopor, mas como seus alunos já viram, por ser oca, estamos tratando de uma superfície esférica. Deixe isso claro para seus alunos que este é apenas um “abuso” de linguagem.

- 1) Recorte, monte e cole a planificação que você recebeu do seu professor. Não cole a base!



- 2) Que sólido geométrico você construiu? Não se esqueça de citar nome e sobrenome do sólido!!!

Mesmo que os alunos já tenham estudado este sólido geométrico e sua planificação, lembre-os dos tipos de cone (reto, que é o caso da nossa planificação) e oblíquo.

- 3) Com o auxílio de uma régua, meça a altura e o raio da base do cone construído. Que valores você encontrou?

- 4) Agora, meça o raio da semi-esfera. Que valor você encontrou?

- 5) O que podemos afirmar em relação à medida da altura do cone, do raio de sua base e do raio da semi-esfera? Eles são iguais? Discuta com os seus colegas.

Os alunos deverão perceber que a altura do cone, o raio de sua base e o raio da semi-esfera possuem a mesma medida.

6) Vamos encher a semi-esfera com o arroz? Para isso, utilize o cone, enchendo-o e despejando o seu conteúdo na semi-esfera, até completá-la. Quantas vezes você repetiu este processo?

7) Se tivéssemos uma esfera inteira, seriam necessários _____ cones para enchê-la.

8) O que podemos afirmar sobre o volume da esfera em relação ao volume do cone?

Os alunos precisarão repetir o processo de encher o cone e despejar seu conteúdo na semi-esfera, até completá-la, 2 vezes. No caso de uma esfera, serão necessários quatro cones.

Esperamos que os alunos tenham percebido que o volume da 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.

9) Você lembra a fórmula do volume do cone? Vamos escrevê-la?

10) E como ficaria a fórmula do volume da esfera, a partir do que você descobriu no item 8)? Tente escrevê-la em função do raio r da esfera, já que a altura h do cone é igual a este raio, ou seja, $h = r$.

11) Agora que você já sabe como calcular o volume da esfera, diga qual é o volume da semi-esfera que você recebeu? Use a medida do raio que você encontrou no item 4.

12) E se for uma esfera inteira, qual seria o volume?

13) Calcule também o volume do cone que você montou. Que valor você encontrou? É o mesmo que o de seu colega?

14) Vamos preencher a tabela abaixo com as informações que você obteve nos itens anteriores?

Raio

Volume

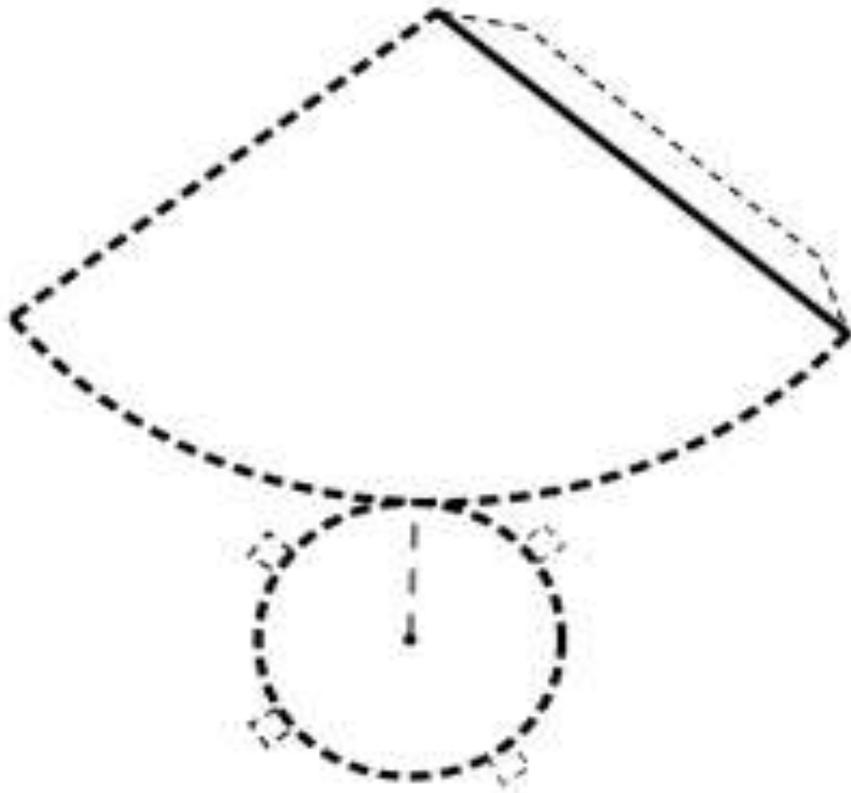
Sólido

Cone

Esfera

Ao responder os itens 10, 11, 12 e 13, esperamos que o aluno constate que o volume da esfera é realmente 4 vezes o volume do cone.

Anexo I



10. Avaliação:

Será feito um trabalho em grupo valendo 3,0.

Uma pesquisa sobre Esfera (em casa/internet/escola) valendo 3,0

Uma prova Individual valendo 4,0

11 . Referências:

<http://projetoeduc.cecierj.edu.br> – Acesso em: 23 de nov. de 2012.