

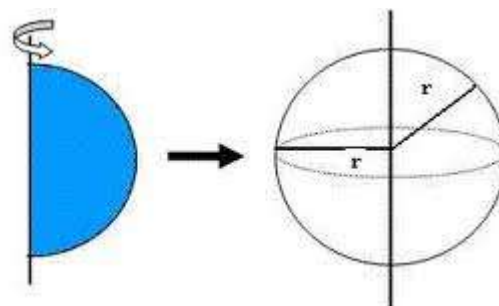
Formação Continuada em Matemática

Fundação CECIERJ/ Consórcio CEDERJ

Matemática 2º Ano – 4º Bimestre/2012

Plano de Trabalho

Esferas



Tarefa 2

Cursista: Arli Maria Corrêa de Miranda

Tutora: Edileizer da Silva Pereira

Grupo: 2

Sumário

INTRODUÇÃO.	03
DESENVOLVIMENTO.	04
AVALIAÇÃO.	13
FONTES DE PESQUISA.	14

INTRODUÇÃO

O objetivo deste plano de trabalho é permitir que os alunos percebam através dos assuntos do cotidiano, a utilização da Matemática para resolução de problemas.

Transmitir o conhecimento sobre esferas “fazendo com que os próprios alunos construam o conhecimento através de atividades diferenciadas e exercícios práticos”. Desta forma o aprendizado se torna mais atrativo e eficaz.

Como o assunto tem como pré-requisito, *ponto, reta, círculo e semicírculo*, se faz necessário uma pequena revisão deste conteúdo, para que isso não seja obstáculo para a compreensão e formação de novos conceitos.

DESENVOLVIMENTO

Atividade 1 – Gira, gira, gira e eis que surge uma esfera? Ou uma superfície esférica?

✚ **Área do Conhecimento:** Matemática

✚ **Assunto:** Geometria Espacial - Esfera

✚ **Pré-requisito:** Ponto, reta, círculo, circunferência e semicírculo.

✚ **Tempo de Duração:** 100 minutos

✚ **Recursos Educacionais Utilizados:** Data show, computador com programa Geogebra instalado e com os arquivo “AR1_ Esfera de revolução.ggb” disponibilizado e quadro branco e folha de atividades.

✚ **Organização da turma:** Individual.

✚ **Objetivos:** Apresentar a esfera como um sólido de revolução a partir da rotação de uma região circular em torno de um eixo.

✚ **Descritores associados:**

✓ **H04** – Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.

✚ **Metodologia adotada:**

Para ajudar ao meu aluno a se situar farei uma breve revisão de ponto, reta, círculo, circunferência e semicírculo. Logo após pedirei exemplos de esferas, perguntando:

➤ Onde encontrá-las no nosso dia-a-dia?

Após os exemplos citados. Projetarei a figura abaixo e questionarei:

➤ “O que existe em comum entre estes objetos, de forma que podemos rapidamente identificá-los como esferas?”

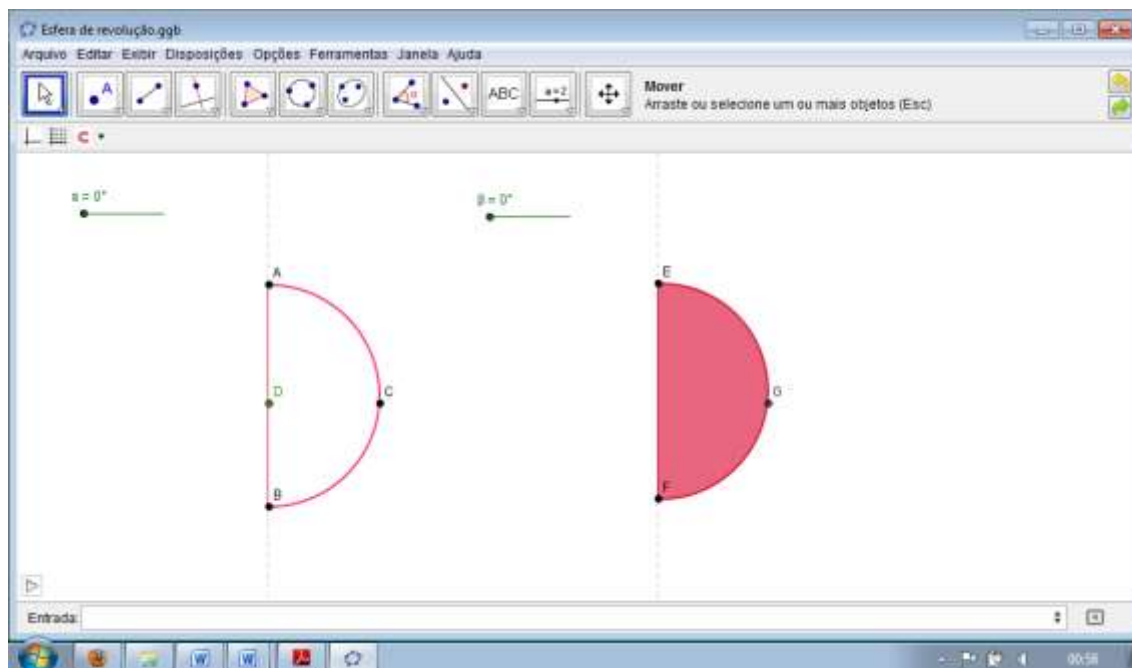


Muitos dirão: eles são *redondos*. Então questioná-los e fazer nossos alunos pensarem mais criticamente em Matemática: mas cilindros e cones também não são redondos? O que é ser *redondo*?

Necessitamos definir a esfera com maior precisão. O que torna a esfera diferente, única?

➤ Vamos conhecer um pouco mais...

É hora de abrir o arquivo “AR1_ Esfera de revolução.ggb”



- Observe as duas figuras em vermelho que aparecem na tela de visualização. Você poderia citar o nome delas?
- Clique com o botão direito do mouse sobre o botão play para animar. O que está acontecendo com a semicircunferência?
- 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. Conversar um pouco sobre a diferença entre esfera e superfície esférica.

- 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?

- Pressione as teclas CTRL + Z para voltarmos à posição inicial da semicircunferência. A superfície esférica é gerada a partir da rotação de AB , em vermelho, em torno de um eixo, correto?
- 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 $AD = DB$.
- Existe um ponto C pertencente à AB que divide-o ao meio. Ao rotacionar AB , uma figura geométrica plana é formada em preto? Que figura geométrica é essa?
A circunferência que é formada com a rotação do ponto C pertencente a AB em torno de um eixo. É importante falar que toda seção plana de uma superfície esférica é uma circunferência.
- 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.

* *Será introduzida uma folha com conceito de esfera e atividades.*

PROFESSOR: Arli Maria Corrêa de Miranda

DATA: _____

ALUNO (A): _____

ANO/ SÉRIE: _____

Esfera

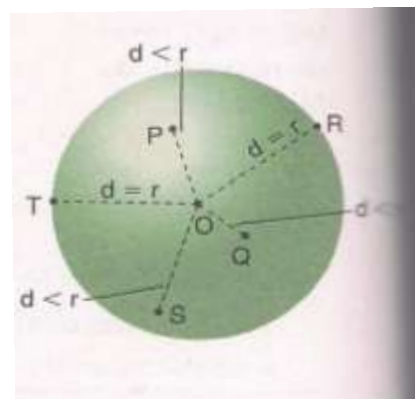
Conceito

Consideramos um ponto O e um segmento de medida r . Denomina-se **esfera** de centro O e raio r o conjunto dos pontos do espaço cuja distância ao ponto O é menor ou igual a r .

Na figura ao lado, observe que os pontos P , Q , R , S e T pertencem à esfera, pois suas respectivas distâncias ao centro O são menores ou iguais a r .

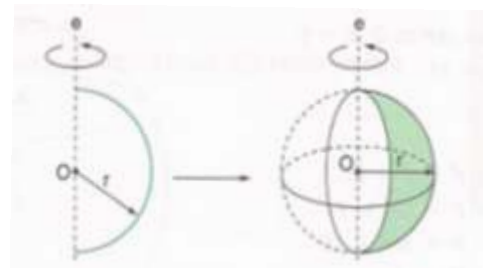
É importante diferenciarmos esfera **de superfície esférica**: a superfície do centro O e raio r é o conjunto de pontos de espaço cuja distância ao ponto O é igual a r .

Observe na figura ao lado que os pontos R e T pertencem à superfície esférica, mas P , Q e S não pertencem.

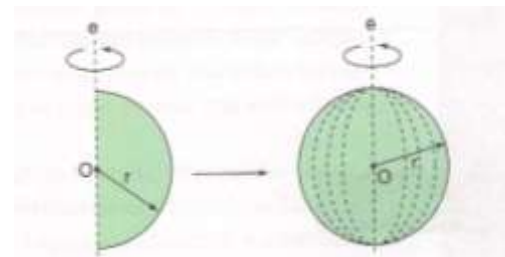


Observações:

- A **superfície esférica** de centro O e raio r é a superfície gerada pela rotação de uma semicircunferência em torno de um eixo que contém seu diâmetro.



- A **esfera** do centro O e raio r é o sólido de revolução gerado pela rotação de um semicírculo em torno de um eixo que contém o diâmetro.



➤ Vamos verificar o que você entendeu? Observe a figura e responda.



Qual é a superfície esférica e qual é a esfera?

Que nome recebe o ponto central?

Você poderia me dizer o que seria o raio e o diâmetro nesta figura?

- Ao interceptarmos um plano com a esfera, que figura geométrica plana é formada? Para ajudá-lo, observe o plano que contém o ponto G após a rotação do semicírculo.
- Eles deverão perceber que será formado um círculo.

Atividade 2 – **Seções planas: interseções entre plano e esfera** **Reconhecendo os elementos da esfera**

✚ **Área do Conhecimento:** Matemática

✚ **Assunto:** Geometria Espacial – Esfera

✚ **Pré-requisito:** Ponto, reta, círculo, circunferência e semicírculo.

✚ **Tempo de Duração:** 100 minutos

✚ **Recursos Educacionais Utilizados:** globo terrestre, bolas de isopor, folha de papel, lápis e borracha.

✚ **Organização da turma:** individual

✚ **Objetivos:** Reconhecer que a seção da esfera é um círculo
Identificar os elementos de uma esfera.

✚ **Descritores associados:**

H04 – Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.

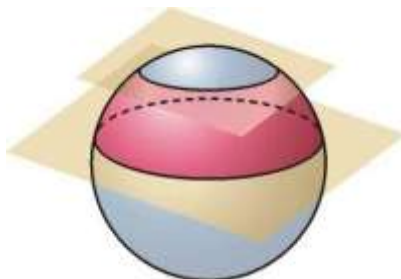
✚ **Metodologia adotada:**

Iniciar usando uma bola de isopor com cortes que indiquem que toda seção da esfera é um círculo .

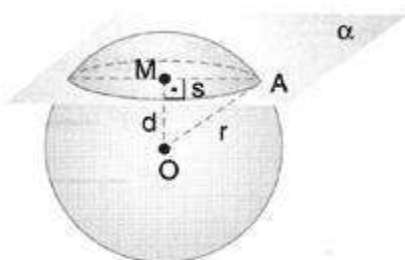
PROFESSOR: Arli Maria Corrêa de Miranda
ALUNO (A): _____

DATA: _____
ANO/ SÉRIE: _____

Seção de uma esfera



O círculo que aparece na seção tem raio no máximo igual a r , que é a medida do raio da esfera. Quando este círculo tem centro coincidente com o centro da esfera, seu raio é exatamente igual a r . Então dizemos que é um **círculo máximo**. Caso seu raio s seja menor do que r , precisamos mostrar ao aluno a relação entre eles:



$$s^2 = r^2 - d^2$$

❖ Exemplo:

Suponha que um plano α intercepte uma esfera, a 5 cm de seu centro, determinando nela um círculo de raio 12 cm. Vamos encontrar a medida do raio dessa esfera.

Sejam:

d : distância de α ao centro O ; $d = 5$

s : raio da seção; $s = 12$

r : raio da esfera

No $\triangle AOB$ temos:

$$r^2 = s^2 + d^2$$

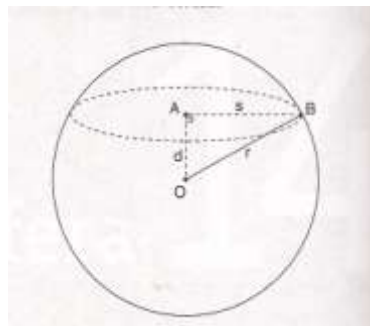
$$r^2 = 12^2 + 5^2$$

$$r^2 = 144 + 25$$

$$r^2 = 169$$

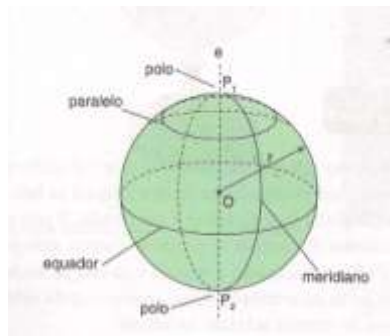
$$r = 13$$

Assim o raio da esfera mede 13 cm.

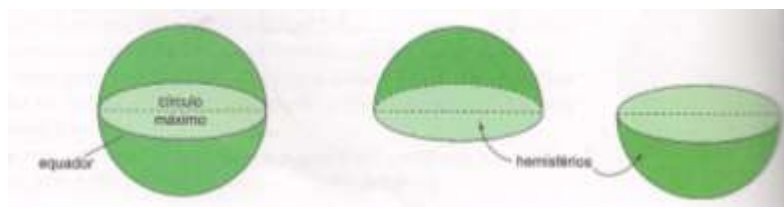


- ❖ Uma secção feita numa esfera por um plano α é um círculo de perímetro 2π cm. A distância do centro da esfera ao plano α é $2\sqrt{2}$ cm. Calcule a medida r do raio da esfera.
- ❖ O raio de uma esfera mede 4 cm. Um plano que secciona essa esfera determina nela um círculo com raio de 1cm. Determine a distância do plano ao centro da circunferência.

Elementos de uma esfera



- **Polos:** os pontos P_1 e P_2 correspondem aos pontos de interseção da superfície esférica com o eixo e .
- **Equador:** é a circunferência correspondente à seção perpendicular ao eixo e , pelo centro da esfera.
O círculo associado ao equador (círculo máximo da esfera) divide a esfera em duas “partes” iguais conhecidas como hemisférios.

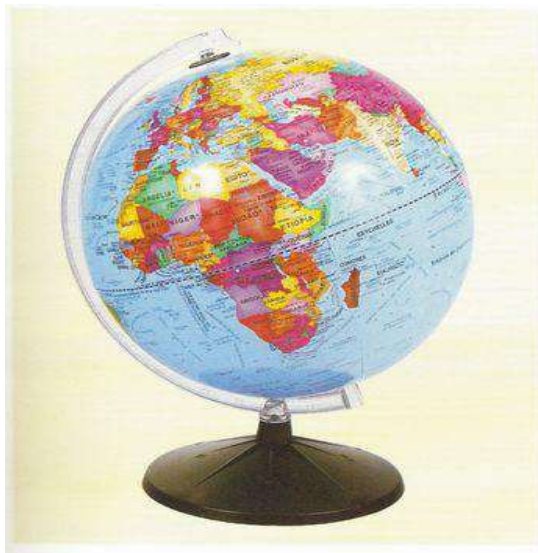


As duas metades de uma laranja, como na foto ao lado, remetem à ideia de hemisférios.



- **Paralelo:** é a circunferência de uma seção perpendicular ao eixo e. Tal seção é “paralela” ao plano do equador.
- **Meridiano:** é a circunferência correspondente à seção cujo plano contém o eixo da esfera.

Observações:



Sabemos que o planeta Terra não tem a forma exata de uma esfera devido a um achatamento nos polos. No entanto é comum considerar seu formato aproximadamente esférico. Nesse sentido observe que a caracterização dos elementos de uma esfera está relacionada as linhas imaginária do nosso planeta.

- ❖ Procure visualizar no globo terrestre os seguintes elementos: polo Norte e polo Sul hemisfério Norte e hemisfério Sul linha do equador, trópico de Câncer e trópico de Capricórnio e o meridiano de Greenwich.
- ❖ Estabeleça uma relação entre esses elementos e os elementos de uma esfera.
- ❖ Justifique esta afirmação: **não existe “um equador”, “dois polos” fixos, numa esfera abstrata. E como funciona em relação ao nosso planeta?**

Tais elementos são relativos a um referencial arbitrariamente escolhido. Isso não se aplica ao nosso planeta, porque neste caso só existe uma linha do Equador, polos, meridianos e paralelos são únicos porque nosso eixo referencial é o *eixo de rotação da Terra*.

AVALIAÇÃO

A avaliação envolve aluno e professor e deve ser realizada de maneira que ambos possam avaliar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados.

Neste primeiro momento os alunos serão avaliados através dos exercícios feitos em sala de aula (páginas 8, 11, e 12) com atendimento individual e participação da aula, onde cada aluno terá consciência de que estarão sendo avaliados e o valor das atividades será previamente combinado. Num segundo momento haverá aplicação de avaliação escrita individual (dois tempos) após ser trabalhados área e volume da esfera.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ESTE PLANO DE TRABALHO

Este plano foi preparado pensando na realidade do 2º ano noturno, onde os alunos não estudam em casa devido à falta de tempo e ainda carregam o cansaço do seu dia (geralmente trabalham). Por isso preciso trabalhar de forma simples e clara e avaliando-os em todas as atividades.

FONTES DE PESQUISA

- Repensando esferas - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 4º bimestre – disponível em <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava>. acesso em 25 de Nov. 2012.
- Esfera. ROTEIROS DE AÇÃO 1, Gira, gira, gira e eis que surge uma esfera? Ou uma superfície esférica? Oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 4º bimestre – disponível em <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava>. acesso em 25 de Nov. 2012.
- DANTE, L. R. Matemática Contexto e Aplicações. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2011. 2 v.
- IEZZI, G. et al. Matemática Ciência e Aplicações. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 2v