

**JUSSARA RAMALHO DIAS DOS SANTOS**

**ESFERA**

Rio de Janeiro, 2014.

## SUMÁRIO

Introdução .....	01
Atividade 1 .....	03
Atividade 2.....	07
Atividade 3.....	09
Atividade 4.....	11
Atividade 5.....	13
Avaliação.....	15
Referencia Bibliográfica.....	17

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA**  
**FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**  
**COLÉGIO: CIEP 359 – RAUL SEIXAS**  
**PROFESSOR: JUSSARA RAMALHO DIAS DOS SANTOS**  
**MATRÍCULA: 0913179-8**  
**SÉRIE: 2º ANO DO ENSINO MÉDIO**  
**GRUPO: 2**  
**TUTOR: SUSI CRISTINE BRITTO FERREIRA**

## **PLANO DE TRABALHO SOBRE ESFERA**

Jussara Ramalho Dias dos Santos

jusrds@ig.com.br

### **1. Introdução:**

Esse Plano de Trabalho sobre o conteúdo de Esfera destina-se atender ao currículo mínimo para o 4º bimestre do 2º ano do ensino médio.

Estudar a Esfera é muito importante para aplicações no estudo da Óptica (Física) para construção de óculos; e na engenharia mecânica (para peças capazes de realizar movimentos circulares sobre eixos, rolamentos, e armazenamento de líquidos em tanques esféricos).

Encontramos no mundo inúmeras obras de arquitetura, artes plásticas, que mostram a imensa quantidade de forma que o homem desenvolveu com base nos conhecimentos de Geometria. Além do fascínio estético a forma esférica permitiu grandes invenções e descobertas.

O conteúdo sobre Esfera promove o estudo das figuras, procurando enfatizar, indistintamente, os aspectos métricos e geométricos. Além de ser um instrumento de solução de problemas do cotidiano exerce um caráter abstrato importante na formação do raciocínio lógico do aluno.

## **Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:**

### **Primeira semana**

#### **CIRCUNFERÊNCIA, CÍRCULO E ESFERA.**

- **Habilidade relacionada:**  
H04– Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.  
H11- Reconhecer círculo circunferência seus elementos e algumas de suas relações.
- **Pré-requisitos:**  
Conhecer figuras geométricas.
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, caneta, quadro-branco, pilot, folha de atividade.
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupo de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
Identificar formas circulares em objetos comuns em nosso dia a dia. Reconhecer e diferenciar círculo, circunferência, superfície esférica e esfera. Identificar seus elementos diâmetro, raio e corda.
- **Metodologia adotada:**  
Analisar várias formas redondas e classificar como circunferência, círculo, superfície esférica e esfera.

## Atividade 1

1- Você conhece geometricamente esta imagem? Qual o nome dela?



2- Você conhece geometricamente esta imagem? Qual o nome dela?



3- Analisando as figuras acima você conseguiria dizer qual a diferença entre circunferência e círculo?

4- Todos os objetos abaixo têm forma redonda você conseguiria dizer a diferença deles?



Bola de futebol



bola de pingue-pongue



bola de aniversário



Bola de cristal



bola de gude



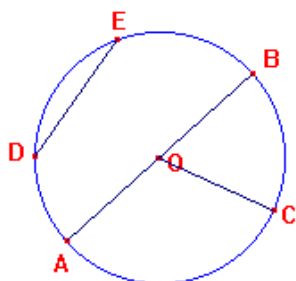
Bola de ferro



laranja

5- Analisando as figuras acima você conseguiria dizer a diferença entre superfície esférica e esfera?

6- Você conseguiria dizer os nomes dos elementos da circunferência?



AB=.....

OC=.....

DE=.....

O =.....

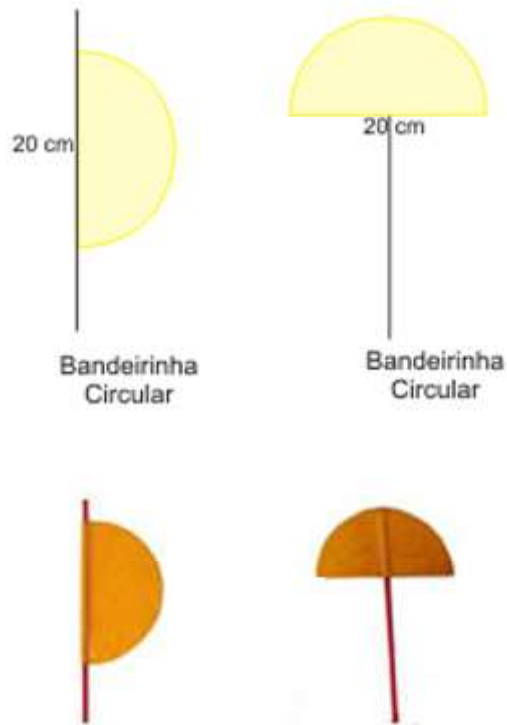
## ESFERA

- **Habilidade relacionada:**  
H04– Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.
  
- **Pré-requisitos:**  
Conhecer ponto, reta, círculo e semicírculo.
  
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
  
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, caneta, cartolina colorida, cola, arame, tesoura, alicate, régua, compasso, fita adesiva, palito de churrasco, quadro-branco, pilot, folha de atividade.
  
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupo de 2 ou 3 alunos.
  
- **Objetivos:**  
Mostrar a esfera como um sólido de revolução a partir da rotação de uma região circular em torno de um eixo.
  
- **Metodologia adotada:**  
Desenhar um semicírculo na cartolina colorida e colar no palito de churrasco.  
Construir uma semicircunferência no arame e colar no palito de churrasco.  
Depois com as mãos fazer um movimento de rotação com o semicírculo e verificar que resultou na imagem da esfera.

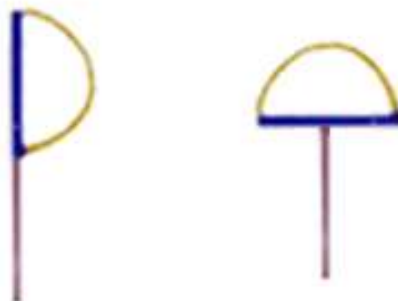


## Atividade 2

1- Na cartolina colorida desenhe dois semicírculos de raio 10 cm e cole um semicírculo na posição vertical no palito de churrasco e outro na posição horizontal. Formando uma bandeira.



2- No arame construa duas semicircunferências de raio 10 cm e cole uma semicircunferência na posição vertical no palito de churrasco e outro na posição horizontal. Formando uma bandeira.



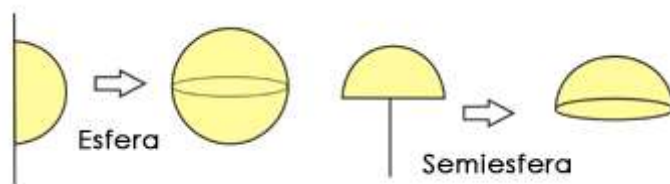
3- Agora você vai girar com as duas mãos a bandeira do semicírculo na posição vertical. Verifique que agora formou uma imagem geométrica diferente, você conhece?

4- Agora você vai girar com as duas mãos a bandeira do semicírculo na posição horizontal. Verifique que agora formou uma imagem geométrica diferente, você conhece?

5- Agora você vai girar com as duas mãos a bandeira da semicircunferência na posição vertical. Verifique que agora formou uma imagem geométrica diferente, você conhece?

#### OBSERVAÇÃO:

Em Geometria, os sólidos gerados a partir de semicírculos são chamados **Esfera** e **Semiesfera**, respectivamente.



6- Agora você vai girar com as duas mãos a bandeira da semicircunferência na posição horizontal. Verifique que agora formou uma imagem geométrica diferente, você conhece?

#### OBSERVAÇÃO:

Em Geometria, as formas geométricas de “casca” geradas pela rotação de linhas poligonais são chamadas de **Superfícies de Revolução**.

## Segunda Semana

### ÁREA DA ESFERA

- **Habilidade relacionada:**  
H24 - Resolver problemas envolvendo a medida área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
- **Pré-requisitos:**  
Conhecer a área do círculo.
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, caneta, cartolina colorida, cola, tesoura, régua, compasso, bola de isopor, linha de tricô colorida e branca, quadro-branco, pilot, folha de atividade.
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupo de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
Mostrar a área da esfera e comparar com a área do círculo.
- **Metodologia adotada:**  
Desenhar na cartolina com o compasso um círculo de raio de 5 cm. Depois com a linha de tricô branca a partir de o centro envolver todo o círculo e medir com a régua quanto que usou. Na bola de isopor envolver com a linha de tricô colorida toda a esfera e medir com a régua quanto que gastou. E comparar as áreas.

### Atividade 3

1- Desenhar na cartolina com o compasso um círculo de raio de 5 cm. Depois com a linha de tricô branca a partir de o centro envolver todo o círculo e medir com a régua quanto que usou.



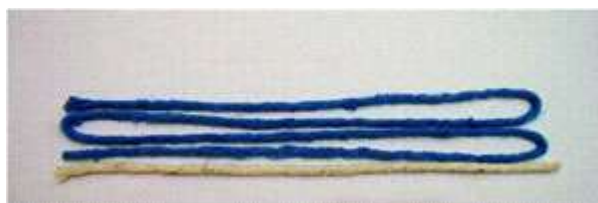
2-Você se lembra de qual a área do círculo?

3-Calcule a área do círculo.

4-Com a bola de isopor de raio igual a do círculo que você desenhou envolver com a linha de tricô colorida toda a esfera e medir com a régua quanto que gastou.



5-Desenrole o barbante das duas figuras e compare os comprimentos, o necessário para fazer a cobertura da esfera. Quantas vezes a linha da esfera é maior que a linha da circunferência?



6-Qual a fórmula da área da superfície esférica? Se o disco tem área  $A_{\text{circ}} = \pi R^2$  e usou o quádruplo da linha de tricô na sua cobertura?

## Terceira Semana

### UTILIZAÇÃO DE CONE E ESFERA EM ACRÍLICO

- **Habilidade relacionada:**  
H25- Resolver problemas, envolvendo noções de volume.
- **Pré-requisitos:**  
Conhecer volume do cone.
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, caneta, régua, sólidos geométricos em acrílico, água, quadro-branco, pilot, folha de atividade.
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupos de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
Apresentar o conceito do volume da esfera e comparar com dos outros sólidos já conhecidos.
- **Metodologia adotada:**  
Observar, manusear e analisar os sólidos geométricos em acrílico de mesmo raio, altura igual ao raio, e comparar com o volume dos outros sólidos enchendo de água.

#### Atividade 4

1-Dos sólidos geométricos apresentados separem o cone e a esfera.



2- De posse de um cone regular e de uma esfera pedir aos alunos que façam comparações entre estes dois sólidos, medindo com a régua a base e a altura do cone e o raio da esfera.



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

4- Intuitivamente quantas vezes serão necessárias despejar o conteúdo do cone na esfera até que ela fique completamente cheia. Discuta com seus colegas.

5- Pedir a dois alunos voluntários que realizem a experiência com água.

6- Solicitar aos alunos que verifiquem se a quantidade prevista pela intuição se confere com a demonstração feita pelos colegas.

7-Vamos preencher a tabela abaixo com as informações que você obteve nos itens anteriores?

Sólido	Raio	Volume
Cone		
Esfera		

8- Solicitar que expressem e registrem suas conclusões no final da atividade.

## UTILIZAÇÃO DE CILINDRO E ESFERA EM ACRÍLICO

- **Habilidade relacionada:**  
H25- Resolver problemas, envolvendo noções de volume.
- **Pré-requisitos:**  
Conhecer volume do cone.
- **Tempo de Duração:**  
2 horas / aulas.
- **Recursos Educacionais Utilizados:**  
Lápis, papel, caneta, régua, sólidos geométricos em acrílico, água, quadro-branco, pilot, folha de atividade.
- **Organização da turma:**  
A tarefa deve ser realizada em grupos de 2 ou 3 alunos.
- **Objetivos:**  
Apresentar o conceito do volume da esfera e comparar com dos outros sólidos já conhecidos.
- **Metodologia adotada:**  
Observar, manusear e analisar os sólidos geométricos em acrílico de mesmo raio, altura igual ao raio, e comparar com o volume dos outros sólidos enchendo de água.

### Atividade 5

1-Dos sólidos geométricos apresentados separem o cilindro e a esfera.



2- De posse de um cilindro regular e de uma esfera pedir aos alunos que façam comparações entre estes dois sólidos, medindo com a régua a base e a altura do cilindro e o raio da esfera.



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

4- Intuitivamente quantas vezes serão necessárias despejar o conteúdo do cilindro na esfera até que ela fique completamente cheia. Discuta com seus colegas.

5- Pedir a dois alunos voluntários que realizem a experiência com água.

6- Solicitar aos alunos que verifiquem se a quantidade prevista pela intuição se confere com a demonstração feita pelos colegas.

7-Vamos preencher a tabela abaixo com as informações que você obteve nos itens anteriores?

Sólido	Raio	Volume
Cilindro		
Esfera		

8- Solicitar que expressem e registrem suas conclusões no final da atividade.



## **2. Avaliação:**

- a. Participação das atividades em sala de aula, resolução de exercícios do livro texto (Iezzi, Gelson. Matemática: ciência e aplicações, 2: ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2010.). Realizar em grupo de dois ou três alunos para que as resoluções sejam trocadas e discutidas entre si promovendo um melhor entendimento.
- b. Teste e prova.  
Avaliar a evolução e crescimento do aluno, seus erros, suas dificuldades. Se necessário retomar e recuperar conceitos e promover maiores discussões em sala sobre o conteúdo.

### **Modelo de Prova:**

1- Isac foi à feira e comprou uma saborosa melancia com formato de esfera de raio 15 cm.

- a) Calcule o volume dessa melancia?
- b) Calcule a área dessa melancia?

### **Descritor:**

H24- Resolver problemas, envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

H25- Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

2- Supondo que a circunferência máxima do globo terrestre tenha 40.000 km de comprimento. Qual a área de cada fuso horário, em quilômetro quadrado?

### **Descritor:**

H24- Resolver problemas, envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

3- Qual é o volume do sólido gerado pela rotação de  $60^\circ$  de um semicírculo de raio 3 cm em torno de seu diâmetro?

**Descritor:**

H25- Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

4- A área da superfície de uma esfera e a área total de um cone reto é igual. Determine o raio da esfera, sabendo que o volume do cone é  $12 \pi \text{ cm}^3$  e o raio da base 3 cm.

**Descritor:**

H24- Resolver problemas, envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

H25- Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

5- Um reservatório de água tem a forma de uma esfera. Quando o nível de água atinge a metade da altura do tanque, o volume ocupado é igual a  $\pi \text{ cm}^3$ . Qual é a capacidade do tanque.

**Descritor:**

H25- Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

### 3. Referências:

Iezzi, Gelson. Matemática: ciência e aplicações, 2: ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2010.

Paiva, Manoel. Matemática, 2: ensino médio. São Paulo: Moderna, 2010.

Smole, Kátia Cristina Stocco. Matemática, 2: ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2010.

Roteiros de Ação sugeridos pelo Curso Formação Continuada Para Professores de Matemática

[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2009\\_ue\\_m\\_matematica\\_md\\_rosa\\_angela\\_maria\\_niero\\_flores.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2009_ue_m_matematica_md_rosa_angela_maria_niero_flores.pdf)

<http://espacoeducar-liza.blogspot.com.br/2009/03/solidos-geometricos-para-recortar-e.html>

[http://www.uff.br/cdme/solidos\\_revolucao/index.html](http://www.uff.br/cdme/solidos_revolucao/index.html)

<http://educacao.uol.com.br/planos-aula/ult3907u91.jhtm>

<http://www.brasilecola.com/matematica/Area-volume-corpos-esfericos.htm>