

**Cursista: Sheila da B. M. Miranda**

**Regional: Iguaba Tutor: Carlos Eduardo Lima de Barros**

**Tema ou Assunto: ESFERA**

## **INTRODUÇÃO**

Neste capítulo vamos estudar a esfera, seus elementos, cálculo de sua área e do seu volume. Porém, se torna necessário o estudo inicial da circunferência e do círculo, para que o aluno saiba reconhecer a figura plana e a espacial.

Utilizarei a apostila do aluno, alguns vídeos, material explicativo e exercícios retirados da Internet.

Aplicando os conteúdos matemáticos junto às situações do cotidiano, através de vídeos que mostram a aplicabilidade do conteúdo torna-se mais fácil fazer com que os alunos aprendam de forma significativa e que tenham motivação para o estudo da geometria.

Para potencializar o material didático do aluno, elaborei um material extra para ampliar possibilidades para exploração deste assunto em sala de aula.

A Unidade 25 tem como principais objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer os elementos de uma esfera;
- Calcular a área da superfície esférica e o volume da esfera;
- Calcular a área de um fuso esférico e o volume de uma cunha esférica.

## **DESENVOLVIMENTO DAS AULAS**

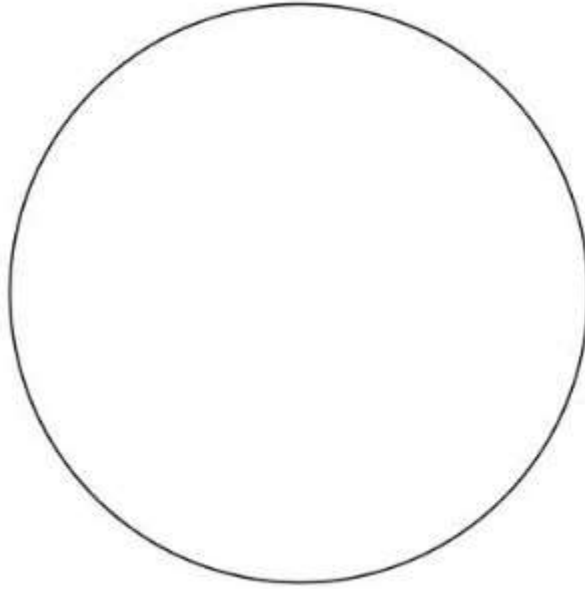
### **(02 aulas)**

A aula será iniciada com a leitura e explicação contida no material do aluno páginas 163, 164, 165, 166 e 167 onde está de forma bem exemplificada o conceito inicial do assunto a ser estudado. Faz-se necessário também a revisão sobre circunferência e círculo para que o aluno seja capaz de diferenciar a figura plana da espacial. Em seguida será solicitado que os alunos realizem a atividade 1 do material do aluno pág. 168.

Após a realização desta atividade os alunos serão conduzidos a sala de recursos visuais onde assistirão aos vídeos <https://www.youtube.com/watch?v=dmEzW1n4n3Y>.  
<http://www.youtube.com/watch?v=6P2Z5IULV18>.

Após a exibição dos vídeos será distribuído o material (Xerox) com a diferença entre circunferência, círculo e setor circular (retirado do site Brasil Escola). Abriremos um debate acerca do assunto.

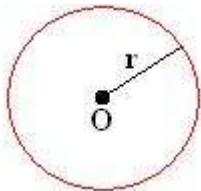
## Circunferência



Conheça o conceito de circunferência e o de círculo.

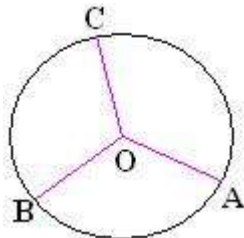
### Conceito de Circunferência e Círculo

Dado um ponto **O** de um plano, vamos marcar nesse plano os pontos que estão em uma mesma distância **r** de **O**:



A figura obtida chama-se **circunferência** de centro **O** e raio **r**.

Qualquer segmento determinado pelo centro e por um ponto da circunferência é igual ao **raio**.



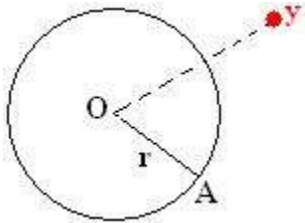
$$AO = OB = OC = \text{raio}$$

Dados um ponto **O** de um plano e uma distância **r**, chamamos de circunferência de centro **O** e raio **r** o conjunto dos pontos do plano que distam **r** de **O**.

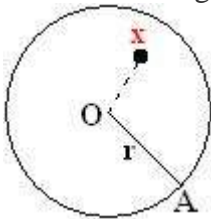
A medida do segmento indicada por **r** e a circunferência de centro **O** e raio **r** por:

## $C(O, r)$

Todo ponto do plano cuja distância em relação ao centro da circunferência é maior que o raio chama-se de ponto externo à circunferência. A reunião de todos esses pontos externos denomina-se região externa à circunferência.

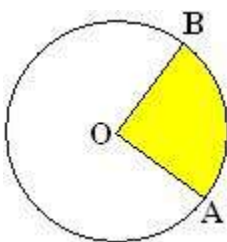


Todo ponto do plano cuja distância em relação ao centro da circunferência é menor que o raio chama-se ponto interno à circunferência. A reunião desses pontos internos chama-se de região interna da circunferência.



Portanto:

**Círculo é a região da circunferência com sua região interna.**



Setor circular é a parte do círculo limitada por dois raios.

**(04 aulas)**

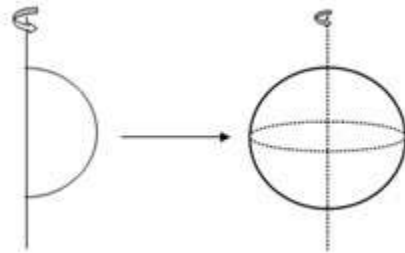
Distribuição de Xerox retirada do site Brasil Escola sobre esfera e explicação da mesma:

## Esfera



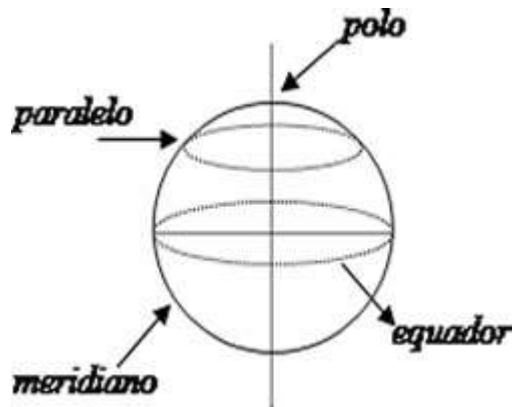
Esfera: inúmeras utilidades no mundo moderno

A esfera é obtida através da revolução da semicircunferência sobre um eixo. Podemos considerar que a esfera é um sólido.



Alguns conceitos básicos estão relacionados à esfera, se considerarmos a superfície esférica destacamos os seguintes elementos básicos:

- Pólos
- Equador
- Paralelo
- Meridiano



### Área de uma superfície esférica

Temos que a área de uma superfície esférica de raio  $r$  é igual a:

$$A = 4 * \pi * r^2$$

### Volume da esfera

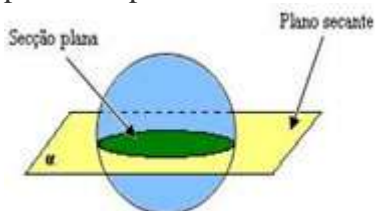
Por ser considerada um sólido geométrico, a esfera possui volume representado pela seguinte equação:

$$V = \frac{4}{3} * \pi * r^3$$

### Posição relativa entre plano e esfera

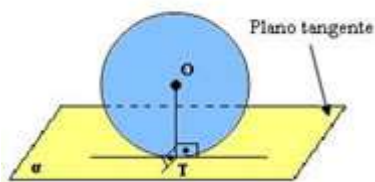
#### *Plano secante à esfera*

O plano intersecciona a esfera formando duas partes, se o plano corta a esfera passando pelo centro temos duas partes de tamanhos iguais.



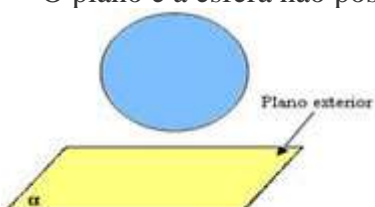
#### *Plano tangente à esfera*

O plano tangencia a esfera em apenas um ponto, formando um ângulo de  $90^\circ$  graus com o eixo de simetria.



### *Plano externo à esfera*

O plano e a esfera não possuem pontos em comum.



A esfera possui inúmeras aplicações, como exemplo podemos citar a Óptica (Física), a seção de uma esfera forma uma lente esférica, que são objetos importantes na construção de óculos. Corpos esféricos possuem grande importância na Engenharia Mecânica, a parte interior de inúmeras peças capazes de realizar movimentos circulares sobre eixos é constituída de esferas de aço. Um bom exemplo dessas peças é o rolamento.

Todo material será explicado, e após a explicação do conteúdo será solicitado aos alunos que realizem as seguintes atividades do material do aluno: atividade 2 pág. 170 e atividade 3 pág.176. Os alunos realizarão essa atividade em duplas para que possam discutir as possibilidades de resolução. Correção das atividades propostas.

### **(02aulas)**

Resolução dos exercícios abaixo junto com os alunos. Retirado do site

[http://www.educacional.com.br/spe/MostraAtividade\\_cadernodeatividades.asp?Unid=/1aSerie/Matematica/20%20Circunfer%EAncia%20e%20c%EDrculo](http://www.educacional.com.br/spe/MostraAtividade_cadernodeatividades.asp?Unid=/1aSerie/Matematica/20%20Circunfer%EAncia%20e%20c%EDrculo).

**01.** Calcule o comprimento da circunferência de raio 10 cm.

$$C = 2 \cdot \pi \cdot R$$

$$C = 2 \cdot \pi \cdot 10$$

$$C = 20\pi \text{ cm}$$

Exercício \_01

---

**02.** Determine a área de círculo cujo diâmetro é 12 cm.

$$A = \pi \cdot 6^2$$

$$A = 36\pi \text{ cm}^2$$

Exercício \_02

---

**03.** Complete a tabela abaixo, em seguida, responda às perguntas:

MEDIDA DO RAI0	CUMPRIMENTO DA CIRCUNFERÊNCIA	ÁREA DO CÍRCULO
3 cm	$6\pi \text{ cm}$	$9\pi \text{ cm}^2$
6 cm	$12\pi \text{ cm}$	$36\pi \text{ cm}^2$
9 cm	$18\pi \text{ cm}$	$81\pi \text{ cm}^2$

a) O que ocorre com o comprimento da circunferência quando duplicamos a medida do raio? E com a área?

O comprimento duplica e a área quadruplica.

b) O que ocorre com o comprimento da circunferência quando triplicamos a medida do raio? E com a área?

O comprimento aumenta 3 vezes e a área 9 vezes.

Exercício \_03

---

04. A área de um círculo é igual a  $144\pi \text{ m}^2$ . Determine o comprimento da circunferência desse círculo.

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

$$144\pi = \pi \cdot R^2$$

$$R^2 = 144$$

$$R = 12 \text{ m}$$

$$C = 2 \cdot \pi \cdot R$$

$$C = 2 \cdot \pi \cdot 12$$

$$C = 24\pi \text{ m}$$

Exercício\_04

---

05. Uma bicicleta tem pneus aro 20. Isso indica que os pneus têm 20 polegadas de diâmetro (1 polegada = 2,54 cm). Quantas voltas, aproximadamente deve dar esse pneu para percorrer uma distância de 1 km? (use  $\pi = 3,14$ ):



$$20 \text{ polegadas} = 20 \times 2,54 \text{ cm} = 50,8 \text{ cm}$$

Comprimento da circunferência

$$C = 2 \cdot \pi \cdot R$$

$$C = 2 \cdot 3,14 \cdot 50,8 \approx 319 \text{ cm} = 3,19 \text{ m}$$

$$1 \text{ volta} \quad \underline{\quad} \quad 3,19 \text{ m}$$

$$x \quad \underline{\quad} \quad 1000 \text{ m}$$

$$x = 313,5 \text{ voltas}$$

Exercício\_05

---

06. Uma pista circular tem 50 metros de raio. Qual a distância percorrida por um corredor que der 10 voltas completas nessa pista? (use  $\pi = 3,14$ )

$$1 \text{ volta} \rightarrow C = 2 \cdot \pi \cdot R$$

$$C = 2 \cdot 3,14 \cdot 50$$

$$C = 314 \text{ m}$$

$$10 \text{ voltas} \rightarrow 10 \times 314 \text{ m} = 3140 \text{ m}$$

Exercício\_06

---



07. Uma praça circular de 10 m de raio será revestida com lajotas de concreto quadradas de lado 40 cm. Determine, aproximadamente, o número de lajotas que serão usadas no revestimento. (use  $\pi = 3,14$ )

$$\begin{aligned} \text{Área da praça:} \\ A &= \pi \cdot R^2 \\ A &= \pi \cdot 10^2 \\ A &= 100\pi = 314 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Área de uma lajota:} \\ A &= l^2 \\ A &= (0,4)^2 = 0,16 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{n}^\circ \text{ de lajotas} &= \frac{314}{0,16} \\ &= 1962,5 \text{ lajotas} \end{aligned}$$

Exercício \_07

---

08. Uma pizza de 40 cm de diâmetro custa R\$ 16,00. Supondo que o preço da pizza é diretamente proporcional à sua área, qual será o valor de uma pizza de 50 cm de diâmetro?

$\begin{aligned} \text{Área da pizza (R = 25 cm)} \\ A &= \pi \cdot 25^2 \end{aligned}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <math>A = 625\pi \text{ cm}^2</math> </div>	$\begin{aligned} \text{Área da pizza (R = 20 cm)} \\ A &= \pi \cdot 20^2 \end{aligned}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <math>A = 400\pi \text{ cm}^2</math> </div>	$\begin{aligned} 400\pi \text{ cm}^2 & \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 16,00 \\ 625\pi \text{ cm}^2 & \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x \end{aligned}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <math>x = \text{R\\$ } 25,00</math> </div>
--	--	--

### MATERIAL DE APOIO

- Data show
- Apostila complementar sobre o conteúdo estudado
- Exercícios complementares

### VERIFICAÇÃO DO APRENDIZADO

Participação e envolvimento dos alunos no desenvolvimento das atividades propostas. Os alunos serão avaliados em todas as aulas por meios atividades individuais e em grupos, relatórios das atividades propostas, tendo o aluno a oportunidade de estudar situações-problemas por meio de pesquisa, desenvolvendo seu interesse e aguçando seu senso crítico.

## **BIBLIOGRAFIA UTILIZADA**

- Livro do aluno matemática e suas tecnologias módulo 3.
- Vídeo disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=dmEzW1n4n3Y>.
- Vídeo disponível em < <http://www.youtube.com/watch?v=6P2Z5IULV18>
- Material disponível em < <http://www.brasilecola.com/matematica/circunferencia.htm>
- Material disponível em < <http://www.brasilecola.com/matematica/esfera.htm>
- Material disponível em [http://www.educacional.com.br/spe/MostraAtividade\\_cadernodeatividades.asp?Unid=/1aSerie/Matematica/20%20Circunfer%EAncia%20e%20c%EDrculo](http://www.educacional.com.br/spe/MostraAtividade_cadernodeatividades.asp?Unid=/1aSerie/Matematica/20%20Circunfer%EAncia%20e%20c%EDrculo).