

Esferas

1. Introdução

A construção desse plano de trabalho visa conduzir as aulas sobre o conteúdo geométrico relacionado aos corpos redondos denominado **Esferas**, assim como a sua localização em situações cotidianas. Sua elaboração foi pautada pela intencionalidade de que a construção do conhecimento sobre este conteúdo ocorresse a partir da observação por parte dos estudantes de que as esferas são elementos presentes em diversas situações cotidianas, como por exemplo: uma bola de futebol ou outra prática esportiva e ainda em um globo terrestre.

Dessa forma, busca-se superar algumas das dificuldades encontradas relativa ao ensino da disciplina Matemática que, infelizmente, carrega o rótulo de que os conteúdos sempre apresentam alto grau de dificuldade e abstração. Sendo assim, o desenvolvimento de aulas que haja o incentivo e a valorização na participação dos estudantes em um contexto que produza condições favoráveis ao desenvolvimento do raciocínio lógico que facilite a aprendizagem do conteúdo são fundamentais.

Outro aspecto que merece destaque se deve ao fato da falta de interesse por parte dos estudantes na aprendizagem de boa parte dos conteúdos escolares sempre que eles não conseguem identificar sua importância e aplicação na vida cotidiana. Por isso, é importantíssimo que sejam utilizados assuntos que facilitem a produção de contextos e exemplos atraentes.

Este plano de trabalho foi elaborado para ser realizado durante 4 tempos de cinquenta minutos visando a adequação do conteúdo relativo a esferas ao reduzido tempo disponível para a realização das aulas. Inicialmente, será utilizada a sala de aula tradicional para a apresentação de imagens impressas e ainda a utilização da lousa e canetas coloridas para quadro branco para a organização das atividades realizadas visando o desenvolvimento dos conceitos básicos relativos ao conteúdo e a apresentação das fórmulas necessárias para o cálculo da área total e volume das esferas.

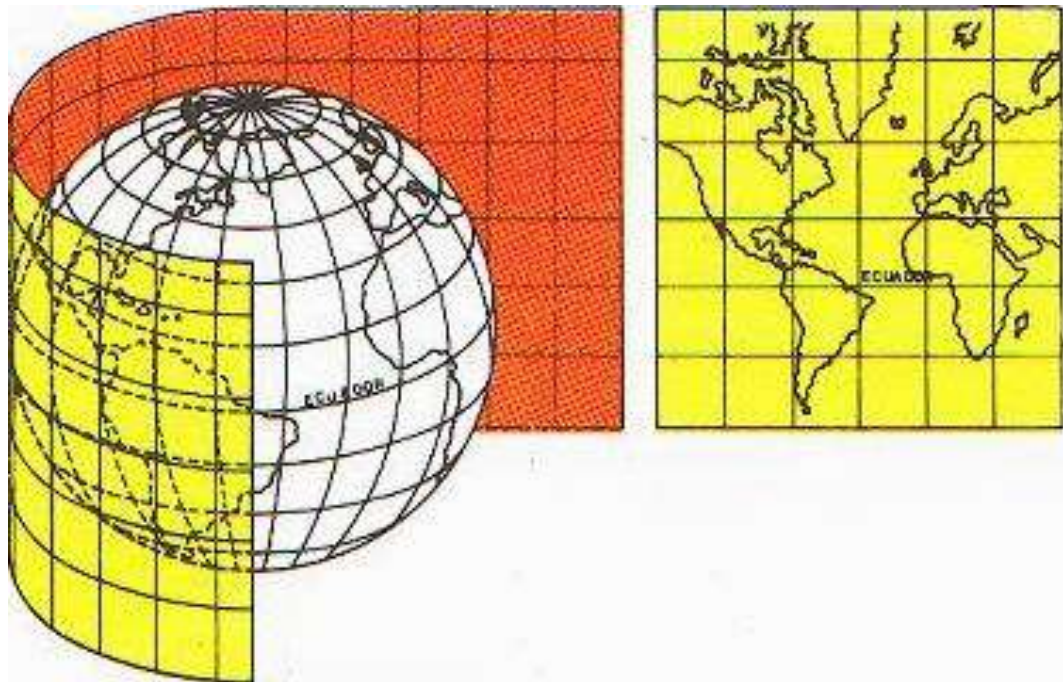
2. Desenvolvimento

2.1. ATIVIDADE 1.

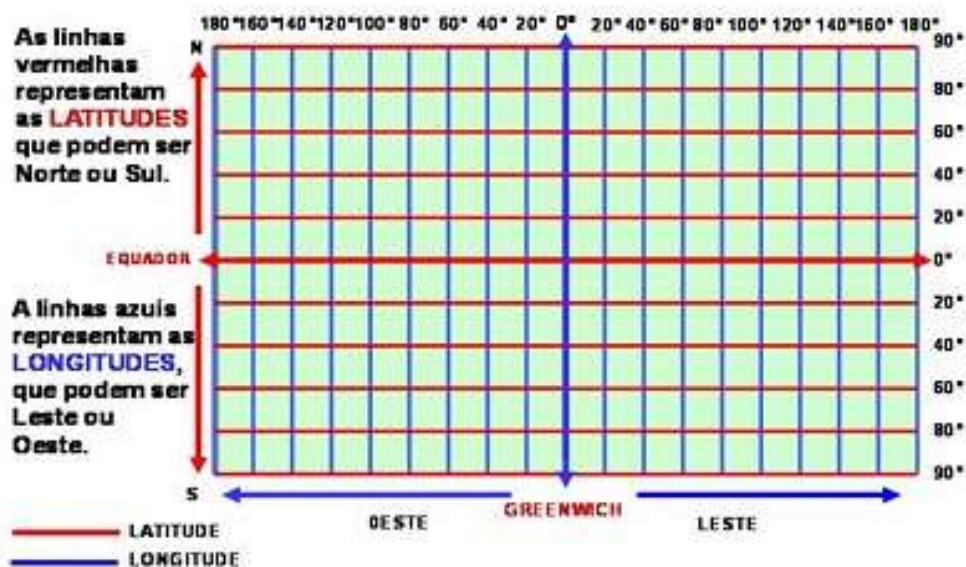
- **HABILIDADE RELACIONADA:** Identificar dentre os corpos redondos as esferas, observando suas características relacionados a área total e volume, bem como sua utilização no cotidiano.
- **PRÉ-REQUISITOS:** Conhecimentos básicos sobre geometria plana relacionado com círculo e circunferências, bem como conhecimentos de geometria espacial relacionados aos corpos redondos.
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos.
- **RECURSOS EDUCACIONAIS:** Lousa branca, canetas coloridas (azul, preta, verde e vermelha), bolas de isopor (maciças e ocas), globo terrestre, imagens impressas e livro didático.
- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Em grupos de até 4 estudantes.
- **OBJETIVOS:** Manusear as esferas (bolas e globo terrestre), assim como observar as imagens impressas relacionadas a esferas e dessa forma compreender as características de sua planificação a fim de conhecer as fórmulas para o cálculo do volume e de sua área.
- **METODOLOGIA ADOTADA:**

Apresentar os corpos redondos e as imagens disponíveis, de forma que as esferas possam ser identificadas, bem como suas características e particularidades para construção.





MALHA REPRESENTATIVA DO GLOBO TERRESTRE

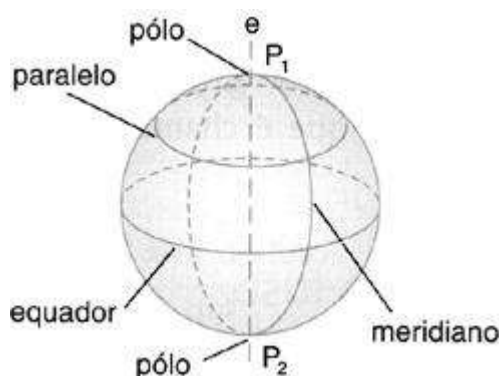




Utilizando uma das partes da bola oca de isopor identificar elementos da geometria plana, como: Raio e Diâmetro. Acrescentando a outra parte da bola observar a localização de elementos conhecidos da disciplina Geografia e observáveis no globo terrestre, como: Linha do Equador, Polos, Paralelos (Trópicos) e Meridianos.

Retornando ao manuseio da metade da bola de isopor conduzir os estudantes a observar que a esfera pode ser definida como: *Um **SÓLIDO DE REVOLUÇÃO**, obtido da rotação completa de um semicírculo em torno do eixo, ou seja, da reta que contém o seu diâmetro.* E, que podemos destacar alguns elementos. Pois, na esfera temos:

- **Eixo:** É uma reta que passa pelo centro da esfera.
- **Polos:** São as interseções do eixo com a superfície esférica.
- **Equador:** É a circunferência obtida pela interseção da superfície esférica e o plano perpendicular ao eixo que passa pelo centro.
- **Paralelo:** É qualquer seção (circunferência) perpendicular ao eixo.
- **Meridiano:** É qualquer seção (circunferência) cujo plano passa pelo eixo.
- **Seção da esfera:** É o círculo obtido pela interseção da esfera e um plano secante a ela. Se o plano secante contém o centro da esfera, temos um **círculo máximo**.



Com base nas observações realizadas é possível definir e apresentar as seguintes fórmulas:

ÁREA DA SUPERFÍCIE ESFÉRICA

A área A de uma superfície esférica de Raio r é dada por:

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

VOLUME DA ESFERA

O volume V de uma esfera de Raio r é dado por:

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

3. Avaliação

- **HABILIDADE RELACIONADA:** Calcular a medida da área total e do volume das esferas e dos demais corpos redondos, observando suas características.
- **PRÉ-REQUISITOS:** Conhecimentos básicos sobre geometria plana relacionado com círculo e circunferências, bem como conhecimentos de geometria espacial relacionados aos corpos redondos em especial sobre as esferas.
- **TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos.
- **RECURSOS EDUCACIONAIS:** Lousa branca, canetas coloridas (azul, preta, verde e vermelha), exemplos adicionais e livro didático.
- **ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Em duplas.
- **OBJETIVOS:** Solucionar exercícios em que sejam aplicadas as fórmulas para calcular a área total e o volume de esferas e demais corpos redondos.
- **METODOLOGIA ADOTADA:**

Apresentar lista de exercícios objetivando com que as duplas de estudantes interpretem tal proposição e busque a solução possível.

1. (UPM – SP) Um tanque de gás tem a forma de um cilindro de 4m de comprimento, acrescido de duas semiesferas de raio 2m, uma em cada extremidade, como mostra a figura. Adotando $\pi = 3$, a capacidade total do tanque, em metros cúbicos, é:



- a) 80
- b) 70
- c) 60
- d) 55
- e) 50

Resposta: letra a

2. (UEPB – PB) A área de um círculo máximo de uma esfera vale $81\pi \text{ dm}^2$. O volume dessa esfera é igual a:

- a) $972\pi \text{ dm}^3$
- b) $2.916\pi \text{ dm}^3$
- c) $729\pi \text{ dm}^3$
- d) $263\pi \text{ dm}^3$
- e) $324\pi \text{ dm}^3$

Resposta: letra a

3. Determine a área da superfície de uma esfera com:

- a) 4,7 cm de raio

Resposta: aproximadamente $277,45 \text{ cm}^2$

- b) círculo máximo medindo $80\pi \text{ mm}$ de comprimento

Resposta: 20.096 mm^2

Referências

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar**: geometria espacial, posição e métrica. vol.10. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 440p.

FUNDAÇÃO CECIERJ / CONSÓRCIO CEDERJ. Diretoria de Extensão. **Roteiros de ação**. Rio de Janeiro: Cecierj/Cederj. Disponível em: <<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22>>. Acesso em: 20 out. 2012.

GONÇALVES, Oscar Junior. **Matemática por assunto**: geometria plana e espacial. vol.6. São Paulo: Scipione, 1988. 367p.

PAIVA, Manoel. **Matemática, volume único**. São Paulo: Moderna, 2005. 578p.

RIBEIRO, Jackson. **Matemática**: ciência, linguagem e tecnologia. Vol.3. São Paulo: Scipione, 2011. 376p.