



FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA

Matemática 2º ano — 4º Bimestre/2012

PLANO DE TRABALHO

ESFERAS

TAREFA 2

CURSISTA: Maria do Carmo de Souza
Ribeiro

Tutora: Ana Paula Muniz

Sumário

1-INTRODUÇÃO.....	3
--------------------------	----------

2-DESENVOLVIMENTO.....	4
-------------------------------	----------

- Esfera: na natureza, no esporte, na arte e na arquitetura.....5
- Descobrindo o volume da esfera.....14
- Área da superfície esférica.....17

3-AVALIAÇÃO.....	20
-------------------------	-----------

4-FONTES DE PESQUISA.....	21
----------------------------------	-----------

INTRODUÇÃO

Com este plano pretende-se trabalhar com os alunos a esfera através da visualização. O mundo em que vivemos é feito de formas e imagens. Na natureza, na arquitetura, nos esportes e nas artes elas estão presentes.

E a partir desta visualização eles irão reconhecer os elementos da esfera e diferencia-los. Através da interpretação de problemas contextuais descrever a referida figura e por meio de cálculos matemáticos resolve-los.

A ideia principal deste trabalho é mostrar aos alunos que a geometria pode ser simples e esta presente no nosso cotidiano. Com aplicações práticas dos conteúdos propostos, através de problemas contextualizados eles vão compreender e atribuir significado ao que está estudando.

Será necessária uma revisão em volume de cone e de pirâmide.

Desenvolvimento

1º PARTE:

ESFERA: NA NATUREZA, NA ARTE, NO ESPORTE E NA ARQUITETURA.

HABILIDADES: Identificar formas esféricas e semiesférica na natureza, no esporte, na arte e na arquitetura. Estabelecer relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento.

OBJETIVOS: Compreender a importância da geometria no dia-a-dia. Aplicar conhecimentos matemáticos em situações reais. Identificar esfera e semiesfera.

PRÉ-REQUISITOS: Cone e cilindro e suas planificações

DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos

MATERIAIS NECESSÁRIOS: Lápis, caneta e folhas de atividades.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: individual

DESCRIPTOR ASSOCIADO: H03- Identificar características de formas geométricas na natureza ou em objetos criados pelo homem. H04- Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.

METODOLOGIA ADOTADA: Através da observação das formas geométricas existentes no cotidiano despertarem no aluno

o interesse pelo estudo de geometria e deste modo relacionar a importância da matemática com outras áreas do conhecimento.

ESFERA: NA NATUREZA, NO ESPORTE, NA ARTE E NA



ARQUITETURA.

ATIVIDADE 1

Observem estas figuras, todas elas representam objetos que encontramos na natureza.

II. 1 – Planeta Terra

Fonte: www.marianaplorenzo.com.br, 2010.

II. 2 – Sol

Fonte: www.old.diariodepernambuco.com.br, 2011



II. 3 – Frutas.

Fonte: www.sotaodasideias.com.br, 2009.

O que elas têm em comum?

No 2º e no 3º bimestre você estudou dois sólidos geométricos que representam os corpos redondos: Cones e cilindros.

Vamos recordar:



Fonte: www.diariodepernambuco.com.br, 2011.



II. 4 – cone e cilindro.

Fonte: www.dellarte17.blogspot.com.br, 2009.

www.profeclaudiarios2.blogspot.com.br, 2011

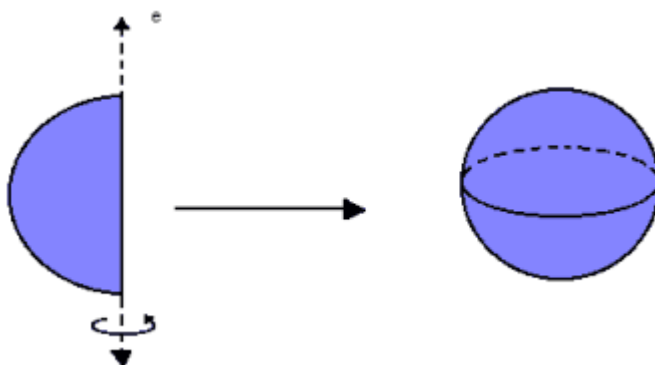
Observando as características como você define o cone?

E o cilindro?

Neste bimestre vamos estudar os corpos redondos das imagens que vimos da natureza, a terra, o sol, a laranja e a melancia.

São as esferas.

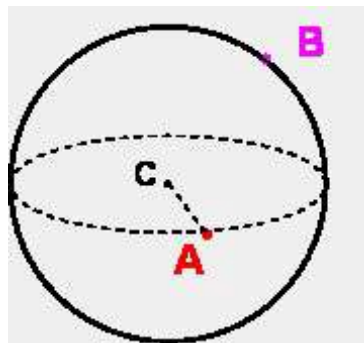
Esfera é um sólido gerado pela rotação de 360° de um semicírculo em torno de um eixo que contém o seu diâmetro.



II. 5 – Esfera.

Fonte: www.macaiah.blogspot.com.br, 2008.

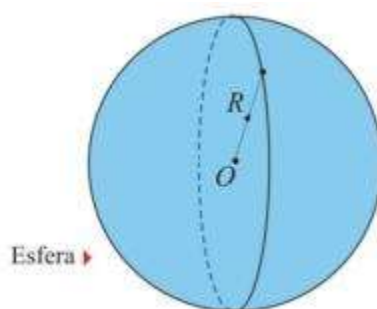
SUPERFÍCIE ESFÉRICA → É o conjunto dos pontos do espaço (denominado raio) que equidistam de um ponto fixo (denominado centro)



II. 6 – Superfície esférica.

Fonte: www.ilmc.no.sapo.pt/spee/index.htm

ESFERA → é a união dos pontos da superfície esférica com todos os pontos da região interna a esta.



II. 7 – Esfera.

Fonte: www.ilmc.no.sapo.pt/spee/index.htm

SUPERFÍCIES ESFÉRICAS



Bolas de Futebol



Bola de Basquetebol



Bola de Baisebol



Bola de Ténis

ESFERAS



**Bolas de Bilhar e
Snooker**

Bola de Golfe



Bola de Bowlling

Il. 8 - Superfícies esféricas e esferas
Fonte: www.ilmc.no.sapo.pt/spee/index.htm

NA ARQUITETURA



Il. 9 – Casa Bola

Fonte: www.grampodesign.blogspot.com.br; 2008

Construída na rua Amauri, no bairro do Itaim Bibi – São Paulo.

Projeto do Arquiteto Eduardo Longo.

AS FORMAS ESFÉRICAS DE OSCAR NIEMEYER

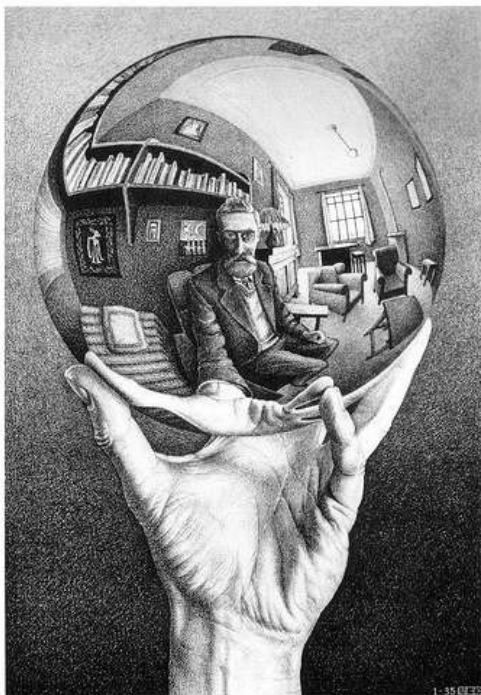


Il. 10 – Oca – Parque Ibirapuera – SP – Obra de Oscar Niemeyer
Fonte: www.sampa.art.br, 2000



Il.11 – Museu Nacional – Brasília – Obra de Oscar Niemeyer.
Fonte: www.terra.com.br

NAS ARTES



**Il.12 – “Mãos com esfera que reflete” – desenho de Maurits C. Escher.
Fonte: www.abrimus.blogspot.com.br, 2008**



**Il. 13 – “Jardim de Narciso” – Obra da japonesa yayoy Kusama
500 esferas flutuam sobre um espelho d’água
Fonte: www.escritoriodearteiro.com.br, 2011**

ATIVIDADES 2

Vimos com estas imagens que a matemática e a geometria fazem parte da nossa vida.

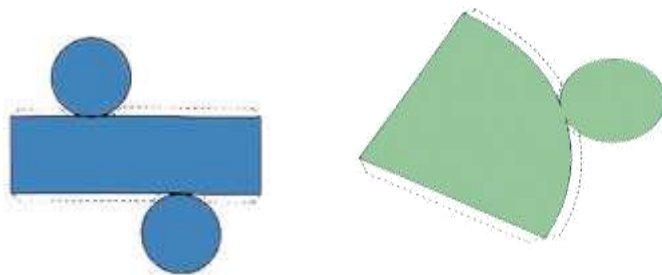
1) Dê mais exemplos de esfera na natureza.

2) Você entendeu o que é superfície esférica e esfera?

Em uma laranja o que é a superfície esférica e o que é esfera?

3) Quando vimos exemplos de esfera na arquitetura, observamos duas obras de Oscar Niemeyer. Você já ouviu falar dele? Escreva o que você sabe.

4) As planificações a seguir são respectivamente _____ e _____.



5) Como será a planificação da esfera? Você será capaz de fazê-la?

Desenvolvimento

2º PARTE

VOLUME DA ESFERA E ÁREA DA SUPERFÍCIE ESFÉRICA.

HABILIDADES: Ler, interpretar enunciados e formular questões. Aplicar os conhecimentos construídos a respeito de esfera na resolução de situações problemas.

OBJETIVOS: Selecionar estratégias de resolução de problemas que envolvam área da semiesfera e volume da esfera.

PRÉ-REQUISITOS: Operações com números decimais. Conversão de unidades de medida. Volume do Cone.

DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos

MATERIAIS NECESSÁRIOS: Lápis, caneta, folhas de atividades, bola de isopor, areia ou arroz, régua, tesoura, cola, cartolina e compasso.

ORGANIZAÇÃO DA TURMA: duplas

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

METODOLOGIA ADOTADA: Os alunos trabalharão a construção de conceitos matemáticos através de situações-problemas.

Com o método da experimentação irão demonstrar a relação $A_E = 4\pi r^2$ e através da experiência deduzirão o volume da esfera.

VOLUME DA ESFERA E ÁREA DA SUPERFÍCIE ESFÉRICA.

ATIVIDADES 1

Descobrimos o **volume da esfera**

Material:

- Bola de isopor (dividida em duas semiesferas)
- Areia ou arroz
- Régua
- Tesoura
- Cola
- Cartolina

Procedimento:

- Medir a circunferência da semiesfera de isopor
- Medir o raio da semiesfera
- Construir um cone com raio da base e altura iguais ao raio da semiesfera
- Encha o cone com a areia (ou o arroz) e passe essa areia para a semiesfera até que esta fique completamente cheia.

Responda:

1) Quantos cones foram necessários para encher a semiesfera?

2) Quantos cones são necessários para encher a esfera?

3) Vamos recordar

$$\text{Volume do Cone} = \frac{A.h}{3}$$

$$\text{Onde: } \begin{cases} A = \text{área da base} \\ h = \text{altura} \end{cases}$$

$$\text{Área da base do cone} = \pi r^2$$

$$\text{Altura} = r$$

$$\text{Podemos dizer então que volume do cone} = \frac{\pi r^2 . r}{3} = \frac{\pi r^3}{3}$$

$$V_{\text{éspera}} = 4 \times V_{\text{cone}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

4) Um perfume é vendido em frasco esférico, com diâmetro de 5 cm. Com um litro desse perfume, quantos frascos são vendidos? Use a aproximação $\pi = 3,1$

5) Uma laranja tem 3 cm de raio. Calcule o volume desta laranja.

6) Quantas laranjas iguais a do exercício anterior preciso para fazer dois litros de suco?

7) No distrito de Campo do Coelho em nossa cidade, há vários produtores de hortaliça. Um deste produtor para molhar a sua plantação construiu um reservatório na forma esférica com 10 m de raio. Qual a quantidade de água necessária para encher esse reservatório?

8) Crie uma situação problema que envolva o volume de esfera e resolva a mesma.

ATIVIDADE 1

Área da superfície esférica.

Através da experimentação demonstrar a relação $A_E = 4\pi R^2$

Material:

- Cola
- Tesoura
- Papel
- Compasso
- Esfera de isopor

Procedimento:

- Medir a maior circunferência da esfera de isopor
- Medir o raio da circunferência de isopor
- Construir quatro círculos com as medidas anteriores
- Cortar os círculos em pequenos pedaços
- Colar os pedaços na esfera de isopor, cobrindo todos os espaços.

1) Depois do procedimento acima o que você observou.

Vamos utilizar esta relação para calcular a superfície da esfera nas seguintes situações problemas:

- 2) A prefeitura de uma cidade para o natal mandou confeccionar enfeites em forma de esferas para ornamentar a cidade, estas bolas possui 60 cm de diâmetro cada. Para pintar as superfícies destas bolas vai ser necessário comprar tintas. Cada lata pinta 5m^2 de superfície. Quantas latas serão necessárias comprar para pintar 1500 enfeites?

- 3) Um parque de diversão possui uma piscina de bolinhas coloridas. Para confeccionar estas bolas uma fábrica gastou $169,56\text{ m}^2$ de plástico. Sabendo que cada bola gasta $113,04\text{ cm}^2$ de plástico. Qual o raio destas bolas e quantas bolas foram confeccionados?

- 4) Nossa cidade possui vários produtores de morango. Um desses produtores cobriu a sua estufa, onde produz as mudas, com plástico. Esta estufa tem formato de uma semiesfera com o raio de 15 metros. Qual a quantidade de plástico que ele comprou?

- 5) Sabendo que o valor aproximado do raio da Terra é de 6370 km, calcule a área de sua superfície.

- 6) Crie uma situação problema que envolva a área da superfície esférica e resolva a mesma.

Avaliação

Durante toda a aplicação do trabalho é feita uma observação e em consequência a avaliação. Esta avaliação não tem como finalidade a atribuição de nota simplesmente e sim uma tomada de decisões levando em conta o crescimento de cada um e verificar os pontos fracos.

A avaliação vai diagnosticar onde há dificuldades para realizarmos um trabalho de recuperação para suprir estas dificuldades.

Esta avaliação levará em conta a evolução do aluno em querer construir o seu conhecimento, a sua participação no grupo, o respeito pela opinião dos colegas.

Referências

BIANCHINI, Edwaldo;PACCOLA, Herval.**Matemática**-1.ed.- São Paulo:Moderna,2004

CAMPAGNER, Carlos Alberto. **Cilindro cone e esfera**. Disponível em: <educação.uol.com.br/cilindro-cone-e-esfera-definicoes-area-e-volume.jhtm> Acesso em: 22 nov. 2012, 19:00

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática**-1.ed.-São Paulo:Ática,2005

GIOVANNI,José Rui; BONJORNIO, José Roberto. **Matemática completa**-2.ed.renov.- São Paulo: FTD, 2005

IEZZI, Gelson; DOLCE, Oswaldo; DEGENSZAJN, David; PÉRIGO, Roberto; ALMEIDA, Nilze de.**Matemática Ciências e Aplicações**-6.ed.- São Paulo: Saraiva, 2010

JULIANI, Kleber Sebastião- **Geometria espacial uma visão do espaço para a vida**.

www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1499-6.pdf
acessado em 14 nov 2012, 15:30

NOÉ, Marcos- **Área e volume de corpos esféricos**. Disponível em: www.brasilecola.com/matematica/area-volume-corpos-esfericos.htm Acesso em: 22 nov. 2012, 19:42

PAIVA, Manoel. **Matemática**. 1.ed. – São Paulo: Moderna, 2009

Roteiro de Ação 2- **Volume da esfera a partir de outros volumes**

Roteiro de Ação 4 – **Muito ou pouco couro para as bolas de futebol?**

Roteiro de Ação 5 – **A terra é mesmo o planeta água?**

SILVA, Claudio Xavier da; BARRETO, Benigno Filho.

Matemática aula por aula- 2.ed.renov. – São Paulo: FTD, 2005

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza

Vieira. **Matemática ensino médio** – 6.ed.- São Paulo: Saraiva, 2010