

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA**  
**Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ**

**Matemática 2º Ano – 4º Bimestre/2012**  
**Plano de Trabalho 2**

**ESFERA**

**NOME:** Carmen Lucia Martins

**SÉRIE:** 2ª

**GRUPO:** 3

**TUTORA:** Ana Paula S Muniz

**CABO FRIO/RJ**  
**2012**

## INTRODUÇÃO

Esse plano de trabalho tem por finalidade apresentar o conteúdo de geometria espacial: esferas, utilizando recursos que mobilizem a capacidade cognitiva dos alunos através de construções dos modelos e do uso do computador onde poderão visualizar esse sólido como um sólido de revolução. Segundo o modelo de Van Hiele a visualização ou análise é o primeiro passo para apropriação de uma aprendizagem significativa da Geometria, sendo os próximos estágios a análise e a dedução formal.

Através de uma abordagem contextualizada espera-se que o aluno compreenda a presença do conceito no seu cotidiano, bem como sua aplicabilidade.

Pretende-se que ao final desse trabalho o aluno progrida segundo uma sequencia de níveis de compreensão dos conceitos, através de atividades ordenadas.

Para aplicação desse plano serão necessárias 8 aulas de 50 minutos, distribuídas ao longo de 2 semanas.

## DESENVOLVIMENTO

## Atividade 1

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

Pré-requisitos: círculo, noções de área e volume.

Tempo de duração: 100 minutos.

Recursos utilizados: Bolas de gude, de isopor, bandeirinha com semicírculo e com semicircunferência e notebook.

Organização da turma: Individual.

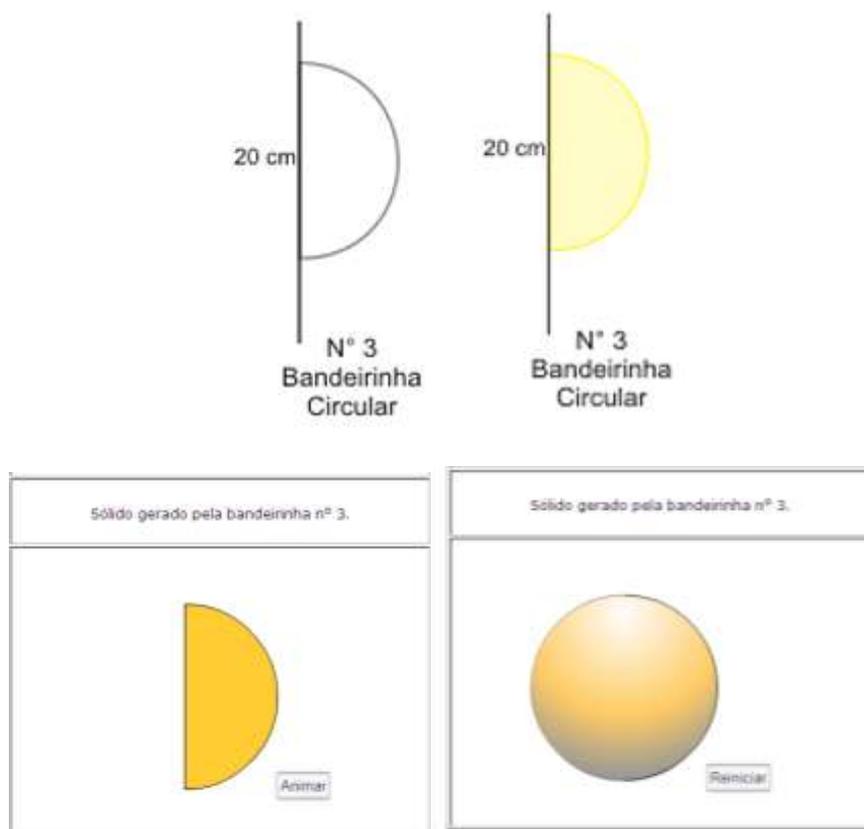
Objetivos: Compreender a definição de superfície esférica e de esfera.

Metodologia adotada: Os alunos foram questionados sobre a presença de esferas em seus cotidianos e a maioria deu exemplos de bolas usadas em esportes. Sobre a aplicação das esferas, eles foram informados sobre seu uso na indústria em rolamentos, então surgiu o exemplo das rodas dos carrinhos de rolimã, também foram lembrados seu uso nos desodorantes roll-on e nas canetas esferográficas.



Depois de estabelecida a esfera como uma “bola”, ela ficou definida como um corpo redondo e como tal garantida a sua propriedade de rolar ao invés de deslizar.

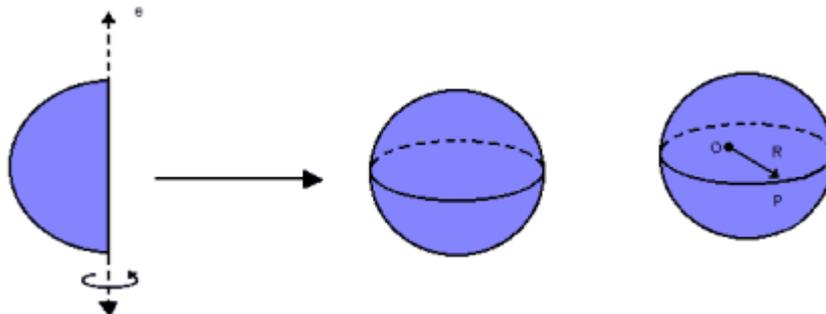
Em seguida foi apresentada a turma a primeira bandeirinha, com a semicircunferência, ela foi girada e os alunos entenderam que o sólido girado era a parte de fora, ou casca como eles falaram, da esfera, O mesmo procedimento foi repetido com a bandeira com semicírculo e então a esfera ficou definida como um sólido de revolução, gerada pela rotação de um semicírculo. Depois eles puderam ver a animação no site do cdme, e confirmar a experiência vista com as bandeirinhas.



Os alunos puderam manipular as bandeirinhas e ficaram especificados os elementos da esfera, como diâmetro, raio e círculo máximo.

Depois a turma copiou do quadro o conceito formal de esfera: *Chamamos de esfera de centro  $O$  e raio  $R$  o conjunto de pontos do espaço cuja distância ao centro é menor ou igual ao raio  $R$ . Considerando a rotação completa de um semicírculo em torno de um eixo  $e$ , a esfera é o sólido gerado por essa rotação. Assim, ela é limitada por uma superfície esférica e formada por todos os pontos pertencentes a essa superfície e ao seu interior. **Superfície esférica** :A superfície esférica de centro  $O$  e*

raio  $R$  é o conjunto de pontos do espaço cuja distância ao ponto  $O$  é igual ao raio  $R$ . Se considerarmos a rotação completa de uma semicircunferência em torno de seu diâmetro, a superfície esférica é o resultado dessa rotação.



## Atividade 2

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

C9 - Calcular a medida da área total de uma esfera, com ou sem a informação de fórmulas.

**H25** - Resolver problemas envolvendo noções de volume.

Pré-requisitos: Conceito de área e volume do cone e do cilindro.

Tempo de duração: 100 minutos.

Recursos utilizados: Projetor e o vídeo teleaula 65 sobre volume, livro Conexões com a Matemática – volume 2.

Organização da turma: Individual.

Objetivos: Resolver problemas utilizando o cálculo da área da superfície esférica e do volume de uma esfera. Trabalhar o conceito de volume da esfera a partir da comparação com o volume de outros sólidos geométricos já conhecidos.

Metodologia adotada: Os alunos assistiram ao vídeo e puderam observar pelas experiências apresentadas que o volume da esfera é 4 vezes o volume do cone. Em seguida houve um debate sobre o vídeo apresentado e o entendimento que os alunos

tiveram dele. Depois a turma foi questionada até chegar à fórmula final do volume e da área da esfera.

$$A_{\text{superfície}} = 4\pi r^2$$

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Posteriormente a turma a resolveu os exercícios do livro da página 225 e 229. A correção foi feita no quadro.

### **Atividade 3**

Habilidade relacionada – H25 - Resolver problemas envolvendo noções de volume.

Pré-requisitos: Volume da esfera, do cone e do cilindro.

Tempo de duração: 100 minutos.

Recursos utilizados: Experimento: Cilindro = cone + esfera/2?, massa de modelar, papel cartão, recipiente transparente com água, régua e compasso.

Organização da turma: Turma disposta em grupos de 2 a 3 alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Objetivos: Trabalhar o conceito de volume de esfera a partir da ideia do volume de outros sólidos geométricos já conhecidos.

Metodologia adotada: Os alunos se dividiram em grupos e receberam o roteiro de orientação para realização da atividade. A atividade consistia em construir uma semiesfera, um cone e um cilindro de altura R e base 2R. Os sólidos foram construídos com uma base de papel cartão e massa de modelar. Depois foi medido o deslocamento de água provocado pela imersão dos mesmos no recipiente e os dados anotados. A partir daí eu fui a cada grupo orientando os cálculos, a comparação dos resultados e ajudando-os a estabelecer as seguintes relações: volume do cone = 1/3 do volume do cilindro e volume da esfera = 4 x volume do cone.

Os alunos foram avaliados conforme os seguintes critérios:

Qualidade dos modelos confeccionados	até 1 ponto
Participação	até 1 ponto
Conclusão das relações	até 1 ponto
TOTAL	até 3 pontos





## AVALIAÇÃO

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

C9 - Calcular a medida da área total de uma esfera, com ou sem a informação de fórmulas.

**H25** - Resolver problemas envolvendo noções de volume.

Pré-requisitos: Tempo de duração: 100 minutos

Recursos utilizados: Folha xerocada

Organização da turma: Individual

Objetivos: Avaliação

Metodologia adotada: Foi apresentado aos alunos um exercício avaliativo para observar se o conteúdo aplicado foi bem assimilado pelos alunos e quais pontos precisavam ser reforçados. Os alunos não tiveram dificuldades em resolver as questões e a maior parte acertou as 4 questões.



COORDENADORIA REGIONAL DA REGIÃO DAS BAIXADAS LITORÂNEAS

**CIEP BRIZOLÃO 150 – Prof<sup>a</sup> Amélia Ferreira dos Santos  
Gabina**

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Prof<sup>a</sup>: Carmen      Bim: \_\_\_\_\_      Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Instruções: Todas as questões organizadas e com cálculos. Respostas e cálculos à caneta, sem rasura.**

**Valor: 40 pontos.**

## **AVALIAÇÃO 2 DO 4º BIMESTRE – TURMA 2001**

- 1) Para abrigar uma exposição, construiu-se uma estrutura coberta em forma de um hemisfério. Se o revestimento do piso totalizou  $113,4 \text{ m}^2$ , quantos metros quadrados de lona utilizaram-se na cobertura toda? (Use  $\pi = 3,14$ ).
- 2) Uma melancia é composta de 95% de água. Calcule o volume de água existente numa melancia esférica de 12 cm de raio.
- 3) Uma laranja tem a forma de uma esfera, cujo diâmetro mede 8cm. Então a área aproximada da casca dessa laranja é:
- 4) Considere uma laranja como uma esfera composta de 12 gomos exatamente iguais. Se a laranja tem 10 cm de diâmetro, qual é o volume aproximado de cada gomo?

*Boa Sorte! Atenção!*

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

QUESTÃO	PONTOS
1	1
2	1
3	1
4	1
TOTAL	4

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

**Roteiros de ação e textos – Sistemas Lineares** - Curso de Formação Continuada oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 4º bimestre/2012.

BARROSO, Juliane Matsubara – CONEXÕES COM A MATEMÁTICA – volume 2, 1ª Edição – São Paulo: Moderna, 2010.

Sites visitados entre 10/11/12 e 20/11/12.

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=oOqHGGG9n44](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=oOqHGGG9n44)

<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1000>

[http://www.uff.br/cdme/solidos\\_revolucao/aluno01.html](http://www.uff.br/cdme/solidos_revolucao/aluno01.html)