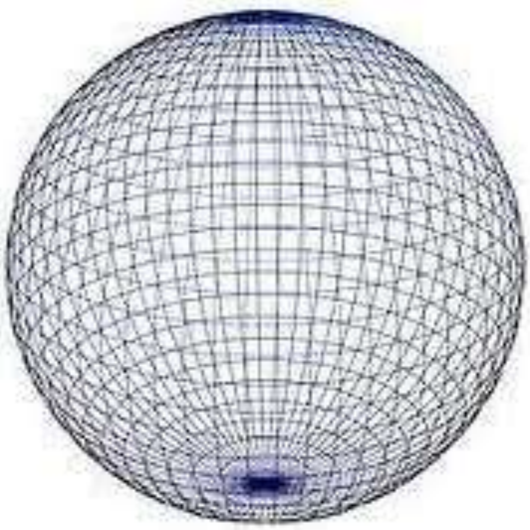
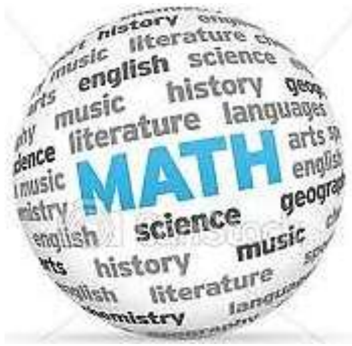
Formação continuada em Matemática
Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática 2º ano / 4º Bimestre/ 2012

ESFERA





TAREFA 4:

Cursista: *Vanessa de Souza Machado*

Matrícula: *00/097440-0*

Tutor: Deivis de Oliveira Alves

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem por objetivo permitir que os alunos primeiramente diferencie uma figura plana de uma figura não plana. A partir de suas observações e construções reconheça os elementos que compõem os sólidos geométricos e aprofunde seus estudos nesse momento na Esfera.

Geralmente os alunos apresentam dificuldades na parte da Geometria inclusive na parte da geometria espacial seja pela dificuldade em se entender os desenhos e as formas ou até pelas complexidades e não compreensão das fórmulas.

Para a totalização do plano, serão necessários nove tempos de cinquenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos juntamente com a avaliação da aprendizagem.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1 – Conceituando esfera e seus elementos

- HABILIDADE RELACIONADA: Apresentação de sólido geométrico / Identificação e localização de seus elementos e de partes que constituem uma esfera.

- PRÉ-REQUISITOS: Círculo e circunferência.

- TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Quadro, data show e caderno.

- ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Individual.

- OBJETIVOS:
  - Compreender o conceito de esfera.
  - Definir e localizar os elementos de uma esfera
  - Reconhecer elementos de uma esfera como: pólos, equador, paralelo e meridiano.

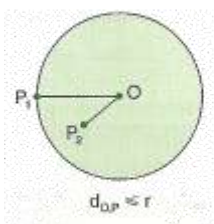
.

- METODOLOGIA ADOTADA: Através da utilização de slides iniciar o estudo sobre esferas definindo conceitos e descriminando seus elementos.

Conceitos

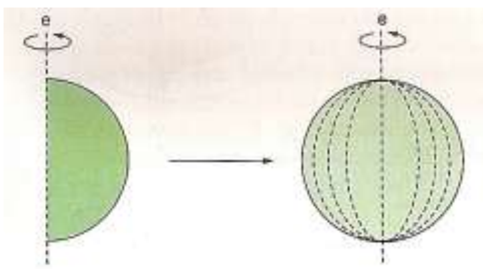
Esfera

Consideremos um ponto *O* e um segmento de medida *r*. Chama-se **esfera** de centro *O* e raio *r* o conjunto de pontos *P* do espaço, tais que a distância OP seja menor ou igual a *r*.



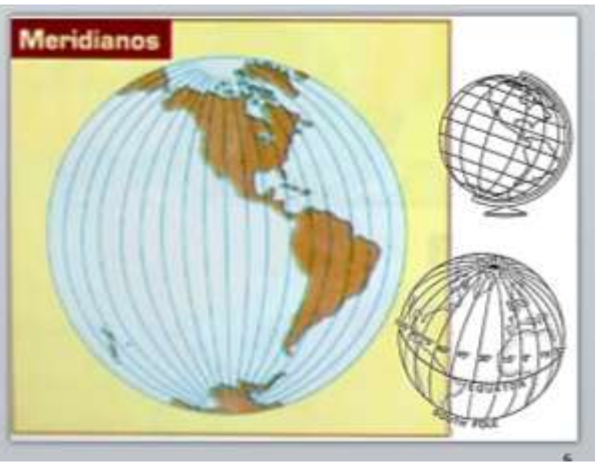
A esfera é o sólido de revolução gerado pela rotação completa de um semicírculo em torno de um eixo que contém um diâmetro.

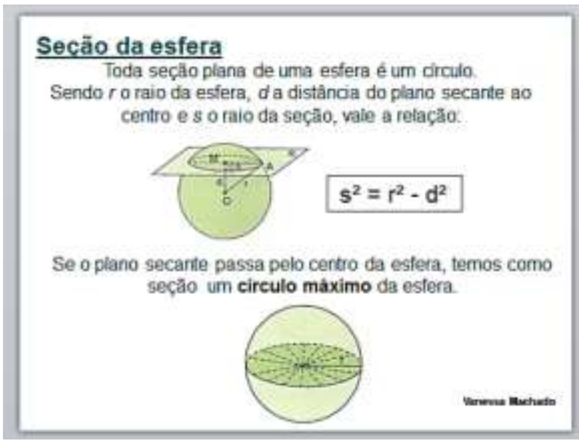
Passarei em <u>slides</u> o



conceito e outros conteúdos

sobre esfera. Espera-se que este momento seja de interação com a turma para possíveis questionamentos.





AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE 1:

Avaliação Informal: Citar objetos que se assemelhem a uma esfera e realizar comparações com os elementos da esfera e partes de uma esfera.

Avaliação Formal: No caderno propor uma atividade:

1- Suponha que se consiga cortar uma laranja esférica em doze gomos idênticos, de modo que apareça como corte , um gomo completo. O gomo constitui uma cunha esférica, enquanto a parte da casca constitui um fuso esférico. Como há doze iguais, quanto mede o ângulo de cada fuso?

ATIVIDADE 2 – Área e volume

HABILIDADE RELACIONADA: **H25** Resolver problemas envolvendo noções de volume./ Resolver problemas com noções de área.

- PRÉ-REQUISITOS: Reconhecimento de uma esfera e seus elementos.

- TEMPO DE DURAÇÃO: 200 minutos

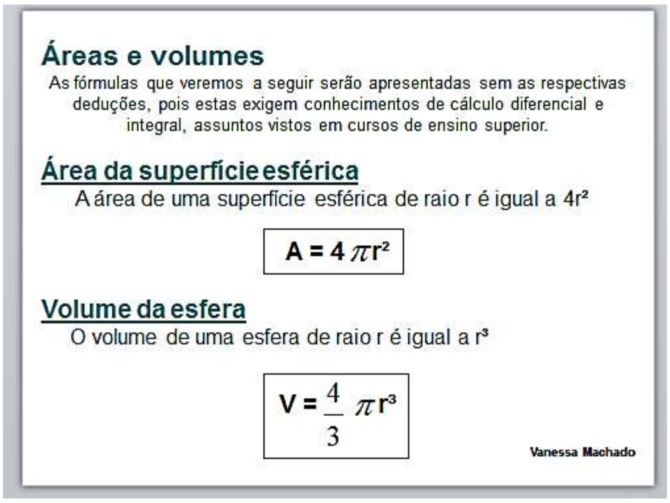
- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: quadro, data show e caderno.

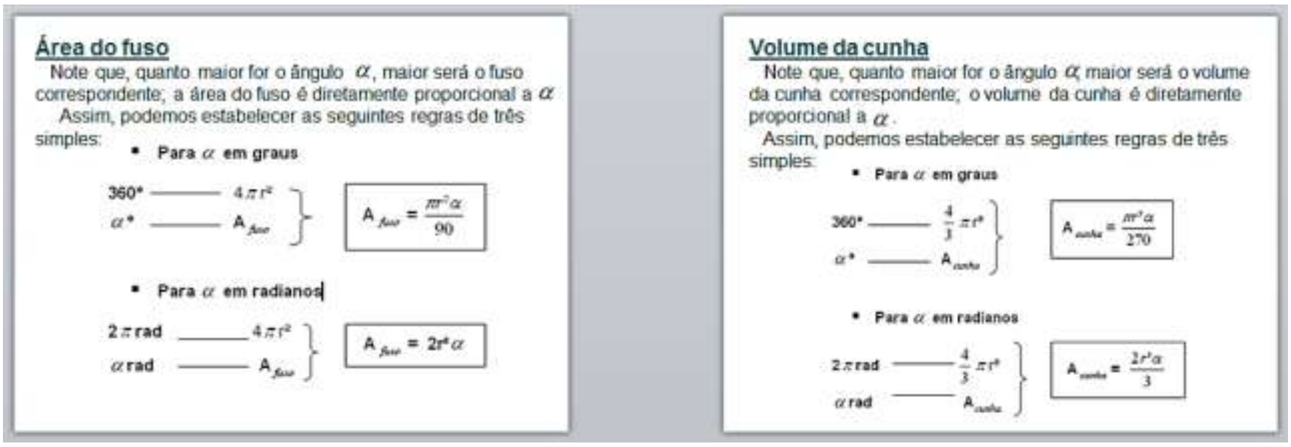
- ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Individual

- OBJETIVOS:
  - Calcular a área e o volume de uma esfera e de suas partes.

- METODOLOGIA ADOTADA: A partir das orientações e discussões coletivas aplicar as fórmulas para o cálculo de área e volume da esfera.

Ainda utilizando o data show como ferramenta de trabalho continuarei apresentando outros slides.





AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE 2:

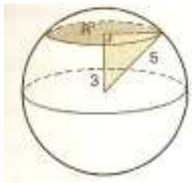
Avaliação Informal: Promover uma discussão sobre quando deve-se calcular a área e quando deve-se calcular o volume. Exemplo: Para calcular a quantidade de cobertura de um bombom (noção de área), para se calcular a capacidade de recheio de um bombom (noção de volume) etc.

Avaliação Formal:

Exercícios sobre Esfera

1- (FFT) Considere a Terra como uma esfera de raio 6.370km. Qual é sua área superficial? Descobrir a área da superfície coberta de água, sabendo que ela corresponde a aproximadamente 3/4 da superfície total.

2- Uma esfera de 5 cm de raio é secionada a 3 cm do centro. Determine a área da seção plana obtida.



3- (CESGRANRIO-RJ) Uma laranja pode ser considerada uma esfera de raio R, composta por 12 gomos exatamente iguais. A superfície total de cada gomo mede:

a) $2\pi R^2$ b) $4\pi R^2$

c) $\frac{3\pi}{4} R^2$ d) $3\pi R^2$

e) $\frac{4}{3}\pi R^2$

4-(UFPA-PA) O círculo máximo de uma esfera mede 6π cm. Qual o volume da esfera?

a) 12π cm³ b) 24π cm³

c) 36π cm³ d) 72π cm³

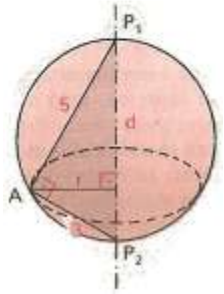
e) 144π cm³

5-(UFPI-PI) Uma esfera com área de superfície igual a 36π m² tem um volume de:

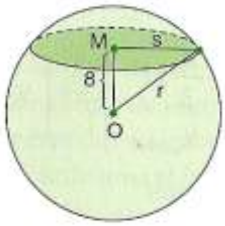
a) 36π m³ b) 52π m³

c) 108π m³ d) 216π m³

6- Determinar a área do círculo da esfera cujas distâncias polares são de 5 cm e 3cm.



7- Uma esfera é secionada por um plano a 8 cm do centro; a seção obtida tem área 36π cm². Determine a área da superfície da esfera e seu volume



8- (EEM-SP) Calcule o volume de chocolate que deverá ser utilizado para a cobertura de um bombom, supondo que a espessura dessa cobertura tenha 0,5 cm e que o recheio seja uma esfera com diâmetro igual a 3 cm.

ATIVIDADE 3 – Curiosidades

HABILIDADE RELACIONADA: Apresentação do estudo geométrico de uma esfera questionando a menor distância entre dois pontos nessa superfície.

- PRÉ-REQUISITOS: Conhecimentos básicos sobre esfera

- TEMPO DE DURAÇÃO: 150 minutos

➢ RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Data show, folha com leitura complementar e caderno.

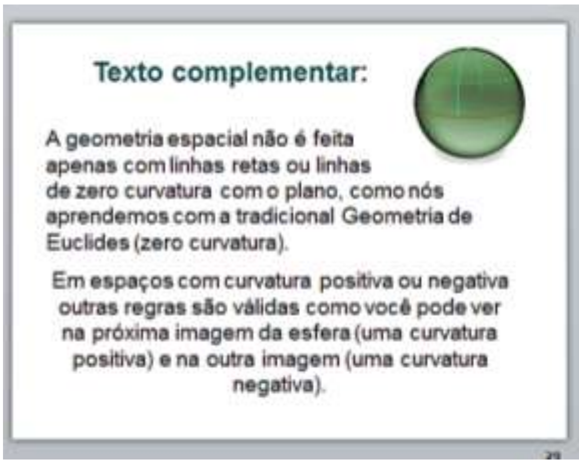
➢ ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Grupos

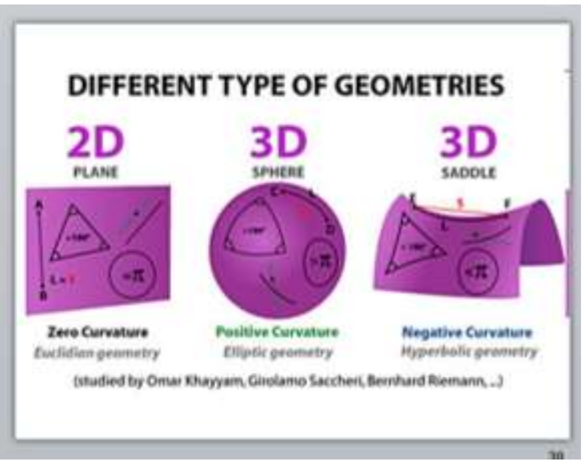
➢ OBJETIVOS:

- Promover reflexões e ampliar o conhecimento acerca do conteúdo sobre esferas.

➢ METODOLOGIA ADOTADA: Com a utilização de vídeos e posteriormente pesquisa sobre o tema promover a reflexão sobre como se calcular a menor distância entre dois pontos numa superfície esférica.

Finalizando a apresentação dos slides abaixo, passarei alguns vídeos sobre o tema.





Antes de apresentar a solução deste enigma, discutir com a turma possíveis soluções.

- **Leitura complementar:**

Riemann,

O Grande Filósofo da Geometria

Qual a menor distância entre dois pontos? O leigo (porque é leigo) dirá que é a medida do segmento de reta com extremidades nesses pontos. Mas, e se se trata de dois pontos A e B sobre uma superfície esférica (da Terra por exemplo) e se procura o menor caminho de um ao outro sobre essa superfície? Ora, se os pontos estão perto um do outro, então o segmento de reta AB pode fornecer uma boa aproximação; caso contrário (pode-se provar), a resposta é o menor dos arcos do círculo máximo da esfera por esses dois pontos. Questões como essas levam às seguintes indagações: não seria importante uma geometria intrínseca da superfície esférica, em vez de considerá-la tão somente como uma parte do espaço tridimensional euclidiano? O mesmo não é válido para outras superfícies?

A resposta afirmativa parece óbvia. No entanto, a geometria euclidiana reinava de maneira tão absoluta até as primeiras décadas do século XIX que nem sequer se cogitava dessas questões. Immanuel Kant (1724 – 1804), o mais respeitado filósofo do século XVIII, apoiava suas idéias numa suposta verdade inquestionável dessa geometria. Em

1826 Lobachevsky golpeou fatalmente o mito da unicidade da geometria euclidiana, mas por motivos vários, seu trabalho não alcançou grande repercussão nos primeiros tempos. De qualquer maneira , isso não bastava; era preciso buscar uma visão global da geometria, através de idéias gerais, em espaço de dimensão qualquer. Inclusive o quadro das geometrias não euclidianas se completaria como subproduto dessa abordagem. Quem brilhantemente inaugurou esse trabalho foi G. F. Bernahard Riemann (1826-1866).

Filho de um pastor luterano, Riemann nasceu na aldeia de Breselens, Hanover, na Alemanha. Além da pobreza, teve de lutar sempre contra a timidez e a fragilidade física. Aos 19 anos de idade, atendendo a orientação paterna, ingressava na Universidade de Göttingen para estudar filosofia e teologia. Mas sua vocação prevaleceu e acabou cursando matemática, o primeiro ano em Göttingen, transferindo-se depois para Berlim. De volta a Göttingen, obtém em 1851 o título de doutor, sob a orientação de Gauss, com uma tese que introduz as hoje chamadas *superfícies de Riemann*.

Sua carreira acadêmica foi rápida: em 1859 já sucedia Dirichlet na cadeira de matemática de Göttingen. Em 1862, um mês após seu casamento, adoece gravemente; os quatro anos seguintes passou-os em tratamentos. E morreu na Itália, ainda sem completar 40 anos, onde procurava um clima melhor para inutilmente combater sua tuberculose. Nessas condições não é de estranhar que a obra matemática de Riemann não seja vasta; mas é uma das mais importantes em todos os tempos pelos novos e produtivos campos que abriu.

Dos mais inovadores é um trabalho seu em 1854 sobre os fundamentos em que se baseia a geometria. Nele aparece a importante distinção entre “infinito” e “ilimitado”, que no futuro teria papel importante na teoria da relatividade. Por exemplo, os círculos máximos de uma esfera são finitos (percorrendo-os sempre se volta ao ponto de partida) mas ilimitados (pode-se percorrê-los indefinidamente). Daí a uma geometria sem retas paralelas não vai muito. Isso, contudo, exige dois outros afastamentos da geometria euclidiana para evitar contradições: que as “retas” sejam finitas (porém ilimitadas) e que eventualmente possam se cruzar em mais de um ponto.

Mas haverá alguma superfície cuja geometria intríseca corresponda a tais imposições? Sim, a superfície esférica (por exemplo), tomando como “retas” os círculos máximos (que sempre se interceptam em dois pontos). Dois resultados dessa geometria podem ser visualizados na figura: “ a soma dos ângulos de um triângulo é maior que 180º” e “todas as perpendiculares a uma mesma ‘reta’ cortam-se num ponto”.

Enfim a Geometria estava totalmente livre.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE 3:

Avaliação Informal: Em grupos redigir um breve comentário do que entenderam sobre a aula.

Avaliação Formal: Realizar alguns exercícios propostos pelo livro didático do aluno.

AVALIAÇÃO

A Avalição acontece em todas as aulas planejadas de maneira formal e informal. O aluno pode ser avaliado de maneira qualitativa e quantitativa.

- ✓ Na atividade 1 a avaliação vem de encontro ao item: - Identificar elementos de uma esfera raciocinando sobre uma situação problema a partir de informações sobre a parte de uma esfera como é proposto no Currículo Mínimo 2012.
- ✓ Na atividade 2 a avaliação vem de encontro ao item: - Calcular a área e volume de esferas com ou sem a apresentação de fórmulas como são propostos no Currículo Mínimo 2012.
- ✓ Na atividade 3 a avaliação vem de encontro aos itens: - Instigar a curiosidade acerca do tema e reflexão sobre a geométrica não euclidiana e resolver situações problema que envolvam o conhecimento sobre esfera como proposto no Currículo Mínimo 2012.

FONTE DE PESQUISA:

- Currículo Mínimo 2012 de Matemática do Governo do Estado do Rio de Janeiro;
- Matriz do Saerjinho 2012;
- Roteiros de ação Cone e Pirâmide – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 4º bimestre/2012 http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ acessado em 23/11/2012;
- MATEMATICA IEZZI, Volume único/Gelson IEZZI – 4° Edição – São Paulo:Atual, 2007;

Endereços eletrônicos acessados entre 21/11/2012 e 27/11/2012

http://www.youtube.com/