



Fundação CECIERJ/
Consórcio CEDERJ

Plano de Trabalho

Pirâmides e Cones



Disponível em colegioestadualsaotiago.blogspot.com



Ratinho produzido por um aluno do Ensino Fundamental a partir de um cone.

Matemática 2º ano – 3º bimestre/2012

Tarefa 2

Cursista: *Barbara B. dos Santos*

Tutora: *Edileizer da Silva Pereira*

Introdução



Este plano de trabalho terá duas etapas: a primeira contempla as atividades sobre os temas pirâmides e cones relacionados entre si e a segunda os temas em separado de acordo com suas peculiaridades.

A elaboração se dará com o intuito de fazer com que o aluno consiga construir o conhecimento sobre área e volume de pirâmides e cones, bem como possa perceber a aplicação destes na solução de situações do seu dia-a-dia.

Diante das dificuldades de compreensão sobre a planificação de cones e pirâmides e ainda a razão pela qual o volume de ambos apresenta uma divisão por três, se faz necessário situar os alunos em um contexto histórico, apresentar-lhes através de vídeos situações que os envolvam na solução e ainda, com uso de software propor análise e construção de regularidades e generalizações para enfim, chegar à construção dos conceitos estudados e sanar tais dificuldades.

Desenvolvimento

Etapa 1

 **Duração prevista:** 100 minutos

 **Assunto:** Pirâmides e cones

 **Objetivos:**

- Apresentar a possibilidade de conjugar saberes artísticos e matemáticos, e preparar uma introdução para o trabalho com as Pirâmides e Cones.
- Manipular diferentes pirâmides e cones, através de suas planificações.
- Apresentar os sólidos geométricos: pirâmide e cone, mostrando suas principais características.
- Construir pirâmides com canudos e projetar suas sombras no papel para facilitar a transformação da imagem em 3D para 2D.

 **Pré-requisitos:**

- Conhecimento prévio de manipulação de software;
- Conhecimento de figuras planas;

 **Recursos utilizados:**

- Jogos artísticos geométricos
- Software Pletora de poliedros;
- Planificações de pirâmides e montagem com uso de imagens de pinturas egípcias.

Planificação e montagem de cones com os lagartos de Escher elaborados no jogo.



O

Organização da classe: Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo e permitir o uso do laboratório de informática da escola.

 **Descritores associados:**

H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.

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

Etapa 2

 **Duração prevista:** 100 minutos

 **Assunto:** Pirâmides e Cones

 **Objetivos:**

- Trabalhar o conceito de área da pirâmide e do cone.
- Trabalhar o conceito de volume da pirâmide e do cone a partir da comparação com o volume de outros sólidos geométricos.

 **Pré-requisitos:**

- Conhecimento prévio de manipulação de software;
- Operações elementares com números reais e áreas de figuras planas.

 **Recursos utilizados:**

- Vídeo sobre o tema fazendo uso de quebra-cabeças;
- Atividades de manipulação;



Organização da classe: Turma disposta em duplas de forma a propiciar um trabalho colaborativo .

 **Descritores associados:**

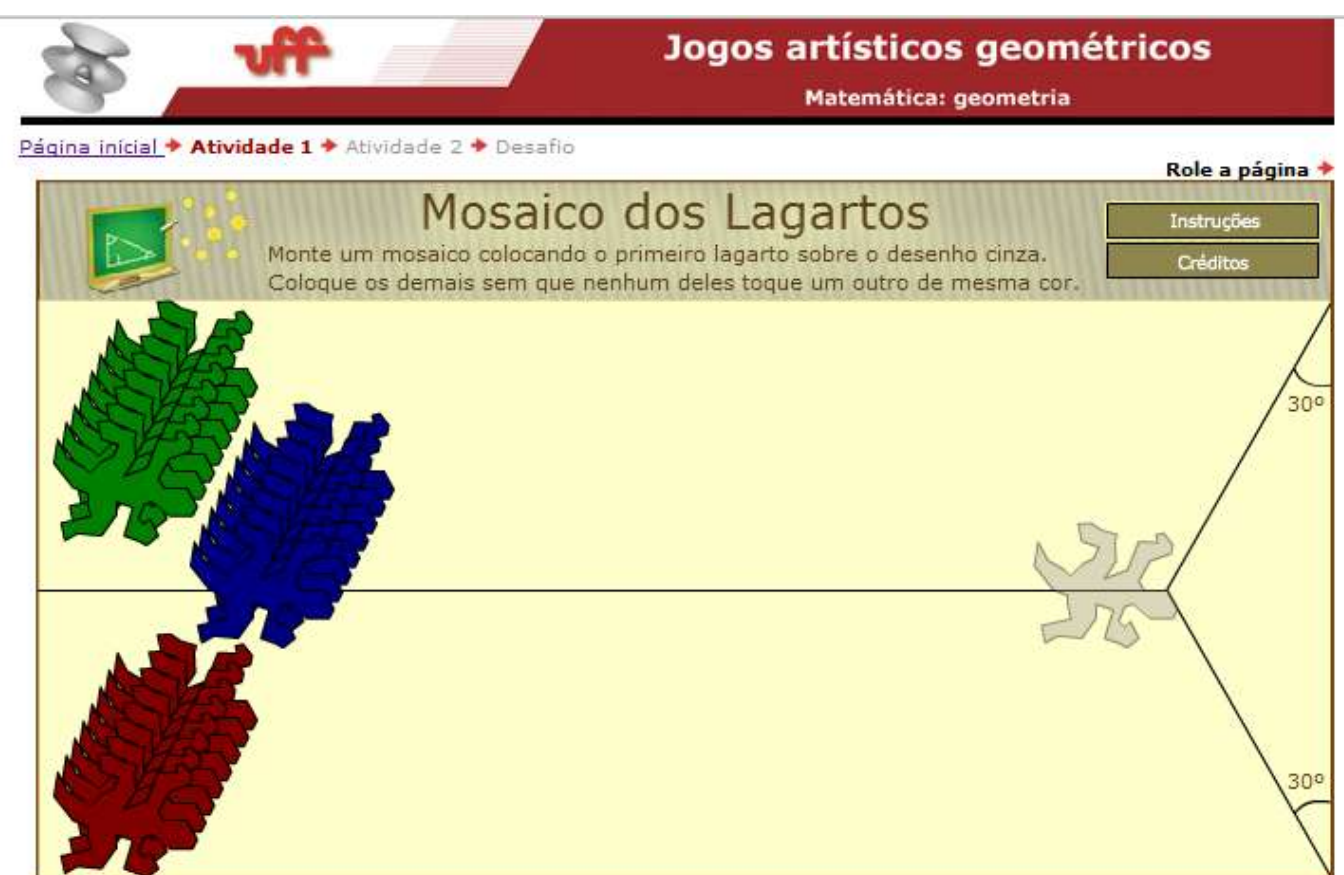
H25 – Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

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

Distribuição das atividades da **Etapa 1**

Duração : 100 minutos

Para iniciar a aula, a professora irá propor que os alunos, dispostos em duplas no laboratório de informática, acessem os jogos artísticos geométricos e se divirtam com as composições criadas. Em seguida respondam aos questionamentos propostos na própria página do site (o que nos remete a aproveitar toda a abordagem que os jogos podem gerar)



a) Construa um outro mosaico, começando por um lagarto de outra cor da do lagarto inicial do mosaico anterior. Coloque as demais peças sem que se toquem dois lagartos de mesma cor. O novo mosaico é parecido com o anterior?

b) Em um mosaico pronto, clique simultaneamente a tecla Ctrl sobre as peças, deixando-as transparentes.

- Encontre pontos do mosaico em que os lagartos encostem a mesma parte do corpo.
- Como se encaixam os joelhos? E os braços? E os calcanhares?
- As cabeças dos lagartos se encaixam de alguma maneira especial? Como são os ângulos formados no ponto de encontro de três cabeças?
- Será que existe alguma sequência especial de posicionamento das peças no mosaico? Existem regularidades no posicionamento das peças?





Matemática: geometria

Role a página ➔



A obra *Reptiles* (Répteis) descreve os lagartos "saindo" desta superfície com esquemas justapostos, ou seja, os apresenta como se estivessem se movimentando para "fora" do plano da gravura para o espaço, pois apresenta os répteis, agora desenhados com todos os detalhes e em perspectiva, como se estivessem "rastejando para fora" da superfície plana da mesa e "subindo sobre um livro".

Depois de toda esta diversão, os alunos pesquisarão as obras de Oscar Niemayer e nos deteremos em analisar a imagem do Museu de Arte Contemporânea de Niterói que nos remete a um tronco de cone.

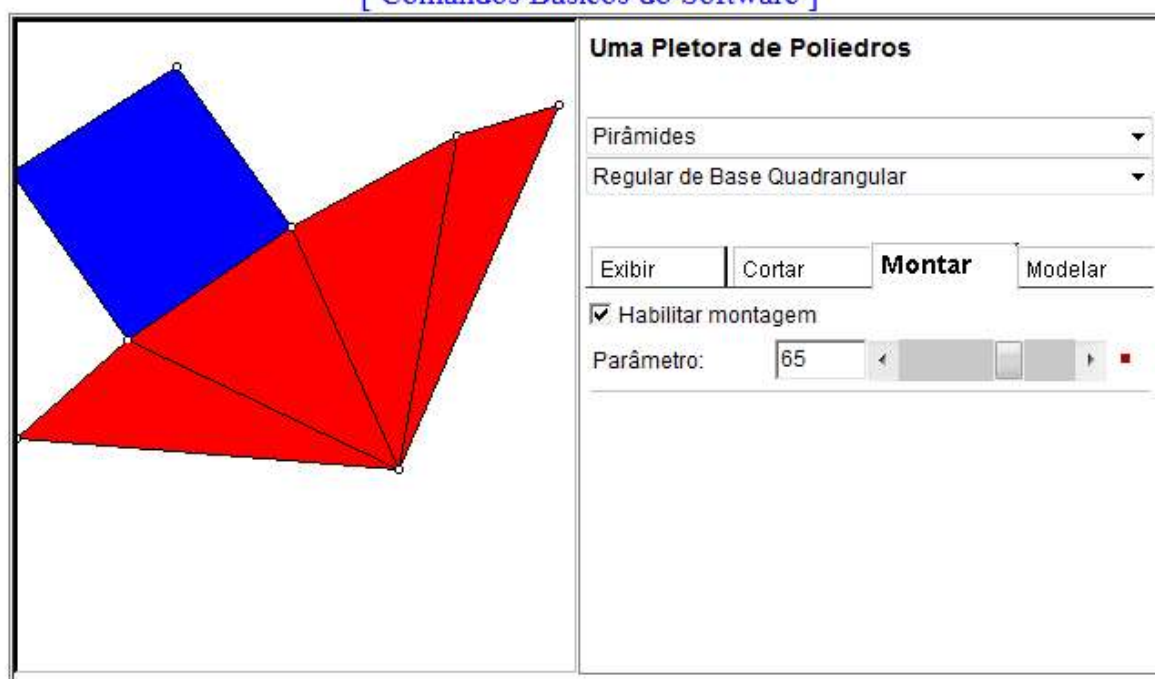


Faremos em seguida uma pesquisa sobre as pirâmides do Egito, aproveitando a oportunidade de pesquisar fazendo uso do laboratório de informática. Selecionaremos algumas imagens que compõem o interior destas pirâmides para atividades posteriores e conheceremos um pouco da história destas construções.

Manipularemos o software Pletora de poliedros para conhecer vários tipos de pirâmides bem como suas respectivas planificações.

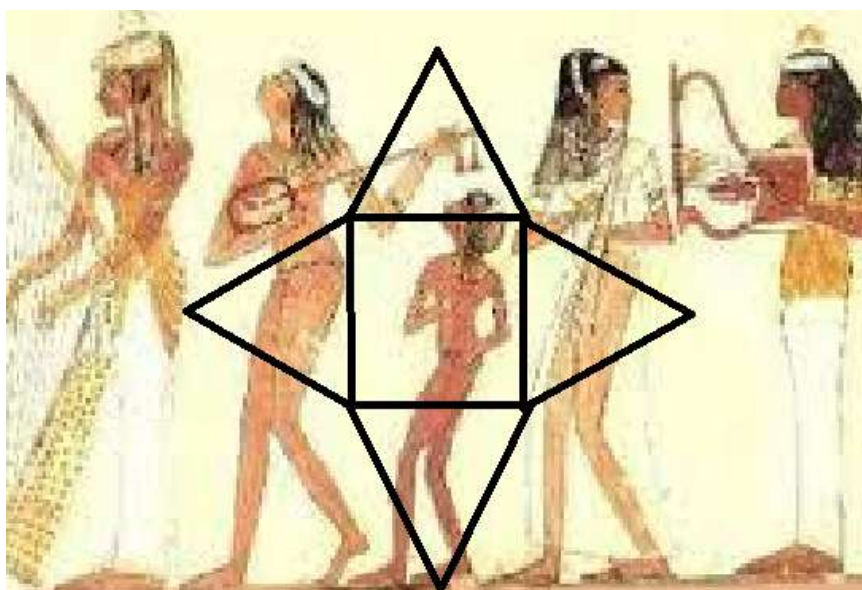


[Comandos Básicos do Software]

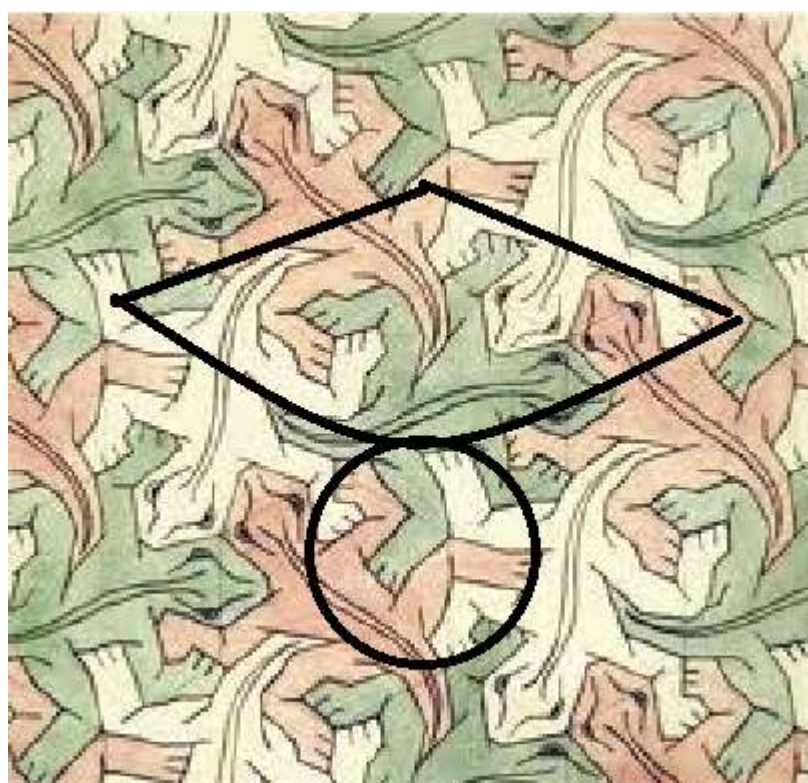


Quer imprimir a planificação deste poliedro? [Clique aqui!](#)

De posse da impressão destas planificações, faremos recortes e colagens de imagens egípcias nestas pirâmides para em seguida montá-las.

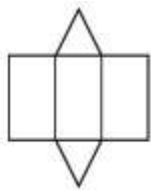


De posse da impressão dos lagartos montados no jogo e das planificações de cones, montaremos os cones com imagens de Escher.



Exercícios de fixação e aprofundamento:

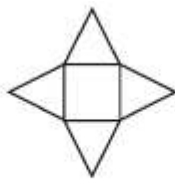
1) Veja abaixo as planificações de alguns sólidos geométricos que os alunos receberam para montar. Quais desses alunos receberam planificações de pirâmides.



Diana



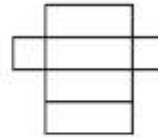
Fábio



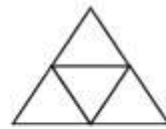
Laura



Maria

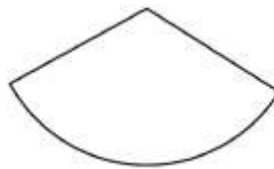


Paulo

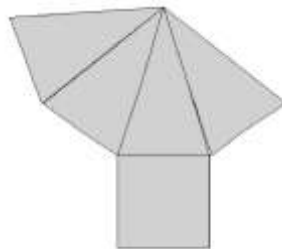


Tânia

2) Rayanna desmanchou o chapéu de Rayssa e encontrou a figura abaixo. Qual era a forma do chapéu de Rayssa?

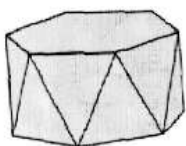


3) Chaiêne recebeu um presente dentro desta embalagem que desmontada ficou com esta aparência.

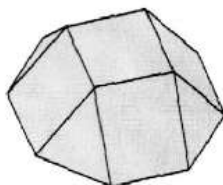


A embalagem era:

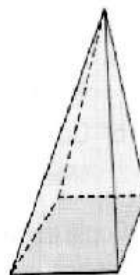
A)



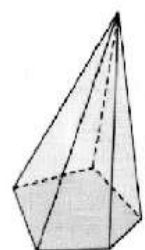
B)



C)

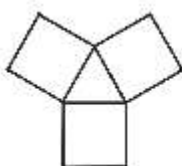


D)

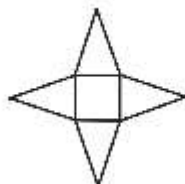


4) João construiu uma pirâmide de base quadrada, com cartolina. Depois, ele recortou sua pirâmide ao longo de algumas arestas e abriu a figura, obtendo assim uma planificação da sua pirâmide. A figura que ele obteve foi :

A)



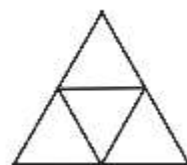
B)



C)



D)



ORGANIZANDO O PENSAMENTO

✚ Usando como apoio as atividades dispostas nos roteiros de ação, ficará mais fácil organizar todas as informações recebidas e construídas.

✚ Fazendo uso do livro didático formalizaremos todos os conceitos construídos e ainda realizaremos exercícios diferenciados sobre o tema.

AVALIAÇÃO

✚ A avaliação da aprendizagem será realizada através da observação do desenvolvimento e compreensão de cada aluno durante as atividades propostas sendo estas registradas para futura análise e verificação dos progressos do aluno;

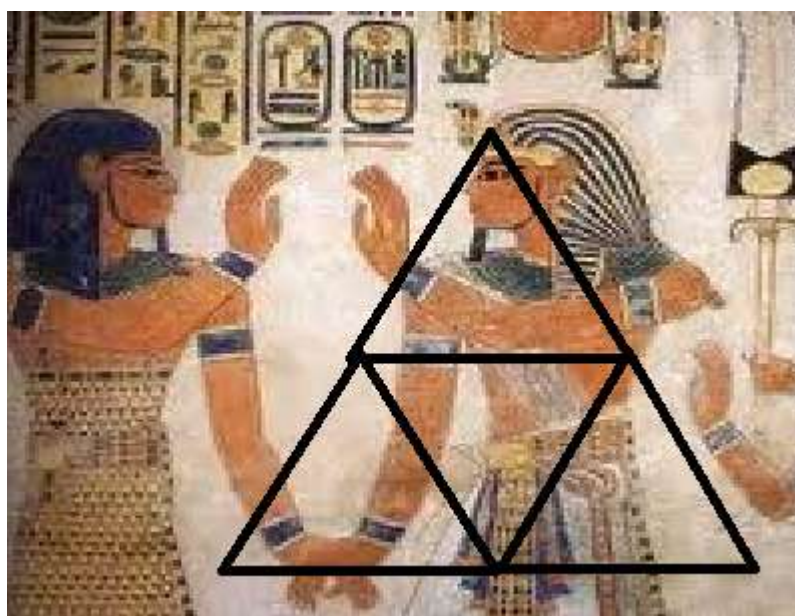
✚ Para os alunos que ainda apresentarem dificuldade a respeito do tema, novas atividades serão desenvolvidas posteriormente.

Distribuição das atividades da **Etapa 2**

Duração : 100 minutos

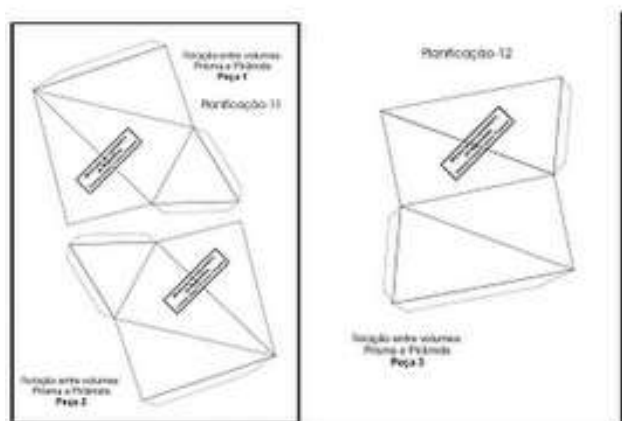
Para iniciar a aula, a professora apresentará no data-show o vídeo do Telecurso 2000 que apresenta as características das pirâmides e dos cones com clareza e simplicidade bem como mostra aplicações práticas de sua utilização e ainda a razão pela qual o volume destes é dado pela terça parte do produto da área da base pela altura.

Assim sendo, usaremos as planificações realizadas na etapa anterior para verificar as medidas dos triângulos que compõem as faces de cada pirâmide usando régua e registrando as informações no caderno.



Depois, calcularão a área lateral de todas as pirâmides construídas, em seguida verificarão a figura que compõe a base calculando posteriormente a área dela, completando assim o cálculo da área total de cada uma das pirâmides.

Para ilustrar bem como ocorre a construção da fórmula para o cálculo do volume de uma pirâmide será apresentado o vídeo " Um poema e três quebra-cabeças". Após assistir o vídeo os alunos usarão os moldes de acrílico para encher as pirâmides com arroz e completar os prismas que possuem mesma base e altura para provar a construção da fórmula que determina o volume das pirâmides.



Os alunos construirão um dos quebra-cabeças para testar o que é dito no vídeo. Veja os moldes e a montagem final!



O mesmo será feito com os moldes dos cones coloridos com imagens de Escher. Medirão a superfície lateral para calcular a área desta, depois a medida da área da base e por fim a área total. Para finalizar a apresentação do vídeo faremos um experimento com um cilindro e um cone de mesma base e altura para constatar a medida do volume dele.



Para finalizar faremos uma exposição com todas as pirâmides e cones montados.

Com o intuito de facilitar a construção das imagens das pirâmides no caderno (em perspectiva 2D), resolvi realizar construções com canudos e projetar suas sombras na folha do caderno. As dificuldades apresentadas por adultos e crianças na interpretação de desenhos de objetos espaciais, bem como na realização de seus traçados, apontam para a grande necessidade de, no Ensino Médio, se trabalhar maneiras alternativas para representar os objetos por meio de traços e se criar desenhos em perspectiva. Ou seja, é preciso se criar estratégias que permitam ao aprendiz “ler” traçados e a “escrever” por meio de traços.

A construção desses aparelhos com canudos e fios, ainda que trabalhosa é importante por permitir o desenvolvimento da habilidade da visualização. O aluno fortalece a sua percepção espacial, ao acompanhar os esquemas dos desenhos e movimentos dos fios para a obtenção de cada esqueleto.

Ao observarem as sombras advindas do feixe de luz que atravessa o móbil e se projeta em um plano (geralmente uma parede ou a folha do caderno), o aluno percebe o “achatamento” das figuras tridimensionais em um plano. Muitos alunos desenham, com um lápis, traços sobre as sombras e percebem que se formam “balõezinhos”, “pipas” etc.

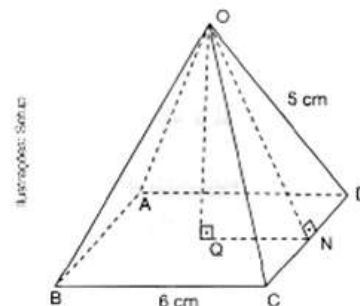


Exercícios de fixação e aprofundamento:

1) Uma folha de papel colorido, com a forma de um retângulo de 12 cm de largura e 15 cm de comprimento, será usada para cobrir todas as faces e a base de uma pirâmide quadrangular regular cuja aresta da base mede 8 cm e cuja altura mede 3 cm. Levando em conta que não deve haver desperdício de papel, quanto sobrá de papel colorido?

2) Numa feira de artesanato foi construída uma tenda com o formato de uma pirâmide hexagonal regular de altura 8 m e aresta da base $4\sqrt{3}$ m. Considerando que o construtor deixou uma das faces laterais como porta (sem fechamento do tecido), calcule a quantidade de tecido necessária para a cobertura da tenda.

3) A figura abaixo é uma pirâmide quadrangular regular. Para esse sólido determine o volume.



4) Um filtro cônico de metal tem 12 cm de profundidade e 8 cm de diâmetro. Determine sua capacidade.



5) O raio da base de um cone equilátero mede 5 cm. Calcule a altura e a área lateral desse cone.

6) Uma ampulheta pode ser considerada como formada por 2 cones retos idênticos, unidos pelo vértice, inscritos em um cilindro reto. Encontre a razão entre o volume de um dos cones e o volume do cilindro.

ORGANIZANDO O PENSAMENTO

✚ Usando como apoio as atividades dispostas nos roteiros de ação, ficará mais fácil organizar todas as informações recebidas e construídas.

✚ Fazendo uso do livro didático formalizaremos todos os conceitos construídos e ainda realizaremos exercícios diferenciados sobre o tema.

AVALIAÇÃO

✚ A avaliação da aprendizagem será realizada através da observação do desenvolvimento e compreensão de cada aluno durante as atividades propostas sendo estas registradas para futura análise e verificação dos progressos do aluno;

✚ Para os alunos que ainda apresentarem dificuldade a respeito do tema, novas atividades serão desenvolvidas posteriormente.

Referências

NUNES Wallace – Fundação Cecierj – Formação Continuada – Matemática 2ª série - Roteiros de ação . Disponível em <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br> - último acesso em 03 de agosto de 2012.

Recursos educacionais multimídia para a matemática do ensino médio – Disponível em <http://m3.ime.unicamp.br/recursos> - acesso em 6 e 7 de agosto de 2012.

Jogos artísticos Geométricos, disponível em http://www.uff.br/cdme/jogos_artisticos_geometricos_eletronico/Mosaico/aluno01.html

Moldes do quebra-cabeça disponível em <http://matunifal.blogspot.com.br/2011/05/calculo-do-volume-de-uma-piramide.html>

Visualizando e modelando poliedros de mesmo volume: brincando com luzes e sombras- Disponível em <http://www.uff.br/cdme/mobiles/professor01.html> - acesso em 9 de agosto de 2012.