

FORMAÇÃO CONTINUADA

MATEMÁTICA

FUNDAÇÃO CECIERJ / CONSÓRCIO CEDERJ

Matemática - 2º ano - 3º Bimestre / 2013

Plano de Trabalho 2

Cursista - Isa Louro Delbons

Grupo - 01

Tutor - Andréa Silva de Lima

PIRÂMIDES

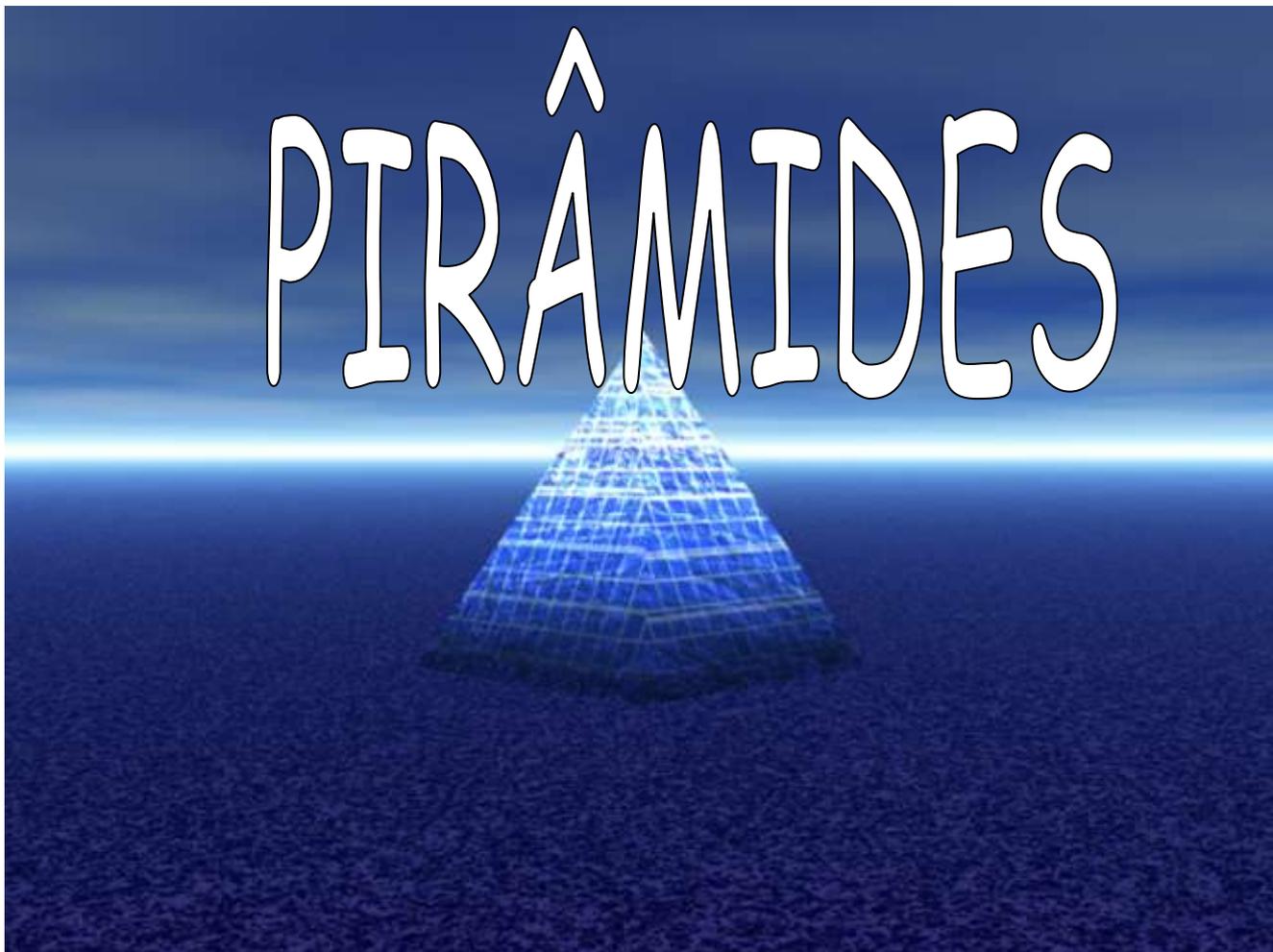


Figura 1 - <http://www.fondosescritorio.net/wallpapers/3-D/3D/Piramide.htm>

A Matemática, quando a compreendemos bem, possui não somente a verdade, mas também a suprema beleza.

(Bertrand Russel)

Sumário

INTRODUÇÃO----- 04

DESENVOLVIMENTO ----- 05

AVALIAÇÃO -----18

FONTES DE PESQUISA ----- 19

ANEXO 1 -----20

ANEXO 2 -----22

INTRODUÇÃO

Este plano tem como objetivo introduzir o ensino de pirâmides e cones

Para um melhor entendimento e compreensão do assunto por parte do alunos, procurei encontrar uma forma de introdução com Power Point e pequenos vídeos .

O objetivo principal é mostrar ao aluno através do concreto a área e o volume destes sólidos.

O plano será desenvolvido em oito tempos de cinquenta minutos para estudo de sólidos e mais dois tempos para avaliação do conteúdo ministrado. Não esquecendo que em cada aula dada, haverá um tempo para fixação do que foi aprendido.

DESENVOLVIMENTO

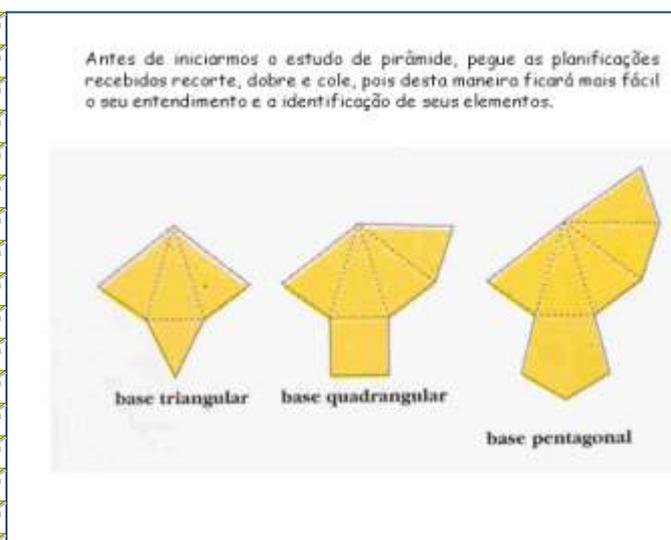
Iniciando os estudos com um PowerPoint, para melhor visualização e compreensão por parte dos alunos.



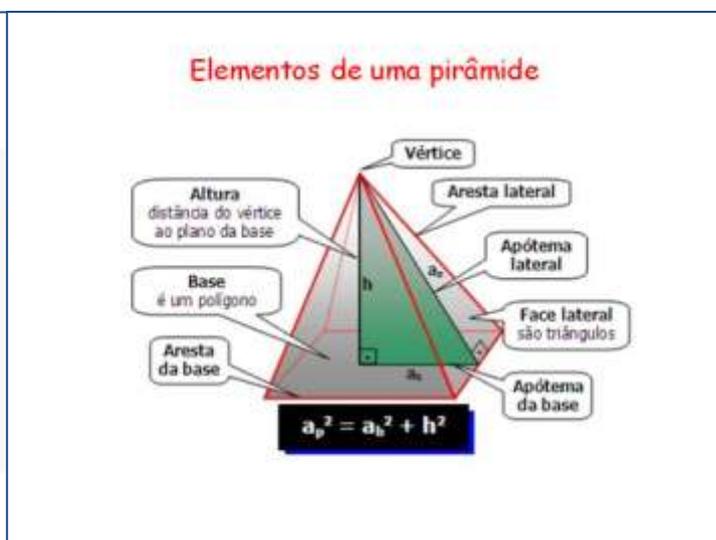
Slide 1



Slide 2



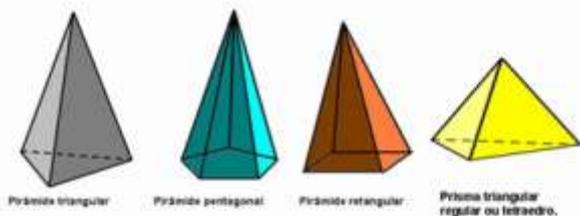
Slide 3



Slide 4

Nomenclatura de uma pirâmide

Uma pirâmide é classificada de acordo com o número de arestas da base.



Slide 5

Pirâmide regular

PIRÂMIDE TRIANGULAR



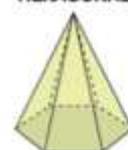
PIRÂMIDE QUADRANGULAR



PIRÂMIDE PENTAGONAL



PIRÂMIDE HEXAGONAL



Uma pirâmide é regular se, e somente se, sua base é um polígono regular e a projeção ortogonal de seu vértice sobre o plano da base é o centro desta base.

Slide 6

Após a apresentação dos slides e do aluno construir os sólidos com as planificações dadas inicia-se o cálculo da área da pirâmide.

Atividade 1

- ✚ **Duração prevista:** 100 minutos.
- ✚ **Área de conhecimento:** Matemática.
- ✚ **Assunto:** Pirâmides
- ✚ **Objetivos:** Trabalhar o conceito de área da pirâmide
- ✚ **Pré-requisitos:** Área das figuras planas
- ✚ **Material necessário:** Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações régua e tesoura
- ✚ **Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- ✚ **Descritores associados:**
- ✚ H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.
- ✚ H24 – Resolver problemas, envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).

1ª parte – Áreas da Pirâmide

Pegue o sólido que você montou e responda:

- 1- Que sólido geométrico você obteve após a montagem?
- 2- Quanto de papel seu professor deve ter utilizado apenas para construir a superfície desta pirâmide? Discuta com seu colega e dê um palpite!
- 3- Vamos começar, medindo a altura e a base de um dos triângulos da lateral da pirâmide triangular. Com estas informações, calcule sua área. Que valor encontrou? Compare seu resultado com os de seus colegas.
- 4- Quantos triângulos congruentes compõem a lateral desta pirâmide? Então, podemos com a medida da base e da altura de um único triângulo dessa lateral calcular sua área e multiplicá-la por para obtermos a área lateral?
- 5- Calcule a área lateral dessa pirâmide.
- 6- Meça a altura e a base do triângulo da base da pirâmide triangular e calcule sua área.
- 7- Agora que já sabemos qual é a área lateral da pirâmide triangular e a área de sua base, podemos determinar a área total dessa pirâmide. Desconsiderando as abas para colagem, quantos cm^2 de papel foram gastos na construção deste sólido? Este resultado está próximo de sua estimativa?

Agora observe as novas planificações que você recebeu e responda.

Base com	Pirâmide
3 lados	Triangular
4 lados	
5 Lados	
6 Lados	

8- Tente calcular a área lateral da pirâmide quadrangular que você construiu. Não esqueça que ela possui 4 triângulos. Que valor você encontrou?

9- Agora é a vez de calcular a área da base da pirâmide. Para isso, você irá medir com a régua o lado do quadrado que forma esta base e em seguida, calcular a área.

10- Com os dados obtidos nos itens anteriores, preencha a tabela abaixo.

Pirâmide	Área Lateral	Área da Base	Área Total
Triangular			
Quadrangular			

11- Você seria capaz de escrever uma fórmula que represente a área total de uma pirâmide? Discuta com seu colega e registre suas conclusões.

Atividade 2

- ✚ **Duração prevista:** 100 minutos.
- ✚ **Área de conhecimento:** Matemática.
- ✚ **Assunto:** Pirâmides
- ✚ **Objetivos:** Trabalhar o conceito de volume de pirâmides
- ✚ **Pré-requisitos:** Área das figuras planas
- ✚ **Material necessário:** Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações régua e tesoura e cartolina
- ✚ **Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

✚ Descritores associados:

H25 – Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

2ª parte – Volume da Pirâmide

Antes de você conhecer a fórmula para se calcular o volume de uma pirâmide, assista ao vídeo abaixo.



Fonte : <http://www.youtube.com/watch?v=Imwrd8mNQkk&feature=youtu.be>

Primeiramente o vídeo será apresentado sem som, para que os alunos possam chegar a alguma conclusão.

1- Agora com base em suas observações ao vídeo em questão, responda:

a) O que você pode falar sobre o volume da pirâmide e do cubo?

b) Recorte e monte as planificações que você recebeu do seu professor.

c) Que sólidos geométricos você montou? Cite *nome e sobrenome* dos sólidos.

d) Agora encaixe as pirâmides dentro do prisma.

e) Desconsiderando as imperfeições de nossos modelos geométricos, podemos verificar uma relação entre a soma dos volumes das pirâmides e o volume do prisma. Que relação é essa?

f) Podemos afirmar que o volume de uma pirâmide é igual a um terço do volume de um prisma de mesma base e mesma altura?

g) Você recebeu a planificação de três pirâmide e de um prisma, encontre com a régua as medidas aproximadas para as dimensões da base e altura do prisma. Calcule o volume deste prisma e o de uma dessas pirâmides.

h) Para calcular o volume de prismas, recorreremos à ideia de que este volume é igual a área da base multiplicada pela altura. Escreva você uma ideia como essa, para calcularmos o volume de pirâmides.

e) Veja se a sua ideia foi esta. $V = \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h$

Atividade 3

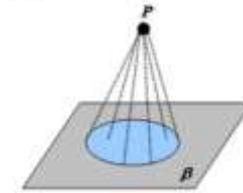
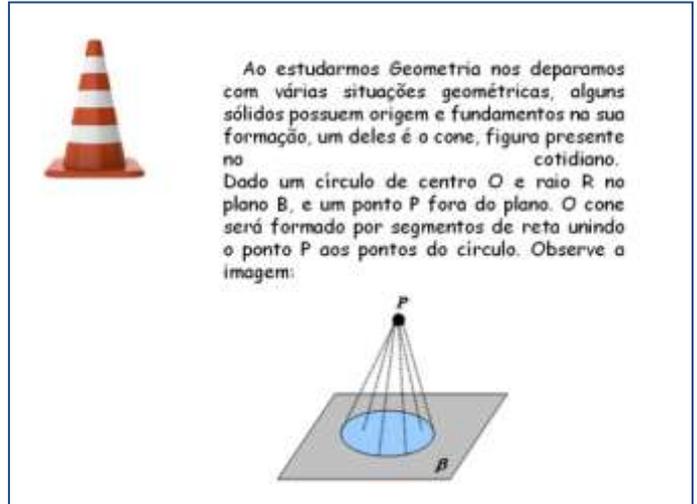
- + **Duração prevista:** 100 minutos
- + **Área de conhecimento:** Matemática
- + **ASSUNTO:** Geometria Espacial - Cones
- + **Objetivos :** Apresentar o sólido geométrico cone, mostrando suas principais características.
- + **Pré-requisitos:** Figuras planas
 - + **Material necessário:** Folha de atividades, , lápis, folhas com as cópias das planificações régua e tesoura e cartolina
- + **Organização da classe:** Turma disposta em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo
- + **Descritores associados:**
 - H04 – Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.

1ª Parte – Apresentando o Cone

Iniciando os estudos com um PowerPoint, para melhor visualização e compreensão por parte dos alunos.



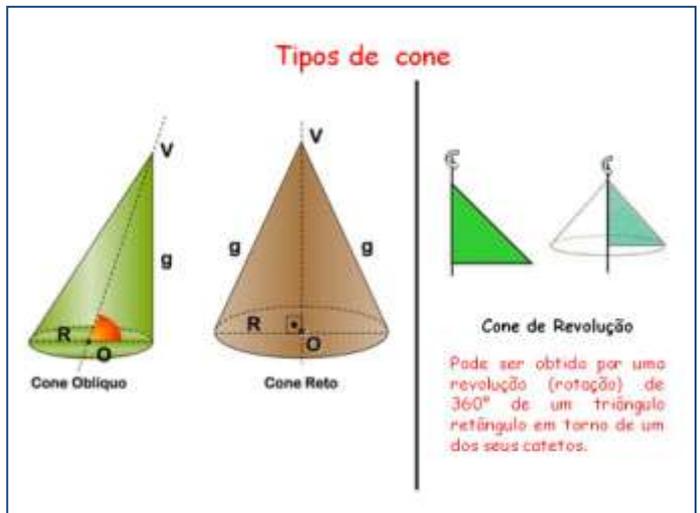
Slide 1



Slide 2

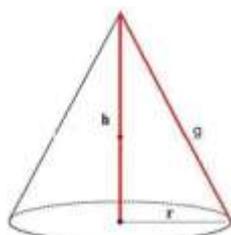


Slide 3



Slide 4

O Teorema de Pitágoras e o cone circular reto



Consideremos um cone circular reto tal que o raio da base, a geratriz e a altura meçam $r, g, e h$, respectivamente, como mostra a figura ao lado.

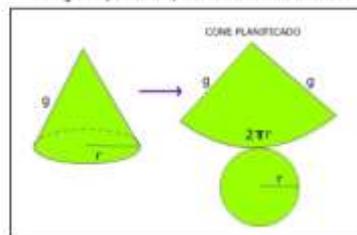
Pelo Teorema de Pitágoras, temos:

$$g^2 = r^2 + h^2$$

Slide 5

Área lateral e área total de um cone

Pegue a planificação do cone e recorte-a.



Note que a superfície de um cone circular reto com raio da base r e geratriz de medida g é equivalente à reunião de um círculo de raio r com um setor circular de raio g e arco de comprimento $2\pi r$.

Slide 6

Agora que você já está com a planificação do cone recortada, e já conhece as características deste sólido, vamos a apostila para descobriremos como se calcula a área do cone.

Slide 7

Atividade 4

- ✚ **Duração prevista:** 100 minutos.
- ✚ **Área de conhecimento:** Matemática.
- ✚ **Assunto:** Cones
- ✚ **Objetivos:** Trabalhar o conceito de área do cone
- ✚ **Pré-requisitos:** Área das figuras planas

✚ **Material necessário:** Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações régua e tesoura

✚ **Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

✚ **Descritores associados:**

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

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

2ª parte – Áreas do cone

Pegue o sólido que você montou e responda:

a) Que tal descobirmos quantos cm^2 de papel foram gastos na construção do cone? Mas antes, dê um palpite e compare sua resposta com a de seu colega.

b) Veja que a planificação é formada por uma base, que é um círculo, e por um setor circular. Para calcular a área de superfície dessa figura geométrica, precisamos calcular suas áreas. Que tal começarmos, calculando a área da base? Para isso, com o auxílio de uma régua, meça o raio do círculo da base que está em destaque pontilhado e calcule sua área, e seu comprimento, considerando $314, \pi =$. Que valores você encontrou? Compare com a resposta do seu colega.

c) Chegou a vez de calcularmos a área do setor circular, que chamaremos de Área Lateral. Mas antes, vamos pensar na seguinte questão: Qual é o comprimento deste setor? **Dica:** você já o calculou. Compare o antes e depois do cone montado. Leia a observação a seguir, converse com seu professor e registre o valor desse comprimento!



Quando no mundo da Matemática dizemos que dividimos uma pizza em quatro partes iguais, estamos dizendo que a massa com recheio (área) e a borda (comprimento) estão divididas cada uma em quatro partes iguais. O mesmo acontece quando dizemos que a dividimos em 5, 6 ou mais partes. Ou seja, nesses casos, a massa com recheio e a borda também ficam divididas respectivamente em 5, 6 ou mais partes iguais.

Essa brincadeira permite-nos verificar a proporcionalidade entre o ângulo central de um setor circular com sua área e o comprimento de seu arco. Em particular, utilizando regra de três, obtemos que a área de um setor circular de raio R e comprimento de arco, medindo c é dado $A_s = \frac{cR}{2}$, por, já que temos:

	Comprimento	Área
Círculo	$2\pi R$	πR^2
Arco	c	A_s

Verifique!

Com as informações obtidas no item b, a medida da geratriz e uma regra de três simples, complete a tabela a seguir e encontre a área A_s do setor circular. Se tiver alguma dúvida, além do professor, a Tabela do item 6 a seguir pode lhe ajudar!

	Comprimento	Área
Círculo de raio "g" (geratriz)		
Setor		A_s

↑
Resposta do Item b

d) Repita esta conta com os dados literais constantes da Tabela a seguir e encontre uma fórmula para a área lateral de um cone com raio da base medindo r e geratriz medindo g .

	Comprimento	Área
Círculo	$2\pi R$	πR^2
Arco	C	A_s

Conclui-se que:

$$A_t = A_l + A_b$$

$$A_t = \pi.r.g + \pi r^2$$

$$A_t = \pi.r(g + r)$$

Onde A_t é a área total do cone.

e) Descobriu quanto de papel seu professor gastou na planificação? Esse resultado é próximo de sua estimativa?

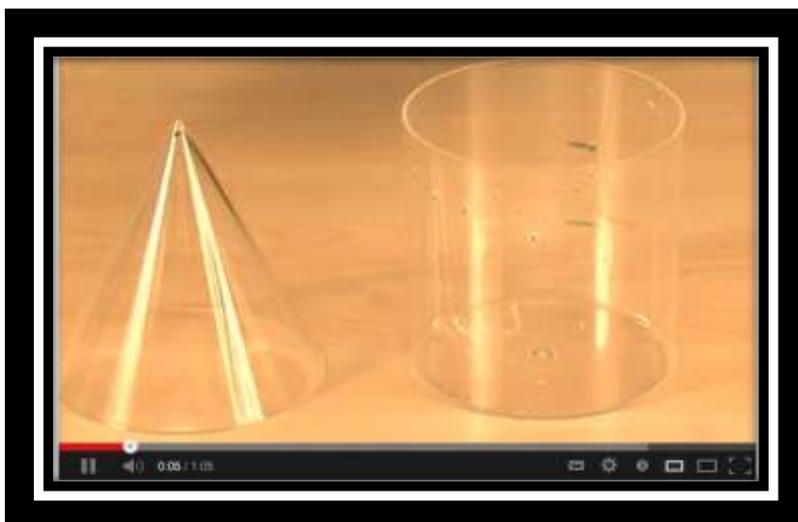
Atividade 5

- ✚ **Duração prevista:** 100 minutos.
- ✚ **Área de conhecimento:** Matemática.
- ✚ **Assunto:** Cones
- ✚ **Objetivos:** Trabalhar o conceito de volume de cones

- ✚ **Pré-requisitos:** Área das figuras planas
- ✚ **Material necessário:** Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações régua e tesoura e cartolina
- ✚ **Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- ✚ **Descritores associados:**
H25 – Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

3ª parte – Volume do cone

Antes de você conhecer a fórmula para se calcular o volume de uma pirâmide, assista ao vídeo abaixo.



Fonte - <https://www.youtube.com/watch?v=0ZACAU4SGyM>

O vídeo será apresentado sem som, para que os alunos possam chegar a alguma conclusão.

1- Agora com base em suas observações ao vídeo em questão, responda:

a) O que você pode falar sobre o volume da pirâmide e do cubo?

b) Recorte e monte as planificações que você recebeu do seu professor.

c) Que sólidos geométricos você montou? Cite *nome e sobrenome* dos sólidos.

d) As planificações foram criadas para que o cone e o cilindro tenham mesma circunferência da base e mesma altura. Desconsidere as imperfeições que se apresentam por conta de nossa manipulação. Utilize uma régua para fazer as medições necessárias e completar a seguir.

Sólido	Altura
Cilindro	
Cone	

e) O cone e o cilindro possuem a mesma área da base? E quanto à altura, o que você observou? Converse com seus colegas e comparem suas medições.

f) Vamos encher o cilindro com o arroz? Para isso, utilize o cone, enchendo-o completamente e despejando todo seu conteúdo no cilindro. Quantas vezes você repetiu este processo?

g) O que podemos afirmar sobre o volume do cone, se o compararmos com o volume do cilindro?

Se você pensou direitinho chegou a esta conclusão:

$$\text{Volume} = \frac{\text{área da base} \times \text{altura}}{3}$$

ou

$$\text{área da base} = \pi \cdot r^2$$

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

AValiação

A avaliação será feita todos os dias, pois os alunos irão trabalhar em pequenos grupos e os mesmos irão discutir entre si os seus resultados onde vou avaliar o aproveitamento e sanar as dúvidas da seguinte forma:

- Atividades em sala.
- Lista de exercícios do livro didático envolvendo aplicações do assunto no cotidiano.
- Durante as aulas observando o interesse e a participação do aluno.

É um processo contínuo e diário. E é desta forma que avalio os meus alunos.

Avalio se ele está desenvolvendo as competências necessárias em relação ao conteúdo ministrado. É feita em cada aula, em cada atividade seja individual ou não. Ao final do ciclo ele é avaliado individualmente, através de uma avaliação escrita onde posso juntar com as avaliações diárias e concluir se o mesmo alcançou os objetivos propostos no período e em relação ao conteúdo ministrado.

Avalio se está desenvolvendo competências e habilidades com questões de múltiplas escolhas e com os objetivos bem definidos.

Este plano foi preparado em função da realidade da minha turma.

Referências Bibliográficas

Roteiros de Ação 4 -**Descobrimo as áreas da pirâmide e do cone** Curso de Formação Continuada oferecido pelo CEDERJ/CECIEJ,2em parceria com a SEEDUC – 3º bimestre

Roteiros de Ação 5 - **Volume da Pirâmide e do Cone** Curso de Formação Continuada oferecido pelo CEDERJ/CECIEJ, em parceria com a SEEDUC – 3º bimestre

Endereços eletrônicos acessados de 25/08/2013 a 10/09/2013

<[HTTP://projeto seeduc.cecierj.edu.br/](http://projeto.seeduc.cecierj.edu.br/) >

<<http://www.saerjinho.caedufjf.net/diagnostica/paginas/protegidas/prova/configurarProva.faces>>

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=946>>

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cone>>

<<http://exercicios.brasilecola.com/matematica/exercicios-sobre-cone.htm>>

<<http://www.slideshare.net/fabifabi2/cones-alunos>>

<<http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm99/piramides.htm>>

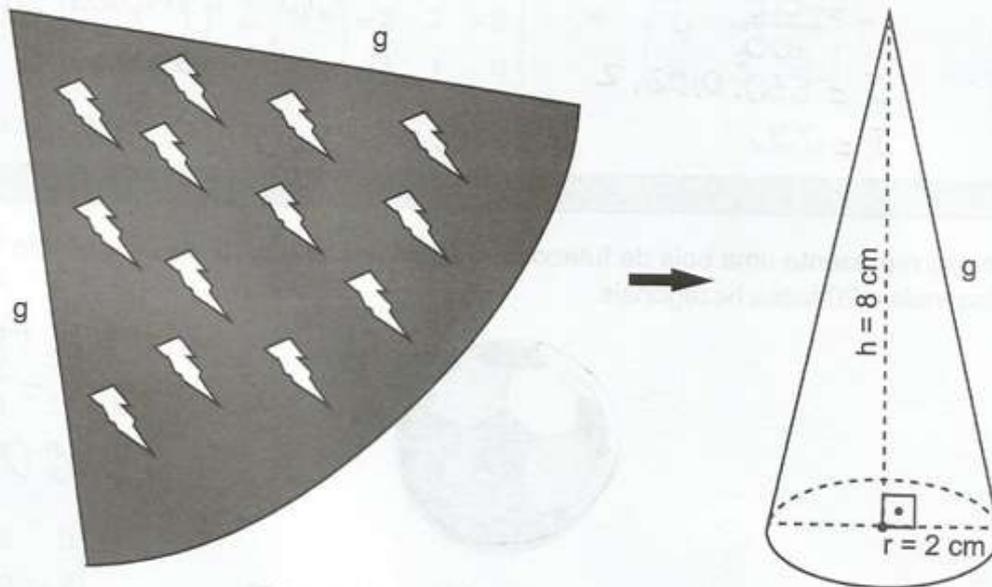
<<http://soumaisenem.com.br/matematica/conhecimentos-geometricos/piramides>>

<www.matematica.com.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=605:piramides&catid=143:geometria-espacial&itemid=179>

ANEXO 1

Exemplo de atividades

Observe no desenho abaixo o modelo de papel utilizado por uma fábrica para embalar um tipo de pirulito. (Dados: $\pi \approx 3,14$, $r = 2$ e $g = \sqrt{68} \approx 8,24$).



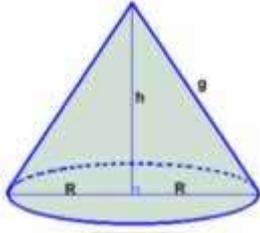
No mínimo, quantos centímetros quadrados de papel, aproximadamente, são necessários para embalar esse tipo de pirulito?

- a) 33,49
- b) 41,74
- c) 64,30
- d) 103,49
- e) 116,05

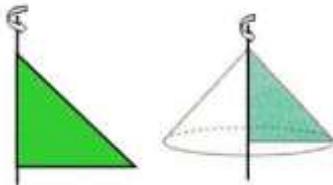
Um grupo de escoteiros quer obter a área total de suas barracas, as quais têm forma piramidal quadrangular. Para isso, eles usam medidas escoteiras. Cada dois passos de um escoteiro mede 1 metro. A barraca tem 4 passos escoteiros de lado da base e 2 passos de apótema. Calcular a área da base, área lateral e a área total.



No cone reto a seguir, a geratriz (g) mede 20 cm e a altura mede 16 cm. Determine seu volume.



Um cone é gerado pela rotação completa de um triângulo retângulo, de catetos medindo 15cm e 8 cm em torno do cateto maior. Calcule a área total e o volume desse cone.



No desenho abaixo você tem a planificação de uma pirâmide triangular regular. Calcule a área total e a altura desta pirâmide.



ANEXO 2

