

Formação Continuada em **MATEMÁTICA**

*Fundação CECIERJ / Consórcio CEDERJ*

Matemática 2º ano - 3º bimestre / 2014

## **PLANO DE TRABALHO**

**GEOMETRIA ESPACIAL:**

# **Pirâmides e Cones**

### **Tarefa 2**

Cursista: Márcia Regina da Silva de Oliveira

Tutor: Edeson dos Anjos Silva

# ***SUMÁRIO***

INTRODUÇÃO ..... 03

DESENVOLVIMENTO ..... 04

AVALIAÇÃO ..... 22

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 23

# **INTRODUÇÃO**

A Geometria Espacial é vista pelo aluno como uma das disciplinas mais complicadas do Ensino Médio, alegando ser algo distante do seu cotidiano e composto somente por fórmulas que precisam ser decoradas. Neste intuito o presente plano de trabalho que levará 2 semanas e meia (10 tempos de 50 min.) para sua realização, têm como objetivo apresentar o tema, mais especificamente pirâmides e cones de uma forma diferenciada, dando condições para que esse aluno consiga aumentar a compreensão do espaço que está ao seu redor, e através de experiências contextualizadas e concretas, desenvolver uma visualização espacial que facilite na construção e resolução dos cálculos que, deixarão de ser meramente decorados para ter sentido no dia a dia deste aluno.

Como pré-requisito para a compreensão dos temas que serão abordados, se faz necessário revisar e reforçar o conhecimento das figuras planas presentes na construção da pirâmide e do cone, bem como a relação com o triângulo retângulo através do Teorema de Pitágoras para o cálculo da altura e dos apótemas na pirâmide e o cálculo da geratriz, raio e altura do cone.

É comum a dificuldade por parte dos alunos em relacionar os sólidos geométricos com objetos espaciais presentes no seu dia a dia. Por este motivo a construção desta visualização espacial será abordada de diferentes maneiras através de aulas e trabalhos como: vídeo sobre a construção dos sólidos, a apresentação de slides que exemplifiquem estes casos, a utilização do material concreto através dos sólidos de acrílico, jogos (cara a cara e no ambiente virtual) e a construção dos conceitos através do geogebra. Com isso, os cálculos que envolvem área e volume do cone e da pirâmide serão mais facilmente compreendidos e, estes serão trabalhados através de lista de exercícios nas aulas expositivas, jogos no ambiente virtual e atividades realizadas em duplas ou grupos.

Espera-se que o aluno ao final desse processo saiba identificar uma situação – problema, seja no ambiente escolar ou no seu cotidiano, e compreendendo o enunciado procure selecionar e interpretar informações pertinentes ao problema, formulando hipóteses e prevendo resultados, além de selecionar a mais adequada estratégia de resolução.

# DESENVOLVIMENTO

## Atividade 1

### *Conhecendo os sólidos geométricos pirâmides e cones*

- ❖ **Habilidade relacionada:** Identificar e reconhecer os sólidos pirâmide e cone através de exemplos do cotidiano e de suas características.
- ❖ **Pré-requisitos:** Conhecimento das figuras planas (reconhecimento das figuras presentes na formação dos sólidos: triângulo, círculo, polígonos como quadrado, pentágono, hexágono, entre outras).
- ❖ **Tempo de duração:** 140 minutos (2 aulas de 50 min.)
- ❖ **Recursos educacionais utilizados:** Filme “Donald no País da Matemática”, 2 apresentações de slides ( um sobre pirâmide e outro sobre cones) e sólidos em acrílico.
- ❖ **Organização da turma:** Turma disposta em grupos de 4 alunos para fomentar a discussão sobre os temas apresentados.
- ❖ **Objetivos:** Permitir que o aluno contextualize as figuras apresentadas com o que está presente em seu cotidiano, desenvolver a visualização espacial e identificar pirâmides e cones através de seus conceitos e definições.
- ❖ **Descritores associados:** H04 - Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.
- ❖ **Metodologia:** Mostrar que os sólidos cone e pirâmide estão presentes em várias situações, em monumentos, objetos, ou seja, no dia a dia do aluno. O

vídeo “Donald no País da Matemática” leva o aluno a perceber a presença e a construção desses sólidos de forma natural e os slides sobre os temas complementam apresentando suas nomenclaturas, classificações, definições e características. Através dos sólidos de acrílico, o aluno tem o contato com o objeto, podendo manusear e descobrir o formato das faces, bases e assim associar às figuras planas já conhecidas. Esses recursos permitem uma discussão mais rica, pois relaciona o conhecimento apresentado na escola com o cotidiano do aluno. Segue abaixo algumas imagens do material a ser apresentado.



Filme: “Donald no País da Matemática”



Sólidos espaciais em acrílico

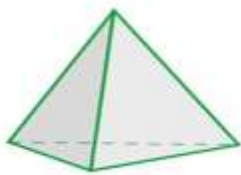
# EXEMPLOS DE PIRÂMIDE



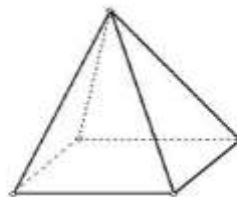
Maslow e a Hierarquia das Necessidades



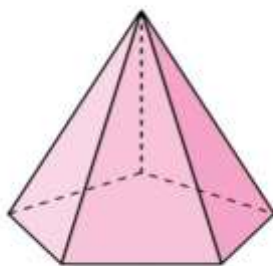
*Apresentação dos slides de pirâmide*



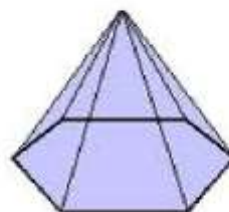
Pirâmide Triangular



Pirâmide Quadrangular

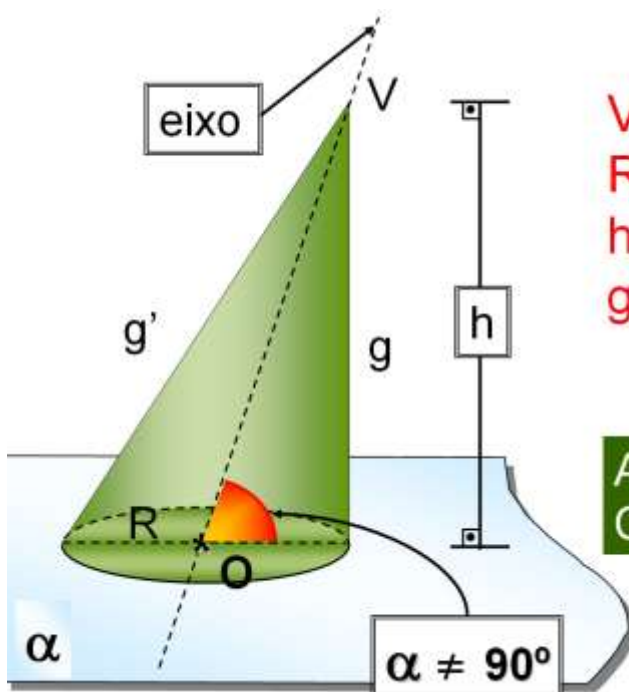


Pirâmide Pentagonal



Pirâmide Hexagonal

*Apresentação dos slides de pirâmide*



**V** é vértice  
**R** é raio da base  
**h** é altura  
**g** é geratriz

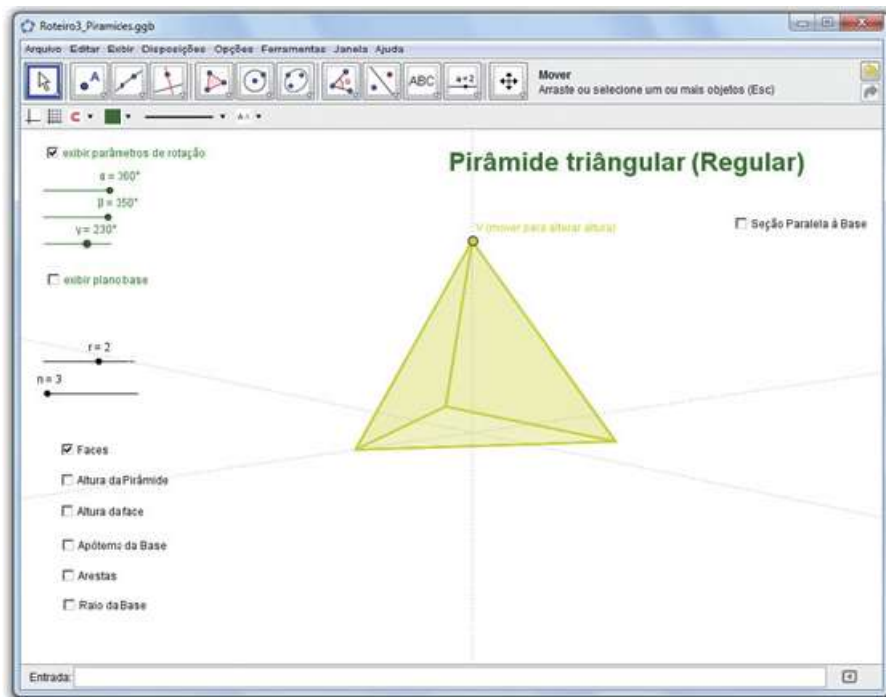
A Fig. mostra um Cone Oblíquo.

*Apresentação dos slides de cone*

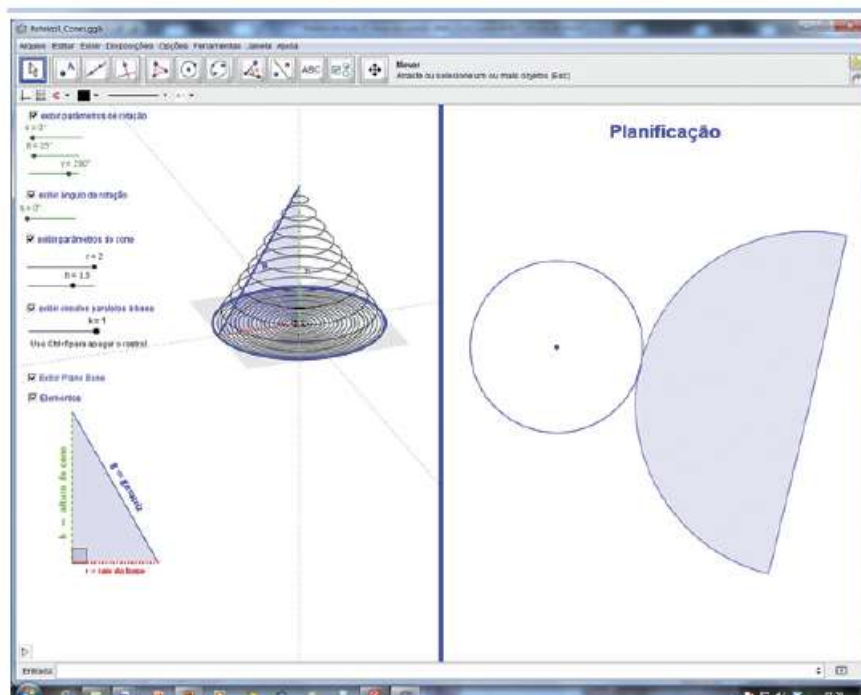
## Atividade 2

### **Pirâmides e cones – Que sólidos são esses?**

- ❖ **Habilidade relacionada:** Identificar e reconhecer os sólidos pirâmide e cone através de suas características.
- ❖ **Pré-requisitos:** Conhecimento das figuras planas (reconhecimento das figuras presentes na formação dos sólidos: triângulo, círculo, polígonos como quadrado, pentágono, hexágono, entre outras).
- ❖ **Tempo de duração:** 140 minutos (2 aulas de 50 min.)
- ❖ **Recursos educacionais utilizados:** Programa Geogebra, *Data Show* e sólidos de acrílico.
- ❖ **Organização da turma:** Grupos de até 4 alunos, mas as atividades serão desenvolvidas individualmente.
- ❖ **Objetivos:** Desenvolver a visualização espacial e identificar tipos diferenciados de pirâmides e cones através de suas características.
- ❖ **Descritores associados:** H04 - Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.
- ❖ **Metodologia:** Com o uso do *software* Geogebra o aluno poderá explorar os elementos e características dos sólidos e, paralelamente poderá manuseá-los (os sólidos em acrílico) formalizando de forma concreta as idéias construídas através desses meios, e com isso tornar o conteúdo mais significativo e prazeroso. A folha de atividades onde consta o roteiro para utilização do programa e o questionário serão utilizados para discussão entre o grupo de alunos de forma a colaborar para construção da aprendizagem individual, o trabalho será individualizado (cada aluno utilizará um laptop) e avaliado.



Atividade a ser desenvolvida pelo aluno



Atividade a ser desenvolvida pelo aluno



10. Utilize o arquivo aberto para observar algumas pirâmides e completar a tabela a seguir, informando a quantidade de triângulos e segmentos que compõem a lateral de uma pirâmide de acordo com sua nomenclatura.

Pirâmide	Quantidade de faces Laterais	Quantidade de Arestas Laterais
Triangular		
Quadrangular		
Pentagonal		
Hexagonal		

*Questionário a ser respondido pelo aluno*

8. No lado direito da construção em nosso arquivo, aparece uma planificação para o cone. Quais são os elementos dessa planificação?
9. Ao mover os seletores  $h$  e  $r$ , o que acontece com a planificação?
10. Mova o seletor  $r$  até que tenha valor igual a 2. Quanto deve medir a altura do cone com raio da base medindo 2 para que o setor circular correspondente a sua lateral seja um semi círculo?
11. E, se o raio tiver medida 1?

*Questionário a ser respondido pelo aluno*

### Atividade 3

#### *Aprendendo a calcular áreas e volumes de pirâmides e cones*

- ❖ **Habilidade relacionada:** Reconhecer e calcular as áreas da base, lateral, total e volume da pirâmide e do cone e, através da relação do triângulo retângulo encontrado nos sólidos calcular altura e apótemas da pirâmide e altura, raio e geratriz do cone.
- ❖ **Pré-requisitos:** Conhecimento das áreas de figuras planas (triângulo, círculo, polígonos como quadrado, pentágono, hexágono, entre outras) e do Teorema de Pitágoras.
- ❖ **Tempo de duração:** 140 minutos (2 aulas de 50 min.)
- ❖ **Recursos educacionais utilizados:** Aula teórica com o auxílio de material de estudo dirigido e lista de exercícios (as atividades em anexo).
- ❖ **Organização da turma:** Duplas, mas as atividades serão desenvolvidas individualmente.
- ❖ **Objetivos:** Desenvolver as habilidades de cálculo e raciocínio em relação à problemas que envolvam áreas e volumes de pirâmides e cones .
- ❖ **Descritores associados:** H24 - Resolver problemas envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera) e H25 - Resolver problemas envolvendo noções de volume.
- ❖ **Metodologia:** Para auxiliar na compreensão do conteúdo referente à pirâmides e cones foi entregue ao aluno um material de estudo dirigido. Neste material consta um resumo com as relações existentes nos sólidos, suas características e fórmulas para auxiliar na resolução do cálculo de áreas e volumes (material em anexo). Como forma de sanar as dificuldades existentes

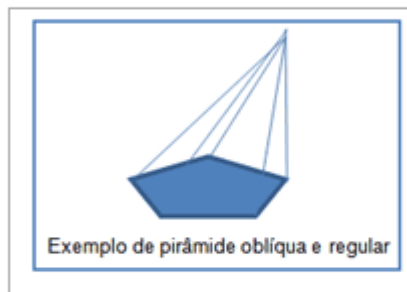
neste tópico, a turma será dividida em duplas e cada aluno receberá uma folha de atividades (em anexo) no qual o mesmo realizará os cálculos individualmente tendo a possibilidade de contar com o auxílio do colega para eventuais dúvidas ou para trocar idéias sobre a leitura e interpretação das questões dadas.

**RESUMO DE GEO. ESPACIAL (PIRÂMIDES E CONES) - 3º BIMESTRE (2º ANO - E.M.)**

**1. Pirâmide:**

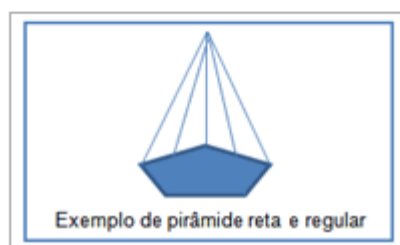
É uma figura espacial que possui uma face poligonal denominada base, e faces laterais em forma de triângulos com um vértice em comum. A distância deste vértice até a base da pirâmide é sua altura.

• **Pirâmides regulares:** A pirâmide é regular quando sua base for um polígono regular.



**1.1. Pirâmide reta:**

A pirâmide é reta quando todas as faces laterais forem todos triângulos iguais. Neste caso a projeção do vértice da pirâmide sobre a base coincide com o centro geométrico da base.



**Observação:** As fórmulas para cálculo das áreas e do volume continuam as mesmas, pois a altura é sempre a distância entre o vértice e a base, perpendicular a ela ou ao plano que a contém.

**1.3. Pirâmides especiais:**

Uma pirâmide especial, por exemplo, é o **tetraedro**: trata-se de uma pirâmide com base triangular regular e igual às faces laterais, ou seja, possui quatro faces iguais formadas por triângulos equiláteros.

**Definições complementares:**

$A_l$  → total da área lateral que é a soma das áreas dos triângulos laterais.

$A_b$  → área do polígono da base (depende do formato do polígono, lembrando que para cada polígono existe uma fórmula de área).

$h$  → altura da pirâmide (distância entre a base, perpendicular a ela, e o vértice).

**Área total:**  $A_T = A_l + A_b$

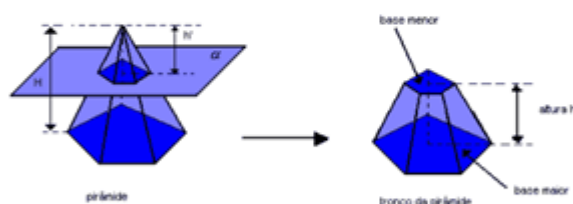
**Volume da pirâmide:**  $V = \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h$

**2. Troncos:**

Se um plano interceptar todas as arestas de uma pirâmide ou de um cone, paralelamente às suas bases, o plano dividirá cada um desses sólidos em dois outros: uma nova pirâmide e um tronco de pirâmide; e um novo cone e um tronco de cone.

**2.1. Tronco da pirâmide:**

Dado o tronco de pirâmide regular a seguir, temos:



- As bases são polígonos regulares paralelos e semelhantes;
- As faces laterais são trapézios isósceles congruentes.

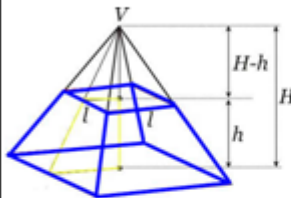
**1.2. Pirâmide oblíqua:**

É aquela em que os triângulos que formam as faces laterais são diferentes entre si. Neste caso, a projeção do vértice da pirâmide sobre a base não coincide com o centro geométrico da mesma.

### Áreas:

Área Total:

$$A_T = A_B + A_b + A_L$$



Onde:

$A_T$  → é a área total.  
 $A_B$  → é a área da base maior.  
 $A_b$  → é a área da base menor.  
 $A_L$  → é a área lateral.

Onde:

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

$$A_l = \pi r g$$

$$A_b = \pi r^2$$

Área total:

$$A_T = A_l + A_b = \pi r (g + r)$$

Volume:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

### Volume:

$$V = \frac{h}{3} \cdot (A_B + \sqrt{A_B \cdot A_b} + A_b)$$

Onde:

$h$  → é a altura do tronco de pirâmide.

### 2.2. Tronco de cone:

É um objeto tridimensional que resulta do corte de um cone por um plano paralelo à base. Quando o cone que sofre o corte é um cone reto, temos um tronco de cone reto.



Exemplo de tronco de cone reto

### 3. Cone:

É uma figura espacial que resulta da rotação de um triângulo em torno de um de seus lados. O cone pode ser considerado uma sobreposição de infinitos círculos com raios que decrescem até se reduzirem a um ponto. Pode ser visto também como uma "pirâmide" de base circular.

#### 3.1. Cone reto:

O cone é reto quando o triângulo que executa a rotação é um triângulo retângulo girando em torno de um de seus catetos. O ponto fixo é chamado de vértice do cone, e sua distância até a base é a altura do cone.



Exemplo de cone reto

#### Definições complementares:

$A_l$  → área lateral

$A_b$  → área da base

$h$  → altura do cone (distância entre a base, perpendicular a ela, e o vértice).

$r$  → raio da base

$g$  → geratriz do cone (segmento de reta que liga o vértice à circunferência da base).

#### Definições complementares:

$A_l$  → área lateral

$A_B$  → área da base maior

$A_b$  → área da base menor

$h$  → altura do tronco de cone (distância entre a base menor e a base maior e perpendicular a elas).

$r$  → raio da base menor

$R$  → raio da base maior

$g$  → geratriz do cone (segmento de reta que liga o a circunferência da base menor à circunferência da base maior).

Onde:

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

$$A_b = \pi r^2$$

$$A_B = \pi R^2$$

$$A_l = \pi R g + \pi r g$$

Área total:

$$A_T = A_l + A_B + A_b$$

Volume:

$$V = \frac{1}{3} \pi h (r^2 + rR + R^2)$$

**EXERCÍCIOS DE PIRÂMIDES E CONES - 3º BIMESTRE (2º ANO - E.M.)**

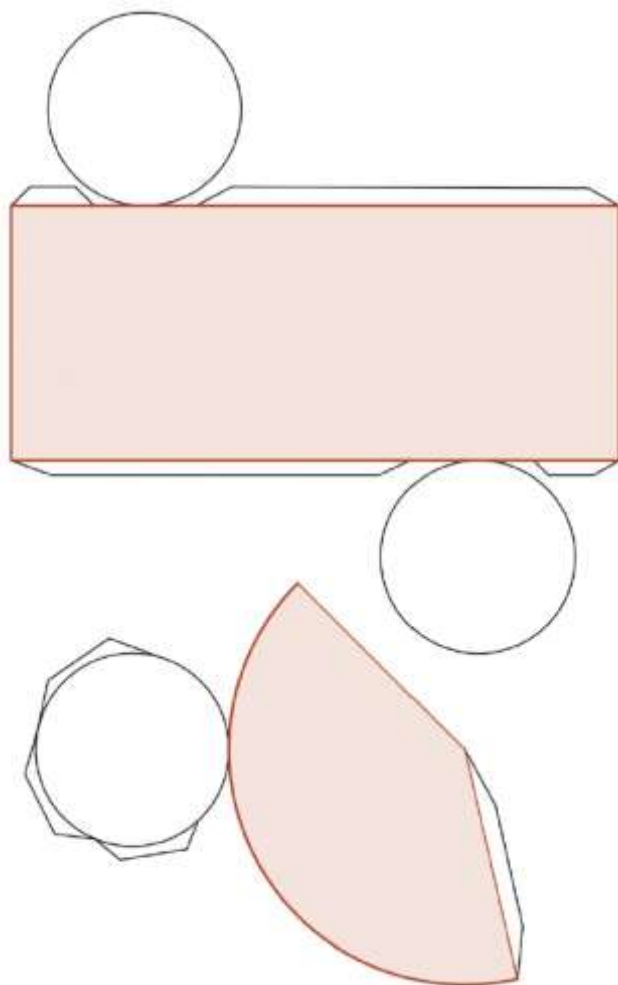
1. Se o apótema de uma pirâmide mede 17m e o apótema da base mede 8m, qual é a altura da pirâmide?
2. Calcular a área lateral de uma pirâmide quadrangular regular que tem 12cm de altura e 40cm de perímetro da base.
3. Qual é a área total de uma pirâmide quadrangular regular, sabendo-se que sua altura mede 24cm e que o apótema da pirâmide mede 26cm?
4. Um copo de papel, em forma de cone, é formado enrolando-se um semicírculo que tem um raio de 12cm. O volume do copo é de, aproximadamente:
5. Calcule a área total e o volume de um cone reto cujo raio da base mede 8 m e que tem 10m de geratriz.
6. Calcule a medida da geratriz do cone equilátero cuja área lateral é  $8\pi \text{ dm}^2$ .
7. Determine o volume e a área total de um cone que tem 8 cm de altura e 6 cm de raio da base.
8. Conhecendo a medida do raio  $r = 6 \text{ dm}$  de um cone equilátero, obtenha:
  - a) a área total
  - b) a altura
  - c) volume
9. Para um cone reto com  $g = 10 \text{ cm}$  e  $r = 6 \text{ cm}$ , calcule:
  - a) área lateral
  - b) área da base
  - c) área total
  - d) altura
  - e) volume
10. Determine a área da base, a área total e o volume de uma pirâmide quadrangular regular, com aresta da base  $a = 6 \text{ m}$  e altura  $h = 4 \text{ m}$ .
11. Um tetraedro regular tem aresta  $a = 4 \text{ cm}$ . Calcule a medida do apótema da pirâmide e a área total.
12. Uma pirâmide quadrangular regular tem 8m de altura e 12 m de aresta da base. Determine:
  - a) a medida do apótema da base
  - b) a medida do apótema da pirâmide
  - c) área lateral
  - d) área da base
  - e) área total
  - f) volume
13. Uma pirâmide triangular regular tem todas as arestas iguais a 12 cm. Determine:
  - a) a medida do apótema da base
  - b) a medida do apótema da pirâmide
  - c) área da base
  - d) área total
  - e) volume

## Atividade 4

### Expandindo a idéia de volume

- ❖ **Habilidade relacionada:** Calcular volume da pirâmide e do cone através da relação entre volume de outros sólidos.
- ❖ **Pré-requisitos:** Conhecimento das áreas de figuras planas (triângulo, círculo, polígonos como quadrado, pentágono, hexágono, entre outras).
- ❖ **Tempo de duração:** 140 minutos (2 aulas de 50 min.)
- ❖ **Recursos educacionais utilizados:** *Data Show* e sólidos de acrílico.
- ❖ **Organização da turma:** Trabalho colaborativo em grupos de até 4 alunos.
- ❖ **Objetivos:** Trabalhar o conceito de volume da pirâmide e do cone a partir da comparação com o volume de outros sólidos e desenvolver as habilidades de cálculo e raciocínio em relação à problemas que envolvam tais conceitos.
- ❖ **Descritores associados:** H25 - Resolver problemas envolvendo noções de volume.
- ❖ **Metodologia:** Levar o aluno a construir a idéia de como calculamos o volume da pirâmide e do cone. Esta construção se dará de forma de concreta através do manuseio com os sólidos a serem construídos pelos próprios alunos em grupos e demonstrados pelo professor através dos sólidos de acrílico. Os sólidos de acrílicos serão preenchidos com água e comparados entre si para juntos, alunos e professor, chegarem à conclusão da fórmula de volume. Os alunos farão o mesmo procedimento, mas com arroz e sólidos de cartolina, a idéia será finalizada com a discussão e os questionários devidamente respondido pelo grupo. Tal atividade será pontuada.





*Atividade a ser realizada pelo professor a  
analisada pelo grupo de alunos*

*Atividade a ser realizada pelo grupo de alunos*

4. Que sólidos geométricos você montou? Cite *nome e sobrenome* dos sólidos.
5. Vamos seguir a ideia proposta pela poesia de Hist. Para isso, disponha as três pirâmides construídas dentro do prisma, de forma que eles se encaixem.
6. 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?
7. Compare as pirâmides! Encoste as duas pirâmides que têm faces marcadas com uma *semicircunferência*, posicionando-as para baixo (como base). Nesta posição, elas têm mesma altura?
8. Você não consegue sobrepor essas faces (bases) com uma *semicircunferência*, mas elas são congruentes e, por isso, têm mesma área. Junte essa informação com a resposta do item anterior e diga qual a relação entre os volumes dessas duas pirâmides.
9. Faça o mesmo com relação ao volume das duas pirâmides que têm faces com uma *meia estrela*.
10. Agora com base em suas observações, responda: as três pirâmides têm mesmo volume? Por quê?
11. Então podemos afirmar que o volume de uma pirâmide é igual a um terço do volume de um prisma de mesma base e altura? Por quê?
12. 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.

*Questionário a ser respondido  
pelo grupo de alunos*



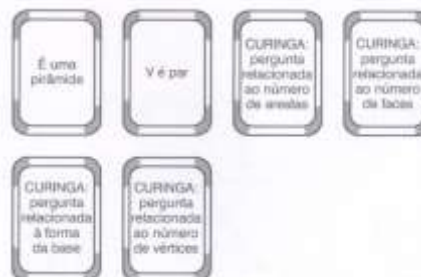
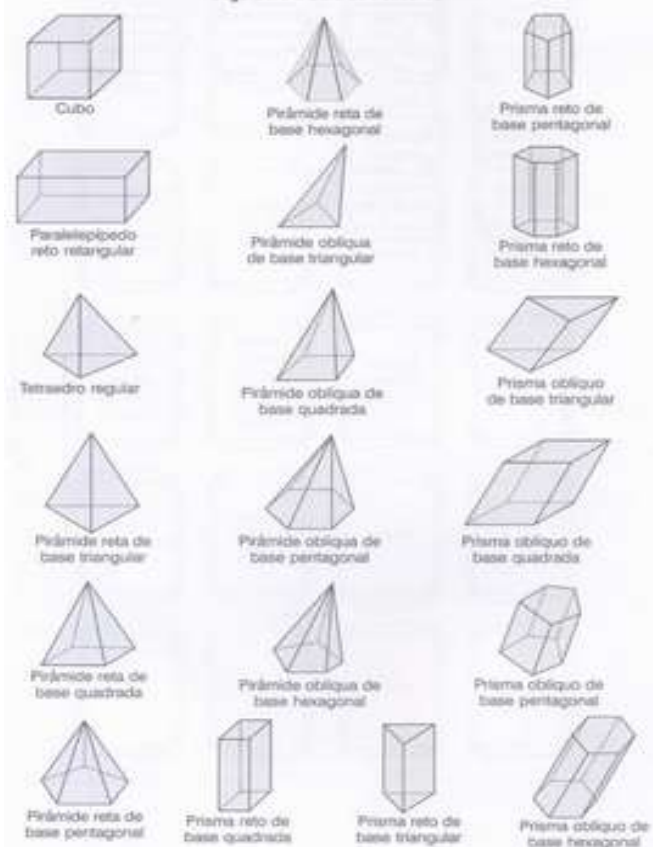
## Atividade 5

### *Aplicando os conhecimentos adquiridos*

- ❖ **Habilidade relacionada:** Identificação do sólido com suas características e aplicação dos cálculos devidos para área e volume.
- ❖ **Pré-requisitos:** Reconhecimento dos sólidos pirâmide e cone através de suas características e aplicação das fórmulas para os cálculos de área e volume.
- ❖ **Tempo de duração:** 140 minutos (2 aulas de 50 min.)
- ❖ **Recursos educacionais utilizados:** Jogo cara a cara (em anexo) envolvendo reconhecimento dos sólidos e suas características e, Jogos do site Mangahigh envolvendo o reconhecimento de vistas, área e volume da pirâmide e do cone.
- ❖ **Organização da turma:** Turma disposta em grupos de 4 alunos para o jogo da memória e individual para os jogos on line.
- ❖ **Objetivos:** Permitir que o aluno possa reconhecer o sólido geométrico e através da resolução de problemas identificar as fórmulas devidas para o cálculo de áreas e volumes da pirâmide e o cone.
- ❖ **Descritores associados:** **H04** - Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características, **H24** - Resolver problemas envolvendo a medida da área total e/ou lateral de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera) e **H25** - Resolver problemas envolvendo noções de volume.

❖ **Metodologia:** Relacionar diversos tipos de sólidos espaciais incluindo os tipos de pirâmides e cones, através de suas propriedades e características de uma forma lúdica utilizando o jogo cara a cara (em anexo). Este jogo será impresso e distribuído para grupos de 4 alunos (dupla contra dupla), e a cada rodada a dupla vencedora acumulará pontos que serão somados à pontuação da atividade. Para o jogo online, os alunos jogarão individualmente através de usuário e senha pessoal disponibilizado pelo site Mangahigh (projeto da FIRJAN), o aluno acessará na página principal jogos de perguntas e respostas com tempo cronometrado (jogos escolhidos e direcionados pelo professor) relativos à questões que envolvam cálculos referentes à área e volume do cone e da pirâmide, cada rodada de perguntas e respostas o aluno acumula pontos e, mesmo perdendo poderá voltar ao jogo quantas vezes achar necessário, de maneira que assimile o tema que está sendo estudado, e através do total de pontos acumulados poderá ganhar medalhas de bronze, prata ou ouro. Toda a atividade será acompanhada pelo professor em tempo real, podendo este dar a assistência necessária para que o aluno possa alcançar os objetivos. As medalhas alcançadas ao final serão somadas à pontuação da atividade.

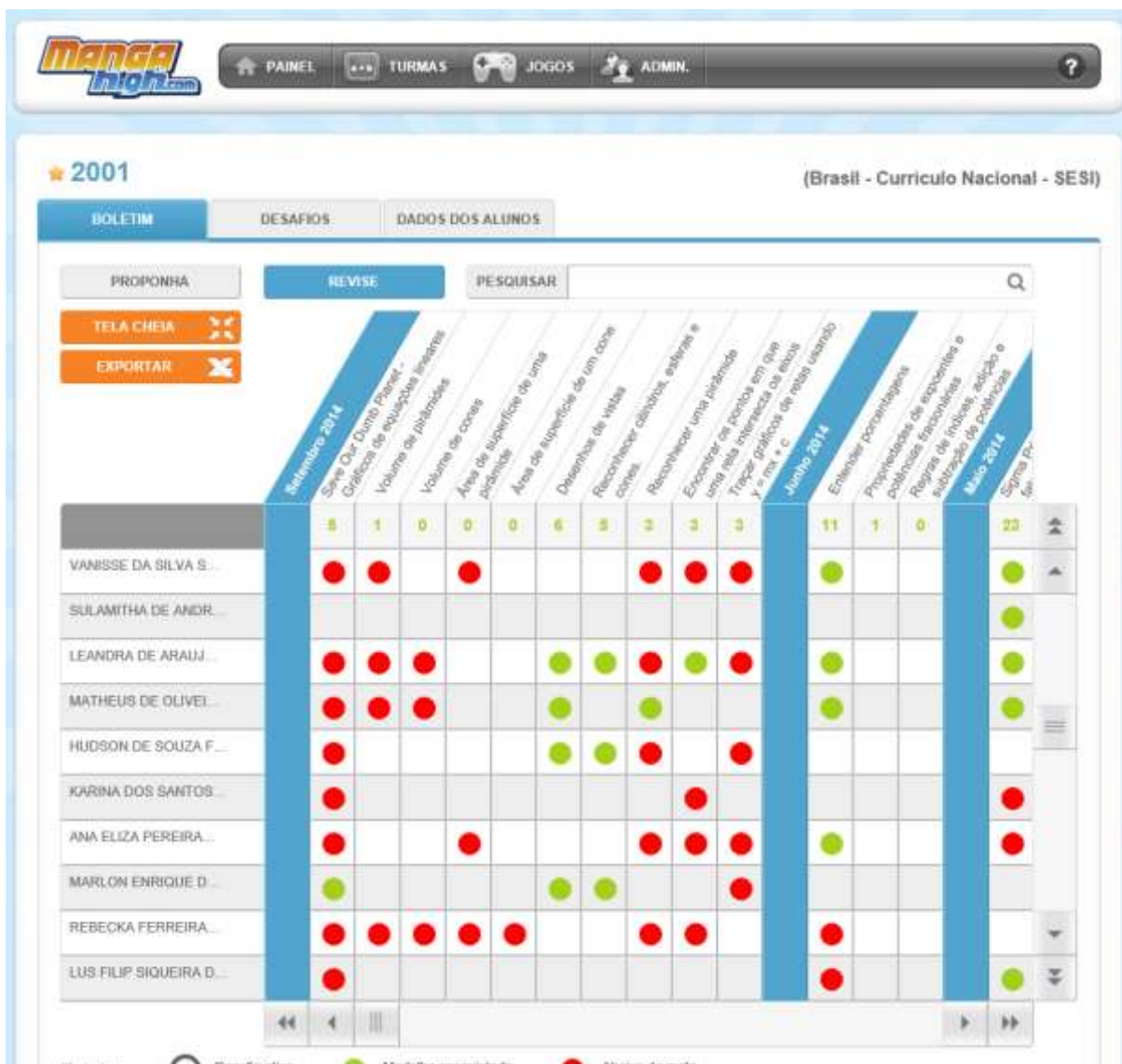
### Jogo Cara a Cara de Poliedros



### Jogo Cara a Cara de Poliedros



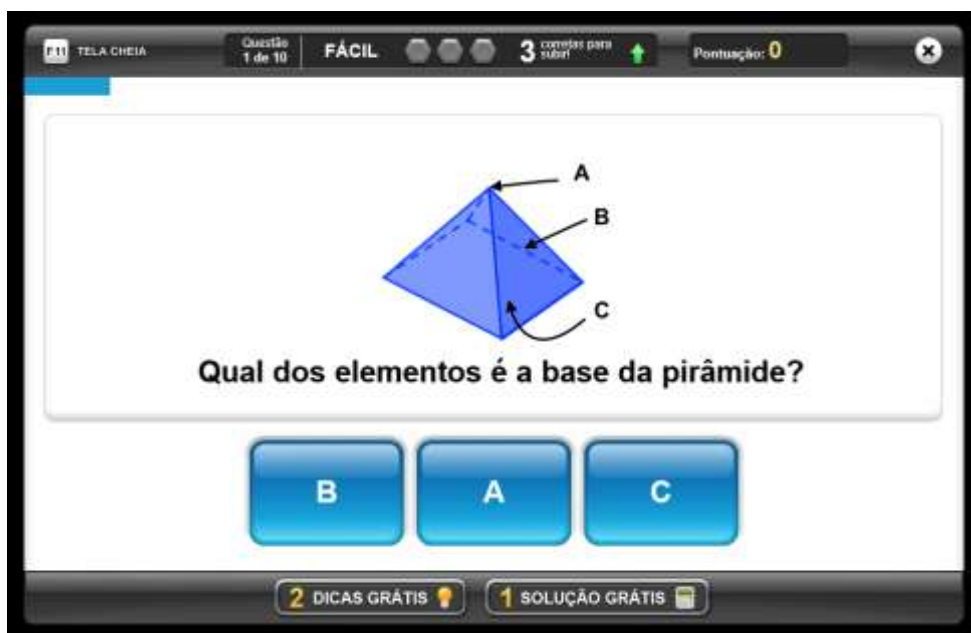
### Jogo Cara a Cara de Poliedros



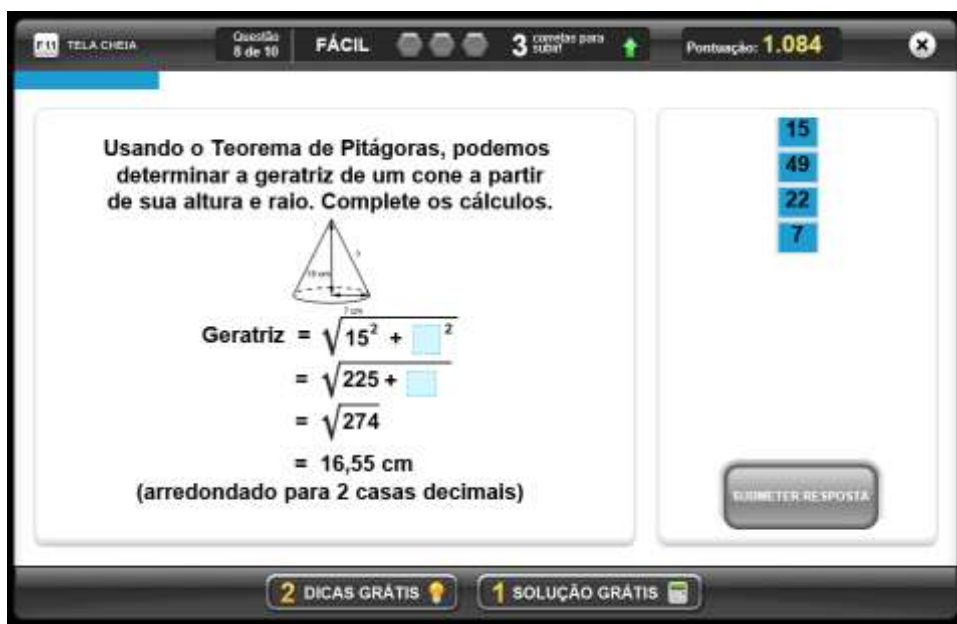
Na figura acima podemos encontrar o relatório onde é verificado o desenvolvimento dos alunos nas atividades propostas, sendo que círculo vermelho não alcançou a meta, sem círculo não realizou a atividade, e círculo verde conquistou uma medalha (atividade do site Mangahigh).



A tela ao lado aparece para o aluno ao final de cada rodada e, seus erros (vermelho) e acertos (verde) podem ser verificados, podendo este reiniciar a atividade quantas vezes achar necessário (atividade do site Mangahigh).



A atividade ao lado se refere às questões que envolvem cálculos de áreas, elementos e características da pirâmide (atividade do site Mangahigh).



A atividade ao lado se refere às questões que envolvem cálculos de áreas, elementos e características do cone (atividade do site Mangahigh).

# AVALIAÇÃO

A avaliação será norteadas de duas maneiras: em um primeiro momento através das discussões realizadas nas aulas, considerando a **participação** dos alunos e sua contribuição ao trazer exemplos que possam ser relacionados ao tema apresentado (**atividade deverá ser pontuada**). E no segundo momento durante o acompanhamento na realização das atividades propostas, serão utilizados recursos didáticos diferenciados de maneira que o aluno possa desenvolver todas as competências exigidas.

As atividades serão realizadas em dois ambientes distintos:

- ❖ A **lista de exercícios** apresentada na página 14 será realizada na sala de aula durante as aulas expositivas, poderão ser formados grupos de até 4 alunos, para que os mesmos busquem através da interação do grupo, mas respondendo individualmente, resolver os problemas propostos (**atividade deverá ser pontuada**);
- ❖ As outras atividades serão realizadas na sala de matemática, sala do projeto FIRJAN, neste ambiente os alunos realizarão as atividades relacionadas aos **roteiros 3 e 5** apresentados nas páginas 8, 9 e 16, bem como os jogos: entre eles o **jogo cara a cara** apresentado na página 19 e os **jogos online do site Mangarigh** como mostram as fotos apresentadas nas páginas 20 e 21, (**todas as atividades mencionadas deverão ser pontuadas**).

A aplicação da avaliação escrita individual será através do **saerjinho** à ser realizado no dia 09/09 (português e matemática) – **avaliação a ser pontuada**.

---

*Todas as atividades mencionadas acima serão somadas e terão suas pontuações aproveitadas não somente para a nota bimestral (totalizando 10,0 pontos), mas também para a recuperação paralela do bimestre referido.*



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto; GIOVANNI Jr, José Ruy. *Matemática Fundamental (volume único)*. São Paulo: FTD, 1994.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAJN, David; PÉRIGO, Roberto; ALMEIDA, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações - Volume 2*. São Paulo: Atual, 2006.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. *Caderno do Mathema, Jogos de matemática de 1º a 3º ano, Ensino Médio*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

*Donald no País da Matemática*. Hamilton Luske, 1959. 27 min. cor.

CORREA, Matheus. *Geometria Espacial: Cone*. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABUo4AG/apresentacao-matematica-cone>. Acesso em: 30/08/2014.

JUNIOR, Milton. *Pirâmides – História e geometria*. Disponível em: [http://pt.slideshare.net/juniorli/piramides-histria-e-geometria?qid=07732e7d-e787-4c73-9df5-b3f963439555&v=qf1&b=&from\\_search=1](http://pt.slideshare.net/juniorli/piramides-histria-e-geometria?qid=07732e7d-e787-4c73-9df5-b3f963439555&v=qf1&b=&from_search=1). Acesso em: 30/08/2014.

SESI, Matemática. *Jogos Matemáticos*. Disponível em: <https://www.mangahigh.com/pt-br/>. Acesso em: 24/08/2014.