

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA**  
**FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**  
**COLÉGIO: Estadual Professor Alfredo Balthazar da Silveira**  
**PROFESSORA: Adriana Lúcia Ramos Maciel**  
**MATRÍCULA: 0943522-3**  
**SÉRIE: 2º Ano do Ensino Médio**  
**TUTOR (A): Karina Campos de Souza**

### **Plano de trabalho sobre *Pirâmides e Cones***

ADRIANA LÚCIA RAMOS MACIEL

[alrmaciel@hotmail.com](mailto:alrmaciel@hotmail.com)

#### **Introdução**

O meu plano de trabalho aconteceu no Colégio Estadual Professor Alfredo Balthazar da Silveira e um dos principais objetivos foi introduzir o uso de tecnologias na educação, o que me fez refletir e criar um meio para a utilização de ferramentas computacionais para o enriquecimento da aula levando o aluno a compreender como um programa de computador auxilia a aprendizagem, tornando-a mais significativa e prazerosa.

Além do recurso computacional também levei em conta a o uso do livro didático e do quadro. Pois infelizmente não é sempre que temos a nossa disposição um laboratório de informática funcionando.

Ainda em sala de aula realizamos algumas atividades em grupos para que os alunos se envolvessem mais e também pudessem esclarecer dúvidas entre si e assim aperfeiçoar a socialização de todos os alunos.

## Desenvolvimento

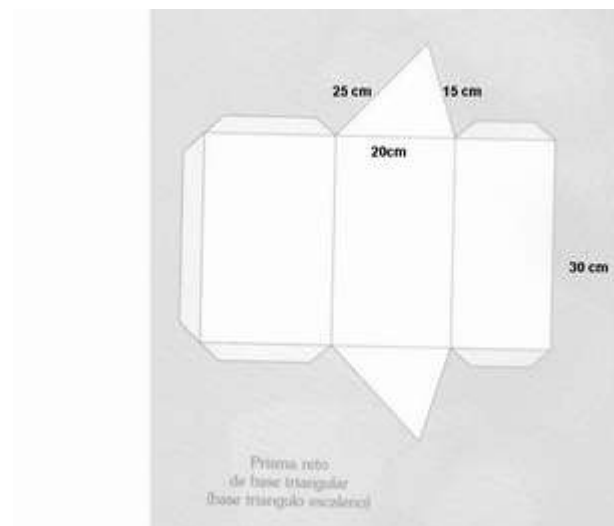
### Pirâmides

#### 1ª etapa

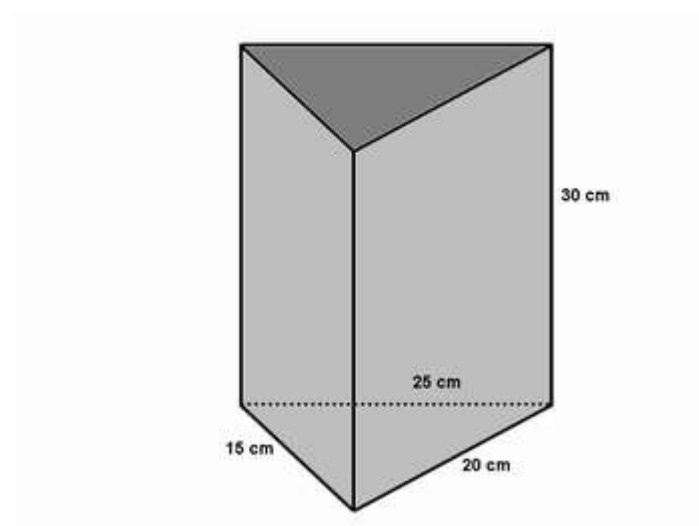
***Para as atividades dessa e de todas as etapas desse estudo, foi solicitado que os alunos formassem duplas.***

- ❖ Foi entregue para cada aluno da dupla um molde de um prisma de base triangular com as medidas indicadas no desenho abaixo, pedindo que montem o prisma para, a seguir, determinarem o volume desse prisma.

#### **Modelo do molde de um prisma de base triangular**



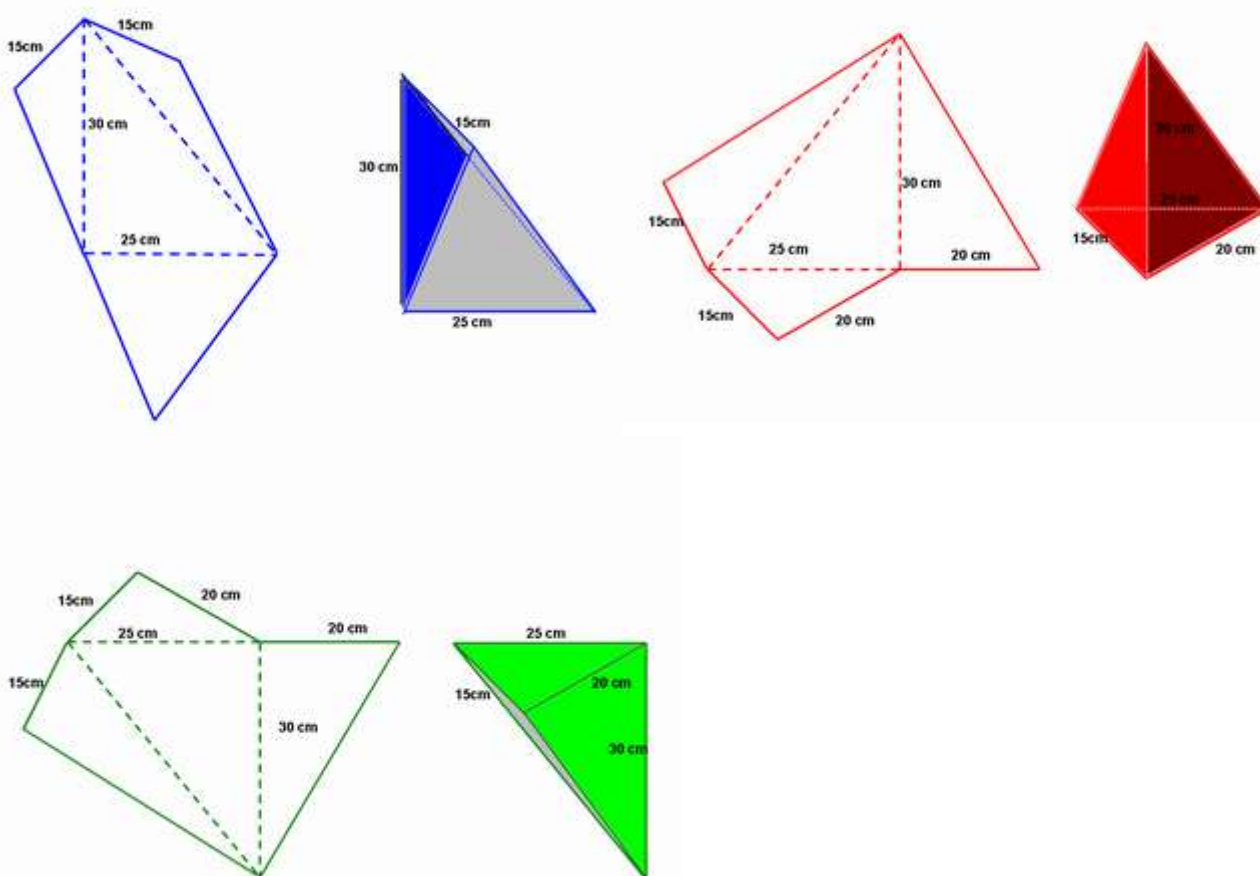
#### **Prisma de base triangular**



- ❖ Ao final da atividade anterior, as duplas comentaram o que foi construído, fazendo a comparação do volume encontrado.

## **2ª etapa**

- ❖ Entreguei para cada dupla três moldes de pirâmides de base triangular com medidas indicadas na figura abaixo, para que fossem montadas.



- ❖ Com as três pirâmides montadas, a dupla montou um prisma, igual a um quebra cabeça.
- ❖ Ao término da montagem do prisma utilizando as três pirâmides, mostrei a apresentação da visualização do volume da pirâmide disponível em: <http://www.zumodrive.com/share/8qyRNjJhMz>

❖ Após a apresentação, foi entregue para cada dupla uma folha, para realizar o que está sendo proposto a seguir.

1. Pegue as pirâmides, junte-as e monte o prisma novamente.
2. Quantas pirâmides você precisou para montar o prisma?
3. O prisma montado é um prisma.....
4. Agora, pegue o prisma montado e compare-o com o prisma montado na 1ª etapa.
5. O que você observa?
6. Qual era a medida do lado da base do prisma montado na primeira etapa?
7. Qual é a medida do prisma montado com as pirâmides?
8. Qual foi o volume encontrado no prisma da 1ª etapa?
9. Qual será o volume do prisma montado com as 3 pirâmides?
10. Se o volume do prisma da 1ª etapa é igual ao volume montado pelas pirâmides na 2ª etapa que é igual a....., **então**, quanto será o volume de cada pirâmide que foi usada para montar o prisma?
11. Portanto, o que você conclui a respeito da relação entre o volume de uma pirâmide e o volume de um prisma?
12. Conclusão: Volume do prisma é igual a ....., logo  $V_{\text{Prisma}} = \dots\dots\dots$
13. A Área da pirâmide é igual à área do ..... dividido por ....., logo  $V_{\text{Pirâmide}} = \dots\dots\dots$

### **3ª etapa**

❖ Reuni duas duplas formando um grupo de 4 alunos para que eles discutissem suas respostas.

- ❖ Em seguida, promovi a socialização com todos os grupos para a discussão das respostas da folha da etapa anterior.
- ❖ Para finalizar, cada grupo elaborou problemas, envolvendo o que foi estudado.

### **Cones**

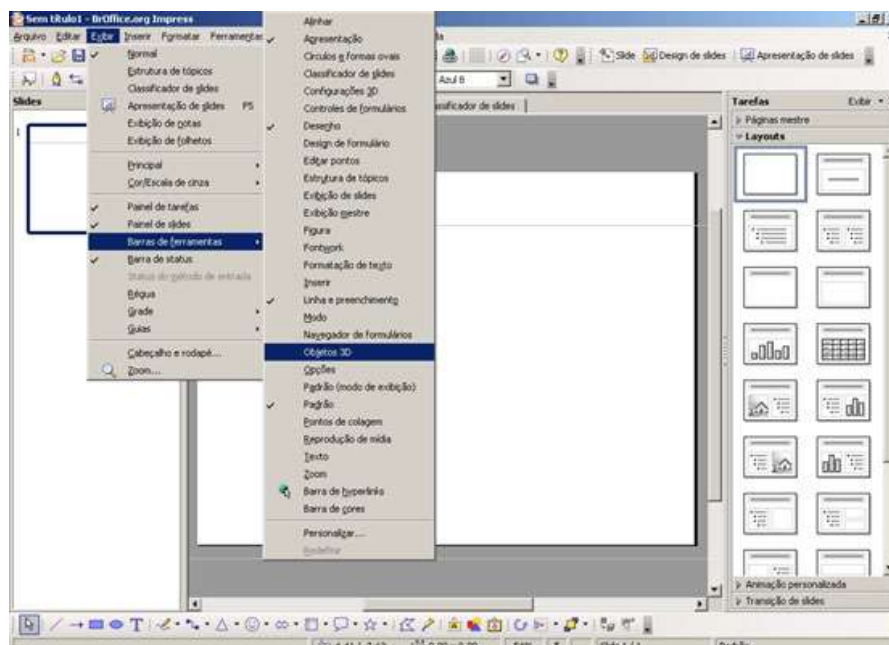
O cone é um importante sólido da geometria. Estão relacionados ao cone, elementos importantes da matemática como as cônicas que envolvem as curvas da parábola, círculo, elipse e hipérbole. Assim, um bom entendimento do cone serviu como auxílio para que os alunos adquirissem outros conhecimentos importantes relacionados com a geometria. Nessa propus a manipulação do sólido em 3D usando o programa de apresentações do BrOffice, o Impress (<http://www.broffice.org>).

Abaixo uma imagem de um cone que foi apresentada aos alunos.

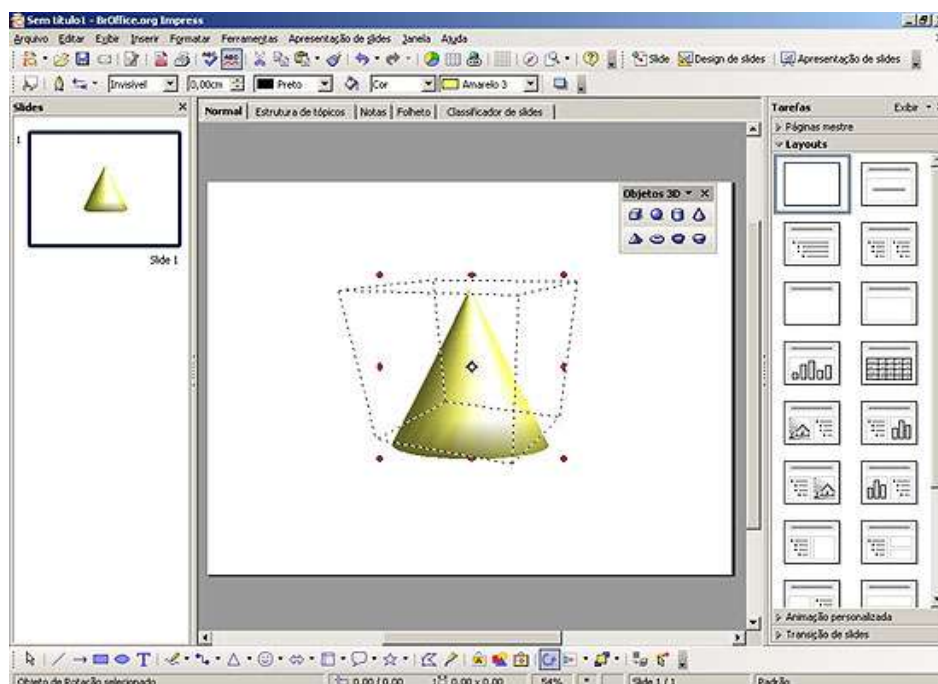


Recurso disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cone>

Sugeri que os alunos conheçam melhor o cone por meio da criação dos seus próprios cones. Para isso foi utilizado o Impress que oferece um excelente recurso de desenho de objetos em 3D.



O primeiro passo é exibir a barra de ferramentas de desenho para objetos em 3D. Basta seguir o caminho indicado na figura acima: **Exibir > Barra de ferramentas > Objetos 3D** Clicando no ícone do cone pode-se desenhar, girar, redimensionar e alterar a cor do cone em 3 dimensões. Observe o exemplo abaixo:

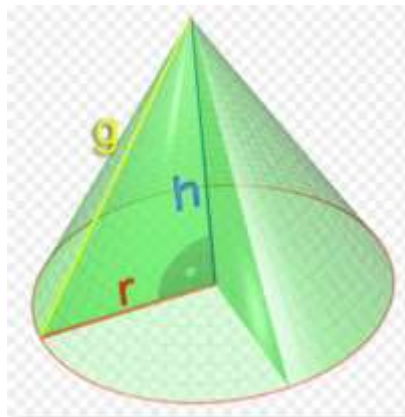


Uma vez que os alunos tiveram a oportunidade de manipular e conhecer um pouco mais sobre o cone, parti para um aprofundamento do estudo do cone. A classificação de um cone é o próximo passo.

### **Classificação de um cone circular**

Existem dois tipos de cones a serem apresentados aos alunos.

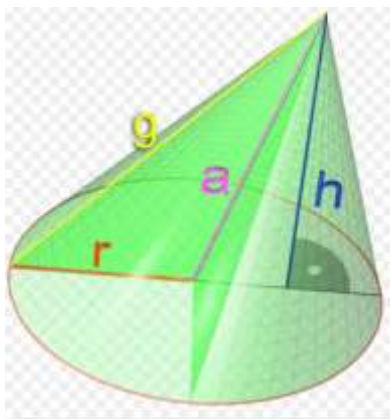
#### **1. O Cone Reto**



Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone\\_3d.png](http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone_3d.png)

O cone reto é o cone cujo eixo de rotação é perpendicular à base. Porém, antes de apresentar a definição, foi importante perguntar aos alunos que características eles observam no cone e se eles conseguem identificar o motivo da nomenclatura do cone.

#### **2. O Cone Oblíquo**



Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone\\_3d.png](http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone_3d.png)

No caso deste cone, é fácil constatar que ele é chamado de oblíquo em função da inclinação do eixo de rotação em relação à base.

### Elementos de um cone circular

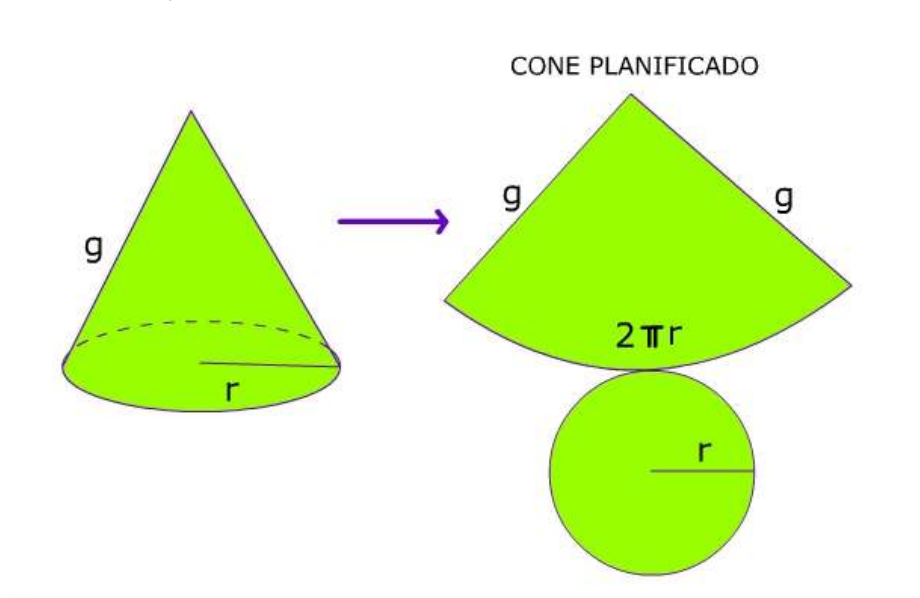
Os alunos identificaram rapidamente o raio e a altura dos cones apresentados. A identificação dos elementos foi importante para que pudessem ser realizados cálculos quando necessários. Observando as imagens pudemos considerar a existência dos seguintes elementos:

- Altura: a distância **h**
- Geratriz: segmento **g** entre as extremidades, da ponta à base.
- Eixo: representado por **a** no cone oblíquo. No caso do cone reto, o eixo coincide com a linha da altura.
- Raio: identificado por **r**.

### Área e Volume de um Cone

#### Área

Utilizamos a planificação de um cone circular reto para tornar o cálculo mais compreensível. Basicamente, o cálculo a ser feito é a soma das áreas da planificação do cone somada à área da base do cone.





A área lateral (AL) de um cone é obtida por:

$$AL = \pi \cdot r \cdot g$$

A área da base (AB) é obtida por:

$$AB = \pi \cdot r^2$$

A área total (AT) é a soma da área da base e da área lateral. Portanto:

$$AT = AL + AB$$

**Usando as expressões anteriores, obtemos:**

$$AT = \pi \cdot r (r + g)$$

### **Volume**

O volume do cone é dado pela expressão:

$$V = \frac{AT \cdot h}{3}$$

$$\text{Se } AT = \pi \cdot r^2$$

**Temos a fórmula para calcular o volume**

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

Com os recursos apresentados até aqui foi possível partir para um trabalho que envolvesse a aplicação do que foi estudado. Ainda pedi aos alunos que procurassem aplicações do cone na vida cotidiana e também realizassem cálculos de altura, área e volume.

### **Habilidade relacionada:**

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

### **Tempo de duração:**

- ❖ 300 minutos

### **Recursos Educacionais Utilizados:**

- ❖ *Livro com exercícios.*
- ❖ *Softwares/ projetor Multimídia e Notebook.*

### **Organização da turma:**

- ❖ Turma disposta em duplas

### **Objetivos:**

- ❖ Identificar os elementos de uma pirâmide;
- ❖ Compreender as definições envolvendo cones.

## **Avaliação**

Os alunos foram avaliados em seu desempenho durante a realização das atividades, onde analisei os seguintes critérios:

- Escreveram e usaram corretamente a sentença matemática para calcular o volume da pirâmide;
- Calcularam o volume de uma pirâmide, usando o que foi feito nas atividades.

Também pedi que os alunos construíssem um cone de papel com determinadas características de altura, volume, área. Essa atividade prática foi abrangente em termos dos conteúdos e desafiadora, além de possibilitar aos alunos colocarem em prática o que foi estudado.

## **Bibliografia**

1. BONGIOVANNI, Vincenzo; LEITE, Olimpio Rudnin Vissoto; LAUREANO, José Luis Tavares. Matemática e Vida. São Paulo, Ática, 1993.
2. <http://www.zumodrive.com/share/8qyRNjJhMz> (acessado em 15 de setembro de 2012).
3. (<http://www.broffice.org>). (acessado em 15 de Setembro de 2012).
4. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cone> (acessado em 15 de Setembro de 2012)
5. Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone\\_3d.png](http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone_3d.png) (acessado em 15 de Setembro de 2012).
6. Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone\\_3d.png](http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cone_3d.png) (acessado em 15 de Setembro de 2012)