

Plano de Trabalho: Pirâmides e Cones

Matemática 2º ano – 3º Bimestre (Tarefa 2)

RJ

9/9/2013

INDICE

INDICE.....	2
1. Introdução.....	3
2. Desenvolvimento	4
2.1. Atividade 1: Roteiro de Ação 02.....	4
2.2. Atividade 2: Roteiro de Ação 03.....	11
2.3. Atividade 3: Roteiro de Ação 04.....	17
3. Avaliação:	22
3.1. Autoavaliação:.....	22
3.2. Avaliação Qualitativa:.....	24
3.3. Observações Importantes:	24
4. Referências Bibliográficas:	25

1. INTRODUÇÃO

Este Plano de Trabalho tem por objetivo estimular habilidades e competências para o conteúdo denominado “Pirâmides e Cones”. A fim de que os alunos sejam capazes de identificar e relacionar diferentes sólidos geométricos às figuras que reflitam situações do cotidiano. Além de calcular suas áreas. E que, a partir dessa aprendizagem possam alcançar uma visão espacial mais abrangente.

O Plano foi elaborado visando que a aprendizagem se realiza quando o aluno é atraído a confrontar suas concepções. E a partir dos conceitos apresentados, ele atinge objetivos pretendidos pelo professor. Dessa forma, como mediador, o plano se propõe gerar situações que propiciem esse confronto de concepções, cabendo ao aluno o papel de construtor de seu próprio conhecimento matemático. Para introduzir o assunto sobre Pirâmides e Cones, será iniciada a atividade proposta através do Roteiro de Ação 02.

Após a apresentação desta atividade citada acima, será aberto um bate papo para apresentar alguns pontos relevantes deste conteúdo.

A partir dessa primeira atividade, propomos os Roteiros de Ação 03 e 04, apresentados no Curso de Formação Continuada, a fim de dar continuidade ao conteúdo em questão. Para a totalização deste Plano, serão necessários seis tempos de cinquenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos, mais quatro tempos de cinquenta minutos para avaliação da aprendizagem.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1.Atividade 1: Roteiro de Ação 02

- 1) Habilidade Relacionada: H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.
- 2) Pré-requisito: Nenhum
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: Laboratório de Informática com impressora, Software Geogebra, Internet, Folha de atividades, tesoura e cola.
- 5) Organização da Turma: Em duplas.
- 6) Objetivos: Motivar os alunos ao conhecimento de um assunto através de uma atividade lúdica, com a finalidade de apresentar a importância de se manipular diferentes pirâmides e cones, através de suas planificações.
- 7) Metodologia Adotada: Apresentar as orientações de acordo com o Roteiro de Ação 02. Acompanhar todo o desenvolvimento dos alunos, orientando-os sempre. Ao final, teremos um momento onde destacaremos pontos relevantes do conteúdo, associando o sólido formado a figuras presentes em nosso dia a dia.



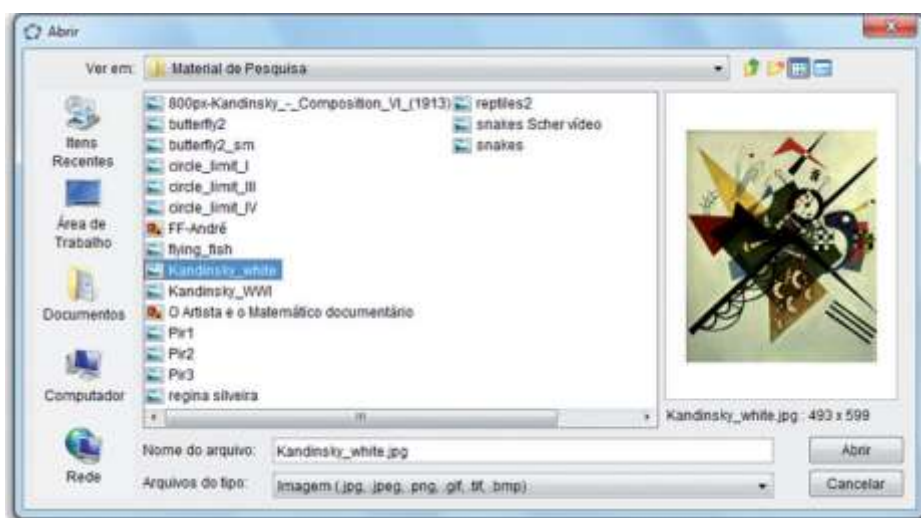
Colégio Estadual Lauro Corrêa

Aluno(a): _____

ATIVIDADE 1

Folha de Atividades com Orientações:

1. Abra o arquivo planificação.ggb.
2. Com a ferramenta selecione o ponto A do arquivo e na Janela Inserir Imagem vá ao diretório onde as imagens estão salvas e selecione a imagem que você escolheu.

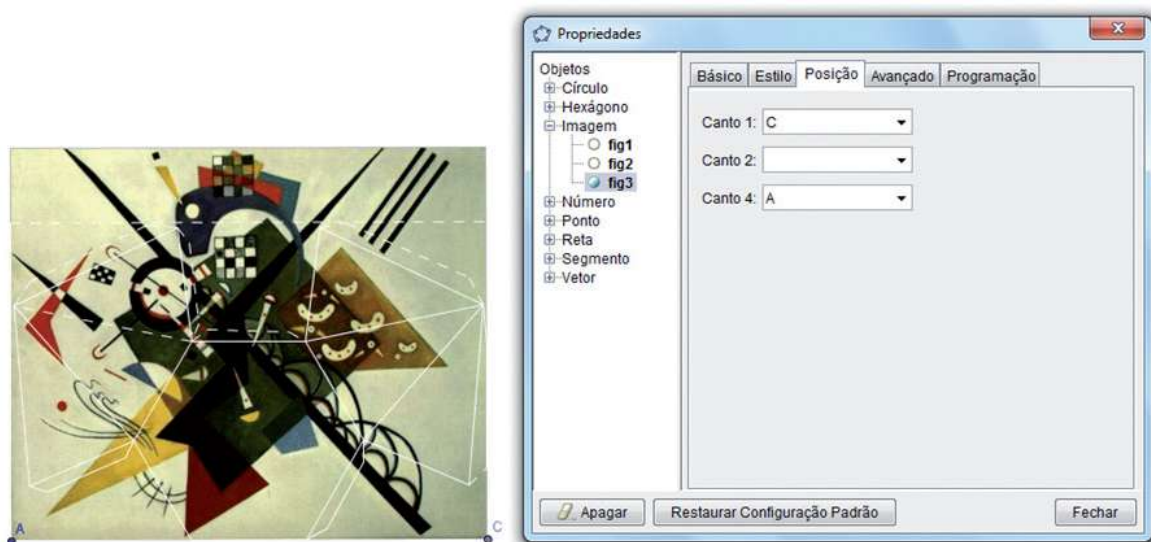


3. Agora escolha a melhor disposição para sua imagem. Clique em propriedades e selecione os cantos como um dos casos abaixo:

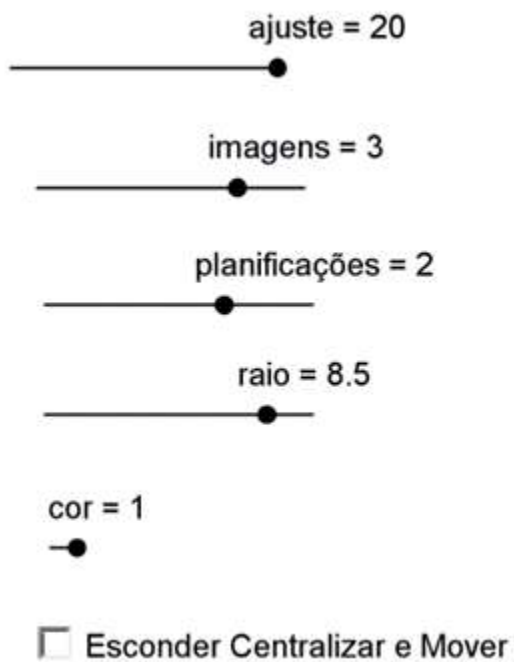
Na vertical: Canto1 = ponto A e Canto 2 = ponto C




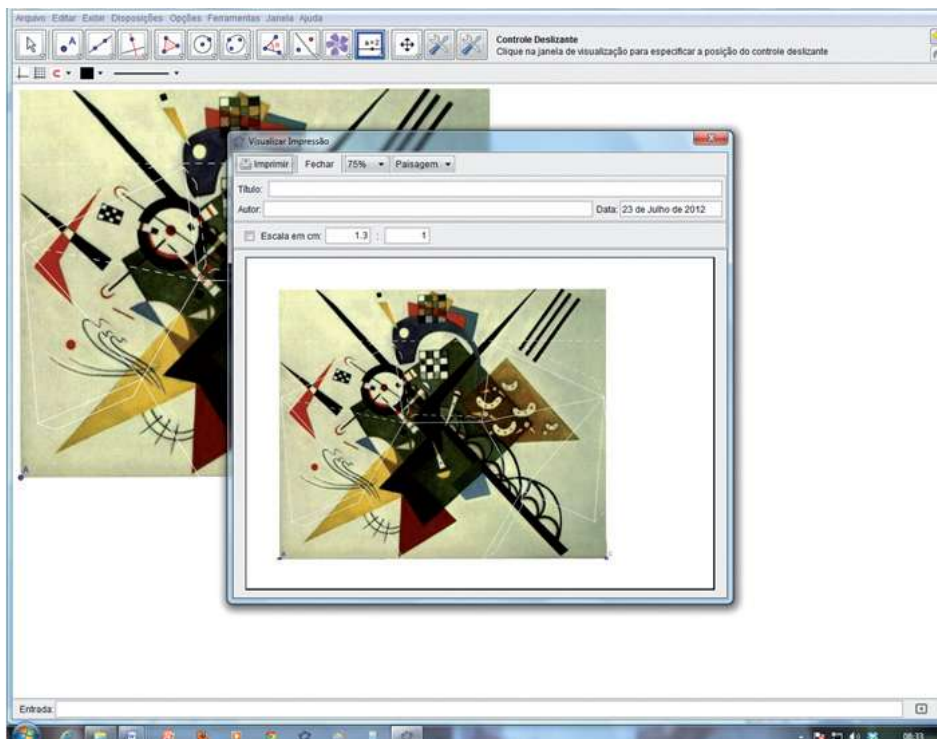
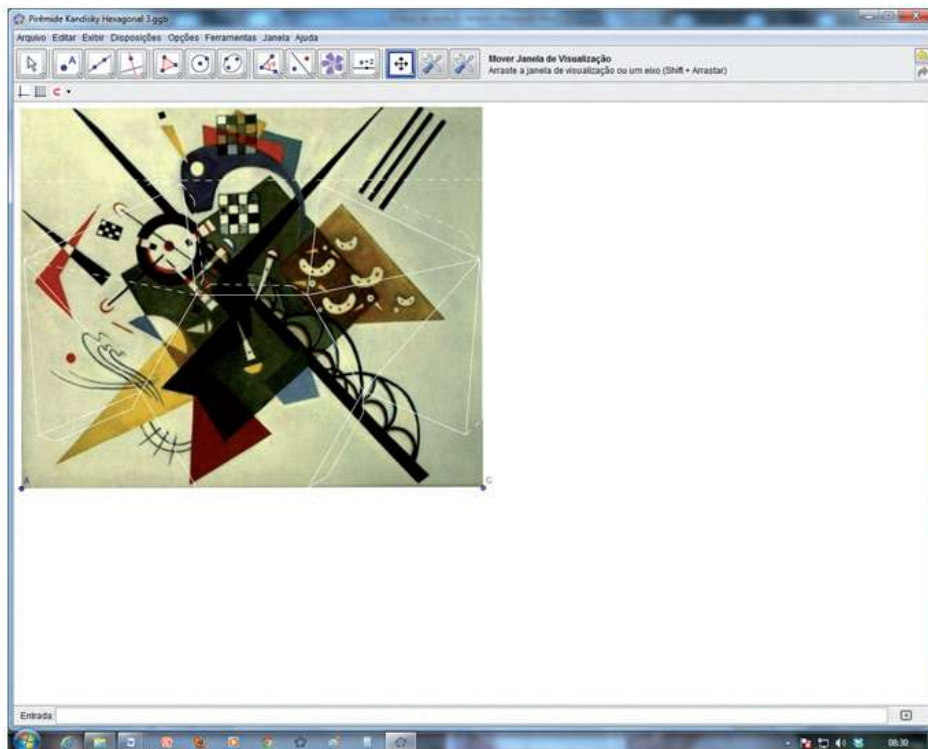
Na horizontal: Canto1 = ponto C e Canto 4 = ponto A



4. Selecione uma das três planificações possíveis com o seletor “planificações”. Ajuste a imagem à planificação e/ ou movimente os pontos “Centralizar” e “Mover” para adequar a planificação à figura. Utilize também o seletor “raio” para ajustar a planificação à imagem.

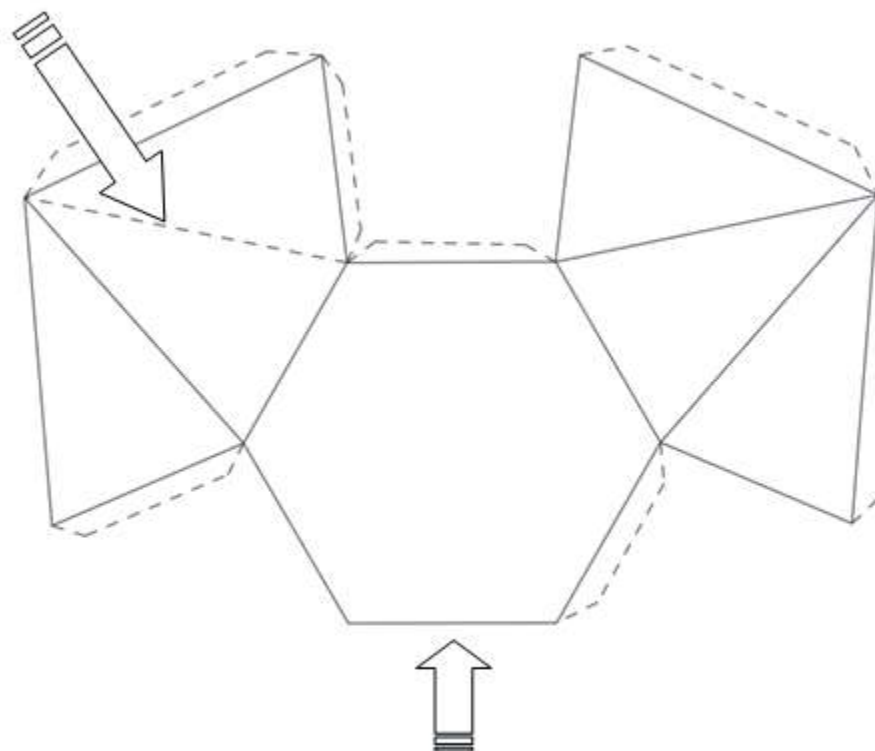


5. Com a ferramenta mover , coloque a imagem no canto superior esquerdo da tela do Geogebra (ver imagem abaixo). Com o atalho Ctrl+P visualize a impressão, escolha uma escala adequada e imprima sua planificação.



6. Recorte cada uma das planificações nos segmentos pontilhados e cole as abas nas faces adjacentes para montá-las.

ATENÇÃO CORTAR AQUI ...



... E INSERIR AQUI



7. Agora observe cada uma das figuras espaciais montadas. Você as conhece? Qual é o nome delas? Já as viu em algum lugar no seu cotidiano?
8. Exponha suas figuras geométricas junto a seus colegas e ao professor. Observe as semelhanças e diferenças entre elas e comente-as com a turma. Registre aqui a quantidade de arestas, faces, vértices ou outras figuras geométricas que compõem as partes dessa figura geométrica espacial.

Você deve ter percebido que as planificações 1 e 3, quando montadas, formam uma pirâmide, como aquelas do Egito. E a planificação 2 forma um cone, como aqueles chapéus de festa infantil. Essas formas são muito presentes no mundo e possuem destaque especial na Matemática. Prepare-se para conhecê-las melhor!

2.2. Atividade 2: Roteiro de Ação 03

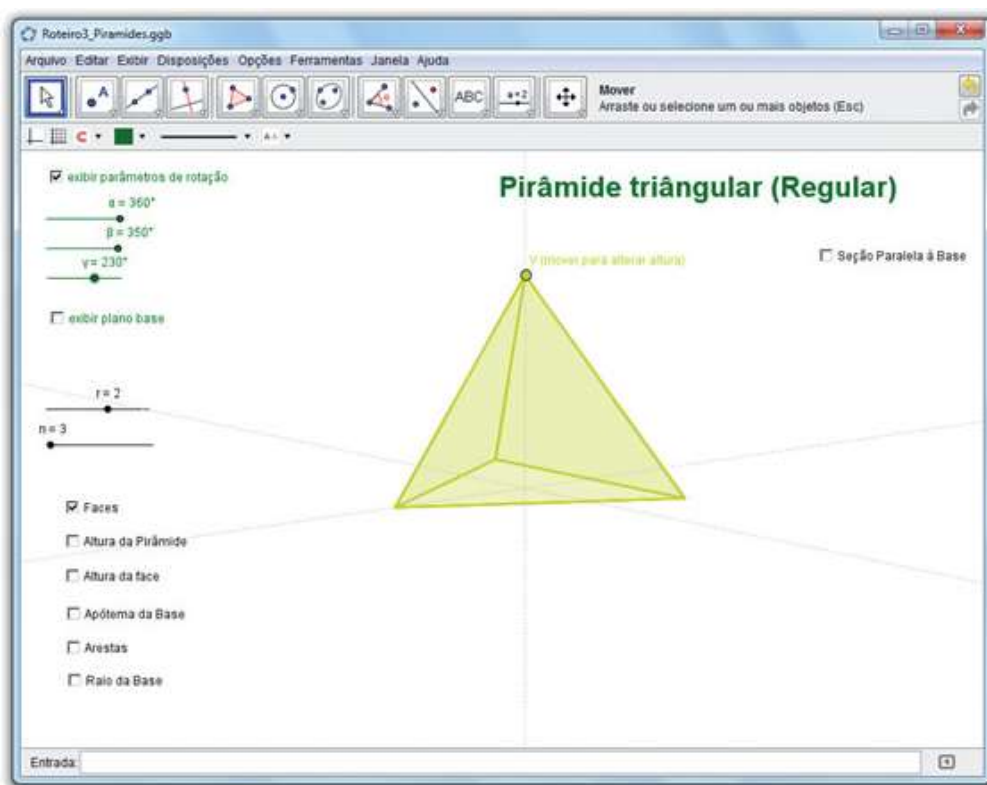
- 1) Habilidade Relacionada: H04 – Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.
- 2) Pré-requisito: Figuras Planas
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos cada)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: Folha de atividades, computador com programa de geometria dinâmica Geogebra, instalado e com os arquivos “Roteiro3_Piramides.ggb” e “Roteiro3_Cones.ggb” disponibilizados.
- 5) Organização da Turma: Turma organizada em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- 6) Objetivos: Apresentar os sólidos geométricos pirâmide e cone, mostrando suas principais características.



ATIVIDADE 2

1ª Parte – Apresentando Pirâmide

1. Abra o arquivo “Roteiro3_Pirâmides.ggb” disponibilizado.



2. Você conhece o sólido geométrico que aparece neste arquivo?
3. Mova o seletor $n=3$ para $n=4$, você reconhece este sólido?
4. Você já o viu no seu cotidiano?

Vamos explorarmos suas características! Para isso, siga os passos seguintes:

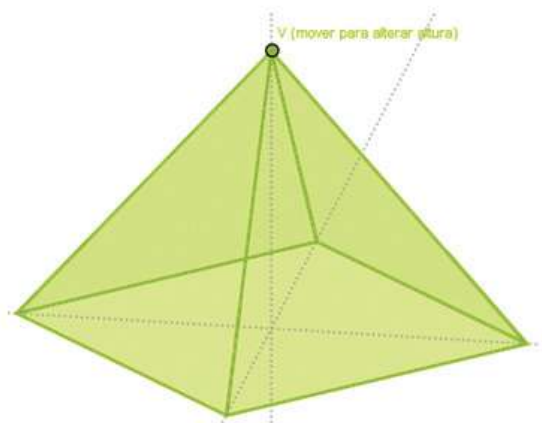
5. Clique na caixa “Exibir parâmetros de rotação”. Surgirão três seletores, α (alpha), β (beta) e γ (gama). Comece movimentando o Seletor $\alpha=360^\circ$. O que acontece com o sólido? Faça o mesmo com os seletores $\beta=300^\circ$ e $\gamma=255^\circ$. Use estes parâmetros para girar o cone.

6. Clique na caixa “Exibir plano base”. Que polígono é formado sobre o plano base, quando $n = 3$? Para melhorar a sua visualização, mova os seletores $k = 0.5$ e $r = 0.5$.
7. E quando $n = 4$, que novo polígono é formado? E se $n = 5$ ou $n = 6$? Que relação existe entre o nome desses polígonos e o nome dado a estas pirâmides?
8. Quantas bases possui este sólido?
9. Ao variar o valor de n , vimos que diferentes figuras são formadas na base. Mas, e na lateral, existe alguma alteração? Que polígonos a compõe?
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		

11. Selecione a caixa Altura da Pirâmide e observe o segmento de cor azul. Veja que ele tem o vértice V como extremidade. Embora este arquivo indique, mas não permita verificar, este segmento é perpendicular à base. Que relação existe entre a altura da Pirâmide e a distância do vértice V à base da pirâmide?
12. Observando que é retângulo o triângulo formado pela altura da pirâmide, o apótema da pirâmide (hipotenusa) e o apótema da base, podemos encontrar uma relação matemática entre esses elementos. Que relação é essa?
13. Repetindo o mesmo para o triângulo formado pela aresta lateral (hipotenusa), o raio da base e a altura da pirâmide, que relação matemática existe entre estes elementos?

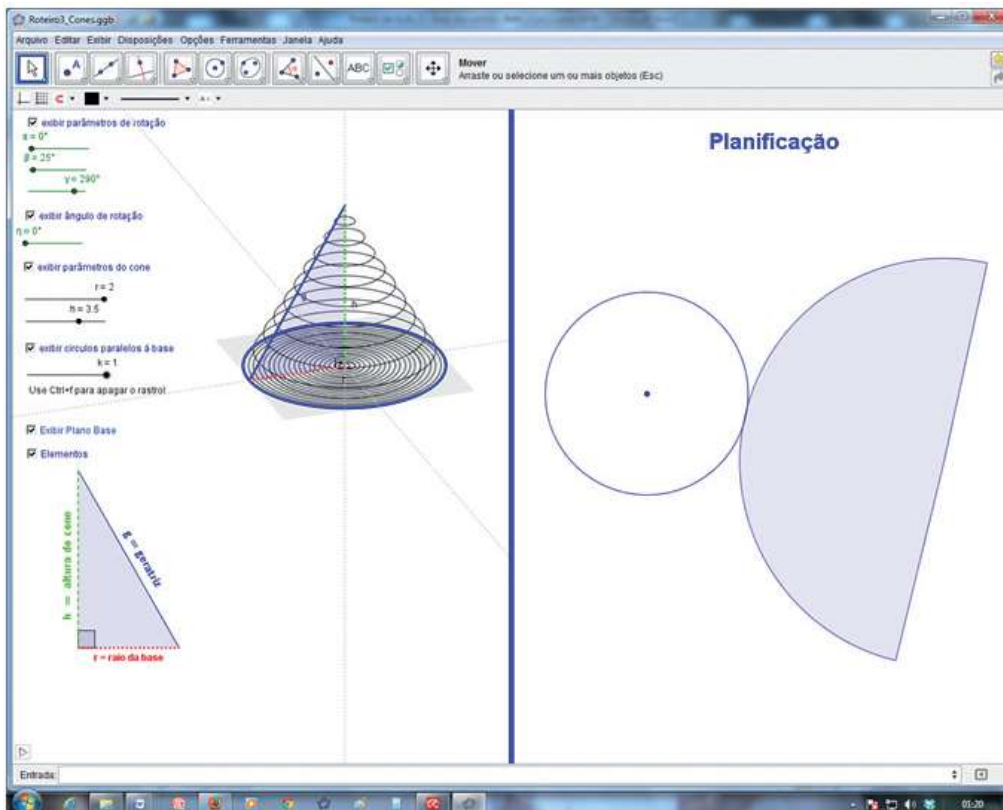
14. Agora faça o contrário. Quando conhecemos a medida a da aresta da base e a medida l da aresta lateral podemos encontrar a medida m do *apótema da pirâmide* a partir da relação $m^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + l^2$. Desenhe na figura abaixo um triângulo retângulo que justifique essa relação.



Fonte: Figura construída pelo autor do Roteiro de Ação 03, do Curso de Formação Continuada.

2ª Parte – Apresentando o Cone

1. Agora, abra o arquivo “Roteiro3_Cones.ggb”.



2. Clique com o botão direito do mouse sobre o segmento “g” (hipotenusa do triângulo retângulo em destaque) e habilite o rastro desse segmento. Em seguida, clique no botão play que aparece no canto inferior esquerdo para animar a figura. Interrompa a animação após uma volta. O que acontece com o triângulo retângulo sobre o plano da base?



3. O segmento g , quando animado, percorre a superfície de uma figura geométrica. Que figura geométrica é essa?
4. Você já encontrou este sólido geométrico em seu cotidiano? Converse com seus colegas!
5. Desabilite o rastro da geratriz e depois, clique em “exibir parâmetros do cone”. Mova o seletor $r = 1$ e diga o que acontece com a circunferência da base e o segmento em vermelho. Você lembra como chamamos este segmento?
6. Mova o seletor $h = 3$. O que acontece com o comprimento do segmento h do cone?
7. No lado direito da construção em nosso arquivo, aparece uma planificação para o cone. Quais são os elementos dessa planificação?
8. Ao mover os seletores h e r , o que acontece com a planificação?
9. 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?
10. E, se o raio tiver medida 1?
11. Por fim, observando que é retângulo o triângulo formado pela altura do cone, a geratriz (hipotenusa) e o raio da base podemos encontrar uma relação matemática entre esses elementos. Que relação é essa?
12. Este segmento é a altura do triângulo retângulo em destaque. Mas, considerando a nomenclatura utilizada anteriormente para pirâmides, qual seria a denominação para o segmento h (verde) em relação ao cone?

2.3. Atividade 3: Roteiro de Ação 04.

- 1) Habilidade Relacionada: 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).
- 2) Pré-requisito: Área das figuras planas
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos cada)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações, régua, tesoura.
- 5) Organização da Turma: Em grupo de três alunos, para uma melhor interação nos cálculos propostos.
- 6) Objetivos: Trabalhar o conceito de área da pirâmide e do cone.



ATIVIDADE 3

1ª parte – Áreas da Pirâmide

1. Observe a planificação que você recebeu de seu professor. Recorte na parte pontilhada e monte-a.
2. Que sólido geométrico você obteve após a montagem?
3. Quanto de papel seu professor deve ter utilizado apenas para construir a superfície desta pirâmide? Discuta com seu colega e dê um palpite!
4. 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.
5. 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.
6. Calcule a área lateral dessa pirâmide.
7. Meça a altura e a base do triângulo da base da pirâmide triangular e calcule sua área.
8. 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?

9. Observe a nova planificação entregue pelo seu professor. Você também deverá recortá-la e montá-la. Após fazer isso, Leia a observação a seguir e complete a Tabela.

Alguns polígonos planos recebem nomes em função da quantidade de lados ou ângulos. Por exemplo, os que têm três ângulos são chamados de triângulos, pois o radical tri é relativo à quantidade três. Os que têm quatro lados são chamados de quadriláteros, pois o radical “quadri” refere-se à quantidade quatro e “látero” a lados.

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

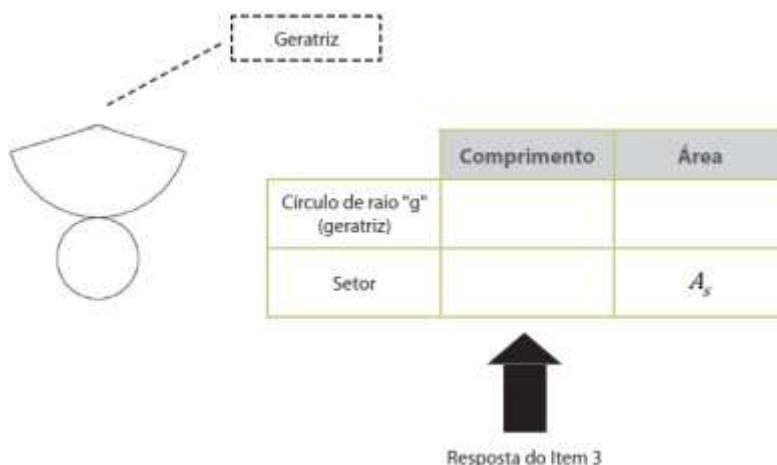
10. Que tipo de pirâmide você construiu?
11. Tente calcular a área lateral da pirâmide quadrangular que você construiu. Não esqueça que ela possui 4 triângulos. Que valor você encontrou?
12. Agora é a vez de calcular a área da base da pirâmide. Para isso, você irá medir com a régua o lado do quadrado que forma esta base e em seguida, calcular a área.
13. Com os dados obtidos nos itens anteriores, preencha a tabela abaixo.

Pirâmide	Área Lateral	Área da Base	Área Total
Triangular			
Quadrangular			

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

2ª parte – Áreas do Cone

1. Observe a nova planificação que você recebeu. Recorte-a e monte-a. Que sólido você construiu?
2. Que tal descobrirmos 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.
3. 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 $\pi=3,14$. Que valores você encontrou? Compare com a resposta do seu colega.
4. 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!
5. Com as informações obtidas no item 3, a medida da geratriz e uma regra de três simples, complete a tabela a seguir e encontre a área As do setor circular. Se tiver alguma dúvida, além do professor, a Tabela do item 6 a seguir pode lhe ajudar!



6. 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

7. Descobriu quanto de papel seu professor gastou na planificação? Esse resultado é próximo de sua estimativa? Comente com seus colegas o seu resultado e faça um resumo do que você aprendeu, e revisou com esta atividade.
8. As pirâmides e cones para as quais se calculou a área de superfície eram pirâmides regulares e cones retos. Relembre o que significa essas denominações e verifique se o que foi feito nesta atividade também vale para estes casos. Volte ao item 7 e complemente seu resumo de aula, adicionando estas informações.

3. AVALIAÇÃO:

O processo de avaliação visa a julgar como e quantos dos objetivos iniciais definidos no plano de trabalho do professor foram cumpridos. Necessariamente, deve estar estreitamente vinculado aos objetivos da aprendizagem. Além disso, têm a finalidade de revelar fragilidades e lacunas, pontos que necessitam de reparo e modificação por parte do professor. Ou seja, a avaliação deve estar centrada tanto no julgamento dos resultados apresentados pelos alunos quanto na análise do processo de aprendizado. Como a avaliação deve ser um processo, em cada momento das aulas deve ser analisada a interação do aluno com o conteúdo, através de estimativas de cálculos para a solução de um problema, ao solicitar que o aluno explique exercícios, resoluções ou ainda textos lidos em sala de aula. Por isso, é importante avaliar o aluno e ele mesmo se avaliar.

Portanto, diante dos conteúdos apresentados, sugiro três avaliações, são elas:

- Autoavaliação;
- Avaliação Qualitativa.

3.1.Autoavaliação:

O objetivo desse instrumento de avaliação é verificar a visão que o aluno tem de si mesmo, como pensa seu processo de aprendizagem e se consegue estabelecer estratégias para avançar nos conteúdos.

Essa ficha deverá ser apresentada em sala de aula, após verificar se os alunos compreenderam seu objetivo e os critérios estabelecidos. E se foram alcançados os descritores H04, H07 e H24.

Ficha de Autoavaliação de resolução de problemas		
Nome do aluno:	Sempre	Às vezes
Leio, compreendo o texto, identifico os dados principais do problema e consigo resolvê-lo.		
Tenho dificuldade para compreender o texto do problema, mas identifico os dados principais e tento resolvê-lo, porém, se não consigo, procuro ajuda.		
Tenho muita dificuldade para compreender o texto e identificar os dados principais do problema e não peço ajuda para resolvê-lo.		
Não compreendo o texto, não identifico os dados principais do problema e não me interesso em pedir ajuda para resolvê-lo.		

Observe quantas vezes você assinalou “Sempre” e “Às vezes”.

Como você analisa as respostas mais frequentes? O que elas representam para você?

Agora, escreva em uma folha avulsa se você está satisfeito com o seu desempenho na resolução de problemas e o que pretende fazer para avançar na aprendizagem

3.2.Avaliação Qualitativa:

É um processo onde o aluno passa a ter voz e ser atuante no seu processo de ensino aprendizagem e onde professor e aluno caminhem juntos com um mesmo objetivo.

Essas estratégias auxiliam a avaliar a participação, empenho e interação dos alunos em cada atividade proposta. Buscando avaliar o seu comprometimento em todo o processo.

Portanto, para isto será observado a reação de cada aluno durante as atividades propostas, como por exemplo, interesse, participação nas atividades, resultados, entre outros. Já que os alunos precisam estar imbuídos no processo, para que sejam capazes de responder cada questão formulada a partir dos Roteiros observados.

3.3.Observações Importantes:

Falar de ensino e aprendizagem implica a compreensão de certas relações entre alguém que ensina, alguém que aprende e algo que é o objeto de estudo – no caso, o saber matemático. Nessa tríade, professor-aluno-saber, tem-se presente a subjetividade do professor e dos alunos, que em parte é condicionadora do processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, este Plano de Trabalho foi elaborado para a turma 2003, do período noturno, do Colégio Estadual Lauro Corrêa. Foram considerados os tempos disponíveis de

aulas para esta turma no ano letivo em curso (2013) e o grau de conhecimento dos alunos. É claro que poderão surgir outros detalhes, atividades interessantes e outras avaliações no decorrer da aplicação deste plano.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Livro	<p>PAIVA, Manoel. Matemática – Paiva/ Manoel Paiva – 1. Ed. – São Paulo: Moderna, 2009.</p> <p>DANTE, Luiz Roberto. Matemática – Contexto & aplicações. São Paulo, Ática, 1999, 3v.</p> <p>BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.</p> <p>_____. Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, resolução CEB no. 3 de 26 de junho de 1998.</p> <p>_____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2004.</p> <p>_____. Ministério da Educação (MEC), INEP. <i>Exame Nacional do Ensino Médio: Documento Básico</i>. Brasília, 1998.</p>
Internet	<p>ROTEIROS DE AÇÃO: Pirâmides e Cones. Curso de Formação Continuada. 2013. Disponível em < http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=126 >Acesso em 07 de setembro de 2013.</p>