

TAREFA 02 – PLANO DE TRABALHO

PIRÂMIDES E CONES

*A matemática, vista corretamente,
possui não apenas verdade,
mas também suprema beleza
- uma beleza fria e austera,
como a da escultura.
(Bertrand Russell)*

**PROJETO SEEDUC/FORMAÇÃO CONTINUADA
TUTOR: SUSI CRISTINE BRITTO FERREIRA
CURSISTA: MAURICIO SÁVIO DIAS DE SOUZA
PRAZO DE ENTREGA: 10/09/2013**

- 2013 -

PROFESSOR: MAURICIO SAVIO DIAS DE SOUZA
MATRÍCULA:0920004-9/0914695-2
SÉRIE: 2º ANO – ENSINO MÉDIO
TUTORA: SUSI CRISTINE BRITTO FERREIRA

PLANO DE TRABALHO SOBRE PIRÂMIDES E CONES

MAURÍCIO SÁVIO DIAS DE SOUZA
mau.s@uol.com.br

1. Introdução:

O propósito deste trabalho é estudar a Geometria Espacial (Pirâmides e Cones) criando atividades interessantes para a sala de aula. Apresentando que a Geometria está presente em diversas formas do mundo físico. Basta olhar ao nosso redor e observar as mais diferentes formas geométricas. Muitas delas fazem parte da natureza, outras são produtos das ações humanas, como, por exemplo, obras de arte, esculturas, pinturas, desenhos, artesanatos, construções, dentre outras. Seu estudo, relacionado a essas formas, permite vincular a Matemática a outras áreas do conhecimento.

De forma mais abstrata, a Geometria também se constitui em um saber lógico, intuitivo e sistematizado. Isso a coloca como necessidade primordial na construção do conhecimento e do raciocínio.

Em ambos os aspectos, a Geometria torna-se intrínseca à preparação profissional do aluno e ao desenvolvimento de habilidades que o conduzem a determinada carreira. Esses são alguns dos principais motivos que a colocam como conteúdo importante em toda a Educação Básica

Entretanto, nossa prática docente tem nos mostrado que os professores trabalham esses conteúdos de forma tímida ou, até mesmo, optam por não incluí-los nas aulas. E com essa formação, ficamos mais estimulados ao desenvolvimento do pensamento geométrico, procurando apresentar e discutir atividades em que se apliquem na sala de aula.

2. Estratégias adotadas no Plano de Trabalho:

Todo o Plano ocorrerá durante 01 semana e mais 02 , preenchendo um total de 8 aulas, ou seja, 400 minutos, seguindo o cronograma abaixo:

SEMANA	AULA	DURAÇÃO	ATIVIDADES
1	1 e 2	100 min	Descobrimdo as áreas da pirâmide e do cone
1	3 e 4	100 min	Volume da Pirâmide e do Cone
1	5 e 6	100 min	Atividades em grupo
2	7 e 8	100 min	Correção das atividades em grupo no quadro

Aula 1 e 2 – Descobrimdo as áreas da pirâmide e do cone

▪ **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).

• **Pré-requisitos:**

- Área das figuras planas

▪ **Tempo de Duração:**

- 100 minutos

▪ **Recursos Educacionais Utilizados**

- Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações, régua, tesoura

▪ **Organização da turma:**

- Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

▪ **Objetivos:**

- Trabalhar o conceito de área da pirâmide e do cone

▪ **Metodologia adotada:**

- Com a folha de atividades e com o uso do caderno, vamos nos agrupar para respondermos às questões propostas abaixo.

Aula 1 e 2 – Descobrindo as áreas da pirâmide e do cone

COLÉGIO ESTADUAL JANUARIO DE TOLEDO PIZZA
VALAO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO - RJ
PROF: MAURICIO SAVIO
ALUNO: _____ Nº _____ DATA: ____ / ____ / 2013
TURMA : 2001

MATEMÁTICA

1ª parte – Áreas da Pirâmide

1. Observe a planificação que você. 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

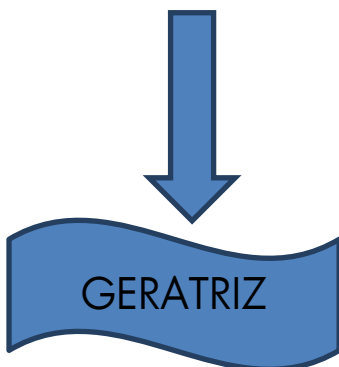
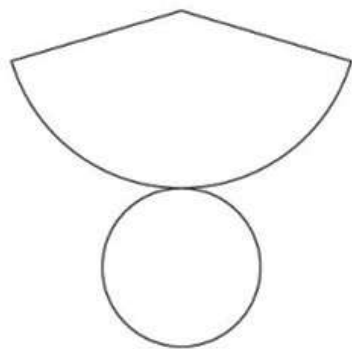
1. Observe a nova planificação que você recebeu. Recorte-a e monte-a. Que sólido você construiu?

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.

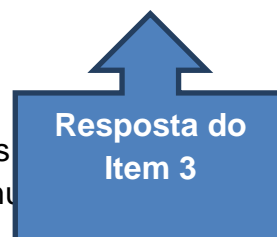
3. Veja que a planificação é formada por uma base, que é um círculo, e por um setor circular. Para calcular a área de superfície dessa figura geométrica, precisamos calcular suas áreas. Que tal começarmos, calculando a área da base? Para isso, com o auxílio de uma régua, meça o raio do círculo da base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



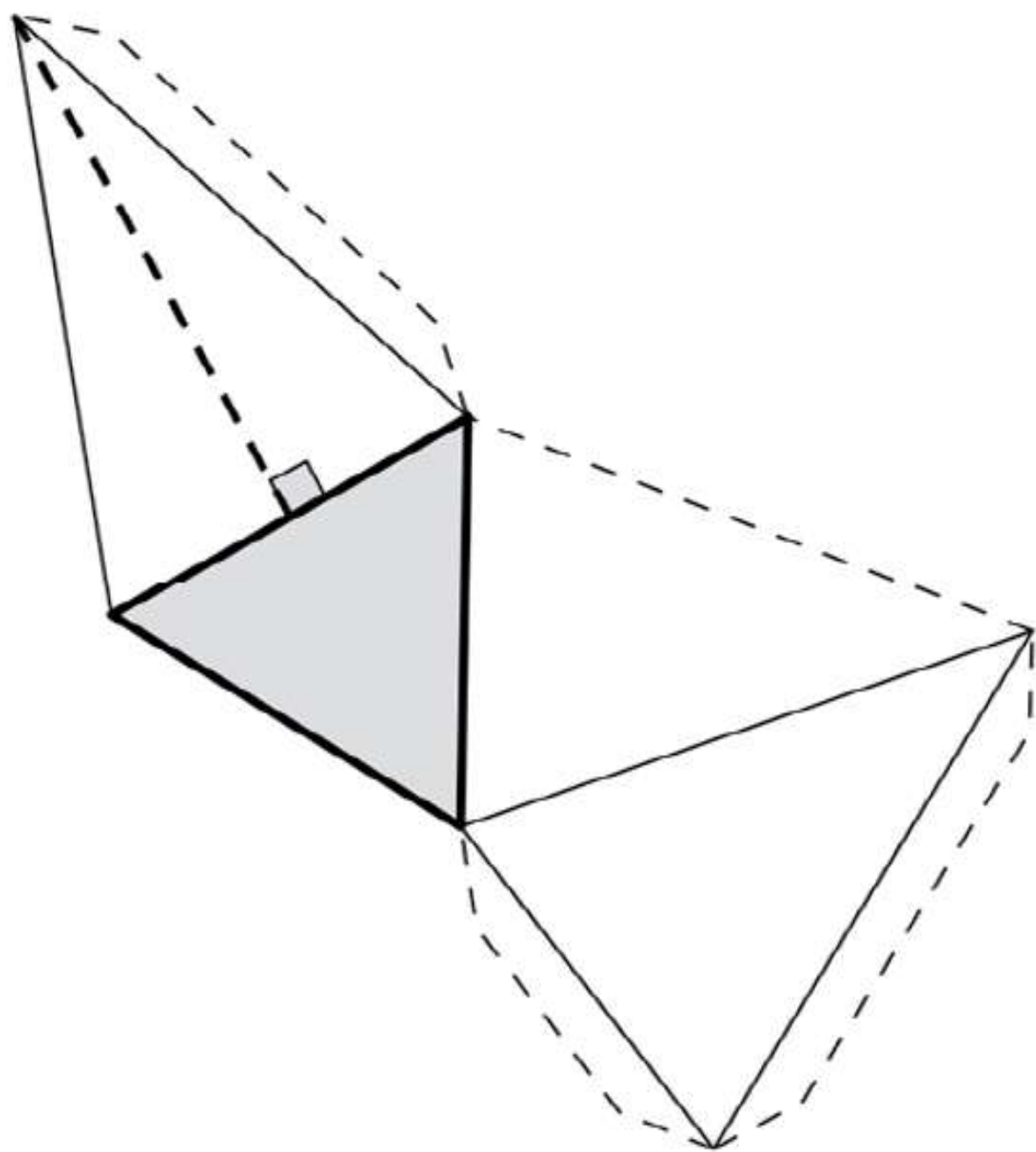
6. Repita esta conta com os dados da Tabela a seguir e encontre uma fórmula para calcular a área lateral de um cone com raio da base medindo r e geratriz medindo g .

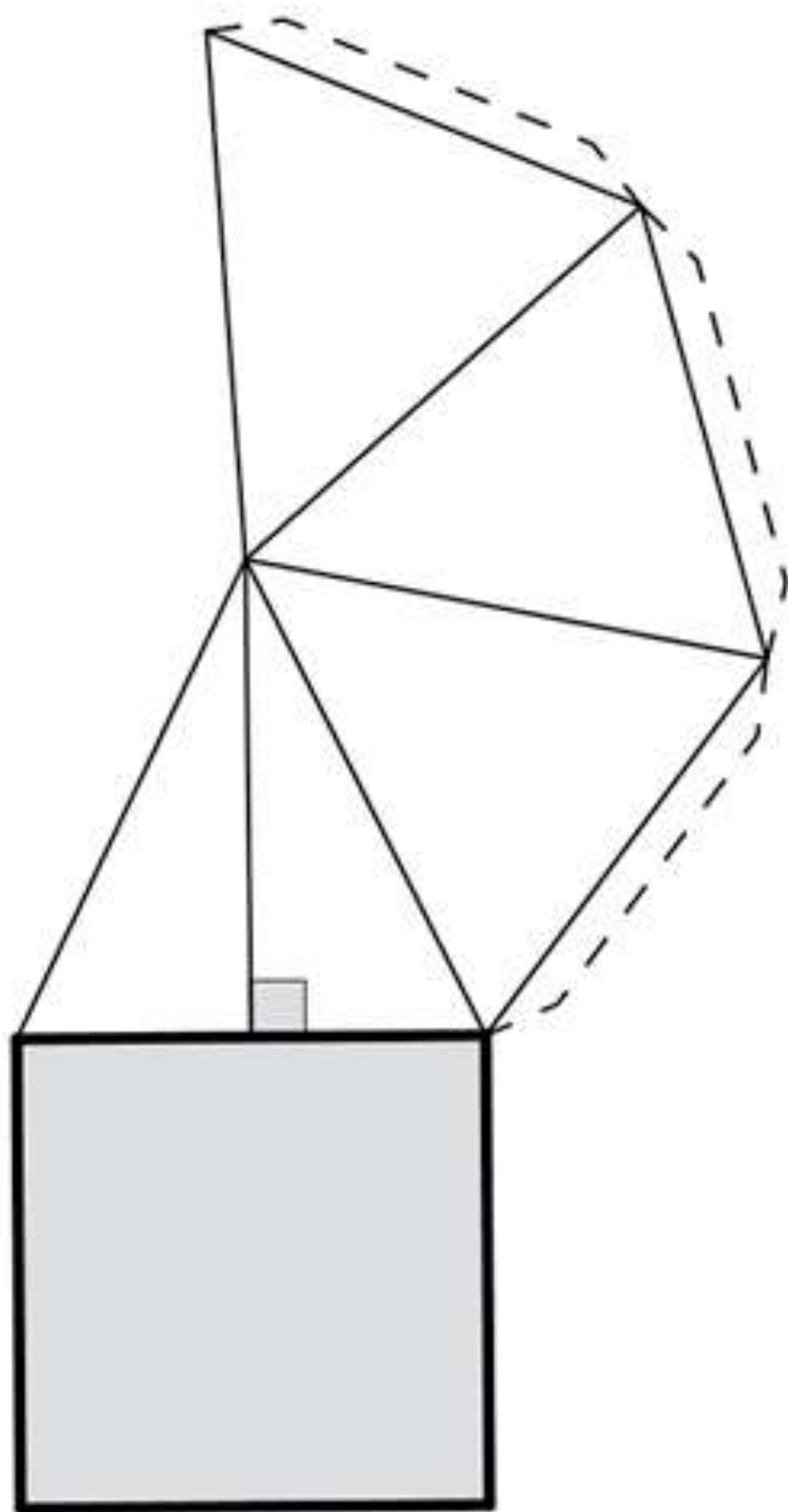
	Comprimento	Área
Círculo	$2\pi R$	πR^2
Arco	C	A_s

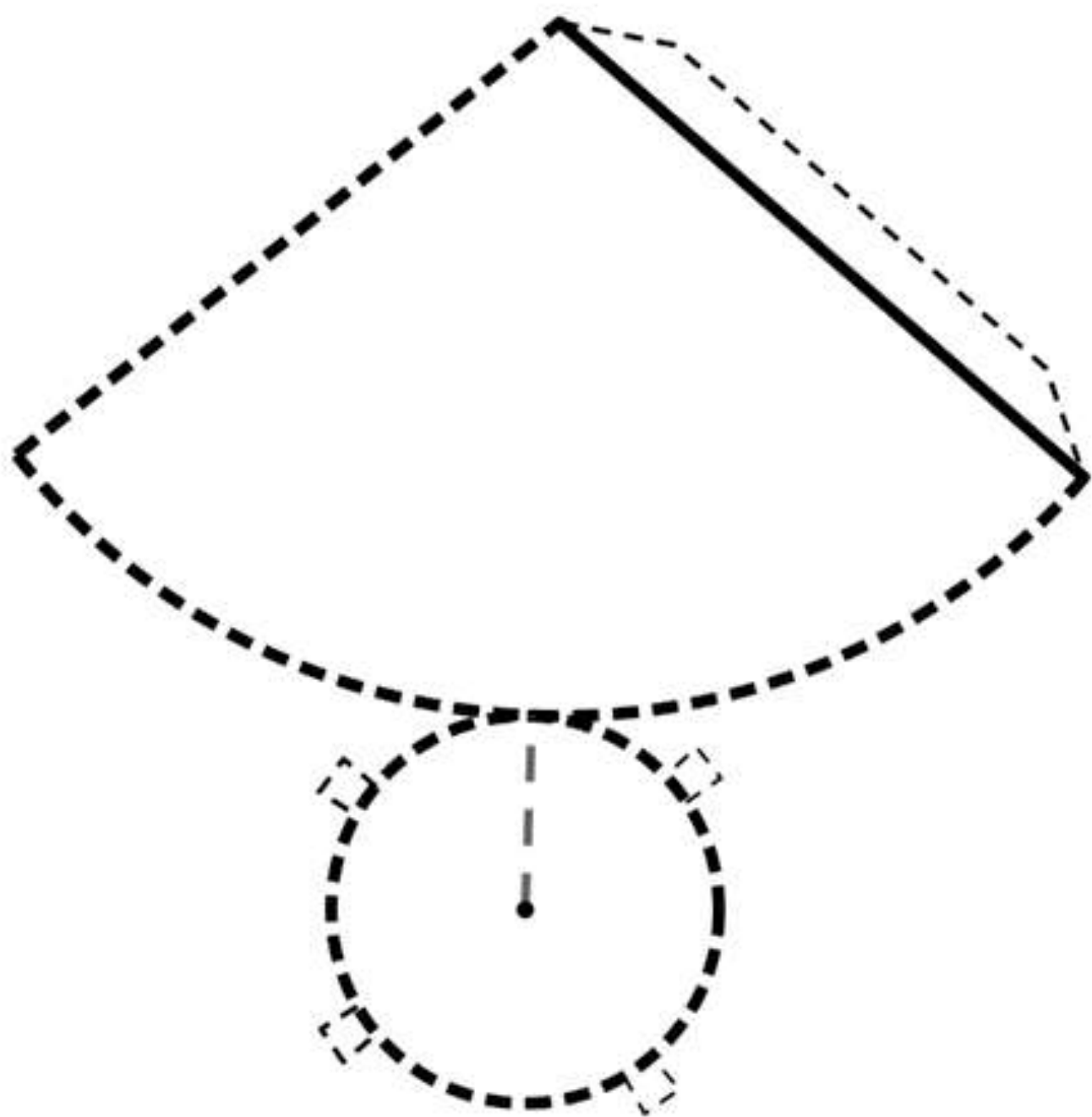
7. Descobriu quanto de papel seu professor gastou na planificação? Esse resultado é próximo de sua estimativa? Comente com seus colegas o seu resultado e faça um resumo do que você aprendeu, e revise com esta atividade.

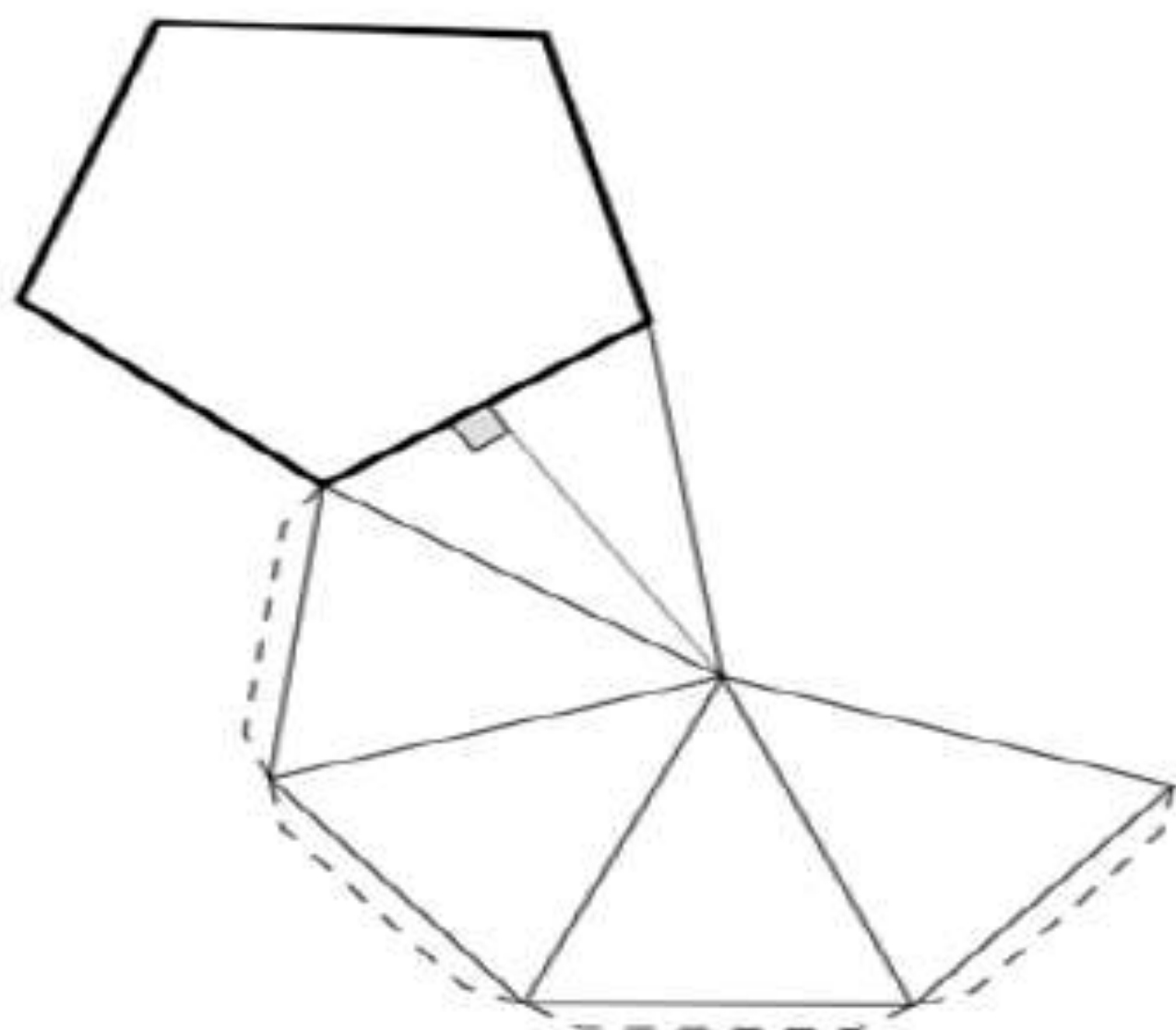
8. As pirâmides e cones para as quais se calculou a área de superfície eram pirâmides regulares e cones retos. Relembre o que significa essas denominações e verifique se o que foi feito nesta atividade também vale para estes casos. Volte ao item 7 e complemente seu resumo de aula, adicionando estas informações.

Anexos (Planificações:)









Aula 3 e 4 – Volume da Pirâmide e do Cone

- **Habilidade relacionada:**

- Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

- **Pré-requisitos:**

- Área das figuras planas

- **Tempo de Duração:**

- 100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados**

- Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações, régua, tesoura

- **Organização da turma:**

- Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

- **Objetivos:**

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

- **Metodologia adotada:**

- Com a folha de atividades e com o uso do caderno, vamos nos agrupar para respondermos às questões propostas abaixo.

Aula 3 e 4 – Volume da Pirâmide e do Cone

COLÉGIO ESTADUAL JANUARIO DE TOLEDO PIZZA
VALAO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO – RJ
PROF: MAURICIO SAVIO
ALUNO: _____ Nº _____ DATA: ____/____/2013
TURMA :2001

1º Parte – Volume da Pirâmide

1. Leia atentamente a poesia abaixo e reflita.

*“Dentro do prisma
A base, o vértice
De suas três
Pirâmides contínuas.
Dentro do prisma*

*A Ideia
Que perdura e ilumina
O que já era em mim
De natureza pura.*

*Dentro do prisma
O universo
Sobre si mesmo fechado
Mas aberto e alado.*

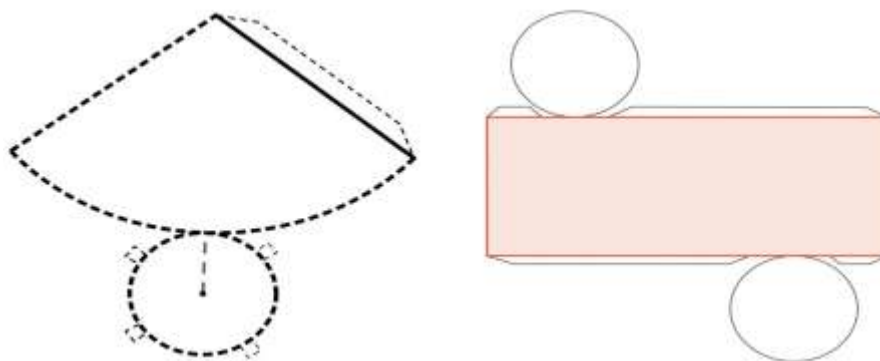
*Dentro de mim,
De natureza ígnea
Uma Ideia do Amado.”*

(Hilda Hilst)

2. Fazendo uso da Geometria, Hilda Hilst busca dar formas ao pensamento, descrevendo o desconhecido. Mas pensando na Geometria em si, o que você entende ao ler o primeiro parágrafo dessa poesia?
3. Recorte e monte as planificações que você recebeu.
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.
13. Para calcular o volume de prismas, recorremos 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.

2º Parte – Volume do Cone

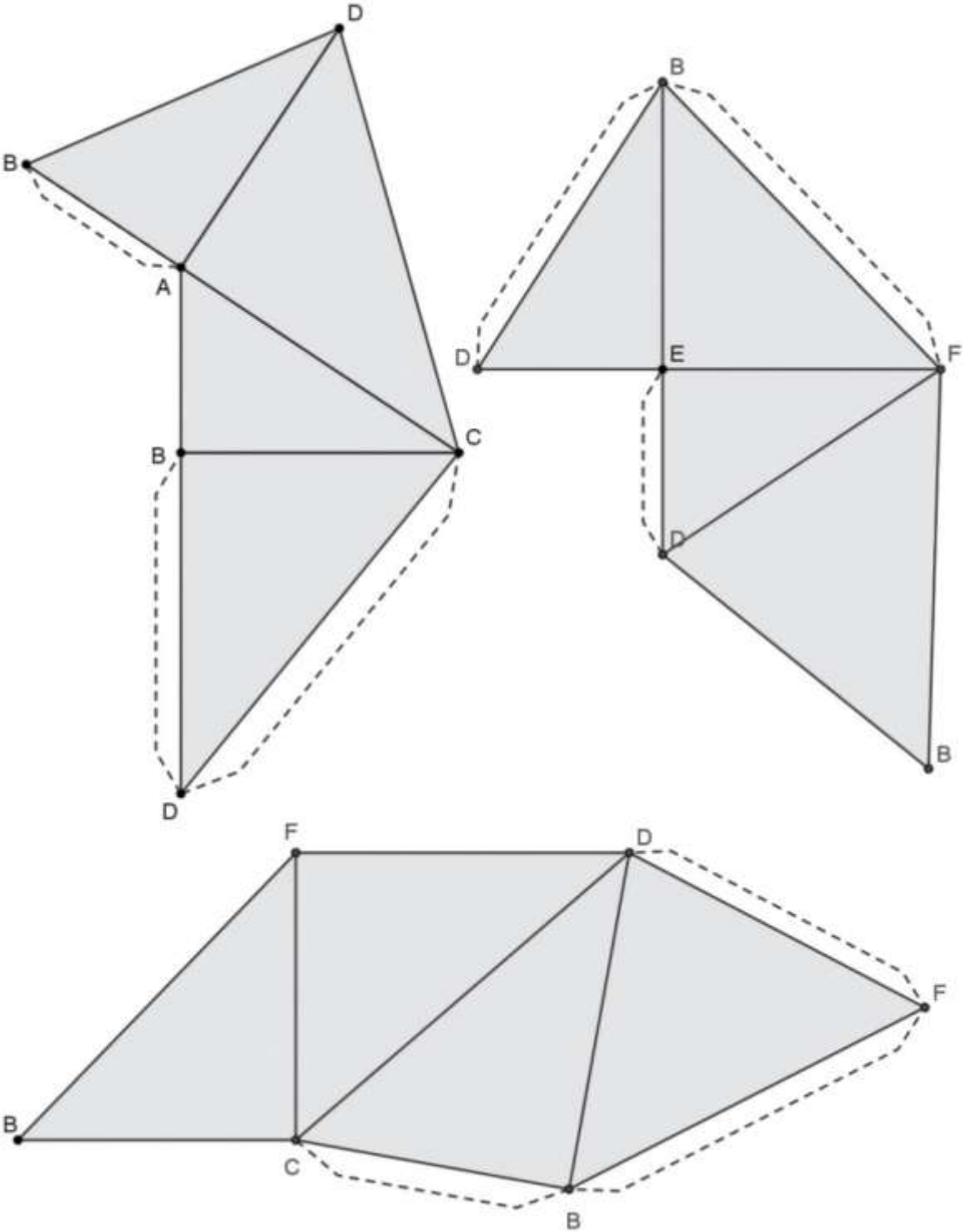


1. Observe as planificações apresentadas agora. Monte-as.
2. Que sólido você construiu a partir da *Figura 1*? E da *Figura 2*?
3. As planificações foram criadas para que o cone e o cilindro tenham mesma circunferência da base e mesma altura. Desconsidere as imperfeições que se apresentam por conta de nossa manipulação. Utilize uma régua para fazer as medições necessárias e completar a seguir.

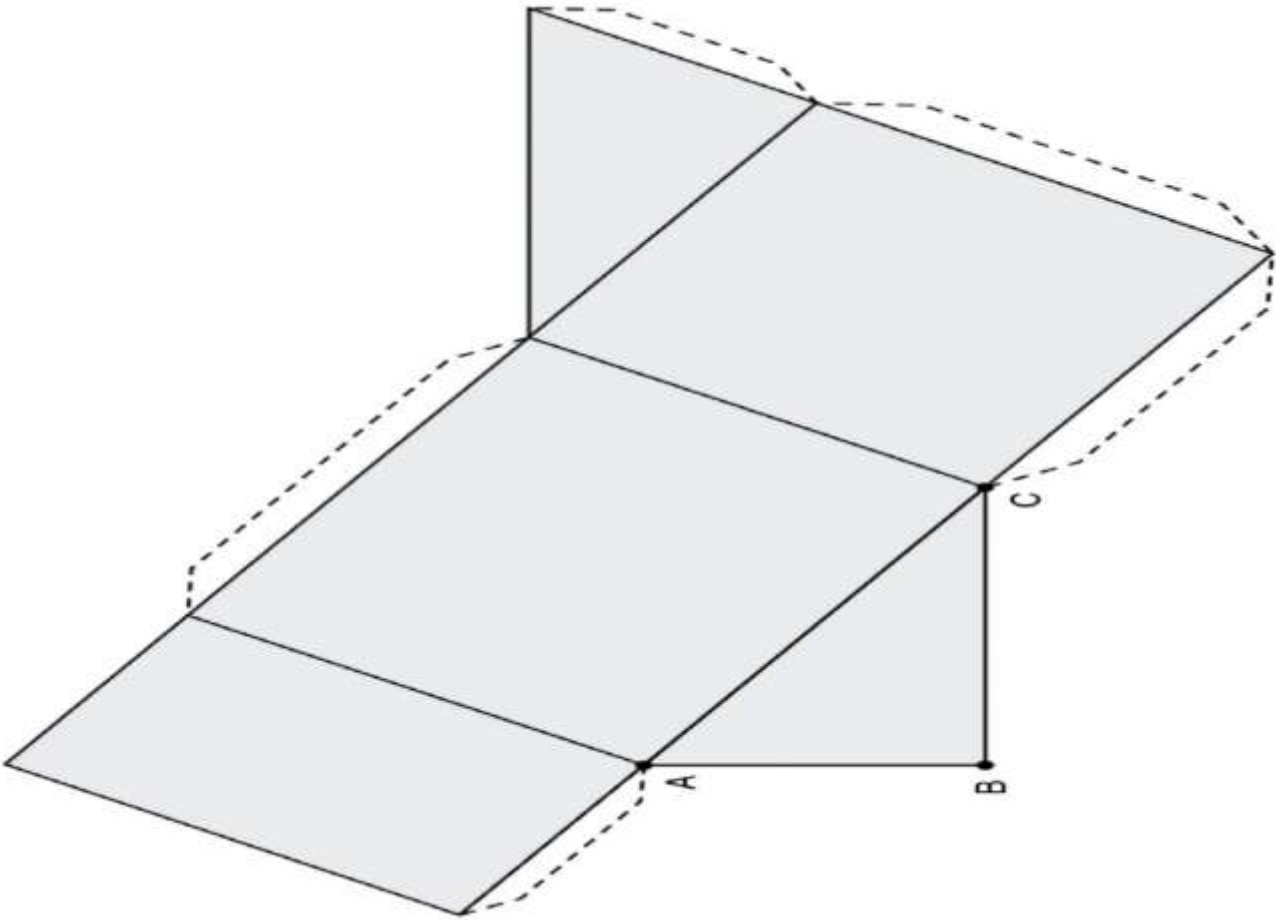
Sólido	Altura
Cilindro	
Cone	

4. 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.
5. 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?
- 6- O que podemos afirmar sobre o volume do cone, se o compararmos com o volume do cilindro?

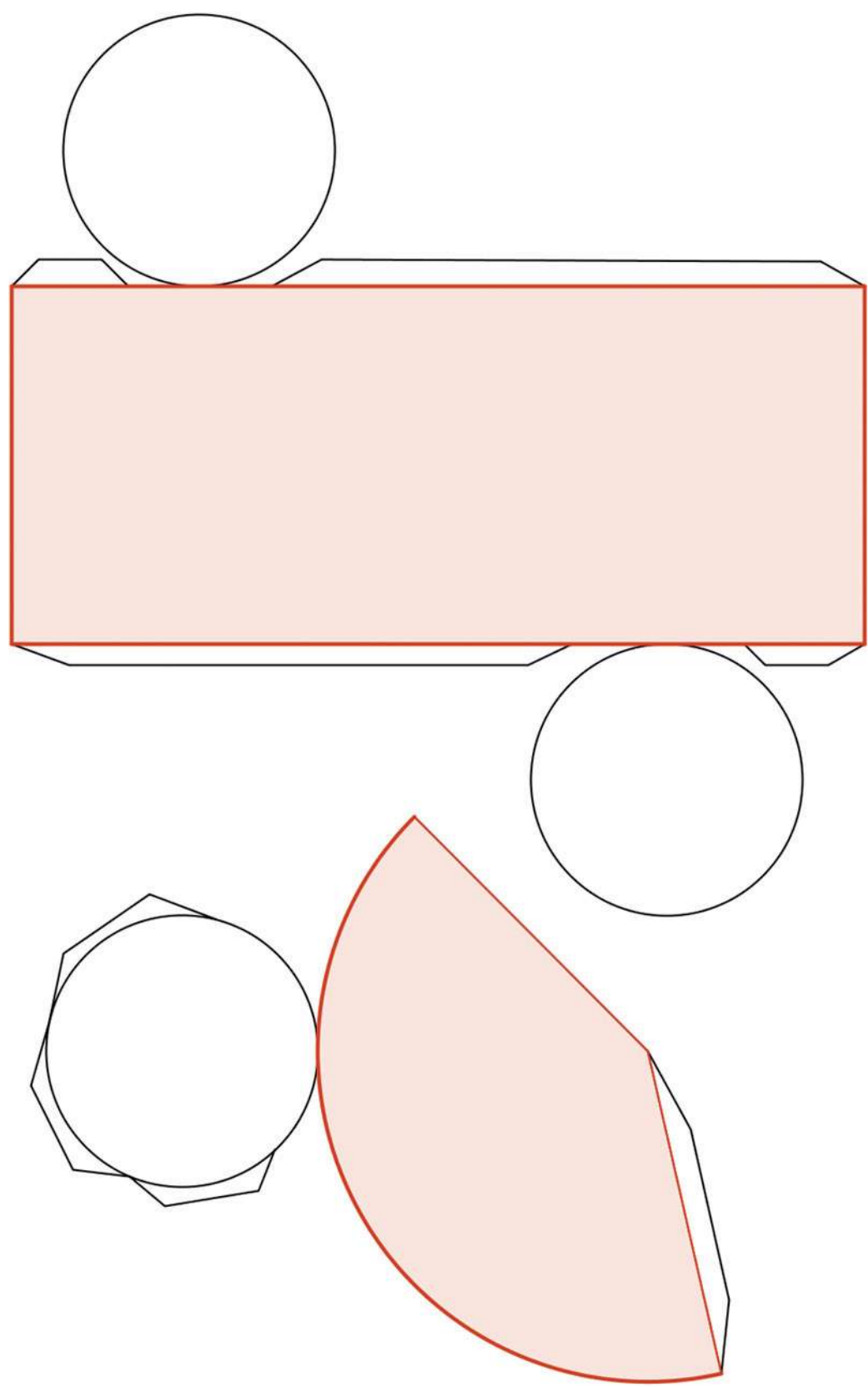
ANEXI 1



ANEXO II



ANEXO III



Aula 5 e 6 - Atividades em grupo

- **Habilidade relacionada:**

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

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).

H25 – Resolver problemas, envolvendo noções de volume.

- **Pré-requisitos:**

- Figuras planas

- Área das figuras planas

- Área das figuras planas, Volume de Pirâmides, conhecimento e aplicação dos teoremas de razão entre área e volumes de figuras geométricas espaciais.

- **Tempo de Duração:**

- 100 minutos

- **Recursos Educacionais Utilizados**

- Folha de atividades, lápis, folhas com as cópias das planificações, régua, tesoura

- **Organização da turma:**

- Em dupla e/ou trio a fim de se obter um trabalho organizado e colaborativo.

- **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.

- 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

- **Metodologia adotada:**

- Com a folha de atividades e com o uso do caderno, vamos nos agrupar para respondermos às questões propostas abaixo.

Aula 5 e 6 - Atividades em grupo

COLÉGIO ESTADUAL JANUARIO DE TOLEDO PIZZA
VALAO DO BARRO - SÃO SEBASTIÃO DO ALTO - RJ
PROF: MAURICIO SAVIO
ALUNO: _____ Nº _____ DATA: ____ / ____ / 2013
TURMA : 2001

MATEMÁTICA

- 1) Um prisma triangular tem todas as arestas congruentes e 48m^2 de área lateral. Seu volume vale:
- 2) Calcular em litros o volume de uma caixa d'água em forma de prisma reto, de aresta lateral 6m, sabendo-se que sua base é um losango cujas diagonais medem 7m e 10m.
- 3) Se o apótema de uma pirâmide mede 17m e o apótema da base mede 8m, qual é a altura da pirâmide?
- 4) Calcular a área lateral de uma pirâmide quadrangular regular que tem 12cm de altura e 40cm de perímetro da base.
- 5) 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?
- 6) Calcule a área lateral de uma pirâmide quadrangular regular de altura 4m e de área da base 64m^2

7) Uma pirâmide quadrada tem todas as arestas medindo 2. Determine a altura.

8) As arestas laterais de uma pirâmide reta medem 15cm, e a sua base é um quadrado cujos lados medem 18cm. A altura dessa pirâmide, em cm, é igual a quanto?

9) A altura de um cone circular reto mede o triplo da medida do raio da base. Se o comprimento da circunferência dessa base é 8π cm, então o volume do cone, em centímetros cúbicos, é:

10) Deseja-se construir um cone circular reto com 4cm de raio da base e 3cm de altura. Para isso, recorta-se em cartolina, um setor circular para a superfície lateral e um círculo para a base. Calcule a medida do ângulo central do setor circular.

11) Ao se girar um triângulo retângulo de lados 3m, 4m e 5m em torno da hipotenusa, obtém-se um sólido cujo volume, em m^3 , é igual a quanto?

12) Um copinho de sorvete em forma de cone tem diâmetro igual a 5cm e altura igual a 15cm. A empresa fabricante diminuiu o diâmetro para 4cm, mantendo a mesma altura. Em quantos por cento variou o volume?

13) Um tronco de pirâmide de bases quadradas tem $21dm^3$ de volume. A altura do tronco mede 30cm e o lado do quadrado da base maior, 40cm. Então, o lado do quadrado da base menor mede quant?

14) A base de uma pirâmide tem área igual a $225cm^2$. A $\frac{2}{3}$ do vértice, corta-se a pirâmide por um plano paralelo à base. Determine a área da secção.

15) Um copo de chope é um cone(oco), cuja altura é o dobro do diâmetro da base. Se uma pessoa bebe desde que o copo está cheio até o nível da bebida ficar exatamente na metade da altura do copo, a fração do volume total que deixou de ser consumida é:

16) 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:

17) O raio de um cone circular reto e a aresta da base de uma pirâmide quadrangular regular têm mesma medida. Sabendo que suas alturas medem 4cm, então a razão entre o volume do cone e o da pirâmide é:

18) Considere um triângulo isósceles ABC, tal que $AB = BC = 10\text{cm}$ e $CA = 12\text{cm}$. A rotação desse triângulo em torno de um eixo que contém o lado AC gera um sólido cujo volume, em centímetros cúbicos, é:

19) Um cálice com a forma de um cone mantém $V\text{ cm}^3$ de uma bebida. Uma cereja de forma esférica, com diâmetro 2cm, é colocada dentro do cálice, supondo que a cereja repousa apoiada nas laterais do cálice, e o líquido recobre exatamente a cereja a uma altura de 4cm a partir do vértice do cone, determinar o valor de V .



3. Avaliação:

A avaliação será permanente, quantitativa e qualitativa. Serão usados vários recursos dentre os quais: exercícios de aprendizagem, fixação e revisão, indagações orais e escritas, provas de avaliações externas e internas, relatórios-aula, atividades de recuperação paralela, dentre outros. Também serão feitas as análises criteriosas de descritores e distratores de questões e exercícios propostos.

É importante ressaltar que o conhecimento e o reconhecimento de Geometria, seu conceito e de suas propriedades mais relevantes é mais importante para o aluno neste estágio de sua vida escolar, uma vez que reconhecidamente este processo necessita de maturidade e conhecimento. Portanto, problemas e tópicos mais elaborados, com um maior grau de dificuldade podem ser explorados como desafios sem necessariamente serem cobrados em provas e testes.

4- Referências Bibliográficas

- MATEMÁTICA: Contexto e Aplicações – Volume Único – Autor: Luiz Roberto Dante – Editora: Ática.
- Roteiros de Ação e Textos – Matrizes e Determinantes – Curso de aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ, referente ao 2º ano do Ensino Médio – 3º Bimestre/2013. Disponível em : <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br> acessado em 07/09/2013.

