

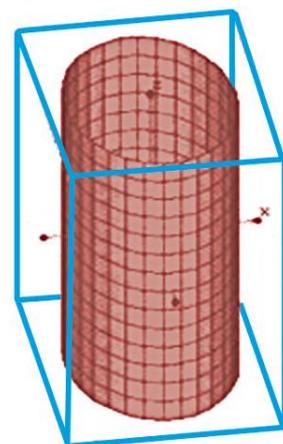
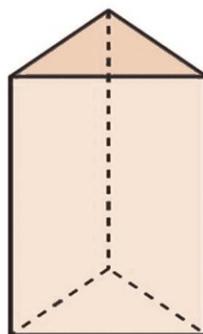
Formação Continuada em Matemática

Fundação CECIERJ/ Cconsócio CEDERJ

Matemática 2º Ano – 2º Bimestre/2013

Plano de Trabalho

Prismas e Cilindros



Tarefa 2

Cursista: Arli Maria Corrêa de Miranda

Tutora: Maria Cláudia Padilha Tostes

Grupo: 2



Sumário

INTRODUÇÃO.....	03
DESENVOLVIMENTO.....	04
AVALIAÇÃO.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

INTRODUÇÃO

Introduzir Prismas e Cilindros fazendo com que os próprios alunos construam o conhecimento através de atividades diferenciadas e exercícios práticos faz com que o aprendizado se torne mais atrativo e eficaz.

A presença de Primas e Cilindros no nosso cotidiano permite a utilização da Matemática para resolução de problemas, fazendo com que a interdisciplinaridade torne-os mais significativo e de fácil entendimento.

Já que o assunto tem como pré-requisito como figuras geométricas planas, suas áreas e comprimento da circunferência e área do círculo se fazem necessário uma pequena revisão deste conteúdo, para que isso não seja obstáculo para a compreensão e formação de novos conceitos.

Para a totalização do plano, serão necessários 06 tempos para desenvolvimento dos conteúdos, resolução de atividades e correção mais dois tempos para avaliação escrita da aprendizagem posteriormente.

DESENVOLVIMENTO

➤ Atividade 1 – Prismas e Cilindros no nosso dia a dia

- ✚ DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos
- ✚ ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática
- ✚ ASSUNTO: Geometria Espacial - Prismas e Cilindros.
- ✚ OBJETIVOS: Manipular e reconhecer diferentes prismas e cilindros e suas planificações.
- ✚ PRÉ-REQUISITOS: Figuras geométricas planas.
- ✚ MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, tesoura, cola e embalagens do nosso dia a dia, tais como: caixinhas de remédio, de sabão em pó ou de sapato, rolos de papel, lata de achocolatado, etc.
- ✚ ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em grupos de 3 a 4 alunos, de forma a propiciar trabalho organizado e colaborativo.

1ª Parte – Reconhecendo Prismas e Cilindros

✚ Metodologia adotada:

- ❖ Iniciar fazendo uma breve revisão das figuras geométricas planas.
- ❖ O objetivo deste início é trabalhar o reconhecimento e a identificação desses sólidos, através da manipulação de embalagens trazidas pelos alunos tais como caixinhas (de remédio, sapato, pasta de dente, sabão em pó, etc.), rolos de papel higiênico, embalagens de achocolatado, dentre outras.



Figura 1 – Embalagens com formatos de sólidos.

Fonte remédio - <http://www.sxc.hu/photo/280359> - eurok's

Fonte suco - <http://pixabay.com/pt/caixa-%C3%ADcone-vidro-apple-alimentos-25189/> - Domínio Público

Fonte caixote - <http://pixabay.com/pt/caixa-aberto-desenhos-animados-34979/> - Domínio Público

Fonte catupiry - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Requeij%C3%A3o_cremoso_Catupiry.jpg – Domínio Público

1) Em grupo, coloque seu objeto, que representa um sólido geométrico, à sua frente, de forma que todos os colegas possam vê-lo.

2) Antes de iniciar a atividade, converse com seu grupo, e juntos, escolham um colega para ser o narrador da atividade em voz alta. (ou cada um lê um item)

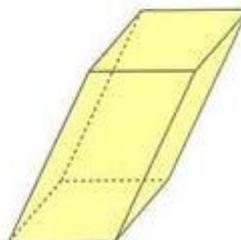
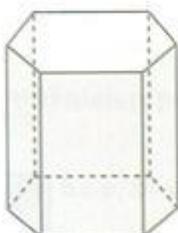
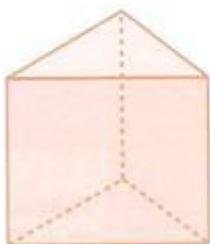
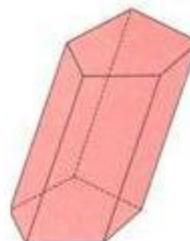
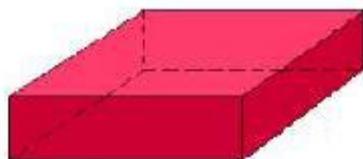
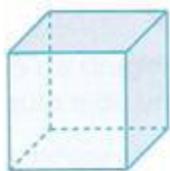
3) Observe todos os objetos trazidos. Procure semelhanças entre eles e separe em dois grupos de acordo com as características observadas.

Como vocês realizaram essa separação? Converse com seus colegas e verifique se, em um grupo, ficaram os objetos que possuem todas as partes planas e, no outro grupo, os que são “arredondados”.

Neste momento, irei verificar se os alunos conseguiram fazer a separação corretamente e ajudar os que não tiverem conseguido. É importante verificar se algum grupo possui algum objeto que não seja cilindro ou prisma. Caso isso aconteça, oriente-os para que eles formem grupos de objetos do tipo que têm partes planas ou que têm alguma parte não plana.

4) Pegue duas folhas e escreva a palavra “PRISMA” em uma delas e “CILINDRO” na outra com letra de forma bem grande.

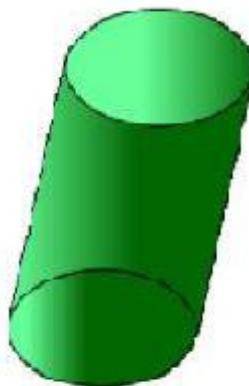
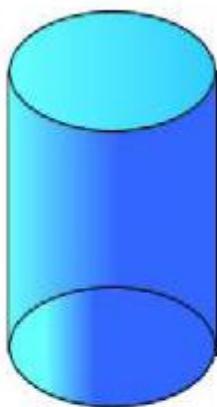
5) Leia com atenção as características de cada uma das ilustrações a seguir.



Prismas retos

Prismas oblíquos

“Um prisma é um poliedro convexo que possui duas faces paralelas, formadas por polígonos convexos congruentes (iguais) – chamadas de bases – e cujas faces restantes, chamadas faces laterais, são compostas por retângulos (no caso do prisma ser reto) ou paralelogramos (nos prismas oblíquos).”



Cilindro reto

Cilindro oblíquo

“A superfície do cilindro é formada por duas partes planas, que são as bases, e uma parte “curva” (arredondada), que é a superfície lateral.”

Relembrar aos alunos o que é polígono, poliedro, poliedro convexo e polígono convexo, já que este conteúdo foi trabalhado no 1º bimestre, de acordo com o currículo mínimo.

6) Agora, reveja os objetos de cada grupo e de acordo com as definições anteriores, coloque cada folha diante de cada grupo de objetos.

7) Vocês conseguem observar algumas características comuns aos prismas e aos cilindros? Quais? Discutam em grupo.

Verificar se os alunos percebem que, tanto os prismas quanto os cilindros, possuem duas bases paralelas e congruentes. Caso não o percebam é necessário mostrar-lhes essa característica comum.

É interessante pegar um sólido que não se enquadre no grupo dos prismas nem dos cilindros, o “contraexemplo”, e mostrar aos alunos o porquê de eles não pertencerem a esses grupos, ou até mesmo propor que eles expliquem.

2ª Parte – Construindo outro Prisma

1) Agora você irá construir alguns sólidos geométricos. Para isso, colocamos ao final (anexos) desta atividade três planificações para a montagem.

2) Destaque as folhas em anexo, no final desta atividade, recorte nas linhas externas e dobre todas as outras.

3) Depois que estiver tudo dobrado corretamente, passe cola apenas nas abas em branco e cole por dentro das faces.

4) Tanto os cilindros quanto os prismas são classificados de acordo com sua base. Exemplo:

- Prisma triangular (possui base triangular);
- Prisma retangular ou paralelepípedo (tem como base um retângulo);
- Paralelepípedo reto-retângulo (todas as faces são retangulares);
- Prisma hexagonal (possui um hexágono na base);
- Cilindro circular (a base é um círculo);

Nomeie os prismas e cilindros que vocês possuem de acordo com essa classificação.

5) Observe o cubo. Ele é um prisma? Em caso afirmativo, podemos encaixá-lo em qual das classificações já citadas?

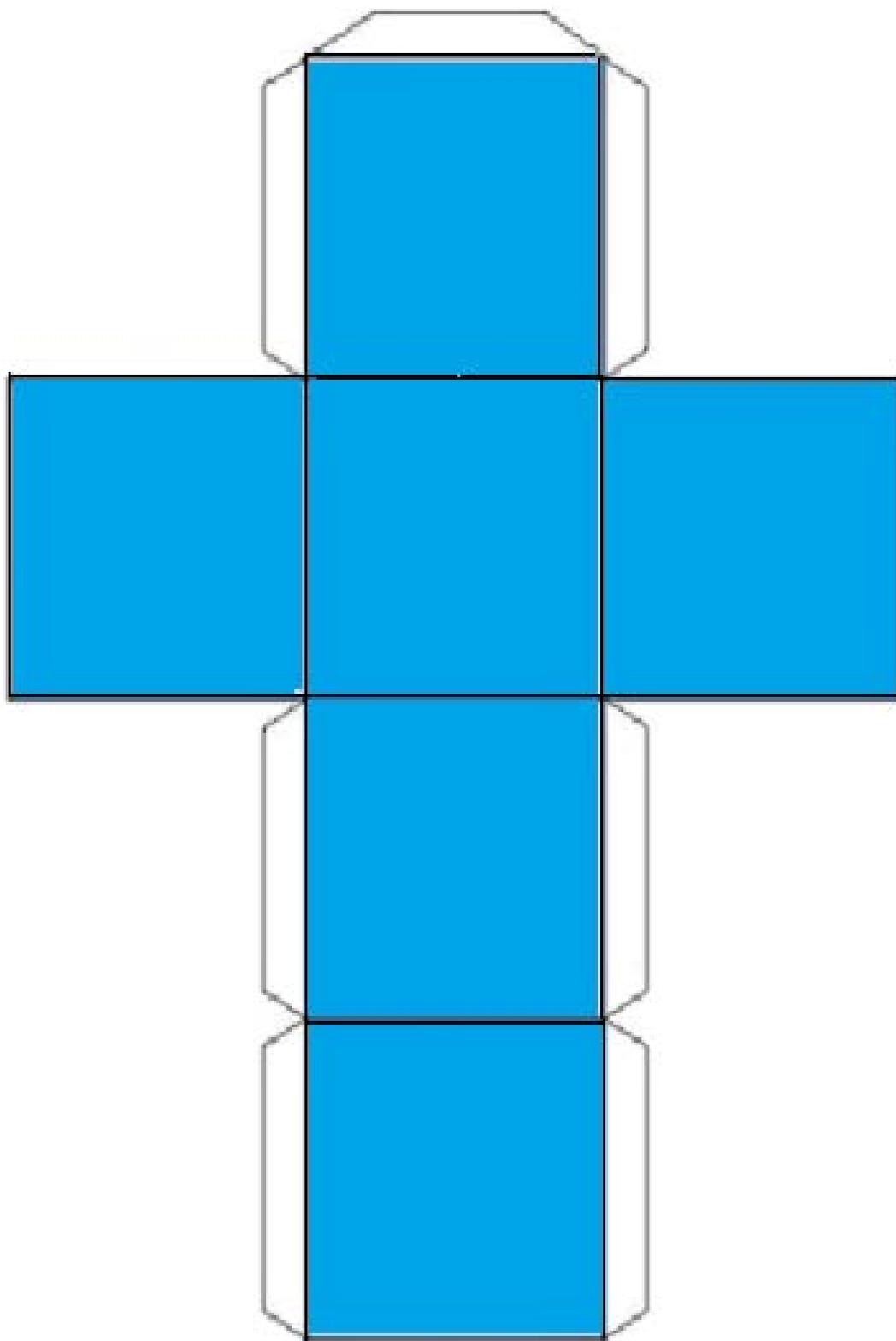
6) Observe, agora, o cubo e o paralelepípedo reto-retângulo. Ambos são paralelepípedos, correto? Mas qual é a diferença entre eles?

Neste momento, lembrar que um quadrado é também um retângulo, pois tem todas as suas propriedades: é um polígono de 4 lados, dois a dois paralelos e com mesma medida e possui 4 ângulos com 90 graus. Além dessas propriedades, ele possui todos os lados com a mesma medida. Os alunos deverão perceber a inclusão de classes: o quadrado é retângulo e é losango, o retângulo e o losango são paralelogramos e os paralelogramos são quadriláteros.

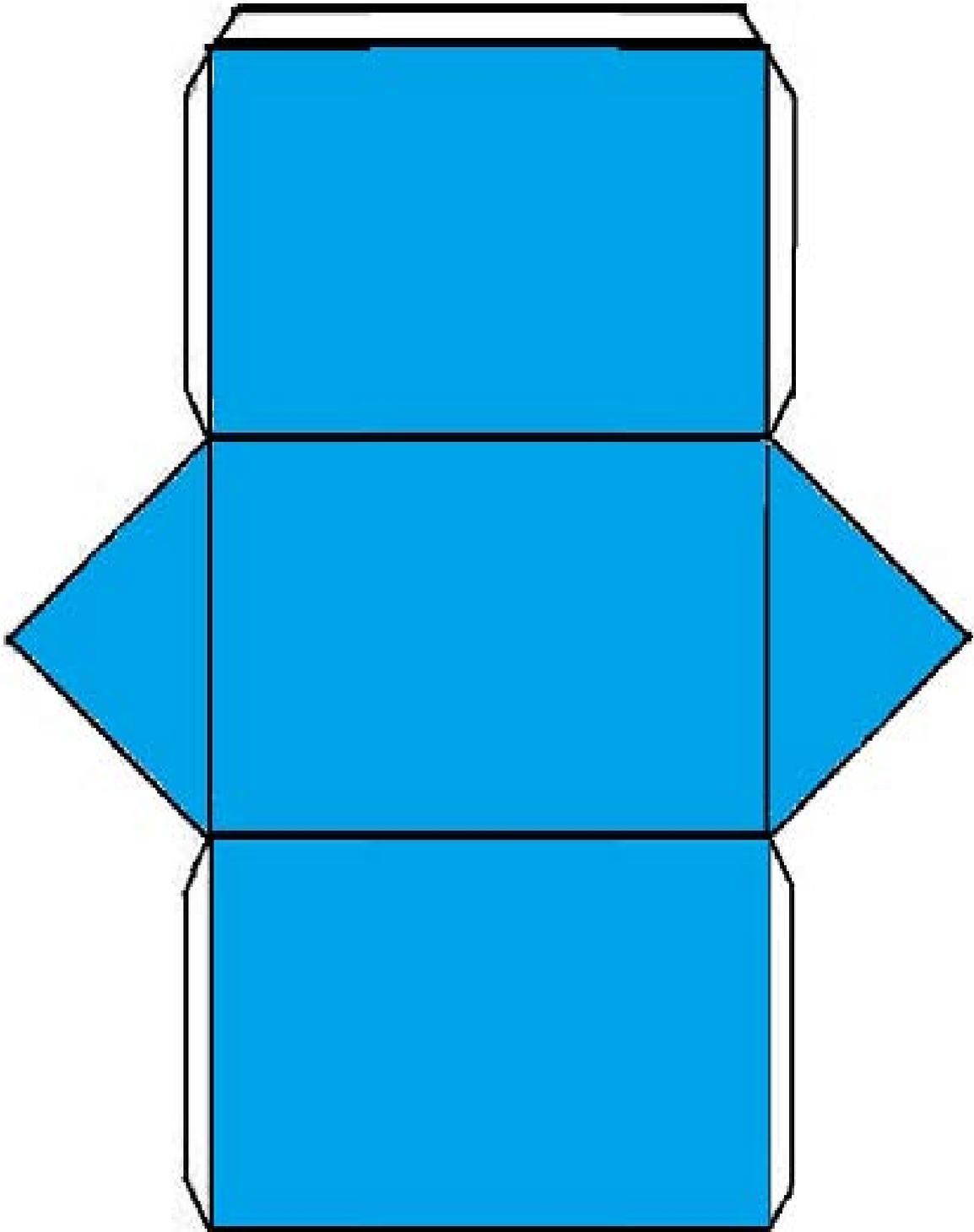
Entre os prismas quadrangulares também pode-se observar a inclusão de classes. Um prisma quadrangular (ou paralelepípedo) possui faces que são paralelogramos. O paralelepípedo reto-retângulo é um prisma que possui todas as suas faces retangulares, logo é um prisma quadrangular. O quadrado é um retângulo, assim, o cubo é um paralelepípedo reto-retângulo que tem todas as faces quadradas.

7) Agora que você já aprendeu o que é um prisma e já viu algumas planificações, tente construir uma planificação de um prisma diferente dos que foram apresentados. Escolha qualquer polígono regular para ser a base, diferente de triângulo, quadrado e hexágono.

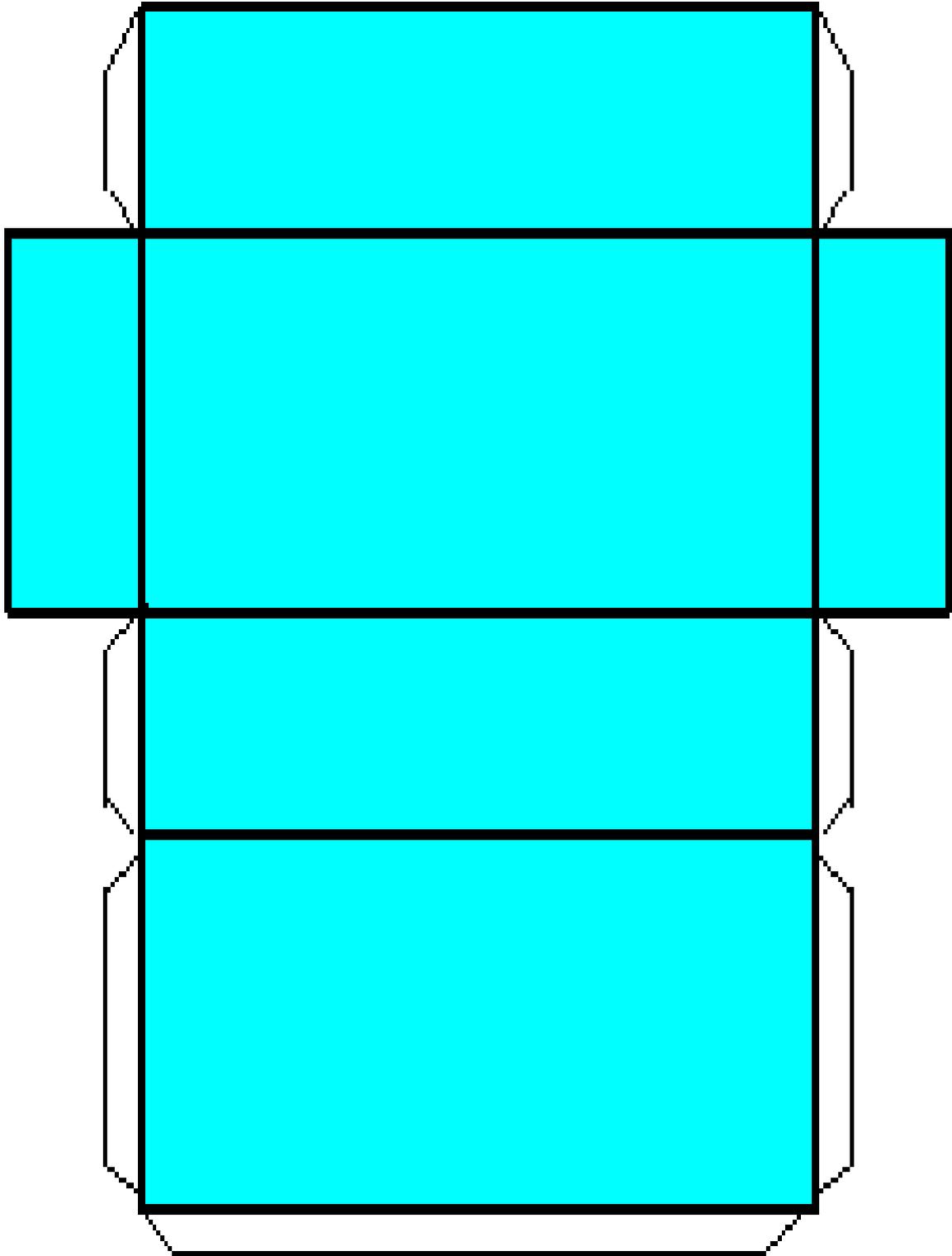
Anexo I



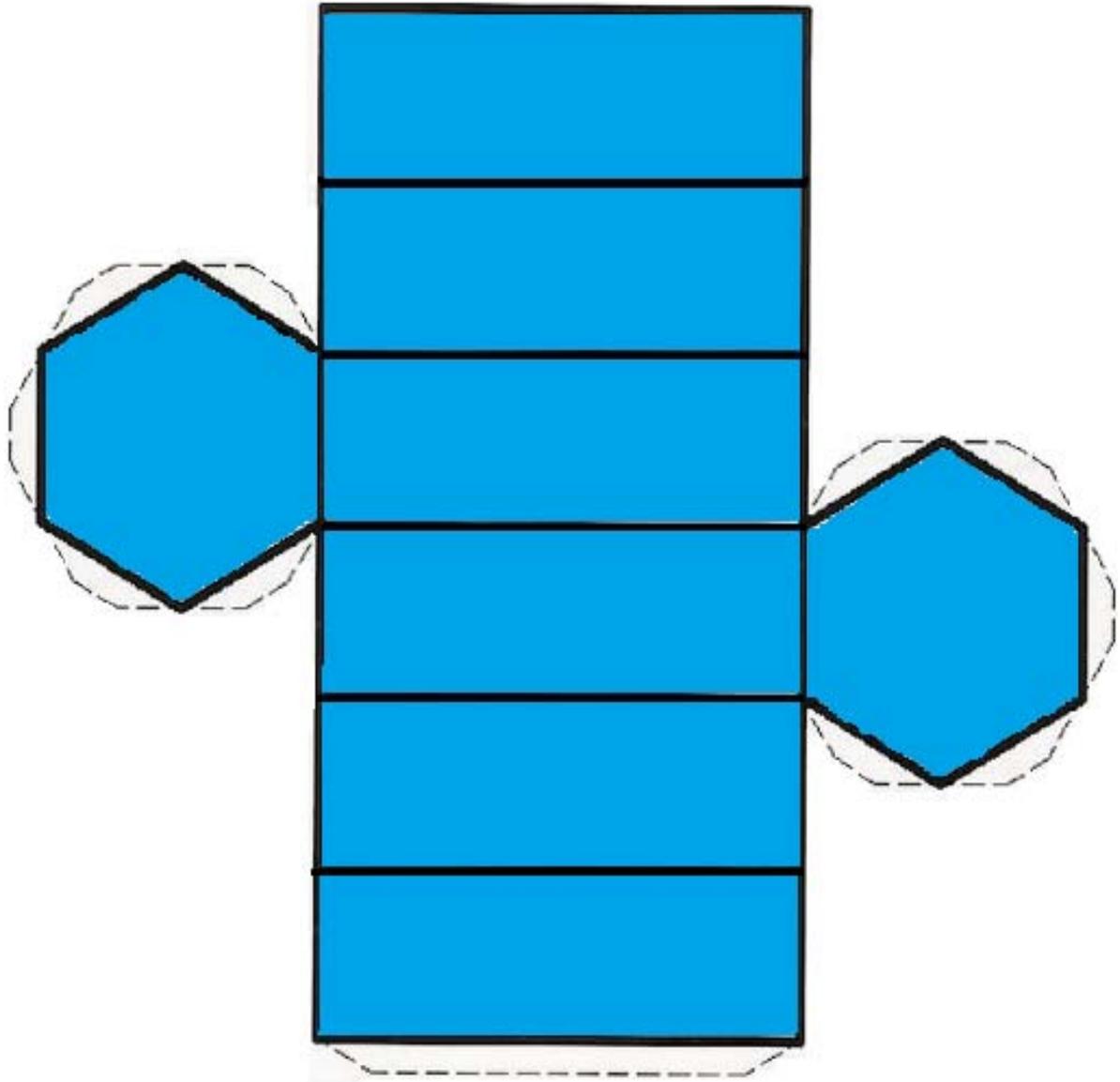
Anexo II



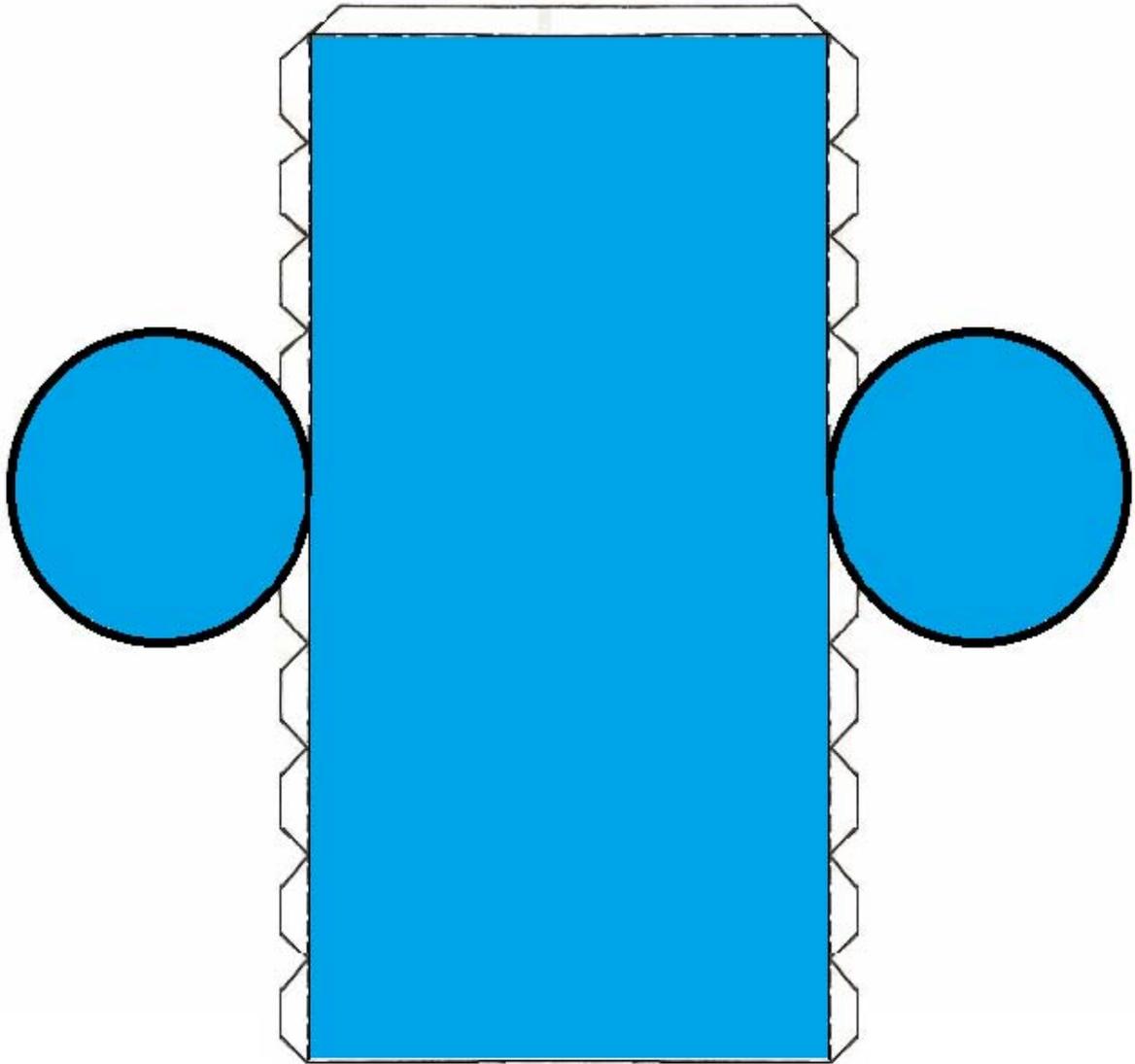
Anexo III



Anexo IV



Anexo V



➤ Atividade 2 – Cilindro de revolução

- ✚ DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos
- ✚ ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática
- ✚ ASSUNTO: Geometria Espacial - Prismas e Cilindros.
- ✚ OBJETIVOS: Proporcionar a visualização da construção de um cilindro de revolução.
- ✚ PRÉ-REQUISITOS: Classificação de cilindro (reto e oblíquo).
- ✚ MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, duas folhas A4, computador com programa de geometria dinâmica, Geogebra, instalado e com os arquivo “cilindroevol.ggb” disponibilizado, lápis, borracha.
- ✚ ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em duplas de forma a propiciar trabalho organizado e colaborativo.

Um cilindro pode ser chamado também de cilindro de revolução, pois ele pode ser obtido por uma rotação completa de uma região retangular em torno de uma reta que contém um de seus lados.

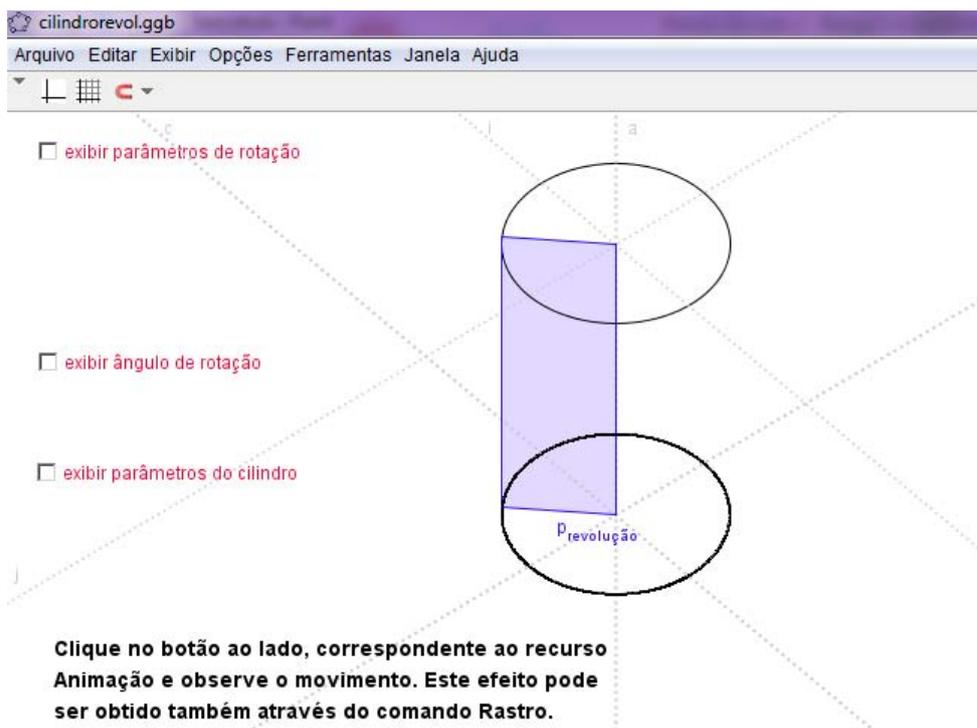


- 1) Você consegue visualizar a formação do cilindro a partir da rotação do retângulo?
- 2) Algumas pessoas possuem facilidade para a visualização (imaginar o que não podemos ver) e outras não. Para auxiliar neste processo, utilizaremos um *applet*, criado no GeoGebra. Para isto, abra o arquivo “cilindroevol.ggb” disponibilizado.

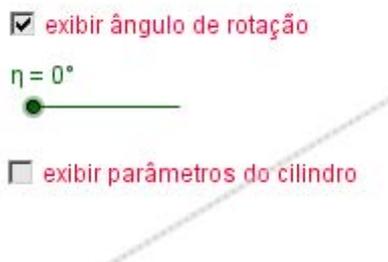
Applet

Software do tipo aplicativo que é executado no contexto de outro programa. Exemplos comuns de applets são o Java e os vídeos em Flash. Outro exemplo é o applet do Windows Media Player que é usado para exibir arquivos de vídeo embutidos no Internet Explorer (e outros navegadores).

- 3) Após abrir o arquivo você verá a seguinte imagem:



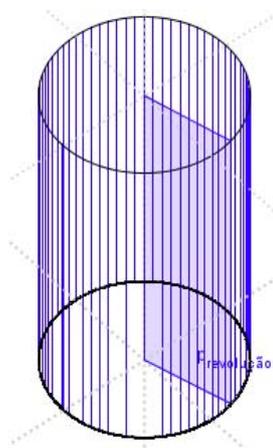
4) Marque a segunda opção (exibir ângulo de rotação). Aparecerá uma barra de rolagem como abaixo:



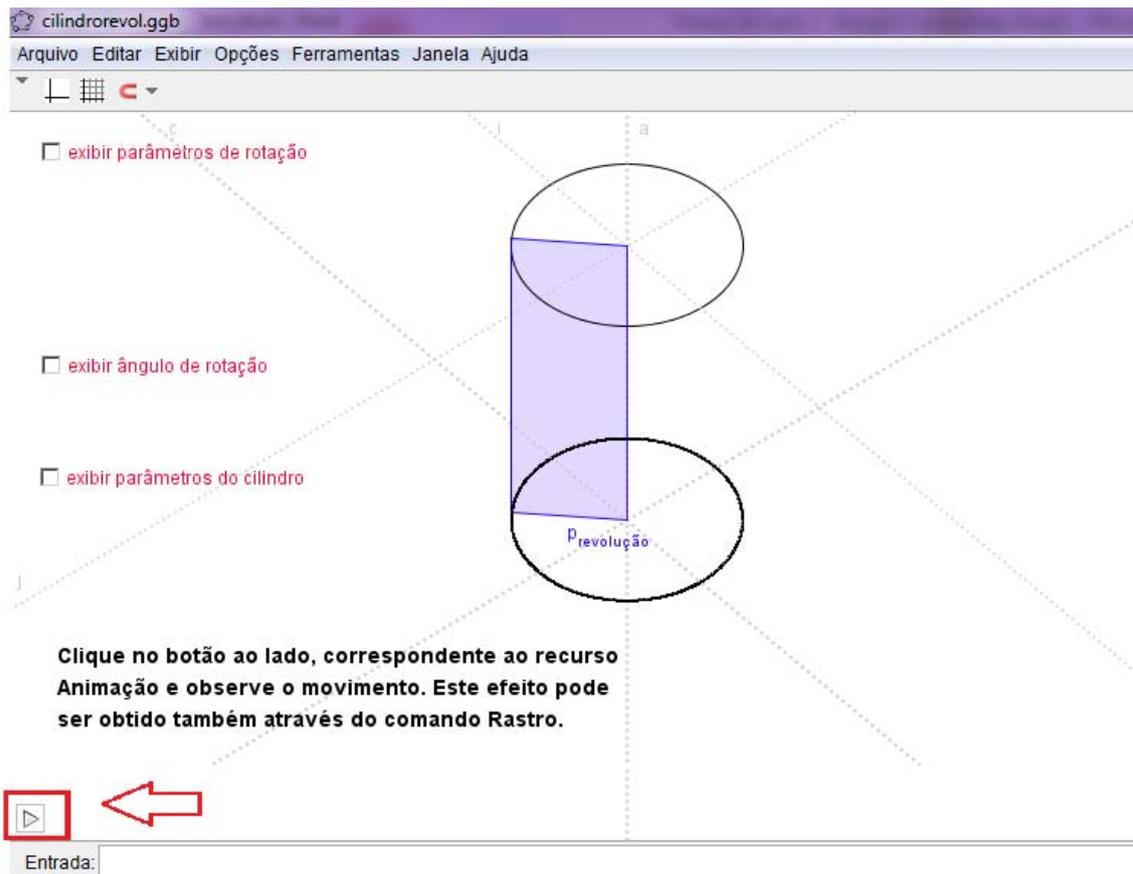
5) Mova o seletor $\eta = 0^\circ$ e observe a rotação do retângulo azul (do início da barra até o final - para realizar a volta completa de 0° até 360°).

6) Você já encontrou este sólido geométrico em seu cotidiano? Onde? Converse com seus colegas!

7) Cada segmento de reta que aparece na superfície cilíndrica após a rotação, são chamados de “geratriz” do cilindro.

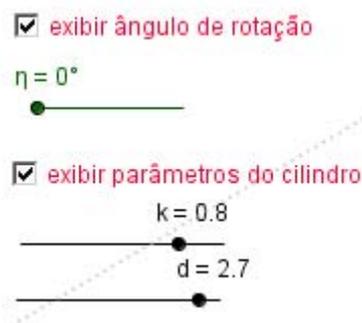


Você pode observar melhor a rotação do retângulo clicando no botão play  que aparece no canto inferior esquerdo.



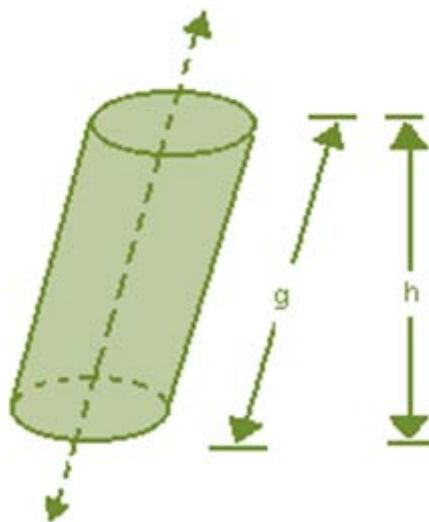
8) Esse cilindro é reto ou oblíquo? Converse com seu colega.

9) Perceba que este cilindro é reto, pois o eixo de rotação é perpendicular à base. Nesse caso, a geratriz é igual à sua altura. Para alterar esse valor, marque a opção “exibir parâmetros do cilindro” e altere o valor de $d=2.2$ na segunda barra de rolagem.



10) Agora mova a barra de rolagem $k = 1$ e observe que ela altera a outra dimensão do retângulo, que é o raio da base do cilindro.

No caso do cilindro ser oblíquo, a geratriz não seria igual à altura. Veja:



➤ Atividade 3 – Planificações e áreas do prisma.

✚ DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos

✚ ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática

✚ ASSUNTO: Geometria Espacial - Prismas e Cilindros.

✚ OBJETIVOS: Calcular a área lateral, utilizando a planificação de um prisma.

✚ PRÉ-REQUISITOS: Figuras geométricas planas, áreas das figuras planas.

✚ MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, calculadora, lápis, borracha.

✚ ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em duplas, de forma a propiciar trabalho organizado e colaborativo.

Metodologia adotada:

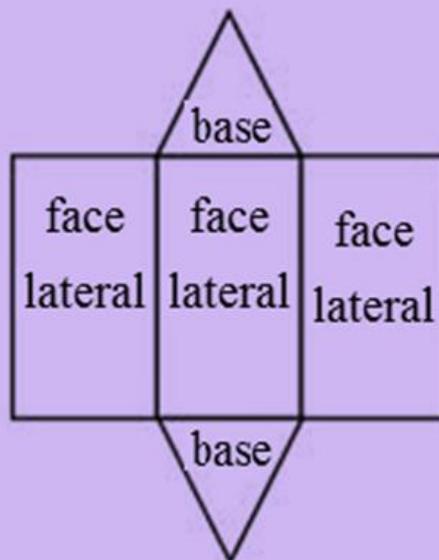
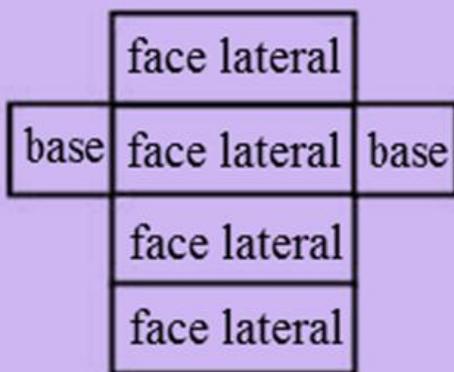
Iniciar fazendo uma breve revisão de figuras geométricas planas, áreas das figuras planas.

- 1) Escolha um, dentre os objetos trazidos na atividade 1 que foram classificados como prisma.
- 2) “Abra” ou corte nas arestas necessárias para fazer sua planificação. Retire as abas usadas para colar a caixa. Cuidado para não destruir o objeto.

Devo procurar auxiliar, indicando onde os cortes devem ser feitos em cada caso.

- 3) Como já sabemos, todo prisma possui duas bases. Identifique as bases do seu prisma planificado e escreva a palavra “base” com a caneta vermelha.
- 4) Cada uma das outras faces é chamada face lateral. Nomeie-as também.

Exemplos:



5) Quantas faces laterais o seu prisma possui?

6) Quantos lados o polígono da base possui?

7) Você consegue notar o motivo da igualdade desses dois números? Discuta com seu colega.

8) A área lateral de um prisma é dada pela soma das áreas de todas as faces laterais. Dessa forma, utilizando uma régua e a planificação obtida, calcule a área lateral do prisma que você escolheu. (lembrando que a área de um retângulo de lados “a” e “b” é dada por $A = a \cdot b$, no caso do prisma reto).

Lembre que o prisma é regular quando ele é reto e o polígono da base é um polígono regular. Neste caso, para obter a área lateral basta calcular a área de uma face lateral, pois, então, elas serão todas iguais, e multiplicar pelo número de faces laterais (que será igual ao número de lados do polígono da base).

9) Agora, precisamos calcular a área da base do prisma. Mas antes, diga: qual é a forma do polígono que constitui a base?

10) Com o auxílio da régua, calcule a área de cada base. Que valor você obteve?

11) A área total de um prisma é dada pela soma da área lateral com a área das duas bases. Dessa forma, calcule a área total do prisma escolhido.

O cálculo para a área da base do prisma de cada grupo pode variar, dependendo da forma do polígono que a constitui.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO – Utilizar exercícios do livro didático para fixação.

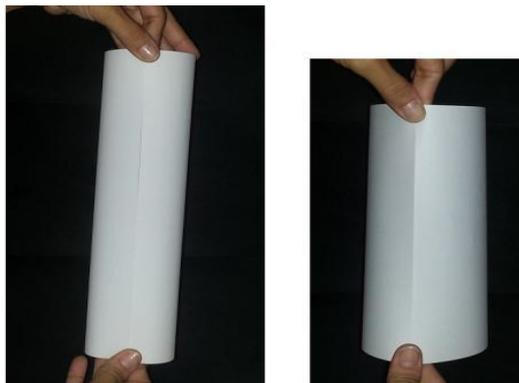
➤ Atividade 4 – Cálculo da área do cilindro com tubos de papel.

- ✚ DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos
- ✚ ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática
- ✚ ASSUNTO: Geometria Espacial - Prismas e Cilindros.
- ✚ OBJETIVOS: Apresentar o conceito de área do cilindro.
- ✚ PRÉ-REQUISITOS: Comprimento da circunferência e área do círculo e do retângulo.
- ✚ MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, lápis, calculadora, folhas de papel A4, régua, compasso, fita adesiva.
- ✚ ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em grupo de quatro alunos , de forma a propiciar trabalho organizado e colaborativo.

Metodologia adotada:

Iniciar fazendo uma breve revisão do comprimento da circunferência e área do círculo e do retângulo.

- 1) Pegue uma folha de papel A4 e una dois lados paralelos (sem dobrar, como na figura a seguir) para formar um cilindro. Você irá unir os lados de acordo com a figura da esquerda (com o papel na vertical), e seu colega irá fazer conforme a figura da direita (com o papel na horizontal), formando dois cilindros diferentes. Não é necessário colar!



Fonte das fotos: Os autores

- 2) Observe que o formato cilíndrico obtido é apenas a superfície lateral do cilindro.
- 3) Compare seu cilindro com o do seu colega. Eles possuem a mesma altura? E quanto ao diâmetro da circunferência formada pela borda da superfície cilíndrica, são iguais? Para verificar estes itens, use régua e compare as medidas nos dois cilindros.

- 4) Você consegue identificar alguma característica comum? Dica: reflita sobre a área lateral e leve em consideração que ambos foram construídos com a mesma folha de papel. Discuta com seu colega!

Provavelmente os alunos irão observar que um é mais baixo, porém com a circunferência da base maior, enquanto o outro é mais alto e com a circunferência da base menor.

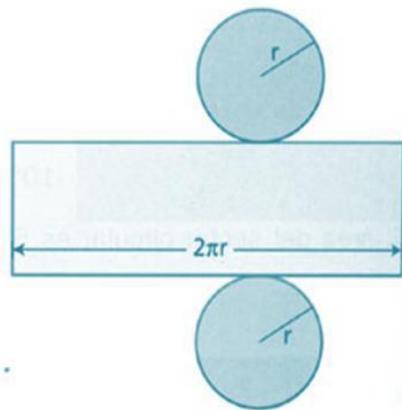
É importante que os alunos percebam que os dois cilindros têm a mesma área lateral, uma vez que foram construídos com folhas de papel iguais.

- 5) Você sabe calcular a área lateral desta forma cilíndrica? Observe que a superfície lateral, que é “arredondada”, foi construída a partir de um retângulo (folha de papel A4).

- 6) Abra a folha, meça as dimensões do retângulo com a régua e calcule a área lateral da sua forma cilíndrica, lembrando que a área de um retângulo de lados “a” e “b” é dada por $A = a \cdot b$.

- 7) Iremos agora construir as bases desse cilindro. Para isso, precisamos saber o raio da circunferência da base. Você sabe como calcular esse raio? (sem precisar medir o diâmetro com a régua).

Note que o comprimento da circunferência da base é igual ao comprimento do lado do retângulo que lhe formou. Por outro lado, sabemos que o comprimento da circunferência de raio r é: $C = 2\pi r$.



- 8) Sendo assim, para encontrar o raio da base do cilindro basta resolver a equação $2\pi r =$ “valor do lado do retângulo usado para formar o círculo”.

Nesse momento, talvez seja necessário que você faça um alerta para não confundirem os lados (quem fez o cilindro mais alto utilizou o lado menor da folha para formar a circunferência e quem fez o cilindro mais baixo utilizou o lado maior).

Caso os alunos tenham dificuldade com os cálculos a seguir, faça os dois casos no quadro chamando de R e r os raios maior e menor, respectivamente, e H e h , as alturas.

- 9) Aproxime π para 3,14 e calcule o valor do raio utilizando a calculadora.

Vale lembrar aos alunos que o valor encontrado para o raio é aproximado, pois o valor de π , que é um número irracional, também foi aproximado.

- 10) Agora, vamos completar a construção do cilindro:

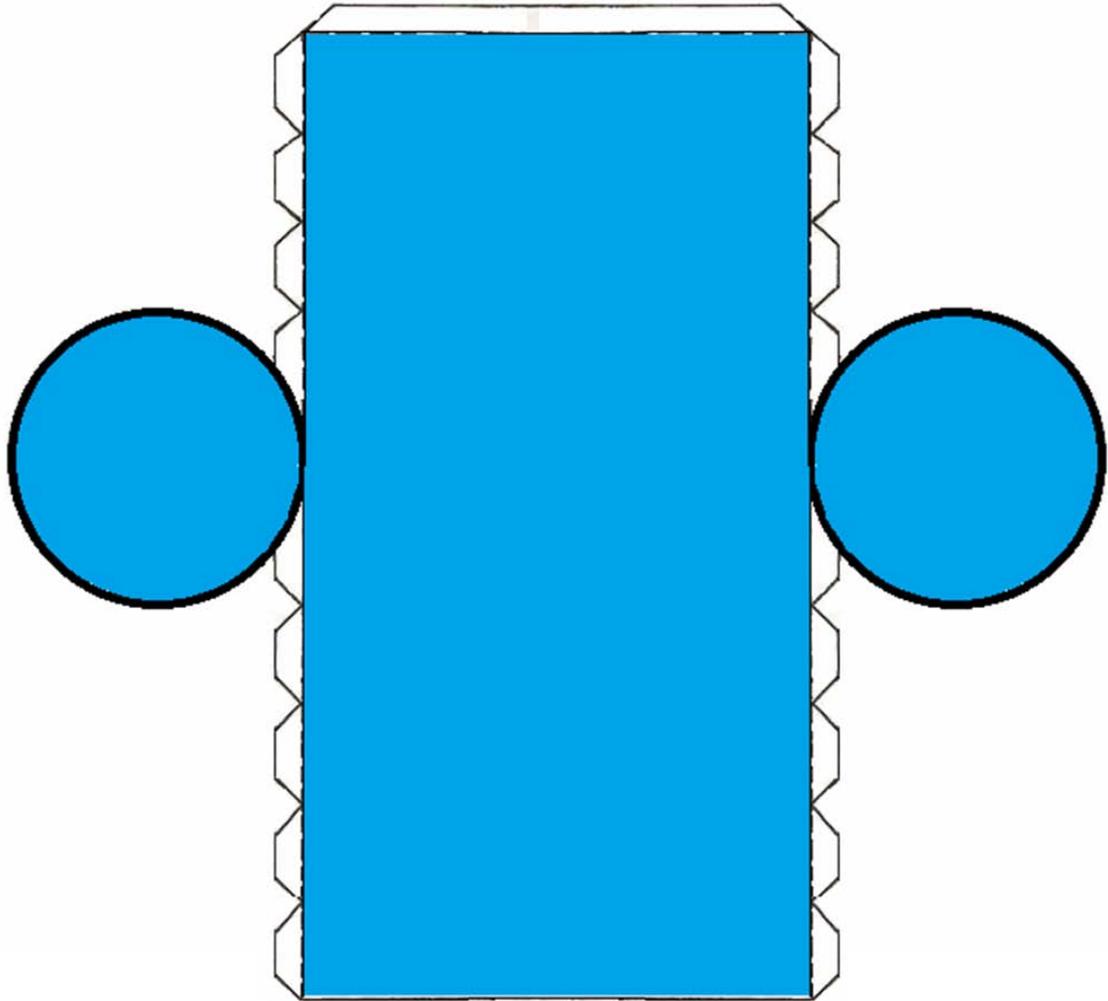
- a) Pegue o compasso, a régua e uma folha de papel e faça duas circunferências com o raio encontrado. (utilize a régua para acertar a abertura do compasso).
- b) Recorte os dois círculos.
- c) Feche novamente o retângulo para formar o cilindro colando com a fita adesiva. (com cuidado para não sobrepor os lados, eles precisam apenas encostar um no outro).
- d) Prenda os círculos, formando as bases do seu cilindro com a fita adesiva.

11) Para finalizar esta atividade, calcule a área total do seu cilindro.

Em anexo, você encontrará uma planificação completa de outro cilindro. Leve para casa, monte seu cilindro e calcule a área lateral e total. Passe cola nas abas em branco, dobre, e cole por dentro do sólido.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO – Utilizar exercícios do livro didático para fixação.

Anexo I



PROFESSOR: Arli Maria Corrêa de Miranda DATA:----- VALOR: 2,0

ALUNO: _____ ANO/SÉRIE:___ PONTOS OBTIDOS:___

✚ **Vamos testar o que você aprendeu?**

1) Em uma piscina regular hexagonal cada aresta lateral mede 8 dm e cada aresta da base mede 4 dm. Calcule, desse prisma:

- a) a área de cada face lateral;
- b) a área de uma base;
- c) a área lateral;
- d) a área total;

2) Para conter dois litros de certo líquido, foi produzida uma caixa de acrílico em formato de paralelepípedo, onde podemos ver no topo um furo, no qual será colocado o líquido. Sabendo que a caixa foi feita com sua base 12cmX10cm e a altura desta caixa é 20cm é correto afirmar que:

- (A) O líquido não caberá na caixa em questão.
- (B) O líquido caberá com folga na caixa.
- (C) O líquido caberá mas ficará muito rente ao topo.
- (D) O líquido ficará na metade da caixa.
- (E) O líquido não chegará nem a metade da caixa

3) Um reservatório de combustíveis apresenta o formato de um cilindro circular reto de 15 metros de diâmetro e 6 metros de altura. Determine a capacidade, em litros, desse reservatório. (Utilize $\pi=3,14$)



4) Quantos litros de água são necessários para encher completamente uma caixa d'água, com formato de um paralelepípedo retângulo (prisma reto quadrangular), cujas as dimensões (internas) são: 0,90 m de comprimento, 0,70 m de largura e 0,80 m de altura?

Lembre-se:

Você nasceu para brilhar!!!



AVALIAÇÃO

A avaliação envolve aluno e professor e deve ser realizada de maneira que ambos possam avaliar o quanto se desenvolveu cada uma das competências relacionadas aos temas estudados.

Além dos exercícios feito em sala de aula com atendimento individual, os acertos das questões relacionadas com o tema que constarão no SAERJINHO será outro método de avaliação. Porém, nele eu poderei verificar a aprendizagem não apenas no assunto que norteou este plano de trabalho.

A aplicação de avaliação escrita individual (dois tempos) será aplicada nos próximos dias.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ESTE PLANO DE TRABALHO

Este plano foi preparado pensando na realidade do 2º ano noturno, onde os alunos não estudam em casa devido à falta de tempo e ainda carregam o cansaço do sei dia (geralmente trabalham). Por isso preciso trabalhar de forma simples e clara e avaliando-os em todas as atividades.

FONTES DE PESQUISA

- **Roteiro de Ação 1 – Prismas e cilindros no nosso dia a dia** - referente ao 2º ano do Ensino Médio – 2º Campo Conceitual - 2º Bimestre/2013.
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br> / acessado em 05/2013.
- **Roteiro de Ação 2 – Cilindro de revolução** - referente ao 2º ano do Ensino Médio – 2º Campo Conceitual - 2º Bimestre/2013.
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br> / acessado em 05/2013.
- Auxiliar do Roteiro 2 (AR2)
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br> acessado em 05/ 2003.
- **Roteiro de Ação 3 – Planificação e área do prisma: calculando e reciclando** - referente ao 2º ano do Ensino Médio – 2º Campo Conceitual - 2º Bimestre/2013.
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br> / acessado em 05/2013.
- **Roteiro de Ação 4 – O calculo da área do cilindro com tubos de papel** - referente ao 2º ano do Ensino Médio – 2º Campo Conceitual - 2º Bimestre/2013.
<http://projetoeduc.cecierj.edu.br> / acessado em 05/2013.
- IEZZI, G. et al. Matemática Ciência e Aplicações. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 2v