



Figuras tri, tchê!

Dinâmica 6

2ª Série | 2º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Médio 2ª	Geométrico	Geometria espacial: prismas e cilindros

DINÂMICA	Figuras tri, tchê!
HABILIDADE BÁSICA	H03 - Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
HABILIDADE PRINCIPAL	H24 – Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características.
CURRÍCULO MÍNIMO	Reconhecer e nomear prismas e cilindros.

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	2D ou 3D?	15 a 20 min	Grupos de 3 ou 4 alunos com discussão coletiva	Individual
2	Um novo olhar...	Construindo cubos.	20 a 30 min	Grupos de 3 ou 4 alunos com discussão coletiva	Individual
3	Fique por dentro!	E o objeto é...?	20 a 25 min	Grupos de 3 ou 4 alunos com discussão coletiva	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor, se tiver dúvidas.			

APRESENTAÇÃO

Professor, os alunos sabem que vivemos em um mundo tridimensional, cheio de objetos das mais diversas formas. Como conhecer melhor esses objetos? Será que, apesar de algumas diferenças, eles não têm nada em comum? Caso tenham, como identificá-los? De que natureza são seus elementos? Com o objetivo de consolidar a relação entre o sólido geométrico, o desenho desse sólido no papel e sua respectiva planificação, bem como classificá-los elaboramos essa dinâmica.

Na etapa 1 procuramos relacionar o desenho do sólido e o desenho de sua planificação. Na etapa 2, os alunos devem manipular algumas figuras para identificar as que são planificações do cubo, além disso, devem criar uma outra planificação. As semelhanças e diferenças entre prismas e cilindros são trabalhadas na etapa 3, na qual os alunos devem se familiarizar com as categorizações usuais desses sólidos.

Como sempre, você terá possibilidade de fazer algumas escolhas entre usar mais ou menos tempo nas atividades aqui propostas ou enfatizar algum ponto que considere mais crucial para os seus alunos.

Bom trabalho!

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS



ATIVIDADE • 2D ou 3D?

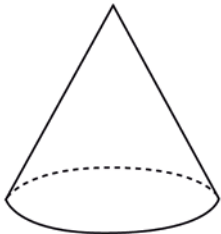
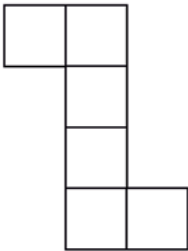
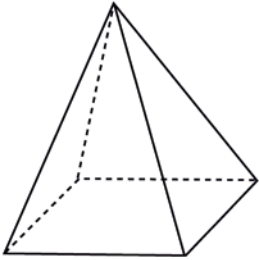
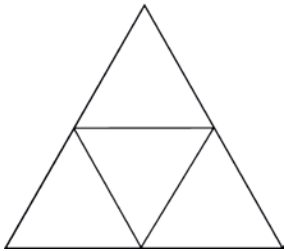
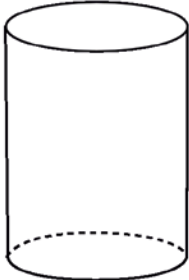
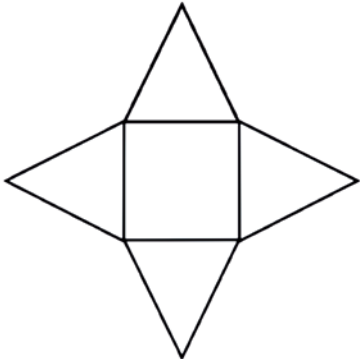
Objetivo

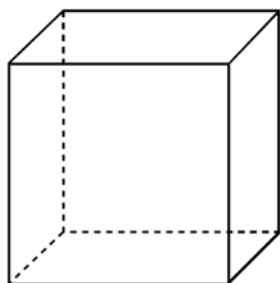
Relacionar figuras tridimensionais com suas planificações.

Descrição da atividade

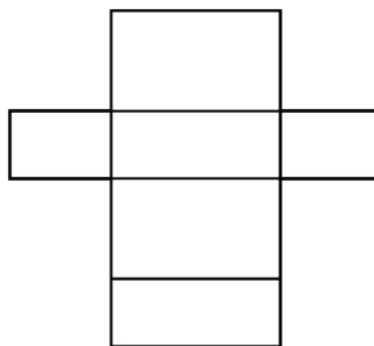
Nessa atividade esperamos que o aluno consiga relacionar o desenho de uma figura tridimensional à sua planificação. A proposta da atividade está descrita a seguir.

Observe as figuras tridimensionais e as planificações abaixo.

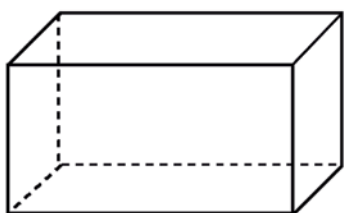
 1	 A
 2	 B
 3	 C



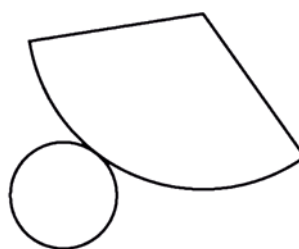
4



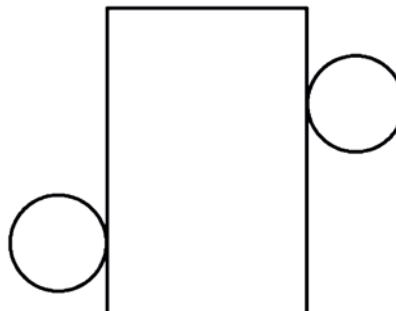
D



5



E



F

1. Associe cada imagem tridimensional à sua planificação. Observe bem os detalhes!

Resposta

1 e E; 2 e C; 3 e F; 4 e A e 5 e D.



2. Quantas planificações sobraram sem associação a uma figura tridimensional?

Resposta

Sobrou apenas a planificação B.



3. Como você pode justificar que a planificação que sobrou não está associada a nenhum dos sólidos disponíveis?

Resposta

A planificação tem 4 triângulos e nenhuma das figuras tridimensionais é composta por 4 triângulos



4. Algumas planificações apesar de representarem uma superfície plana, ao serem montadas formam lados e superfícies com forma curvilínea, e por isso são chamados de **corpos redondos**. Quais das figuras tridimensionais são corpos redondos?

Resposta

As figuras 1 e 3.



Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos operacionais

- *Professor, organize a turma em grupos de 3 ou 4 alunos.*



- *Professor, devido à importância da correspondência entre o sólido e sua planificação, no estudo de Geometria Espacial, optamos por abordar mais uma vez esse assunto, só que agora sem que o aluno tenha a planificação para montar os sólidos. Caso você perceba que os alunos ainda precisam do material concreto para fazer as associações você pode lançar mão de alguns sólidos utilizados nas dinâmicas do primeiro bimestre.*
- *Os alunos podem associar a planificação B, de um tetraedro, ao sólido 2 que representa uma pirâmide de base quadrada. Nesse caso, mostre a eles que a planificação B não apresenta uma forma quadrada, necessária para formar o sólido 2. Isso é importante para que eles justifiquem o item 3.*



SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR...



ATIVIDADE • MONTANDO CUBOS.

Objetivo

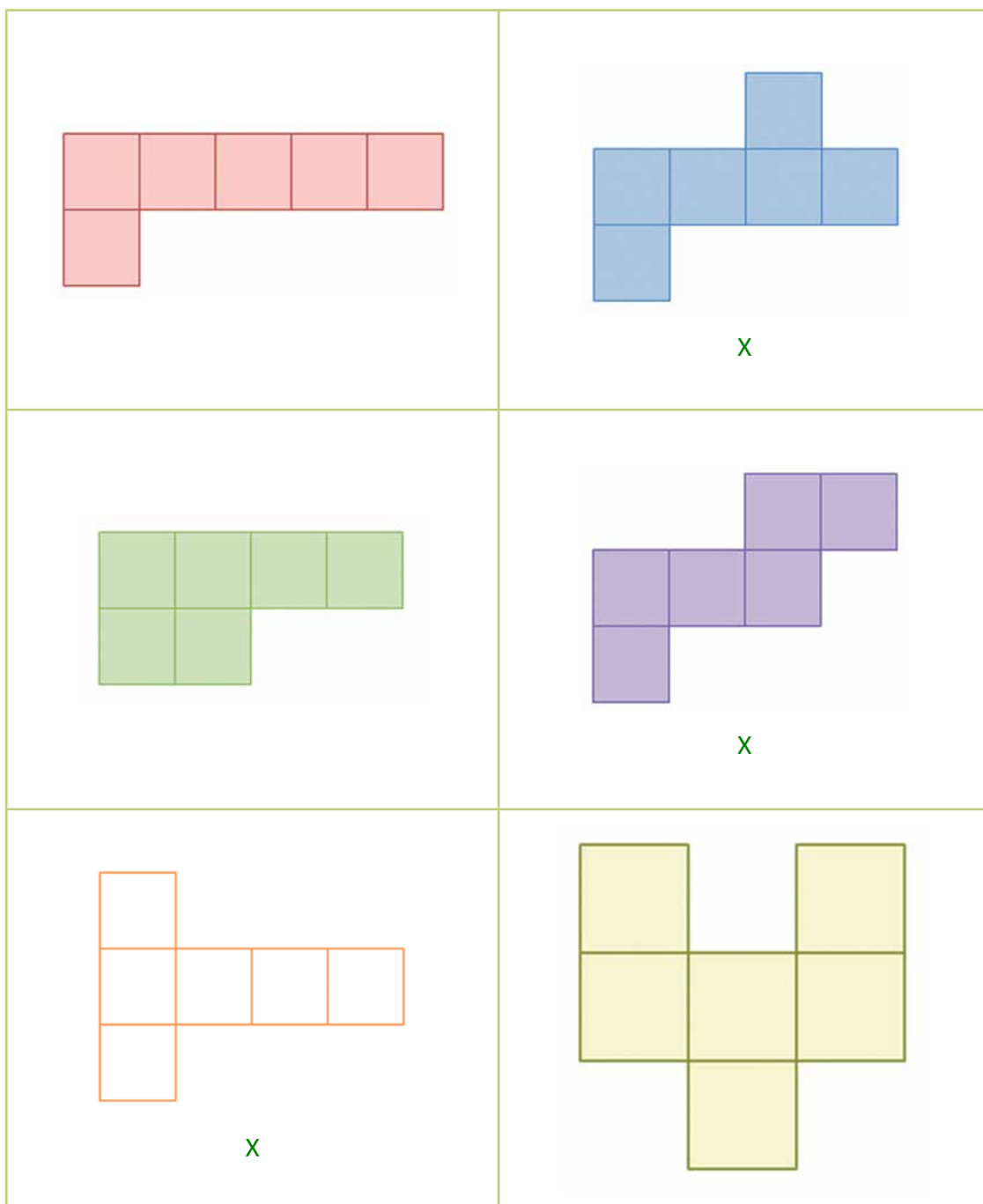
Reconhecer diferentes planificações do cubo.

Descrição da atividade

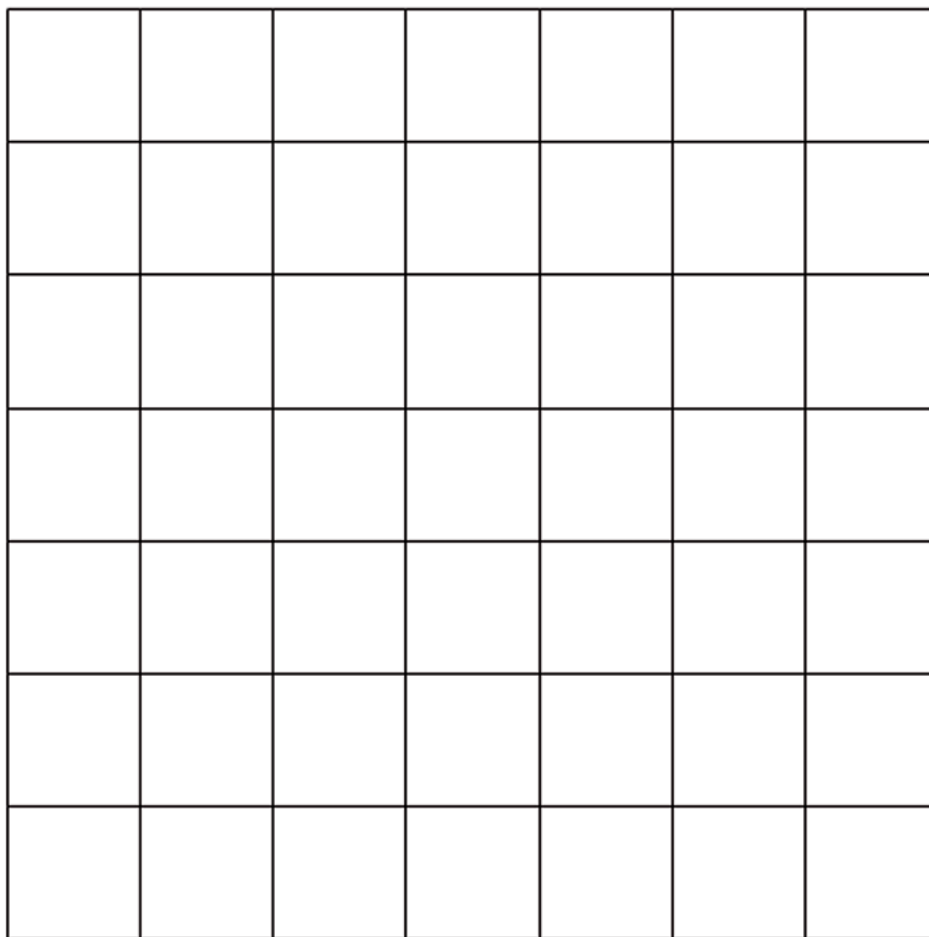
Já trabalhamos na etapa 1 e em dinâmicas anteriores a associação do sólido com sua respectiva planificação. Nessa etapa, a partir do cubo, vamos trabalhar duas situações com respeito à planificação do cubo: existe mais de uma planificação para este sólido e nem toda composição de seis quadrados justapostos é uma planificação para o cubo. Observe a proposta a seguir.

Você e seus colegas receberam 6 figuras que estão representadas a seguir. Tente montar um cubo a partir de cada uma delas e veja quais delas são de fato planificações e quais não são.

1. Marque com um X as figuras que são planificações do cubo.

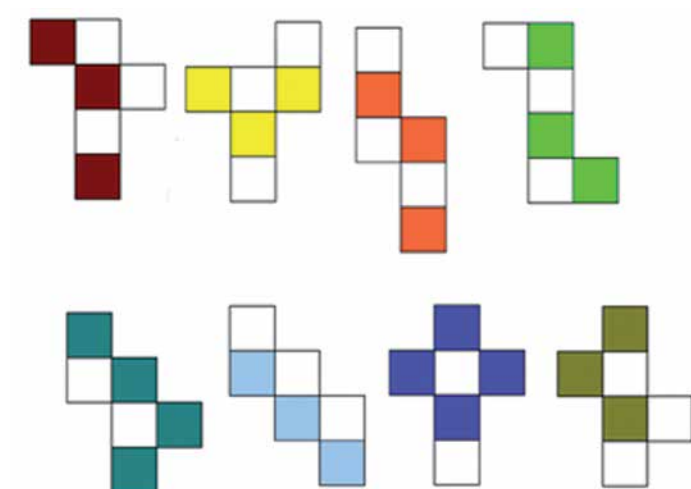


2. Você e seus colegas viram três planificações diferentes do cubo. Pensem em outra planificação diferente daquelas da etapa 1. Desenhe-a numa folha de papel e verifique se ela corresponde à planificação do cubo, montando-a. Depois de conferir desenhe-a aqui.



Resposta

Os alunos devem desenhar uma das oito planificações a seguir. Repare que pode ser uma rotação ou reflexão de uma delas.



Recursos necessários

- Um conjunto com as 6 figuras disponíveis no anexo para cada grupo.
- Uma folha de papel sulfite para cada grupo.
- Tesoura.
- Encarte do aluno

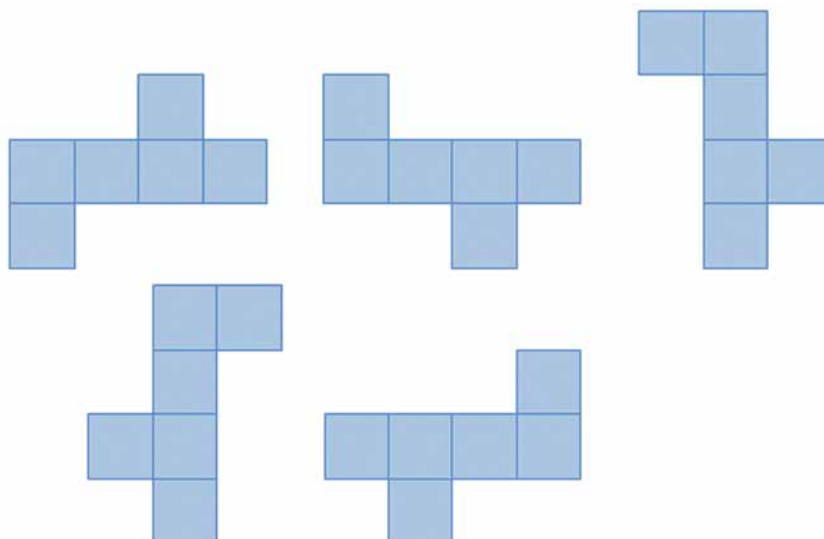
Procedimentos operacionais

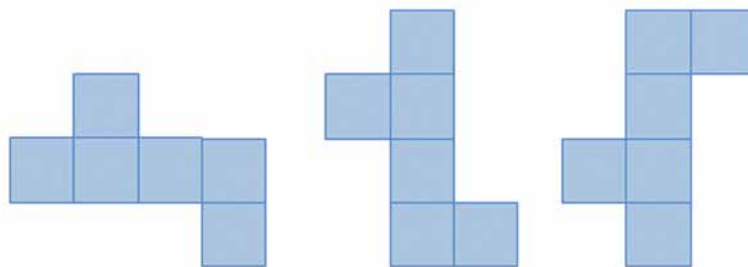
- *Continue com a turma organizada como na etapa anterior.*
- *Distribua um conjunto com as 6 possíveis planificações do cubo, disponíveis no anexo, para cada grupo. É importante que você as recorte antes do desenvolvimento da atividade.*



Intervenção pedagógica

- *Para que os alunos consigam responder corretamente ao item 1 é importante que de fato tentem montar os sólidos. Por isso, não deixe de circular nos grupos para garantir que eles tentem construir os cubos. Esteja atento, pois os alunos não podem "desmontar" as figuras; esperamos que aqui eles entendam o que é uma planificação e, nesse sentido, a figura não pode ser "desmontada".*
- *No item 2, é fundamental que os alunos experimentem a planificação idealizada. Pode ocorrer de algum aluno reproduzir uma das três planificações do item 1 em outra posição.*



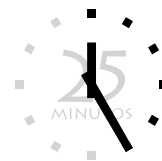


- Repare que esse é apenas um exemplo de uma das planificações utilizadas no item 1, mas o mesmo pode ocorrer com as outras duas planificações. Nesse caso mostre a eles que se trata da mesma planificação numa posição diferente, que varia apenas por rotações e reflexões e oriente-os para tentar novamente.
- Para fechar a atividade você pode expor as oito planificações possíveis (desenhando na lousa ou levando impresso) e pedir que eles identifiquem qual planificação foi desenhada. Com isso, caso eles encontrem uma solução "diferente" das oito apresentadas por você, eles podem trabalhar um pouco mais a ideia de equivalência das soluções quando realizamos rotações ou reflexões. Nesse caso, é muito importante que eles saibam diferenciar planificações equivalentes, das figuras que não representam planificações.



TERCEIRA ETAPA

FIQUE POR DENTRO!



ATIVIDADE • E O OBJETO É ... ?

Objetivo

Reconhecer e nomear prismas e cilindros.

Descrição da atividade

Você deve entregar para cada grupo pelo menos uma planificação do prisma e do cilindro – é interessante que os grupos tenham prismas e cilindros diferentes, no anexo estão disponíveis algumas planificações. O objetivo é que eles manipulem os sólidos, percebam semelhanças e diferenças e argumentem entre os colegas para expor a sua opinião. Veja a proposta a seguir.

1. Monte os sólidos a partir das planificações entregues pelo seu professor.

Discuta com seus colegas e elenquem analogias e diferenças entre esses sólidos.

2. Agora, vocês devem expor para toda a turma o que vocês observaram. Re-

parem que vocês devem defender as analogias e diferenças observadas para os demais grupos. Aproveitem para juntos chegarem a conclusões observando todos os sólidos distribuídos pelos grupos.

3. Observando todos os sólidos distribuídos pela turma vocês devem separá-los em dois grupos, segundo um critério escolhido por vocês.
4. Agora, separem em um grupo os sólidos formados apenas por polígonos; indique esse grupo por P. Os restantes devem formar outro grupo, indicado por C.

Resposta

O grupo P é formado por prismas e o grupo C por cilindros.



5. Sólidos como os do grupo P são prismas, enquanto os do grupo C são cilindros.

Converse com seus colegas e digam, pelo menos um objeto do seu cotidiano que se pareça com um prisma e outro com um cilindro.

Recursos necessários

- Pelo menos uma planificação de cilindro e uma de prisma, disponíveis no anexo, para cada grupo.
- Tesoura e cola.
- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- *Mantenha a turma dividida em grupos de 3 ou 4 alunos para o item 1. A partir do item 2, a atividade deve ser realizada com toda a turma.*
- *Distribua as planificações entre os grupos de acordo com a orientação da atividade.*

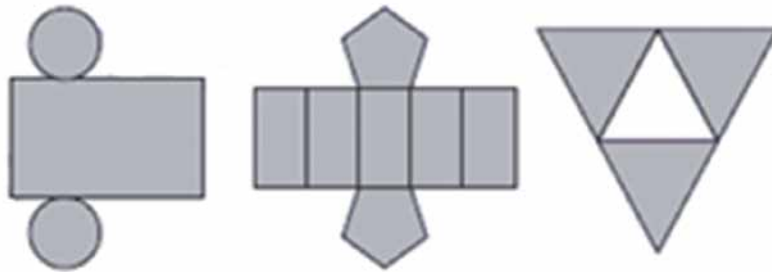


- *Optamos por solicitar que os alunos montem os sólidos para que nesse processo percebam, por exemplo, que ao montar os prismas há a necessidade de vincar a superfície lateral para formar as arestas, enquanto no cilindro isso não ocorre.*
- *No item 1, esperamos que os alunos percebam, por exemplo, que em ambos os sólidos temos uma mesma figura geométrica nas bases e uma superfície lateral compatível com elas, um deles é formado por bases circulares, ao passo que o outro, por bases poligonais. Repare que os alunos podem ter dificuldade em verbalizar o que perceberam e não é nossa intenção que eles falem explicitamente a definição de cilindro ou prisma. É importante que você valorize o que os alunos observarem: perceba se o que os alunos estão indicando como analogia é de fato analogia e peça que eles argumentem, faça o mesmo para a diferença.*
- *O item 2 é um momento de discussão, quando os alunos devem argumentar. Incentive que isso, de fato, ocorra na sua turma.*
- *No item 3, esperamos que os alunos, em conjunto, escolham uma classificação. Caso a separação em cilindros e prismas ocorra, ótimo! Caso contrário, isso será objeto do próximo item.*
- *No item 4, esperamos que os alunos observem a classificação em prismas e cilindros. É interessante que você fale esses nomes para os alunos. Caso a turma tenha feito essa divisão no item 3, você deve orientar que eles observem a separação/classificação que eles fizeram e comparem com o que é pedido no item 4. Esperamos, nesse caso, que eles percebam que a divisão já está feita!*
- *No item 5, esperamos que os alunos tragam exemplos, é muito importante que você esteja atento, pois eles podem se equivocar em algum detalhe e a sua intervenção será imprescindível nesse momento, por exemplo, se um aluno citar um cano ou um rolo de papel higiênico como parecido com um cilindro, você deve validar os objetos, mas explicar que estes não possuem as bases.*



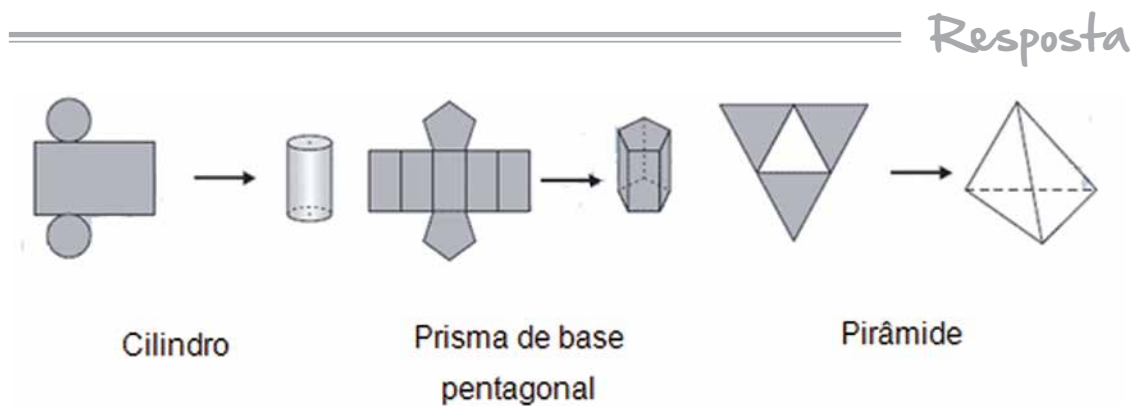
QUARTA ETAPA**Quiz****QUESTÃO: (ENEM 2012)**

Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- a. Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- b. Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- c. Cone, tronco de pirâmide e prisma.
- d. Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.
- e. Cilindro, prisma e tronco de cone.

**QUINTA ETAPA****ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ**

Gabarito: A

Possíveis Erros

Essa é uma questão simples, e a habilidade requerida do aluno é a de visualizar os sólidos correspondentes a cada planificação. Além disso, o aluno deve ser capaz de classificar cada sólido e saber seus nomes. No caso, o primeiro sólido é um cilindro (duas bases circulares e uma face lateral retangular, que se “enrola” por entre as bases), o segundo sólido é um prisma de base pentagonal (duas bases pentagonais e um retângulo para cada lado das bases), e o terceiro sólido é uma pirâmide (o único modo de unir as faces em cinza é através das arestas não comuns ao triângulo em branco, duas a duas, e do vértice que será comum aos três triângulos).

Ao optar pela alternativa (b), o aluno mostra que identifica o prisma (incluindo seu nome) e a pirâmide, mas não diferencia um cilindro de um cone. Quem opta pela alternativa (c) mostra que identifica o prisma (sem nomeá-lo), mas não diferencia um cilindro de um cone e nem uma pirâmide de um tronco de pirâmide. Já o aluno que opta pela alternativa (d), mostra que identifica o prisma (sem nomeá-lo) e o cilindro, mas não diferencia uma pirâmide de um tronco de pirâmide. Finalmente, quem opta pela alternativa (e) mostra que identifica o prisma (sem nomeá-lo) e o cilindro, mas não diferencia uma pirâmide de um tronco de cone.



ETAPA FLEX PARA SABER +



EM QUAL DIMENSÃO ESTÁ A NOSSA LIBERDADE?

Você já pensou em como seria a vida numa reta?

Para direita... para esquerda... e para direita, para esquerda... Achou sem graça?

Pode até ser, mas a reta é infinita e, portanto, temos a liberdade de ir de um lado para outro como quisermos!



Pior seria se estivesse numa semirreta.



Pior mesmo se fosse num segmento de reta: anda um pouquinho e acaba e volta e mais à frente tudo acaba de novo...



Você deve estar considerando, então, a vida num plano, onde podemos andar em mais uma direção. Podemos ir para um lado e para o outro, para frente e para trás!



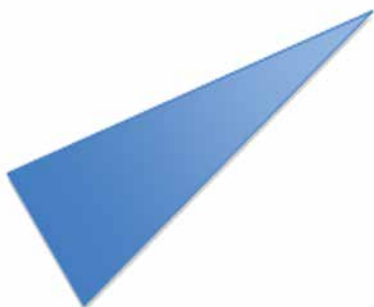
Assim, como na reta, a vida no plano também pode ser limitada: mesmo podendo “andar” em mais direções do que na reta, podendo, por exemplo contornar um segmento de reta, a vida nessas duas dimensões pode ser limitada. Já pensou estar preso dentro de um pentágono?



E de um quadrilátero? E do seu contorno?

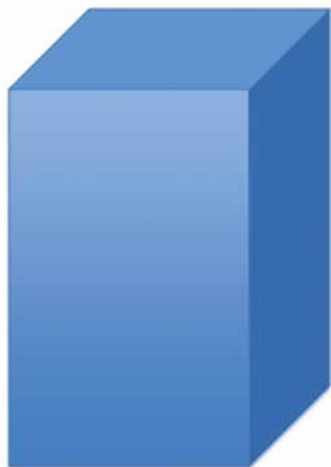


E de um triângulo?



A liberdade de repente se limitou! Um horror!

Ah, então a liberdade está na três dimensões! É isso?! Afinal no espaço podemos ir para um lado e para o outro, para frente e para trás, para cima e para baixo. O quadrado não é mais limitante, mas um sólido pode prender qualquer objeto na vida em 3D. Tanto um paralelepípedo...



Como um cilindro...



Será que existe alguma maneira de estar totalmente livre? Existe a quarta dimensão?

Dizem que o tempo pode ser considerado a quarta dimensão.

Bastaria você recuar no tempo até um instante em que ainda não estava preso no sólido. Isso se a viagem no tempo fosse possível. Será que é?



Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/1365362>

Conseguimos entender e até mesmo visualizar uma, duas ou três dimensões. A quarta é algo que temos que imaginar, até fazemos uma associação com o tempo, mas não conseguimos vê-la.

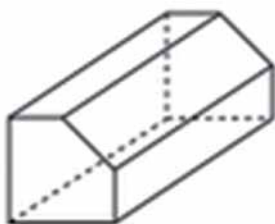
Apesar de não conseguirmos ver dimensões maiores do que três, na Matemática alguns estudos se baseiam em espaços de dimensões maiores ou igual a 4: mas isso não é problema, afinal, a Matemática está no mundo das ideias! De qualquer maneira, é interessante que você entenda cada uma das três dimensões e que saiba identificar se um objeto, seja ele matemático ou não, pode estar na dimensão 1, 2 ou 3.

Uma tentativa de nos fazer "enxergar" uma 4a dimensão está no filme Dimensões. Este é um filme traduzido do Francês, Dimensions, que apresenta alguns tópicos de Matemática em 9 capítulos e pode ser baixado gratuitamente de: http://www.dimensions-math.org/Dim_PT.htm

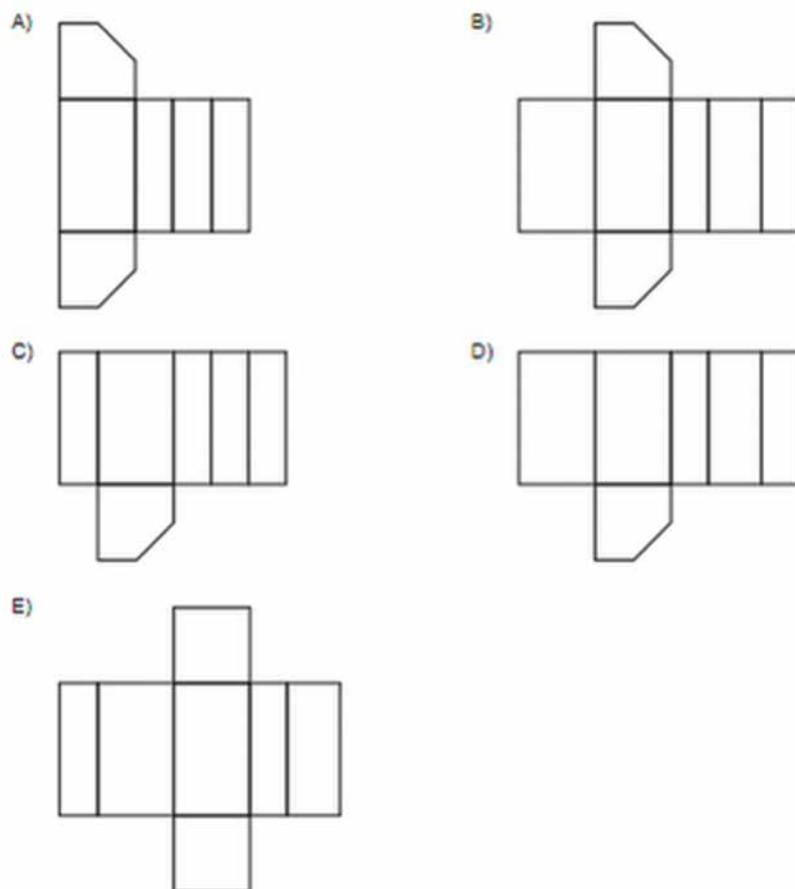
AGORA, É COM VOCÊ!

QUESTÃO 1 (M110121D3)

Uma caixa de bijuterias foi feita com placas de madeira e tem a forma do desenho abaixo.



O desenho que melhor representa a planificação dessa caixa é



Resposta

Resposta B



QUESTÃO 2 (M110023E4, ADAPTADA)

Cinco objetos foram identificados pelas letras P, Q, R, S e T. Para cada objeto foi relacionada uma representação geométrica, conforme ilustração abaixo:



P



Q



R



S



T



Considerando essas representações geométricas, as que podem ser classificadas como prismas estão representadas pelas letras

- a. A) P e R.
- b. B) P e S.
- c. C) P e T.
- d. D) Q e R.
- e. E) Q e S.

Resposta

Resposta E

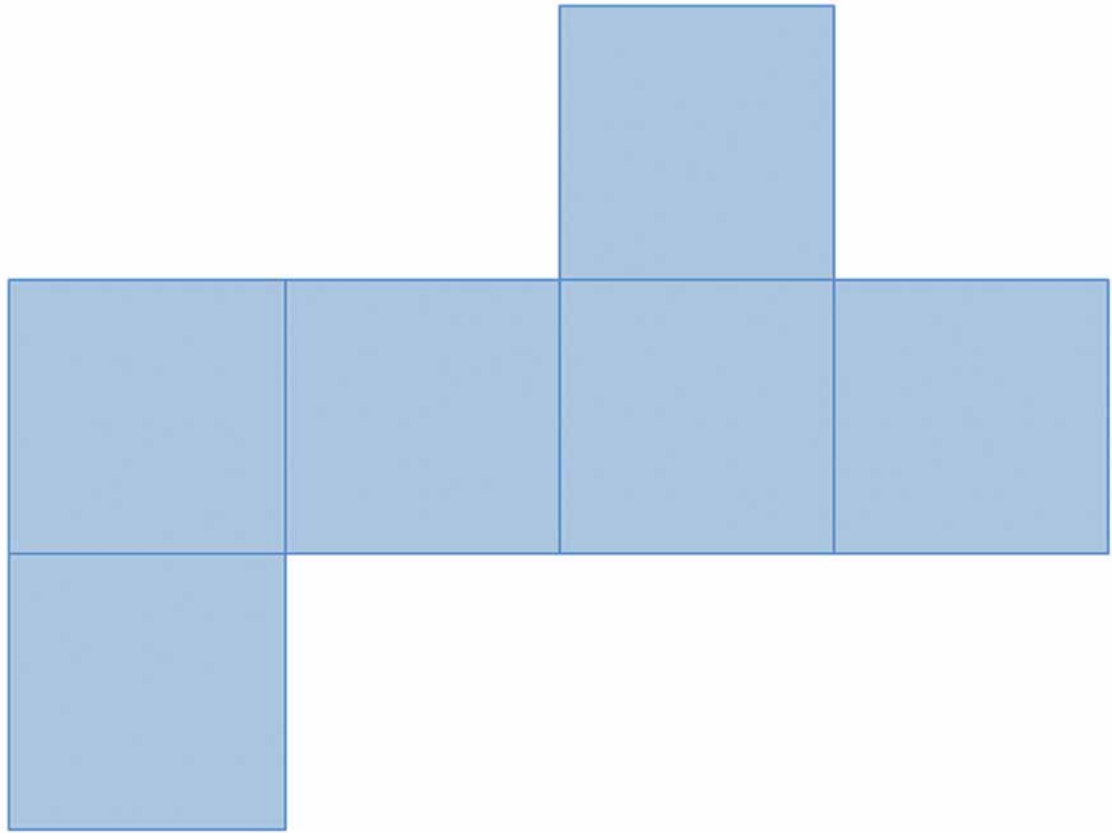
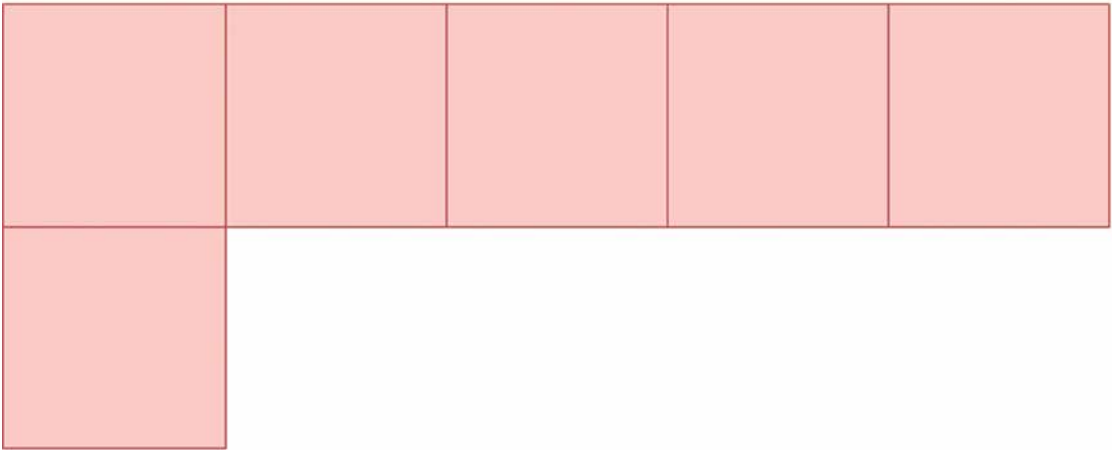


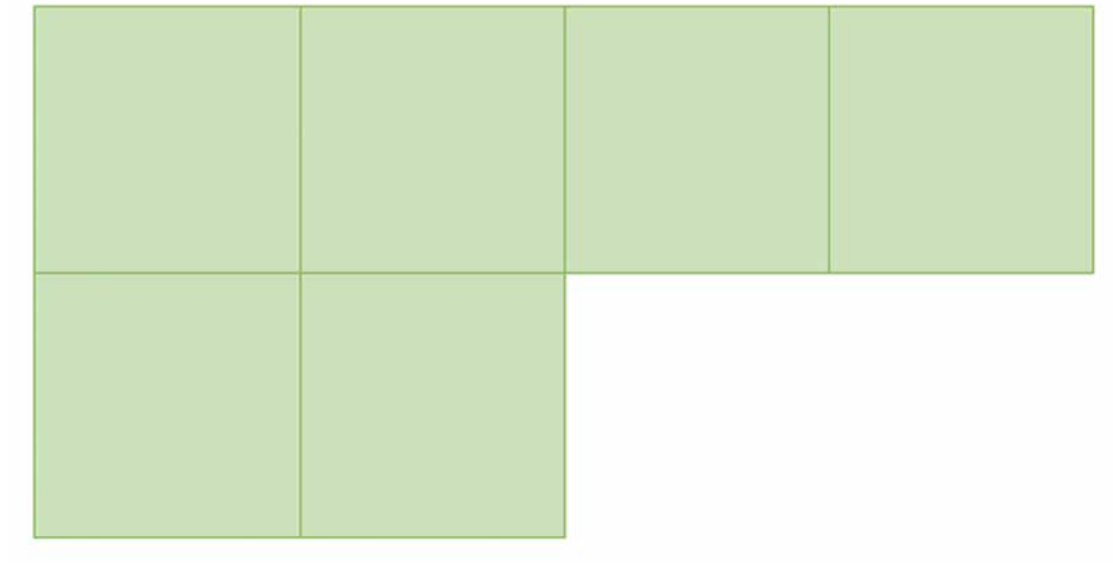
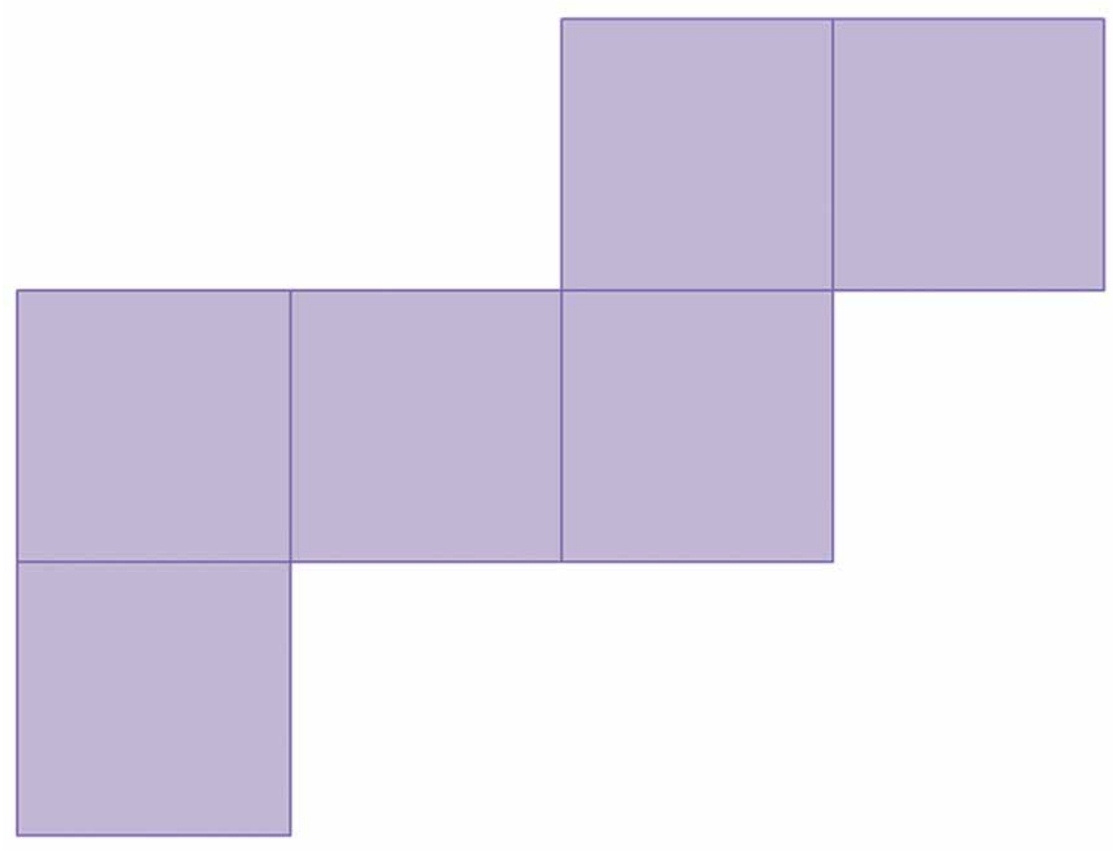
Confira! Cara a Cara geométrico: acesse o site

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/18946/cara.htm?sequence=2>

e jogue o Cara a Cara com o conhecimento que você tem de Geometria Espacial!

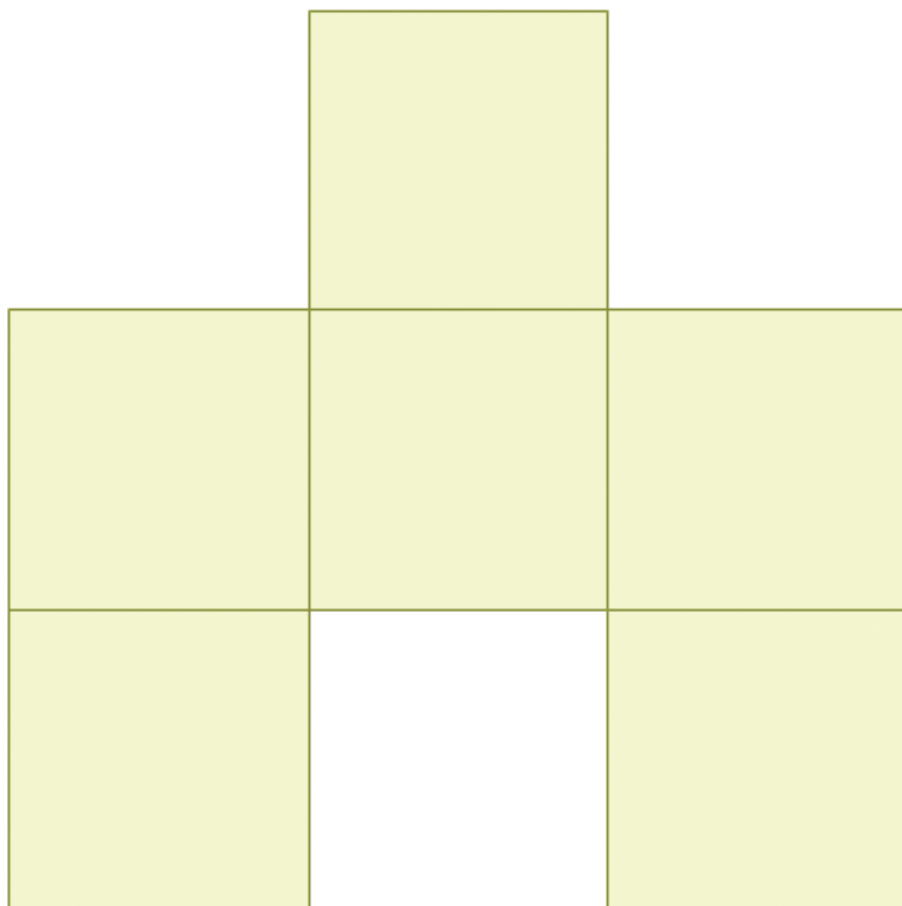
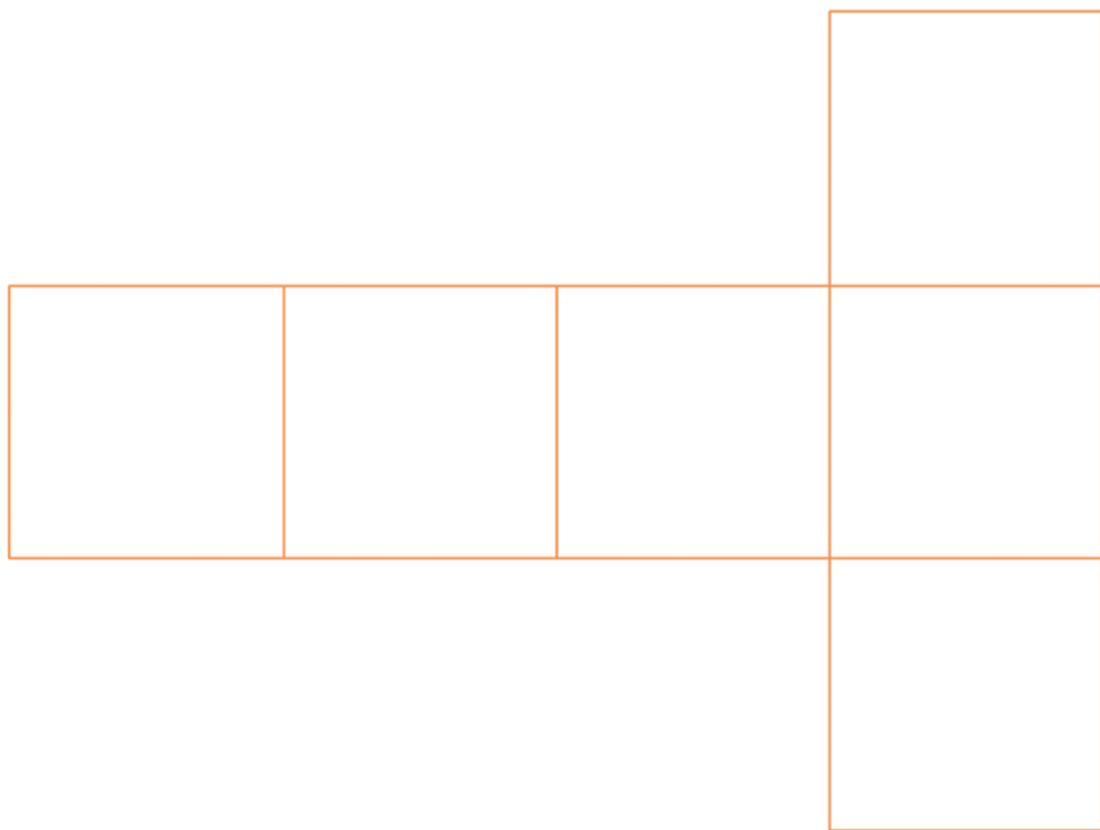
Etapa 2





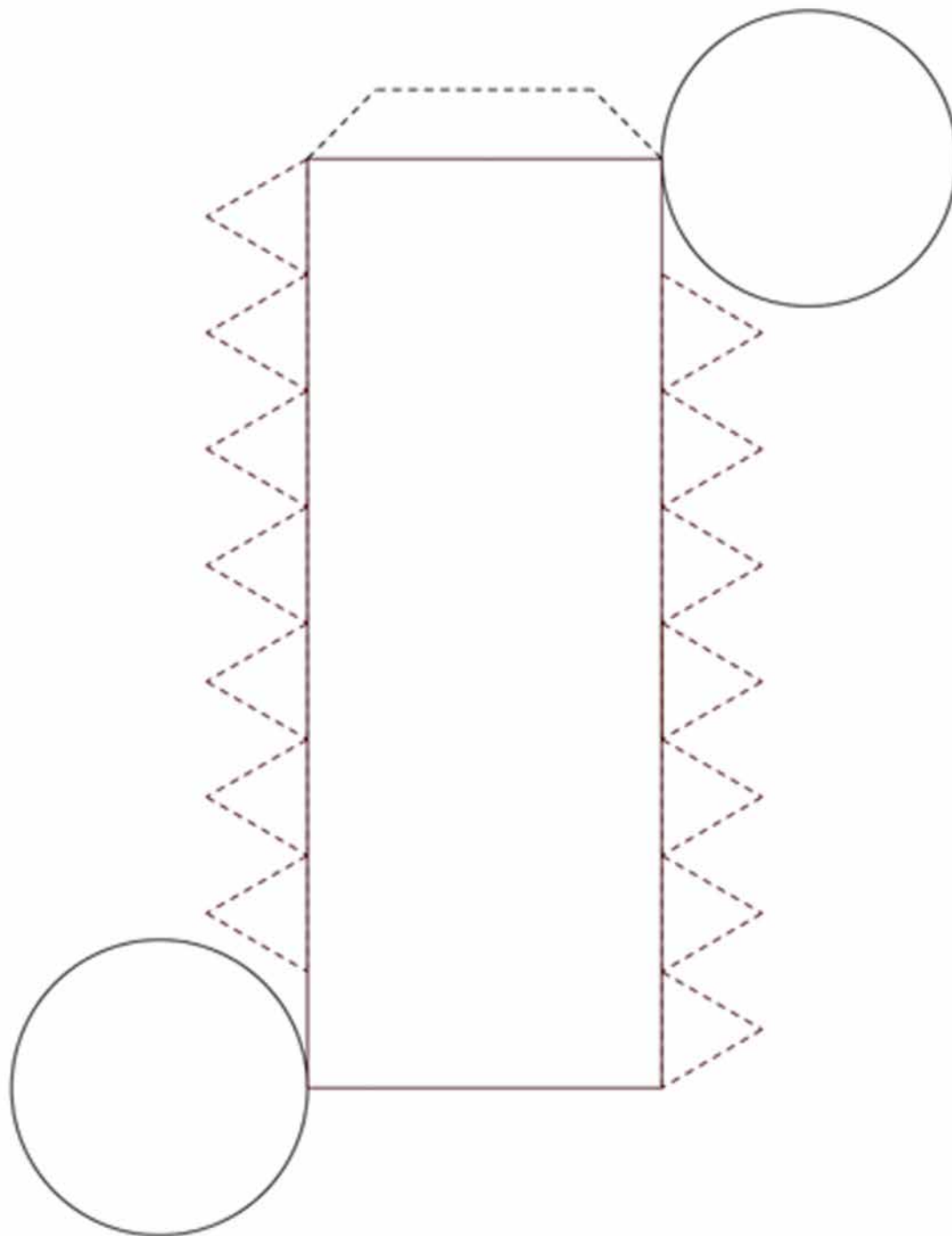
Anexo I

Anexo I

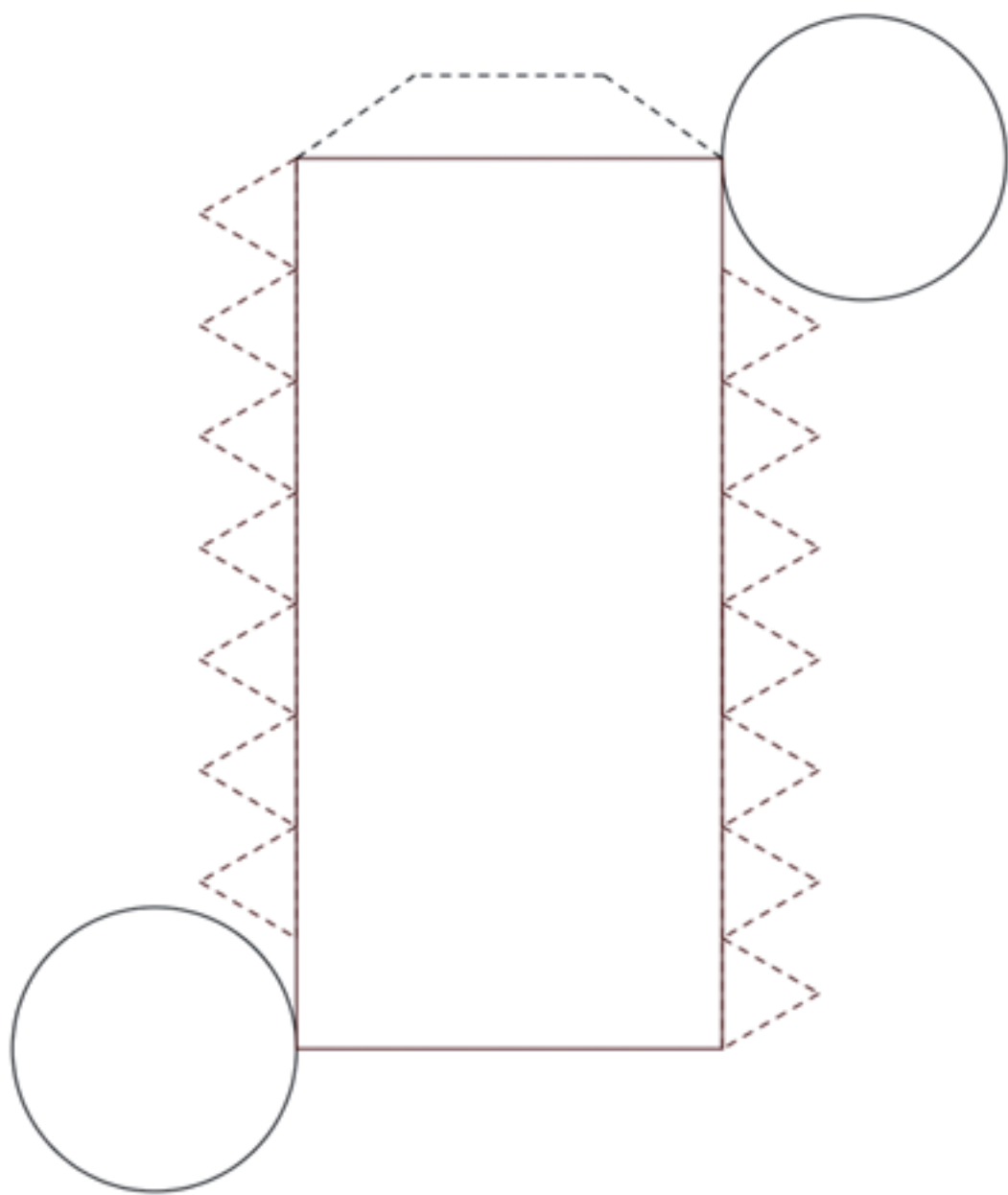


Etapa 3

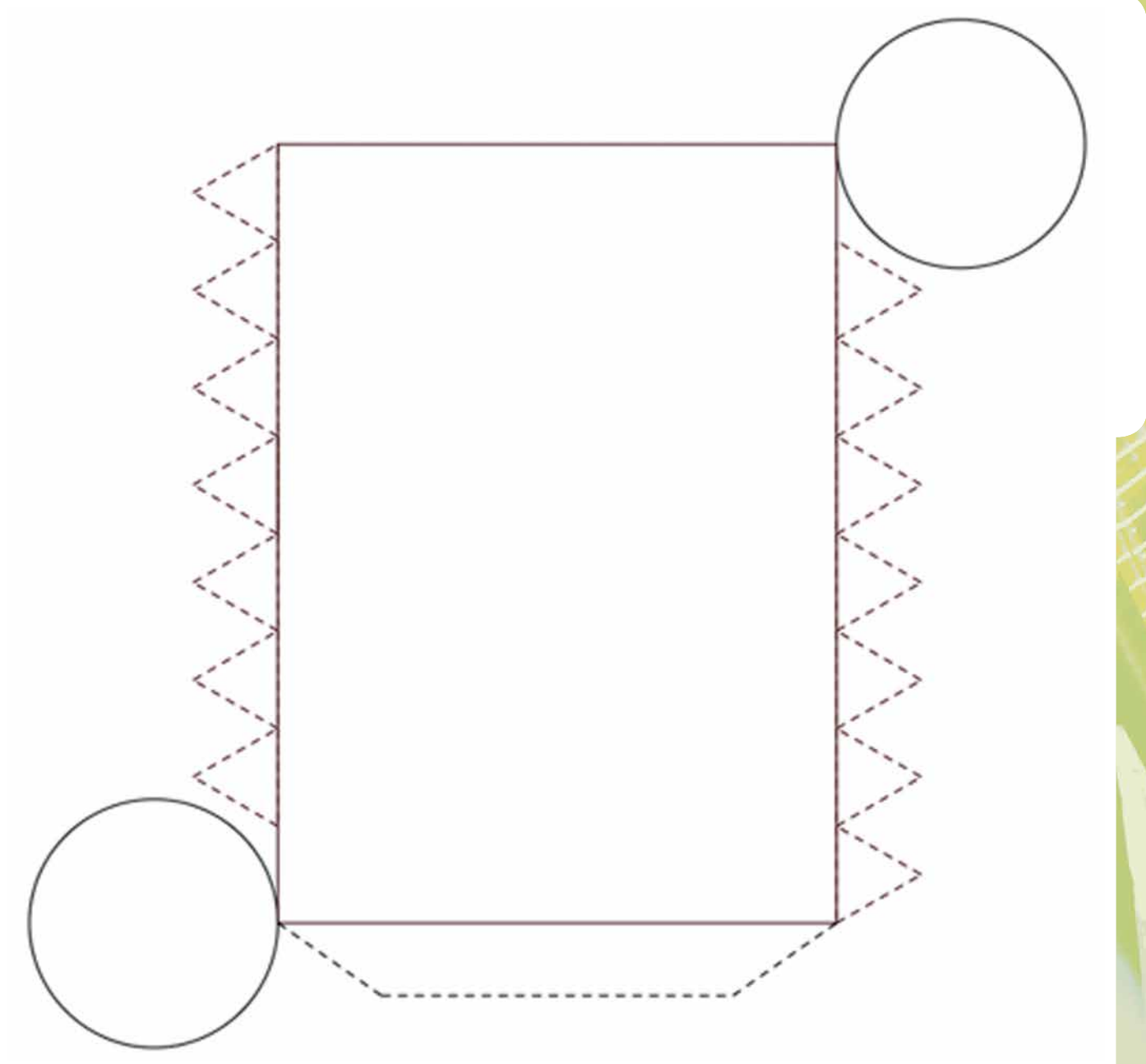
Planificações de cilindros

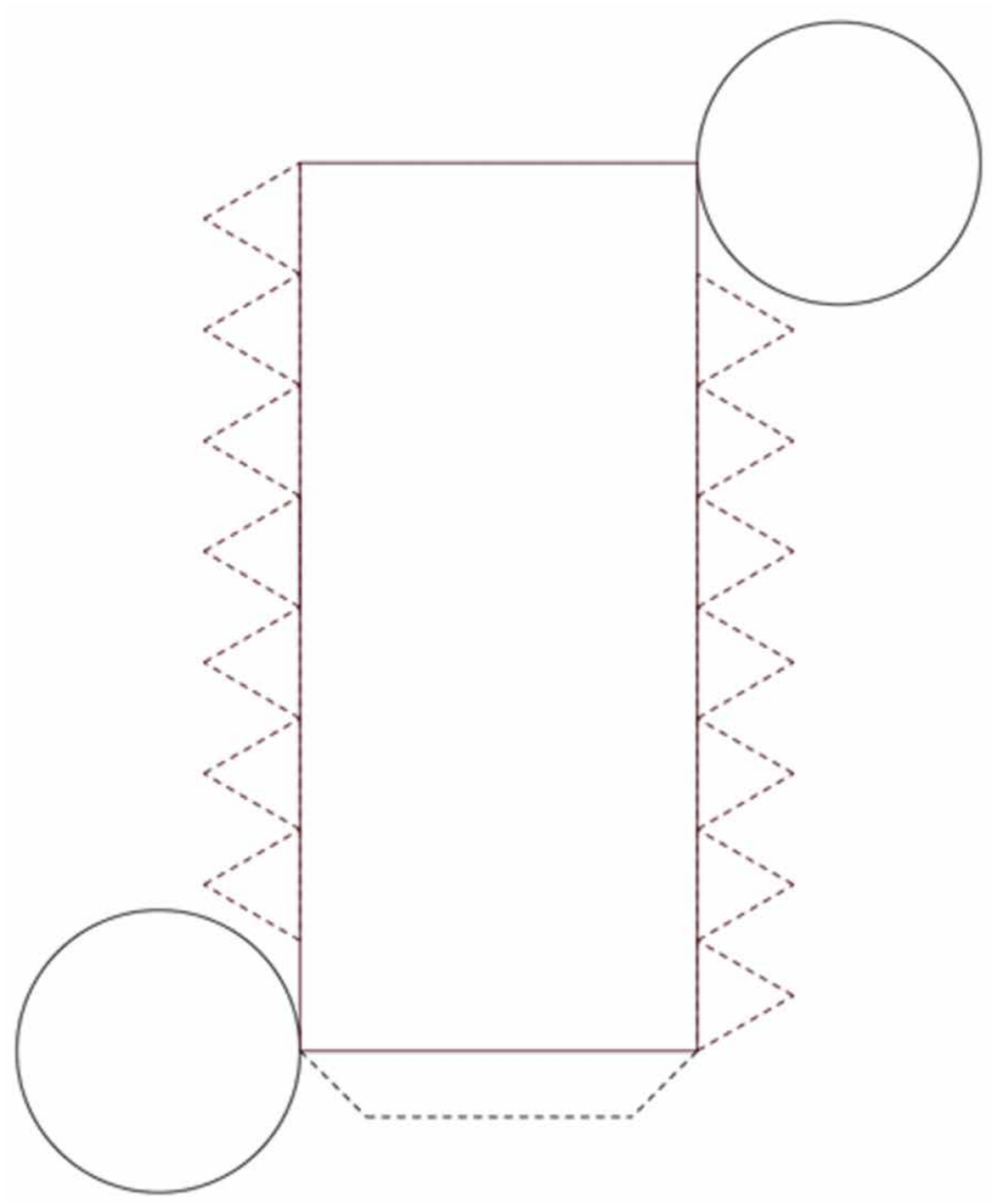


Anexo I

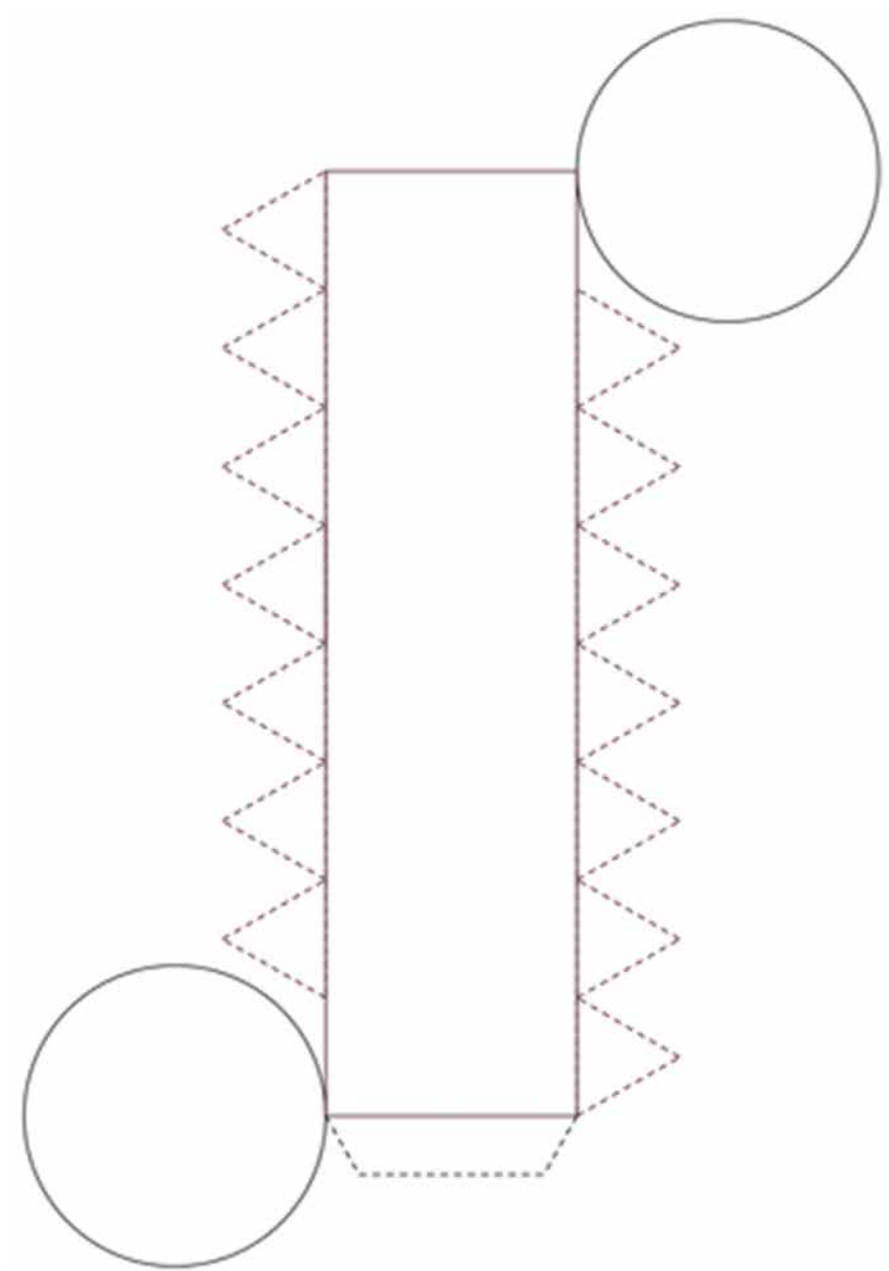


Anexo I





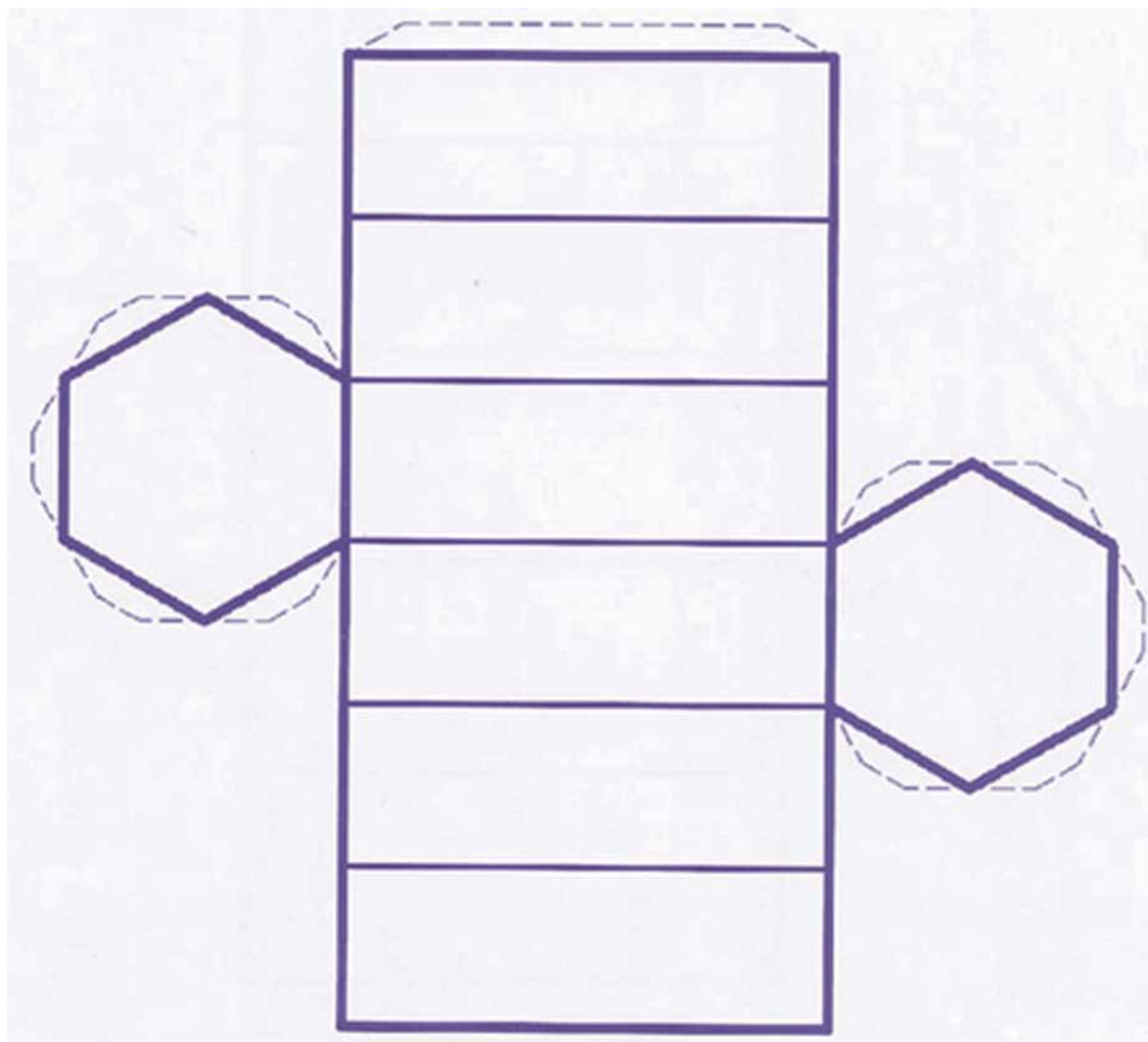
Anexo I

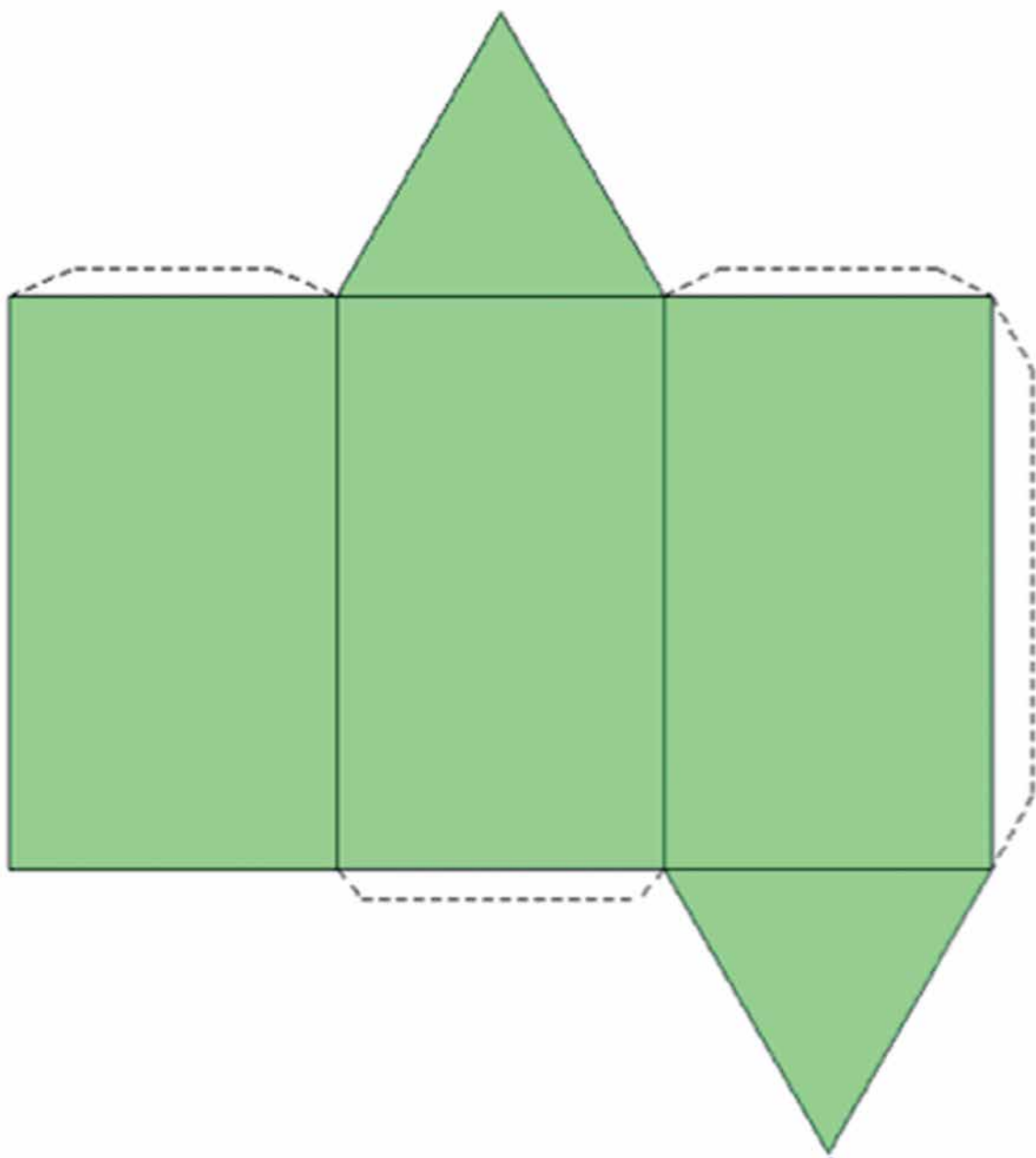


Anexo I

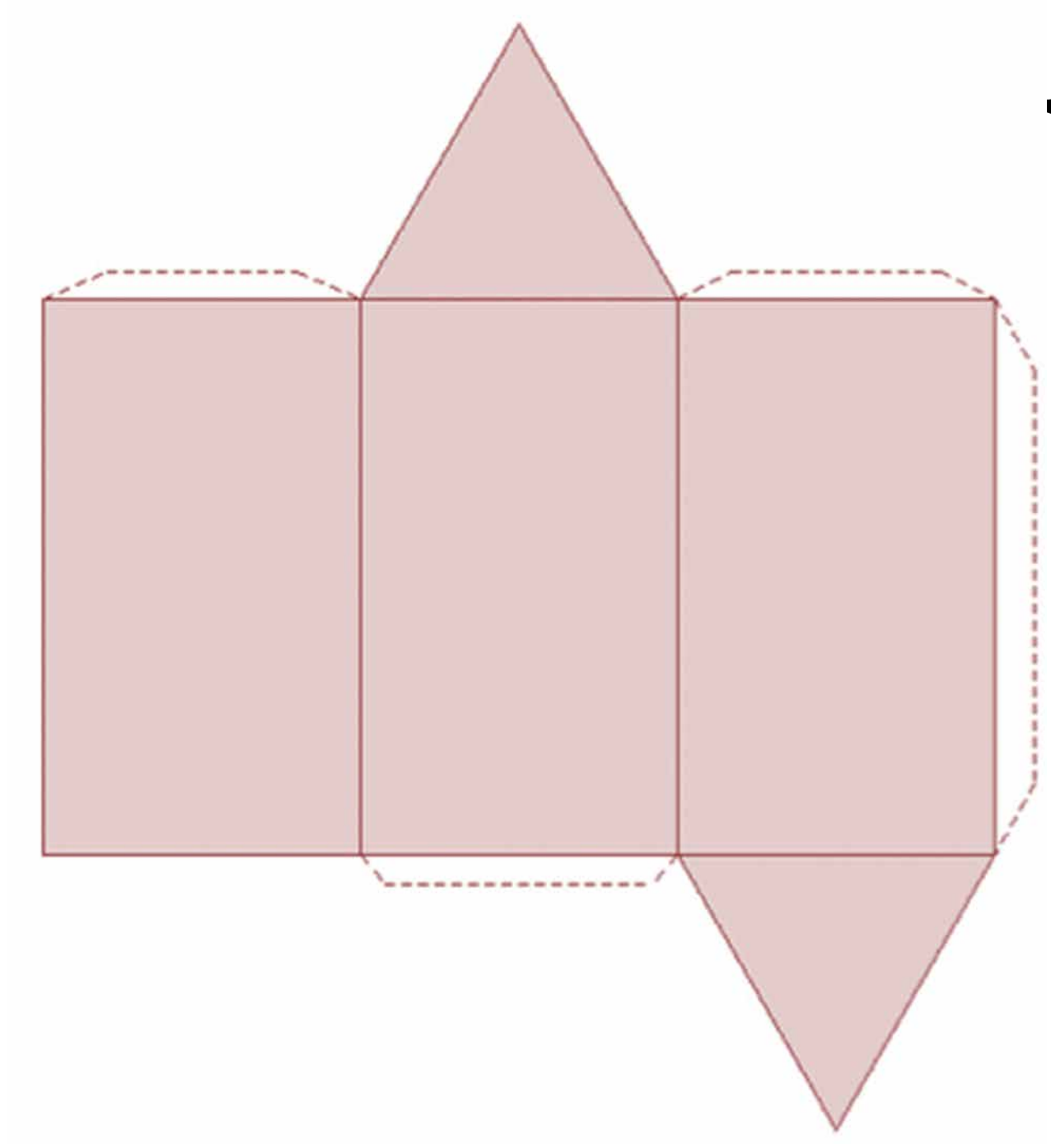


Planificações de Prismas

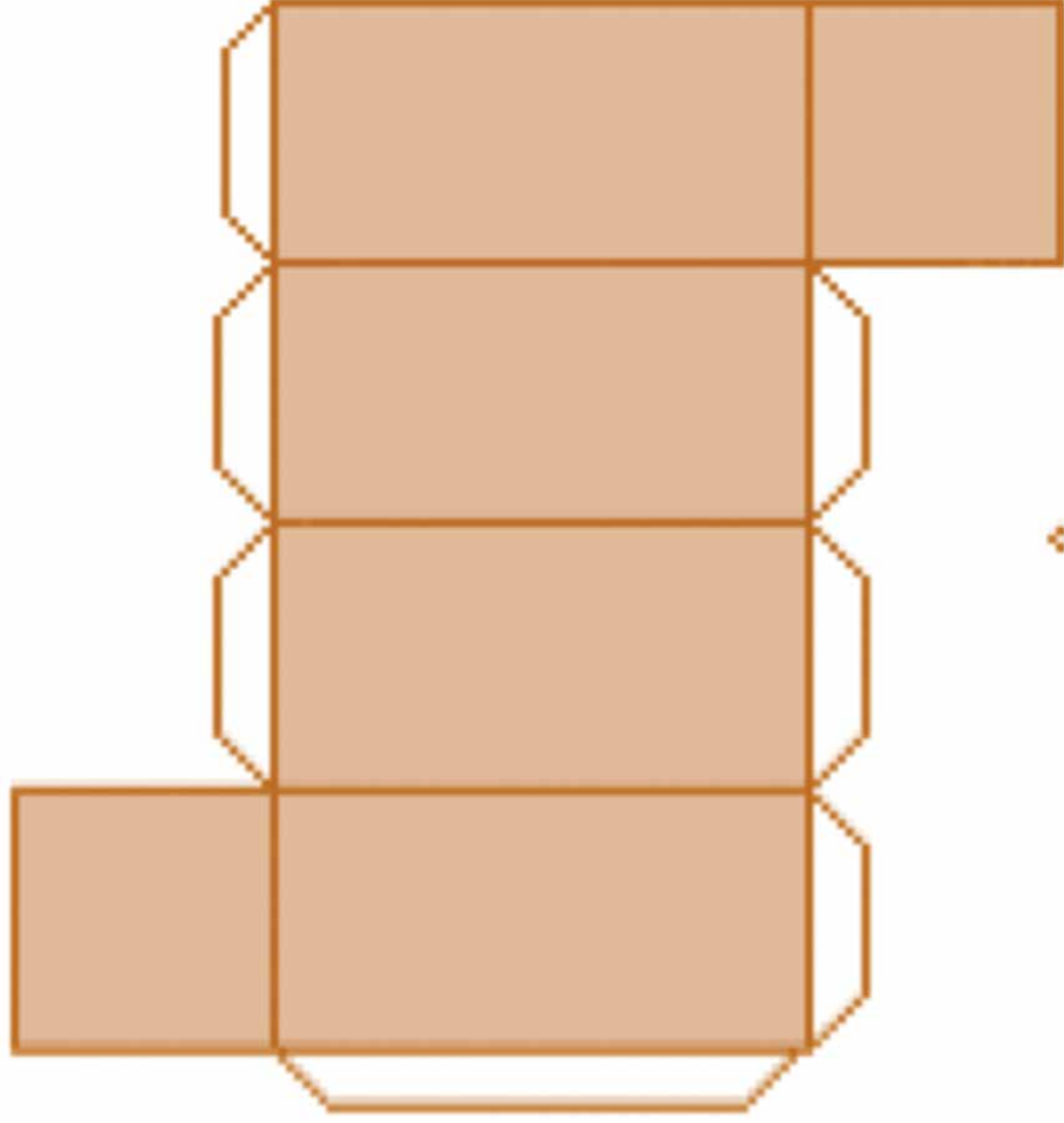




Anexo I

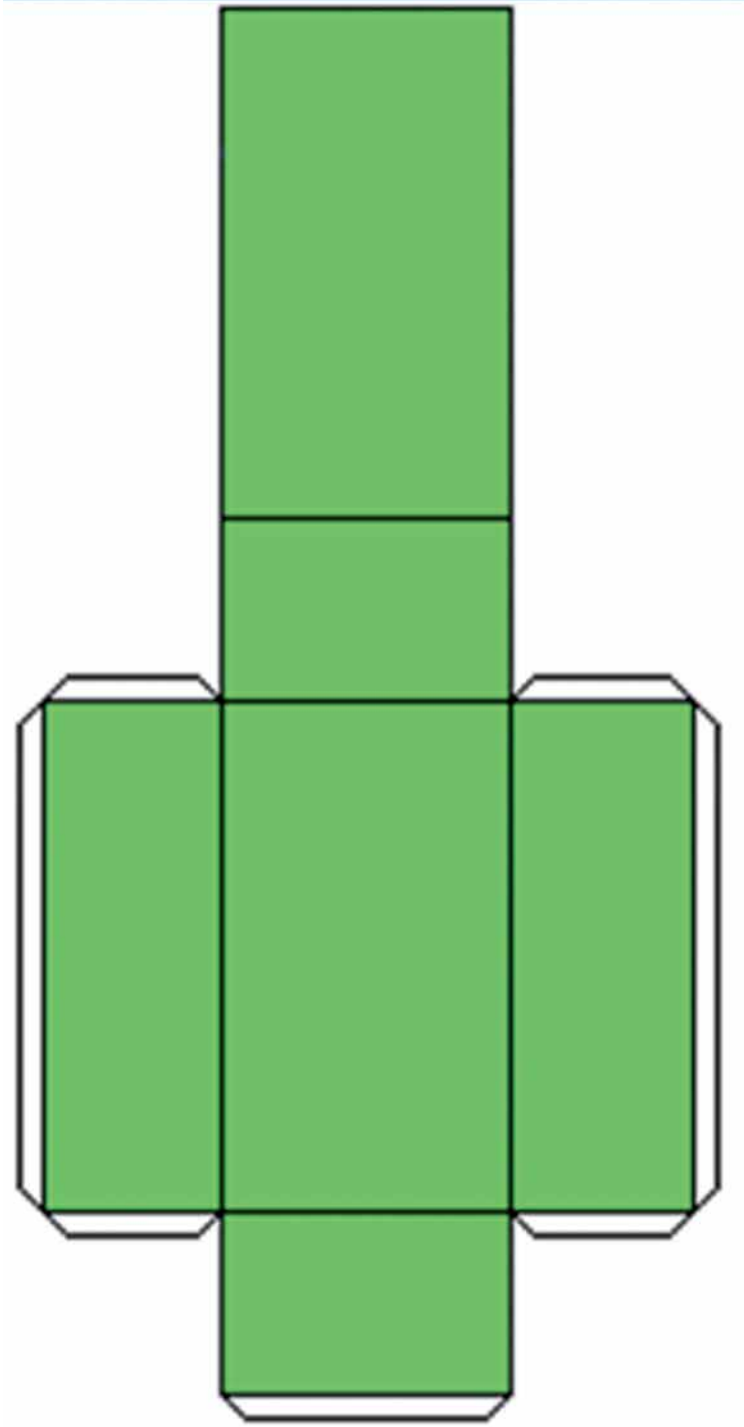


Anexo I



Anexo I





Anexo I