

Formação Continuada em Matemática

Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática 2º Ano –

1º Bimestre/2013

Plano de Trabalho2

GEOMETRIA ESPACIAL

*Cursista: Ângela Pereira Cerqueira
Halfeld*

Tutor: Claudio Rocha de Jesus – Grupo 6

Sumário

INTRODUÇÃO	03
DESENVOLVIMENTO	04
AVALIAÇÃO	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

INTRODUÇÃO

O presente plano de trabalho se propõe a discutir o ensino prático da Geometria Espacial para alunos do 2.º ano do Ensino Médio.

É fundamental que o aluno perceba a importância da Matemática nas diversas atividades da vida contemporânea, no caso desse Plano de trabalho no que diz respeito aos conceitos básicos da Geometria Espacial, com os diferentes tipos de formas tão presentes em nosso cotidiano.

Vivenciamos hoje um momento de planejamento e execução de projetos nos mais variados campos de conhecimento, por isso é importante para as escolhas que o aluno venha a tomar no futuro, que ele conheça um pouco da Geometria espacial que lhe pode ser muito útil na futura profissão que escolher, ou até mesmo para resolver problemas corriqueiros do seu dia-a-dia.

Além disso, devemos relacionar a outras matérias, buscando a interdisciplinaridade, necessária para que o aluno tenha uma visão mais integral dos seus estudos.

DESENVOLVIMENTO

Atividade 1

- HABILIDADE RELACIONADA:H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.
C1 - Reconhecer, dentre várias planificações, aquela que corresponde a um sólido representado graficamente.
C2 - Reconhecer a planificação dado o nome do sólido.
C3 - Reconhecer, dentre várias representações gráficas de sólidos, aquele que corresponde à uma planificação dada.
C4 - Reconhecer entre vários nomes de sólidos, aquele que corresponde à planificação dada.
- PRÉ-REQUISITOS: Identificação de figuras planas.
- TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos
- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Televisão e DVD, DATA SHOW, Notebook (Programa Geogebra), o livro didático e ficha 1, canudinhos e barbante.
- ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Turma disposta em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- OBJETIVOS: Apresentar todos os assuntos que serão tratados dentro do tema principal :Introdução à Geometria Espacial. Mostrar aos alunos a importância do tema que será estudado e sua aplicabilidade em assuntos do cotidiano.
- METODOLOGIA ADOTADA:
Apresentar vídeo para os alunos com o objetivo de informar algumas aplicações práticas do uso da Geometria Espacial. Após a finalização do vídeo, discutir com os alunos as diferenças entre as figuras espaciais.

INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ESPACIAL

O estudo das formas permitia ao homem desde a Antiguidade, contemplar as “formas perfeitas” da Natureza, chamadas por Platão de “ideais”, e descobrir seu encanto e sua magia. A Matemática – do grego “Mathematikós” – aquele que aprende decodificando os traçados da Natureza- nasceria, portanto, dessa contemplação e encontraria na mente humana campo fértil para se desenvolver.

Podemos encontrar o emprego da Geometria em várias áreas. Por estar presente à nossa volta, a Geometria representa o aspecto mais concreto da Matemática se comparada à Álgebra, mais abstrata; por isso seus conceitos

são também mais fáceis de ser apreendidos, chegando algumas vezes a ser intuitivos.

Vejamos, a seguir alguns exemplos da Geometria Espacial presente em nosso dia a dia.

Obs.: Exibir no Datashow, o seguinte vídeo :

“Oscar Niemeyer e suas obras geniais”

<http://www.youtube.com/watch?v=cgyaP-1pXfQ>

Depois do vídeo, fazer o seguinte questionamento junto aos alunos :

- Qual a característica principal presente nas obras de Niemeyer?
- Você consegue enxergar nessas obras formas parecidas com as que temos na natureza? Quais?
- Pense em objetos criados pelo homem onde a natureza possa ter sido uma fonte de inspiração. Converse com seus colegas e faça uma lista com esses objetos.

PONTO, RETA, PLANO E SUAS REPRESENTAÇÕES

Em Geometria, como em todo ramo científico, estabelecemos ideias e conceitos que, embora não tenham correspondentes na vida real, são necessários para que possamos tentar compreender a realidade.

Os conceitos básicos da Geometria adotados sem definição são os de : ponto, reta e plano.

Um ponto é concebido como algo sem dimensão, sem massa e sem volume.

O ponto pode ser pensado como uma estrela no céu ou o furo de uma agulha em um tecido, ou a cabeça de um alfinete.



Uma reta é um conjunto de pontos concebido sem espessura, sem começo e sem fim. Sobre uma reta definimos segmentos e semirretas.

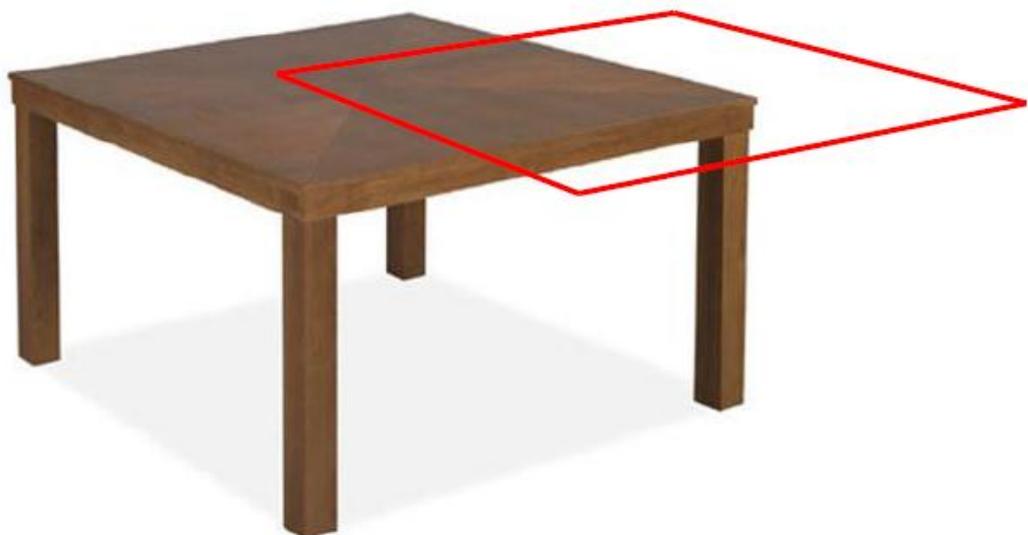
A reta pode ser associada a linha do horizonte e os segmentos de reta seriam como as cordas de um violão.





Um plano é um conjunto de pontos concebido sem espessura e sem fronteiras. No plano estão definidas algumas figuras já conhecidas, como os polígonos, as regiões poligonais, a circunferência, o círculo e as faces de alguns sólidos geométricos como o cubo ou o paralelepípedo.

O plano se assemelha ao tampo de uma mesa, à superfície de uma parede, à capa de um livro.

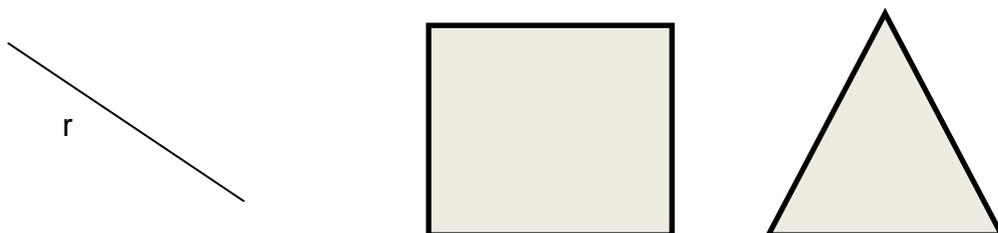


“Perguntar aos alunos que outros tipos de exemplos de pontos, retas e planos podemos observar dentro da sala de aula”.

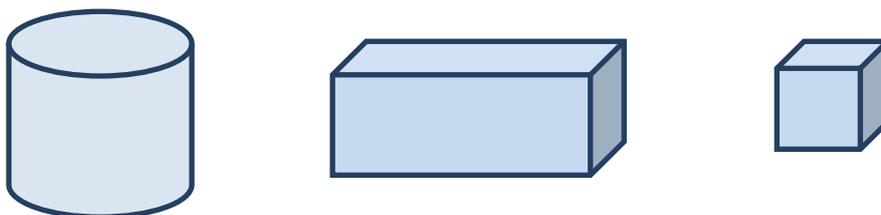
Os elementos da Geometria são definidos em um espaço, que é o conjunto de pontos com os quais trabalhamos.

A partir das noções de ponto, reta, plano e espaço podemos classificar as figuras geométricas em :

- **Figuras planas** – aquelas contidas em algum plano.



- **Figuras não planas** – aquelas que não estão totalmente contidas em nenhum plano.

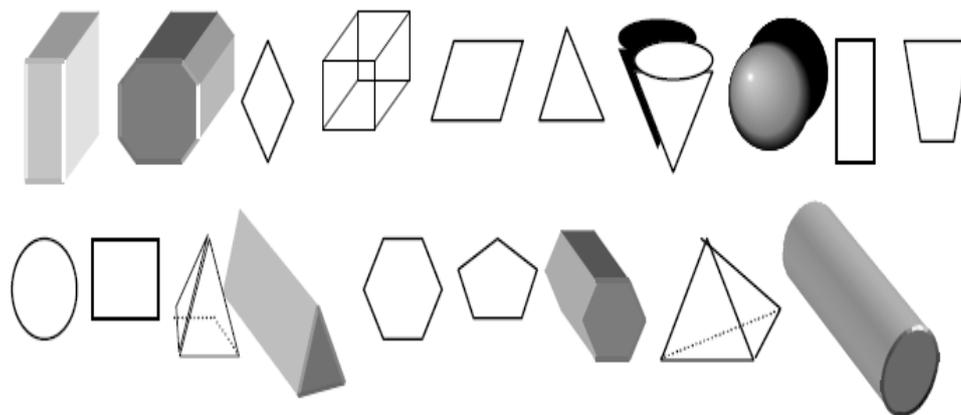


FICHA 1 – FIGURAS ESPACIAIS

TRABALHO DE MATEMÁTICA – 1. BIMESTRE – PROF.^a ÂNGELA – DATA : _____

NOME : _____ N.: _____ TURMA : _____

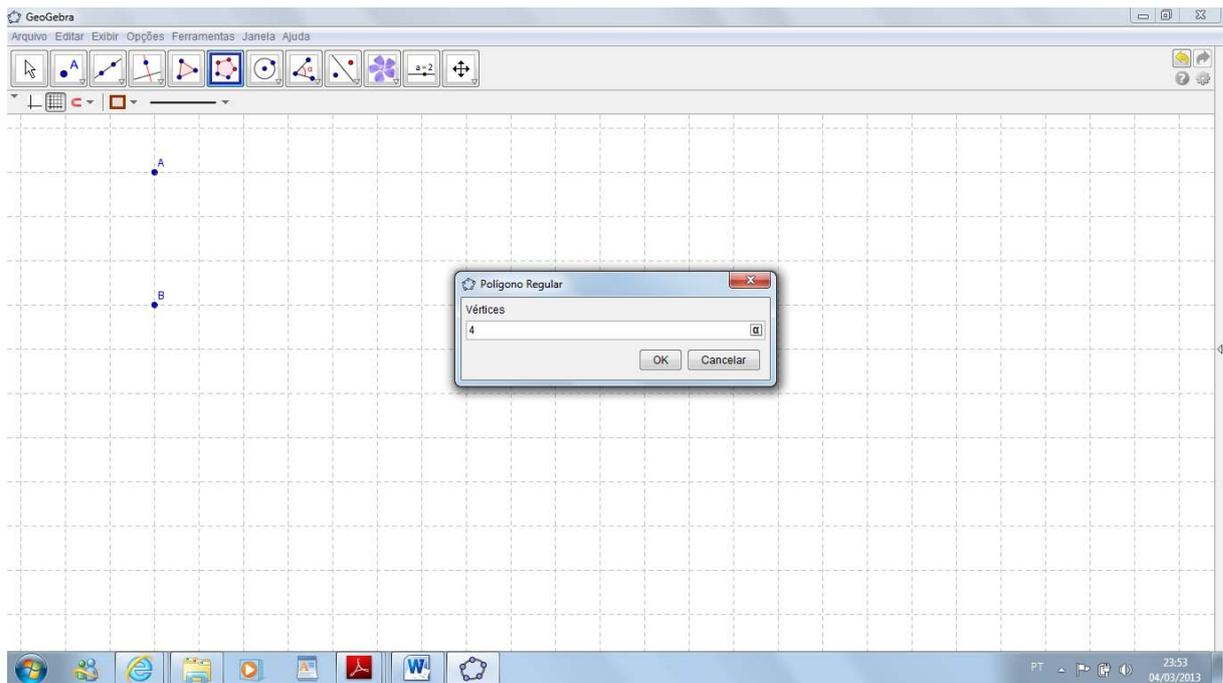
1 - Classifique as figuras, a seguir, como figuras planas (P) e sólidos geométricos (S) :



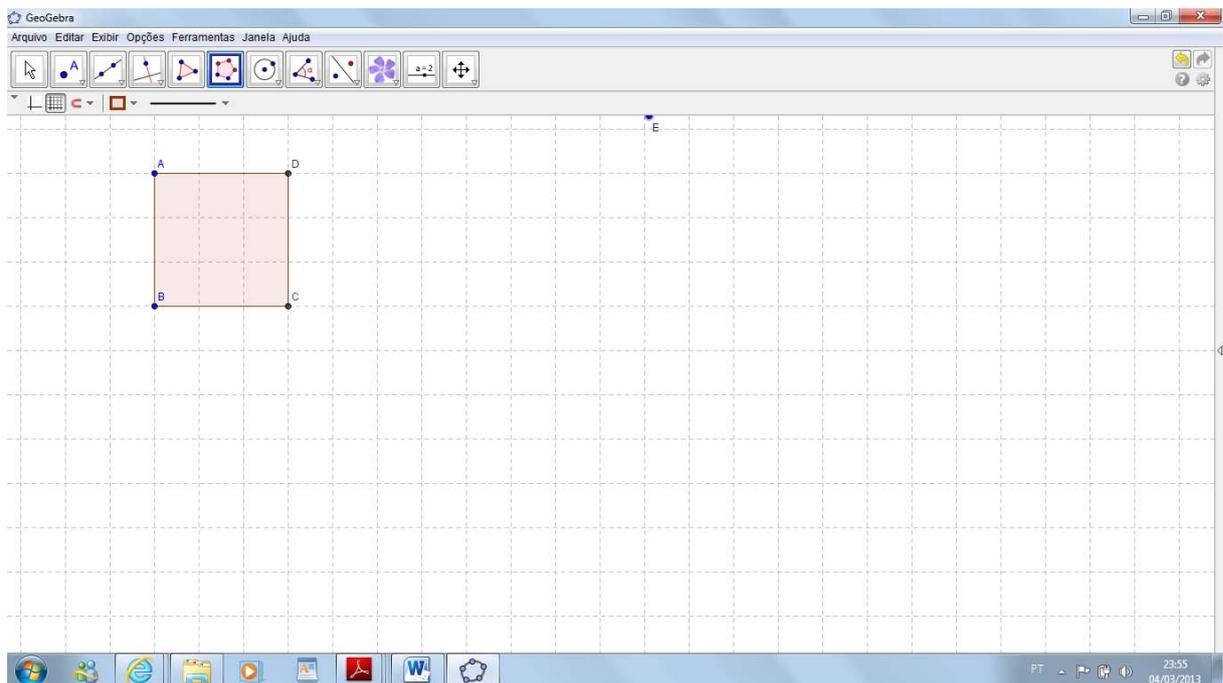
2 – Construir no laboratório ou com o Datashow as seguintes figuras no Geogebra, seguindo as instruções abaixo:

Figuras planas
Quadrado
Retângulo
Triângulo equilátero
Hexágono
Círculo

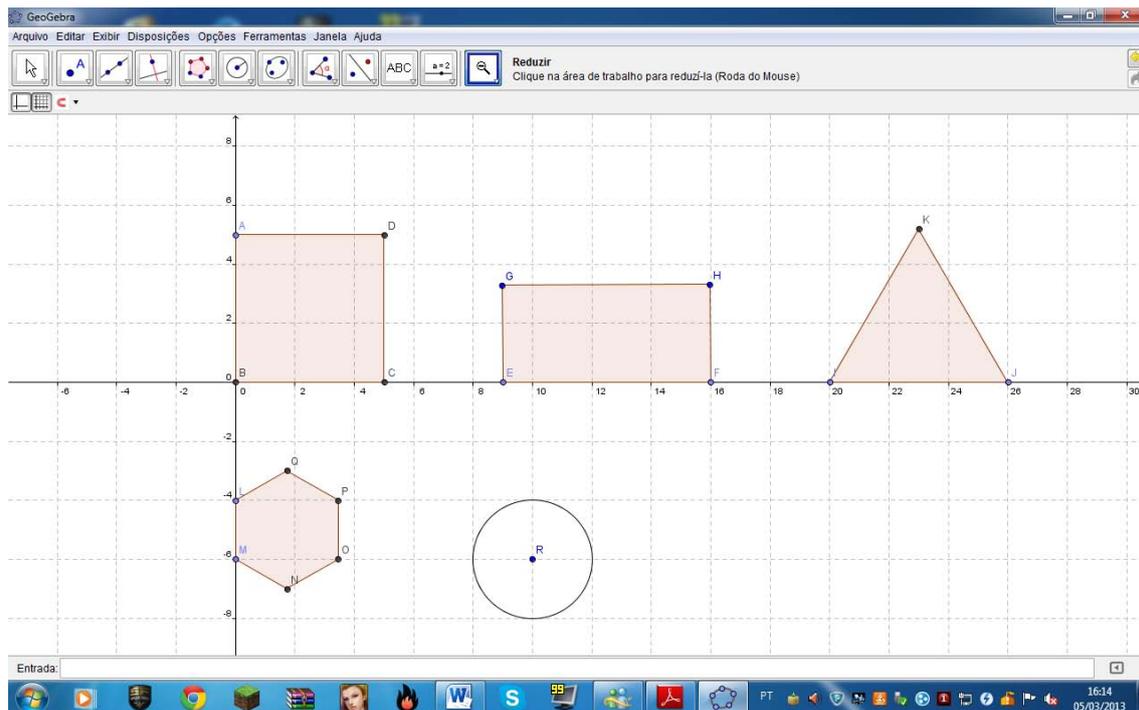
- Abrir o software Geogebra;
- Selecionar “Exibir malha”.
- Selecionar o botão “polígono regular” e marcar o ponto A e B na mesma direção vertical:



d) Apertar “OK” e estará pronto o quadrado

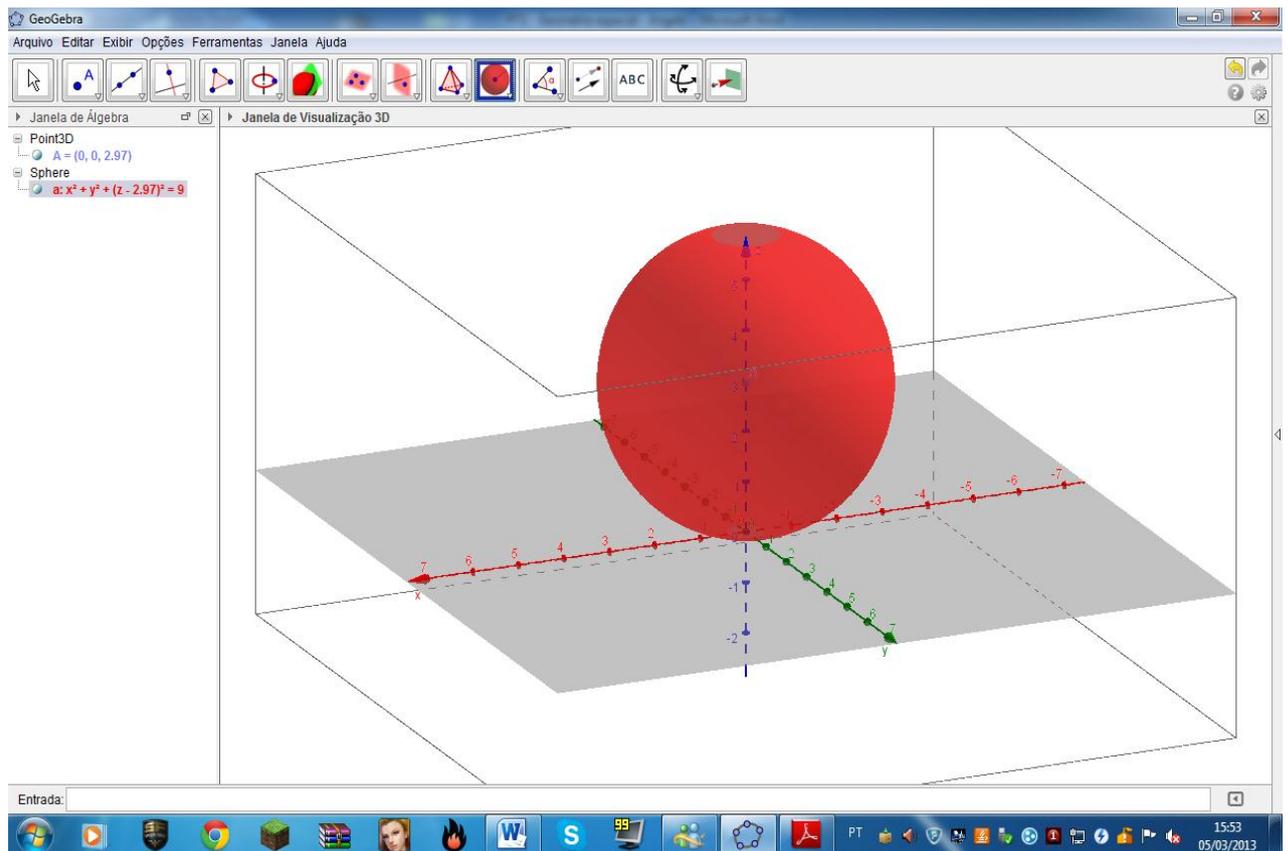


Fazer o mesmo para as outras figuras planas, conforme abaixo:



3 – Agora vamos construir no laboratório ou com o Datashow uma esfera, seguindo as instruções abaixo:

- a) No Geogebra, escolha “Exibir” / “Janela de Visualização 3D”;
- b) Escolha “Esfera dados centro e raio”;
- c) Escolha o centro da esfera e um valor para o raio.



Obs. : Mostrar para os alunos a construção das figuras planas e espaciais no programa Geogebra, aproveitando para identificar suas principais características e diferenças.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO – Exercícios do livro didático para fixação da Identificação e planificação de pirâmides.

Atividade 2

- HABILIDADE RELACIONADA: H04- Reconhecer prismas, pirâmides, cones, cilindros ou esferas por meio de suas principais características. H08 -Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.
- PRÉ-REQUISITOS: Figuras planas.
- TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos
- RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Livro didático, canudinhos, barbante, régua, transferidor e datashow.
- ORGANIZAÇÃO DA TURMA: Em duplas
- OBJETIVOS: Apresentar todos os assuntos que serão tratados dentro do tema principal, incluindo o conhecimento sobre poliedros e a aplicação da Relação de Euler. Mostrar aos alunos a importância do tema que será estudado e sua aplicabilidade em assuntos do cotidiano.
- METODOLOGIA ADOTADA: Apresentar o vídeo para os alunos com o objetivo de informar algumas aplicações práticas do uso da Geometria Espacial. Após a finalização do vídeo, discuta com os alunos as diferenças entre as figuras espaciais e comece a construir essas figuras com canudinhos.

“Apresentar o vídeo abaixo:

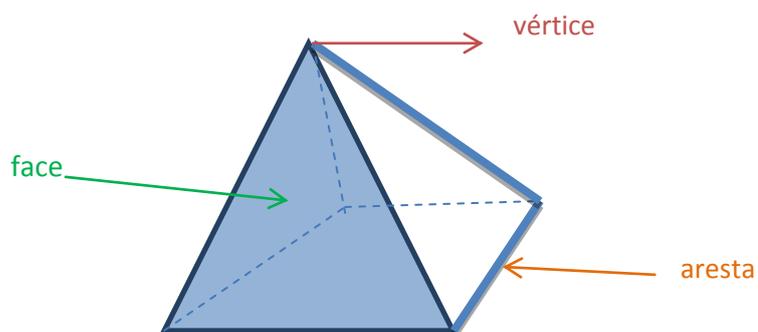
DVD ESCOLA N.º 21 contendo o vídeo “Mãos na forma – Os sólidos de Platão” – TV Escola – Secretaria de Educação a Distância .

POLIEDROS

NOÇÃO DE POLIEDRO :

Cada poliedro é formado pela reunião de um número finito de regiões poligonais planas chamadas faces e a região do espaço limitada por elas. Cada lado de uma dessas regiões poligonais é também lado de uma outra única região poligonal. A intersecção de duas faces quaisquer é um lado comum, ou é um vértice, ou é vazia.

Cada lado de uma região poligonal comum a exatamente duas faces é chamado aresta do poliedro. E cada vértice de uma face é um vértice do poliedro.



FICHA 2 – POLIEDROS

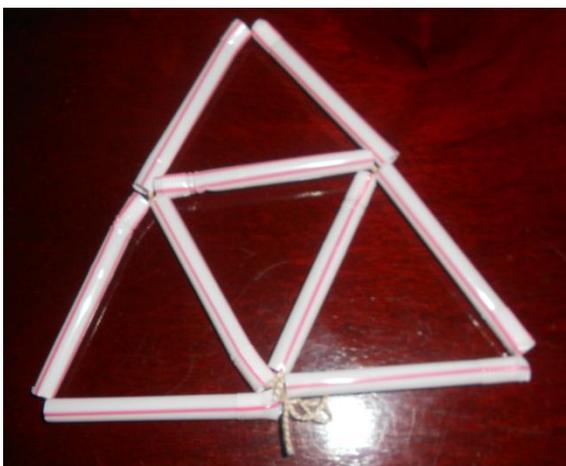
TRABALHO DE MATEMÁTICA – 1. BIMESTRE – PROF.^a ÂNGELA – DATA : _____

NOME : _____ N.: _____ TURMA : _____

Vamos construir alguns poliedros usando canudinhos, como segue abaixo :

1 – TETRAEDRO REGULAR

Vamos primeiro construir uma pirâmide triangular regular, o tetraedro. Pegue 3 canudinhos e um pedaço de barbante. Passe o barbante por dentro dos canudinhos e una-os formando o esboço de um triângulo equilátero e feche-o por meio de um nó. Agora, passe o restante da linha por dentro de mais dois canudinhos juntando-os e formando mais um triângulo com um dos lados do primeiro triângulo. Faça o mesmo com os outros dois lados e no final dê um nó, como mostrado na figura abaixo :



Essa é a planificação de um tetraedro

Após a construção una os vértices e monte a pirâmide abaixo :

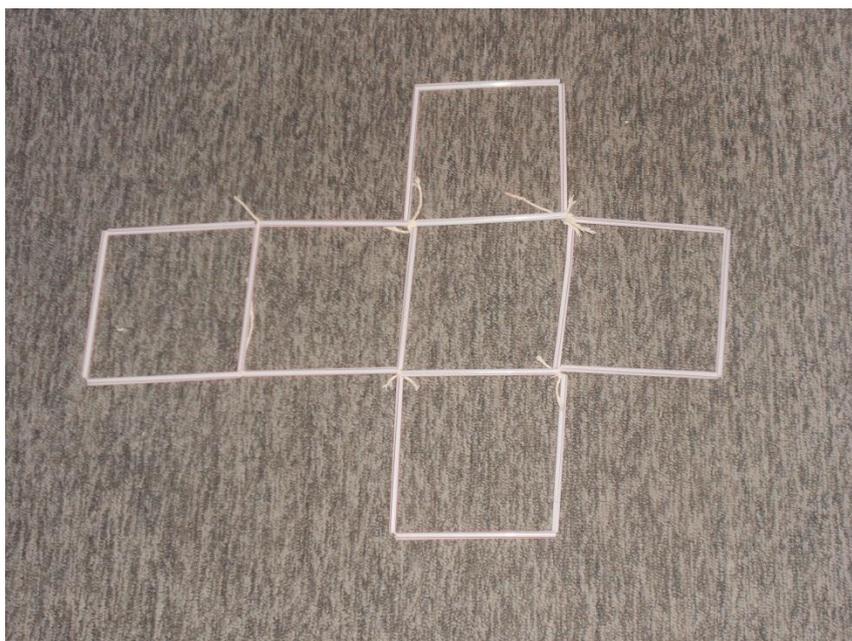


Agora, preencha a tabela abaixo, de acordo com o poliedro que foi construído.

Número de faces	Vértices	Arestas

2 – PRISMA, CUBO OU TETRAEDRO

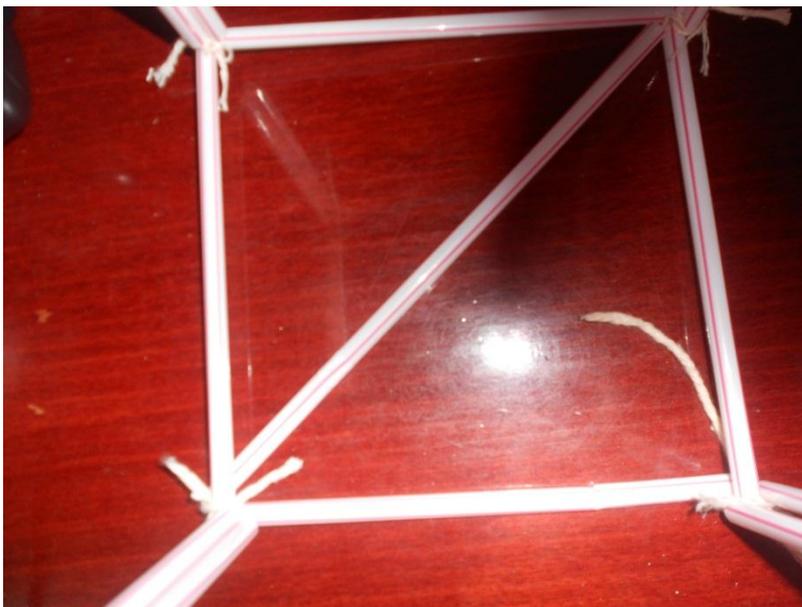
Agora, vamos construir um outro tipo de poliedro, um prisma, cubo ou tetraedro regular. Pegue 4 canudinhos e um pedaço de barbante. Passe o barbante por dentro dos canudinhos e una-os formando o esboço de um quadrado e feche-o por meio de um nó. Agora, passe o restante da linha por dentro de mais três canudinhos, juntando-os e formando um quadrado ou retângulo com um dos lados do quadrado. Faça o mesmo com os outros quatro lados e mais um quadrado e no final dê um nó, como mostrado na figura abaixo :



Após a construção una os vértices e monte o cubo ou prisma, conforme abaixo:



Observação :Para que a construção fique mais firme, pode-se colocar canudinhos nas diagonais de cada face, como a foto abaixo :



Imagens feitas pela autora

Agora, preencha a tabela abaixo, de acordo com o poliedro que foi construído.

Número de faces	Vértices	Arestas

3– Usando os valores dos vértices, arestas e faces dos poliedros construídos anteriormente, verifique a relação de Euler :

$$V - A + F = 2$$

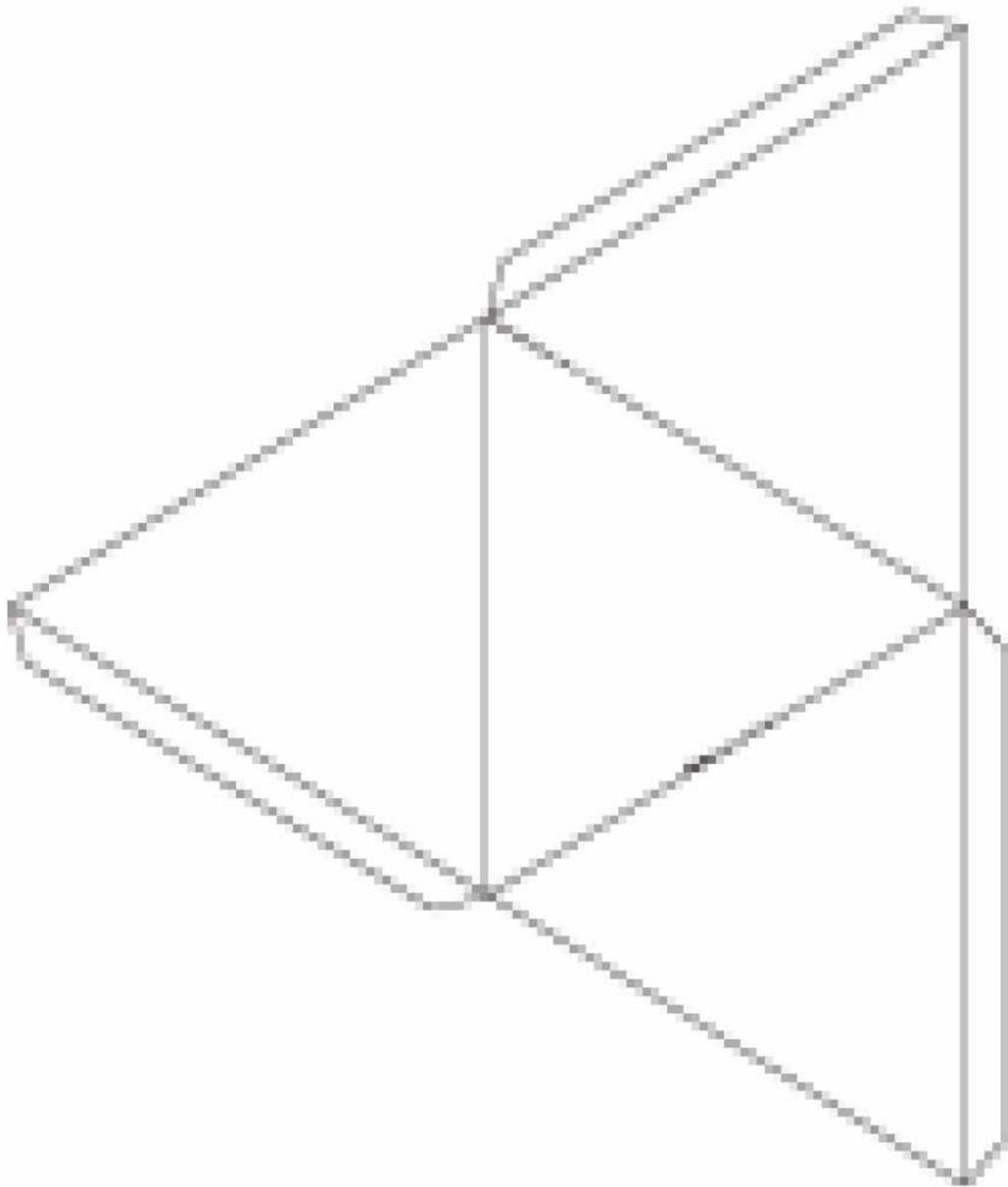
4 - Observe os poliedros dos anexos e complete a tabela a seguir:

Nome do Poliedro	Nome dos polígonos que compõe o poliedro	Quantidade de polígonos que compõe o poliedro
Tetraedro	Triângulos	4
Hexaedro ou Cubo		
Octaedro		
Dodecaedro		
Icosaedro		
Prisma de base triangular		
Prisma de base pentagonal		
Pirâmide de base quadrada	Quadrado e triângulo	1 quadrado e 4 triângulos
Pirâmide de base pentagonal		

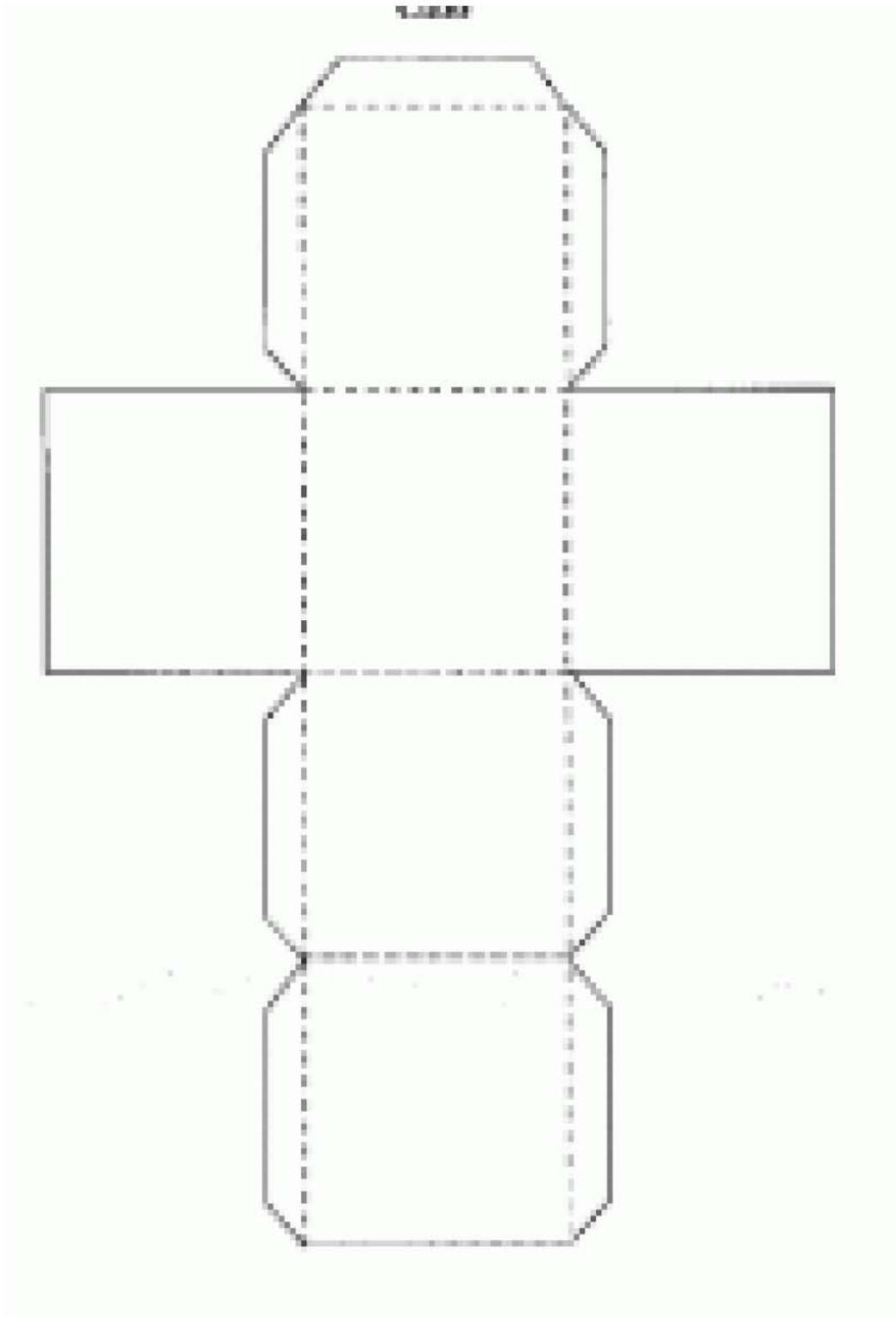
5 - Vamos analisar os cinco primeiros poliedros que aparecem na tabela (tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro). Quantos tipos diferentes de polígonos compõe cada um deles? Esses polígonos são regulares?

6 - E quanto aos demais poliedros, quantos tipos diferentes de polígonos compõe cada um deles?

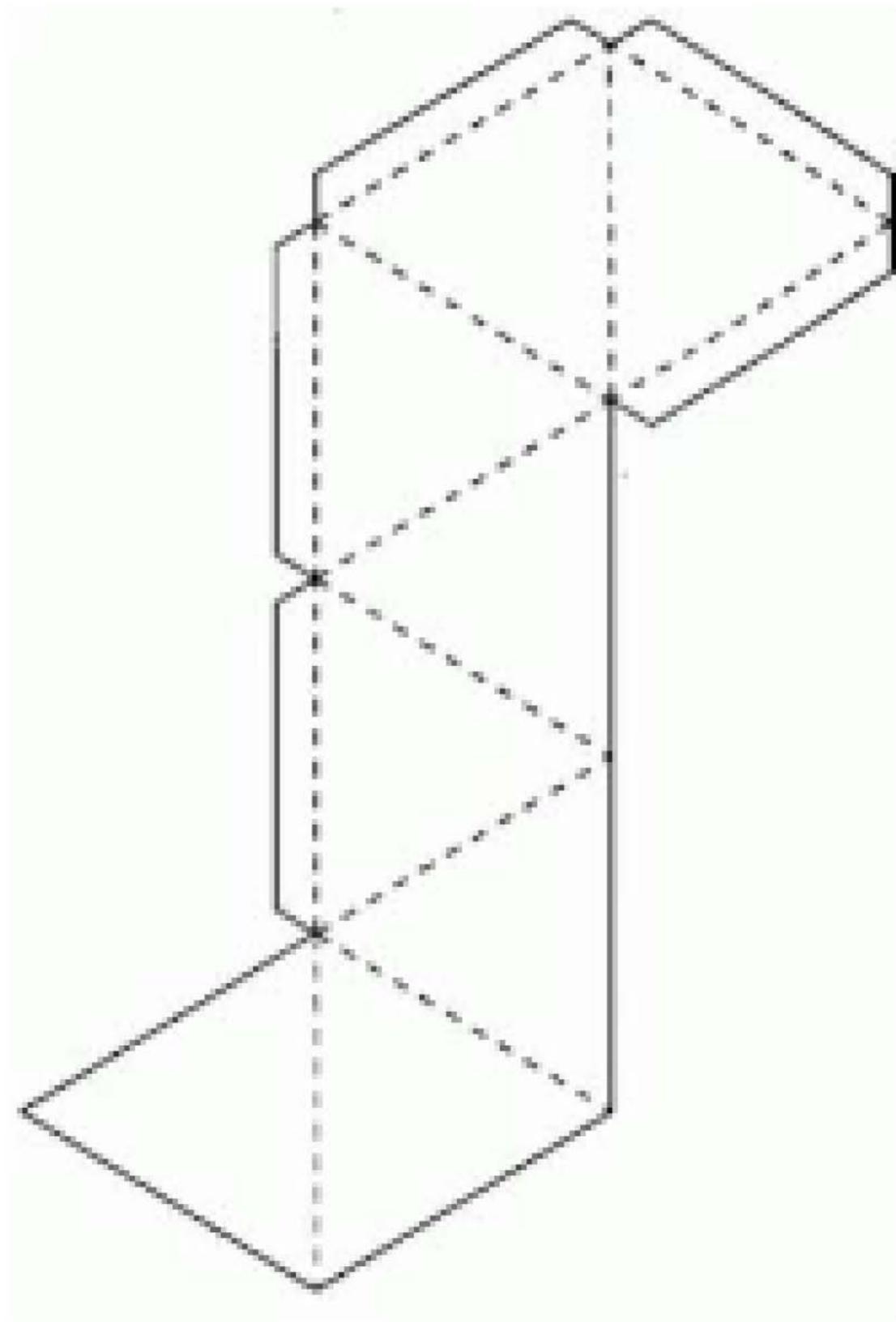
Anexo I



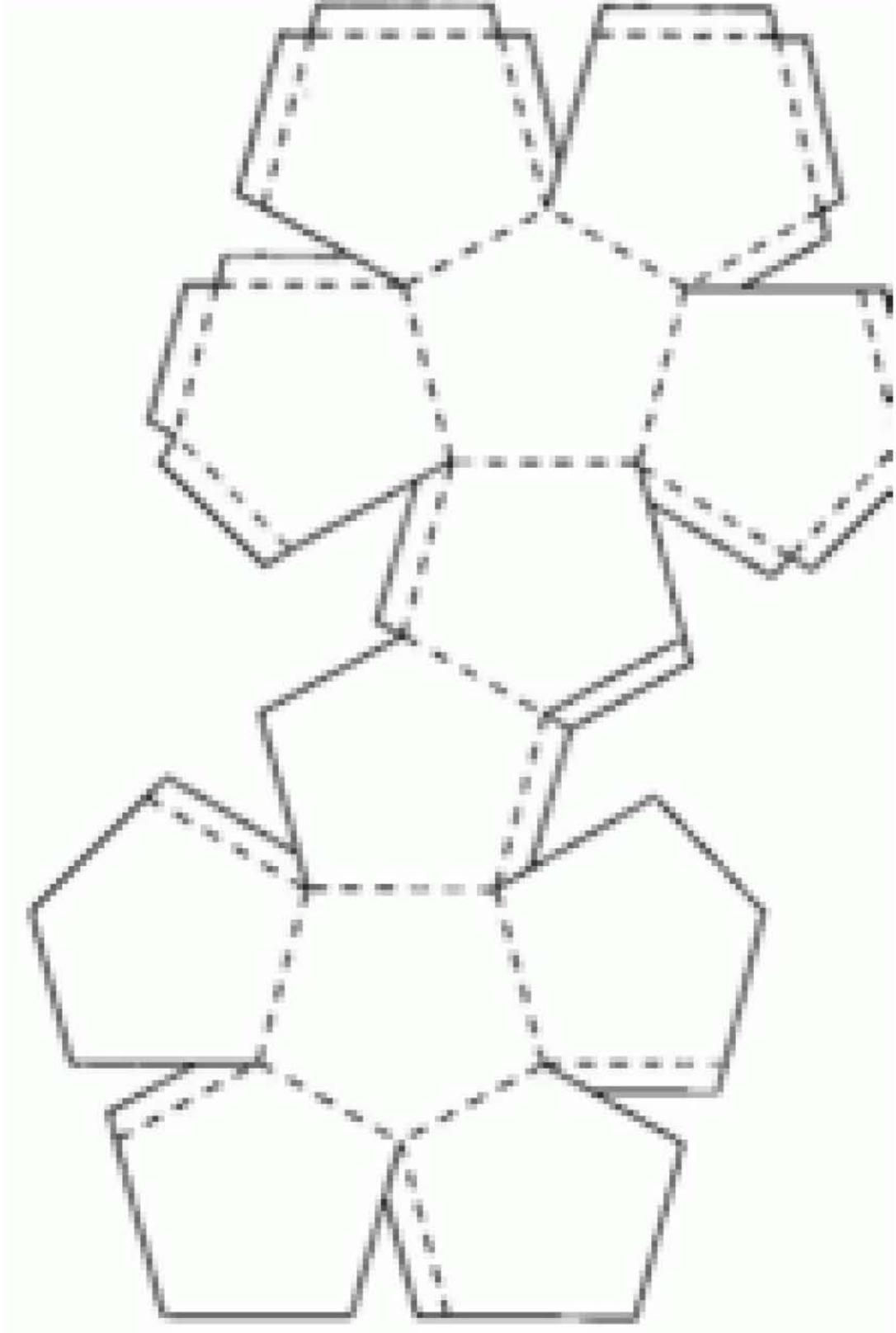
Anexo II



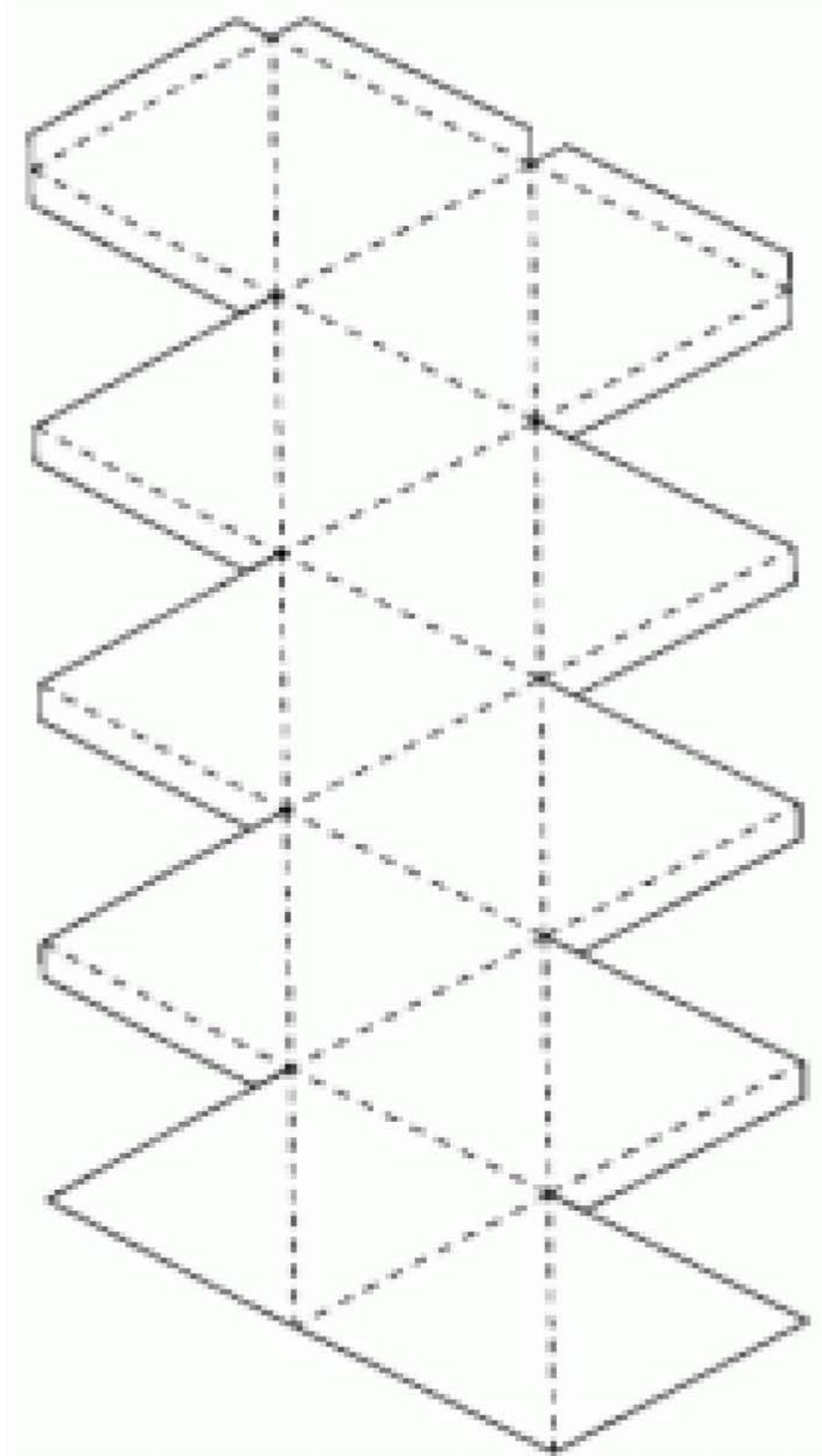
Anexo III



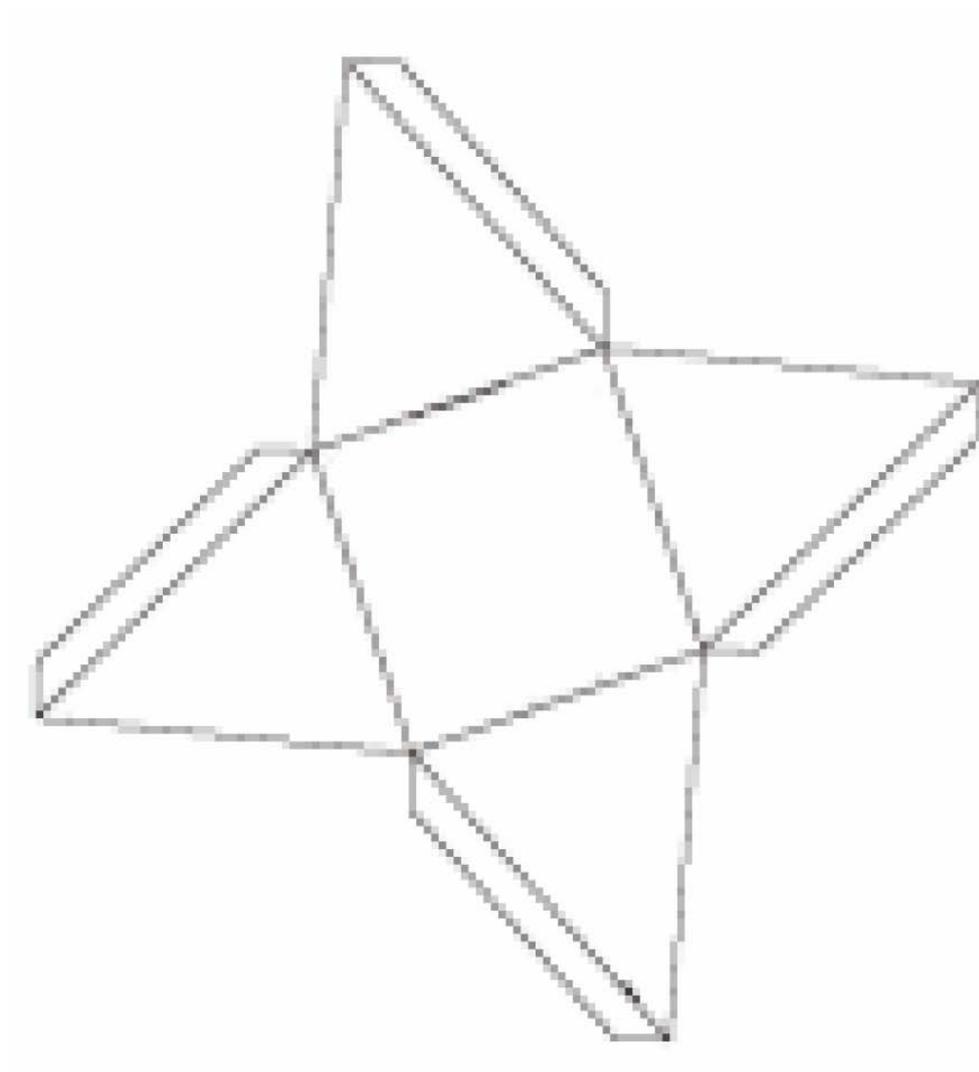
Anexo IV



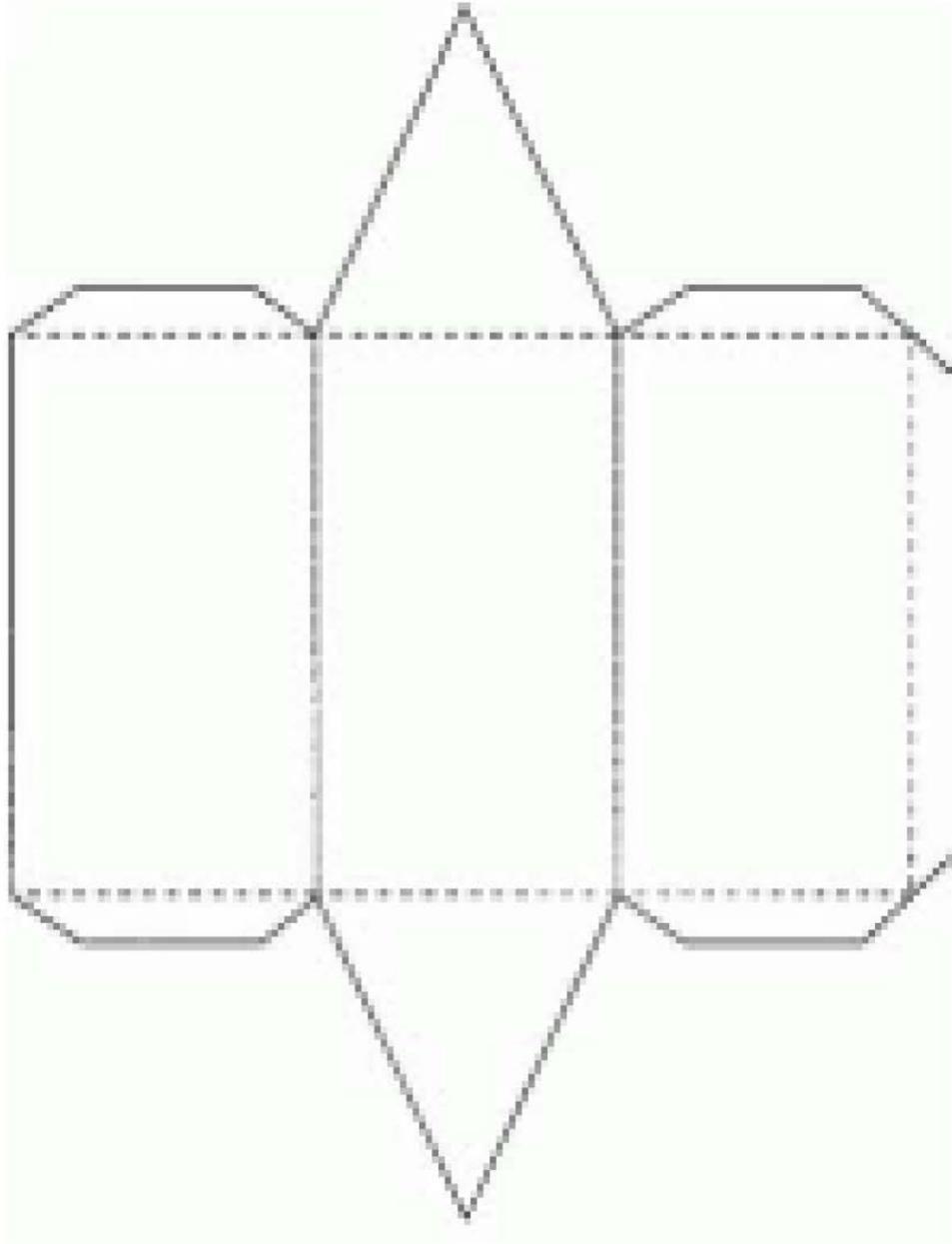
Anexo V



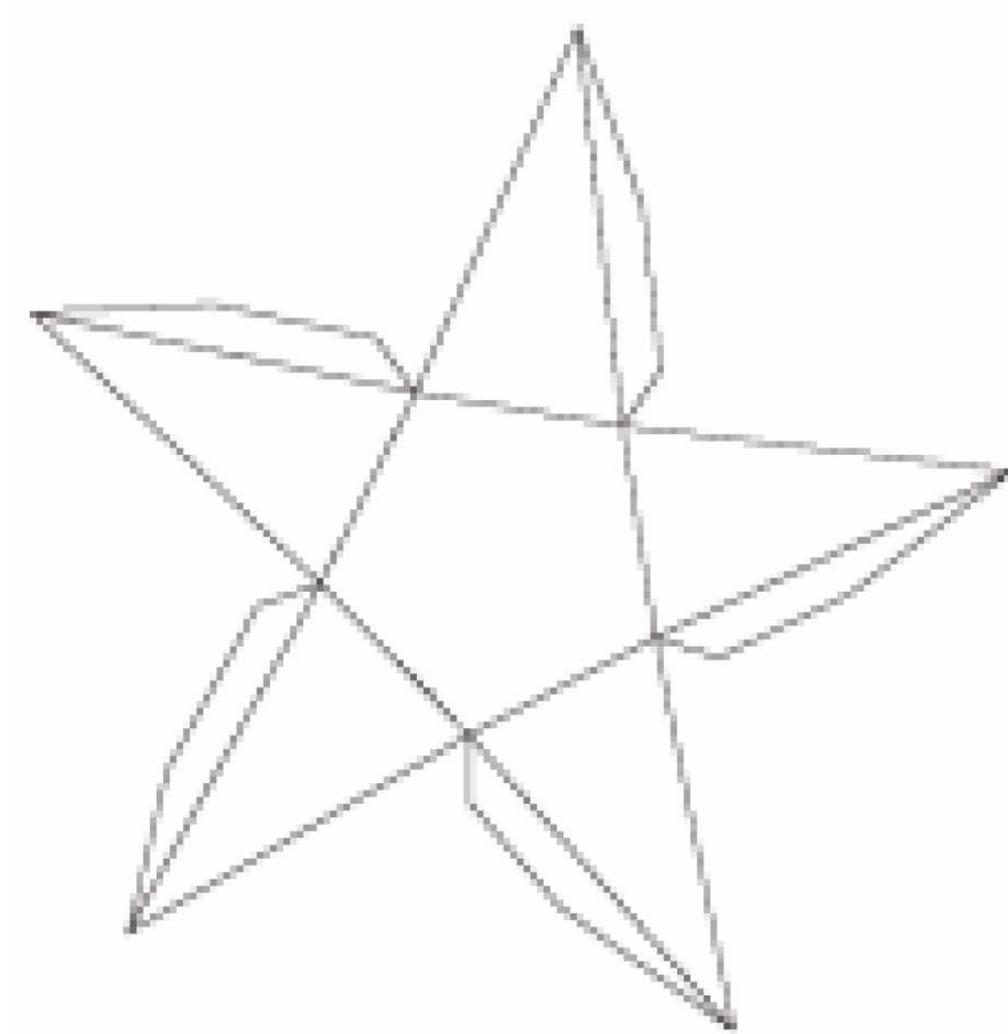
Anexo VI



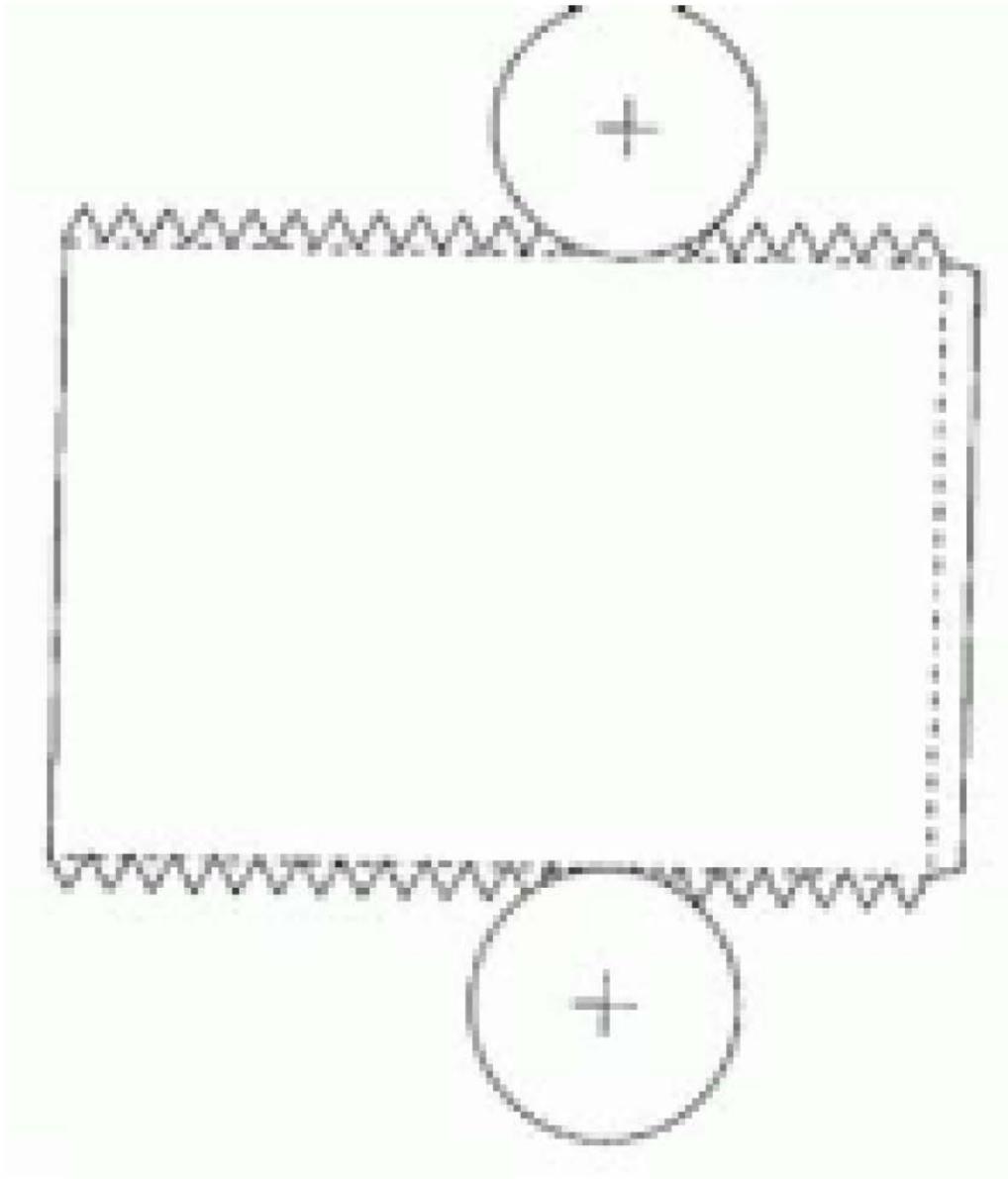
Anexo VII



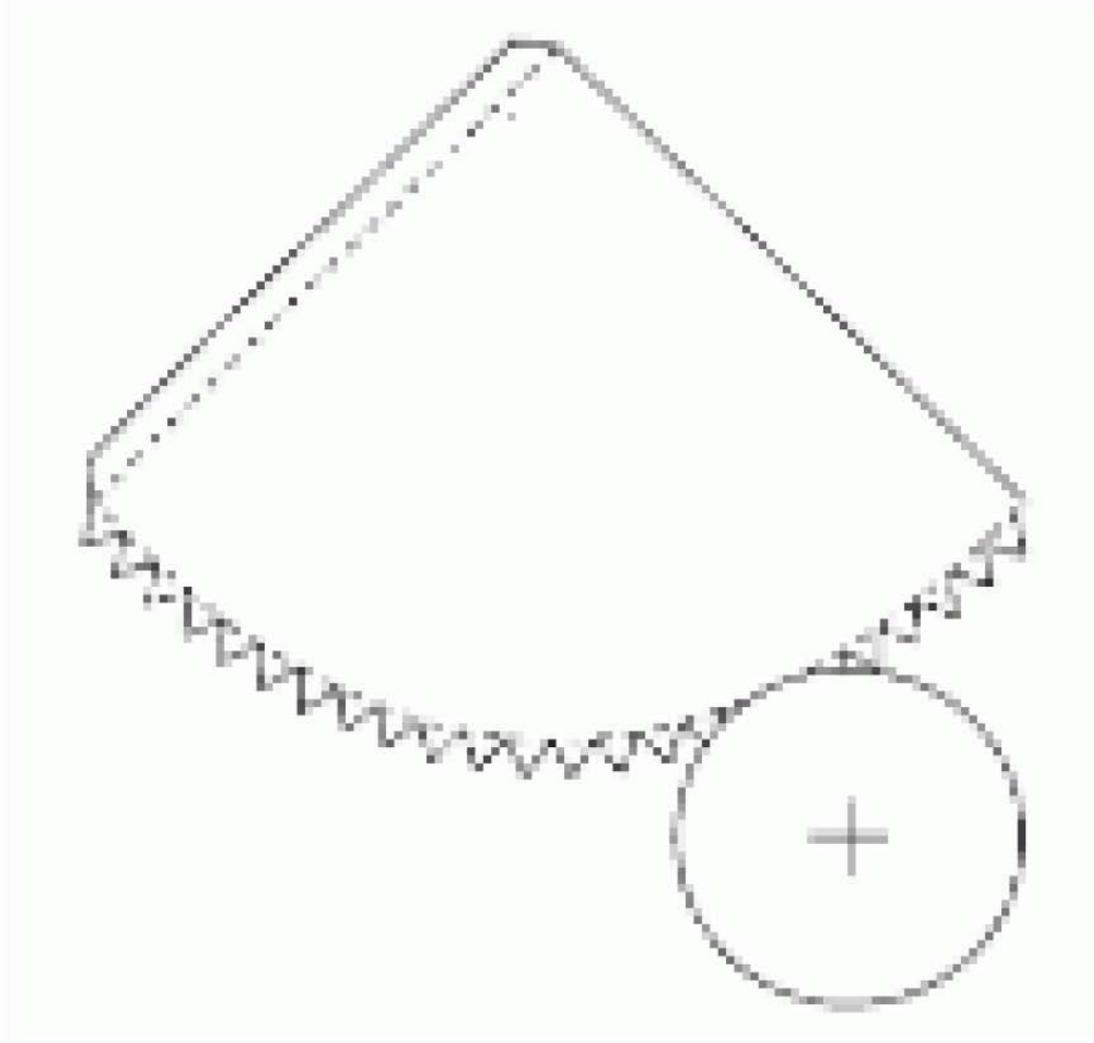
Anexo VIII



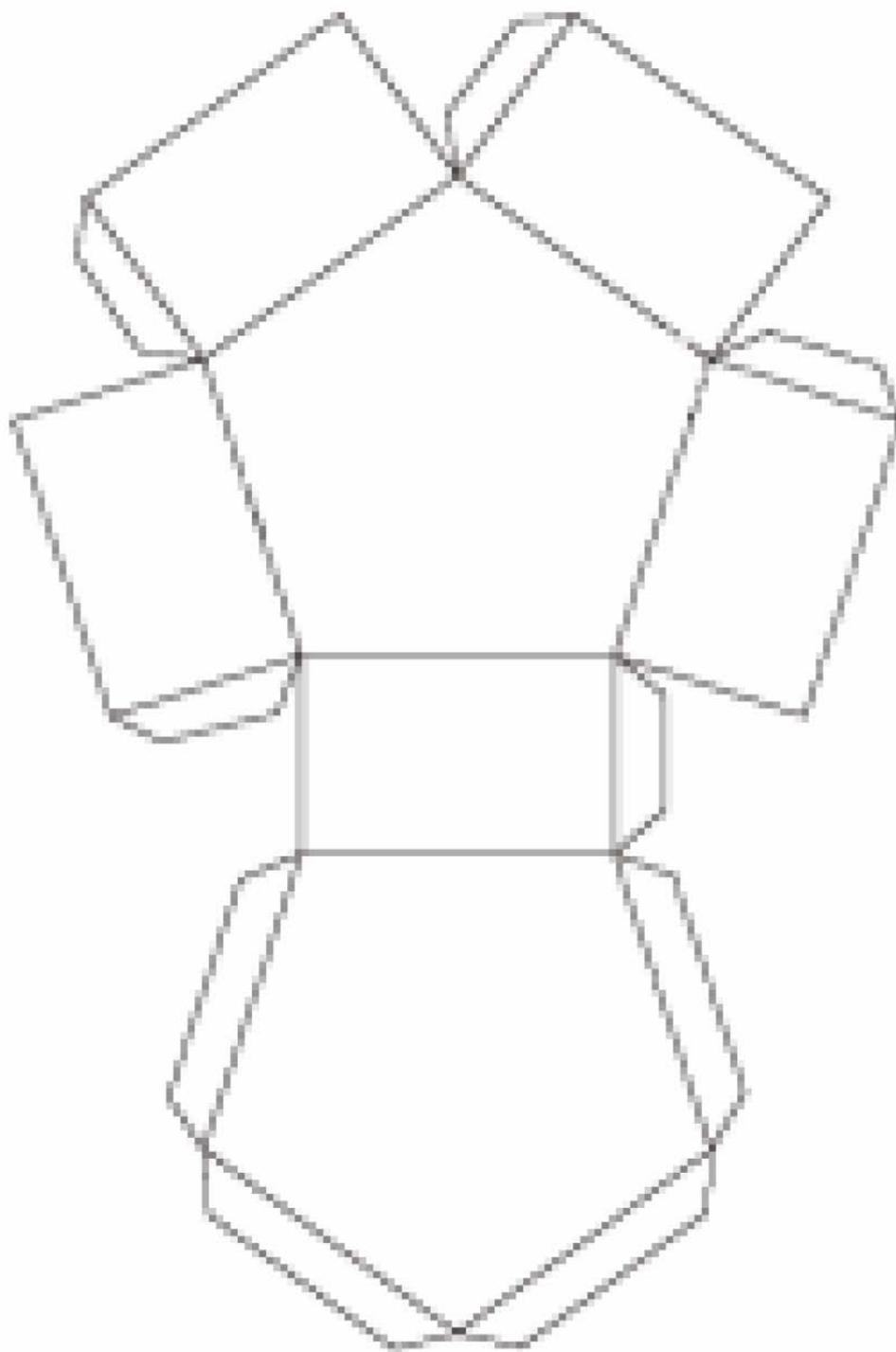
Anexo IX



Anexo X



Anexo XI



AVALIAÇÃO

Um dos objetivos de toda avaliação é a verificação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno, bem como a análise por parte do professor se há a necessidade de se rever alguns itens que não ficaram muito claros, não atingindo o resultado pretendido de acordo com os descritores que foram trabalhados. O professor tem que estar sempre atento e pronto a rever sua metodologia a partir da resposta dos alunos de sua turma.

Avaliarei os conhecimentos adquiridos através dos TRABALHOS EM DUPLA com consulta (com duração de 50 minutos – 1 tempo de aula além dos 100 minutos utilizados para explicações com exercícios).

Depois de uma revisão, aplicarei uma avaliação escrita individual (com duração de 50 minutos – 1 tempo de aula) com a matéria abordada até o momento para investigação da capacidade de utilização dos conceitos e exercícios práticos de Geometria espacial.

É importante estar atento ao tempo disponível e à preparação do grupo para a avaliação externa (SAERJINHO) que também deve ser usado como um instrumento de avaliação, aproveitando a oportunidade para verificar se a turma atingiu os objetivos almejados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATEMÁTICA CONTEXTO & APLICAÇÕES, Volume 2/Luiz Roberto Dante – 1.ª Edição – São Paulo: Editora Ática, 2011.

ROTEIROS DE AÇÃO 1–Introdução à Geometria espacial“Onde está a geometria?”–

Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2.º ano do Ensino Médio – 1.º bimestre/2013 – Disponível em <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>.

ROTEIROS DE AÇÃO 3 – “Que venham os Poliedros e os Corpos Redondos!!”–

Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2.º ano do Ensino Médio – 1.º bimestre/2013 – Disponível em <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/>.

DVD ESCOLA N.º21 contendo o vídeo “Mãos na forma – Os sólidos de Platão” – TV Escola – Secretaria de Educação a Distância .

Vídeo extraído da internet :

“Oscar Niemeyer e suas obras geniais”

<http://www.youtube.com/watch?v=cgyaP-1pXfQ>