

Formação Continuada em Matemática
Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ

Matemática 2º Ano – 1º Bimestre/2013

Plano de Trabalho 2

Introdução a Geometria Espacial

Cursista: José Augusto dos Santos Halfeld

Tutora: Maria Cláudia Padilha Tostes – Grupo 4

Sumário

INTRODUÇÃO	03
DESENVOLVIMENTO	04
AVALIAÇÃO	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

INTRODUÇÃO

A Geometria espacial está presente na vida cotidiana de todo cidadão, muitas vezes de forma explícita e em outras de maneira sutil. Desde o momento em que acordamos, exercitando nossa abstração e utilizando conhecimentos matemáticos que a humanidade levou séculos para construir, podemos visualizar imagens de figuras espaciais ao nosso redor. Hoje, a geometria é uma realidade em várias áreas do conhecimento, porém nem sempre é fácil mostrar aos estudantes aplicações interessantes e realistas dos temas a serem tratados ou motivá-los com problemas contextualizados (assim como as questões do ENEM).

A apropriação da matemática pelos alunos não pode limitar-se ao conhecimento formal de definições, fórmulas e técnicas, ou até mesmo, de demonstrações. Mas é indispensável que os conhecimentos tenham significado para eles, a partir de questões que lhes são colocadas e que saibam utilizá-las para resolver problemas.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1998, p.126), as atividades de geometria são muito propícias para que o professor construa junto com seus alunos um caminho que a partir de experiências concretas leve-os a compreender a importância e a necessidade da prova para legitimar as hipóteses levantadas. Para delinear esse caminho, não se deve esquecer a articulação apropriada entre os três domínios: o espaço físico, as figuras geométricas e as representações gráficas, fazendo-se necessário um trabalho de excelência explorando o tema espaço e forma.

As dificuldades apresentadas pelos alunos na visualização de sólidos geométricos e a desmotivação que muitos alunos apresentavam nas aulas de matemática e principalmente nas que tratavam a geometria, nos leva a buscar meios para facilitar o ensino e torná-lo atrativo e motivador, esse é o principal objetivo desse Plano de trabalho².

DESENVOLVIMENTO

Atividade1

As muitas posições envolvendo retas e plano

- *DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos*
- *ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática*
- *ASSUNTO: Introdução a Geometria Espacial*
- *OBJETIVOS: Trabalhar as relações entre duas retas, reta e plano e entre dois planos.*
- *PRÉ-REQUISITOS: Ponto, reta e plano.*
- *MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, computador com programa de geometria dinâmica Geogebra instalado.*
- *ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em duplas, propiciando trabalho organizado e colaborativo.*

FICHA 1 – INTRODUÇÃO A GEOMETRIA

TRABALHO DE MATEMÁTICA – 1º BIMESTRE – PROF.º JOSÉ AUGUSTO– DATA: _____

NOME : _____ N.: _____ TURMA : _____

Parte I – Único plano.

1) Abra o Geogebra, programa de Geometria Dinâmica disponibilizado em seu computador. Aparecerá uma tela com os eixos e traçados e algumas linhas tracejadas em cinza. Vá ao menu Exibir e desmarque as opções Eixos e Malha. x y



2) Com a ferramenta *Reta definida por dois pontos*, trace duas retas quaisquer.

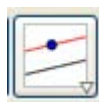
3) Elas se interceptam em algum ponto, ou seja, elas se cruzam em algum lugar? Converse com seu colega.

4) Se você estiver com dúvidas quanto à resposta para o item anterior, clique na ferramenta *Interseção de Dois Objetos*



que fica na segunda janela da esquerda para a direita, e selecione as retas que você traçou. Observe se na Janela de Álgebra há algo novo em Objetos Dependentes. E então, as retas se interceptam ou não?

5) Selecione uma das retas já traçadas e delete-a, assim como seus pontos.



Com a ferramenta *Reta Paralela*, que fica na quarta janela da esquerda para a direita, trace uma reta paralela à reta que restou na tela. Elas se interceptam em algum ponto? Se for o caso, utilize a ferramenta *Interseção entre Dois Objetos*.

Dizemos que duas retas quaisquer r e s são paralelas se e somente se elas são coplanares e não possuem pontos em comum.

6) As arrastamos uma das retas e colocá-la exatamente sobre a outra reta, quantos pontos teremos em comum?

Podemos dizer que duas retas r e s são coincidentes se correspondem ao mesmo conjunto de pontos.

7) Escolha uma das retas traçadas, e usando a ferramenta *Reta Perpendicular*



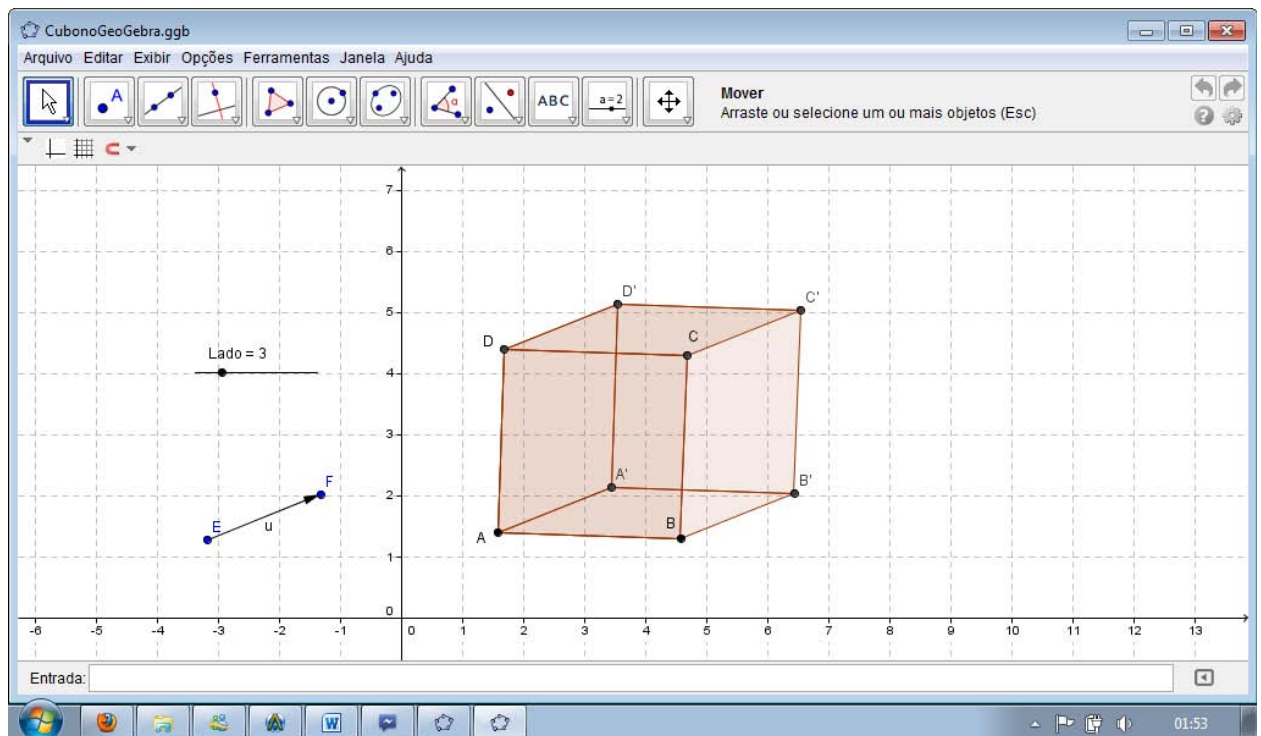
, trace uma reta perpendicular. Podemos afirmar que a reta perpendicular e as paralelas são concorrentes? Discuta com seu colega.

8) Vamos medir o ângulo formado pelas retas paralelas e a reta perpendicular? Na oitava janela, marque a opção *Ângulo*. Uma dica: clique primeiro em uma das paralelas e depois na perpendicular! Que ângulo é formado pelas retas paralelas e a reta perpendicular?

Você sabia que se duas retas concorrentes r e s formam um ângulo reto, dizemos que elas são perpendiculares entre si?

Parte II – Planos diferentes

9) Abra o arquivo “CubonoGeoGebra.ggb” disponibilizado pelo seu professor. Você pode aumentar o cubo, arrastando o seletor Lado = 3, ou até mesmo rotacioná-lo. Para isso, basta mover o vetor os pontos E ou F no vetor u .



10) Agora, observe os segmentos de reta que formam o cubo e responda:

- a) Quais são paralelos?
- b) Quais são concorrentes?
- c) Quais são perpendiculares?

11) E o que podemos afirmar quanto aos segmentos de reta AB e B'C'? Eles se enquadram em alguma das posições estudadas anteriormente?

12) Considere os pontos A e B e o plano $ABB'A'$. Estes dois pontos pertencem ao plano $ABB'A'$? Então, podemos afirmar que o segmento de reta AB está contido neste plano?

13) Se tomarmos o segmento de reta CD, podemos dizer que ele intercepta o plano α em algum ponto? Que tal discutir com seu colega?

14) O segmento BC intercepta o plano α em algum ponto? Onde?

Observe o cubo no Geogebra e responda:

a) Quais planos são paralelos ao plano $ABB'A'$?

b) Quais planos são concorrentes ou secantes ao plano $ABB'A'$?

c) Existe algum plano coincidente?

DESENVOLVIMENTO

Atividade 2

Que venham os Poliedros e os Corpos Redondos

- *DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos*
- *ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática*
- *ASSUNTO: Introdução a Geometria Espacial*
- *OBJETIVOS: Identificar e relacionar poliedros ou corpos redondos com suas planificações.*
- *PRÉ-REQUISITOS: Conceitos primitivos (ponto, reta e plano).*
- *MATERIAL NECESSÁRIO: Folha de atividades, lápis, tesoura, cola, cartolina.*
- *ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Turma disposta em grupos de três a quatro alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.*
- *DESCRIPTORIOS ASSOCIADOS:*
- *H07 – Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações.*

Para exibir no datashow.

Geometria para vestir...

O que você acha destes vestidos?







E aí? Gostou? Achou estranho? Desconfortável?

A Geometria está realmente em toda a parte, não é mesmo? E pelo jeito tem bastante gente, como nós, que gosta muito de Matemática e se inspira nela para realizar suas criações.

[Exibir vídeo sobre os Poliedros de Platão da UFMT\(www.youtube.com/watch?v=AOG8trPSKQ\)](http://www.youtube.com/watch?v=AOG8trPSKQ)

É claro que esses vestidos não fazem parte do tipo de moda que a gente usa no dia a dia. Ele destina-se a performances de palco e editoriais de moda ou ainda, para servir de uma boa motivação para falar da Geometria em sala de aula.

Estes vestidos foram criados por *AmilaHrustic*, uma designer de Sarajevo (Bósnia) que lançou uma coleção incrível, misturando moda, arquitetura e geometria.

A coleção foi intitulada de *Plato'sCollection* (Coleção de Platão) e pelo nome você já deve ter percebido qual foi a inspiração da designer: os sólidos platônicos. Apesar de os detalhes parecerem sólidos e rígidos, as peças são extremamente delicadas e feitas à mão. A coleção é composta de cinco vestidos exclusivos feitos artesanalmente com aplicações no tecido dos sólidos platônicos em papel. Você consegue identificar quais são os sólidos que aparecem em cada um dos vestidos?

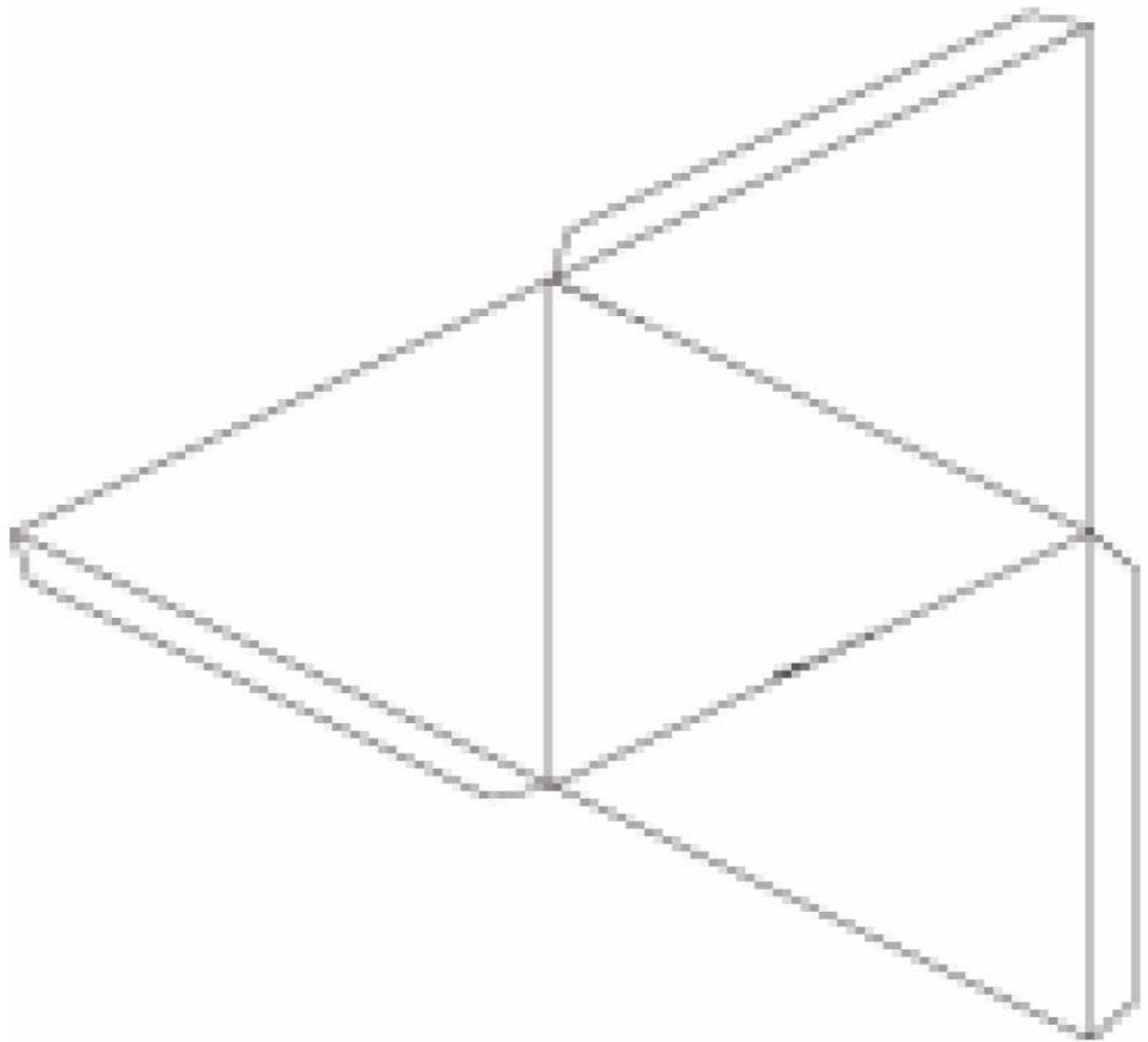
FICHA2– INTRODUÇÃO A GEOMETRIA

TRABALHO DE MATEMÁTICA – 1º BIMESTRE – PROF.º JOSÉ AUGUSTO– DATA: _____

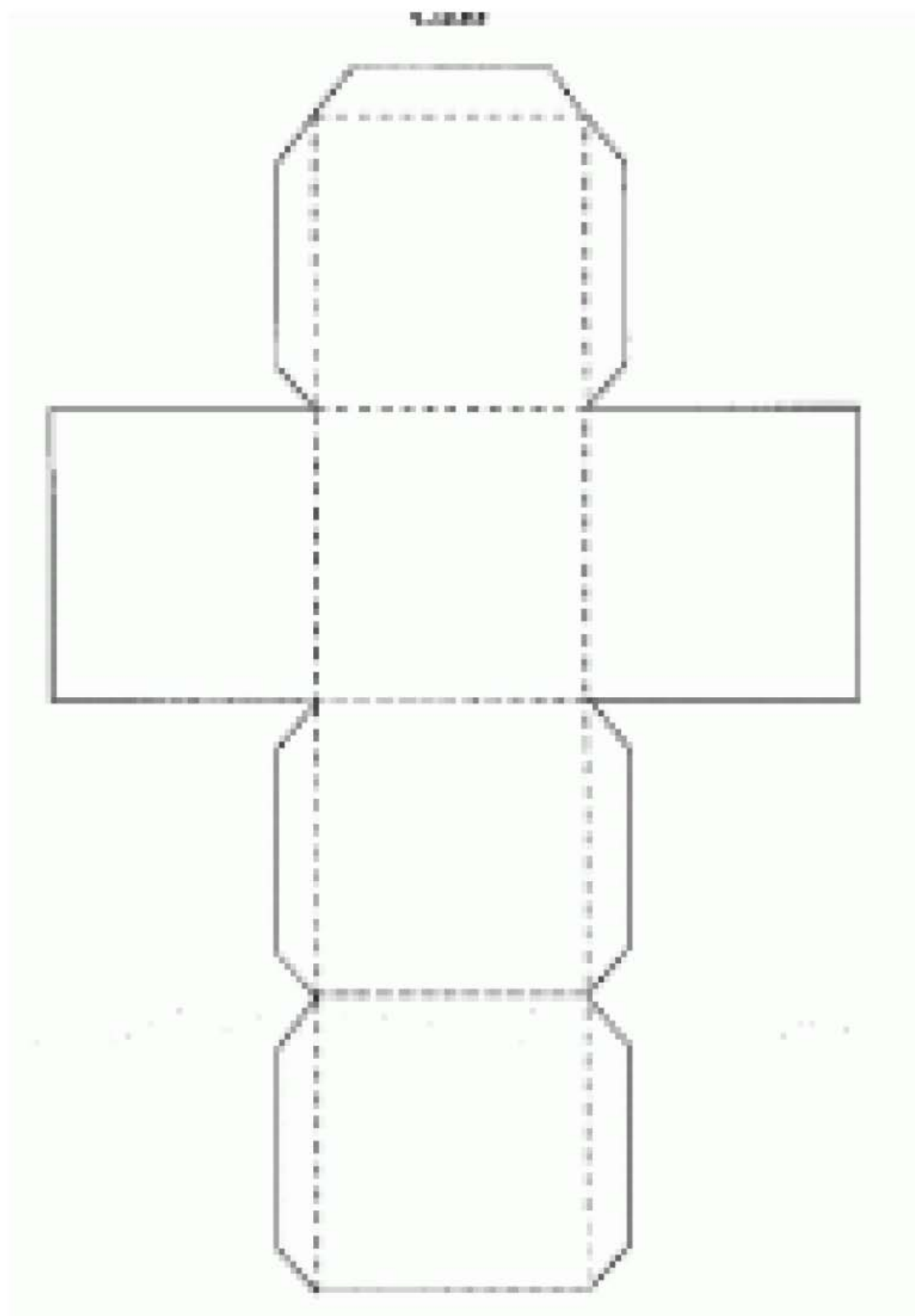
NOME : _____ N.: _____ TURMA : _____

1) Recorte, monte e cole as figuras dos 11 anexos,abaixo.

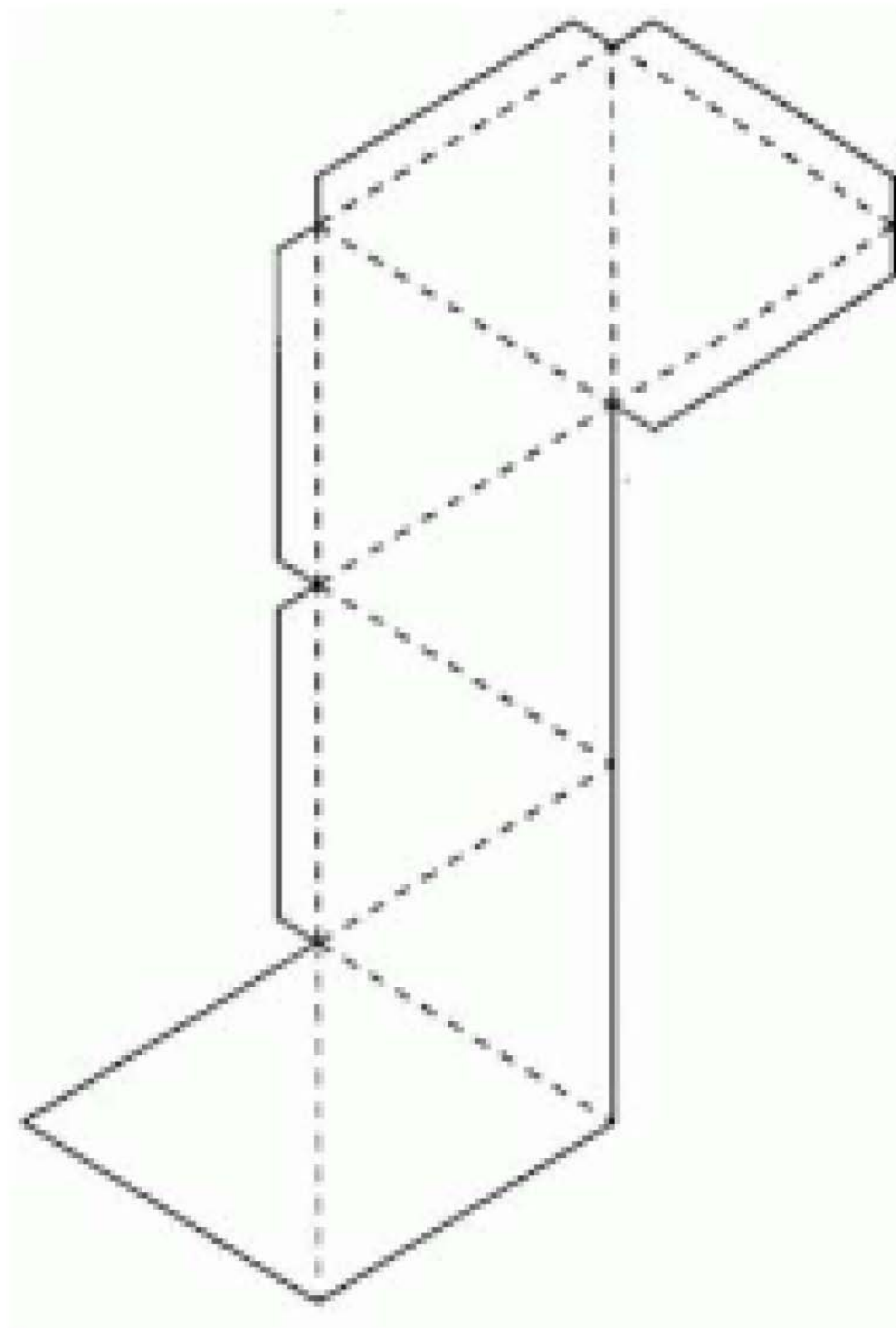
Anexo I



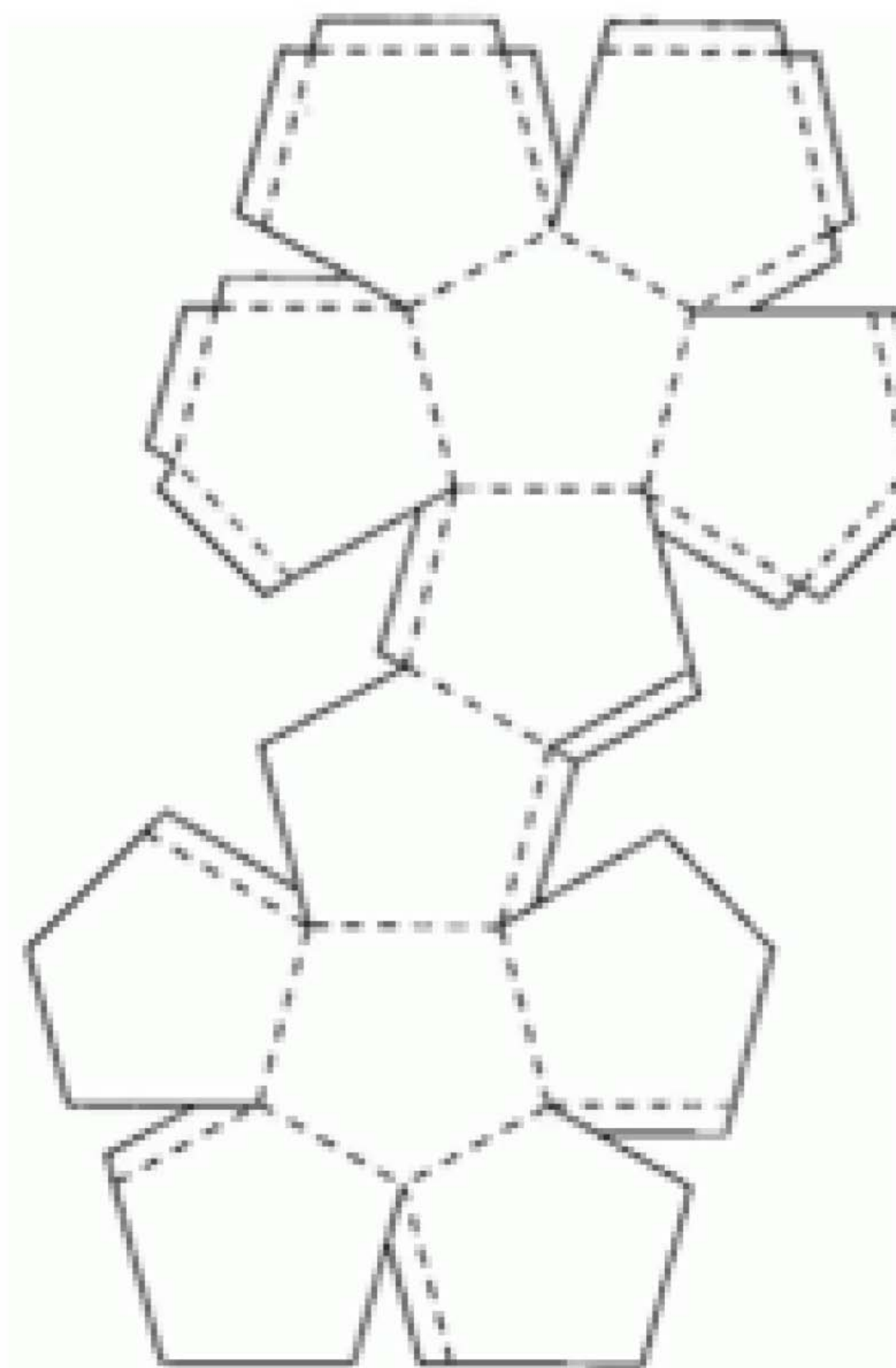
Anexo II



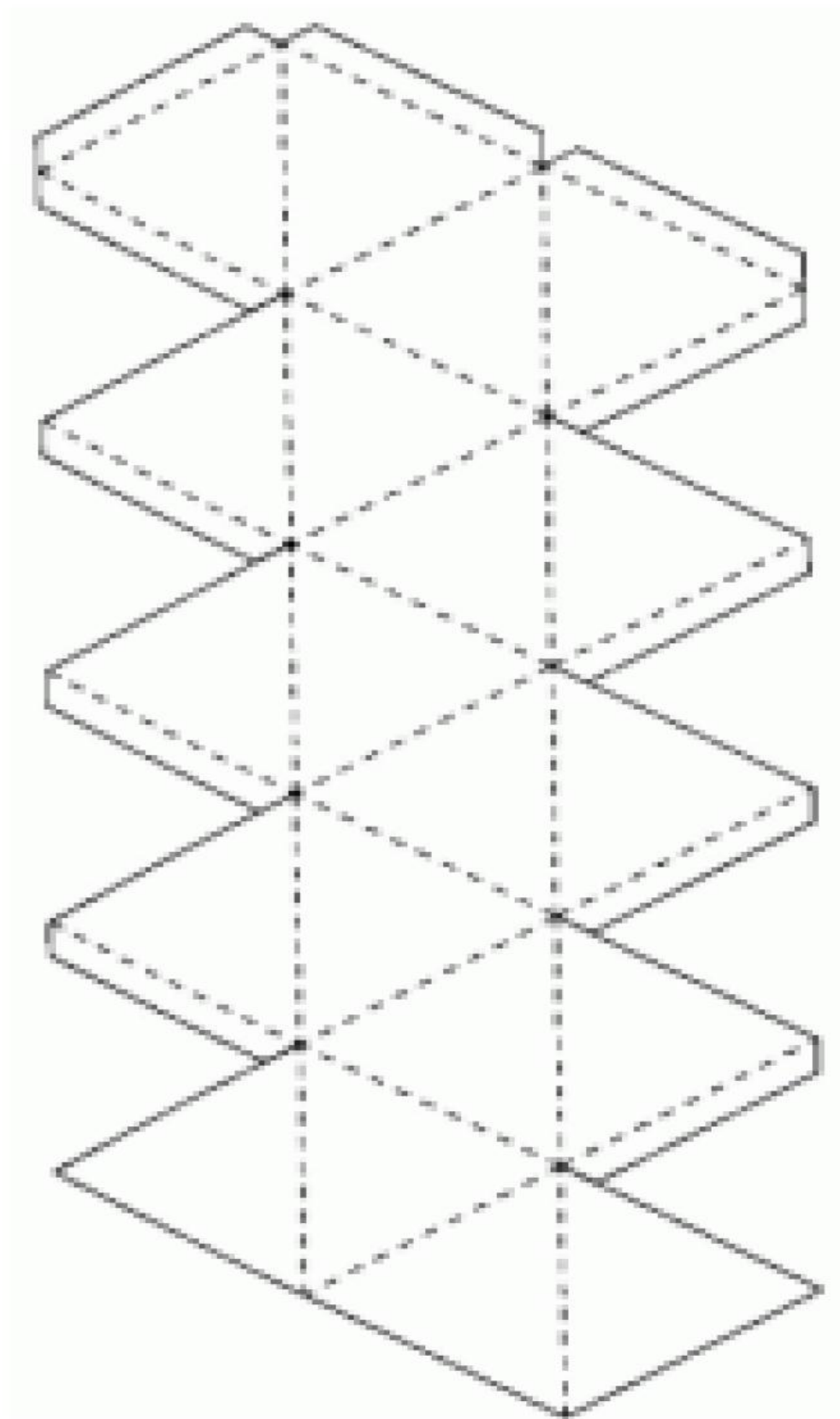
Anexo III



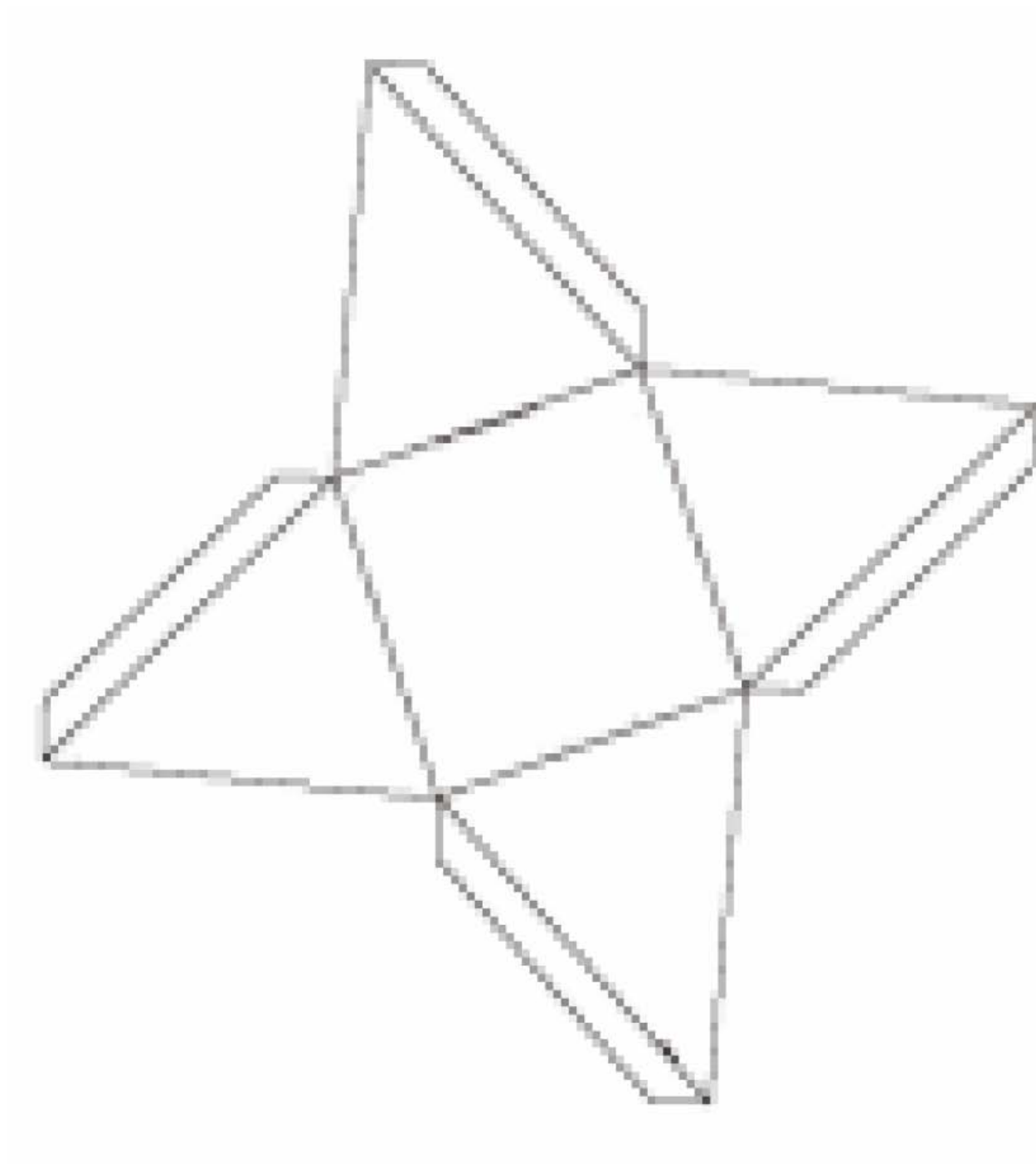
Anexo IV



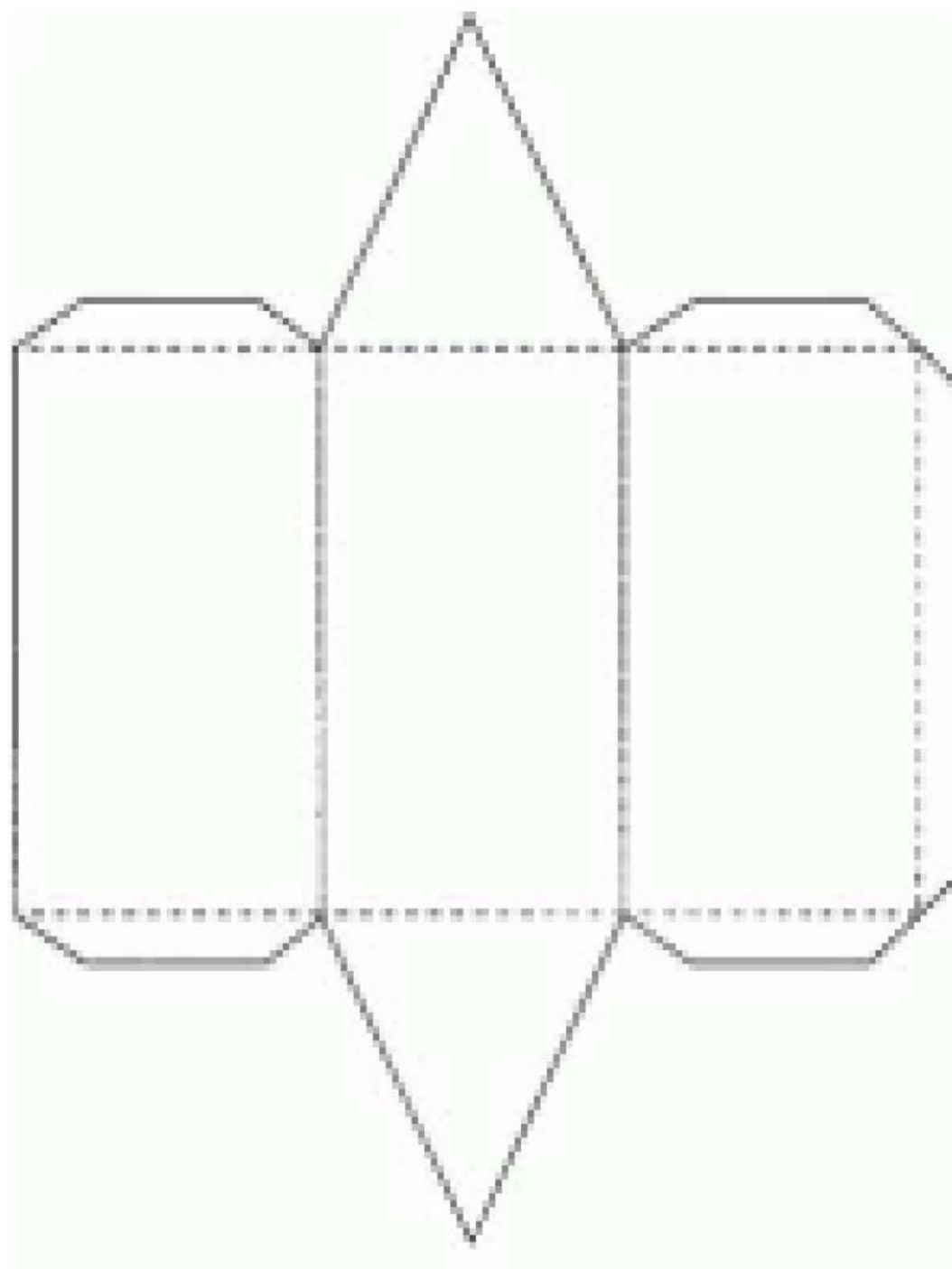
Anexo V



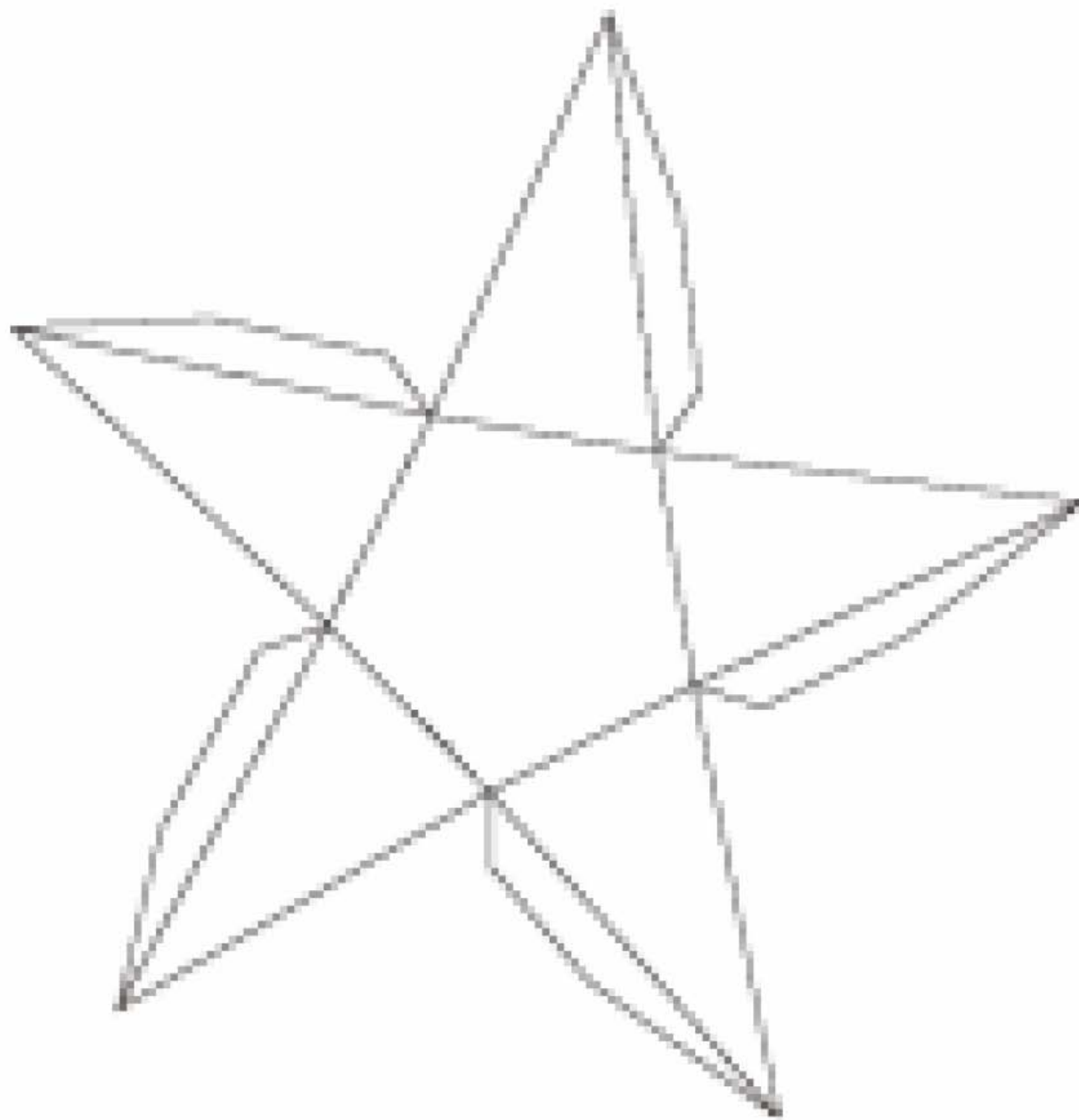
Anexo VI



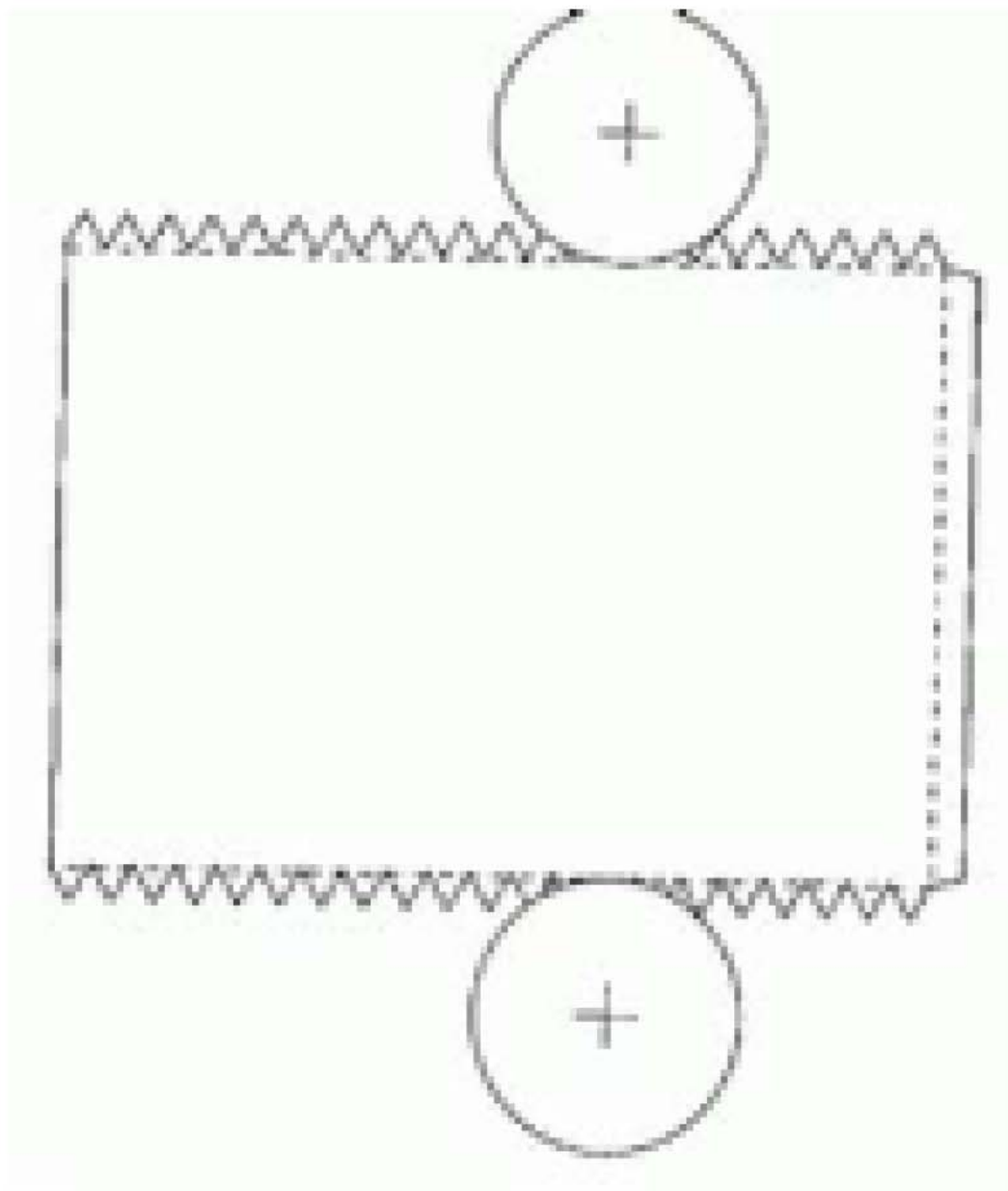
Anexo VII



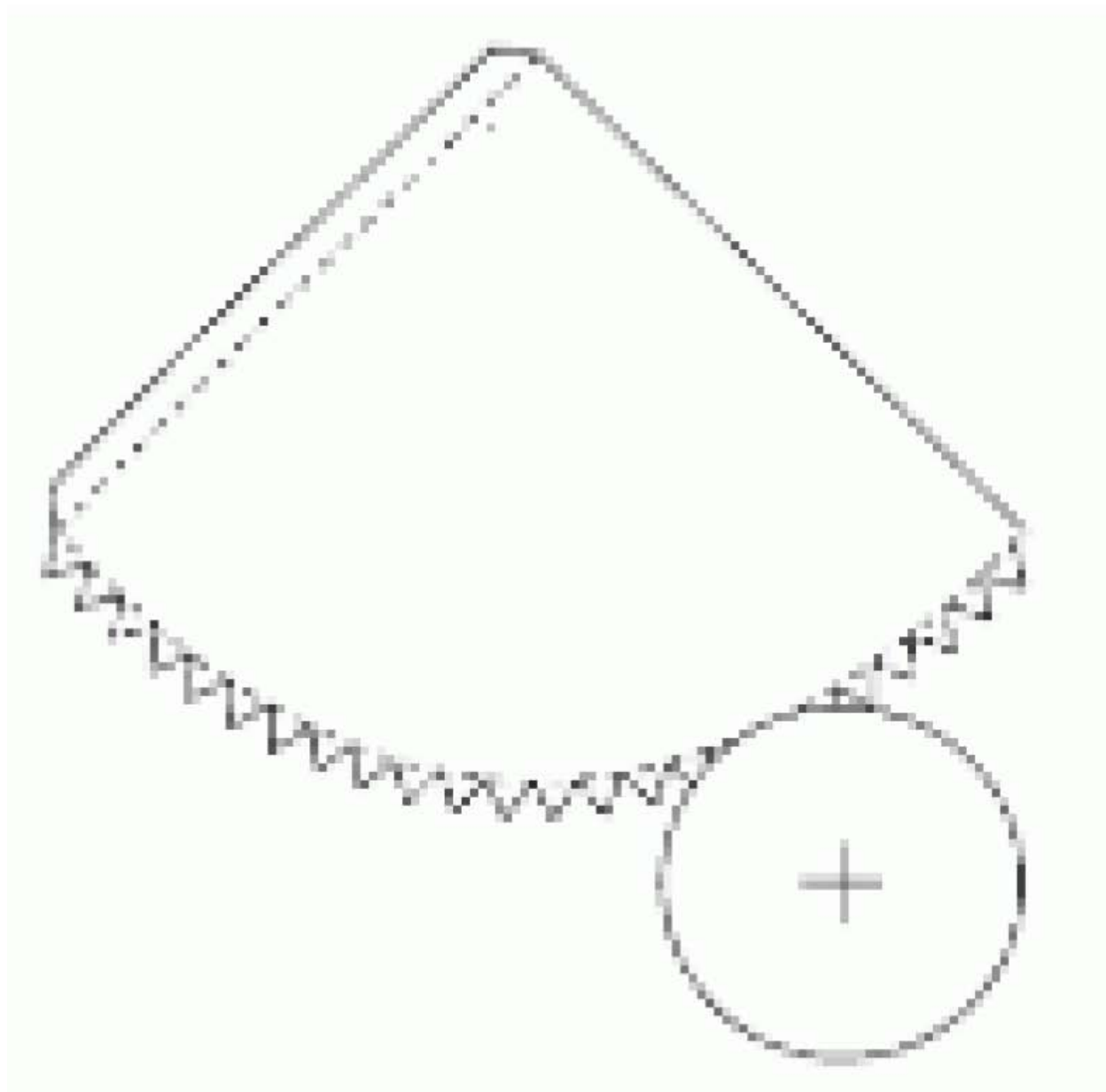
Anexo VIII



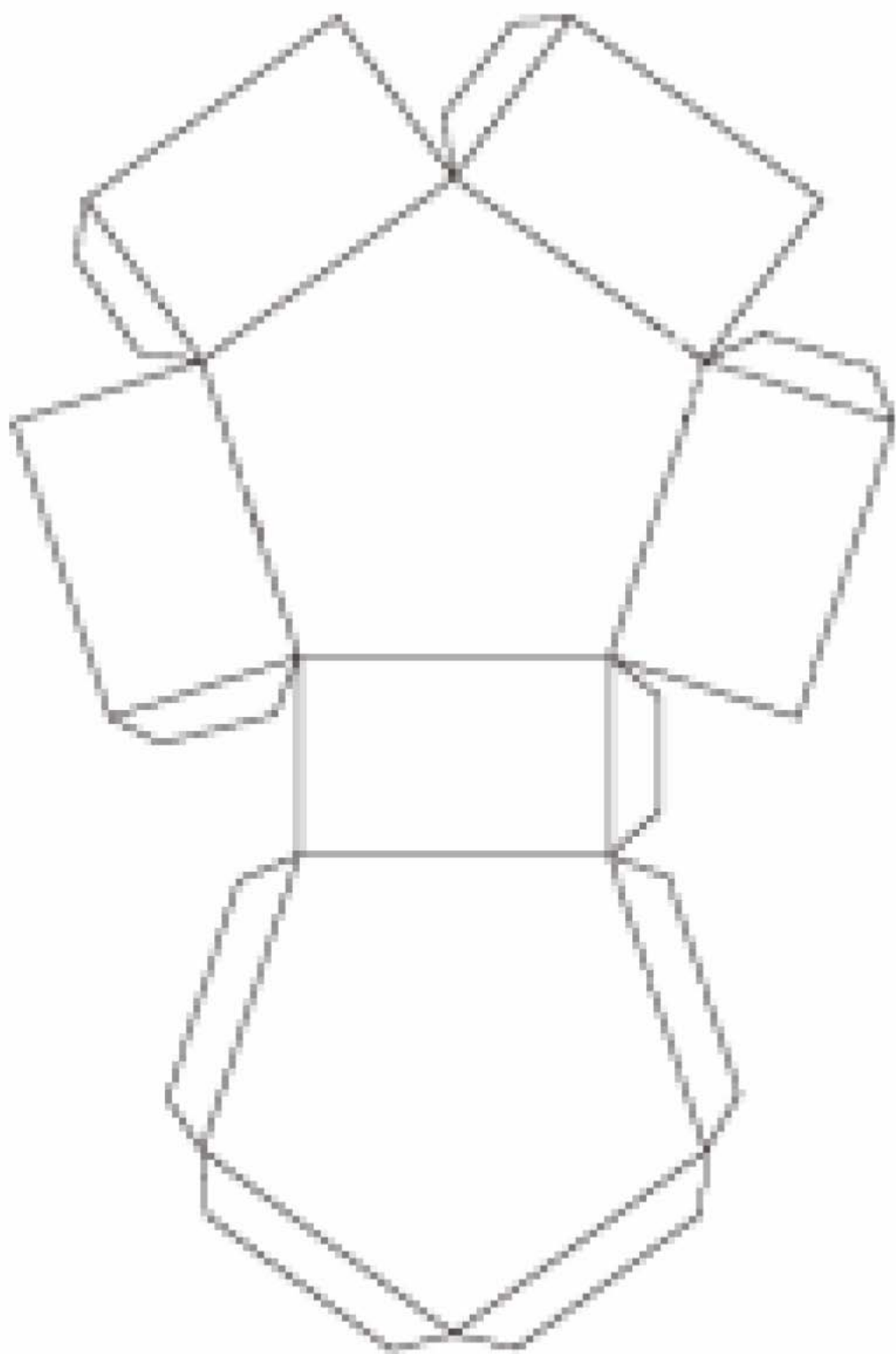
Anexo IX



Anexo X



Anexo XI



- 3) Observe o cone e o cilindro. O que diferencia estes sólidos dos demais? Será que podemos dividir os sólidos em dois grupos?
- 4) Você conhece a esfera? Que objetos do dia a dia você pode citar para representa-la? Ela pode ser considerada um corpo redondo? Converse com seus colegas.
- 5) Observe os poliedros 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) Onde podemos encontrar os poliedros ou corpos redondos listados abaixo no nosso dia a dia?

- a) Cubo
- b) Pirâmide de base quadrada
- c) Cubo
- d) Cilindro

6) 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?

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

- i. Vamos analisar os prismas construídos por seu grupo. Existe alguma característica que pode ser destacada neste tipo de poliedro? Qual?
 - ii. E quanto as pirâmides, que características elas possuem que podemos destacar?
-

AVALIAÇÃO

Na avaliação devemos procurar entender se os objetivos inicialmente pretendidos foram alcançados ou não, fazendo uma revisão dos conteúdos e avaliando os objetivos através das fichas aqui apresentadas e de avaliações individuais escritas para investigação de que tipo de conhecimentos foram adquiridos durante as aulas.

Nessa avaliação e nos trabalhos utilizados como recursos pedagógicos, avaliei os pontos que ficaram precisando de um reforço, dando uma aula de revisão e aplicando exercícios para melhor fixação da matéria.

Devemos também verificar se no final do processo a maioria dos alunos conseguiu identificar os conceitos adotados na Introdução a Geometria Espacial (poliedros com suas planificações e as posições envolvendo retas e planos) utilizados nas fichas de trabalho.

Indicadores de avaliação:

- Conhecer e utilizar as posições relativas entre planos, entre retas e entre retas e planos para resolver situações-problemas e elaborar argumentações.
- Utilizar as posições relativas entre planos, entre retas e entre retas e planos para identificar propriedades em figuras geométricas não planas. Ler desenhos e identificar as propriedades estudadas.
- Identificar as características de poliedros e corpos redondos, construir diferentes representações de poliedros, inclusive suas planificações e associar um corpo redondo às suas representações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROTEIROS DE AÇÃO 2 – As muitas posições envolvendo Retas e Planos&
ROTEIROS DE AÇÃO 3 – Que venham os Poliedros e corpos Redondos - Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 2º ano do Ensino Médio – 1.º bimestre/2013 – Disponível em <http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/>.

Smole, Kátia Cristina Stocco. Matemática: ensino médio: volume 2 / Kátia Cristina StoccoSmole, Maria de Souza Vieira Diniz. – 6ª edição – São Paulo: Saraiva, 2010.

Endereços eletrônicos acessados citadosao longo do trabalho:

Software Geogebra, link: http://www.geogebra.org/cms/pt_BR.

Vídeo sobre os Poliedros de Platão da UFMT(www.youtube.com/watch?v=AOG8trPSKQ)