Colégio Estadual Alberto Torres – São João da Barra

Turma 2001 CN 2024_____ 26 ALUNOS (5 GRUPOS)

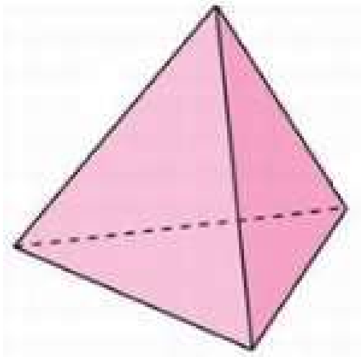
PROFMAT – UENF   Prof. Orientador: Elba Bravo   Orientanda: Fernanda Fernandes

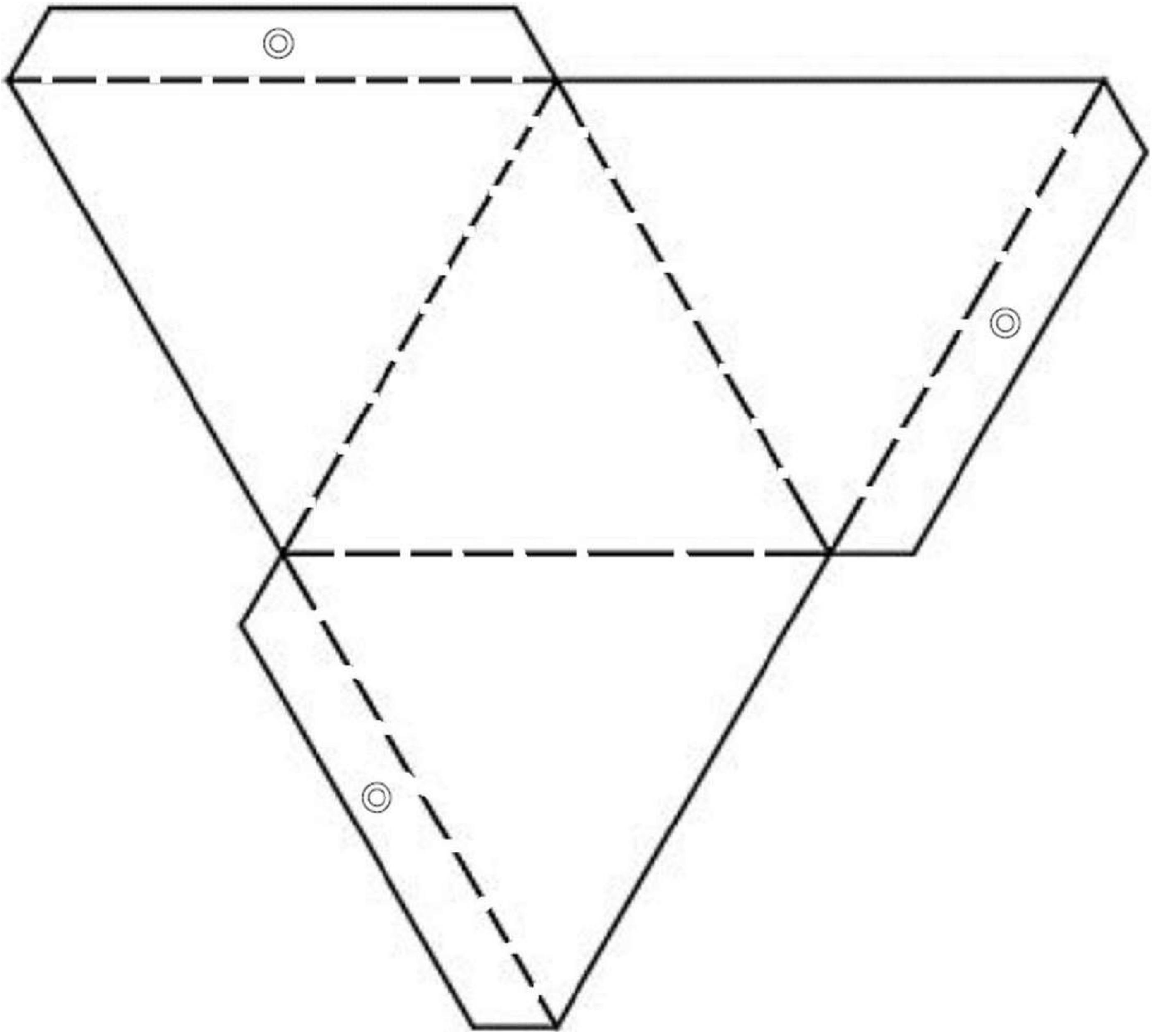
Aula 3 e 4 _Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

– Uso da Metodologia Resolução de Problemas No Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria Espacial – Poliedros

GRUPO 1: TETRAEDRO REGULAR

◎ Colar
— Cortar
--- Dobrar





Colégio Estadual Alberto Torres – São João da Barra

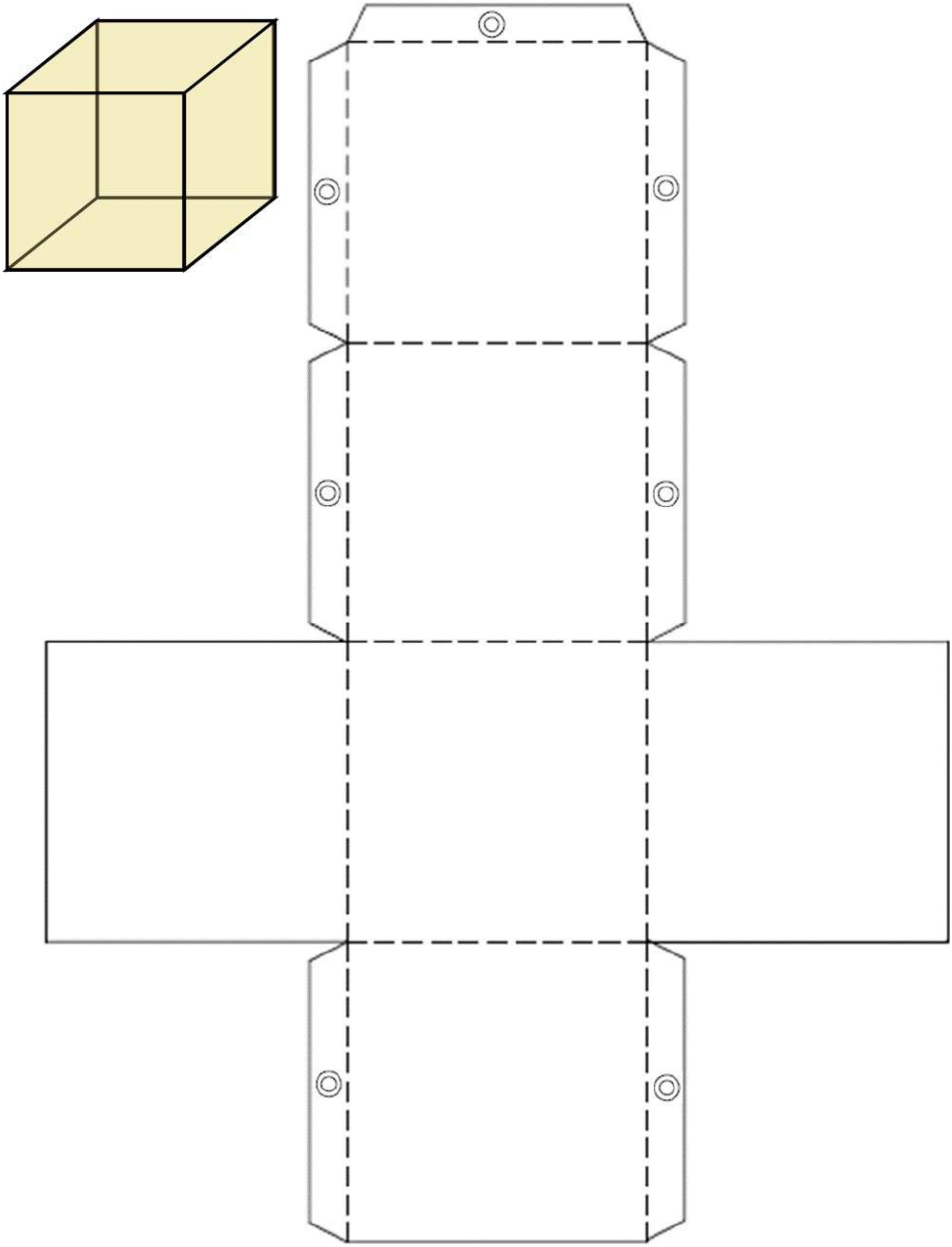
Turma 2001 CN 2024_____ 26 ALUNOS (5 GRUPOS)

PROFMAT – UENF Prof. Orientador: Elba Bravo Orientanda: Fernanda Fernandes

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

– Uso da Metodologia Resolução de Problemas No Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria Espacial – Poliedros

GRUPO 2: HEXAEDRO (CUBO)



Colégio Estadual Alberto Torres – São João da Barra

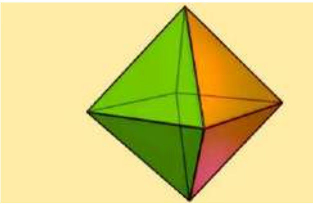
Turma 2001 CN 2024_____ 26 ALUNOS (5 GRUPOS)

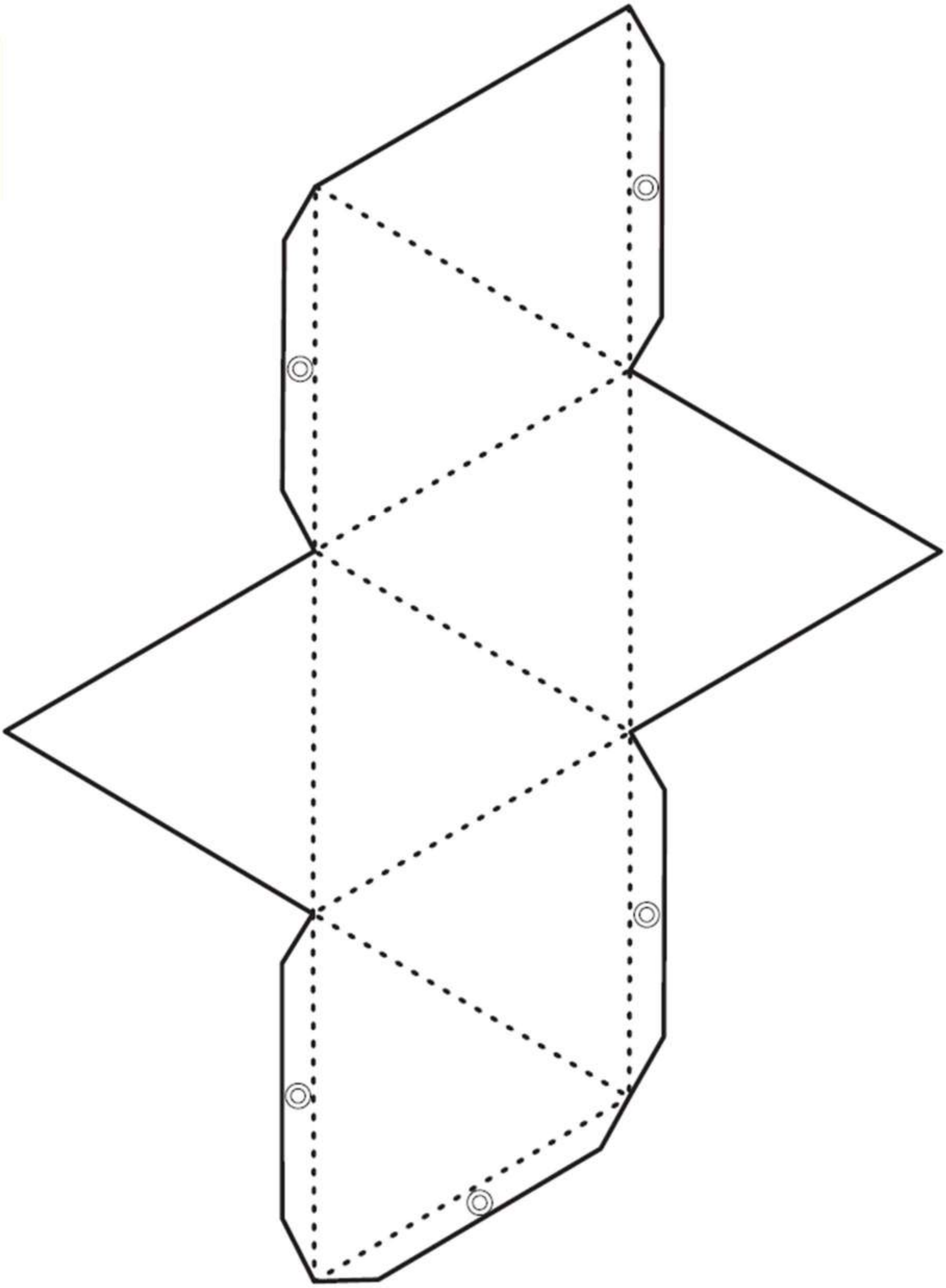
PROFMAT – UENF   Prof. Orientador: Elba Bravo   Orientanda: Fernanda Fernandes

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

– Uso da Metodologia Resolução de Problemas No Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria Espacial – Poliedros

GRUPO 3: OCTAEDRO REGULAR





Colégio Estadual Alberto Torres – São João da Barra

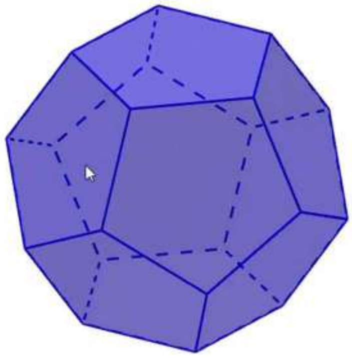
Turma 2001 CN 2024_____ 26 ALUNOS (5 GRUPOS)

PROFMAT – UENF   Prof. Orientador: Elba Bravo   Orientanda: Fernanda Fernandes

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

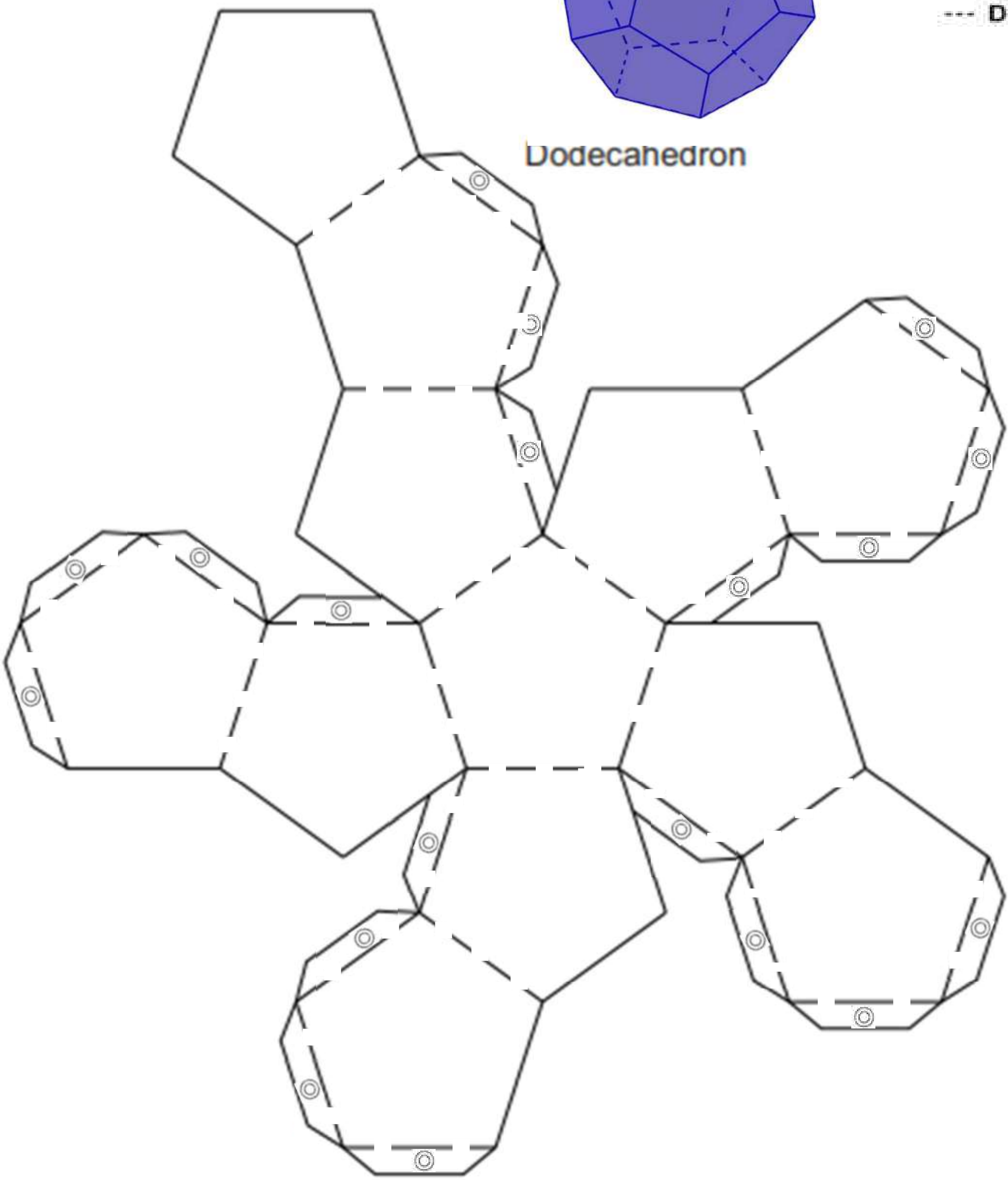
– Uso da Metodologia Resolução de Problemas No Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria Espacial – Poliedros

GRUPO 4: DODECAEDRO



Dodecahedron

Colar
Cortar
Dobrar



Colégio Estadual Alberto Torres – São João da Barra

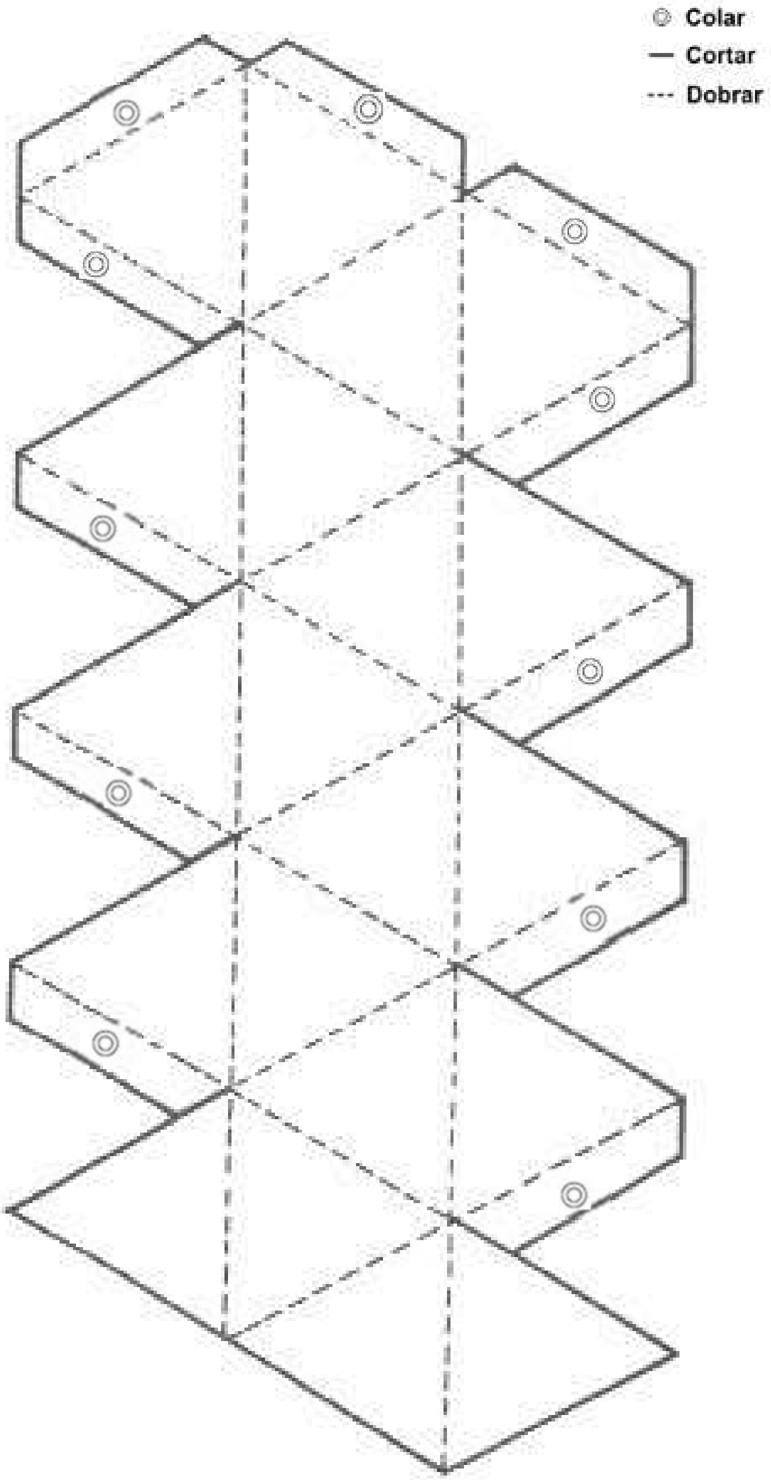
Turma 2001 CN 2024_____ 26 ALUNOS (5 GRUPOS)

PROFMAT – UENF **Prof. Orientador: Elba Bravo** **Orientanda: Fernanda Fernandes**

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

– Uso da Metodologia Resolução de Problemas No Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria Espacial – Poliedros

GRUPO 5: ICOSAEDRO



Grupo 1__TETRAEDRO

1_Recorte, dobre todas as linhas pontilhadas e cole a planificação

que está no seu grupo de trabalho (modelo do tipo casca).

2_Agora, reproduza este poliedro usando palitos e jujubas (modelo do tipo esqueleto).

Objetivo: Desenvolver a capacidade de construção e representação de figuras geométricas. Construir poliedros estabelecendo relações entre faces, vértices e arestas.

3_Finalmente, reproduza este poliedro usando canudinhos e barbantes (modelo do tipo esqueleto).

No esquema que segue, indicaremos por → o sentido em que a linha deve ser inserida num canudo vazio e indicaremos por ⇒ o sentido em que ela dever ser inserida num canudo já ocupado por algum pedaço de linha.

Construção de um tetraedro regular

O material a ser utilizado na atividade a seguir é um metro de linha, seis pedaços de canudo de mesma cor e comprimento (sugerimos 8 centímetros).

Tome o fio de linha, passe-o através de três pedaços de canudo, construindo um triângulo e feche-o por meio de um nó. Agora, passe o restante de linha por mais dois pedaços de canudo, juntando-o e formando mais um triângulo com um dos lados do primeiro triângulo. Finalmente, passe a linha por um dos lados desse triângulo e pelo pedaço que ainda resta, fechando a estrutura com um nó. Essa estrutura representa as arestas de um tetraedro regular, e as etapas intermediárias de sua construção estão representadas na Figura 1.

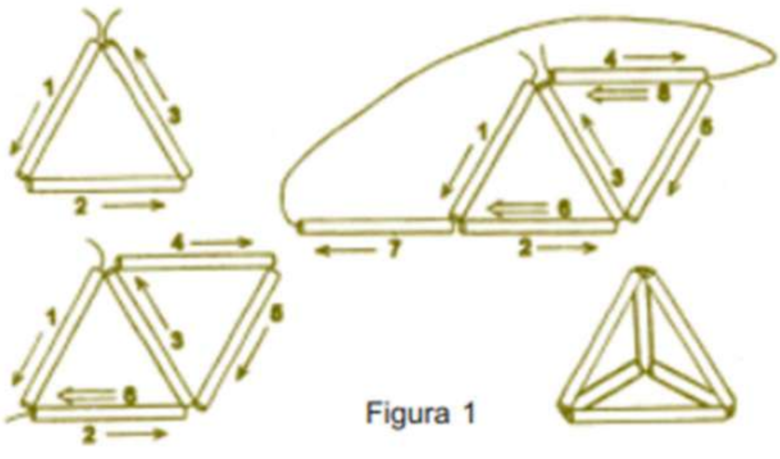


Figura 1

Figura 2

Temos observado que alguns mais habilidosos, ao fazerem essa construção, não dão o nó indicado para a obtenção do primeiro triângulo, utilizando o pedaço de linha sem interrupções para a construções do esqueleto do tetraedro. Isso demonstra que tais alunos perceberam que os nós, apesar de facilitarem a construção, podem ser evitados.

Nas construções das estruturas é importante observar que, para se dar firmeza aos vértices de uma estrutura, é necessário reforçá-los, passando o fio de linha mais de uma vez por cada pedaço de canudo, ligando-o aos outros dois. O esquema apresentado na Figura 2 ilustra essa situação.

Grupo 1__TETRAEDRO

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

4_ Manuseie cada um desses modelos e, identifique:

Lembrete!!

- Faces: eles são os polígonos que formam as superfícies do sólido geométrico;
- Arestas: São os segmentos de reta provenientes do encontro entre duas faces.
- Vértices: São os pontos de encontro das arestas.

a) Quantas faces este poliedro apresenta?_____________

b) Quantos palitos você usou para construir a base?______________

c) Quantos palitos você usou para construir as laterais ?______________

d) Qual o número total de palitos usados?_______________

e) O número de palitos usados representa o número de __________do Tetraedro.

f) Qual a relação entre o número de palitos usados na base e o número total de palitos usados na construção desse poliedro?____

g) Quantas jujubas você usou para construir a base?_____________

h) Qual o número total de jujubas usadas?________________

i) O número de jujubas usadas representa o número de __________do Tetraedro.

j) Qual a relação entre o número de jujubas usadas na base e o número total de jujubas usados na construção desse poliedro?____

k) Qual o valor da expressão nº de vértice + nº de faces – nº de arestas? __________

l) Compare o resultado obtido pelo seu grupo com o resultado dos outros grupos. Foi observado algum padrão? __________ Qual? _________________________________

Grupo 2__HEXAEDRO = CUBO

1_Recorte, dobre todas as linhas pontilhadas e cole a planificação que está no seu grupo de trabalho (modelo do tipo casca).
2_Agora, reproduza este poliedro usando palitos e jujubas (modelo do tipo esqueleto).

Objetivo: Desenvolver a capacidade de construção e representação de figuras geométricas. Construir poliedros estabelecendo relações entre faces, vértices e arestas.

3_Finalmente, reproduza este poliedro usando canudinhos e barbantes (modelo do tipo esqueleto).

No esquema que segue, indicaremos por → o sentido em que a linha deve ser inserida num canudo vazio e indicaremos por ⇒ o sentido em que ela dever ser inserida num canudo já ocupado por algum pedaço de linha.

Construção de um cubo e de suas diagonais

Serão necessários doze pedaços de canudo da mesma cor e medindo 8 cm, seis canudos de outra cor ou de diâmetro menor do que o anterior, e mais um canudo de cor diferente das demais. Com pedaços de canudo da mesma cor construa um cubo de 8 cm de aresta. Para isso, passe o fio através de quatro canudos e passe a linha novamente por dentro do primeiro canudo, construindo um quadrado. Considerando um dos lados desse quadrado e passando a linha por mais três canudos, construa mais um quadrado. Observe que ainda faltam dois canudos para completar as arestas do cubo. Prenda-os de maneira a completá-lo. Se você não conseguir realizar essa tarefa, observe o esquema da Figura 5.

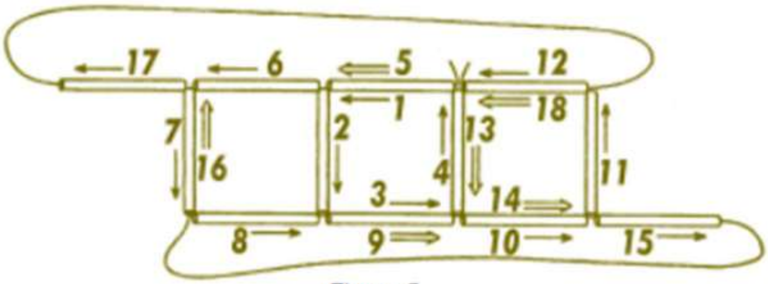


Figura 5

Os alunos observarão que a estrutura construída não tem rigidez própria, pois os seus lados não ficam por si sós perpendiculares à superfície da mesa. Então é necessário que os levemos a conjecturar em como tornar essa estrutura rígida. Nesse processo, notamos que os alunos observam que, se construirmos triângulos nas faces dessa estrutura ou no seu interior, ela se enrijecerá. Dando continuidade a esse raciocínio, sugerimos ao aluno a tarefa seguinte:

Figura 6

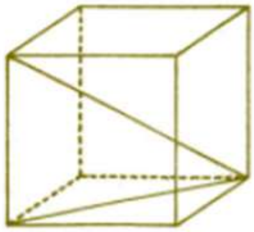


Figura 7

Agora, com pedaços de canudo de cor (ou diâmetro) diferente da usada para representar as arestas do cubo, construa uma diagonal em cada face, de modo que em cada vértice que determina a diagonal cheguem mais duas diagonais. Que estrutura você construiu? Observe a Figura 6. Assim procedendo, o aluno construirá um tetraedro formado por seis diagonais das faces do cubo.
A seguir, com um pedaço de canudo de cor diferente das anteriores, construa uma diagonal do cubo. Devemos levar o aluno a observar que essa diagonal formará com uma das arestas do cubo e com uma das diagonais da face, um triângulo retângulo. Essa construção é muito útil para ilustrar aplicações do Teorema de Pitágoras, pois a maioria dos alunos têm problemas para visualizar situações como essa

Grupo 2__HEXAEDRO = CUBO

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

4_ Manuseie cada um desses modelos e, identifique:

> Lembrete!!
>
> - Faces: eles são os polígonos que formam as superfícies do sólido geométrico;
> - Arestas: São os segmentos de reta provenientes do encontro entre duas faces.
> - Vértices: São os pontos de encontro das arestas.

a) Quantas faces este poliedro apresenta?_____________

b) Quantos palitos você usou para construir a base inferior?______________

c) Quantos palitos você usou para construir a base superior?______________

d) Quantos palitos você usou para unir as duas bases?____________

e) Quantos palitos você usou ao todo?____________

f) O número total de palitos usados representa o número de ___________do cubo.

g) Qual a relação que existe entre o número de palitos usado na base e o número total de palitos usados na construção deste poliedro?____________________________

h) Quantas jujubas você usou na base inferior?_____________

i) Quantas jujubas você usou na base superior?_____________

j) Quantas jujubas você usou no total?_____________

k) O número de jujubas usadas representa o número de ___________do cubo.

l) Qual a relação que existe entre o número de jujubas usadas na base e o número total de jujubas usadas na construção deste poliedro?____________________________

m) Qual o valor da expressão Nº de vértice + nº de faces – nº de arestas? ___________

n) Compare o resultado obtido pelo seu grupo com o resultado dos outros grupos. Foi observado algum padrão? ___________ Qual? ___________________________________

Grupo 3__ OCTAEDRO

1_Recorte, dobre todas as linhas pontilhadas e cole a planificação grupo de trabalho (modelo do tipo casca).

2_Agora, reproduza este poliedro usando palitos e jujubas (modelo do tipo esqueleto).

Objetivo: Desenvolver a capacidade de construção e representação de figuras geométricas. Construir poliedros estabelecendo relações entre faces, vértices e arestas.

3_Finalmente, reproduza este poliedro usando canudinhos e barbantes (modelo do tipo esqueleto).

No esquema que segue, indicaremos por → o sentido em que a linha deve ser inserida num canudo vazio e indicaremos por ⇒ o sentido em que ela dever ser inserida num canudo já ocupado por algum pedaço de linha.

Para a Construção de um Octaedro use como base a construção do tetraedro regular

O material a ser utilizado na atividade a seguir é um metro de linha, seis pedaços de canudo de mesma cor e comprimento (sugerimos 8 centímetros).

Tome o fio de linha, passe-o através de três pedaços de canudo, construindo um triângulo e feche-o por meio de um nó. Agora, passe o restante de linha por mais dois pedaços de canudo, juntando-o e formando mais um triângulo com um dos lados do primeiro triângulo. Finalmente, passe a linha por um dos lados desse triângulo e pelo pedaço que ainda resta, fechando a estrutura com um nó. Essa estrutura representa as arestas de um tetraedro regular, e as etapas intermediárias de sua construção estão representadas na Figura 1.

Figura 1

Figura 2

Temos observado que alguns mais habilidosos, ao fazerem essa construção, não dão o nó indicado para a obtenção do primeiro triângulo, utilizando o pedaço de linha sem interrupções para a construções do esqueleto do tetraedro. Isso demonstra que tais alunos perceberam que os nós, apesar de facilitarem a construção, podem ser evitados.

Nas construções das estruturas é importante observar que, para se dar firmeza aos vértices de uma estrutura, é necessário reforçá-los, passando o fio de linha mais de uma vez por cada pedaço de canudo, ligando-o aos outros dois. O esquema apresentado na Figura 2 ilustra essa situação.

Grupo 3__ OCTAEDRO

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

4_ Manuseie cada um desses modelos e, identifique:

Lembrete!!

- Faces: eles são os polígonos que formam as superfícies do sólido geométrico;
- Arestas: São os segmentos de reta provenientes do encontro entre duas faces.
- Vértices: São os pontos de encontro das arestas.

a) Quantas faces este poliedro apresenta?_______________

b) Quantos palitos você usou?_____________

c) O número de palitos usados representa o número de __________do Octaedro.

d) Quantas jujubas você usou?____________

e) O número de jujubas usadas representa o número de __________do Octaedro.

f) Qual o valor da expressão nº de vértice + nº de faces – nº de arestas? __________

g) Compare o resultado obtido pelo seu grupo com o resultado dos outros grupos. Foi observado algum padrão? __________ Qual? ________________________________

Grupo 4__DODECAEDRO

1_Recorte, dobre todas as linhas pontilhadas e cole a planificação
grupo de trabalho (modelo do tipo casca).

2_Agora, reproduza este poliedro usando palitos e jujubas (modelo do tipo esqueleto).

Objetivo: Desenvolver a capacidade de construção e representação de figuras geométricas. Construir poliedros estabelecendo relações entre faces, vértices e arestas.

Siga as mesmas orientações da construção com canudos

3_Finalmente, reproduza este poliedro usando canudinhos e barbantes (modelo do tipo esqueleto).

No esquema que segue, indicaremos por → o sentido em que a linha deve ser inserida num canudo vazio e indicaremos por ⇒ o sentido em que ela dever ser inserida num canudo já ocupado por algum pedaço de linha.

Construção de um dodecaedro regular

Na construção do dodecaedro regular, a maior dificuldade encontrada é dar estabilidade à estrutura. Por esse motivo, uniremos todos os vértices do dodecaedro ao centro do poliedro. Cada aresta da estrutura tem como medida um canudo de lado l.
Precisaremos de 30 canudos de lado l. A construção começa pela base, e depois levantamos uma pirâmide conforme a figura 1.

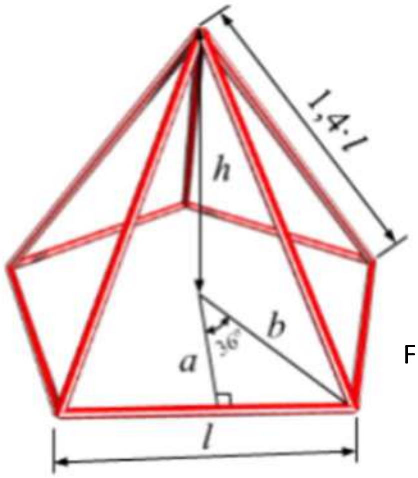


Figura 1

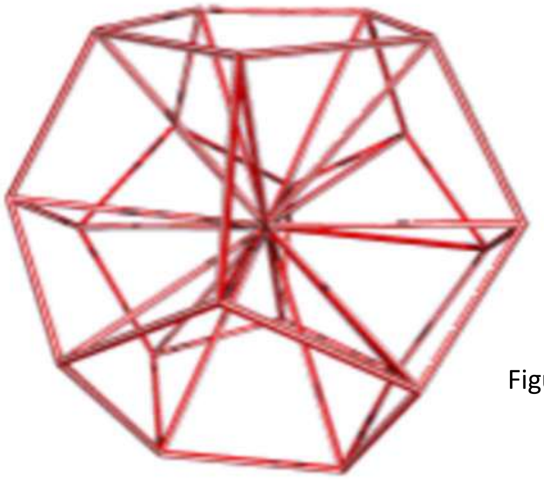


Figura 2

Mas não é uma pirâmide qualquer, pois o dodecaedro deverá ter no fim do processo 12 pentágonos iguais, e para que isso ocorra esta pirâmide deverá ter uma altura específica. Através das características do pentágono podemos encontrar o apótema a e a distância b do centro ao vértice do pentágono.
É possível concluir que h, altura da pirâmide, é dada por . Lembre-se que l é o lado do pentágono, e também o comprimento dos canudos que formam as arestas. Utilizando o teorema de Pitágoras, encontramos o comprimento dos canudos que ligarão os vértices como sendo de 1,4·l.
Assim, precisaremos de mais 20 canudos de comprimento 1,4l para fazer a estrutura interna. Logo teremos um dodecaedro regular construído com canudos semelhante ao da figura 2.

Grupo 4__DODECAEDRO

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

4_ Manuseie cada um desses modelos e, identifique:

Lembrete!!

- Faces: eles são os polígonos que formam as superfícies do sólido geométrico;
- Arestas: São os segmentos de reta provenientes do encontro entre duas faces.
- Vértices: São os pontos de encontro das arestas.

a) Quantas faces este poliedro apresenta? ______________

b) Quantos palitos você usou?______________

c) O número de palitos usados representa o número de __________do Dodecaedro.

d) Quantas jujubas você usou?____________

e) O número de jujubas usadas representa o número de __________do Dodecaedro.

f) Qual o valor da expressão nº de vértice + nº de faces – nº de arestas? __________

g) Compare o resultado obtido pelo seu grupo com o resultado dos outros grupos.

Foi observado algum padrão? __________ Qual? ______________________________

Grupo 5__ICOSAEDRO

1_Recorte, dobre todas as linhas pontilhadas e cole a planificação grupo de trabalho (modelo do tipo casca).

2_Agora, reproduza este poliedro usando palitos e jujubas (modelo do tipo esqueleto).

Objetivos: Desenvolver a capacidade de construção e representação de figuras geométricas. Construir poliedros estabelecendo relações entre faces, vértices e arestas.

Siga as mesmas orientações da construção com canudos

3_Finalmente, reproduza este poliedro usando canudinhos e barbantes (modelo do tipo esqueleto).

No esquema que segue, indicaremos por → o sentido em que a linha deve ser inserida num canudo vazio e indicaremos por ⇒ o sentido em que ela dever ser inserida num canudo já ocupado por algum pedaço de linha.

Construção de um icosaedro regular

Para essa atividade, são necessários três metros de linha, trinta pedaços de canudo de mesma cor e comprimento (sugerimos a medida de 7 centímetros).
Construa quatro triângulos, seguindo o esquema da figura 4 e os una obtendo uma pirâmide regular de base pentagonal, como a desenhada na figura.
Repita essa construção, obtendo mais uma pirâmide.
Una cada uma das pirâmides através dos vértices das bases, por meio de pedaços de canudos, de tal forma que em cada vértice se encontrem cinco canudos.

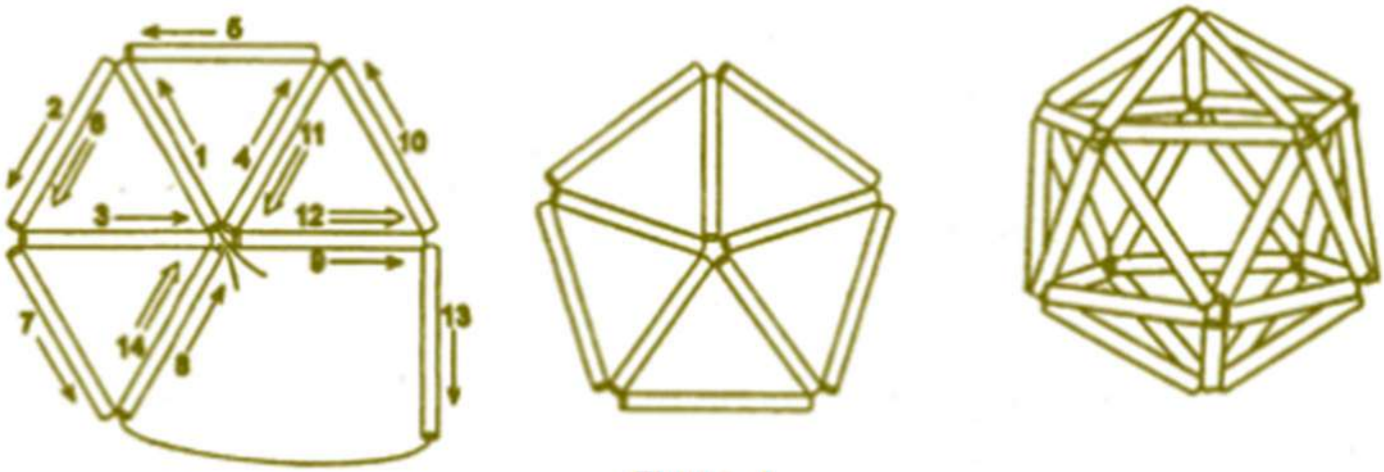


Figura 4

Grupo 5__ICOSAEDRO

Aplicação do Problema Gerador: Verificar a relação de Euler

4_ Manuseie cada um desses modelos e, identifique:

Lembrete!!

- Faces: eles são os polígonos que formam as superfícies do sólido geométrico;
- Arestas: São os segmentos de reta provenientes do encontro entre duas faces.
- Vértices: São os pontos de encontro das arestas.

a) Quantas faces este poliedro apresenta?____________

b) Quantos palitos você usou?_____________

c) O número de palitos usados representa o número de __________do Icosaedro.

d) Quantas jujubas você usou?____________

e) O número de jujubas usadas representa o número de __________do Icosaedro.

f) Qual o valor da expressão nº de vértice + nº de faces – nº de arestas? __________

g) Compare o resultado obtido pelo seu grupo com o resultado dos outros grupos.
____

h) Foi observado algum padrão? __________ Qual? ____________________________