

# Modelação e Visualização Tridimensional em Arquitectura

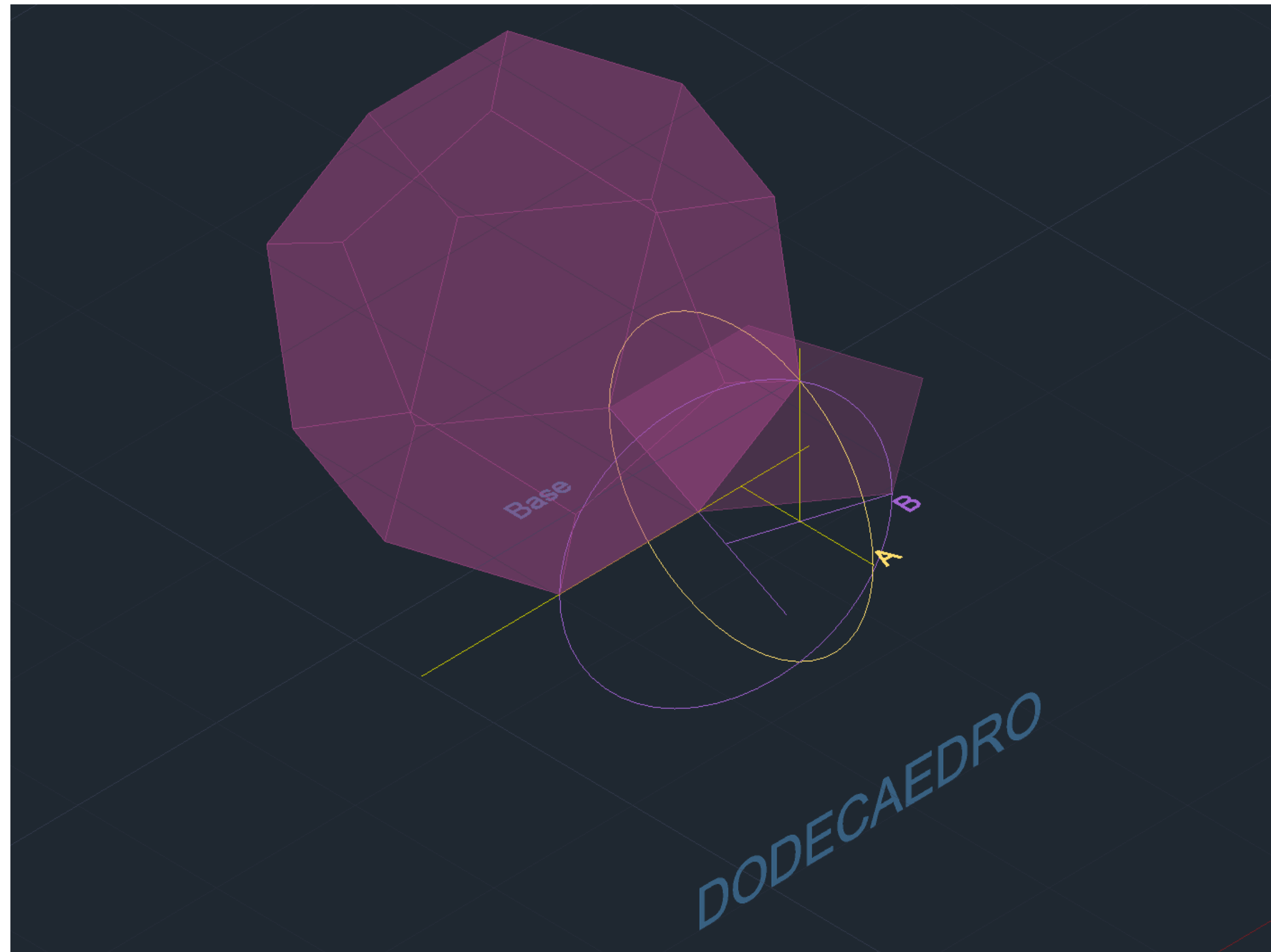
20201246



Rita Arcanjo Valadas

# ÍNDICE

- Exercício 2.2 – Sólidos continuação
- Dodecaedro | 3DRotate e Rotate3D
- Exercício 3 – Dualidade de sólidos platónicos
- Fórmula de Euler
- Propriedades básicas
- Dualidade de sólidos platónicos | Cubo em Octaedro
- Exercício 4 – Secções
- Formas a partir de secções de figuras



Construção de um dodecaedro 3D em Autocad – COMANDOS 3DROTATE E ROTATE3D:

- 1.Desenhar um pentágono com 10m de lado – PLINE - 10 10<0; 10<72; 10<144; 10<216; Close
- 2.3DMIRROR, para desenhar mais 2 pentágonos, iguais ao anterior, espelhando pela face inferior direita e pela face da base;
- 3.No primeiro pentágono escrever BASE e nos outros 2 marcar os pontos A e B, um em cada vértice
- 4.Traçar duas linhas, uma em cada aresta, coincidente entre as duas cópias e o pentágono original. Na aresta da base uma linha de 20, e na outra de 10
- 5.Traçar uma linha a partir do ponto até às linhas do passo anterior, perpendicular à mesma, desligando todos os comandos do OSNAP menos o da perpendicular, tanto no ponto A como no B
- 6.Traçar dois círculos (CIRCLE) com centro nos pontos A e B e com raio até onde as linhas perpendiculares interseitam as linhas do passo 4.
- 7.3DROTATE – rodar os círculos, de modo a rodarem 90º da sua posição inicial
- 8.Rodar o pentágono copiado da base original, através do ROTATE3D, marcando a opção “2pontos”. Rodar pelo eixo da aresta da base e marcar o ângulo da intersecção da linha perpendicular de A à linha do passo 4 que lhe é perpendicular, até ao ponto de interceção dos dois círculos
- 9.Traçar uma linha perpendicular à base, ligando o comando “geometric center” no OSNAP
- 10.ARRAY – seleccionar o pentágono rodado e, através da linha do passo anterior, marcar “polar”; e por fim itens-5.
- 11.3DMIRROR, da figura obtida e encaixar.

# Dodecaedro | 3DRotate e Rotate3D

## Fórmula de Euler

A fórmula de Euler, cujo nome é uma homenagem a Leonhard Euler, é uma fórmula matemática da área específica da análise complexa, que mostra uma relação entre as funções trigonométricas e a função exponencial.

## Poliedro dual

“Em geometria, os poliedros estão associados aos pares, chamados duais, onde os vértices de um inscrevem às faces do outro. O dual do dual é o poliedro original. O dual de um poliedro com vértices equivalentes é um com faces equivalentes, e de um com arestas equivalentes é outro com arestas equivalentes. Assim os poliedros regulares — os Sólidos Platónicos e os Poliedros de Kepler-Poinsot — estão organizados em pares de duais.”

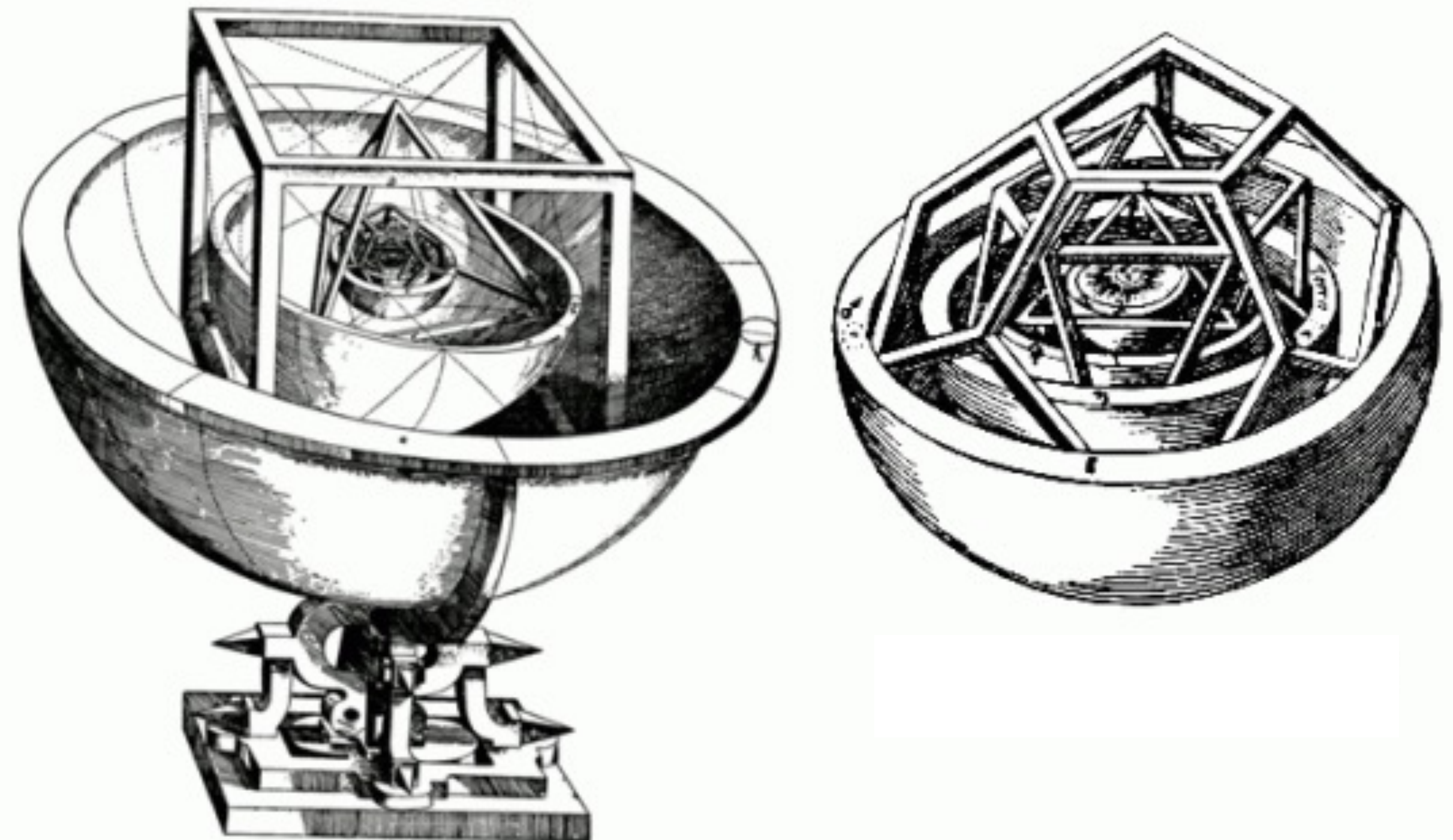
Já o tetraedro representa um sólido atípico uma vez que encaixa dentro de si mesmo, é, portanto chamado de Autodual.

# Dualidade dos sólidos platónicos | Fórmula de Euler

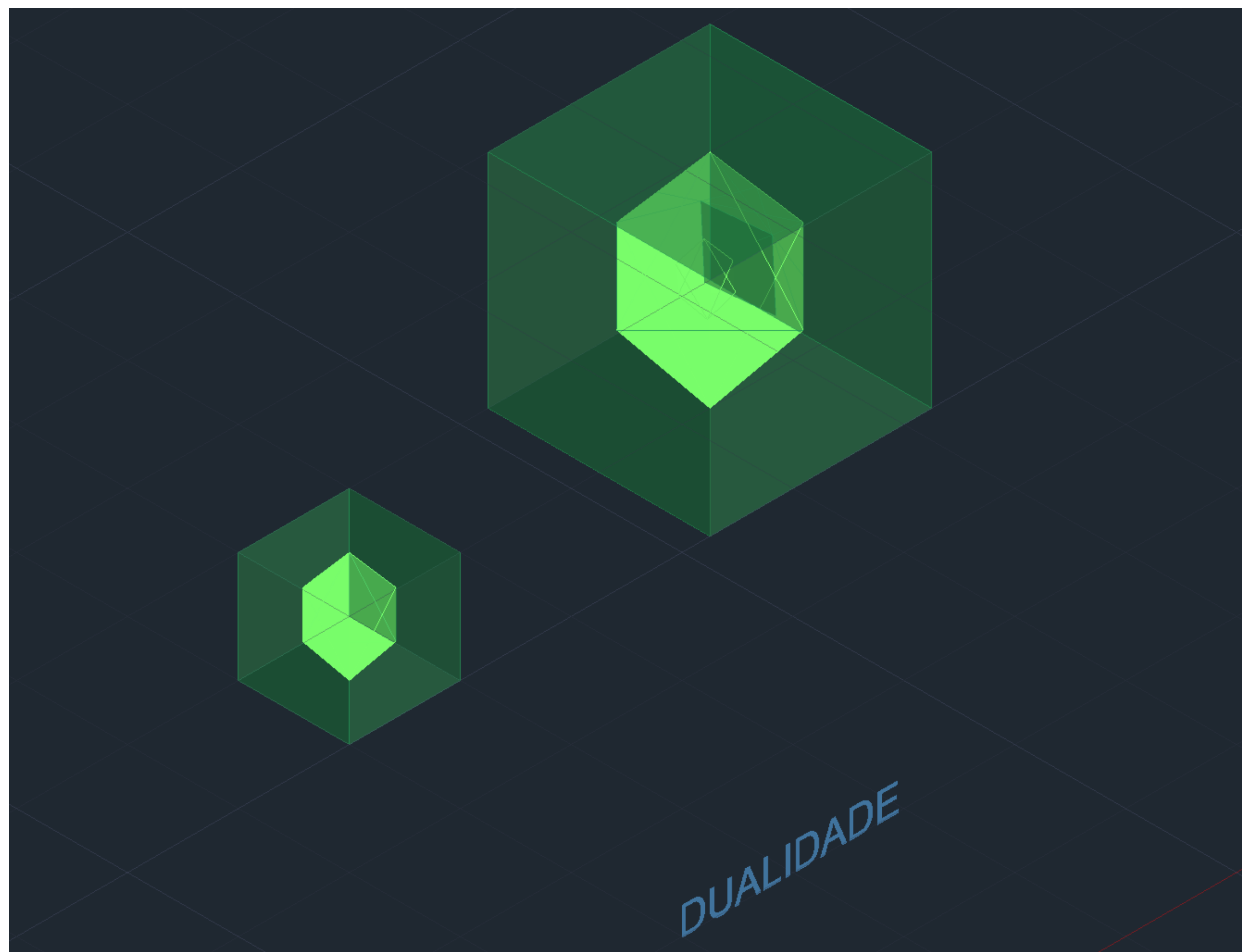


Nome	Imagens	Faces	Arestas	Vértices	Vértices por face
tetraedro		4	6	4	3
hexaedro		6	12	8	4
octaedro		8	12	6	3
dodecaedro		12	30	20	5
icosaedro		20	30	12	3

**Kepler's Platonic solid model of the solar system from *Mysterium Cosmographicum* (1596)**



Dualidade dos sólidos platônicos | Propriedades básicas



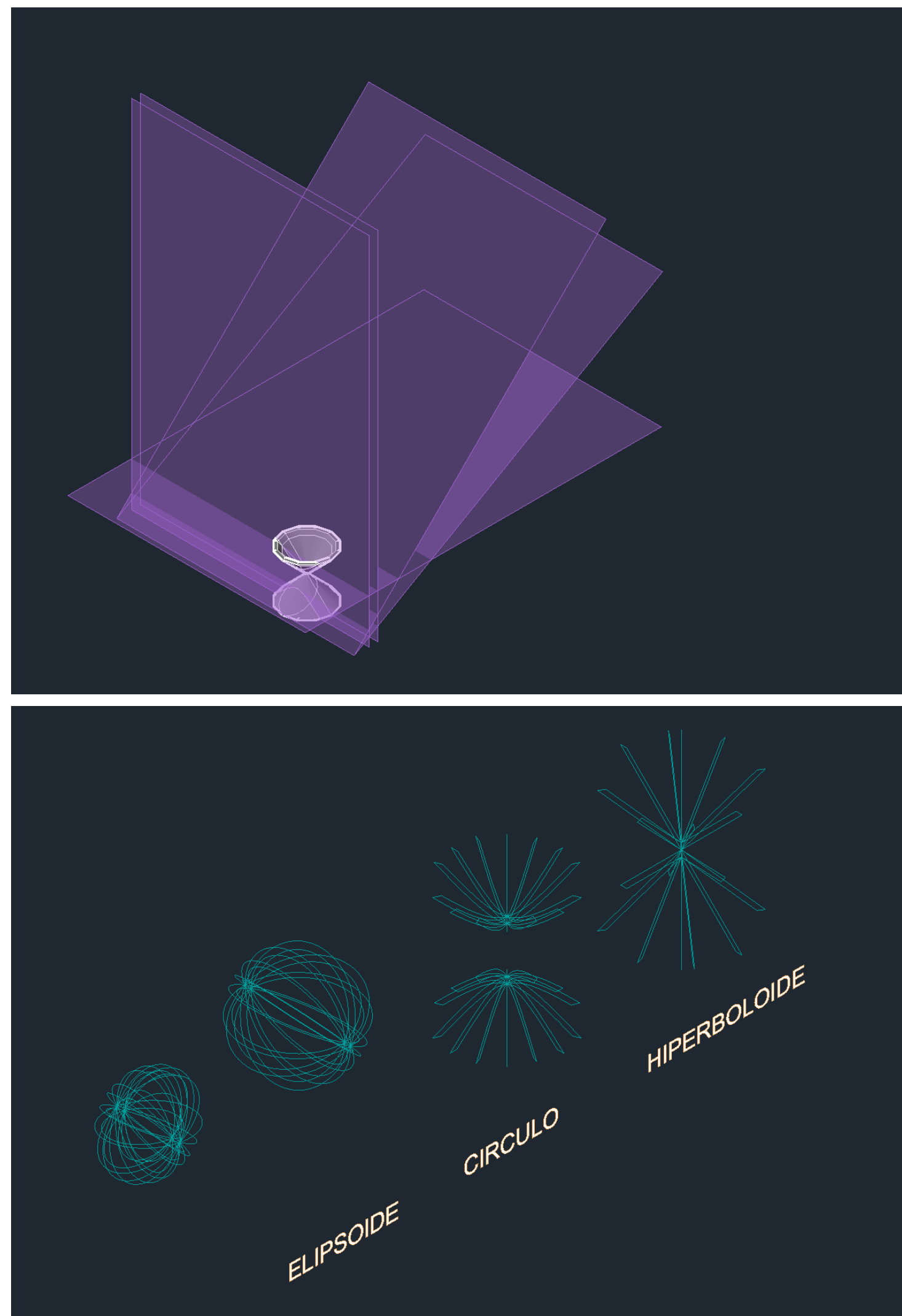
Octaedro dentro do Cubo e inverso: Comprovar que tanto é possível encaixar um octaedro dentro de um cubo como um cubo dentro de um octaedro.

COPY- Copiar o cubo previamente feito e escalar para 20 de lado.

MOVE- Deslocar os vértices do cubo para os pontos centrais das arestas do octaedro.

# Dualidade de sólidos platônicos | Cubo em Octaedro





Formas a partir de secções:

1. Construir uma ampulheta. Comando CONE para a construção do cone inferior. Copiar o mesmo com uma certa distância, e subtrair o segundo do primeiro, através do comando SUBTRACT, formando um cone único, com alguma espessura.
2. 3DMIRROR para o cone superior. Agrupar os dois, GROUP, resultando na forma final, a ampulheta;
3. Traçar um plano coincidente com a base do cone inferior e copia-lo, colando o 4 vezes sobre si mesmo. 3DROTATE para rodar os planos, um a 30 graus, outro a 45, dois a 90, colocando um no eixo do cone e outro paralelo, mas a metade da distância do anterior;
4. Marcar as secções delimitadas pelos cortes feitos onde os planos intercetam com a ampulheta através de SECTION e selecionar a figura e cada um dos planos, um de cada vez;
5. Apagar os planos e a figura, sobrando apenas as secções;
6. EXPLODE- para as secções ficarem apenas representadas por uma linha fechada e separá-las;
7. A partir daí explorar as formas, rodando-as com o comando 3DROTATE, em torno de um eixo à escolha , formando as figuras representadas na imagem.

# Formas a partir de secções de figuras