

Modelação e Visualização Tridimensional em Arquitectura

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Mestrado Integrado em Arquitectura
Ano Lectivo 2022-2023 2º Semestre
Docente - Nuno Alão 3º Ano

20201316



MARIANA REIS



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

MVTA

Mestrado Integrado em Arquitectura
Ano Lectivo 2022-2023 2º Semestre
Docente - Nuno Alão 3º Ano

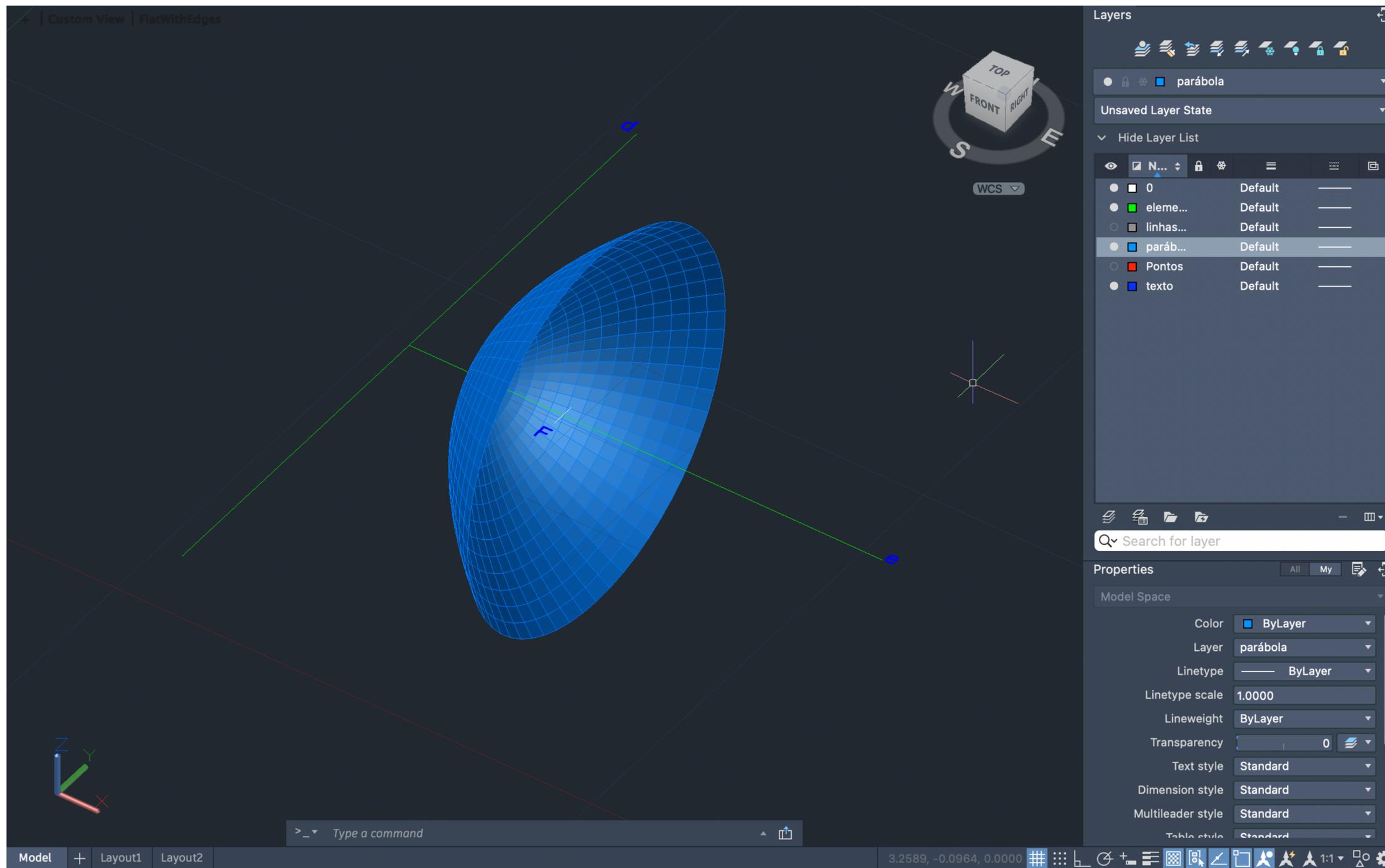
ÍNDICE

- Exercício 1.1 – Superfície Parabólica
- Exercício 1.1.A – TPC – Superfície Parabólica com rebordo

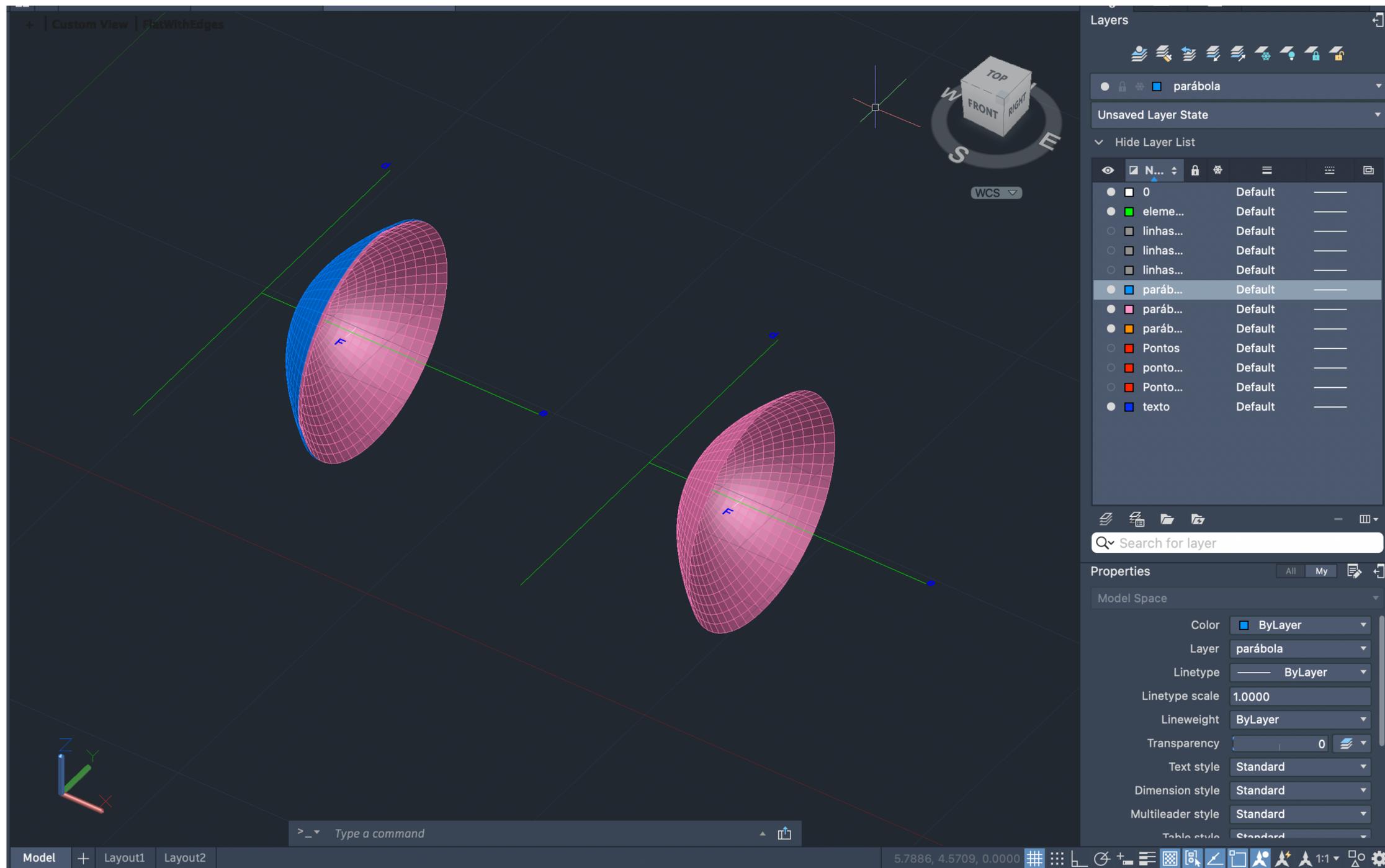
- Exercício 1.2 – Figuras Geométricas
- Exercício 1.2.1 – TPC – Octaedro + Processo
- Exercício 1.2.2 – Dodecaedro + Processo
- Exercício 1.2.3 – Icosaedro + Processo

- Exercício 1.3 – Dualidades + Processo

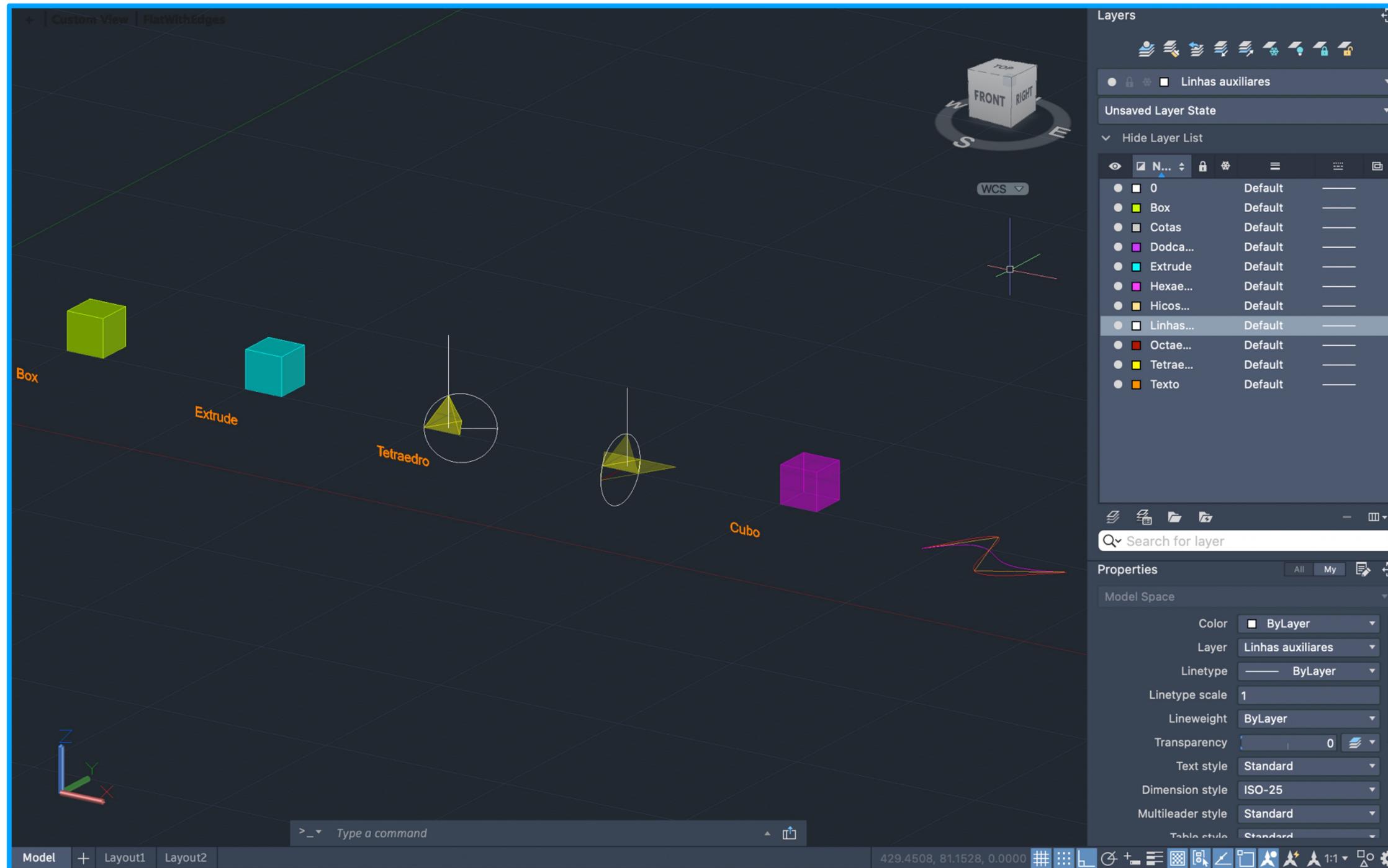
- Exercício 1.4 – Operações Booleanas + Processo
- Exercício 1.4.1 – TPC – Criação de Superfícies + Processo



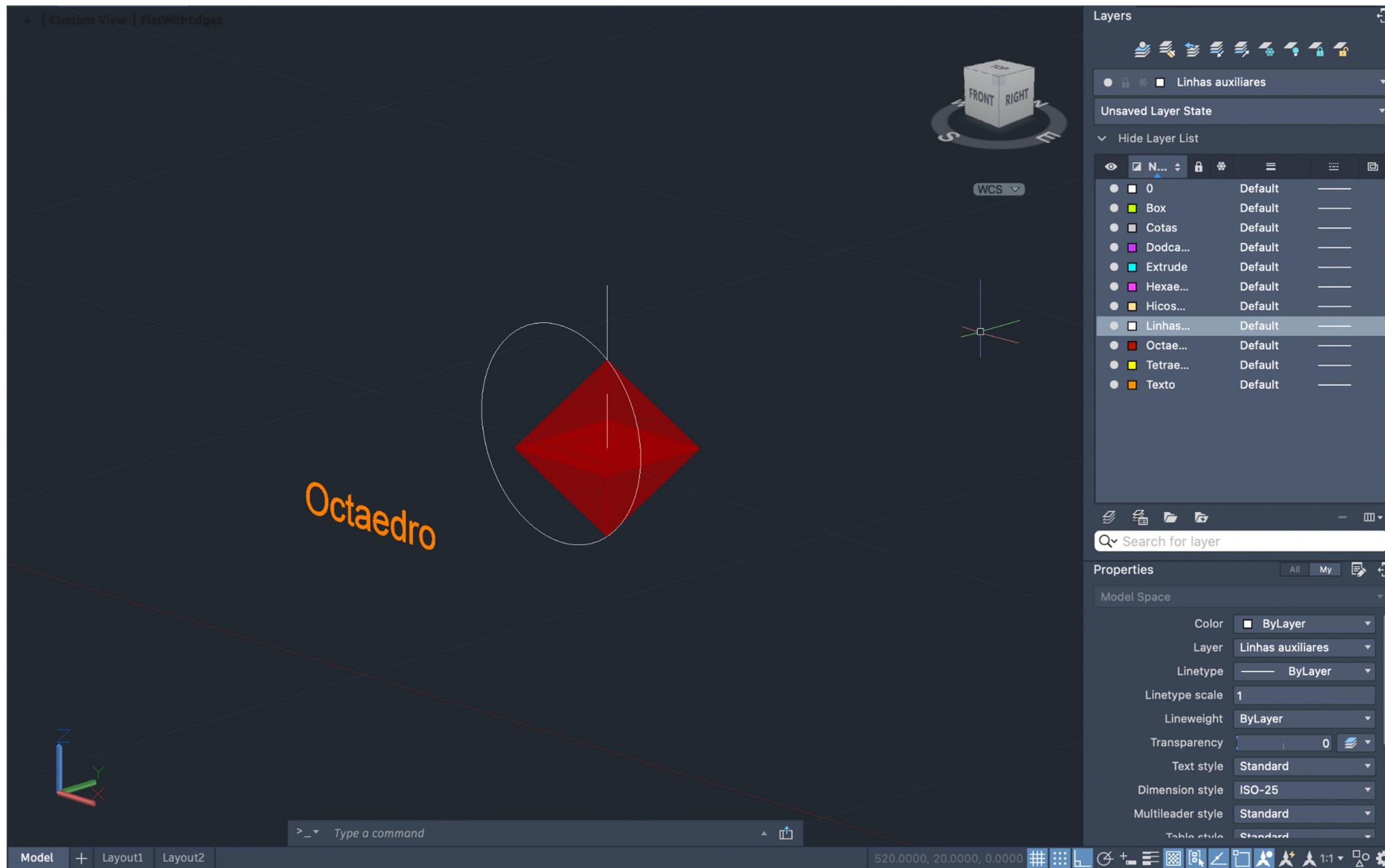
Exerc. 1.1 - Superfície Parabólica



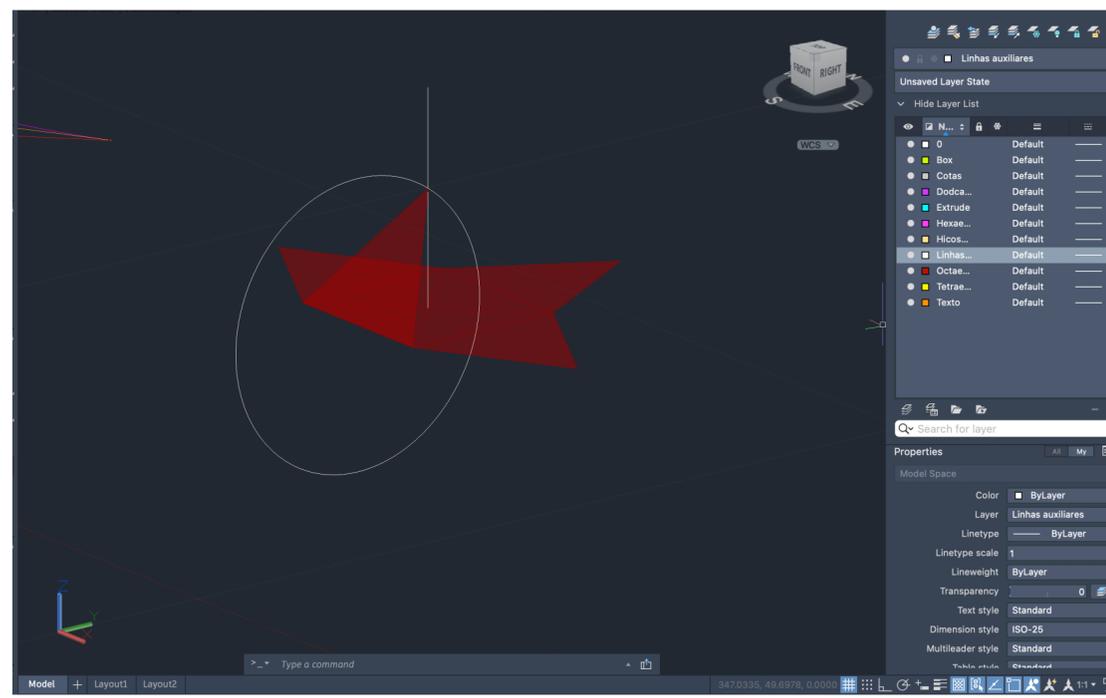
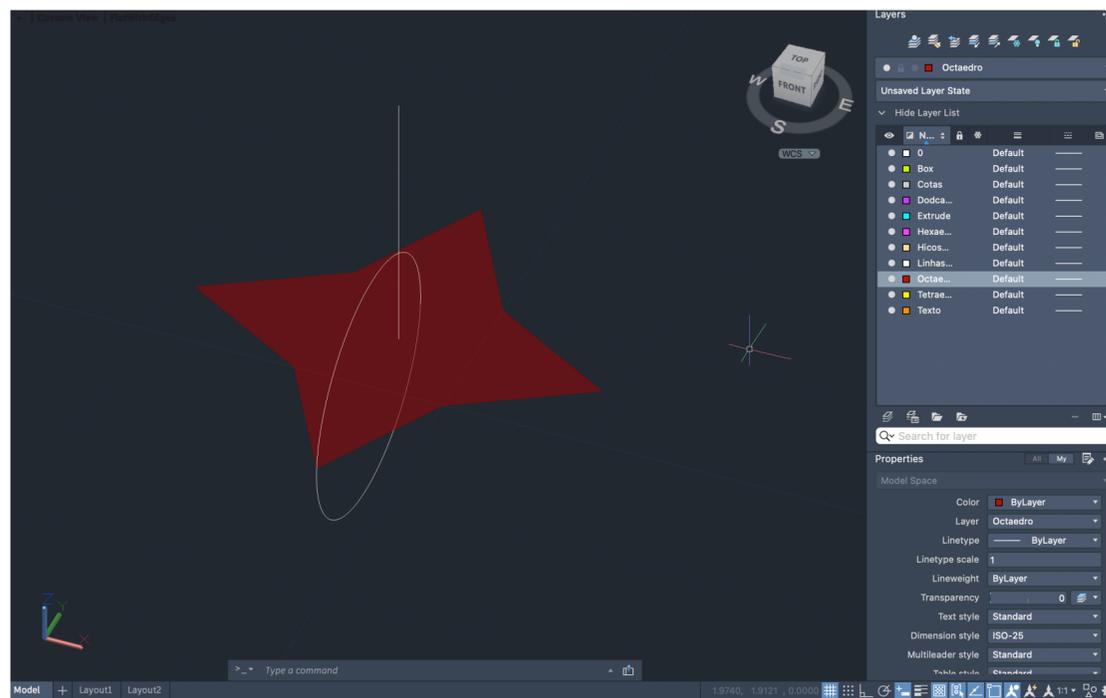
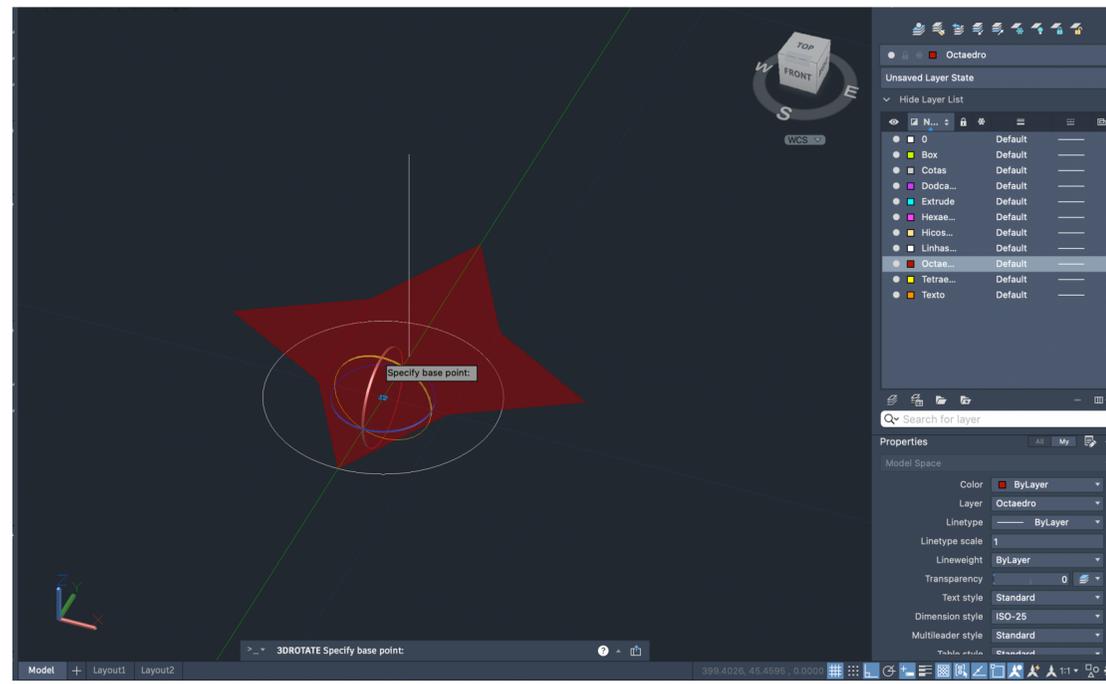
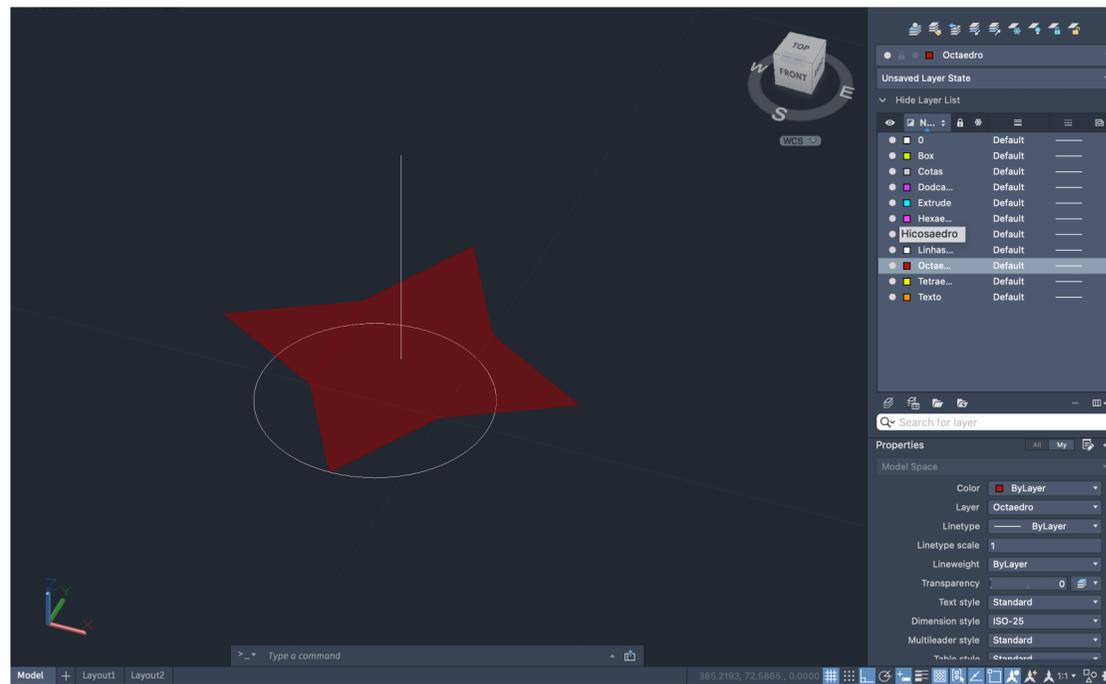
Exerc. 1.1A - Superfície Parabólica



Exerc. 1.2 – Figuras Geométricas



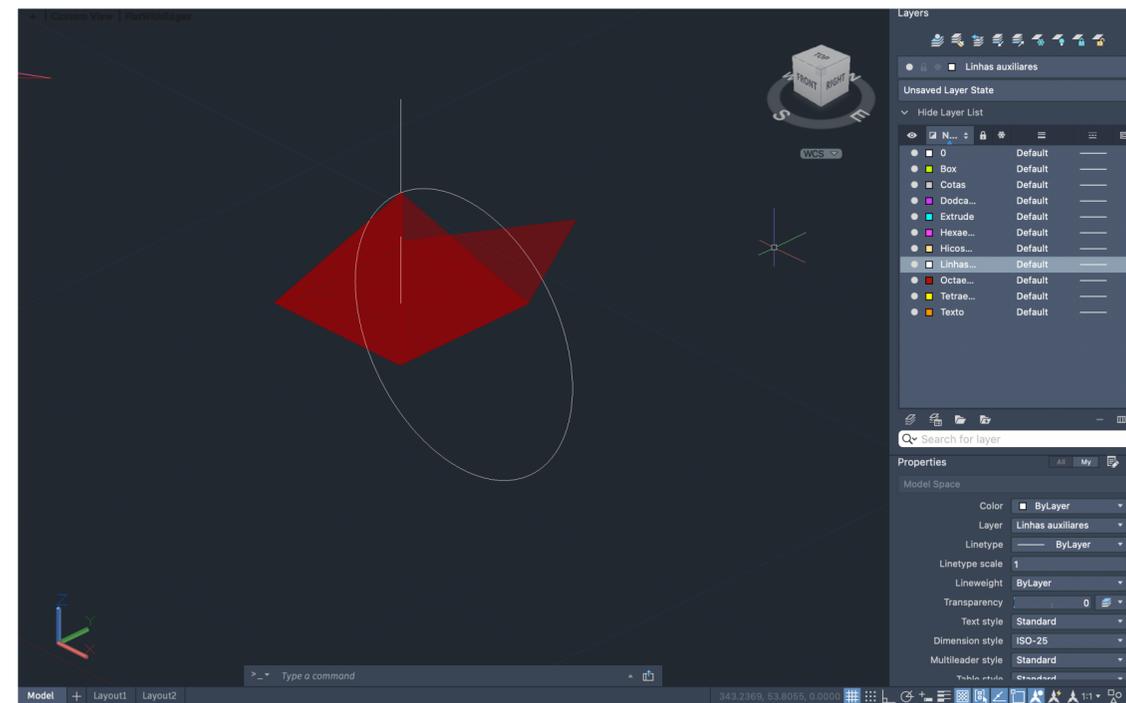
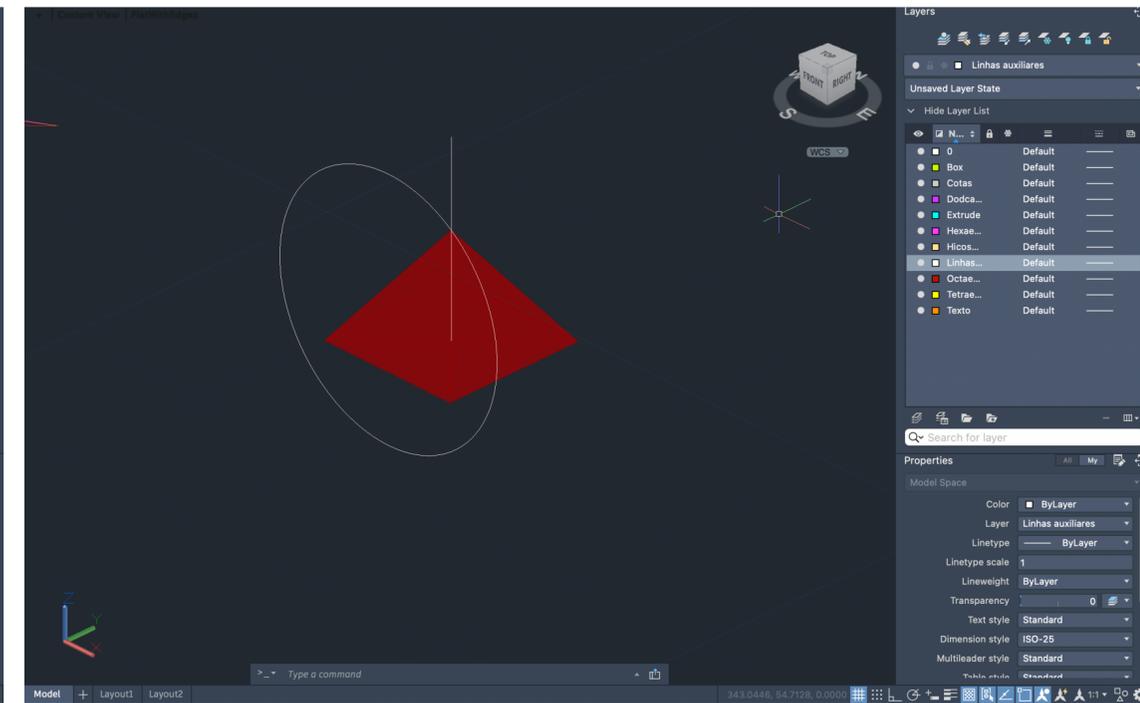
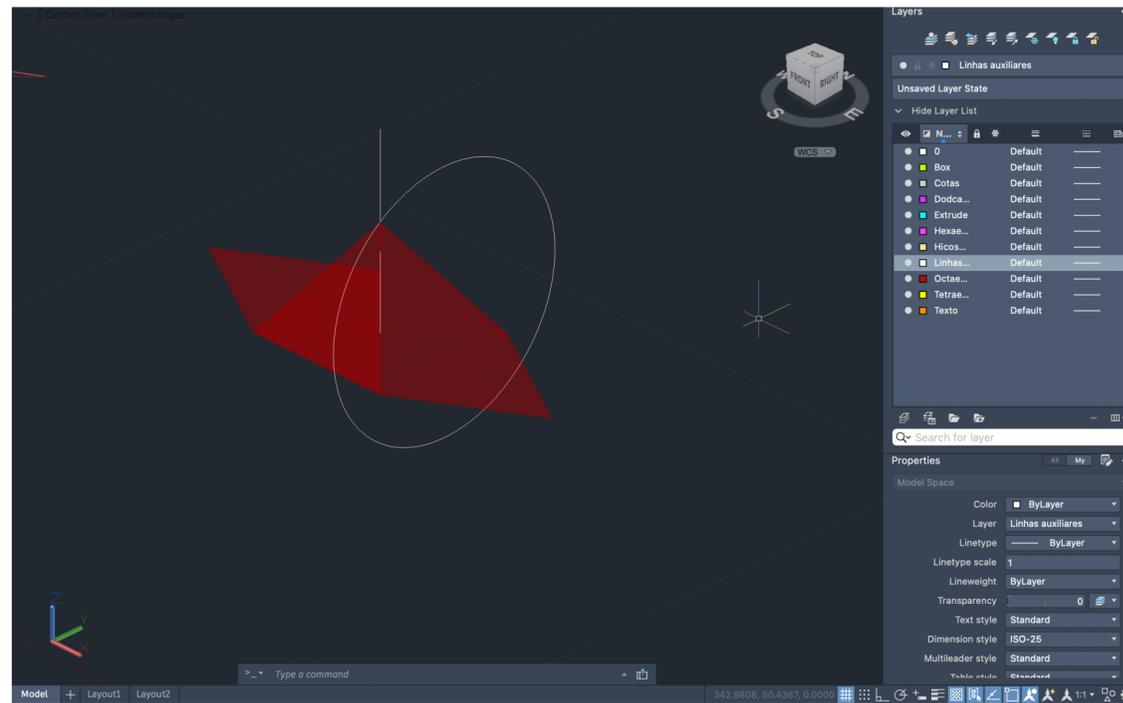
Exerc. 1.2.1 – Octaedro



Comandos:

- “3D Rotation”

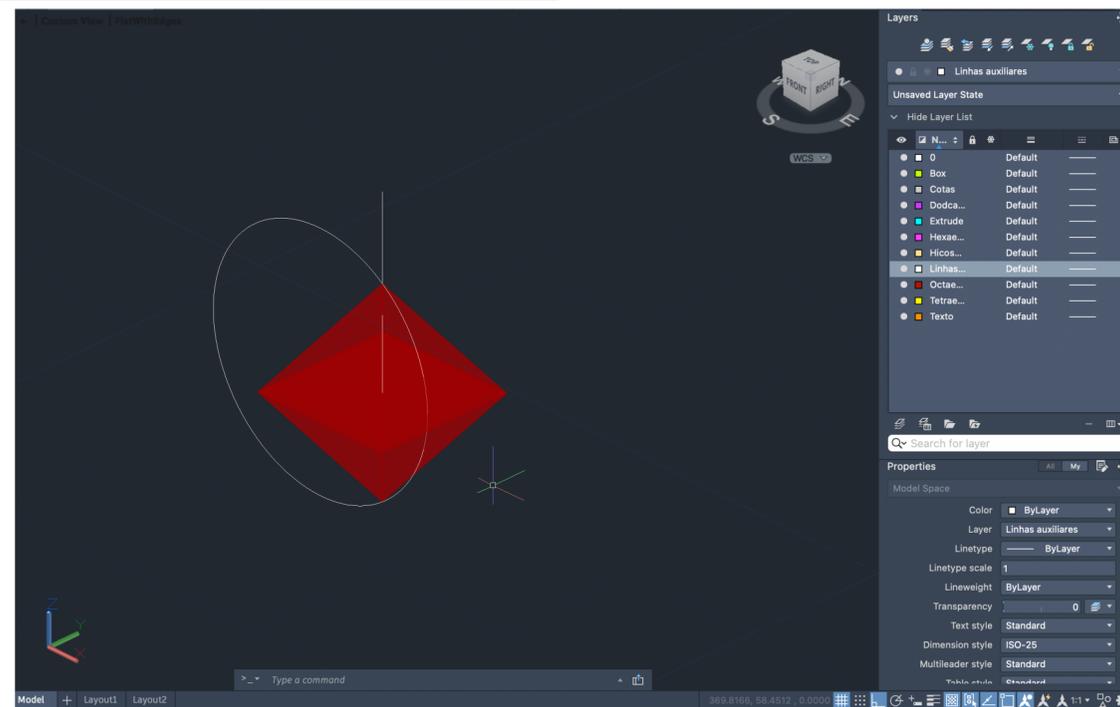
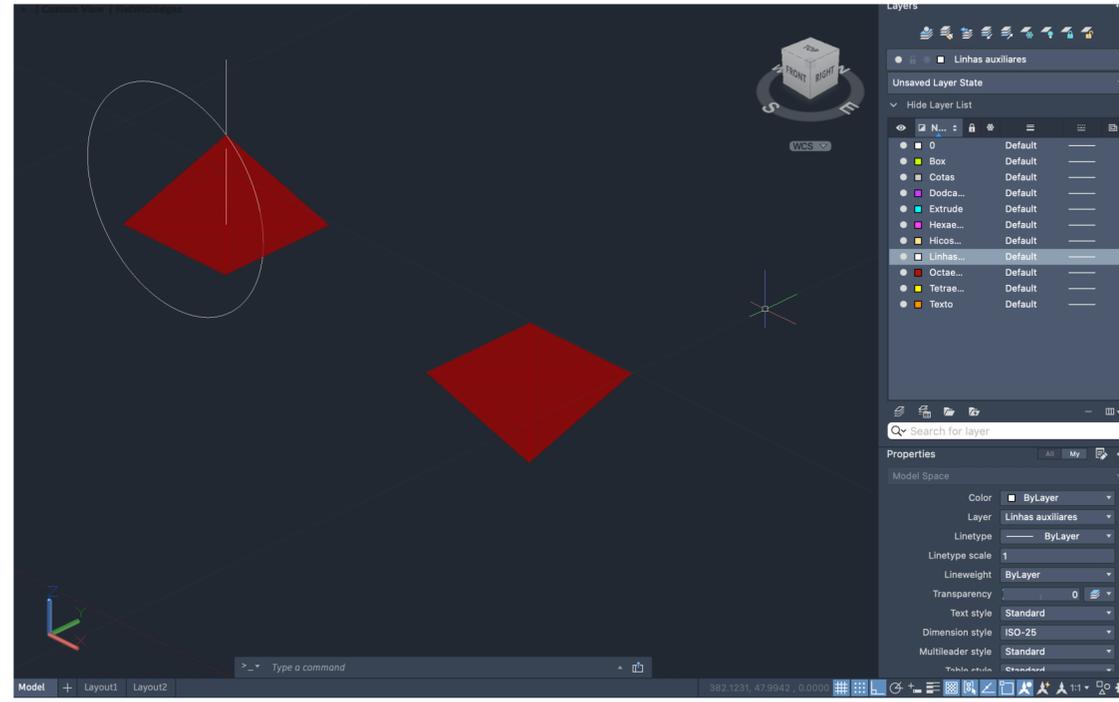
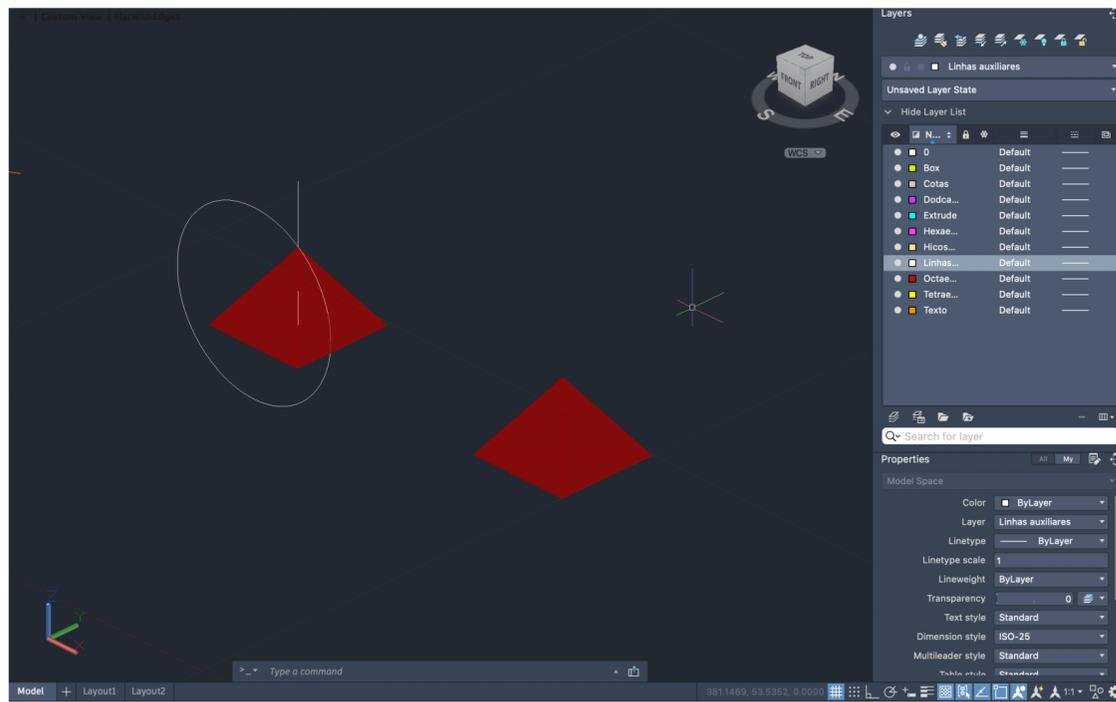
Exerc. 1.2.1 – Processo



Comandos:

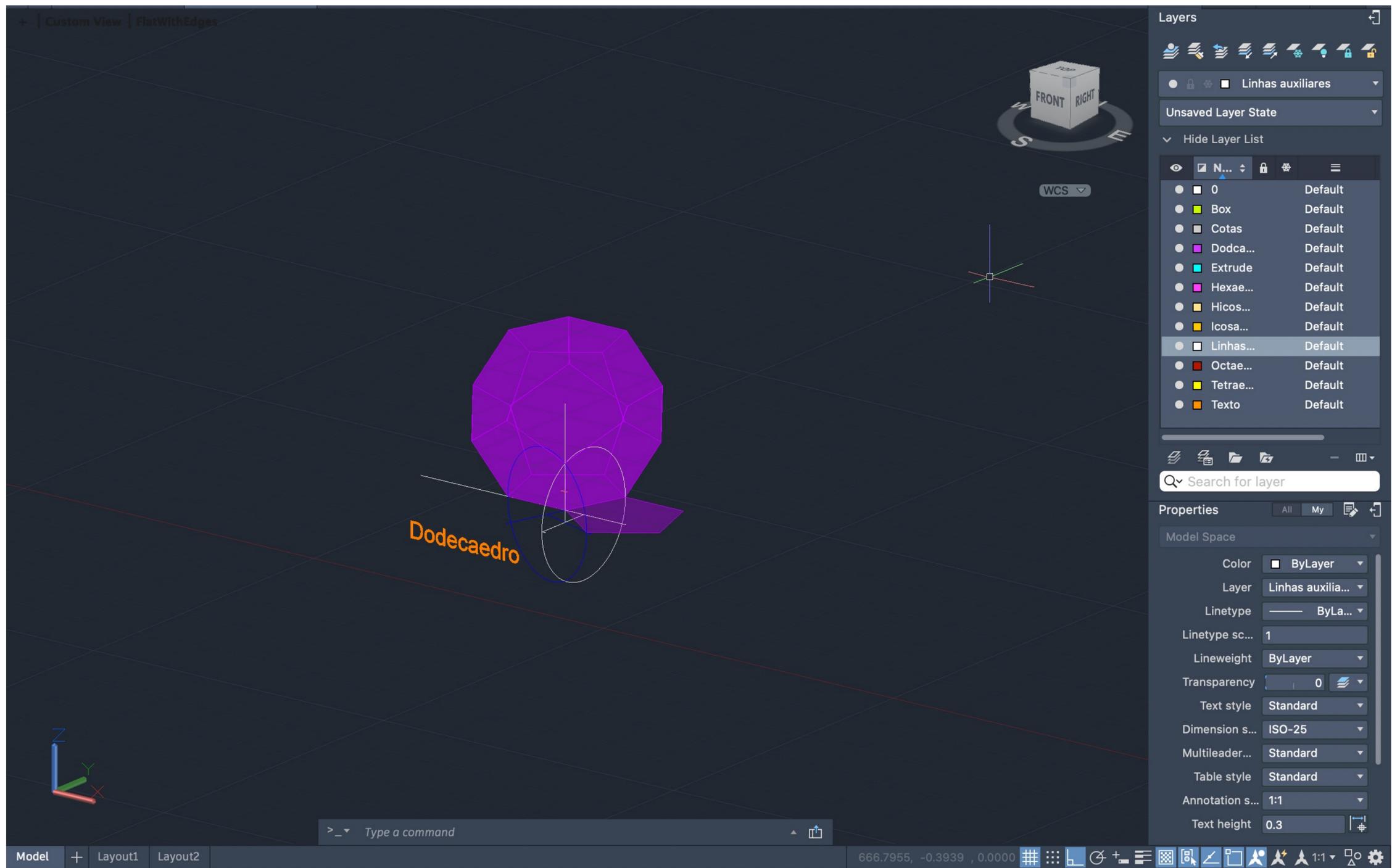
- “3D Rotation”

Exerc. 1.2.1 – Processo



- Comandos:
- “Move”
 - “Mirror”
 - “Move”

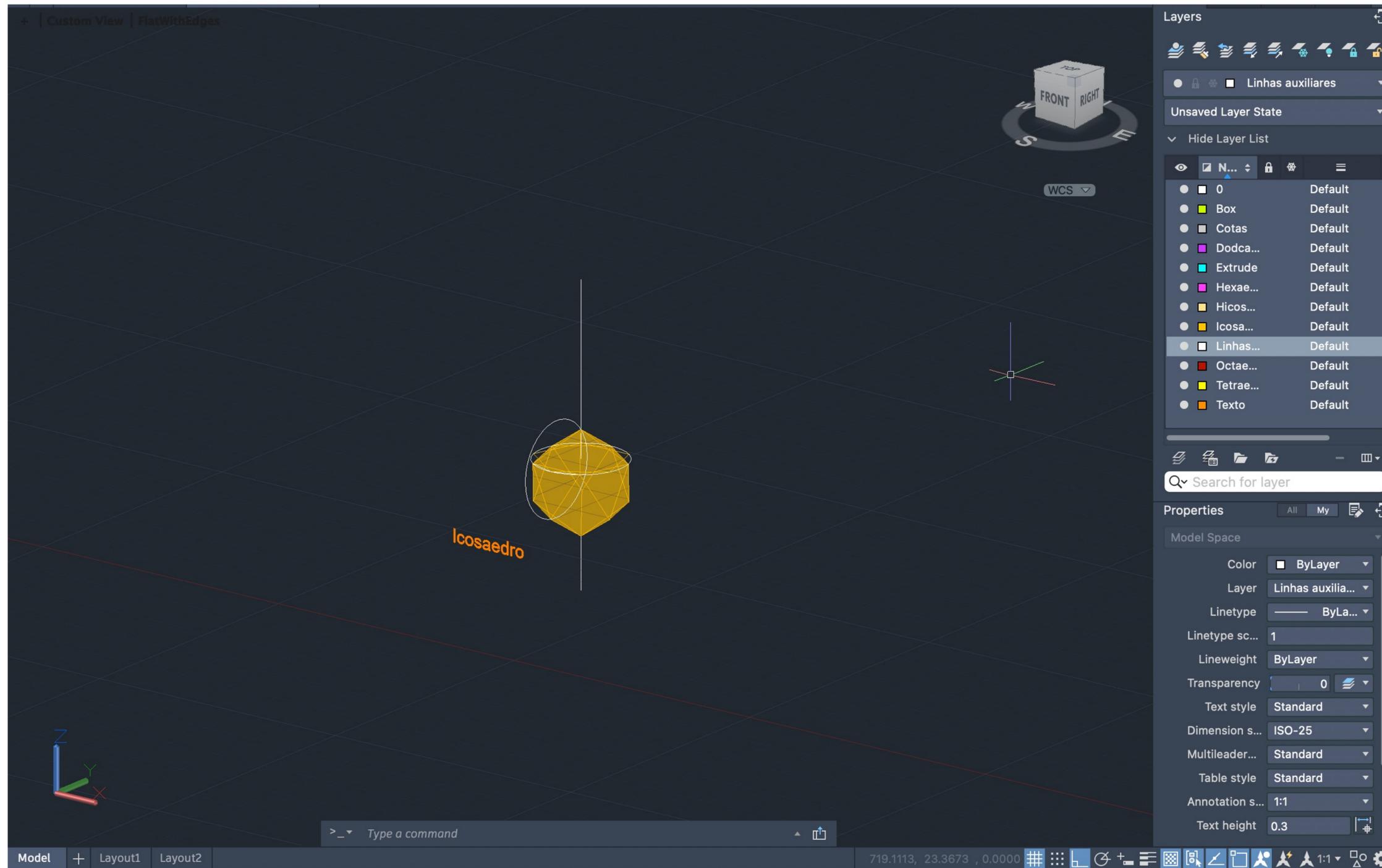
Exerc. 1.2.1 – Processo



Exerc. 1.2.2 – Dodecaedro

PROCESSO

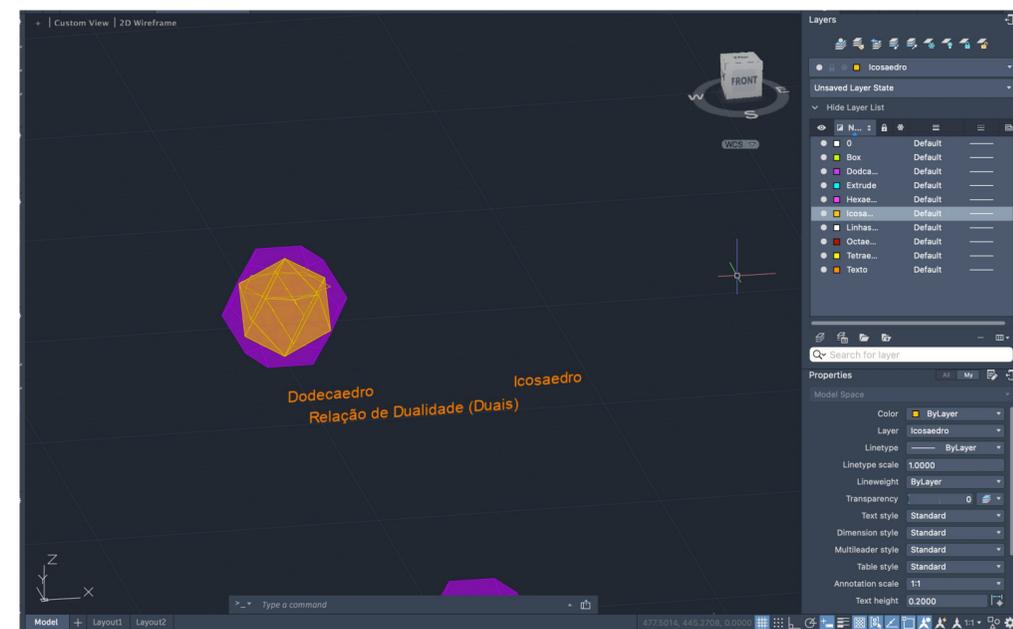
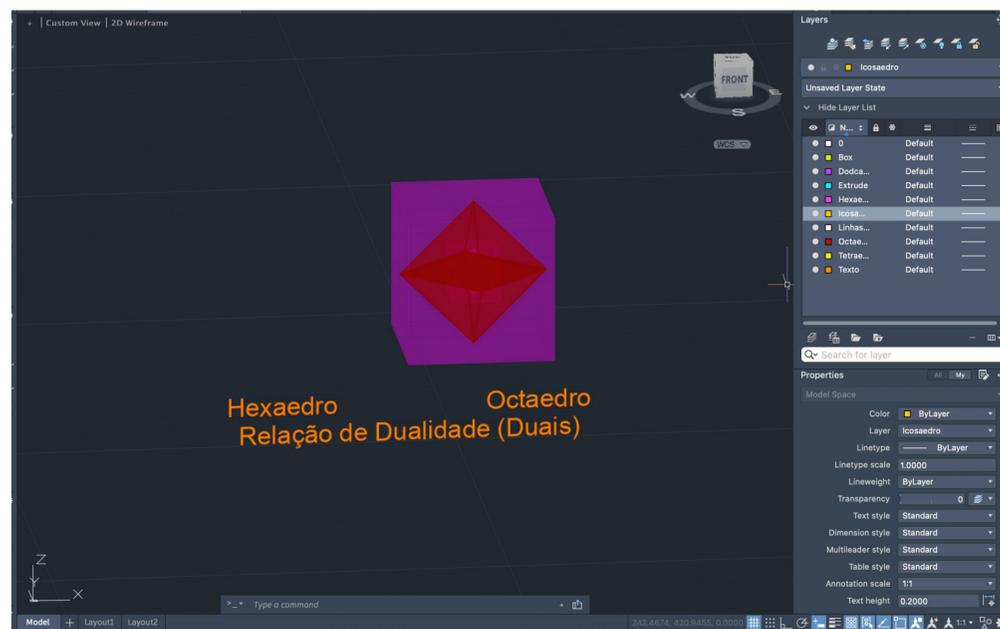
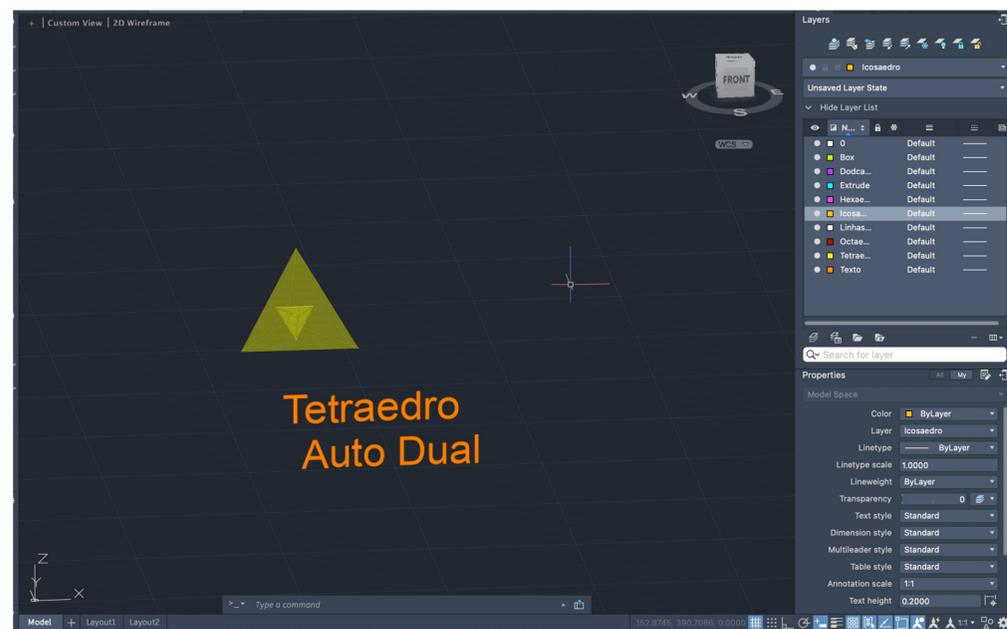
- Desenhar a base usando um pentágono através do comando “PLINE @10 <72”, sendo 72° e somando até ao ponto inicial
- “MIRROR” a partir de um ponto para 2 lados diferentes
- Escolhendo 2 pontos de 2 pentágonos (A e B), excluindo a “base”, faz-se uma linha perpendicular ao eixo x (linha preta) e outra, a partir do mesmo ponto, seguindo a direção da forma (linha azul)
- A partir do ponto B, desenhar uma perpendicular em direção à linha preta e a partir do ponto A repetir o passo em direção à linha azul
- “CIRCLE” criando dois círculos com centro no ponto de interseção das linhas anteriormente criadas
- “3DROTATE” do círculo com centro na linha preta, formando um ângulo de 90°
- “PLINE” a partir do ponto de interseção das linhas criadas a partir do ponto A e B
- “3DROTATE” do pentágono com o ponto A, através do eixo vermelho, intersectando a linha anteriormente criada (no ponto onde intersecta o círculo)
- “ARRAY” desse mesmo pentágono, 5 vezes (“5ITEMS”)
- “3DMIRROR” da forma gerada, para cima e de seguida “ROTATE” sendo o base point, o geométrica centre da base, de 36°, fazendo “MOVE” da forma de modo a encaixar



Exerc. 1.2.3 – Icosaedro

PROCESSO

- Desenhar a base usando um pentágono através do comando “PLINE @10 <72”, sendo 72° e somando até ao ponto inicial
- Criar um triângulo com 2 ângulos de 60°, colocando a base em contacto com um dos lados do pentágono
- “PLINE” perpendicular ao pentágono e a partir do seu centro
- “COPY” da base e “ROTATE” 36° dessa mesma base
- “CIRCLE” a partir do centro até às extremidades da base
- “PLINE” a partir do ponto de interseção do círculo com a base pentagonal para baixo
- “COPY” do triângulo já feito 3 vezes
- “CIRCLE” com centro no linha do triângulo sobre o pentágono até à extremidade desse mesmo triângulo, “3DROTATE” dele sobre o eixo verde, 90°
- “3DROTATE” de um dos triângulos sobre a base, sobre o eixo vermelho intersectando a extremidade do triângulo no ponto de interseção do círculo com a linha do ponto central geométrico do pentágono
- “3DROTATE” de outro triângulo sobre a base, sobre o eixo vermelho intersectando a extremidade do triângulo no ponto de interseção do círculo com a linha com a direção para a baixo
- “ARRAY” desses dois triângulos (“POLAR”) com “5ITEMS”
- “3DMIRROR” da forma gerada, para baixo e de seguida “ROTATE” sendo o base point, um ponto qualquer, de 36°, fazendo “MOVE” da forma de modo a encaixar



DUALIDADES - 6faces - 6 vértices (têm correspondência de um dos vértices de uma face dual no centro geométrico da faces de outra

Exerc. 1.3 – Dualidades

PROCESSO – TETRAEDRO – RELAÇÃO DE AUTO DUALIDADE

OBJETIVO: colocar um tetraedro dentro de outro tetraedro de tal forma que os vértices de um estejam assentes nas faces geométricas do outro

- “COPY” do original
- “MIRROR3D”, seleciona -se o objeto copiado todo, de seguida os dois vértices inferiores juntamente com um ponto aleatório paralelo ao eixo y
- “ALIGN” do vértice inferior do objeto copiado para o centro geométrico da base assim como do vértice superior anterior para o centro geométrico do triângulo mais afastado

PROCESSO – HEXAEDRO E OCTAEDRO – RELAÇÃO DE DUALIDADE

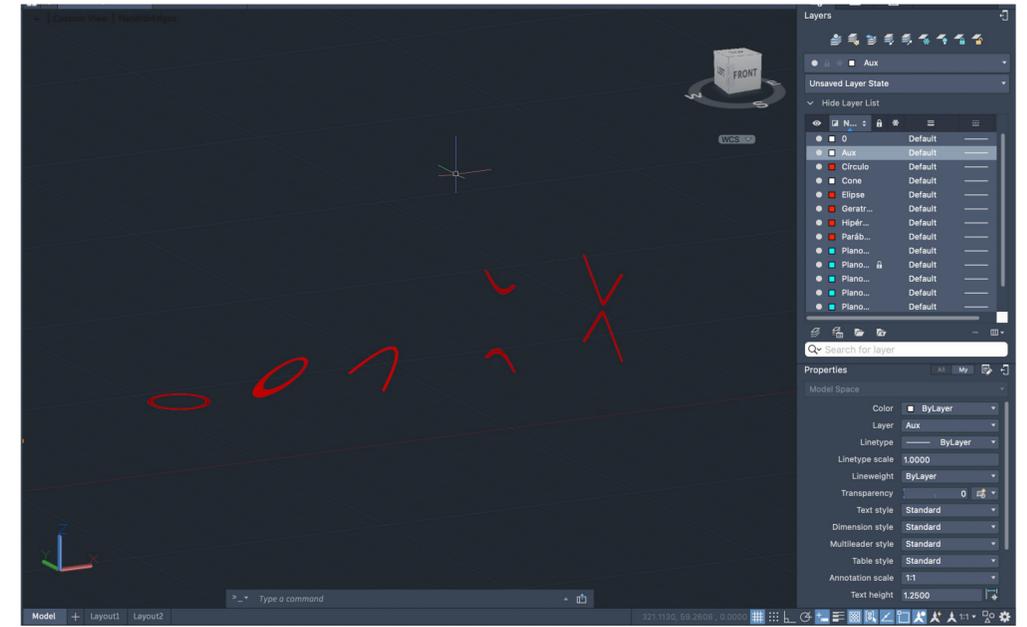
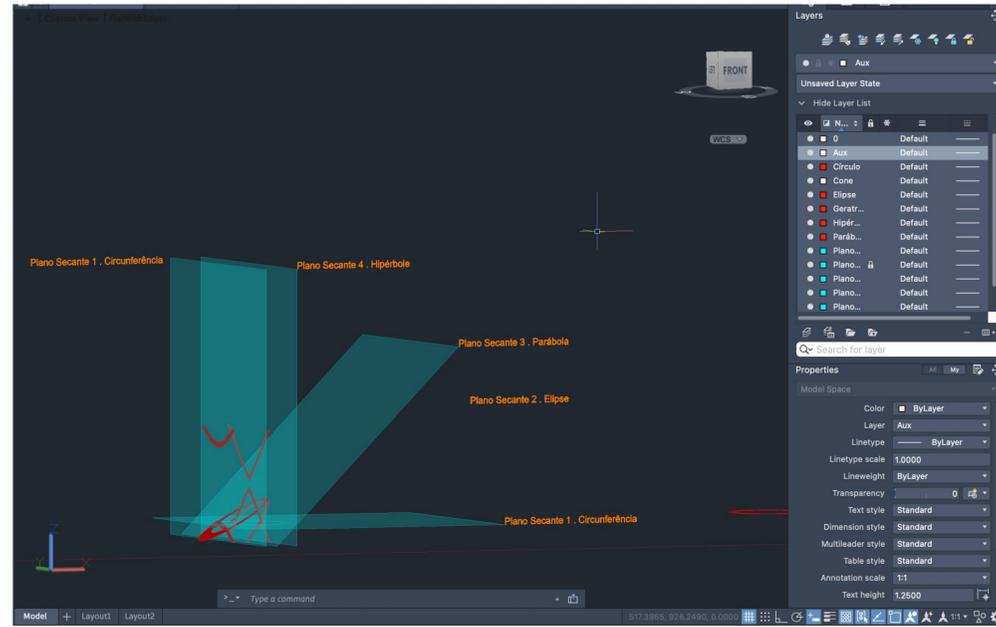
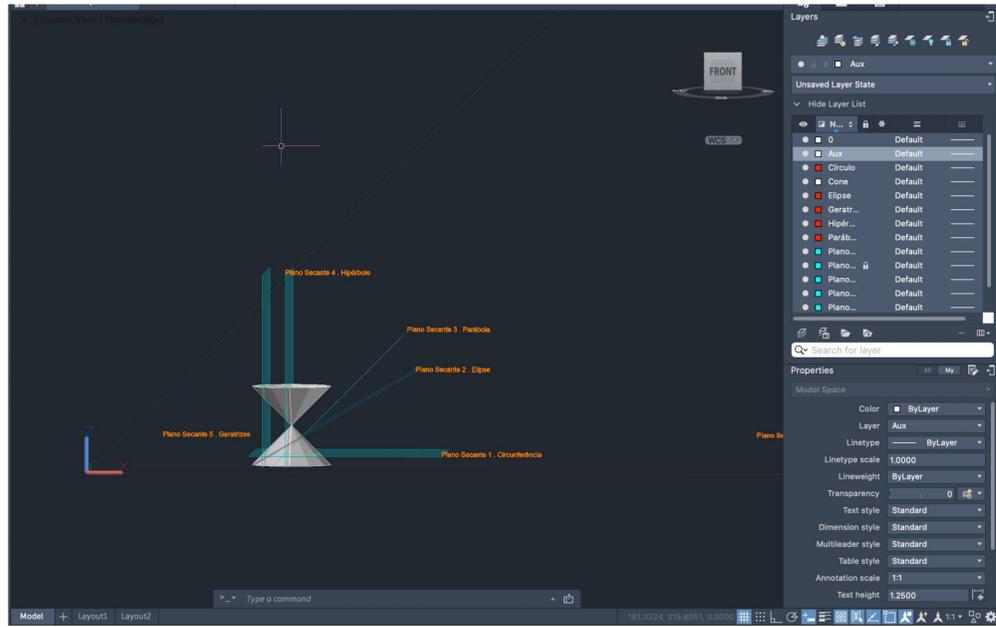
OBJETIVO: colocar o octaedro dentro do cubo de tal forma que os vértices do octaedro estejam assentes no centro geométrico das faces do cubo

- “ROTATE” o octaedro 45° sobre o ponto mais inferior do objeto
- “ALIGN” do octaedro (vértice superior do objeto vai parar à face superior do hexaedro; vértice inferior do objeto vai parar à face inferior do hexaedro); escalar o objeto
- “COPY” do sólido criado
- “SCALE” do segundo sólido de 2 unidades, de modo a inserir o sólido inicial no sólido escalado
- “ALIGN” do sólido inicial (vértice superior anterior esquerdo do hexaedro alinha-se com o centro geométrico do triângulo superior do octaedro mais virado para a esquerda; vértice inferior anterior esquerdo do hexaedro alinha-se com o centro geométrico do triângulo inferior do octaedro para virado para a esquerda)

PROCESSO – DODECAEDRO E ICOSAEDRO – RELAÇÃO DE DUALIDADE

OBJETIVO: colocar o icosaedro dentro do dodecaedro de tal forma que os vértices do icosaedro estejam assentes no centro geométrico das faces do dodecaedro

- “ALIGN” do icosaedro a partir do seu vértice inferior para o centro geométrico da base do dodecaedro assim como do vértice superior do icosaedro para o centro geométrico da face superior do dodecaedro



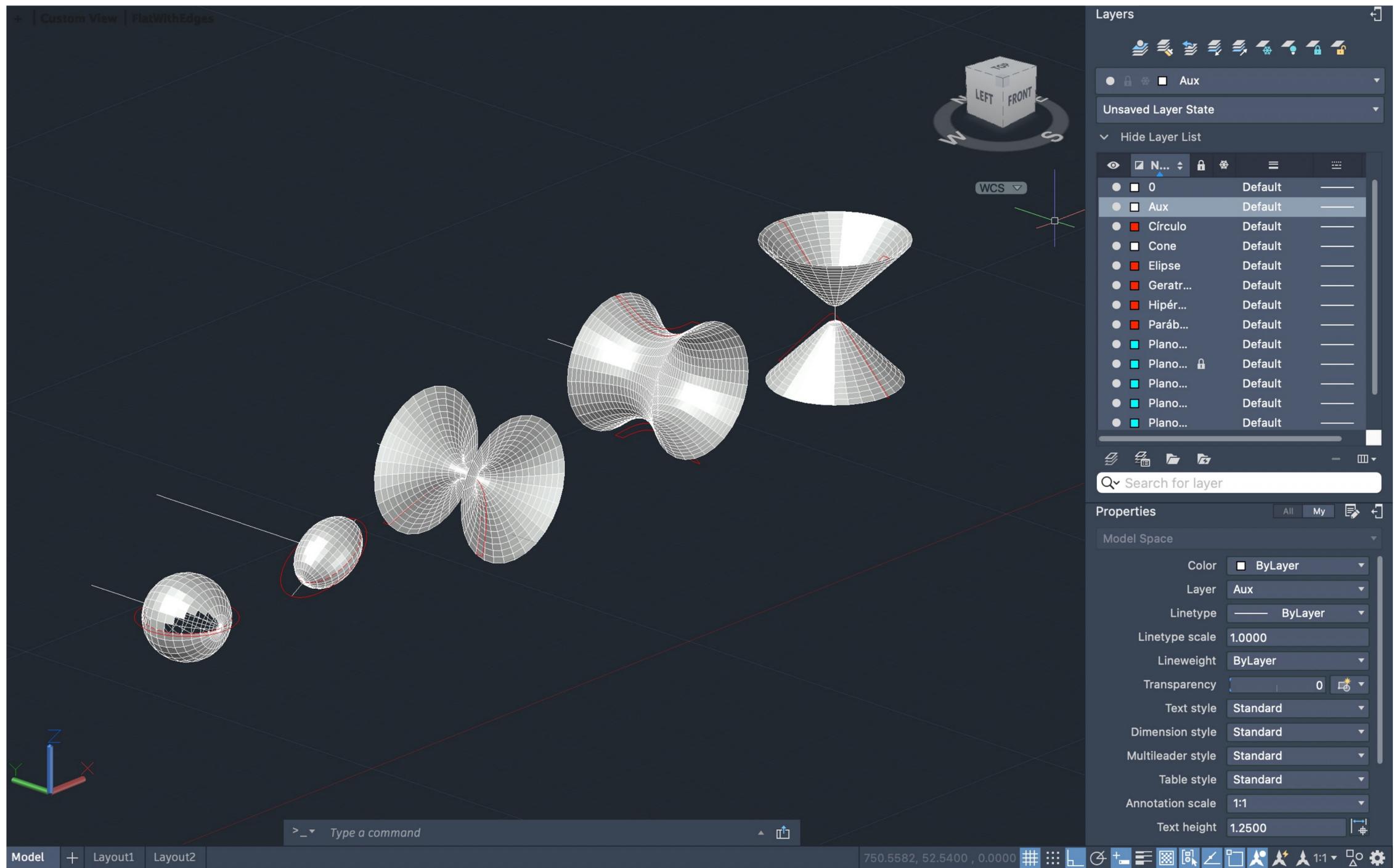
Exerc. 1.4 – Operações Booleanas

PROCESSO

- “CONE” tendo como centro da base o ponto (50,50), o raio sendo 10 e a altura 10
- “COPY”, escrever “last” de modo a seleccionar o último objeto criado e tendo como o primeiro ponto base (0,0,0) e o segundo ponto base (0,0,-1)
- “SUBTRACT” do “previous” (inicial) objeto ao “last” (último)
- “SHADE” de modo a tornar o objeto um sólido com sombras
- “MIRROR3D” do objeto a partir de um plano horizontal definido por 3 pontos (o vértice do cone, um ponto paralelo ao eixo x e outro ponto paralelo ao eixo y)
- “PLINE” para criar um retângulo (plano secante) com largura superior à forma criada anteriormente e comprimento também superior à altura da forma e de seguida “GROUP” dessa forma
- “COPY” 4 vezes do plano sobrepondo-os
- “MOVE” dos planos secantes a partir do ponto intermédio de uma das arestas para o quadrante do cone inferior
- “3DROTATE” de um plano a partir do midpoint e do eixo verde fazendo 30°; de outro plano a partir do midpoint e do eixo verde fazendo 45°; dos dois planos restantes a partir do midpoint e do eixo verde fazendo 90°
- “CHPROP” dos planos criados para as respetivas layers (180° - PlanoSec1; 30° - PlanoSec2; 45° - PlanoSec3; 90° - PlanoSec4; 90° - PlanoSec5)
- “MOVE” do PlanoSec3 (45°) ligeiramente para a frente assim como o PlanoSec4 (90°) a partir do seu centro geométrico para o midpoint da forma

PROCESSO - CONTINUAÇÃO

- Selecionar a layer “círculo”, fazer “SECTION”, selecionar o cone e de seguida os três vértices do PlanoSec1 (180°) formando um círculo
- Selecionar a layer “elipse”, fazer “SECTION”, selecionar o cone e de seguida os três vértices do PlanoSec2 (30°) formando uma elipse
- Selecionar a layer “parábola”, fazer “SECTION”, selecionar o cone e de seguida os três vértices do PlanoSec3 (45°) formando uma parábola
- Selecionar a layer “hipérbole”, fazer “SECTION”, selecionar o cone e de seguida os três vértices do PlanoSec4 (90°) formando uma hipérbole
- Selecionar a layer “geratrizes”, fazer “SECTION”, selecionar o cone e de seguida os três vértices do PlanoSec5 (90°) formando uma geratriz
- Na layer “texto” indicar cada plano no desenho
- “COPY” de tudo para o lado e apagar o cone deixando apenas os planos e as secções criadas
- “COPY” das secções para o lado
- “PLINE” de linhas perpendiculares às secções copiadas, individualmente



Exerc. 1.4.1 – TPC – Criação de Superfícies

PROCESSO

A partir das secções criadas e das suas linhas perpendiculares respectivas (eixos)

- “SURFTAB1” e “SURFTAB2” de 30
- “REVSURF”, seleccionar uma das linhas das formas e de seguida um dos eixos fazendo um ângulo de 360° o que gera formas consoante o seleccionado anteriormente