

Modelação e Visualização Tridimensional em Arquitectura



UNIVERSIDADE
DE LISBOA

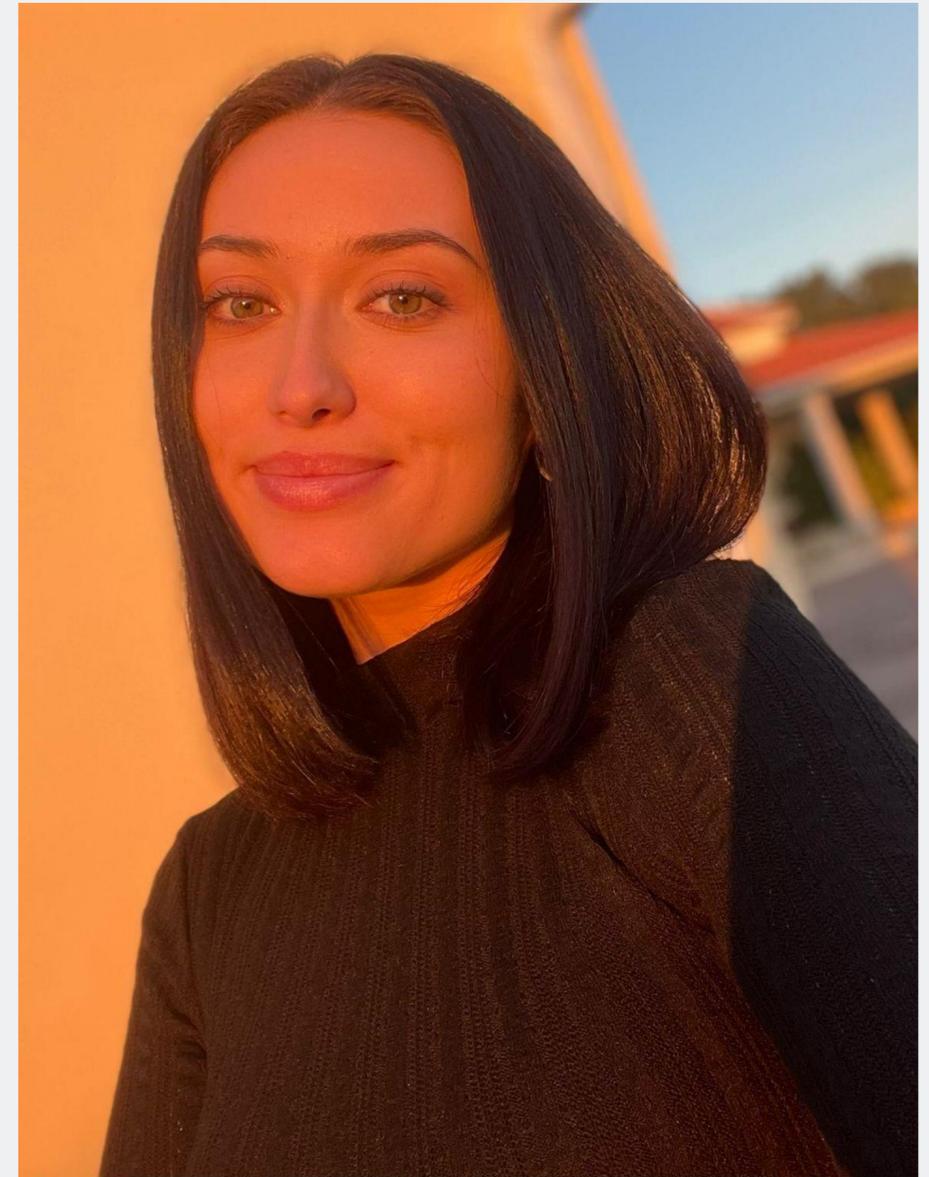


FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

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

20201300

COSMINA POP



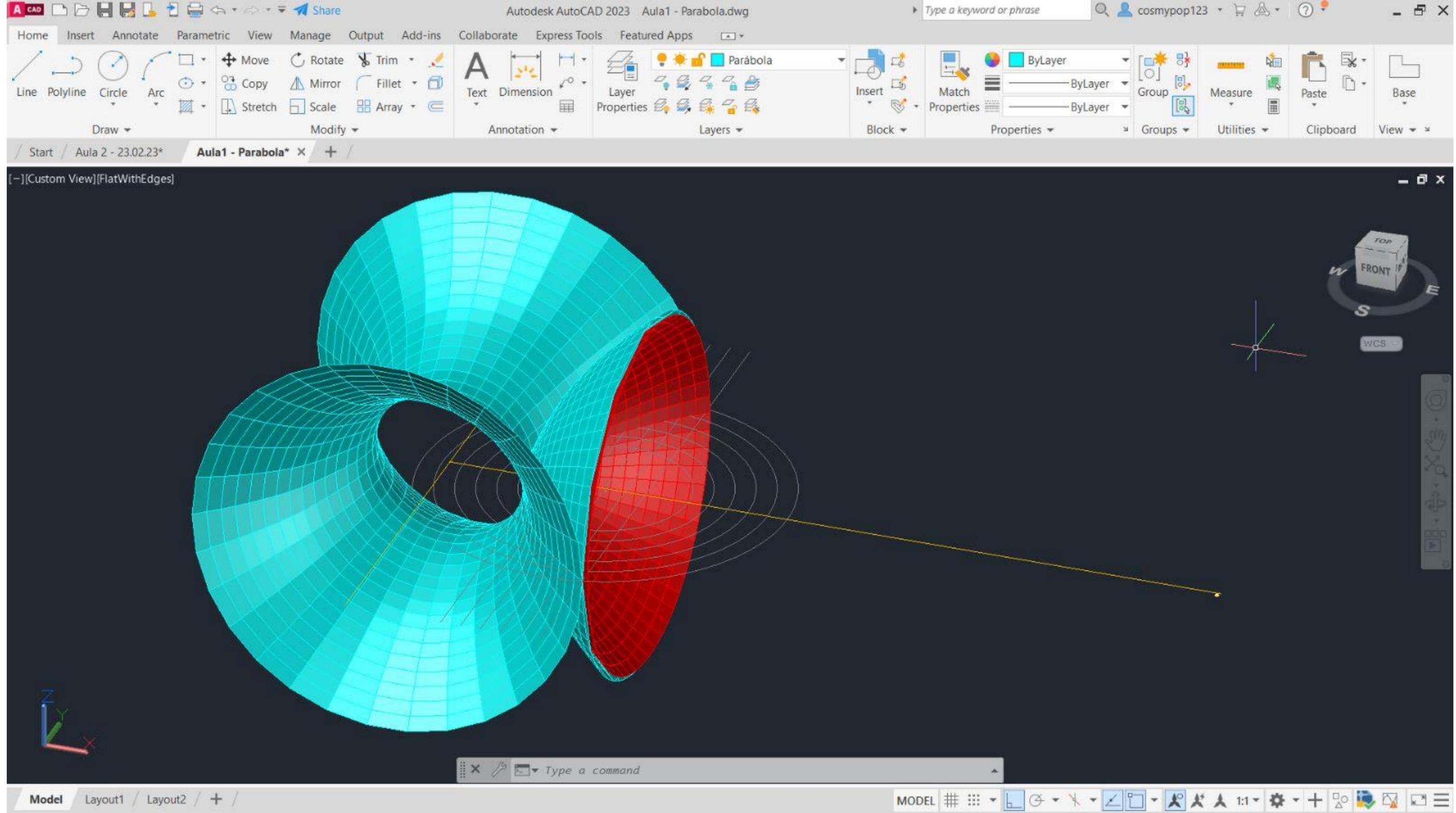
ÍNDICE

Exercício 1 – Superfície Parabólica

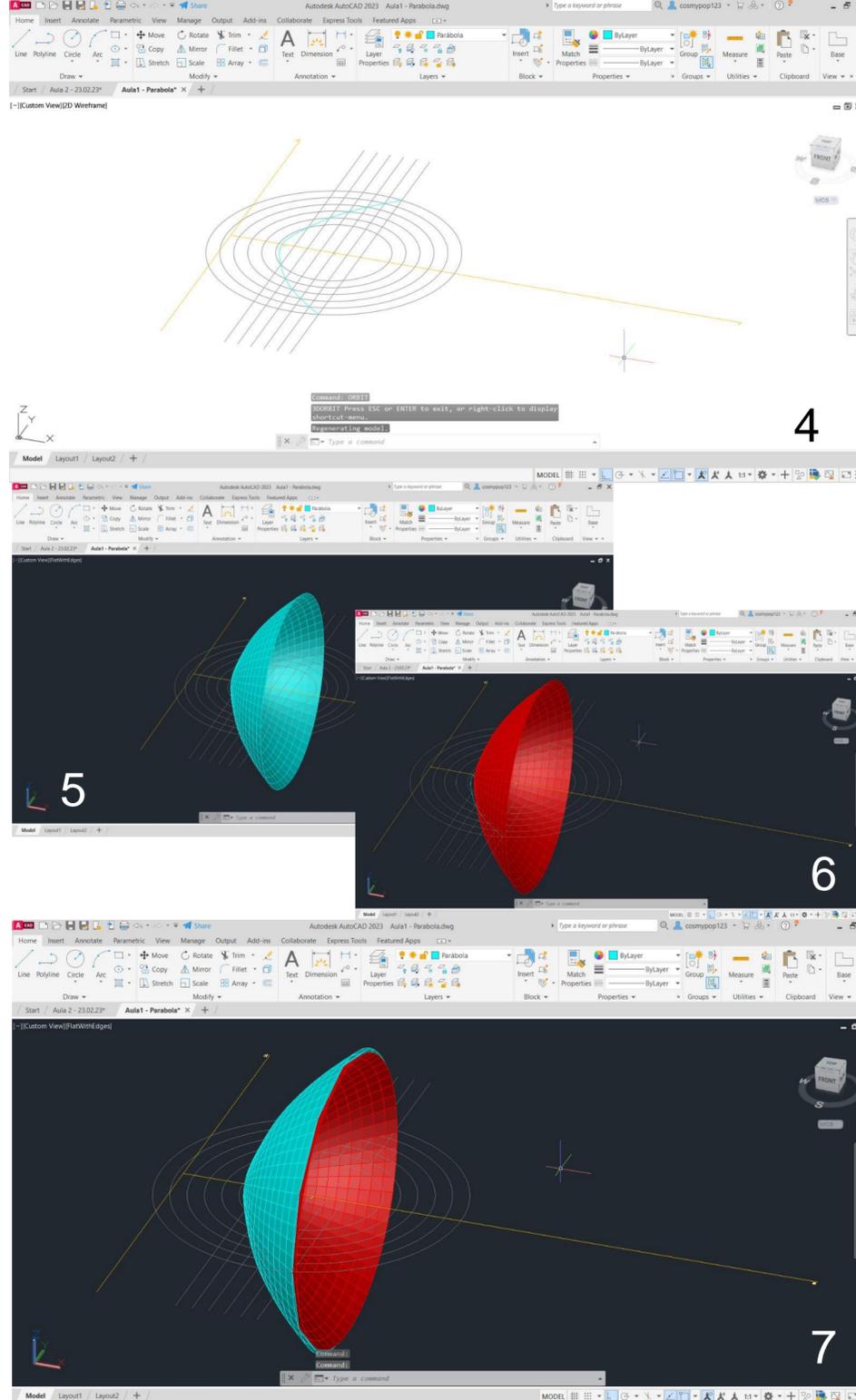
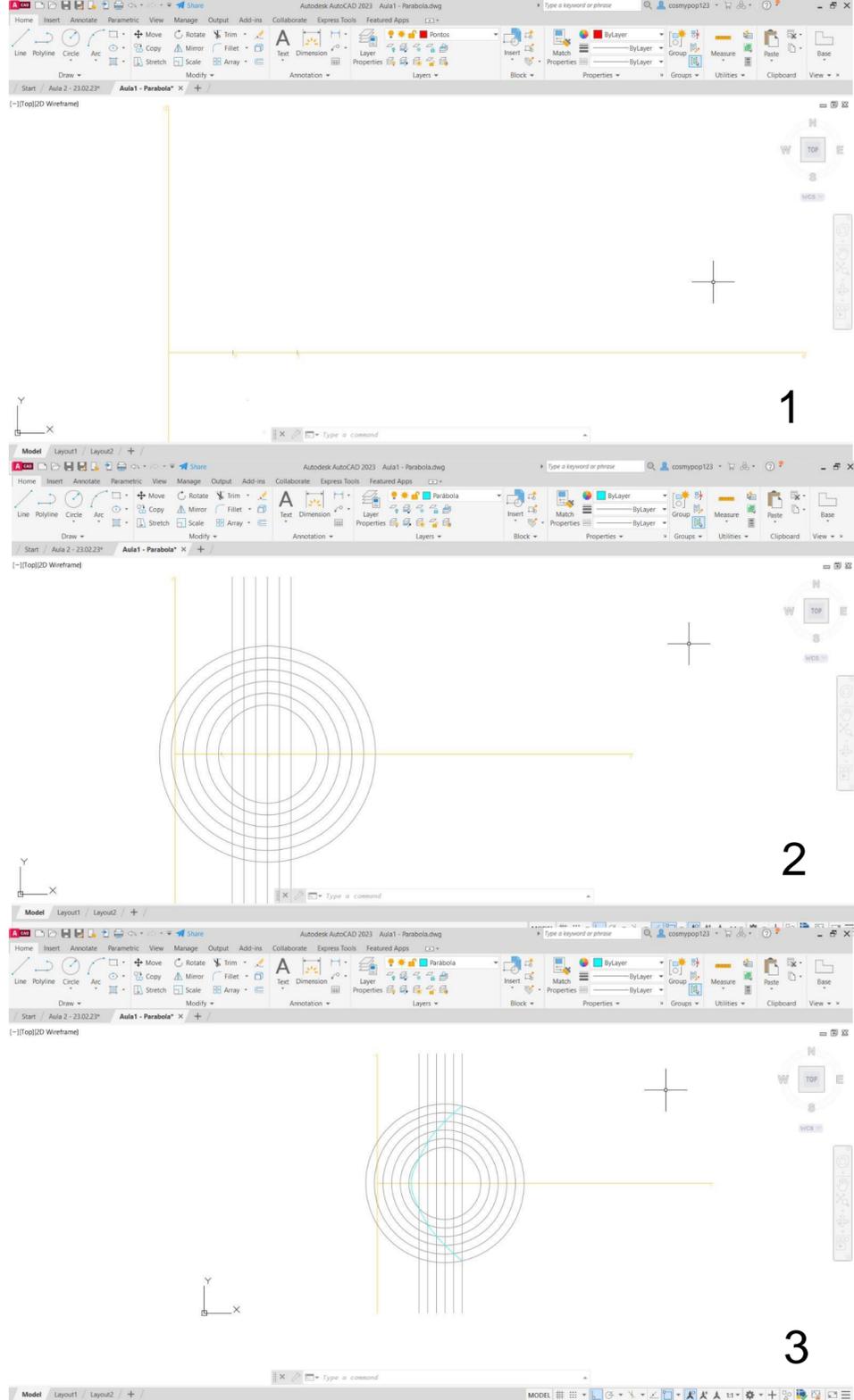
- 1.1 – Parábola Simples (Aula)
- 1.2 – Parábola Espessura (Tpc)

Exercício 2 – Sólidos/Polígonos

- 2.1 – Cubo → Comando Box (Aula)
- 2.2 – Cubo → Comando Extrude (Aula)
- 2.3 – Tetraedro → Comando 3DRotate (Aula)
- 2.4 – Tetraedro → Comando Array (Aula)
- 2.5 – Cubo → Comando 3DRotate (Aula)
- 2.6 – Octaedro → Comando Array (TPC)

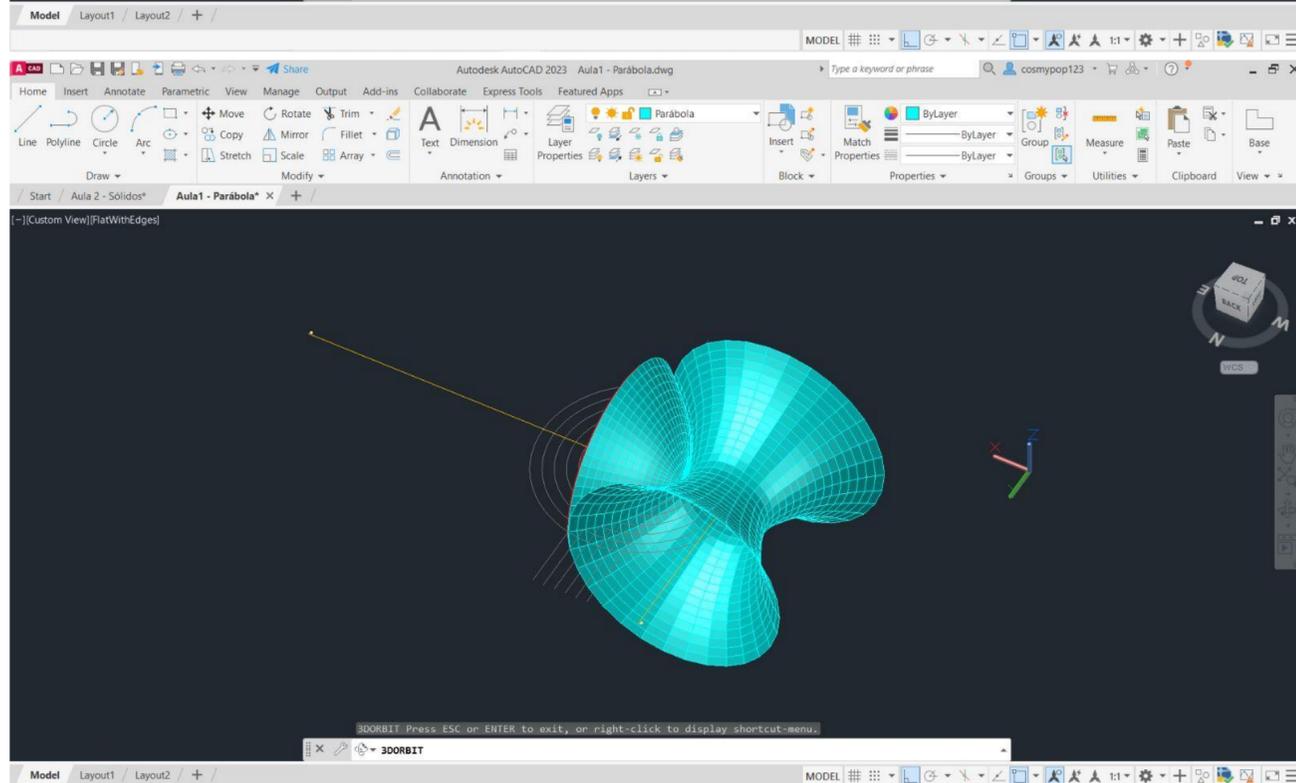
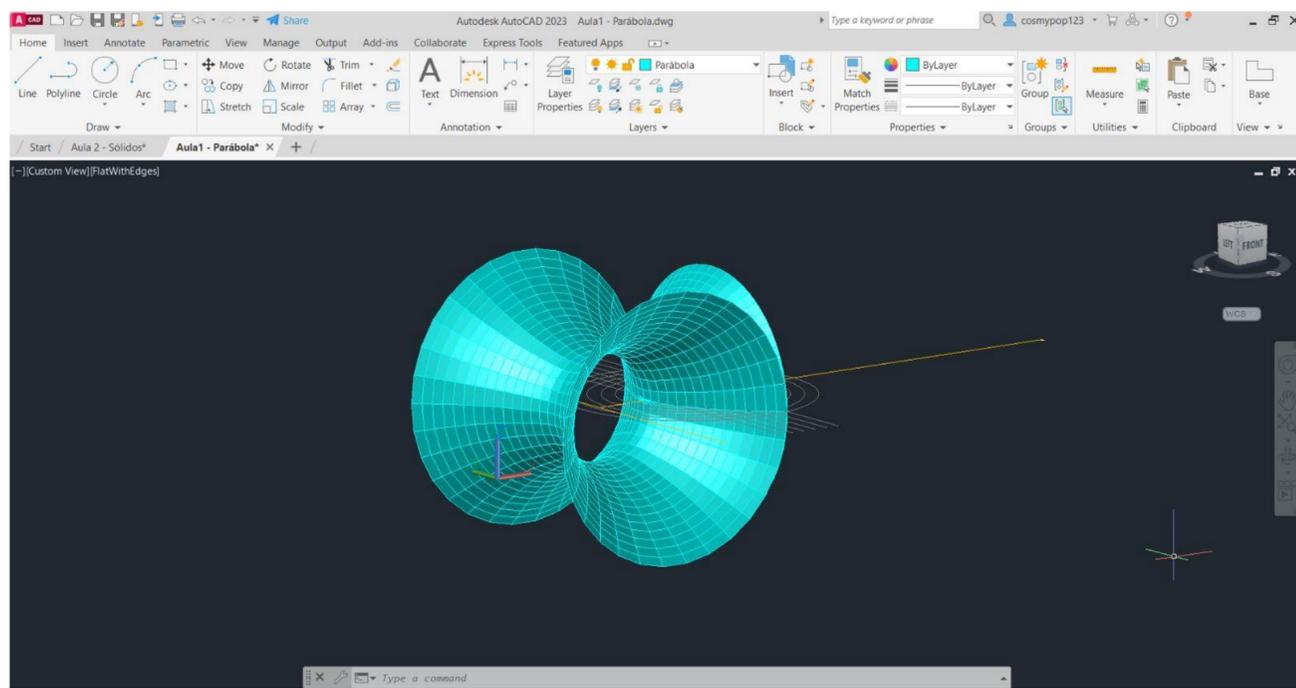


Exerc. 1 - Superfície Parabólica



- 1º – Traçaram-se os eixos da parábola usando o comando **XLINE**;
 - 2º – Marcou-se um ponto F no eixo e, a uma distância à escolha, e achou-se o ponto central V, entre o ponto F e o eixo b;
 - 3º – Com centro no ponto F, fez-se uma circunferência de raio à escolha, usando **CIRCLE** e usando **OFFSET(0.5)** replicaram-se mais 5 circunferências;
 - 4º - No centro da circunferência traçou-se com **LINE** uma linha paralela ao eixo b, e com **OFFSET(0.5)** replicaram-se mais 5 linhas para os lados;
 - 5º - Usando o comando **POINT**, marcaram-se todos os pontos formados pela interseção das linhas com as respectivas circunferências;
 - 6º - Com o comando **SPLINE**, uniu-se todos os pontos da etapa anterior criando a linha da parábola;
 - 7º - Nos comandos **SURFTAB1** e **SURFTAB2** substituíram-se 6 elementos por 30, e logo de seguida mudou-se a perspetiva do objeto através do comando **3DORBIT**;
 - 8º - Ao iniciar o comando **REVSURF**, seleciona-se a parábola e o eixo e (eixo na horizontal, como eixo de revolução) e dá-se Enter;
 - 9º - Seguidamente dá-se Enter quando é perguntado se se vai iniciar no 0º e de seguida, escolhe-se 180º (em vez de 360º) na pergunta seguinte do AutoCad e dá-se Enter novamente;
 - 10º - Para finalizar com uma melhor visualização usa-se o comando **SHADE** e o AutoCad representa a volumetria com alguns graus de sombra.
- O mesmo se fez para a parábola 2, de cor vermelha, mas esta tem o centro da circunferência um pouco mais ao lado.

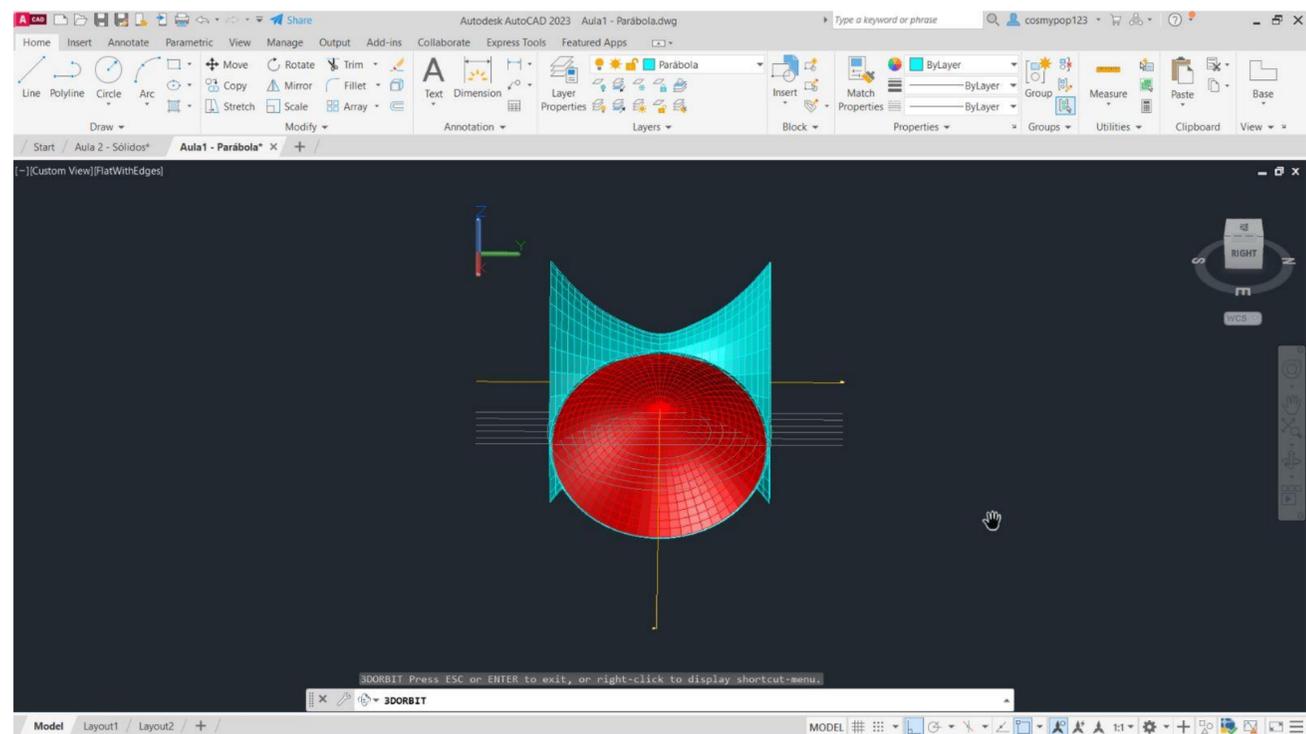
Exerc. 1.1 - Superfície Parabólica (Aula)



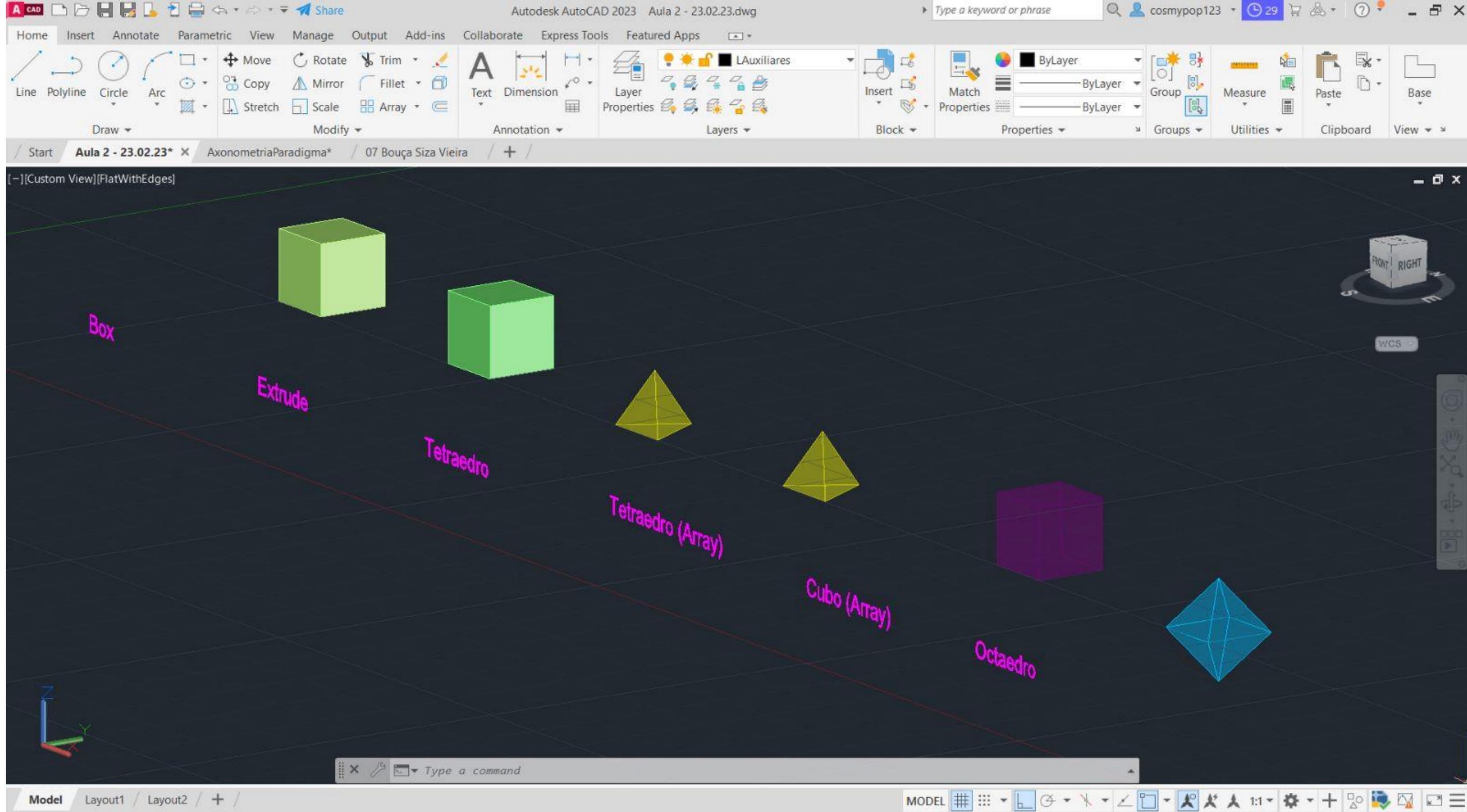
Voltando ao ponto 8º do slide anterior, para esta etapa, voltou-se a iniciar o comando **REVSURF**, selecionou-se a parábola azul novamente mas desta vez, foi selecionado e eixo b (eixo da vertical, como eixo de revolução) e dá-se Enter;

- Seguidamente dá-se Enter quando é perguntado se se vai iniciar no 0º e de seguida, dá-se Enter novamente escolhendo os 360º na pergunta seguinte do AutoCad.

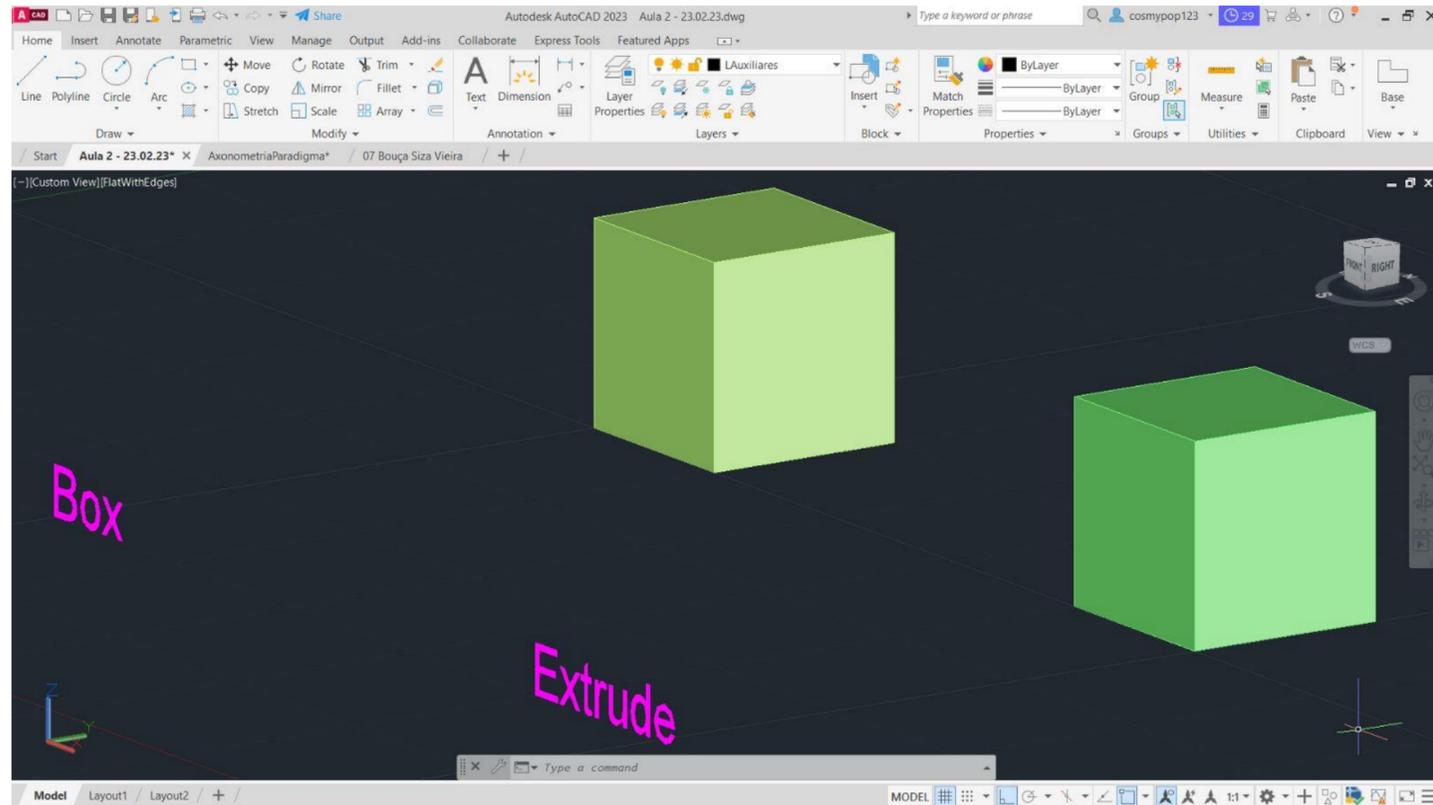
O resultado final da parábola pode ser observado nas imagens ao lado.



Exerc. 1.1 - Superfície Parabólica (TPC)



Exerc. 2 – Sólidos/Polígonos



Cubo → Comando Box

1º - Usando o comando **BOX**, definiram-se as coordenadas 10,10,10 (cm)

2º - Selecionou-se a opção **Cube**

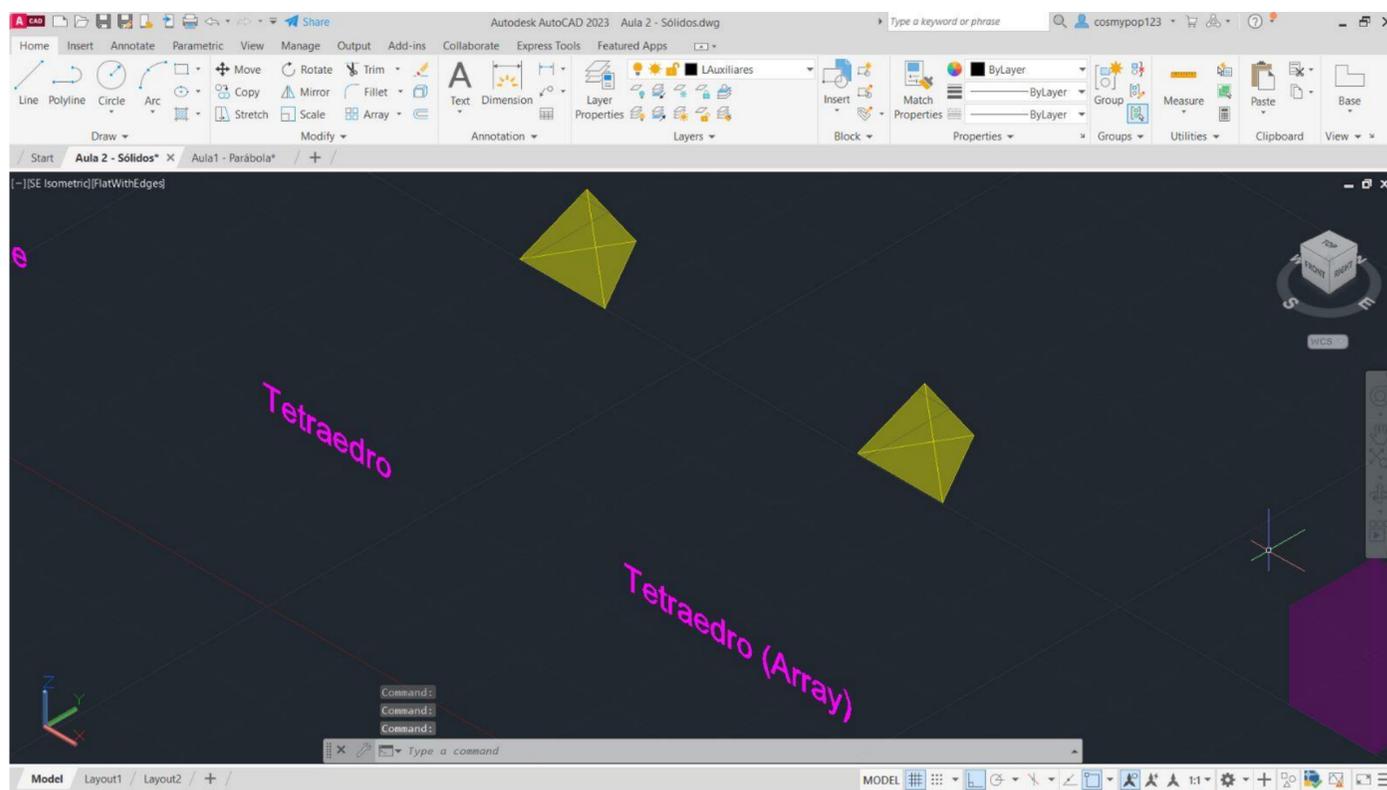
3º - Deu-se 10 de altura e assim se formou o cubo através do comando BOX.

Cubo → Comando Extrude

1º - Usando o comando **PLINE**, para desenhar um quadrado de lado 10, definiram-se as coordenadas relativas: @10,10 ; @10<10 ; @10<90 ; @10<180.

2º - Iniciou-se o comando **EXTRUDE** e daí selecionou-se o quadrado e deu-se a altura de 10cm.

Exer. 2.1 Cubo → Comando Box e Exer. 2.2 Comando Extrude (Aula)



Tetraedro → Comando 3DRotate

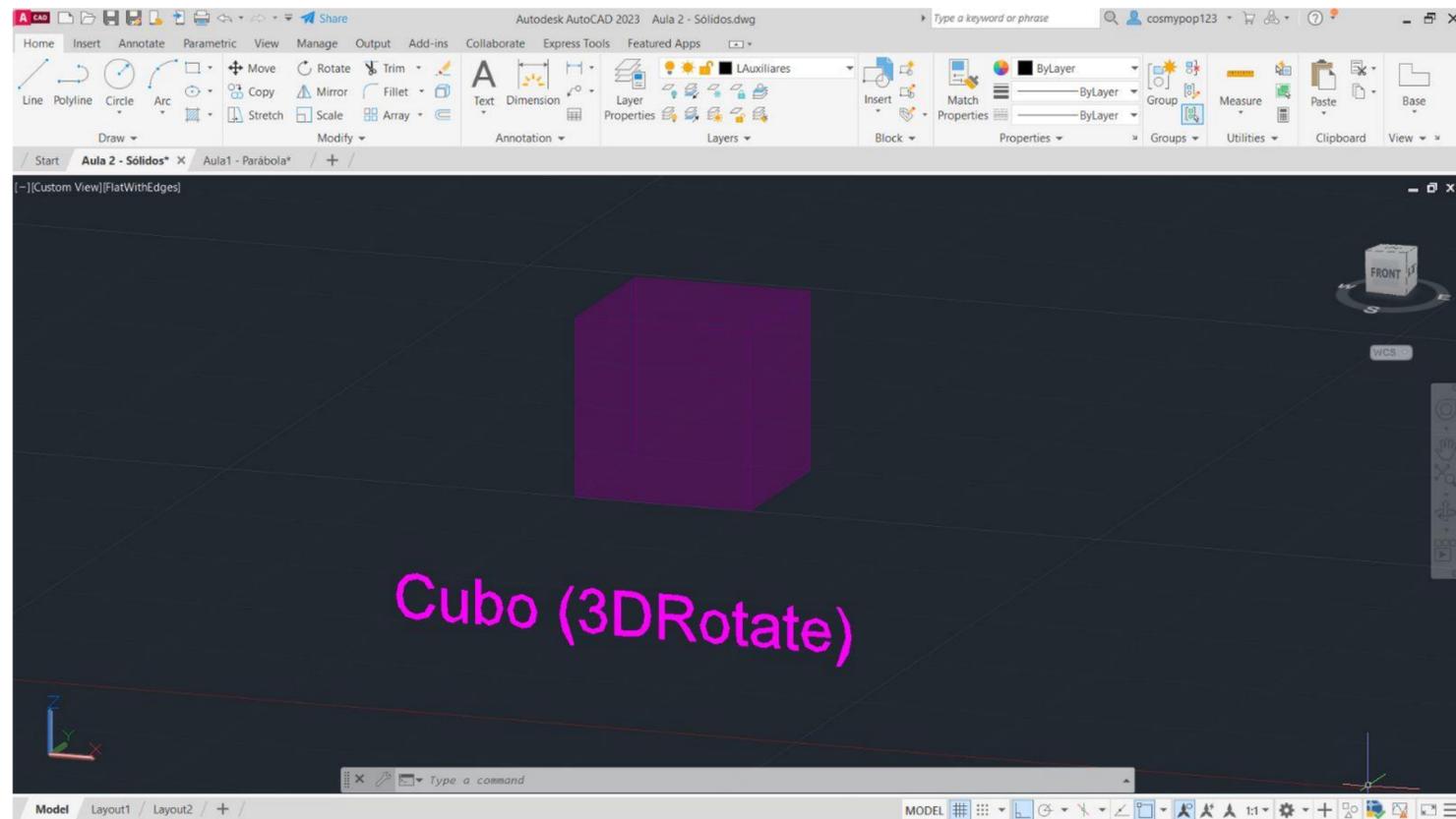
- 1º - Através do comando **PLINE**, marcaram-se as coordenadas 140,50, para os sólidos ficarem na mesma abcissa (50);
- 2º - Para formar o triângulo da base, definiram-se as coordenadas relativas @10<0 ; @10<120 e @10<-120;
- 3º - Usando o comando **HATCH**, escolheu-se uma cor para o interior do triângulo, de seguida, fez-se **GROUP** para agrupar o triângulo e o devido hatch;
- 4º - Com o comando **MIRROR** espelhou-se um triângulo para cara um dos lados do triângulo base, formando assim um triângulo maior, formado por 4 menores no seu interior;
- 5º - Faz-se **ORBIT**, puxa-se uma linha na vertical com 10cm de altura;
- 6º - Faz-se um **CIRCLE** do midpoint de cada triângulo até ao respetivo vértice, faz-se **3DROTATE** e coloca-se a circunferência na vertical (90º), até cruzar com o eixo na vertical que foi feito na 5ª etapa;
- 7º - Seleciona-se o triângulo respetivo, faz-se novamente **3DROTATE**, coloca-se no midpoint do triângulo e sobe-se o vértice do triângulo até onde se cruzam a circunferência e o eixo/linha vertical;
- 8º - O mesmo se repete para os restantes triângulos, formando assim um tetraedro.

Tetraedro → Comando Array

Faz-se tudo igual até ao 7º passo do Tetraedro anterior.

- 8º - Quando já se tem a primeira face triangular levantada, seleciona-se essa mesma face;
- 9º - Com a face selecionada, faz-se **ARRAY**, seleciona-se a opção Polar;
- 10º - Carrega-se o centro do triângulo da base e após isso dá-se Enter;
- 11º - Vão aparecer automaticamente 6 faces levantadas, tem de se selecionar **ITEMS** e muda-se de 6 para 3 e dá-se Enter;
- 12º - Fica o Tetraedro formado, pois o **ARRAY** adicionou automaticamente as 3 faces que faltavam, e assim apagam-se as faces restantes que ainda estavam na horizontal.

Exer. 2.3 Tetraedro → Comando 3DRotate e Exer. 2.4 Comando Array (Aula)



Cubo → Comando 3DRotate

1º - Usando o comando **PLINE**, para desenhar um quadrado de lado 10, definiram-se as coordenadas relativas:

@10,10 ; @10<10 ; @10<90 ; @10<180.

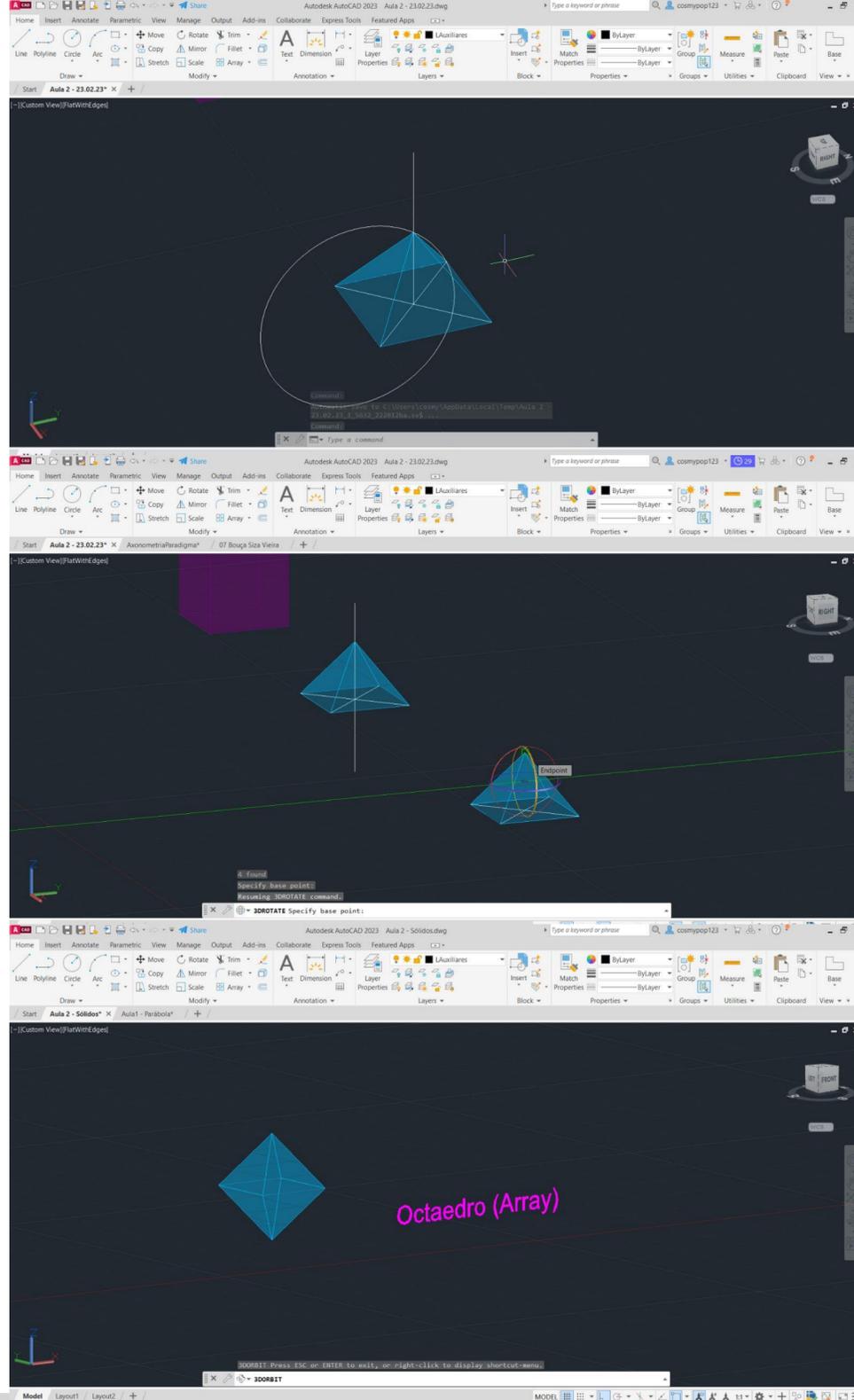
2º - Copiaram-se mais 5 quadrados, portanto, ficaram 3 na horizontal e 2 na vertical (fora o quadrado da base), e assim se fez o molde do cubo;

3º - Fez-se **HATCH**, para pintar os quadrados, um de cada vez;

4º - Com **GROUP**, agrupou-se o hatch aos quadrados, também um de cada vez;

5º - Tal como foi feito para o tetraedro, com o comando **3DROTATE**, selecionou-se cada quadrado em particular no seu midpoint (linha que faz parte do quadrado da base), selecionou-se também o eixo e o ângulo de rotação (90);

6º - Obteve-se o cubo através de **3DROTATE**, uma vez feito o passo anterior em todas os quadrados/todas as faces do cubo.



Octaedro → Comando Array

1º - Usando o comando **PLINE**, para desenhar um quadrado de lado 10, definiram-se as coordenadas relativas:

@10,10 ; @10<10 ; @10<90 ; @10<180;

2º - Traçaram-se duas linhas na diagonal em forma de cruz dentro do quadrado;

3º - Com o comando **CIRCLE**, fez-se uma circunferência, com centro no ponto onde se cruzam as linhas diagonais e abriu-se até a um dos vértices do quadro;

4º - Fez-se novamente uma circunferência, com centro no ponto onde se cruzam as diagonais, mas esta abriu até ao vértice ao lado do anterior;

5º - Através dessas duas circunferências, onde estas se cruzam, achou-se o vértice do triângulo, que será a forma das faces do octaedro;

6º - Copiou-se triângulos para os restantes lados do quadrado, fez-se **HATCH** e pintou-se os triângulos, um a um;

7º - Fez-se **ORBIT**, puxou-se uma linha na vertical com 10cm de altura;

8º - Fez-se um **CIRCLE** do midpoint do ponto central da base quadrangular, até ao respetivo vértice do triângulo, fez-se **3DROTATE** e colocou-se a circunferência na vertical (90º), até cruzar com o eixo na vertical que foi feito na 7ª etapa;

9º - Selecionou-se o triângulo respetivo, fez-se novamente **3DROTATE**, colocou-se no midpoint da linha que une o triângulo com o quadrado da base, e subiu-se a face selecionada até onde se cruzam a circunferência e o eixo/linha vertical (feito na 7ª etapa);

10º - Fez-se os mesmo passos com o comando **ARRAY** que foram explicados no slide 9, no Tetraedro feito através do comando **ARRAY**, obtendo no final uma pirâmide quadrangular;

11º - Selecionou-se toda a pirâmide, fez-se **COPY**, e copiou-se uma pirâmide igual ao lado;

12º - Selecionou-se a nova pirâmide feita e com o comando **3DROTATE**, rodou-se a pirâmide com o vértice para baixo (-90);

13º - Uniram-se ambas as pirâmides e formou-se um Octaedro.

Exer. 2.6 Octaedro → Comando Array (TPC)