

# 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

20171021

Maria do Carmo Valadares



**U** LISBOA

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- Superfície Parabólica

- Construção da base da parábola 2d
- Construção da parábola 1 em 3d
- Construção da parábola 2 em 3d
- Construção da parábola 3 em 3d

## Exercício 2 - Polígonos

- Cubo (box e extrude)
- Cubo (3d rotate)
- Pirâmide Triangular (3d rotate e array)
- Octaedro (3d rotate)

## Exercício 3- Dodecaedro

## Exercício 4- Icosaedro

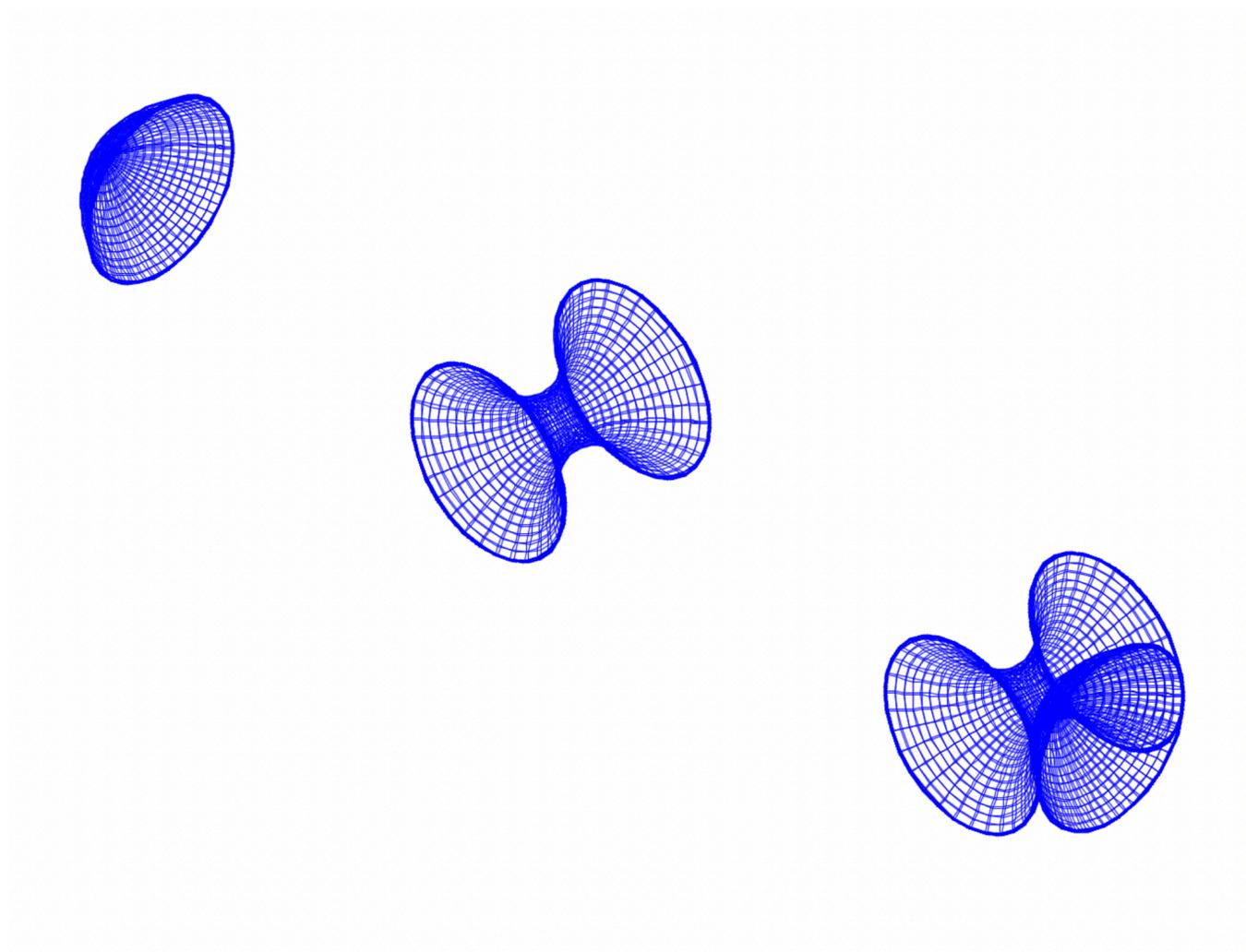
## Exercício 5- Dualidades

- Autodualidade do tetraedro
- Dualidade hexaedro/octaedro
- Dualidade dodecaedro/icosaedro
- Dupla Dualidade do conjunto hexaedro/octaedro

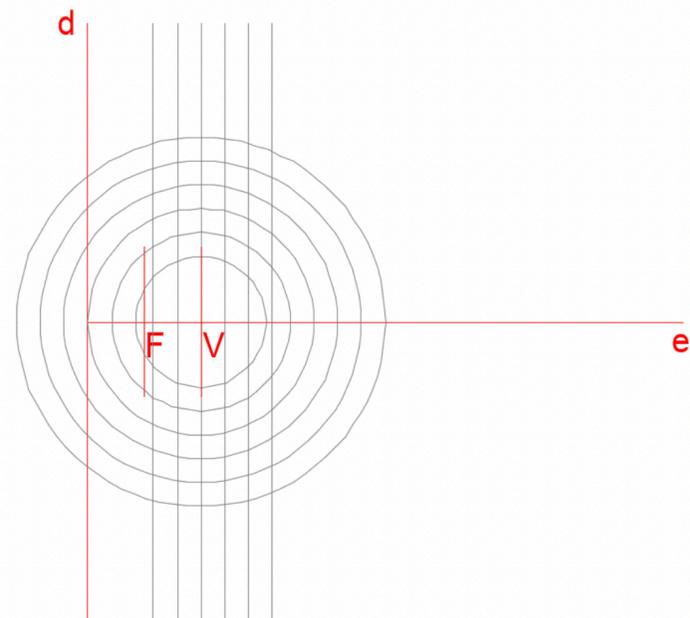
## Exercício 6- Xadrez

## Exercício 7- Museu Guggenheim, Nova Iorque

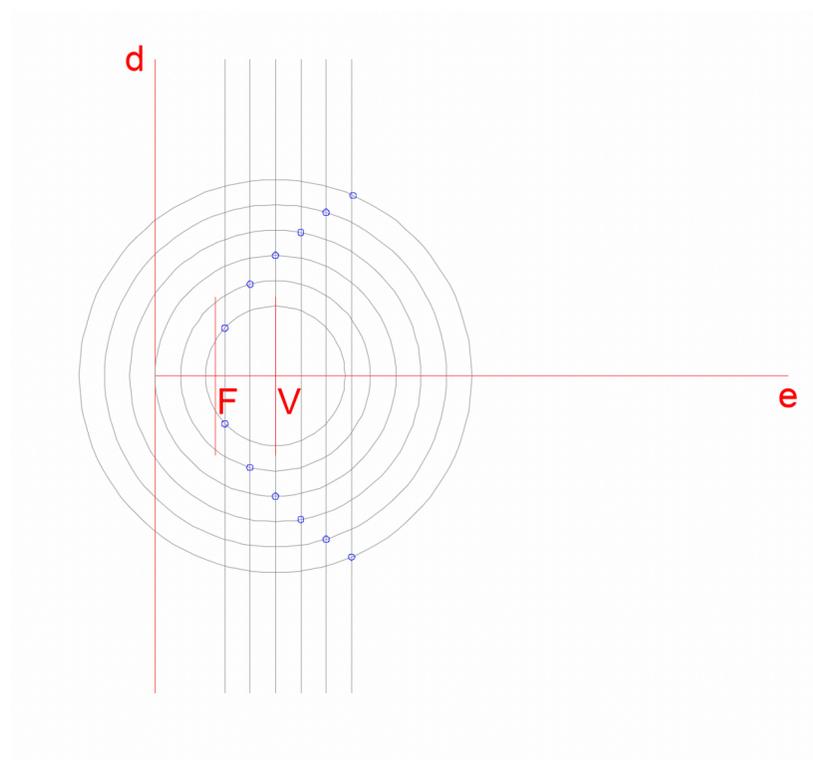
## Exercício 8- Lamparina



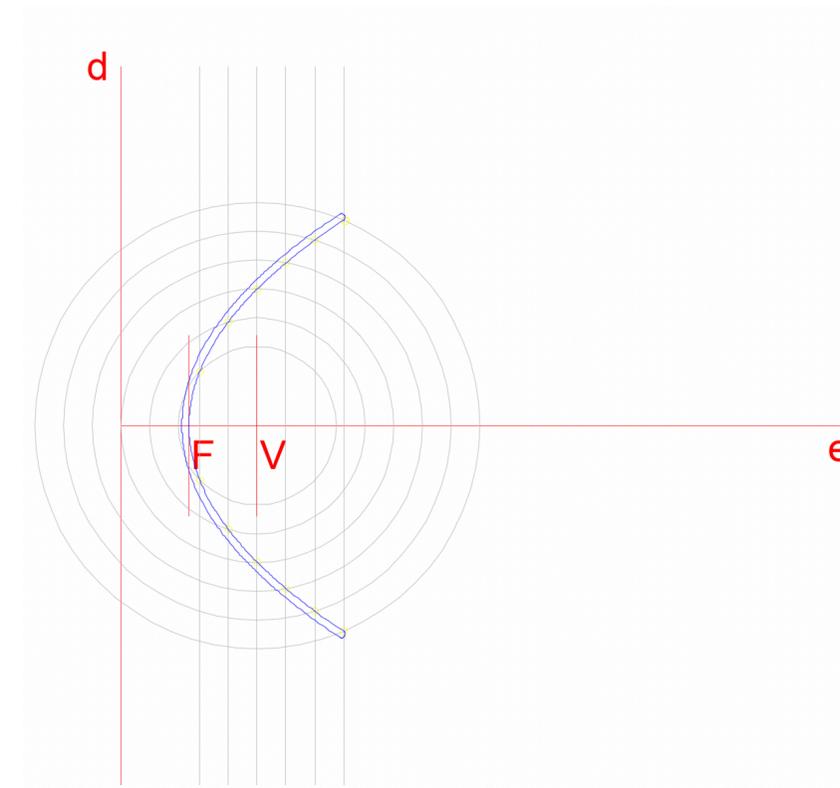
# Exerc. 1 - Superfície Parabólica



-Criar linhas auxiliares e eixos

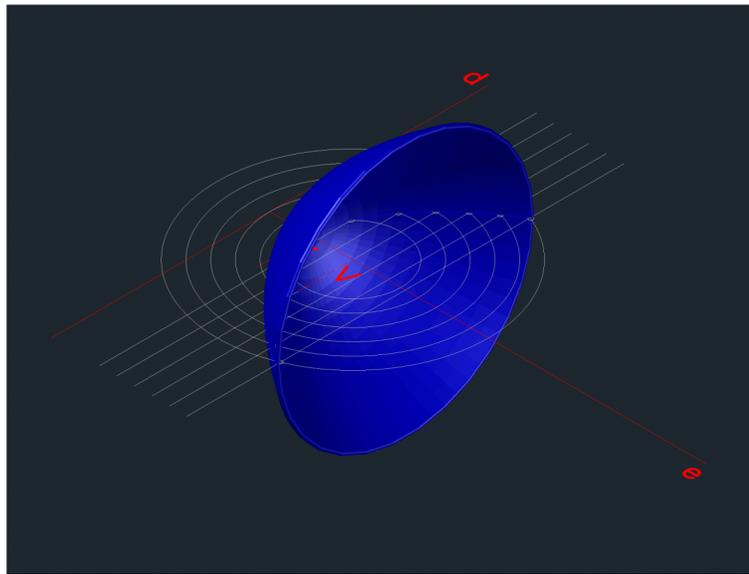


-Criar pontos de união entre as linhas auxiliares circulares e retas na sua interceção

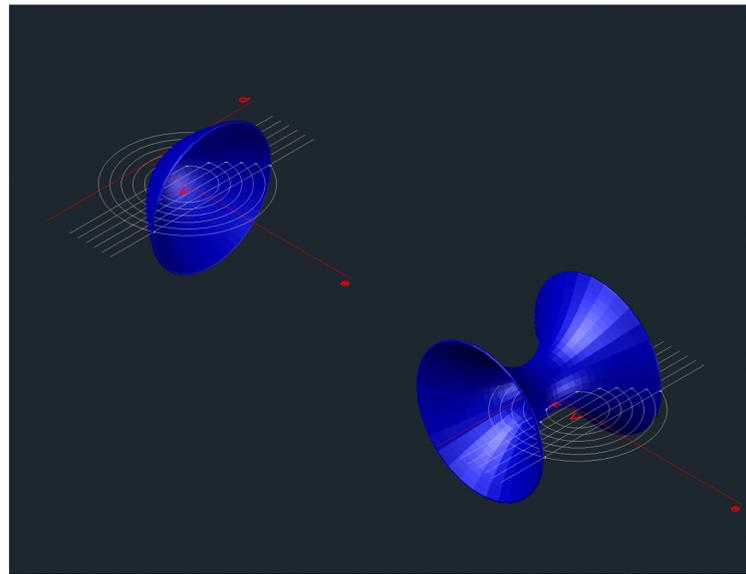


-Unir os pontos com uma spline para criar a parábola em 2d

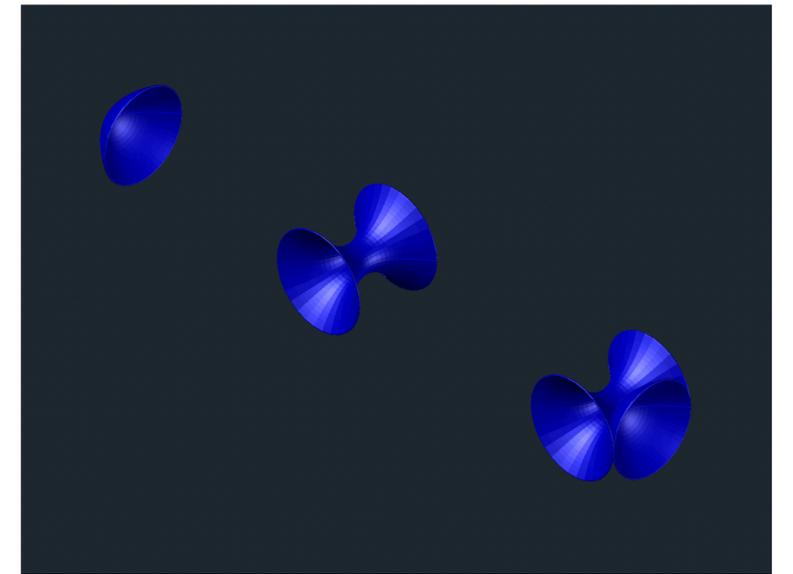
# Exerc. 1.1 - Superfície Parabólica



-Criar Superfície Parabólica 1 através do comando Revsurf utilizando o eixo e

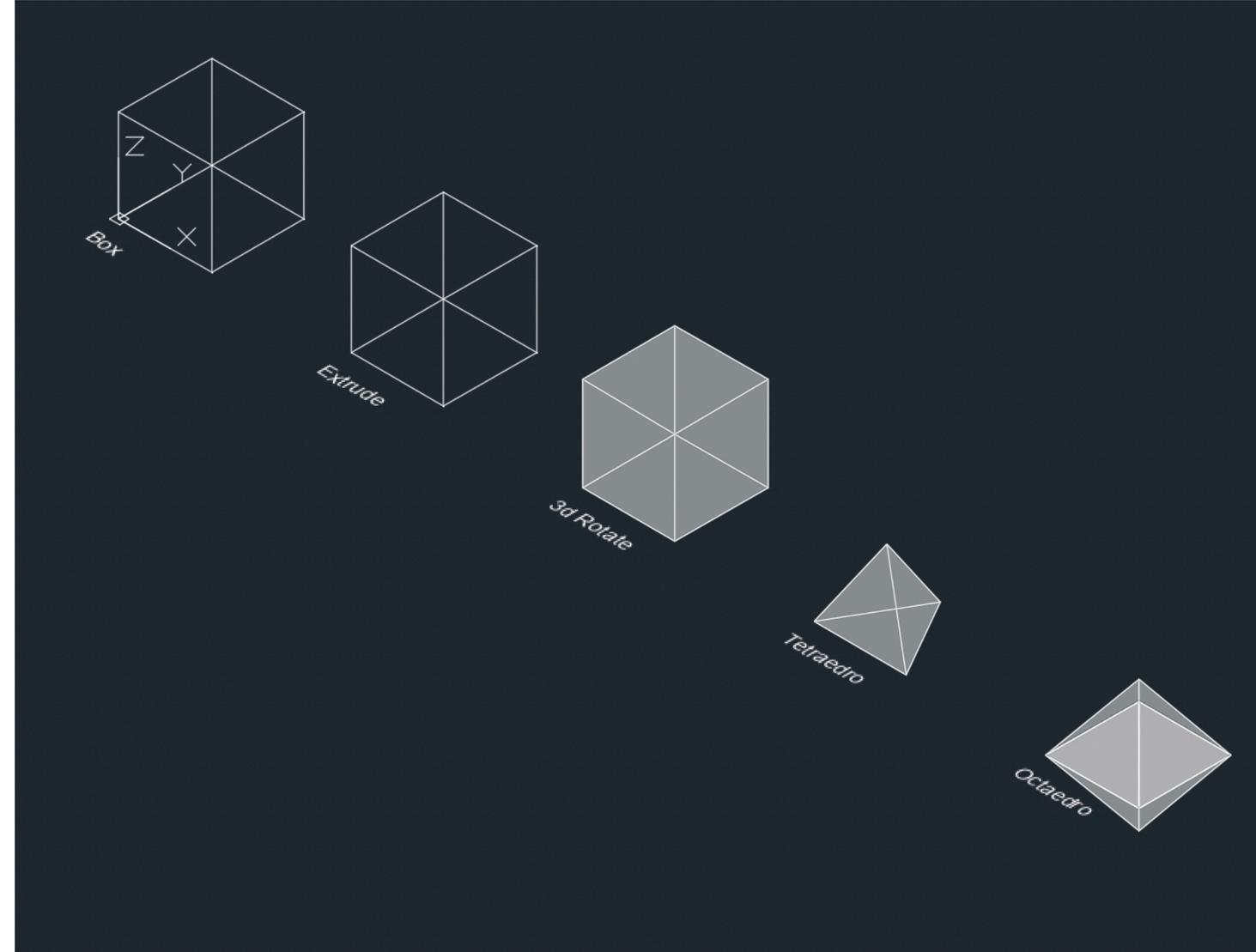


-Criar Superfície Parabólica 2 através do comando Revsurf utilizando o eixo d

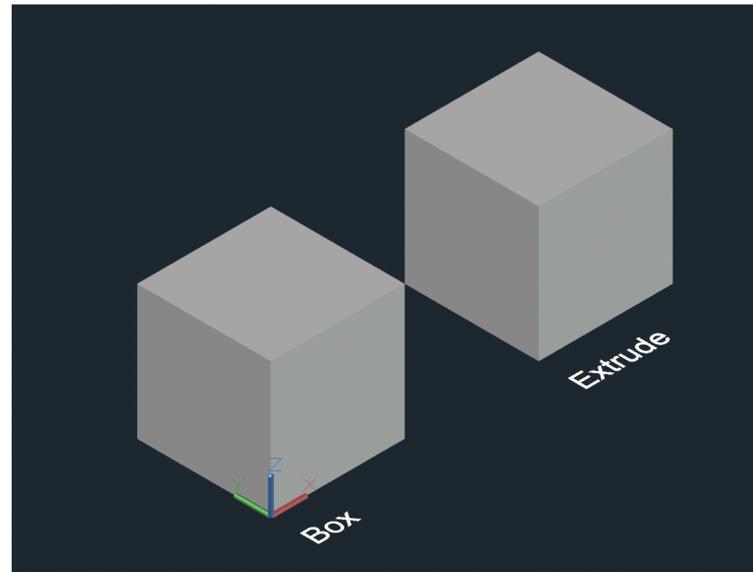


-Unir as duas Superfícies Parabólicas

# Exerc. 1.2 - Superfície Parabólica



## Exerc. 2. - Polígonos



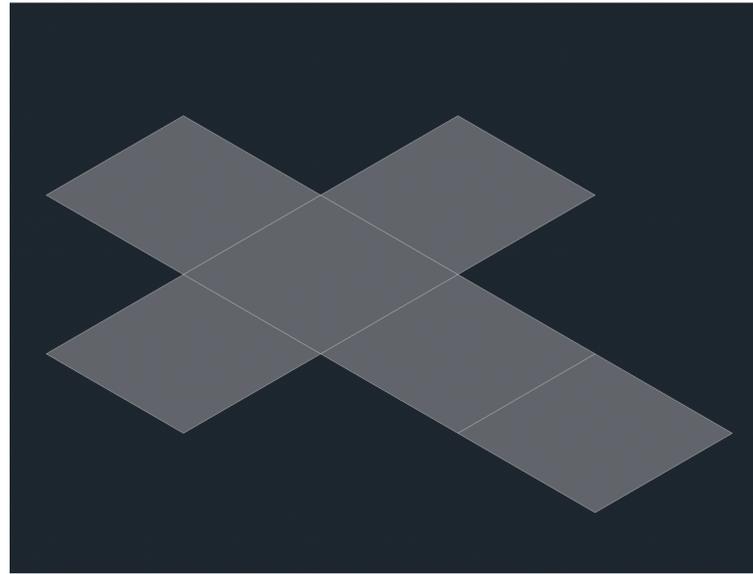
#### BOX

- Usar o comando BOX e introduzir as dimensões do cubo (10)

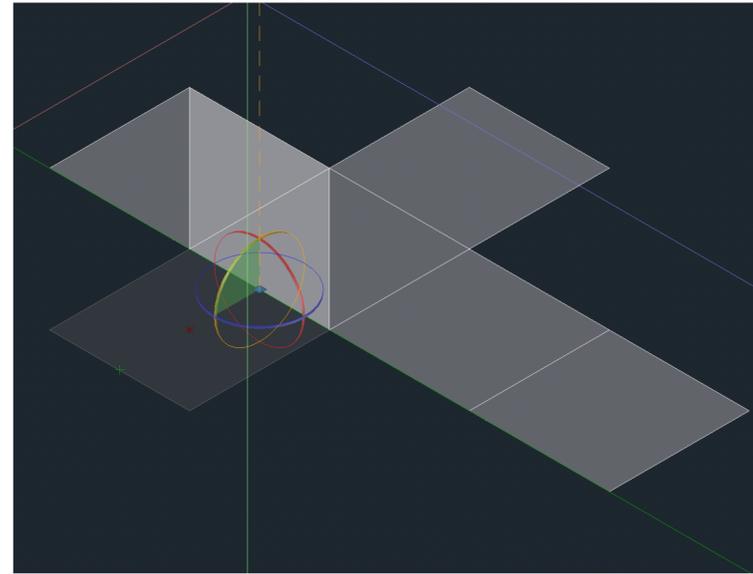
#### ESTRUDE

- Criar um quadrado utilizando o comando PLINE com dimensões 10x10 (10<0; 10<90; 10<180)
- Usar o comando EXTRUDE e introduzir o valor de 10 para criar o cubo

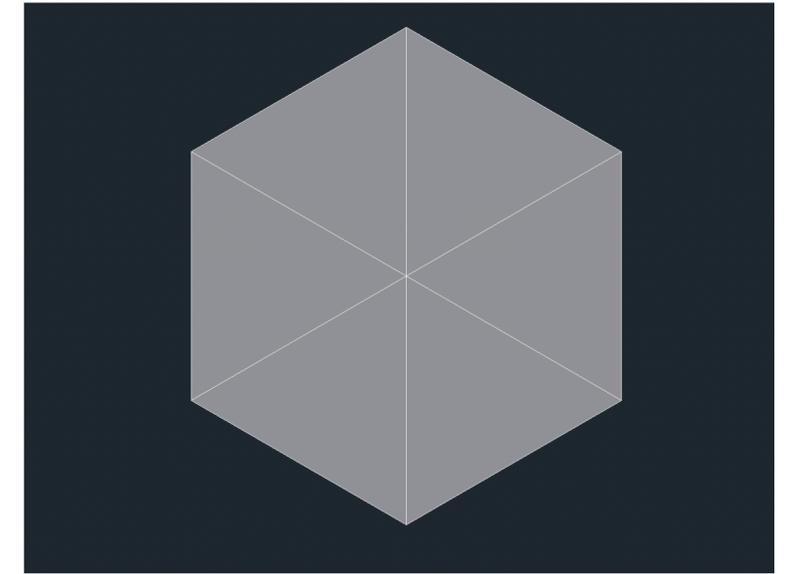
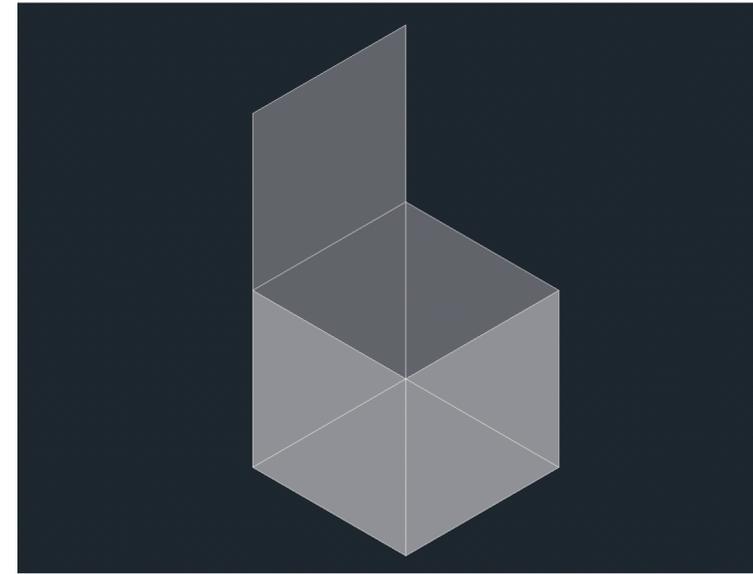
## Exerc. 2.1 - Cubo (box e extrude)



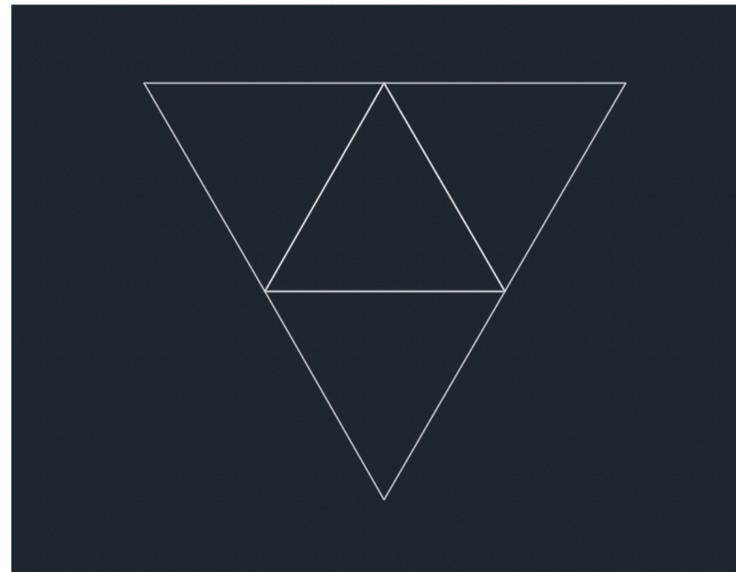
- Criar a base de um cubo em 2d
- Utilizar o comando HATCH para preencher as faces



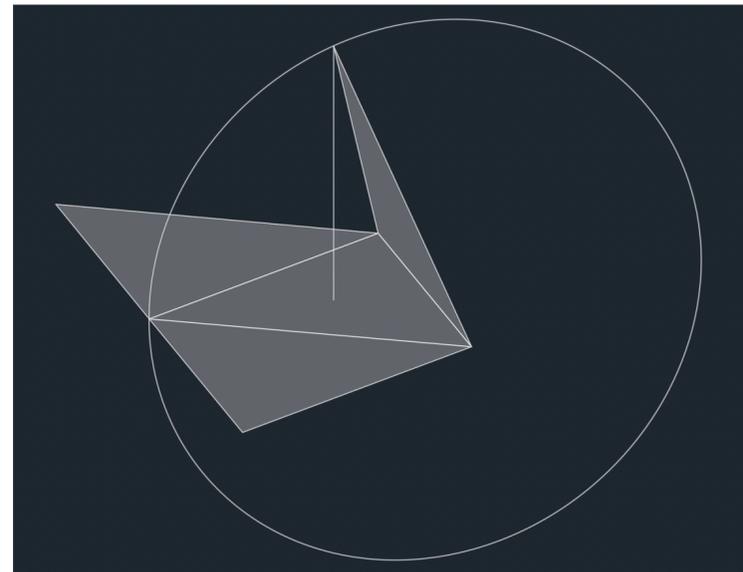
- Utilizar o comando 3D ROTATE individualmente para cada face do cubo. Após selecionar o quadrado, escolher o devido eixo de rotação e rodar o quadrado de modo a criar um elemento tridimensional



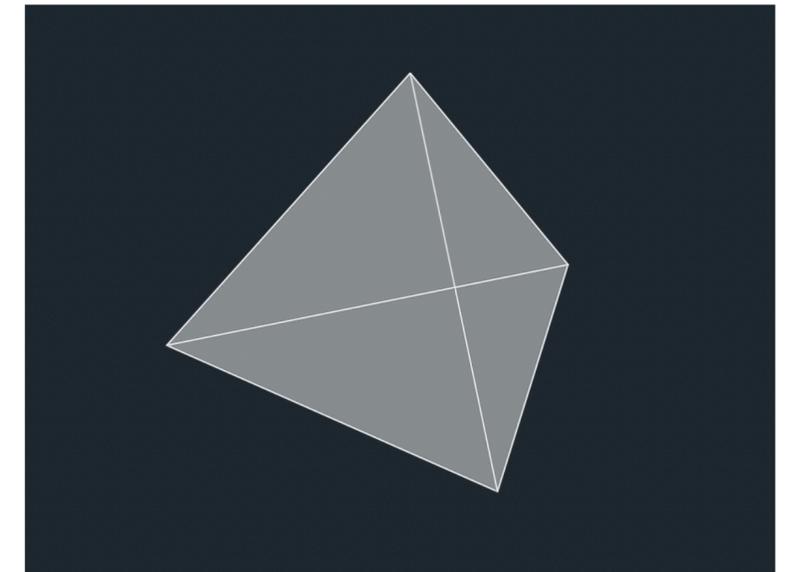
## Exerc. 2.2 - Cubo (3d Rotate)



- Criar a base de um tetraedro em 2d
- Utilizar o comando HATCH para preencher as faces



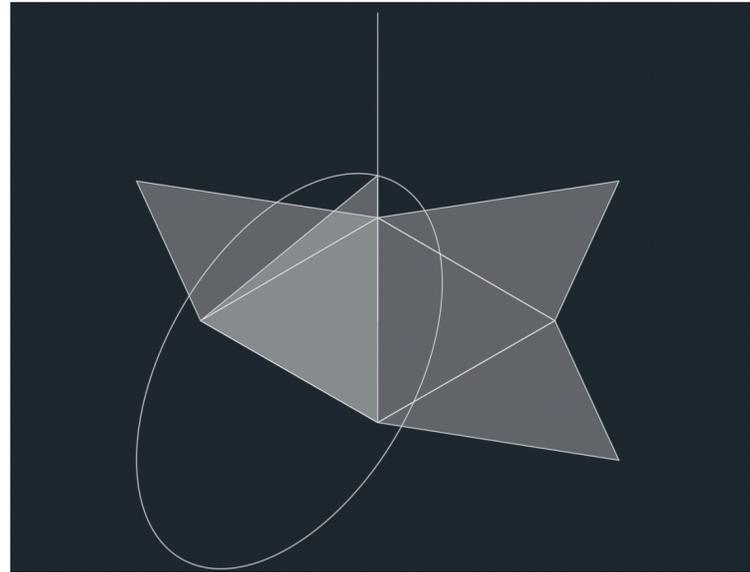
- Utilizar o comando 3D ROTATE individualmente para cada face do tetraedro.



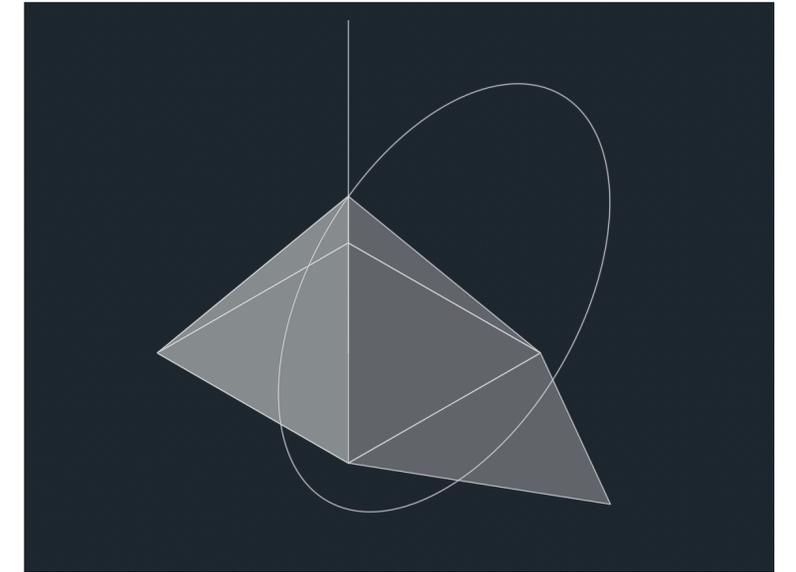
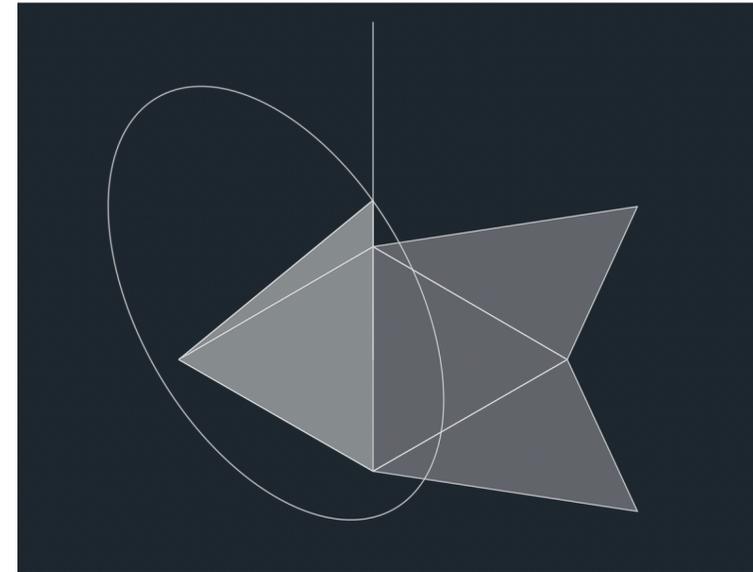
## Exerc. 2.3 - Pirâmide Triangular



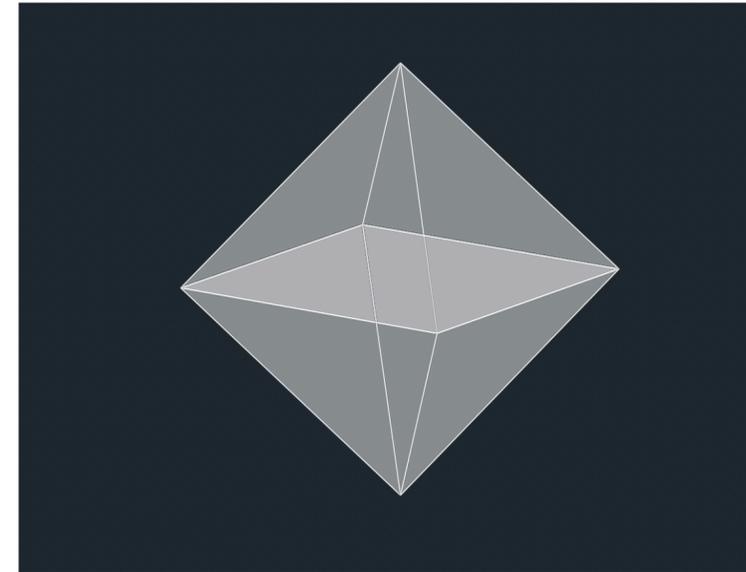
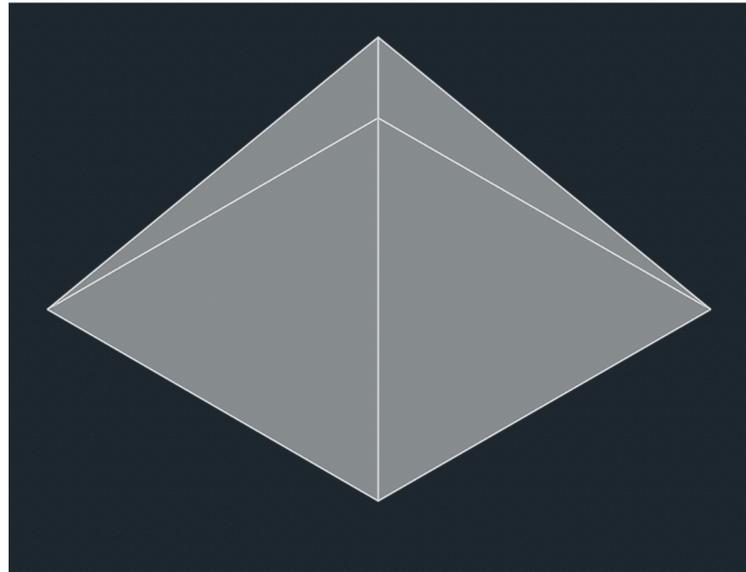
- Criar a base do octaedro em 2d
- Utilizar o comando HATCH para preencher as faces



- Utilizar o comando 3D ROTATE individualmente para cada face. Após selecionar o triângulo, escolher o devido eixo de rotação e rodar o elemento de modo a criar um elemento tridimensional

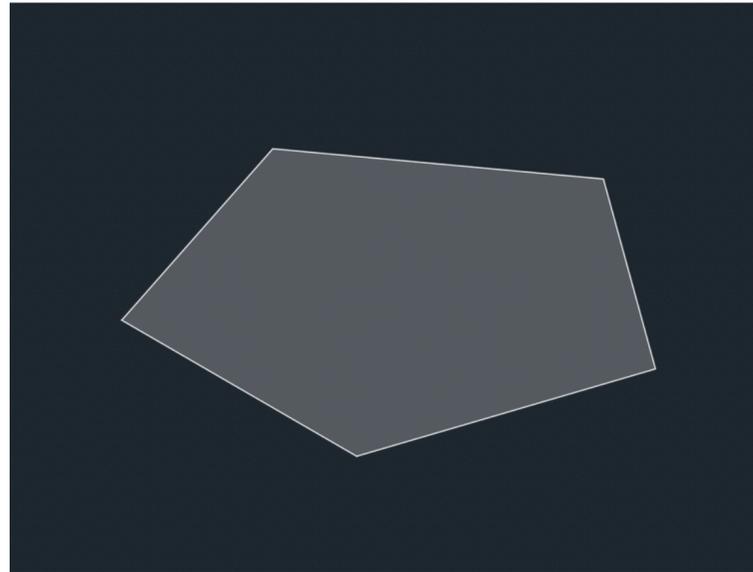


## Exerc. 2.4 - Octaedro

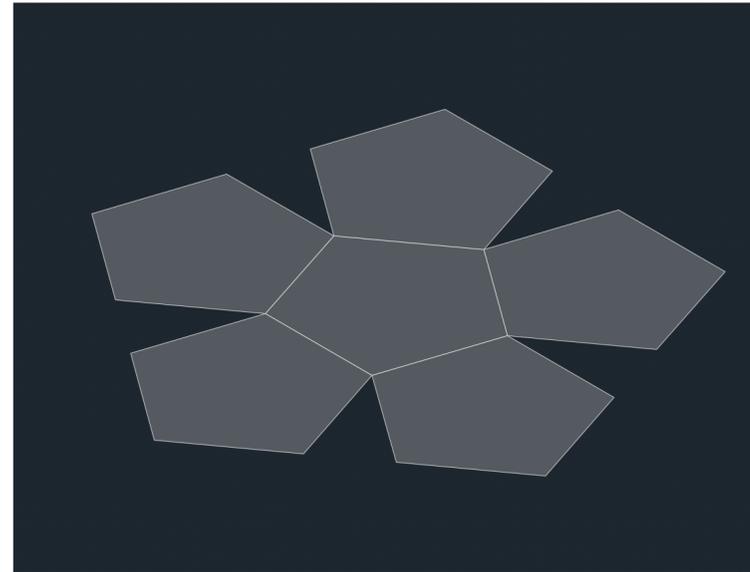


-Utilizar o comando 3D MIRROR para obter o resultado pretendido do octaedro

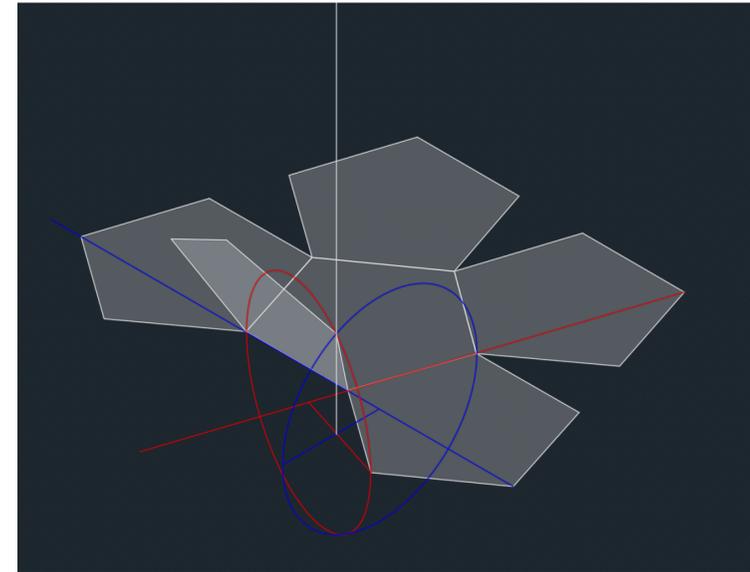
## Exerc. 2.4 - Octaedro



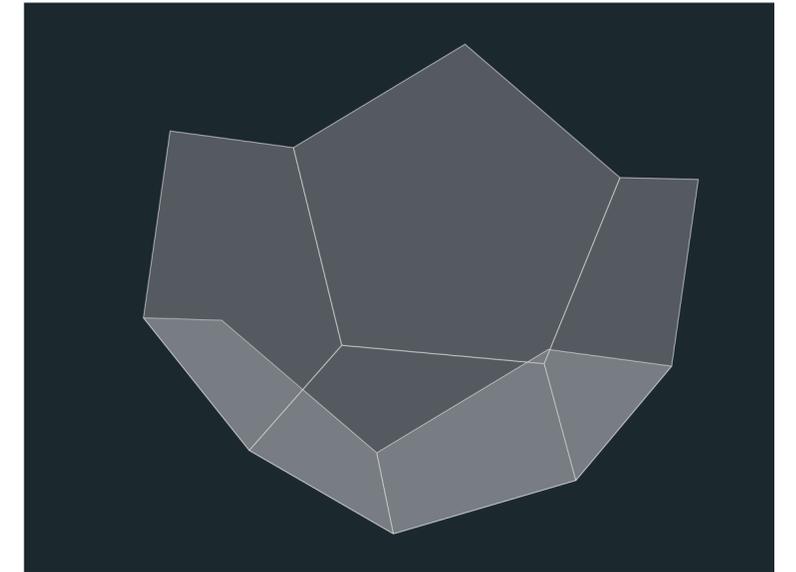
- Criar a base do dodecaedro em 2d
- Utilizar o comando HATCH para preencher a face



- Copiar a base e colar, unindo a figura com todas as arestas da base

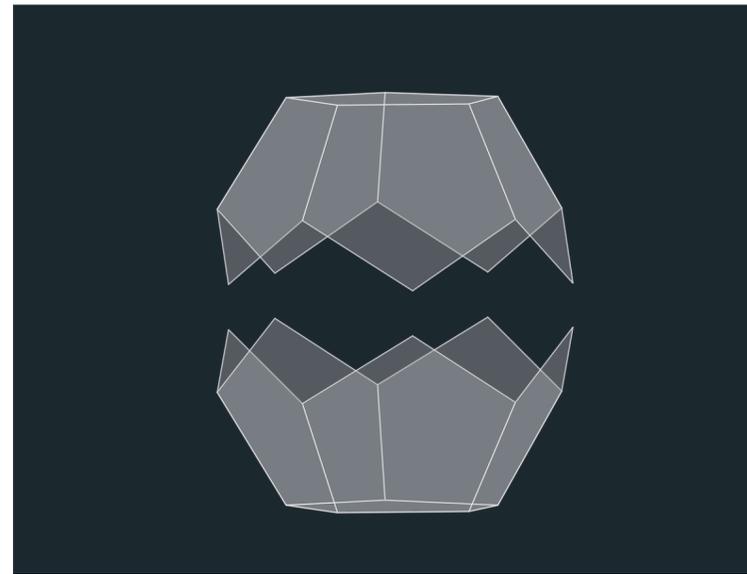
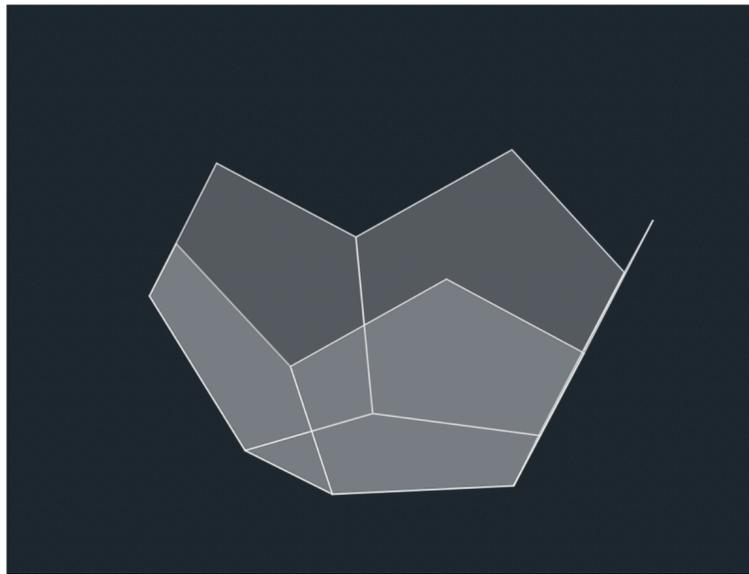


- Utilizar o 3d ROTATE para coincidir com os elementos auxiliares previamente criados

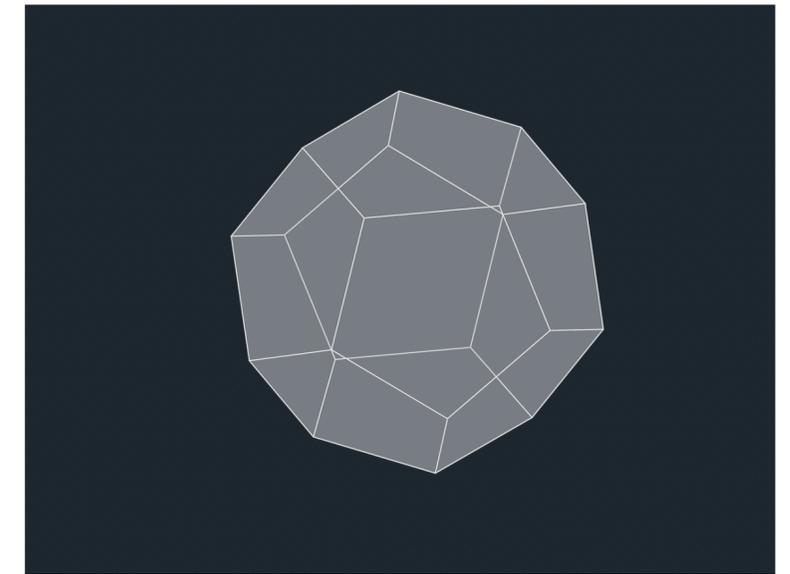


- Através do comando ARRAYPOLAR, criar uma cópia multiplicando o hexágono em torno da base

# Exerc. 3 - Dodecaedro

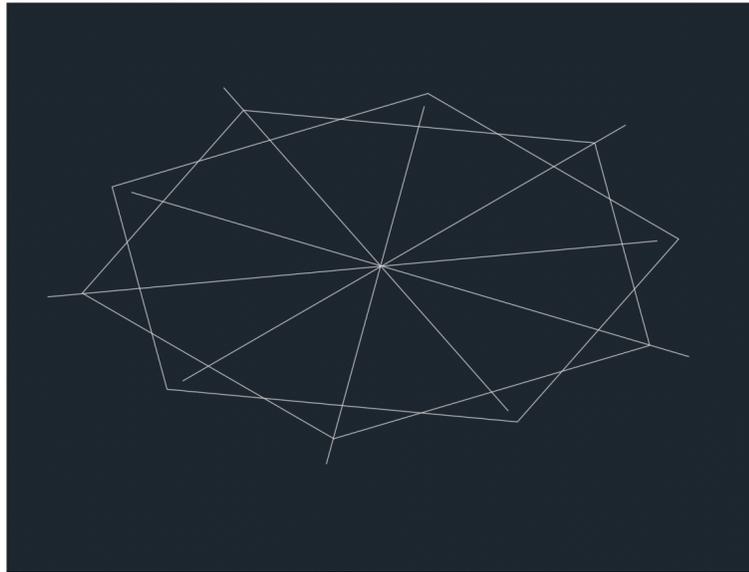


- Utilizar o comando 3DMIRROR para replicar o mesmo objeto mais uma vez

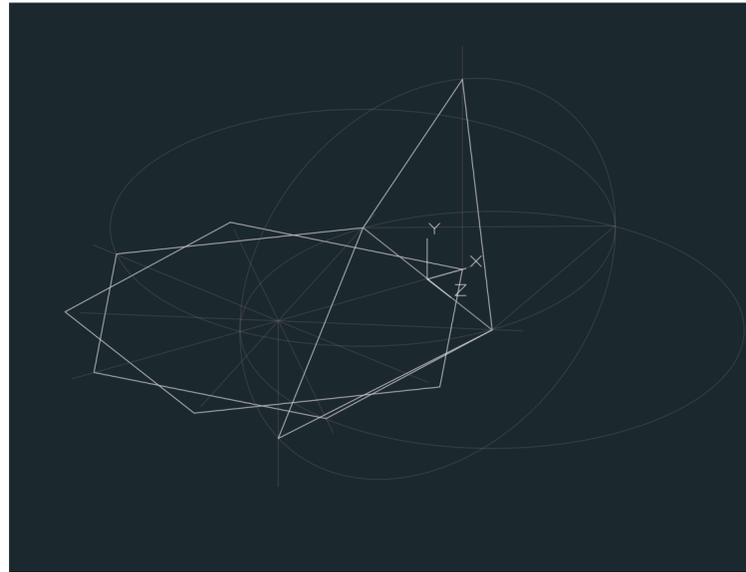


- Unir os dois objetos para criar o dodecaedro

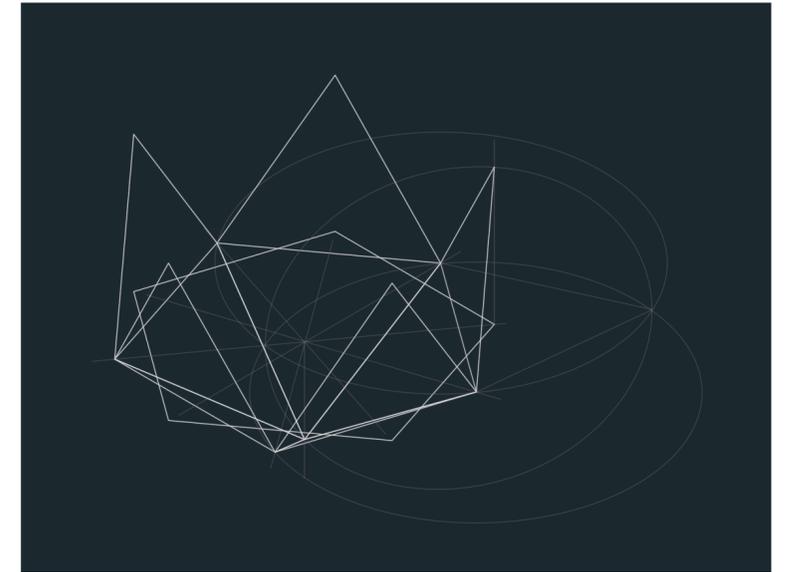
## Exerc. 3 - Dodecaedro



- Criar a base da figura

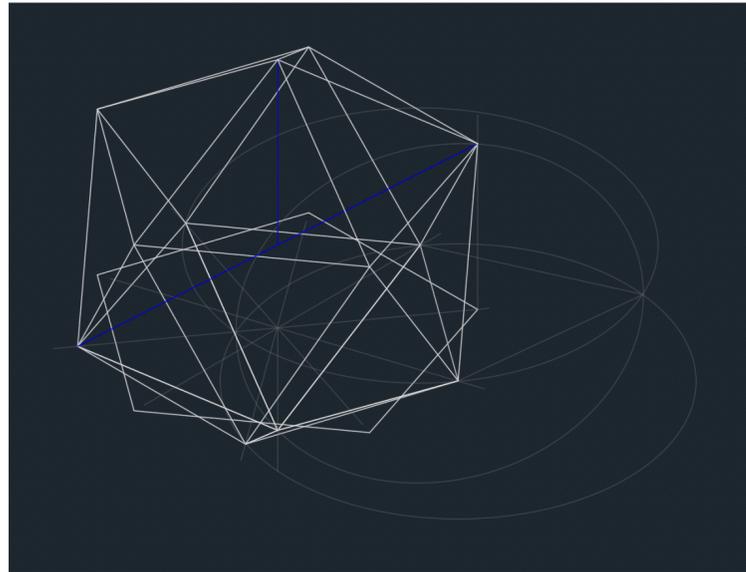


- Depois de construir todas as linhas auxiliares, unir os pontos de modo a criar estes dois triângulos

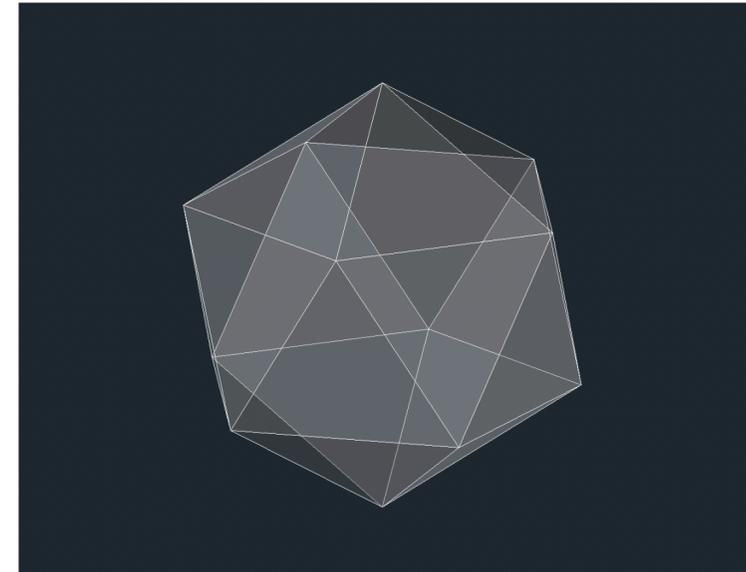


- Utilizar o comando ARRAYPOLAR para multiplicar a forma construída em torno da base

# Exerc. 4 - Icosaedro

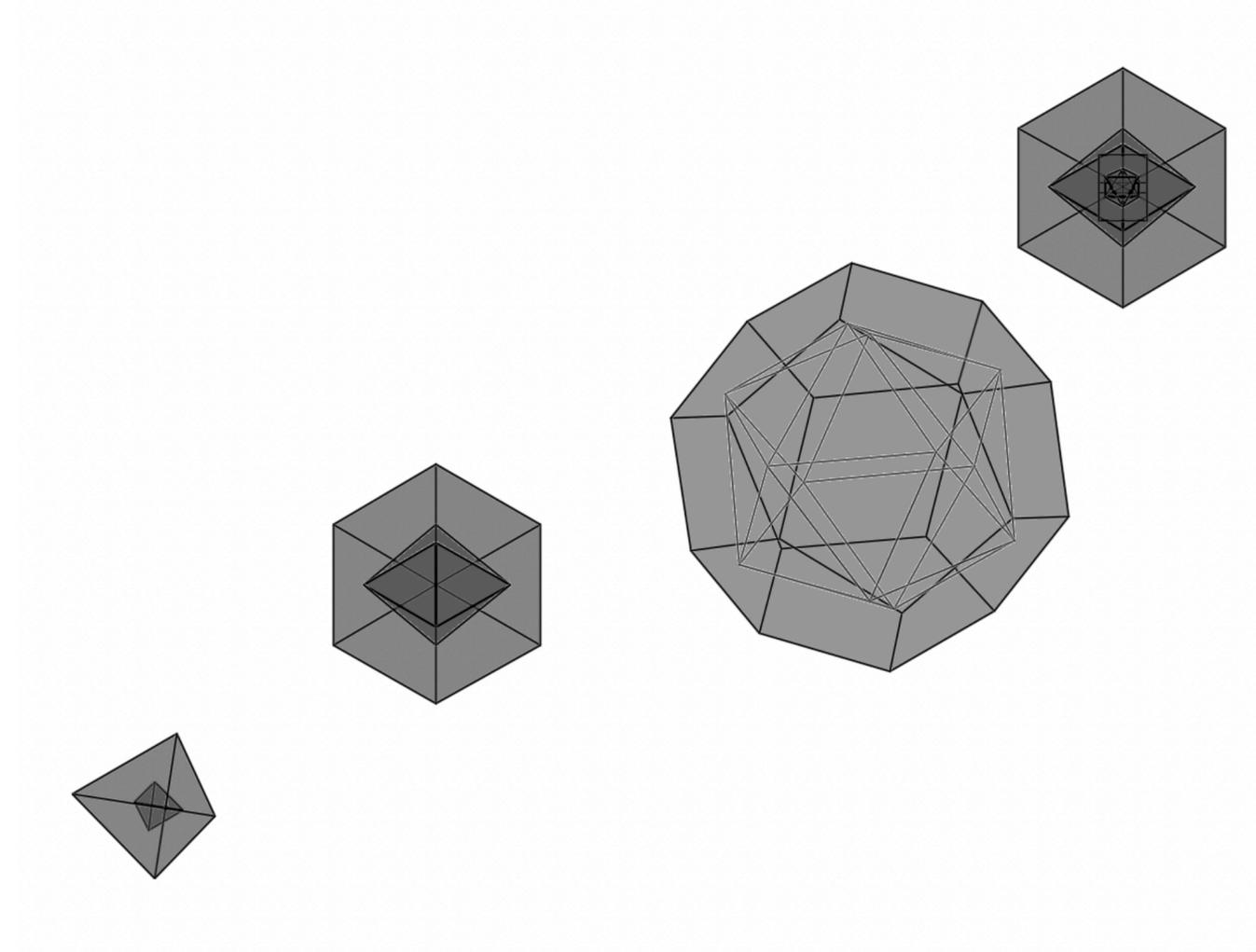


- Após unir os pontos, criar linhas auxiliares de modo a encontrar o centro da figura e unir as linhas restantes.

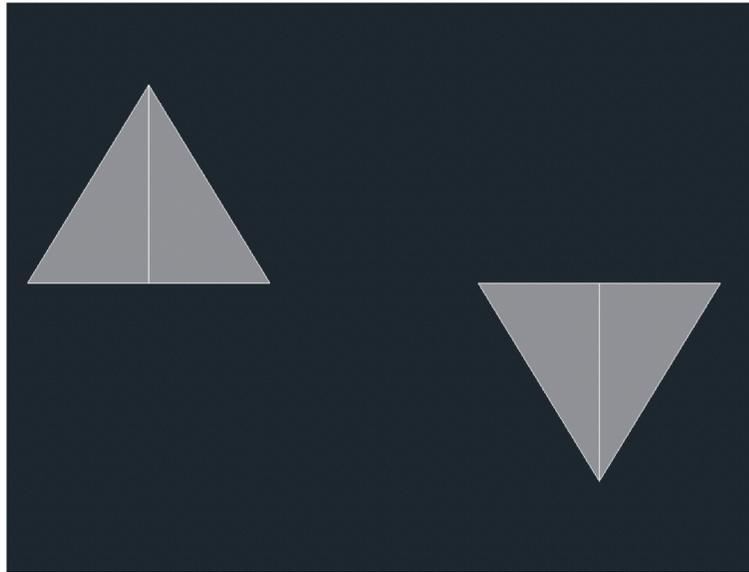


- Para preencher os triângulos, utilizar o comando 3dFACE

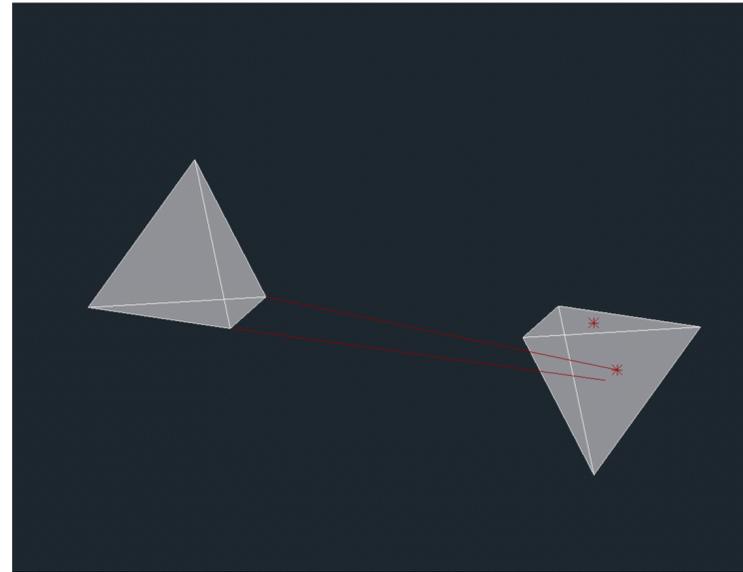
# Exerc. 4 - Icosaedro



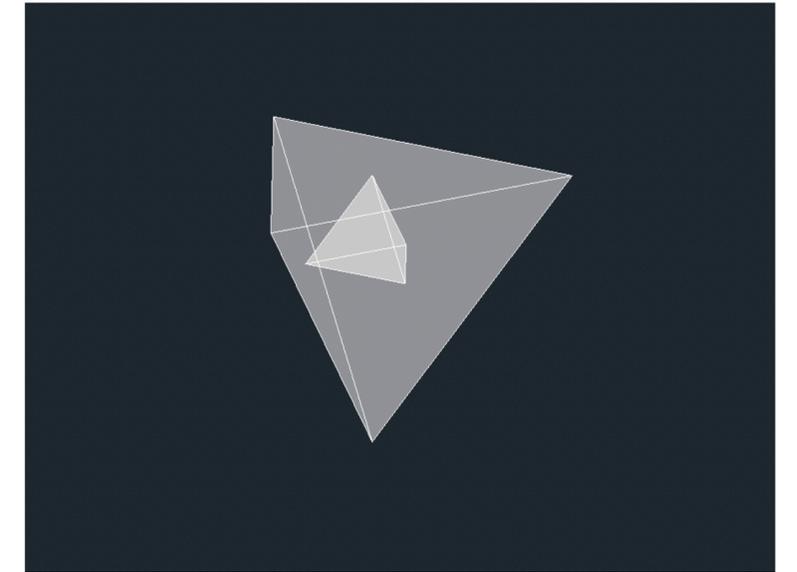
# Exerc. 5- Dualidade



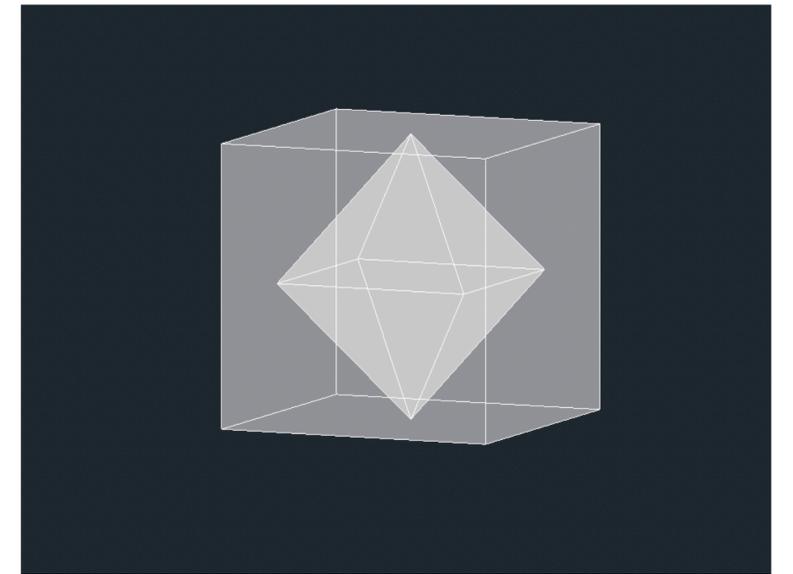
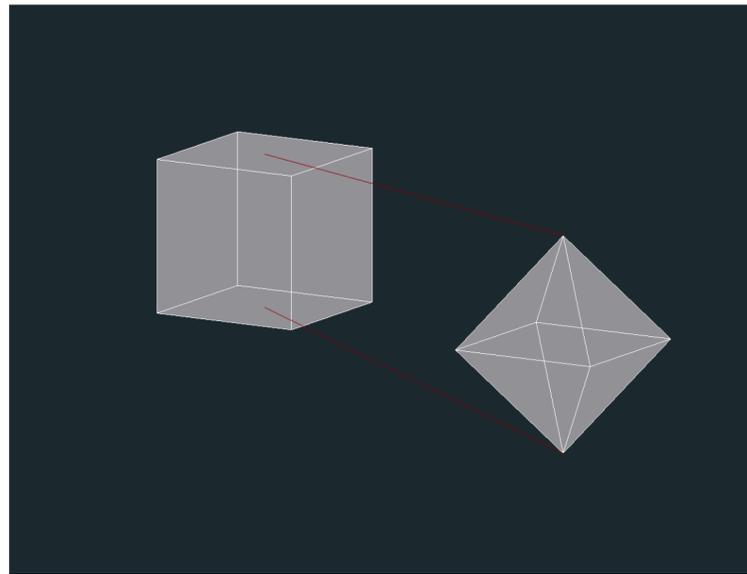
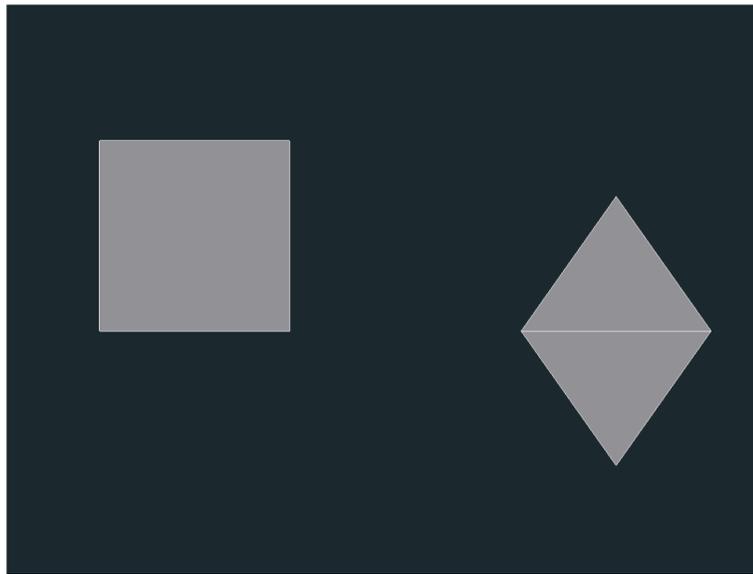
- Começar com dois tetraedros, num deles fazer o 3dROTATE



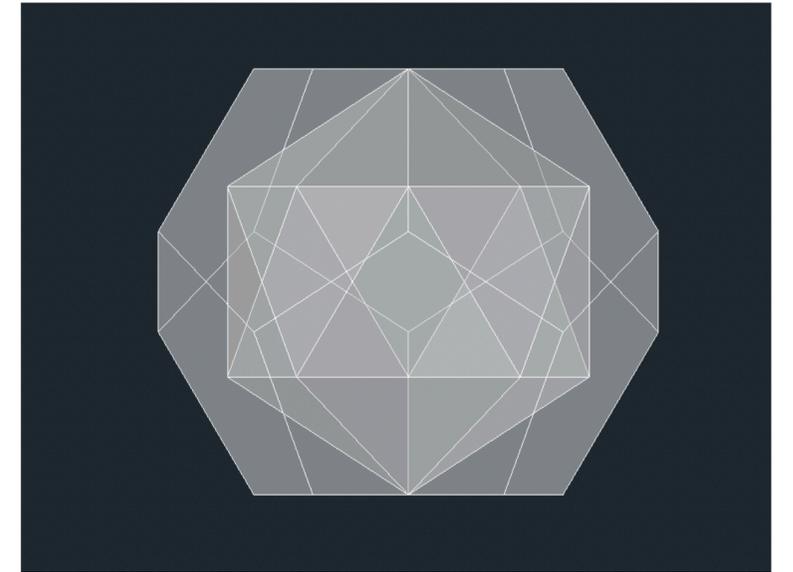
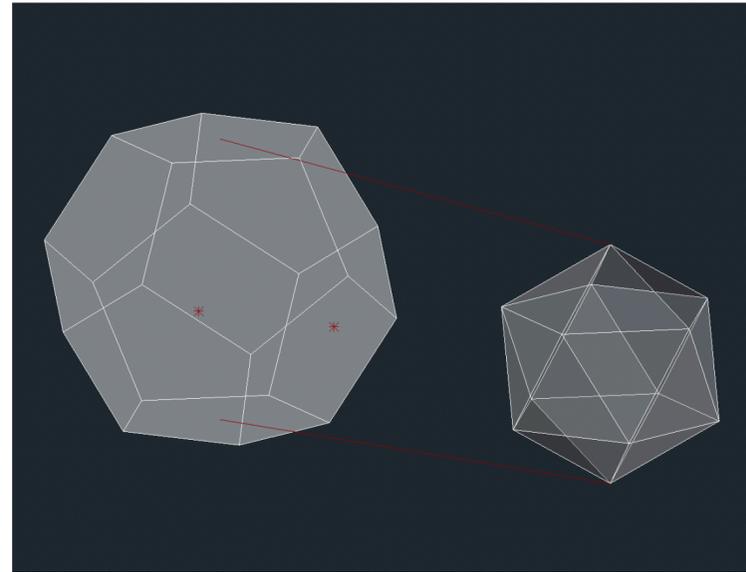
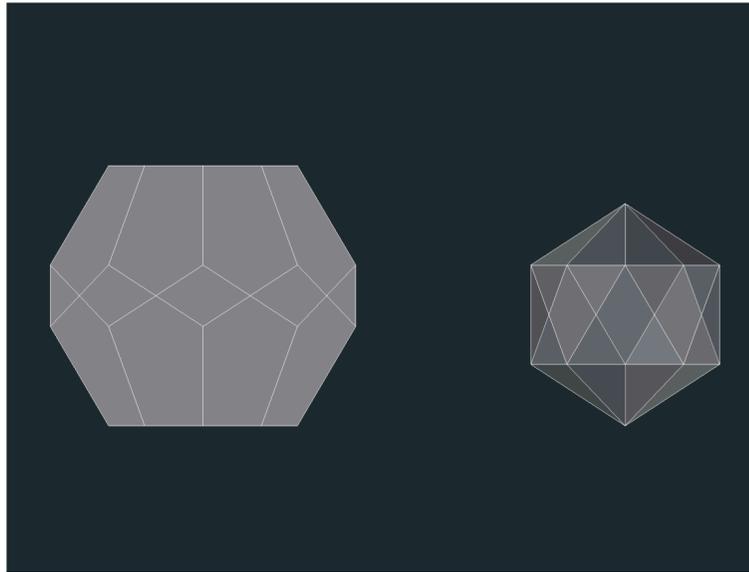
- Utilizando o comando align, selecionar dois vertices de uma das figuras e colocar esses pontos nos centros geométricos do outro objeto



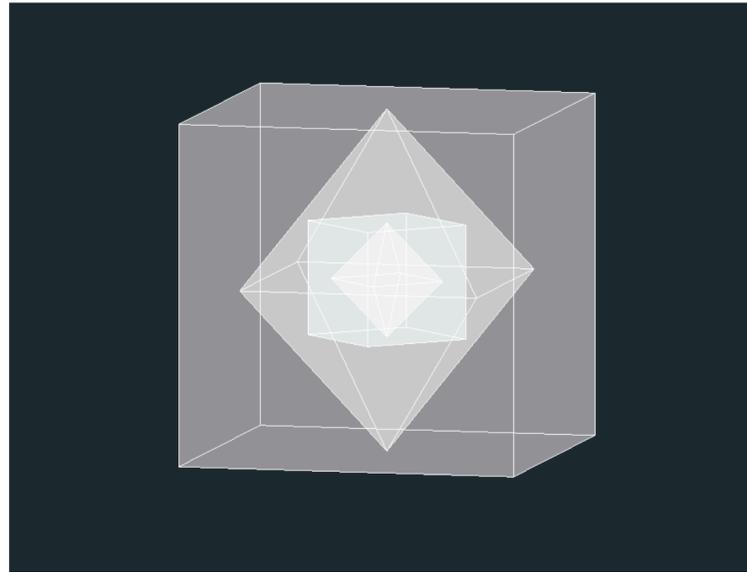
# Exerc. 5.1 - Autodualidade do Tetraedro



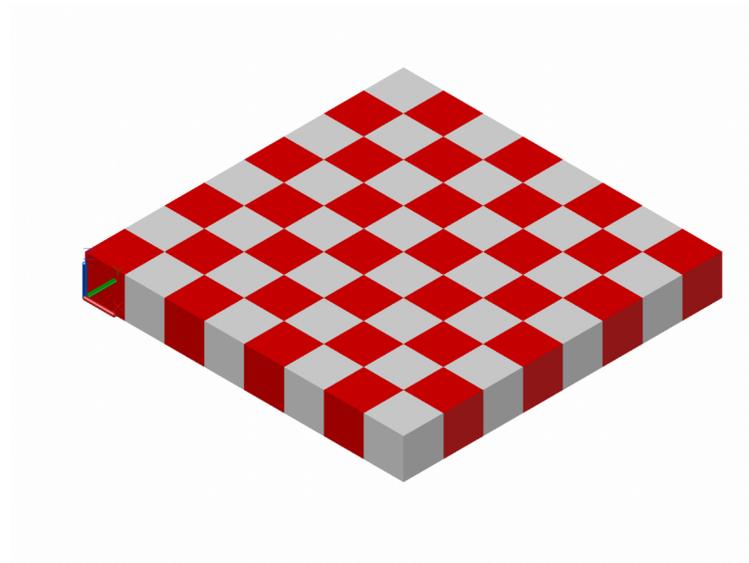
Exerc. 5.2 - Dualidade Hexaedro/Octaedro



Exerc. 5.3 - Dualidade Dodecaedro/Icosaedro



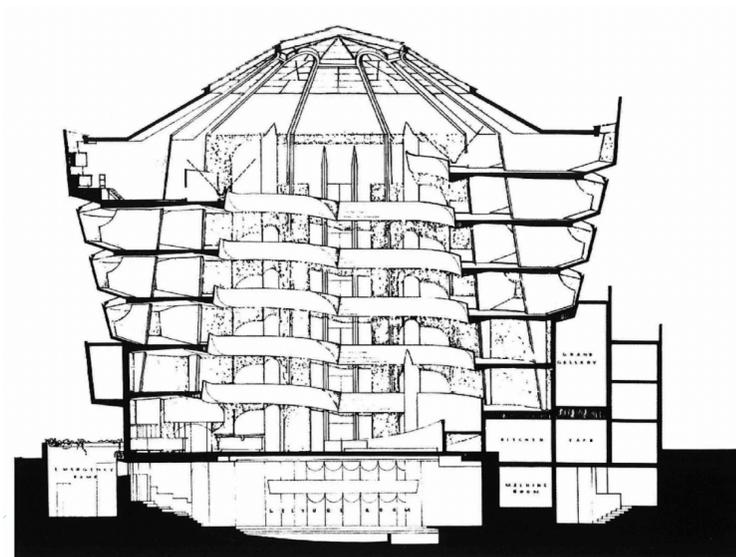
Exerc. 5.3 - Duplidualidade Hexaedro/Tetraedro



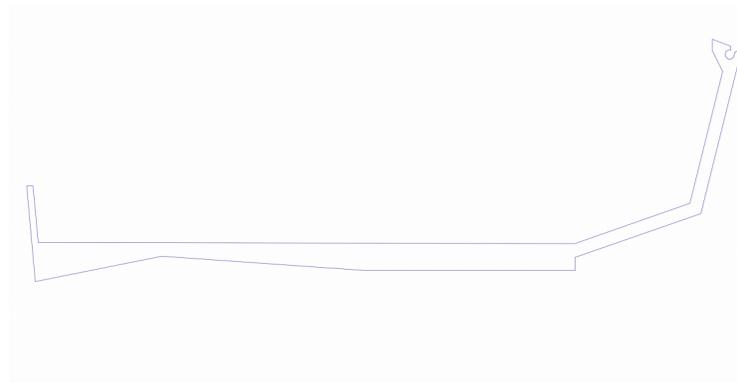
```
(Defun c:xadrez ()  
  (command "box" "0,0,0" "10,10,10")  
  (command "copy" "last" "" "0,0" "10,10")  
  (command "mirror" "all" "" "10,0" "10,10" "n")  
  (command "chprop" "previous" "" "c" "6" "")  
  (command "array" "all" "" "R" "4" "4" "20" "20")  
)
```

- Criar um cubo com as coordenadas 0,0,0 e com medida de 10,10,10
- Copiar o cubo e colar ao lado um outro
- Utilizar o comando MIRROR e espelhar esses dois objectos de modo a ficarmos com 4 cubos no total
- Aplicar o código realizado na aula (.isp) para obter o resultado final

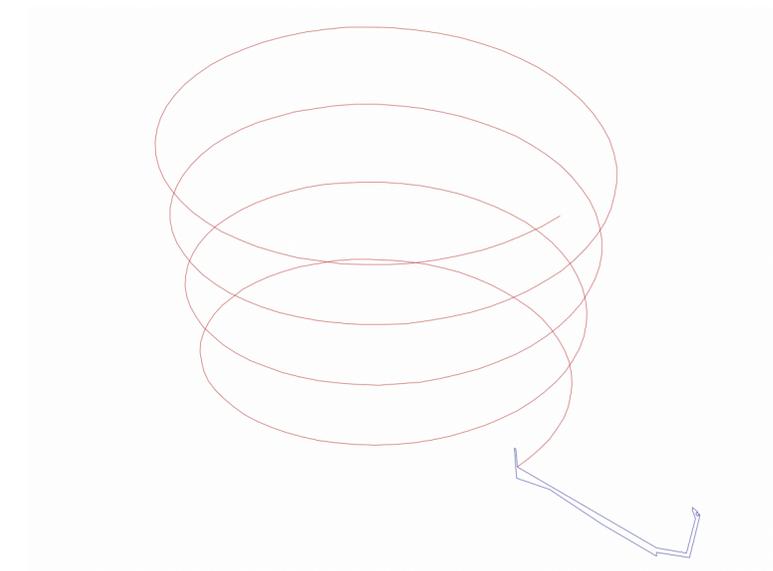
# Exerc. 6 - Xadrez



- Inserir a imagem e encontrar uma medida de modo a escalar a fotografia

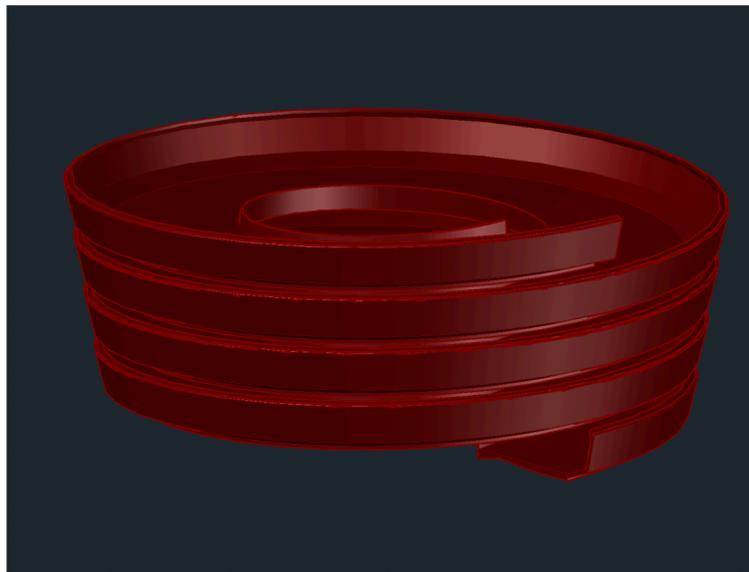


- Por cima da imagem, traçar a penultima laje incluindo as guardas

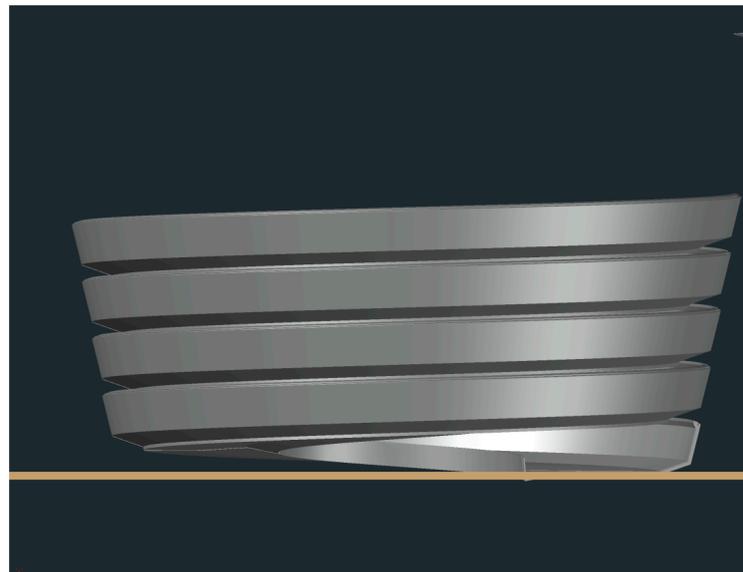


- Criar uma espiral com o comando HELIX com ponto base 100,50, raio 7.5 e no topo 10.

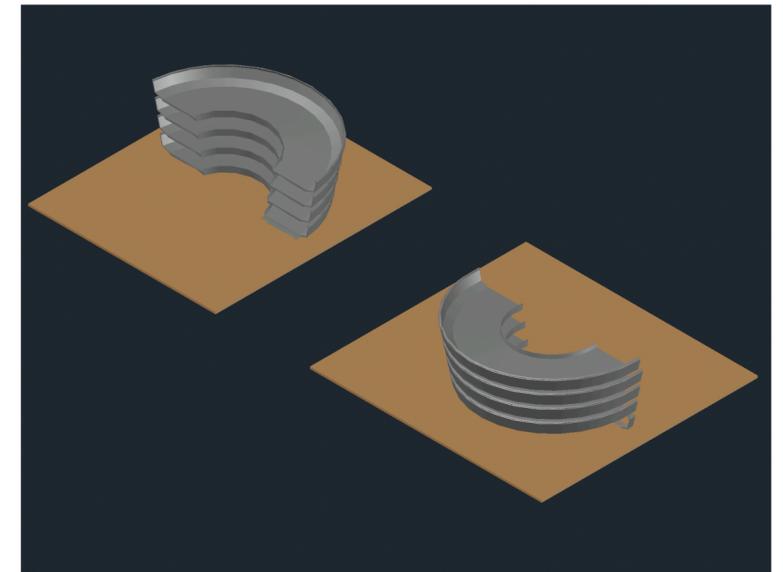
# Exerc. 7 - Museu Guggenheim



- Utilizar o comando EXTRUDE, PATH para criar uma forma que una a laje com a espiral

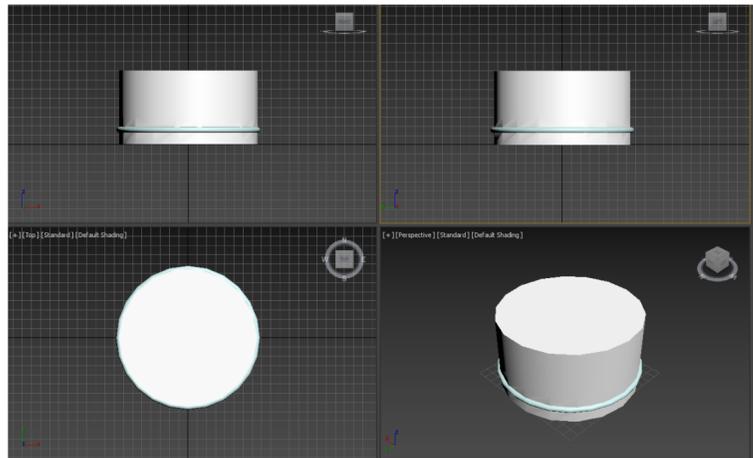


- Desenhar uma box que sirva de laje

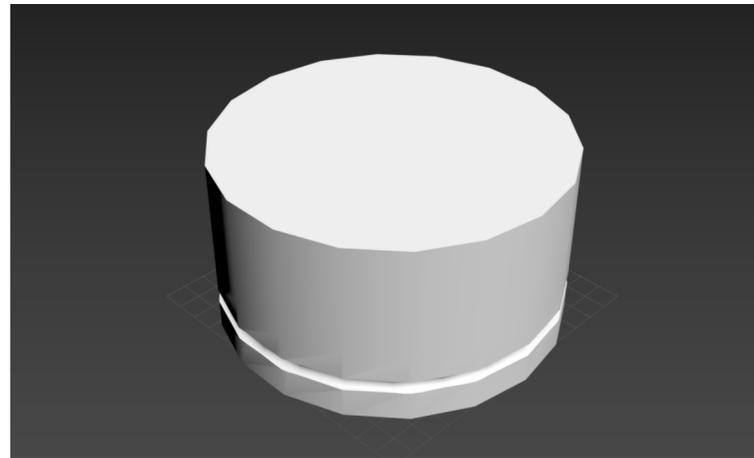


- Criar duas BOXs que cubram o objeto e selecionando a forma e uma das boas ao utilizar o comando SUBTRACT é possível obter dois cortes do edifício

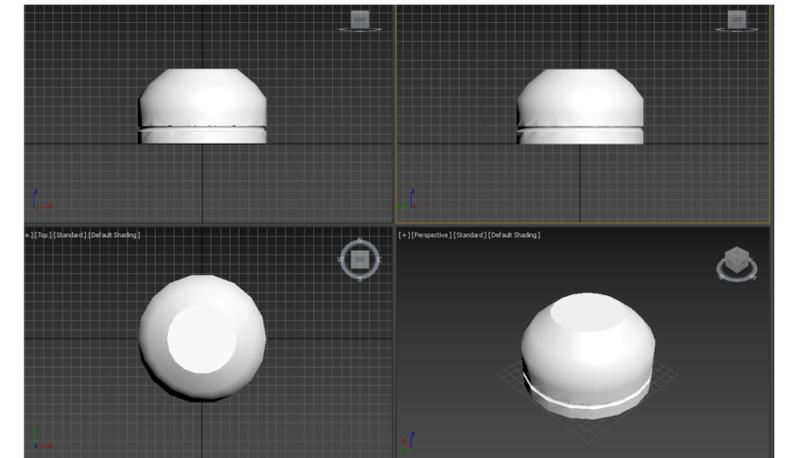
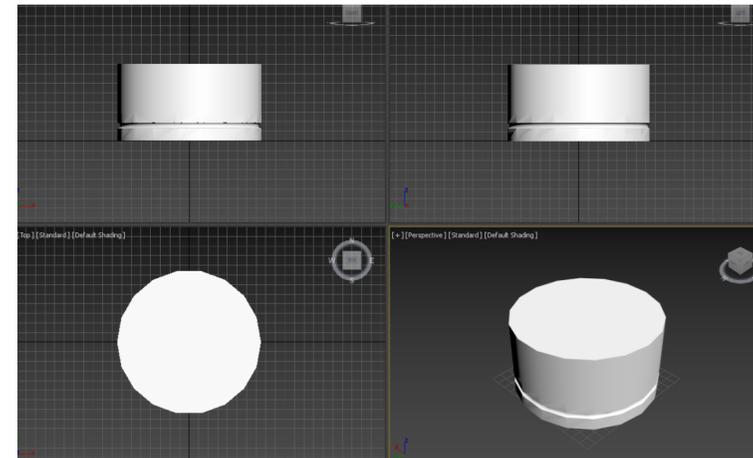
# Exerc. 7 - Museu Guggenheim



- Criar cilindro com 70mm de raio e 85 altura
- Criar ainda um Torus com 75 do primeiro raio e 1 e 3 para o segundo

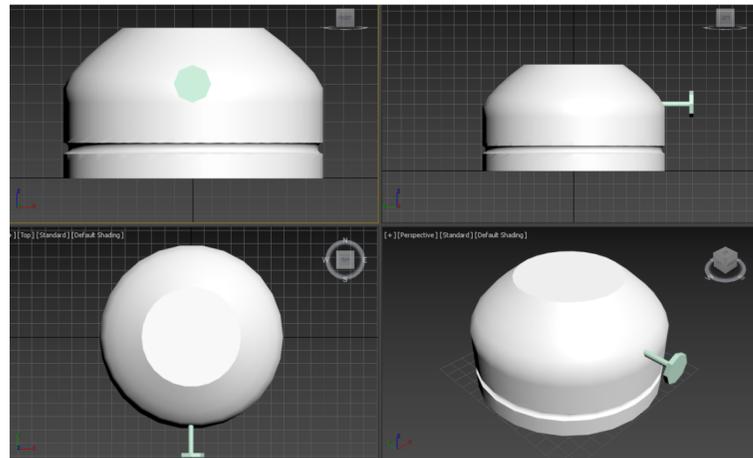


- Para subtrair o Torus do cilindro: create - compound object - boolean- add operands- selecionar o torus- subtract

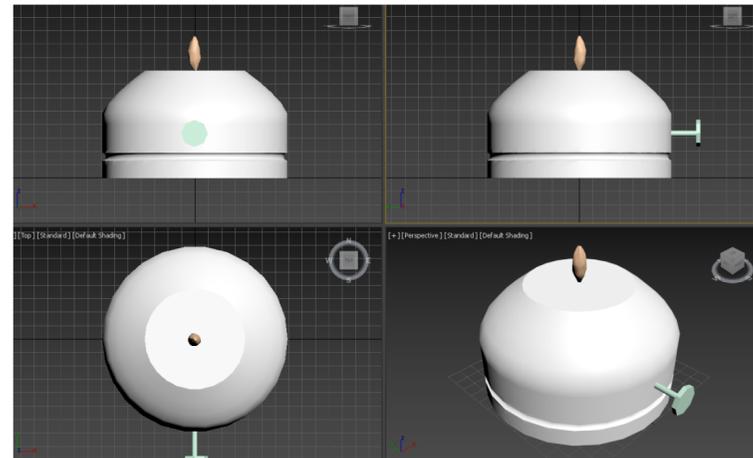


- Afunilamento da parte de cima- selecionar o cilindro- modify- modifier list- taper- limit effect- de 50 (lower limit) até 80 (upper limit)- amount - (menos) 0.5; curve 1.0

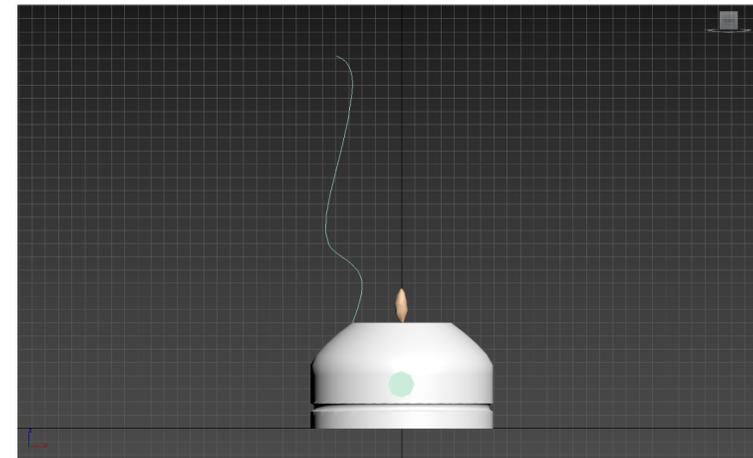
# Exerc. 8 - Lamparina (3ds Max)



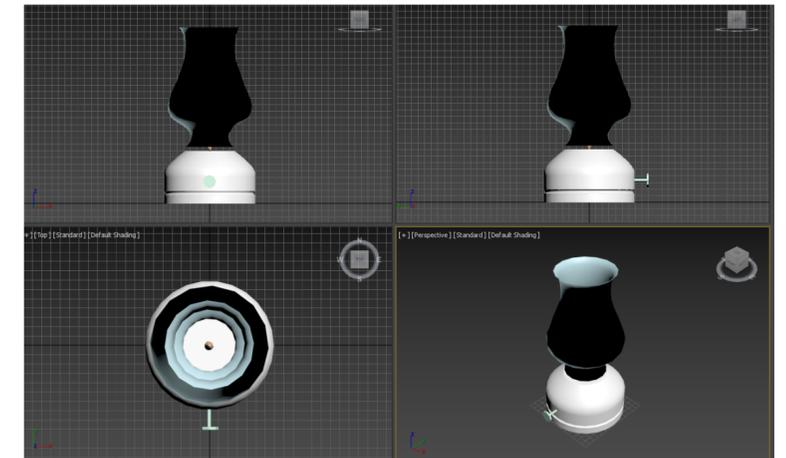
- Fazer o parafuso fazer dois cilindros. Um com 30 de espessura e 2 de raio e por fim, agrupa-los



- Para a chama fazer um cilindro com 1 de raio e 100 de altura. Stretch sinal negativo. Seleccionar o cilindro- modifier list- stretch- - (menos) 3- amplify 0.2- no modifier list escolher o noise- tick fractal- eixo z 3- eixo y 1- eixo x 1- roughness 1

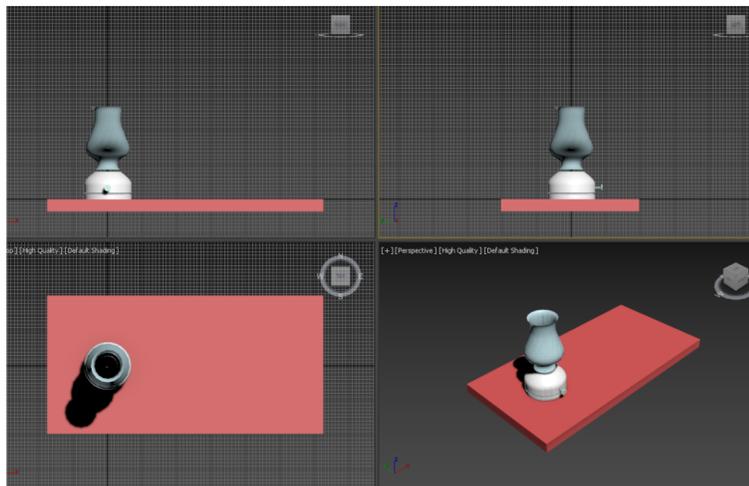


- Fazer uma linha Aline com vários vertices- seleccionar a linha - modify - vertex- botão direito do rato trocar comer que está seleccionado para bezier (fazer isso para todos os pontos.) ajustar a curva de modo que pareça real

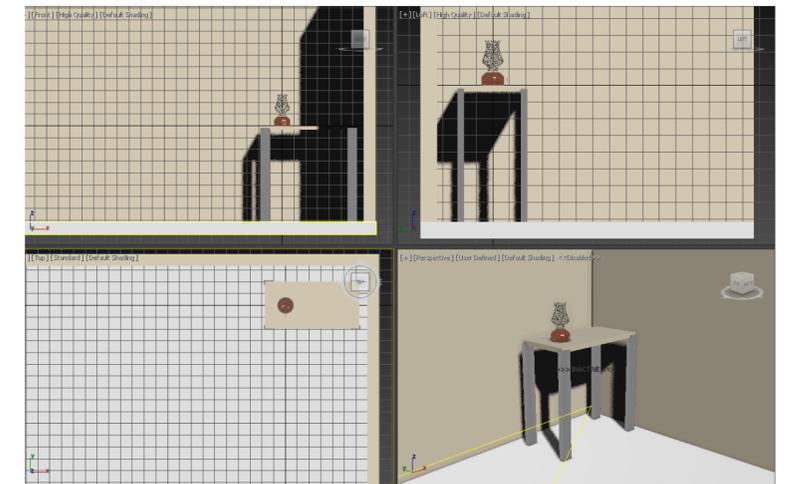
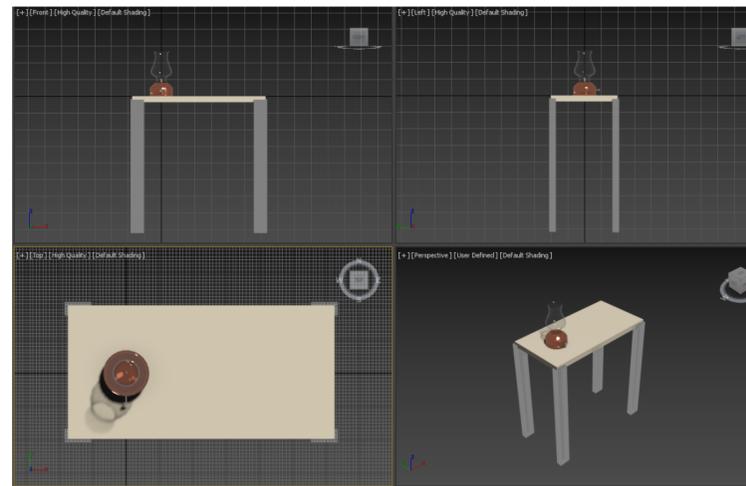


- Seleccionar a linha- modifier view. Lathe - botão direito do rato- axis- abrir a forma

# Exerc. 8 - Lamparina (3ds Max)



- Desenhar uma box que sirva de tampo de mesa e repetir o processo para as paredes. Box 400x800x-35. 2500 altura parede 2000x3000



# Exerc. 8 - Lamparina (3ds Max)