

# Representação Digital

# 2023-2024



UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Mestrado Integrado em Arquitectura  
Ano Lectivo 2023-2024 1º Semestre  
Docente - Nuno Alão 2º Ano

# 20221206

DIOGO RAMALHO MARTINS



**U** LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

# ReDig

Mestrado Integrado em Arquitectura  
Ano Lectivo 2023-2024 1º Semestre  
Docente - Nuno Alão 2º Ano

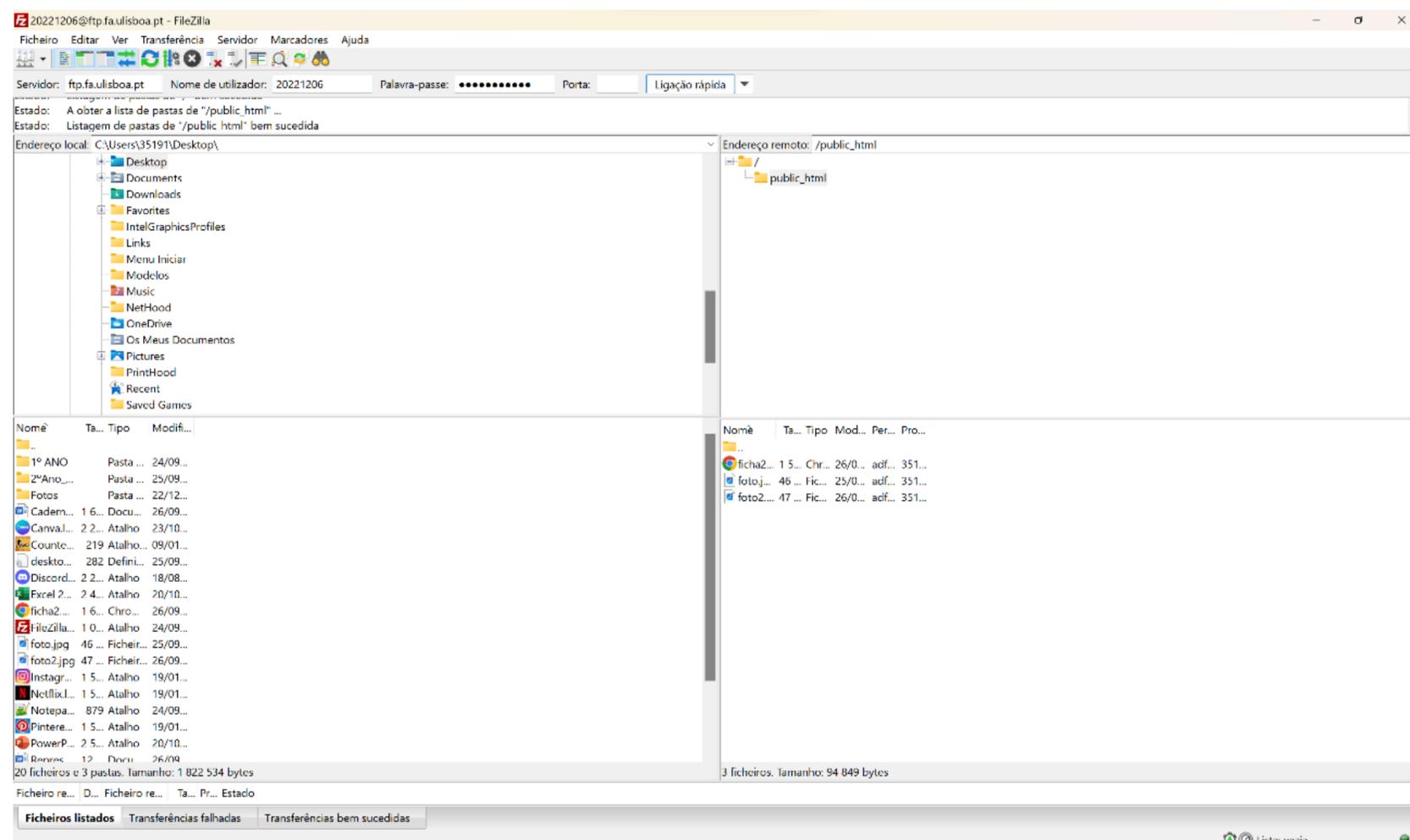
# ÍNDICE

Apresentação da cadeira, do professor e dos programas a utilizar.

Programas para instalar:

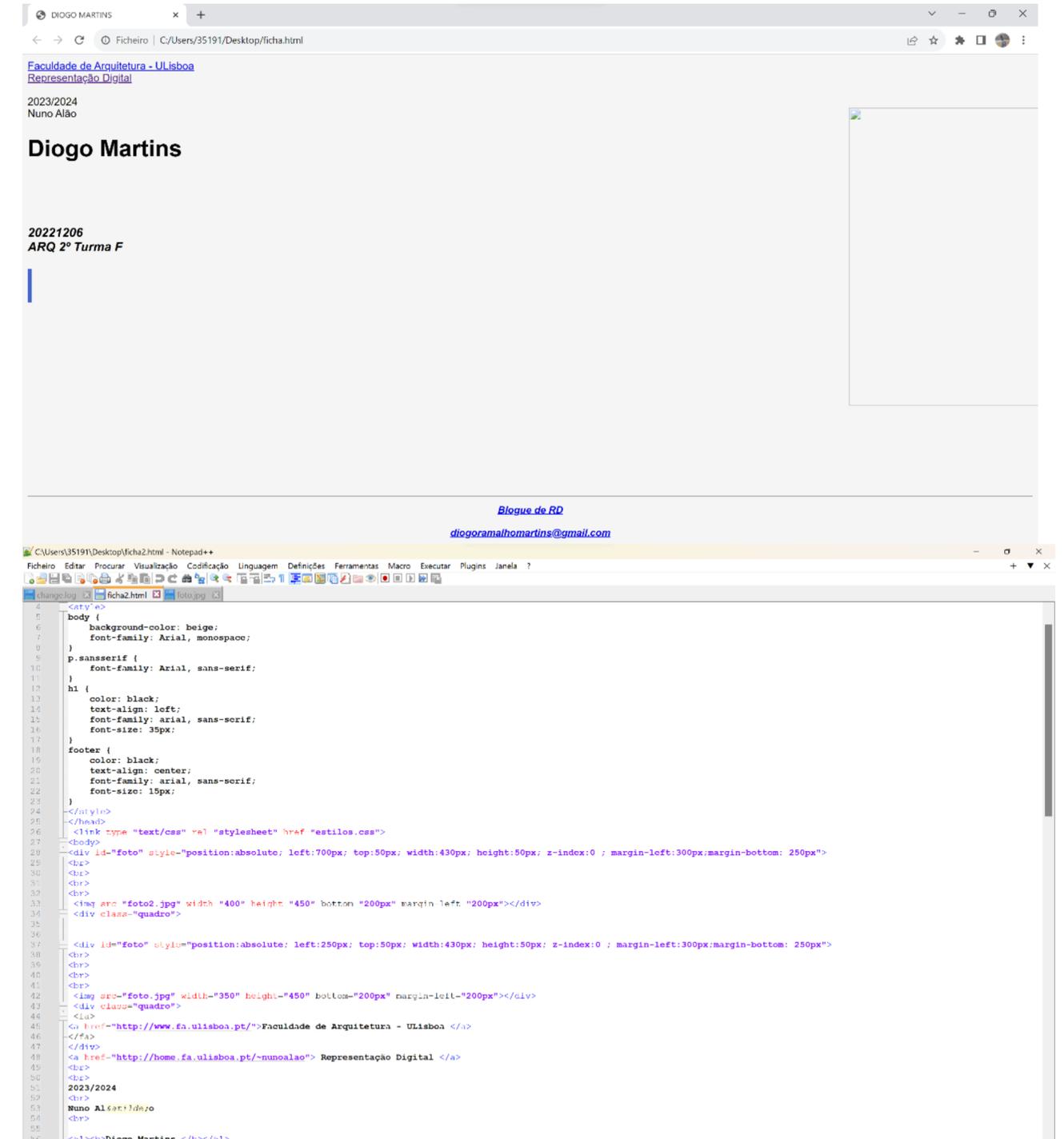
- ✓ Autocad 2021/2022
- ✓ 3D Studio Max 21
- ✓ Notepad ++; Brackets e Sublime
- ✓ FileZilla

1. Colocar os dados nos espaços superiores, com servidor (<ftp.fa.ulisboa.pt>), nome de utilizador (número de aluno), e palavra-passe (do moodle);
2. Criar uma pasta nomeada “public\_html” que se tornará acessível pelo professor ou outras pessoas.

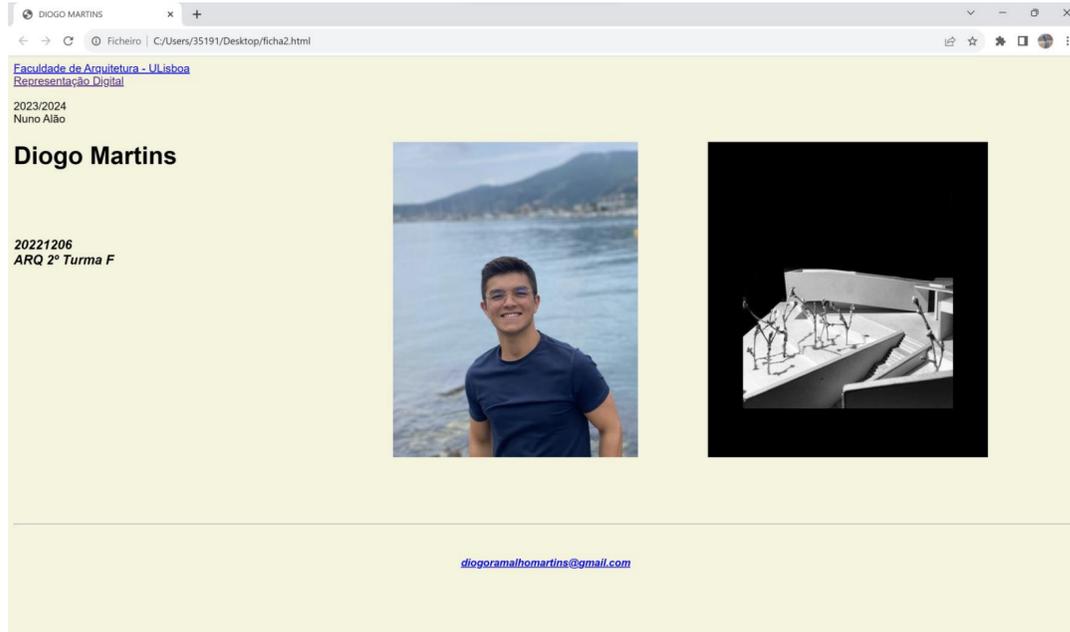


Criar a página pessoal:

1. Abrir a ficha enviada;
2. Copiar e colar o texto no programa “notepad++”;
3. Abrir o ficheiro e editar o texto e a foto no programa “notepad++”. À medida que vou fazendo, salvo e dou refresh na página web com a página pessoal, para visualizar as alterações.



## Trabalhar na página individual.



## Colocar acentos nas palavras:

1. “á” - &agrav;
2. “à” - &acuti;
3. “ã” - &atilde;
4. “ê” - &ecirc;
5. “ç” - &ccedil;
6. “1º” - &ordm;

## Adicionar fotografia:

1. Copiar e colar o texto referente à fotografia colocada e mudar o nome do ficheiro.

```
<div id="foto" style="position:absolute; left:950px; width:430px; height:50px; z-index:0 ; margin-left:300px;margin-bottom: 250px">  
<br>  
<br>  
<br>  
<br>  
</div>  
<div class="quadro">
```

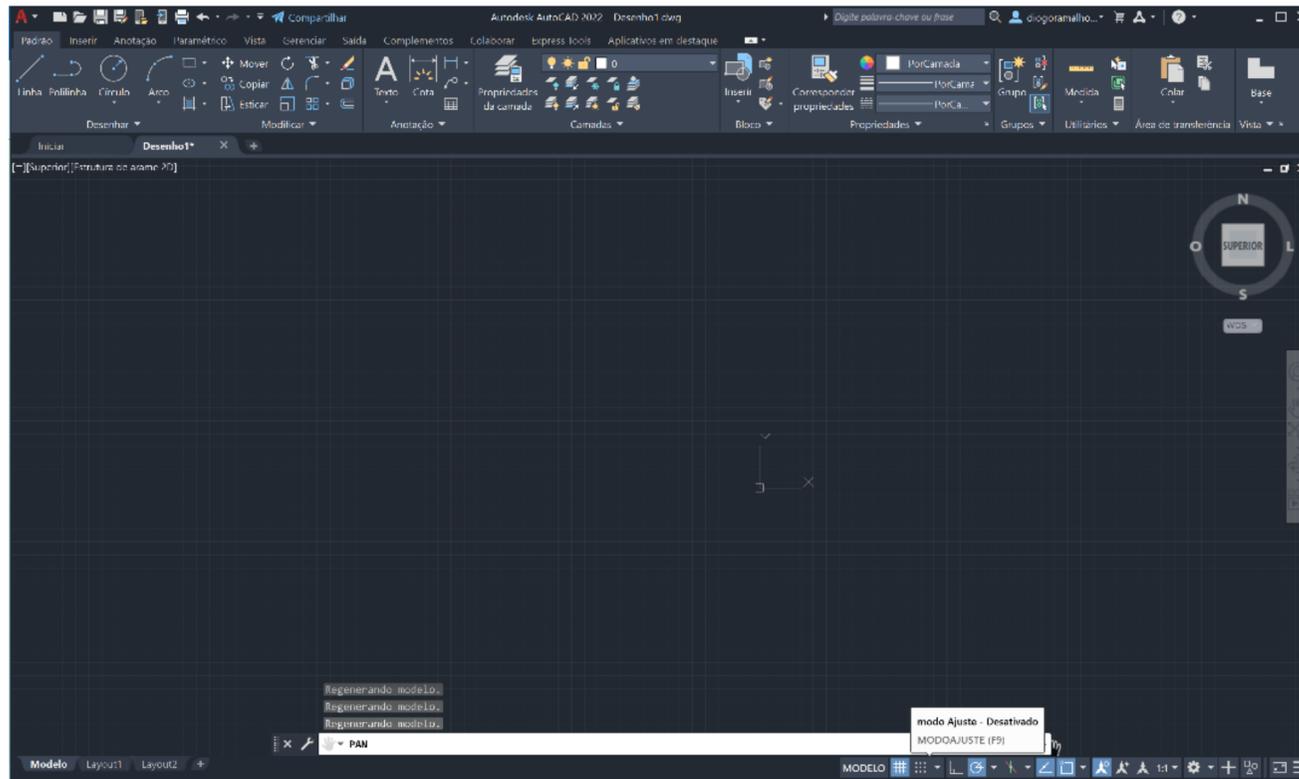
2. Ajustar o tamanho e o sítio das fotografias.

```
27 <body>  
28 <div id "foto" style "position:absolute; left:950px; width:430px; height:50px; z-index:0 ; margin-left:300px;margin-bottom: 250px">  
29 <br>  
30 <br>  
31 <br>  
32 <br>  
33 </div>  
34 <div class="quadro">  
35 <div id="foto" style="position:absolute; left:950px; top:50px; width:430px; height:50px; z-index:0 ; margin-left:300px;margin-bottom: 250px">  
36 <br>  
37 <br>  
38 <br>  
39 <br>  
40 <img src "foto.jpg" width "300" height "450" bottom "200px" margin-left "200px"></div>  
41 <div class="quadro">
```

3. Aqui estão as duas.

```
27 <body>  
28 <div id "foto" style "position:absolute; left:700px; top:50px; width:430px; height:50px; z-index:0 ; margin-left:300px;margin-bottom: 250px">  
29 <br>  
30 <br>  
31 <br>  
32 <br>  
33 </div>  
34 <div class="quadro">  
35 <div id="foto" style="position:absolute; left:250px; top:50px; width:430px; height:50px; z-index:0 ; margin-left:300px;margin-bottom: 250px">  
36 <br>  
37 <br>  
38 <br>  
39 <br>  
40 <br>  
41 <br>  
42 <img src "foto.jpg" width "350" height "450" bottom "200px" margin-left "200px"></div>  
43 <div class="quadro">  
44 </div>
```

# Introdução Autocad.

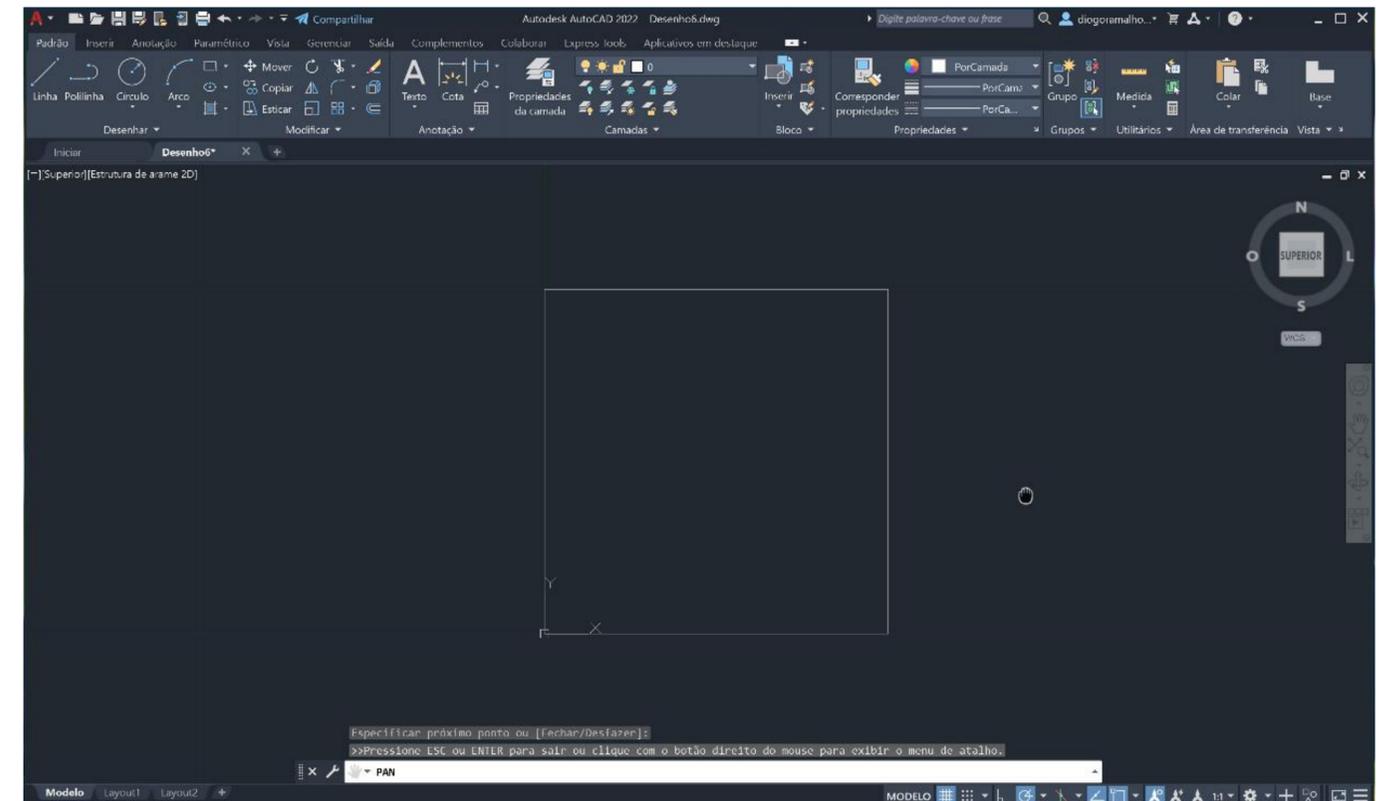


Modos:

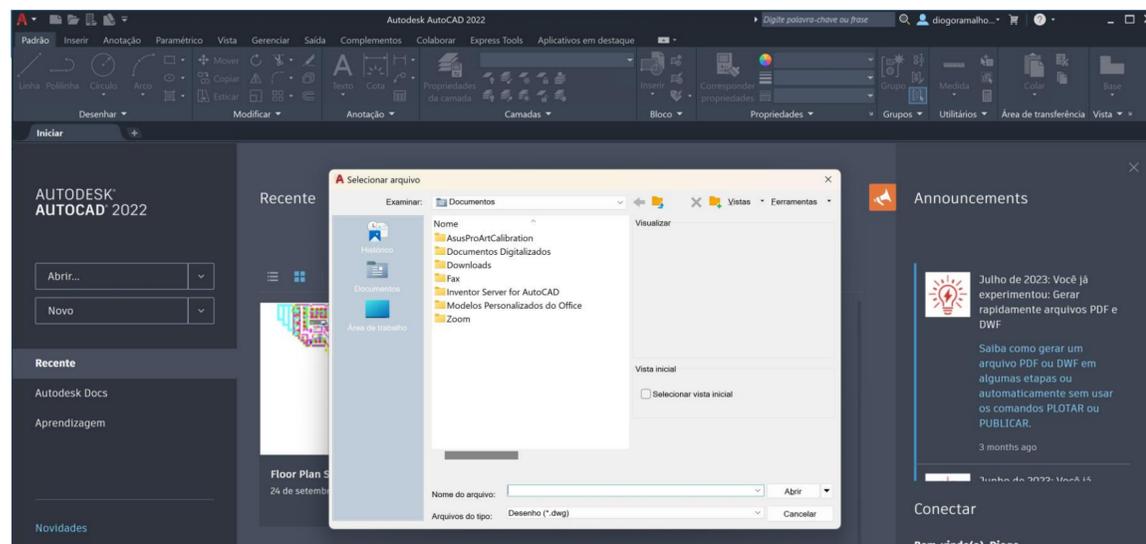
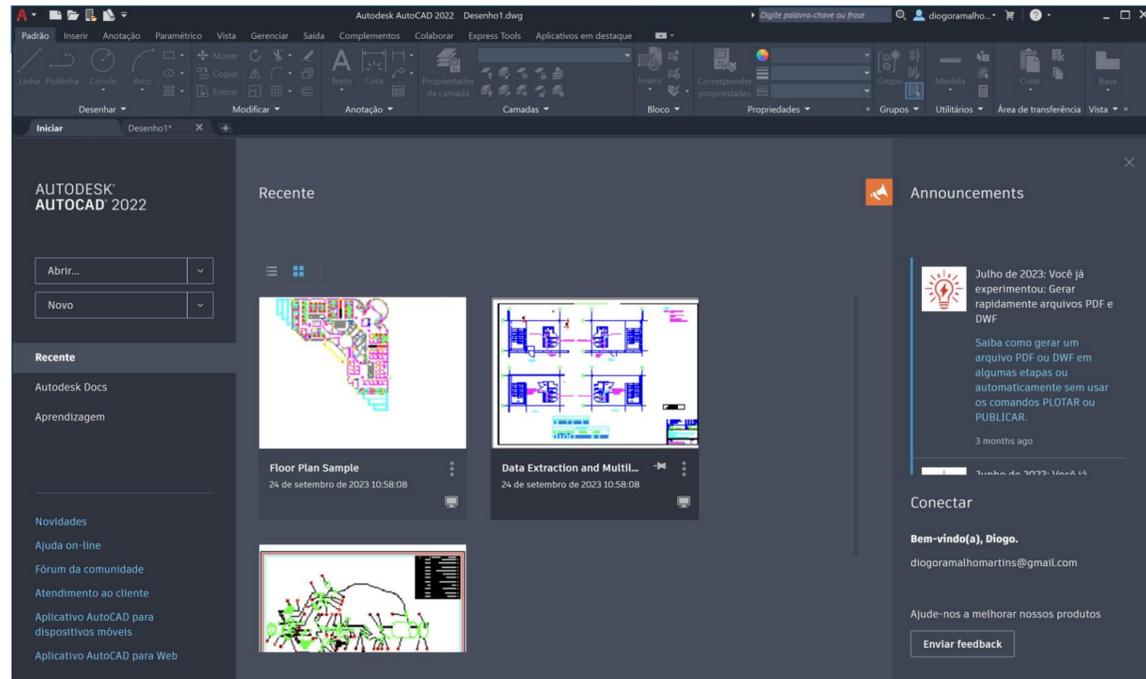
- Model Space - desenho (modo de trabalho)
- Paper Space (layout)- para imprimir (modo de impressão)

Os layouts podem ter formatos como o A4 ou A3 para depois ser impresso.

Grelhas na barra inferior ajudam a perceber a escala. O último quadrado é de 10 por 10



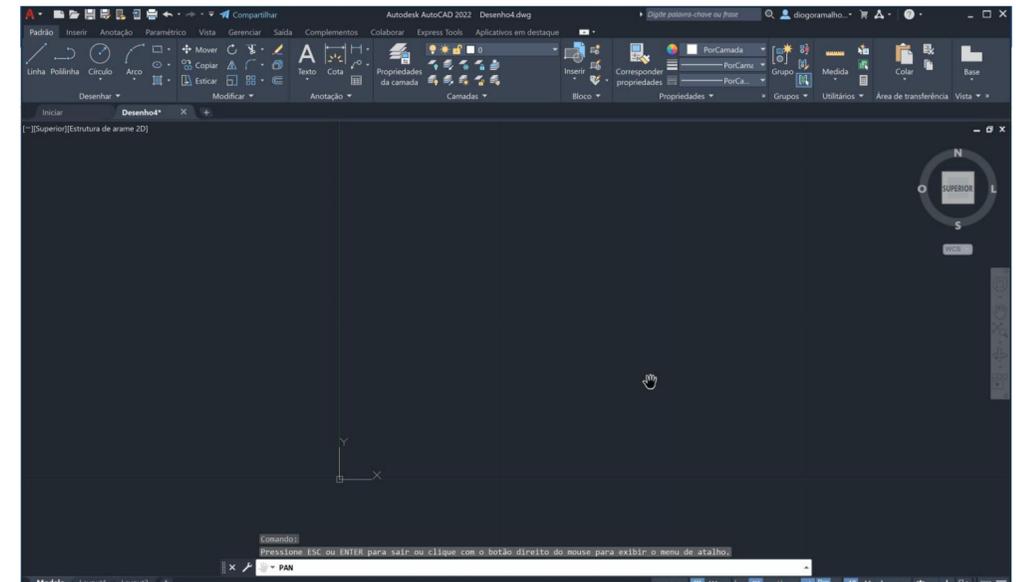
1. Ao abrir o Autocad, podemos abrir um ficheiro novo ou abrir ficheiros anteriormente feitos e abertos.



2. Para criar um novo ficheiro, temos vários templates. O que usaremos é o acadiso.dwt.



3. No canto inferior esquerdo, está o eixo x e y. O quadrado com as medidas do xy tem 10x10, enquanto que o quadrado grande tem 50x50.



4. Enquanto trabalhamos numa escala natural (1:1), o autocad trabalha com a escala 1:1000. Para passar para a escala 1:100, temos de multiplicar o desenho por 10.

A escala é uma relação aritmética entre as dimensões reais de um objeto e as dimensões da sua representação gráfica e tridimensional.

5. Marcar pontos:

O “;” serve para as medidas (1,5). Por exemplo: A(1,5;2)

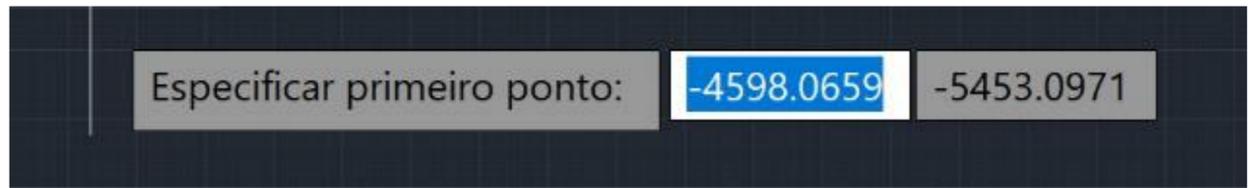
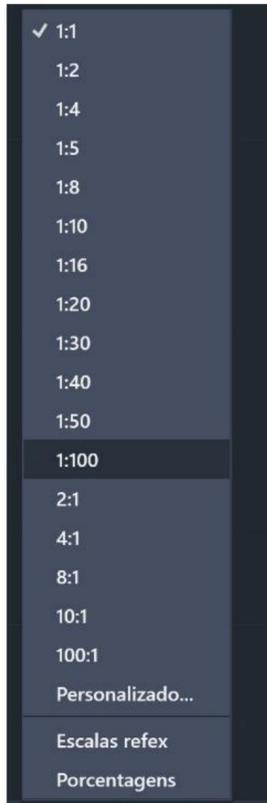
Coordenadas absolutas: em relação à origem do sistema, relativas ao (0,0,0).

Coordenadas relativas: em relação ao ponto anterior.

Coordenadas cartesianas: (x,y,z).

Coordenadas Polares: definidas por uma distância e um ângulo. (distância<ângulo)

Ex: (10<72) (10<144)



6. A cada comando corresponde uma palavra:

Ponto - elemento geométrico com pouco interesse em desenho.

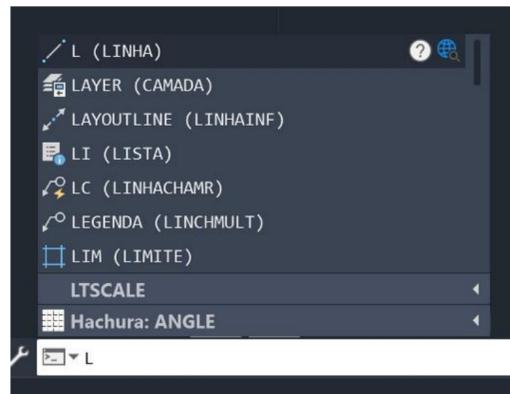
Linha: "L"

Apagar: "E" (erase)

LA: layer

List (LI)

Layer (LA)

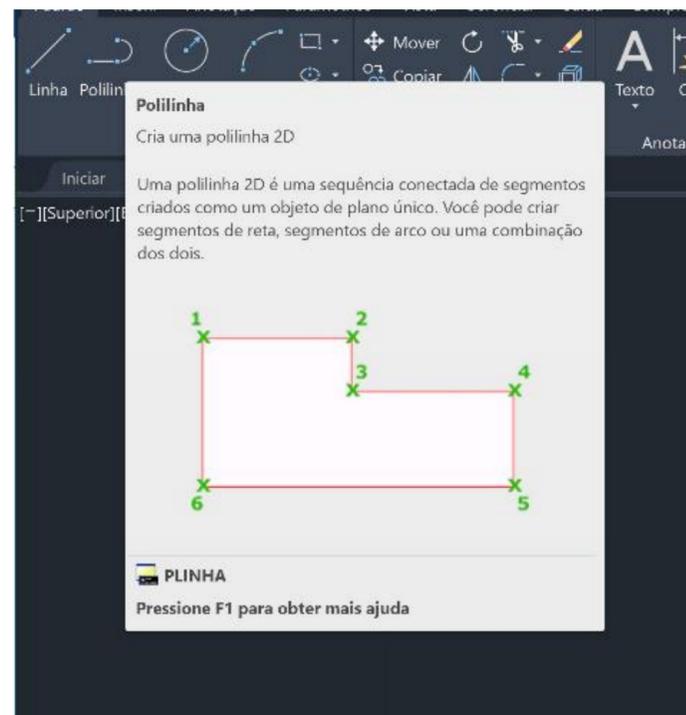


Polilinha (PL) : linha com várias linhas que definirmos como juntas.

Coordenada absoluta- #

Coordenada relativa- @

Desfazer ponto anterior (UEnter)



7. Layer:

✓ Criar uma nova layer (new layer).

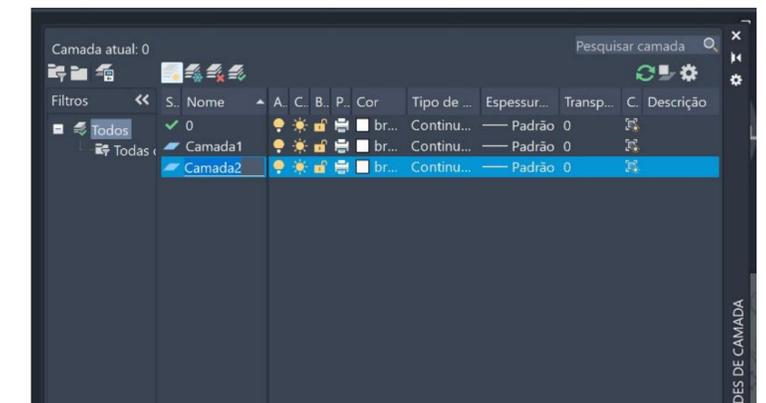
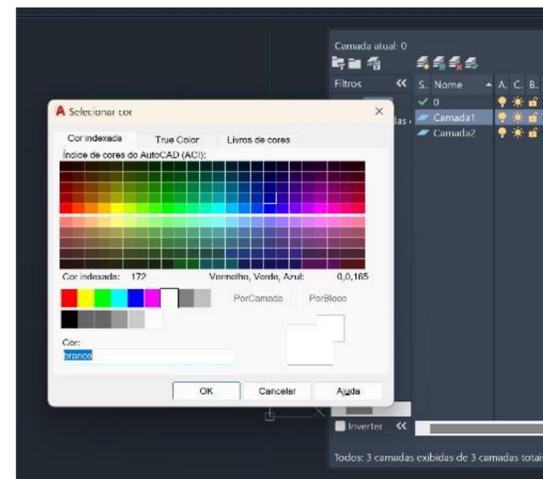
✓ Mudar a cor da "layer 1" para vermelho.

✓ Mudar a cor da "layer 2" para amarelo.

✓ Mudar o nome do "layer 1" para "desenho"

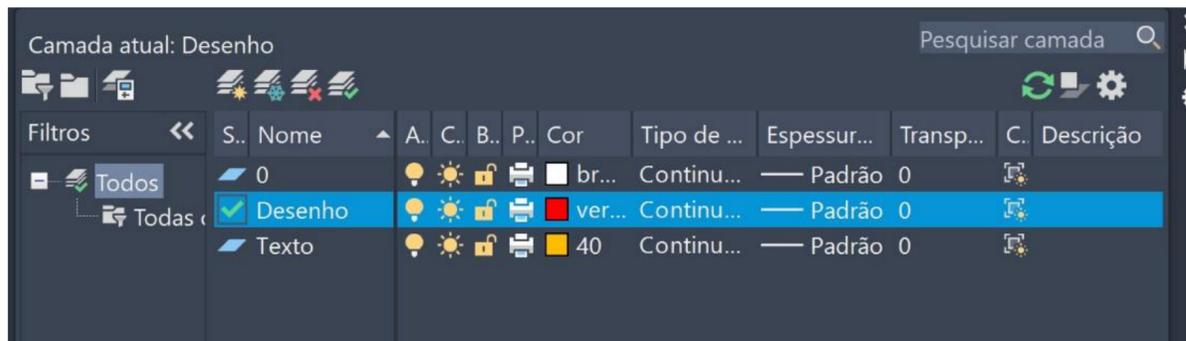
✓ Mudar o nome do "layer 2" para "texto"

✓ Se quisermos desenhar a vermelho, temos de clicar duas vezes na layer "desenho" para ativar esta camada.

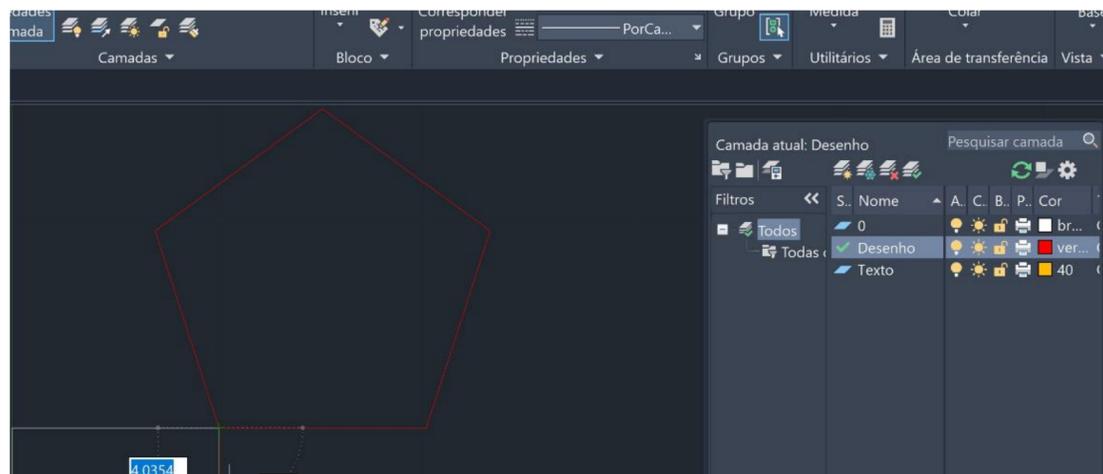


## 8. Desenhar pentágono:

- Selecionar a camada desenho;

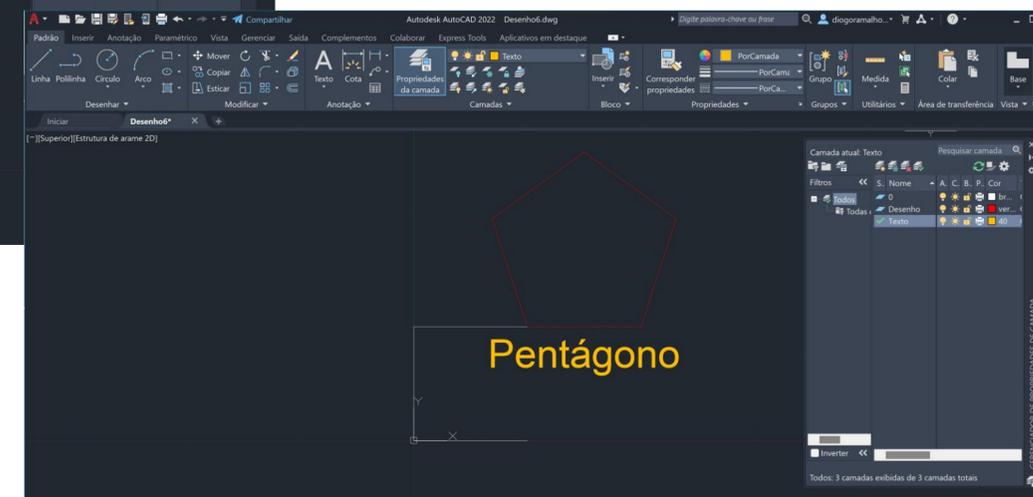
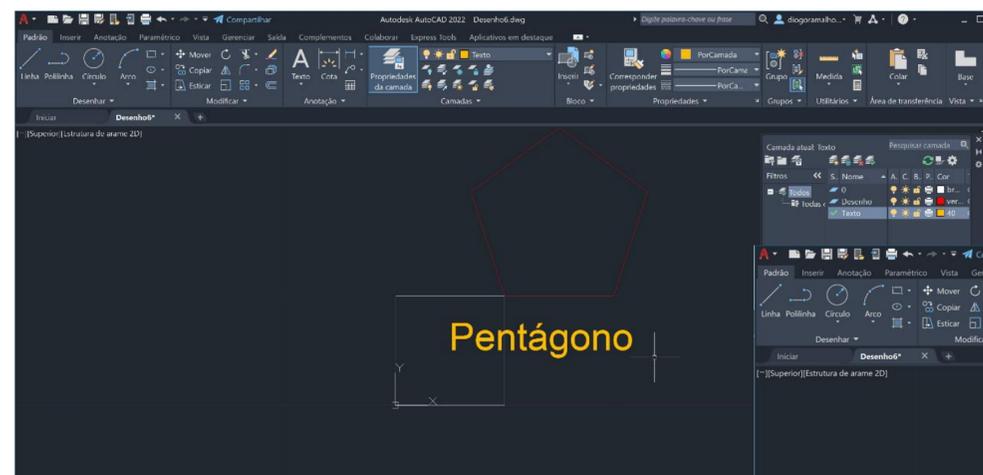


- Definir linha (L);
- Dar a coordenada ao primeiro ponto A (10,10);
- Definir a coordenada do ponto B (20,10);
- Definir a coordenada do ponto C (10,72);
- E assim sucessivamente (10,144).



## 9. Fazer texto:

- Selecionar a layer “texto”;
- Na barra inferior branca escrever “DTEXT”;
- Definir o nosso primeiro ponto algures;
- Especificar a altura do texto;
- Especificar o ângulo do texto;
- Dar 2Xenter e fecha a palavra;
- Escrever “M” na barra e selecionar “MOVE” para mover o texto.



Guardar ficheiros no autocad:

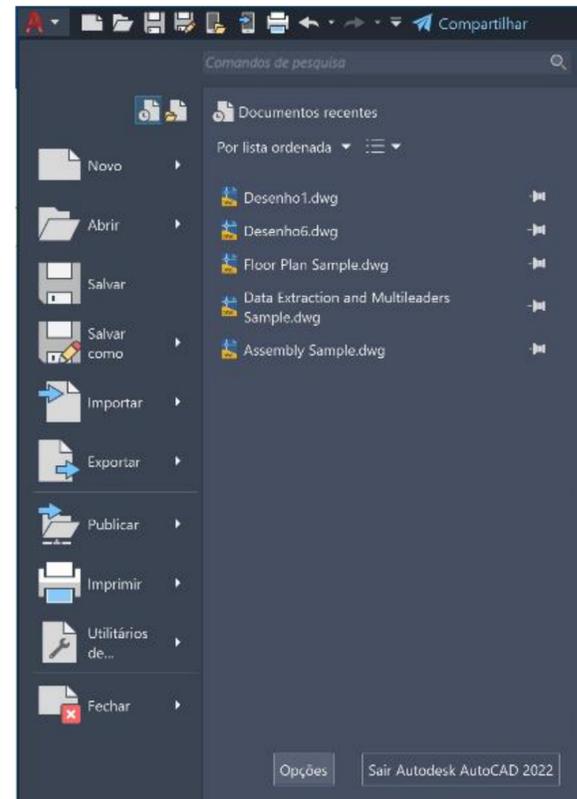
\*.dwg

\*.dxf

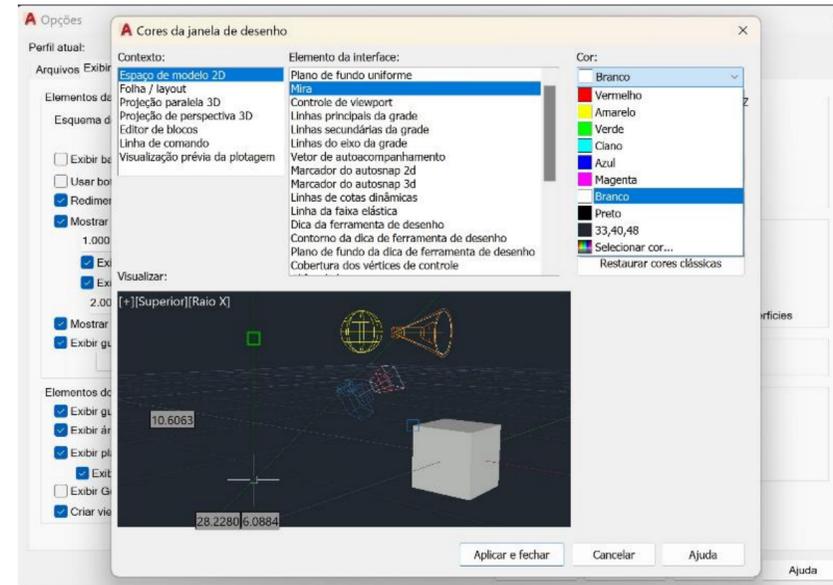
\*.bak – autosave (definir de quantos em quantos minutos) “Opções”, ficheiro de recurso se o Windows crachar.

Definir cores de várias coisas:

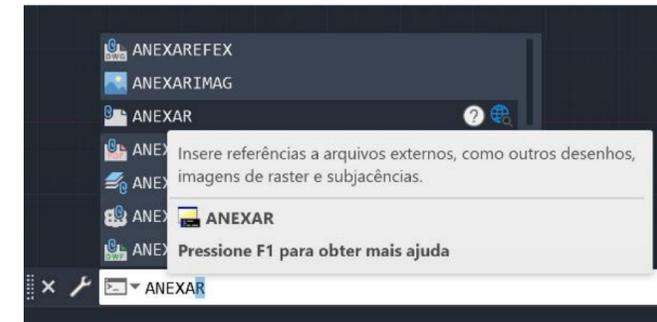
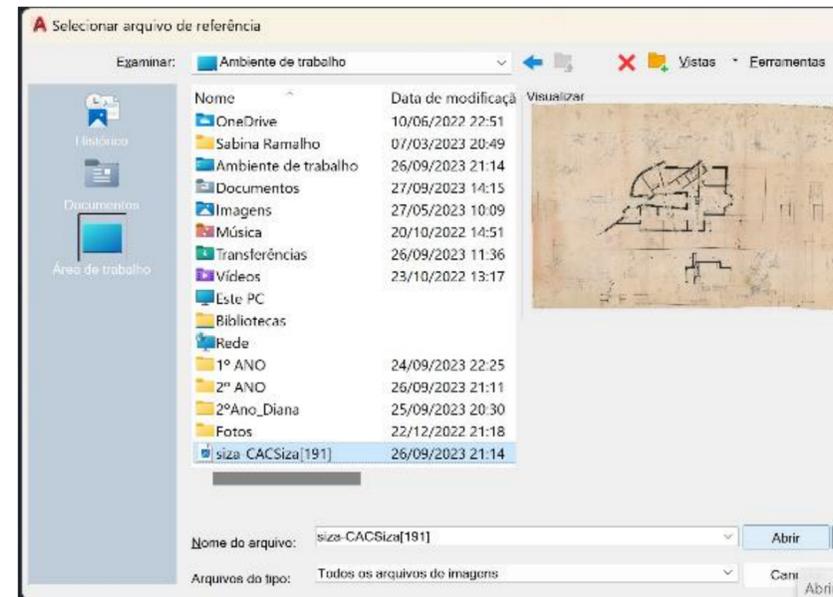
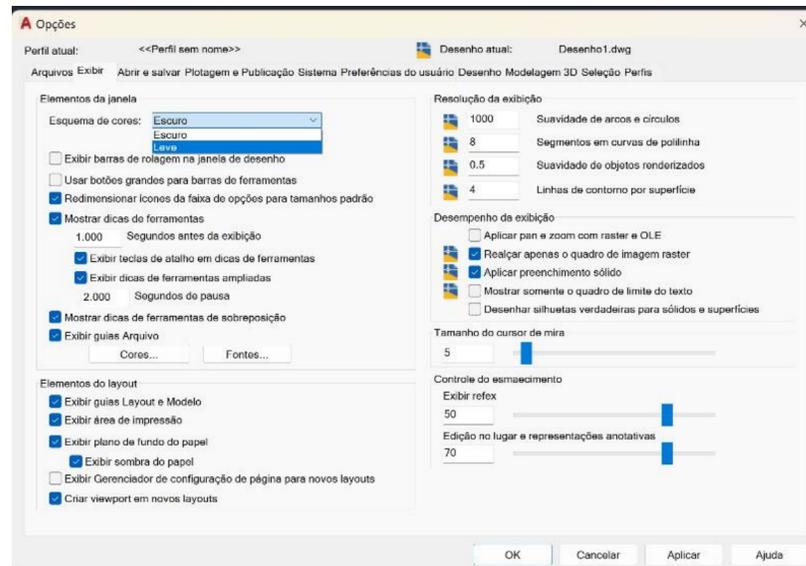
- Por exemplo, mudar de claro para escuro.



- Mudar cor do cursor.



Colocar foto através do comando ATTACH/ANEXAR



○ Para ver melhor a foto:

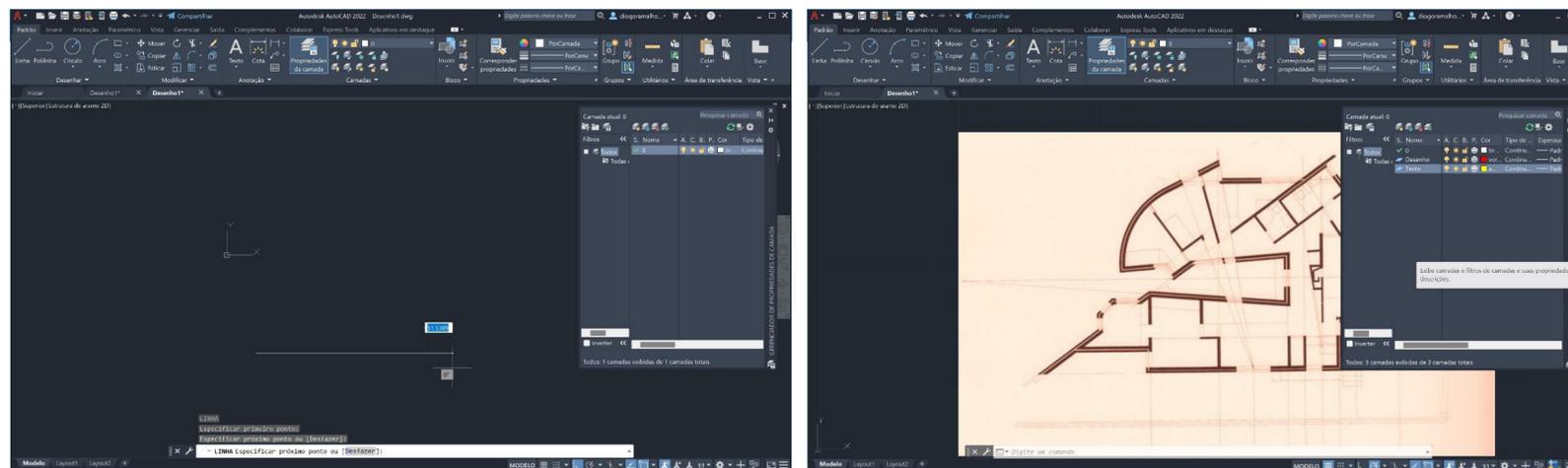
Comando: Z(zoom), Enter, E, Enter.

○ Se perder a linha de pesquisa:

Sem ver onde estou a escrever escrevo –  
Commandline e Enter.

○ Ter a certeza das direções das linhas horizontais e  
verticais:

Desenhar só linhas paralelas a X ou Y.



○ Procurar escala real da planta:

Medir três medidas: Porta(0,80 metros); Escada(0,25 metros) e Cama(2 metros).

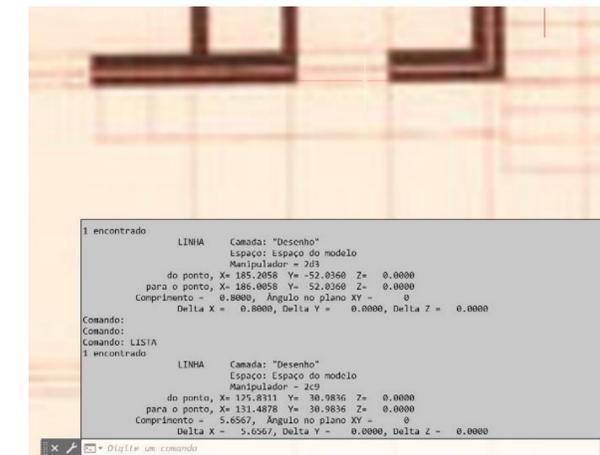
Comando Dist de distância para medir ou List de lista.

Depois de medir a porta que tem 5,6567, vamos dividir por 0,80(o que uma porta deve ter).

Dividir 5,6567 por 0,80 que dá 7,14.

Fazer o inverso do resultado  $(1/7,14) = 0,14$

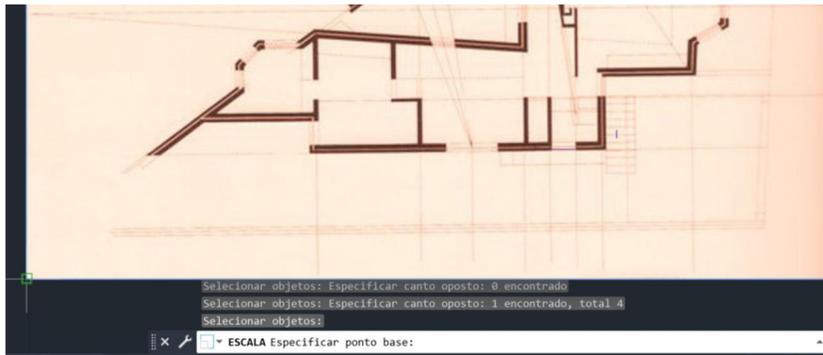
1. Depois usar o comando Escala ou Scale.



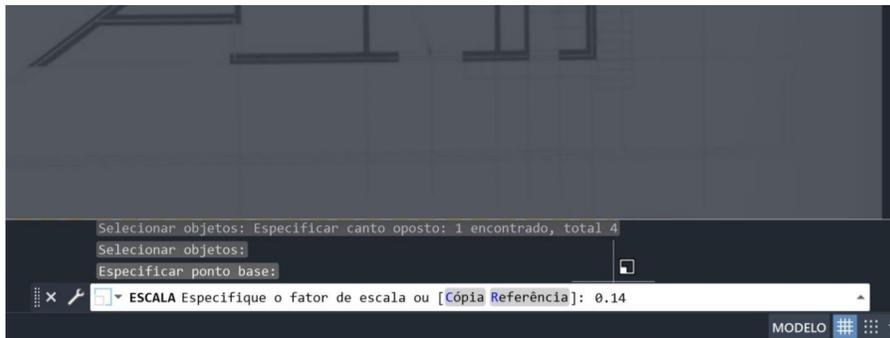
## 2. Selecionar os objetos que queremos mudar.



## 3. Especificar o ponto base (ponto do canto inferior esquerdo).



## 4. Colocar o valor que nos deu na conta (0,14):



Perceber quando amplia e reduz:

Ampliação 12 dividir por 2.

Redução 2 dividir por 12.

Comandos:

Desfazer – Undo

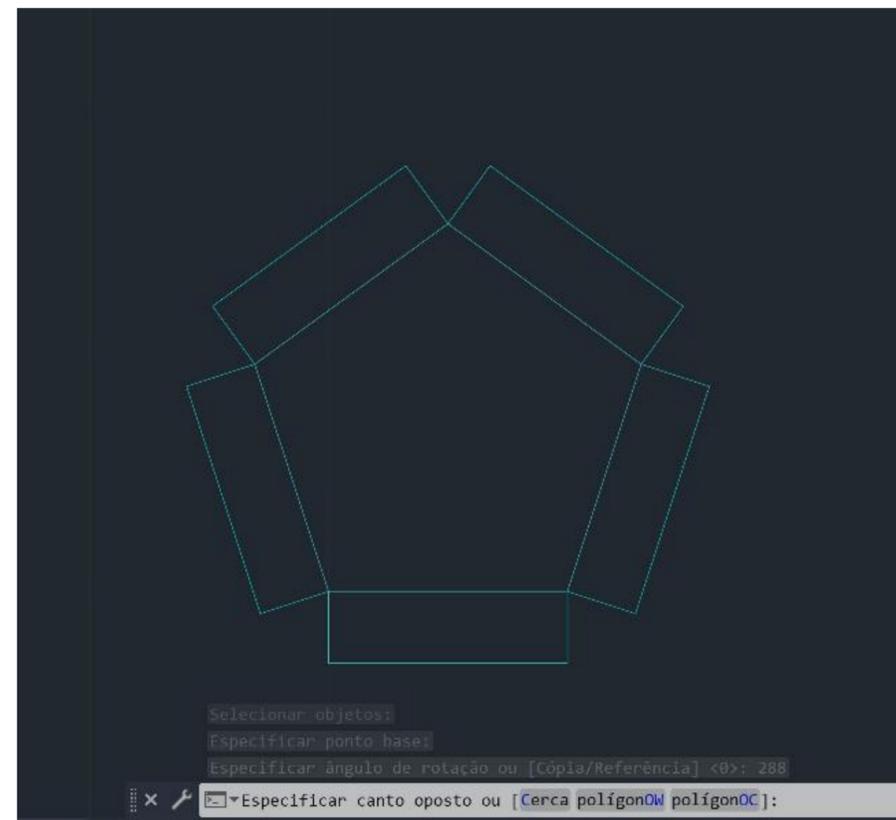
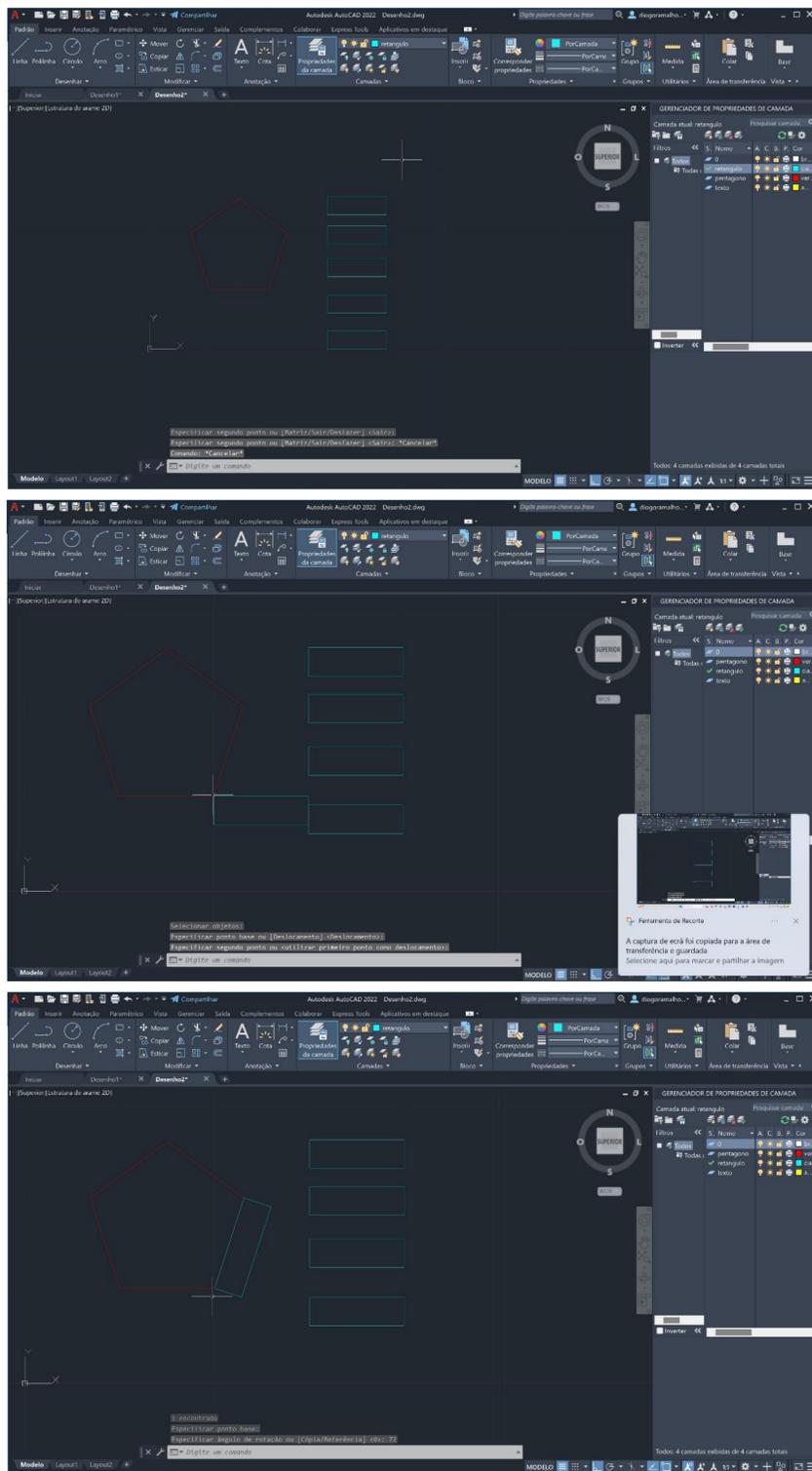
Refazer - Redo

Copiar – Copy

Linha – Line

Mover – Move

Rodar - Rotate



NÃO ESQUECER É COMO CONDUZIR.

Selecionar da esquerda para a direita tem de apanhar o objeto todo para ficar selecionado.

Selecionar da direita para a esquerda seleciona logo assim que passe só um bocadinho.

- Usar o comando alinhar para fazer o mesmo e mais fácil.
- Selecionar os pontos que queremos juntar.

Usar o alinhar para meter a planta direita.

Usar Offset para meter espessuras nas paredes.

E – Erase

L – Line

PL - PLine

CHPROP – Change Properties

O – Offset

Ex – Extend

T - Trim

F – Fillet

Draworder – (front / back) (above/ under)

Coordenada AB #0,0

Coordenada Rel @0,0



Como Mudar tipo de linha:

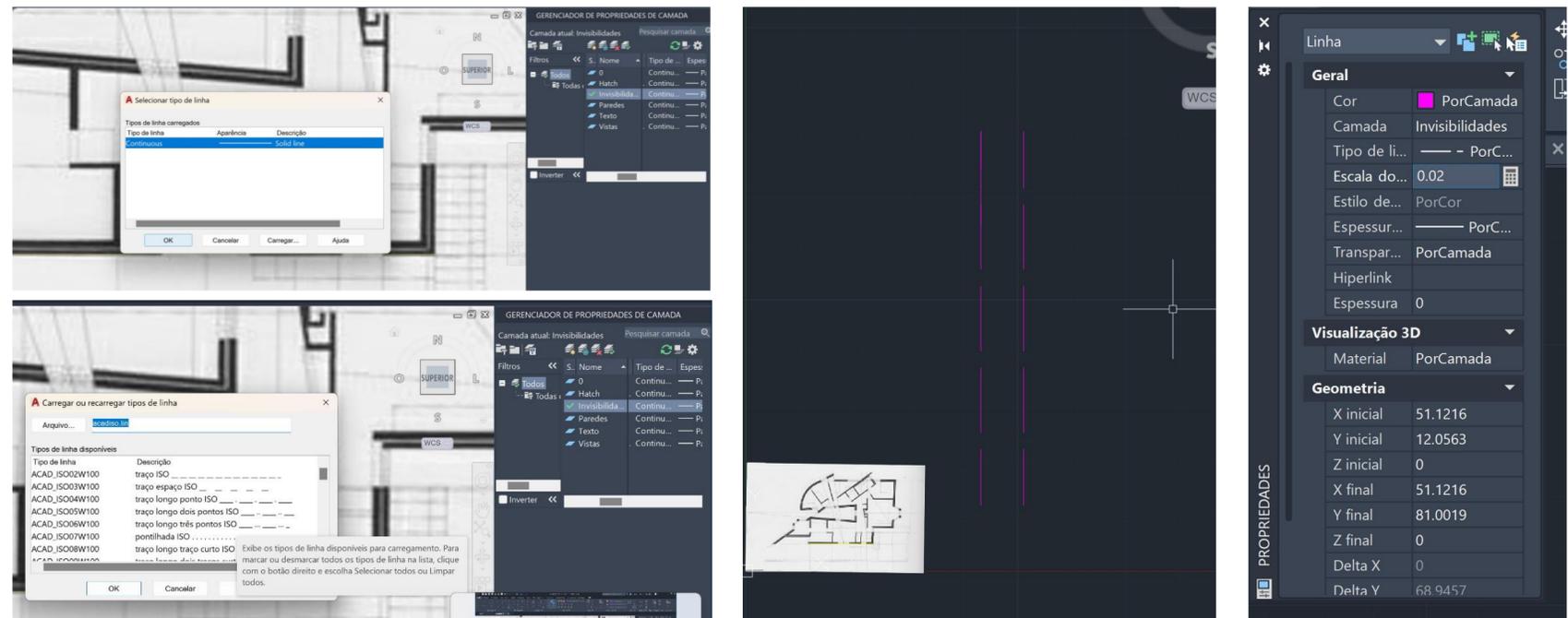
1. Ir a Layer

2. Carregar na Linha

3. Escolher o tipo de linha que queremos neste caso, como é para invisibilidades é a tracejado.

4. Desenhar e ver como queremos os espaçamentos.

5. Selecionar e mudar a escala.



Offset para meter linhas com distâncias.

Os tijolos só podem ter 7, 11, 15, 17.

As paredes exteriores ficam com 34,5:

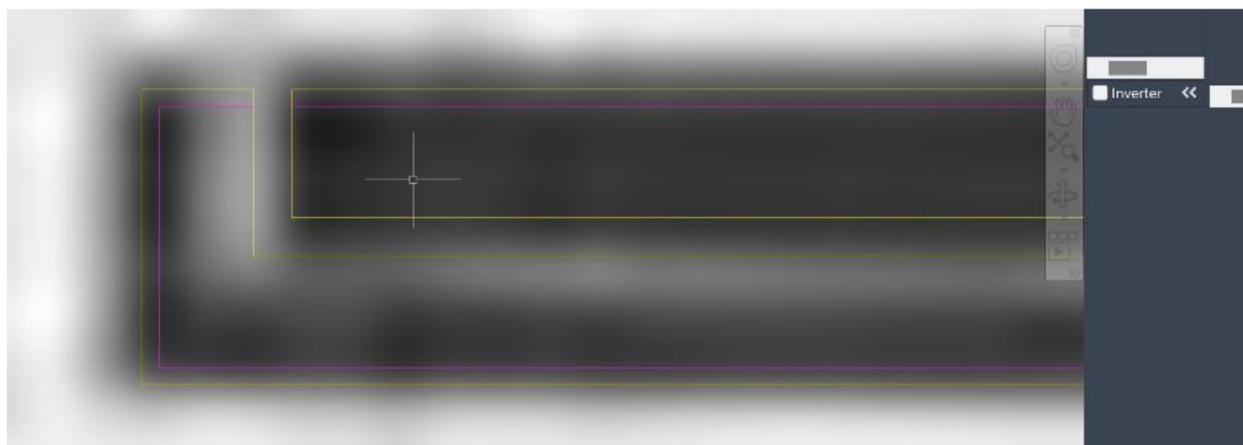
2cm de reboco

15cm de tijolo

4,5cm de caixa de ar

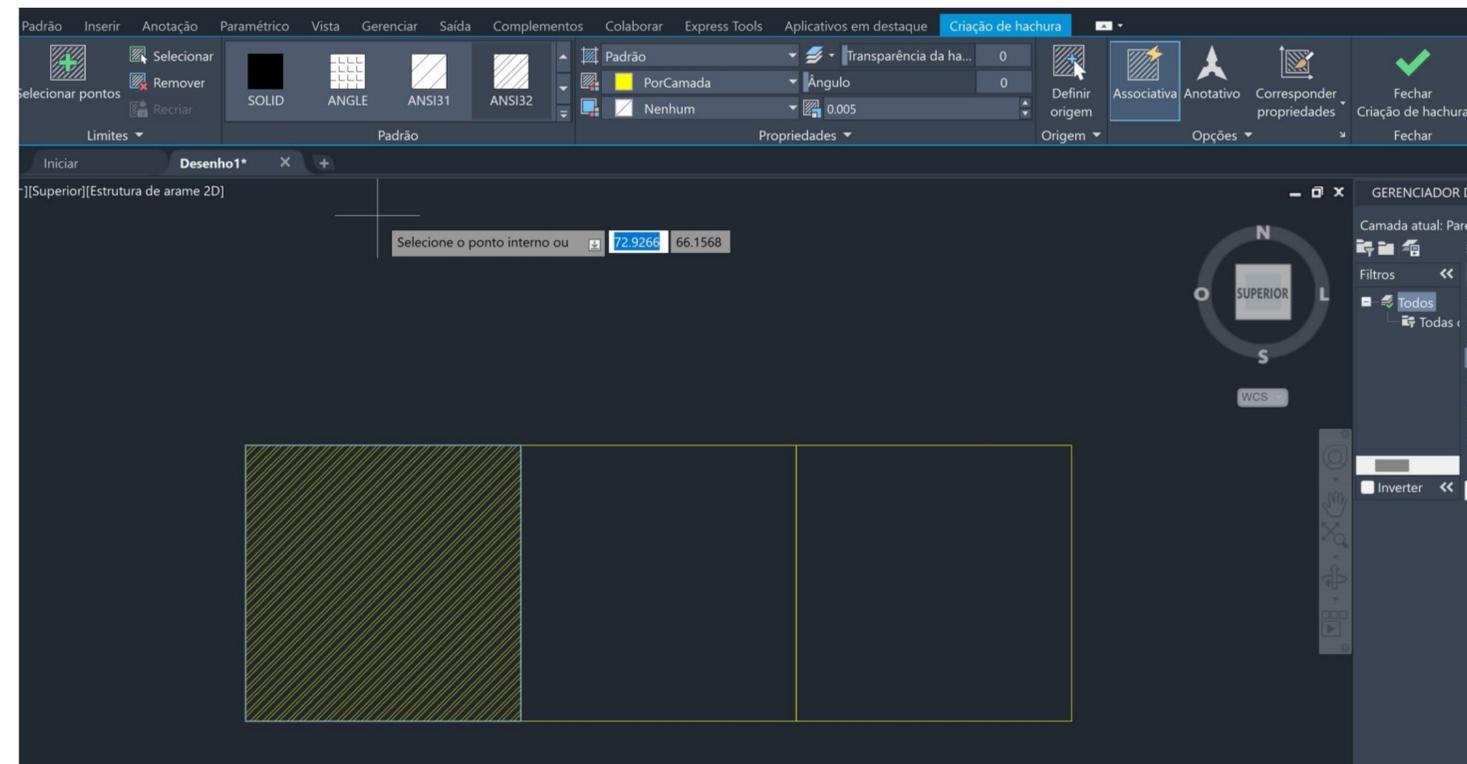
11 cm de tijolo

2 cm de reboco



Preencher as paredes:

Usar o comando Hatch e selecionar o que queremos, também da para mudar os espaços.



ANI32 - tijolo (0.02)

AR-SAND – reboco (0.0005)

## Comandos:

Match

Stretch - aumentar ou diminuir um conjunto de linhas

Remove - remover uma seleção

Hatch - muito ampliado não preenche

Mirror

Match (Matchproperties) - layouts diferentes e queremos mudar para iguais, em vez do Chprop

Break - quebrar a linha num ponto específico

## Desenhar porta:

1. Fazer a linha de um lado ao outro

2. Fazer "Rotate" de 90º

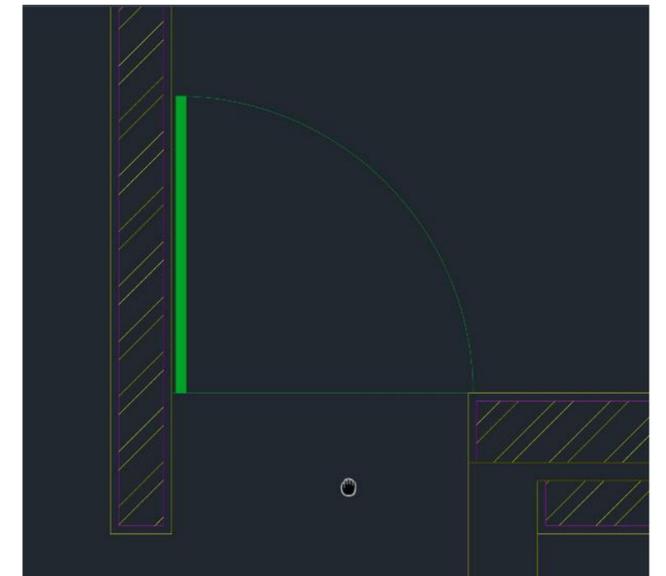
3. "Offset" de 0.04 da linha vertical

4. "Move" para afastar as duas linhas 0.01 da parede

5. "Circle" para desenhar um círculo com centro no ponto esquerdo da linha horizontal

6. "Trim – cutting edges" cortar o resto do círculo

7. Fazer "Hatch" ao volume da porta



Comandos:

Circle

Arc – arco

Divide - partir uma linha ao meio, os pontos dessa divisão são “notes”. Para os encontrar selecionar “Line” e escrever “note” para encontrarmos os pontos

Osnap - abrir definições, ligar e ter sempre ligado estas ferramentas

Pedit (polyline edit) - juntar 2 segmentos

Nearest – encostar linha a uma próxima



Escala 1/100:

Como fazer o arco na planta:

1. Selecionar o controle “Arc” e escolher três pontos longe uns dos outros
2. Ao marcar os pontos aparece o centro do arco com um “+”, se não der para ver usar o comando “Cent” de centro para aparecer
3. Fazer a linha da parede e torná-la tangente ao arco da circunferência, passando uma perpendicular do centro à parede
4. Juntar a ponta do arco à perpendicularidade
5. Cortar a linha a mais, puxar o vértice para o ponto da perpendicularidade
6. Usar “Polyline edit” para juntar as linhas e por fim, “Offset” para o resto da parede.

Comandos:

Zoom E – zoom do tamanho da folha

Mview (makeview)

Vplayer (viewport layer)

Dois tipos de linha:

Dashed (traço interrompido) - invisibilidades

Dashdot (traço ponto) - para corte em planta

Janelas

1. Devem ser colocadas no midpoint do quadrado e alinhadas com o midpoint da janela de dentro, usando a ferramenta “Align”.
2. Se a janela não acertar com a parede, colocamos o ponto superior na parede e arranjamos uma cunha para fechar.
3. Fazer invisibilidades, ou seja, continuação da parede com caixa de ar e sem reboco (o que está por cima da janela).

Como fazer a porta dupla de vidro:

1. Fazer uma circunferência entre o sítio da dobradiça, até ao centro da janela
2. Cortar nas duas linhas
3. Fazer “stretch” do resto da janela
4. Fazer mirror da porta de vidro para o outro lado e virar (centro na linha mais a esquerda)

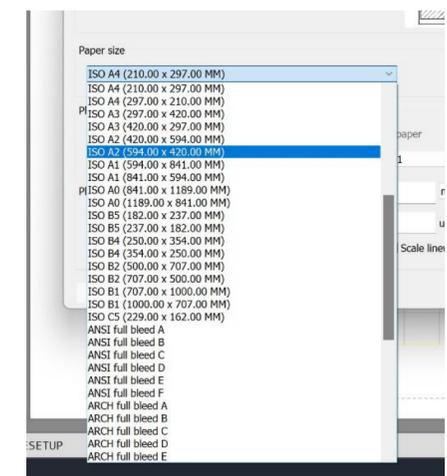
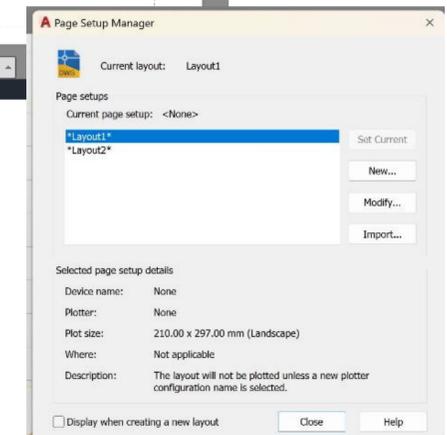
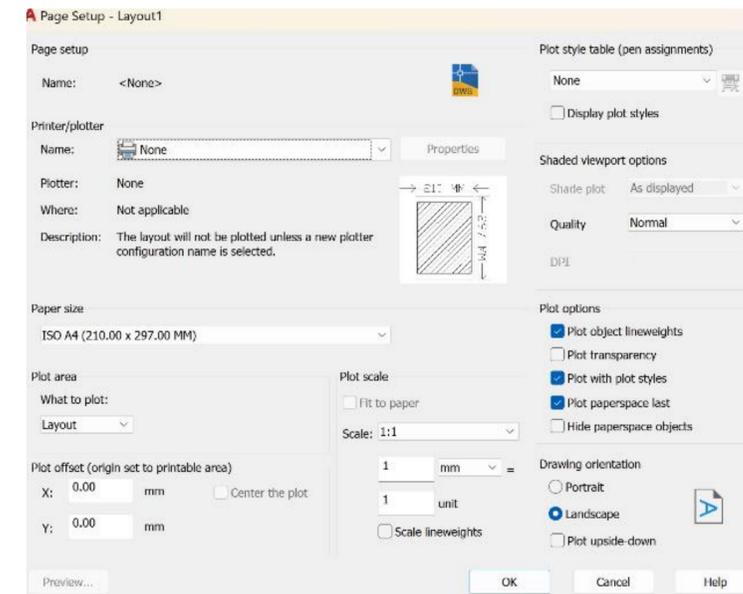
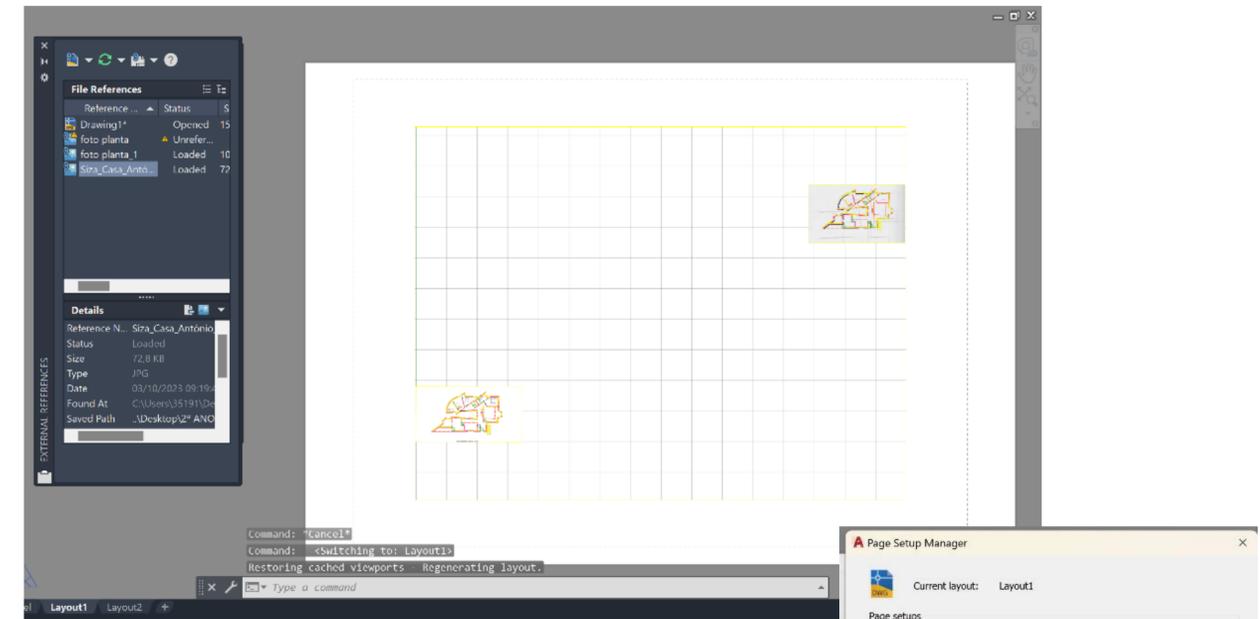
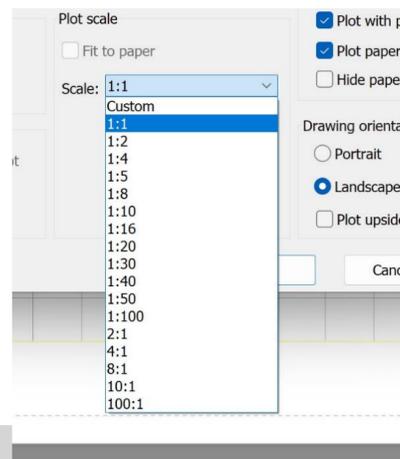
Fazer impressão em diversos formatos:

1. Definir o layout, se abrimos aparece em página A4
2. Ao clicar no botão direito do rato aparece-nos várias hipóteses, entre elas fazer “page setup manager”, que permite ver o setup
3. Nesta página, se clicar em “modify”, para alterar várias coisas para imprimir
4. No paper size, definimos o tamanho da folha

Os formatos (A2 e A4) são na vertical e os outros costumam ser horizontais.

Usa-se na vertical o formato A1, para as apresentações.

5. Escolher a escala



Folha final:

- Fazer cabeçalho, “Dtext” escrever com a layer texto
- Para mudar o tamanho do texto fazer “Scale”, e dar a medida (ex. 0.75)
- Cabeçalho – disciplina, ano, faculdade e o nome do exercício
- No canto inferior direito escrever o nome, o número mecanográfico e a turma
- Meter o projeto
- Trabalhar no model space
- “Zoom” \_ENTER\_ “Scale” \_ENTER\_ (fator de escala 10XP)
- Tirar a grelha da barra inferior
- Colocar o desenho direito
- Fazer “Vplayer” para ter a imagem sem algumas layers que estão sobrepostas e selecionar “Freeze” para congelar layers e enter
- Se congelar algo que não é, fazer “Thaw”
- Se alterar alguma coisa no model space, altera automaticamente no final

Esticar, mover ou mudar a direção dos elementos do “HATCH”

- “grips”.

Escala 1:100 as janelas, são apenas 3 linhas finas.

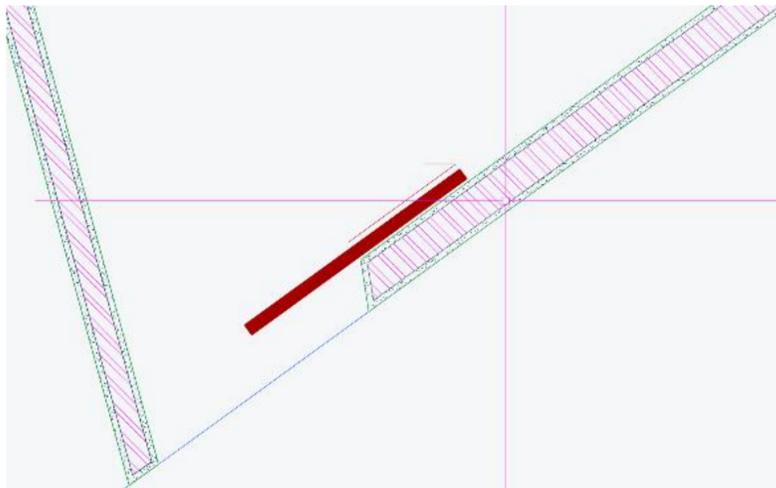
Escala 1:10 as janelas, vê-se o caixilho(madeira).

### Porta de correr:

1. Porta de 4 cm de espessura

2. Fazer “MOVE” para desencostar a porta da parede

3. Desenhar a seta e afastá-la da porta



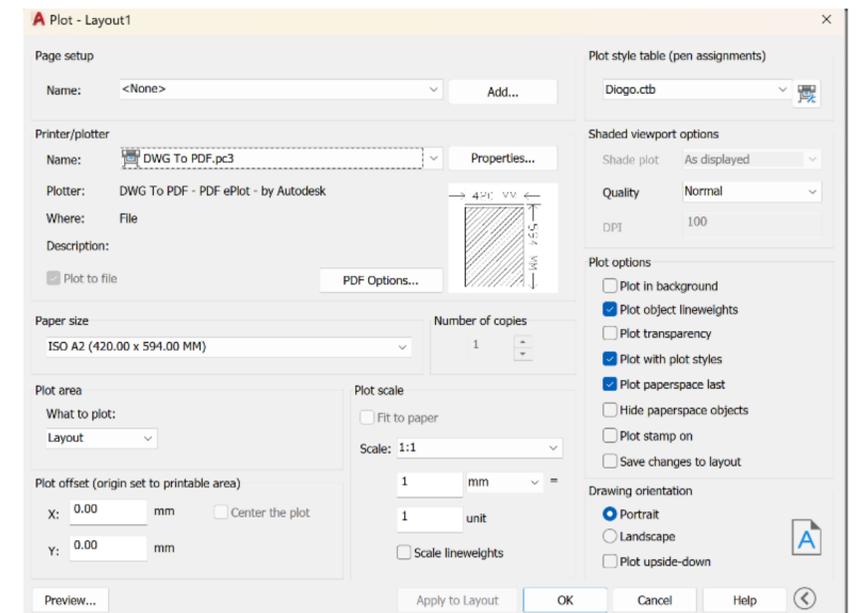
Layout:

- Criar layer diferente para a janela
- Abrir janela “MVIEW”
- Escalar – (Z)Zoom\_Enter\_(S)Scale\_Enter (escrever 1000/100xp)
- Desligar a grelha

Imprimir:

“Plot” para abrir janela de impressão

Page Setup e depois modify



Editar as cores:

Mudar a cor

Mview

V player congelar layers

Zoom scale xp

1 metro para nos autocad 1mm

DIM LIM – cotas lineares

DIM ALI – cotas obliquas

DIM ANG – ângulos

DIM STYLE – alterar o estilo das cotas

PEDIT – juntar linhas

Layout Final:

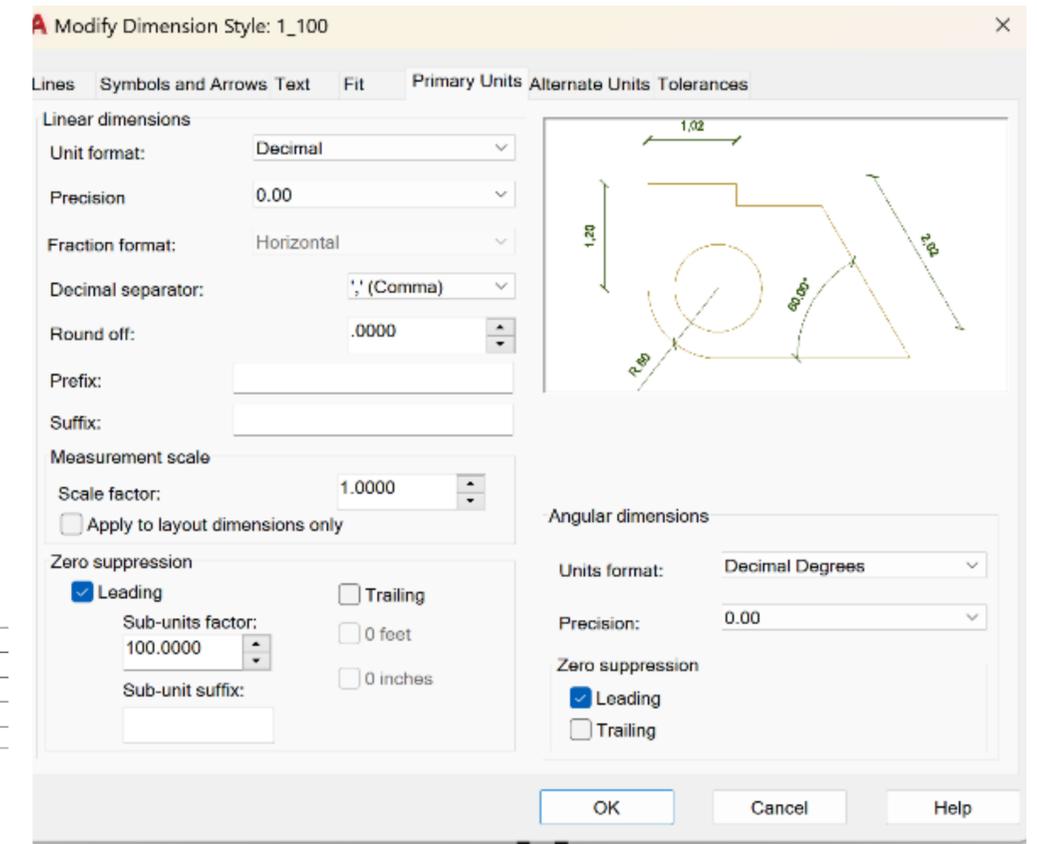
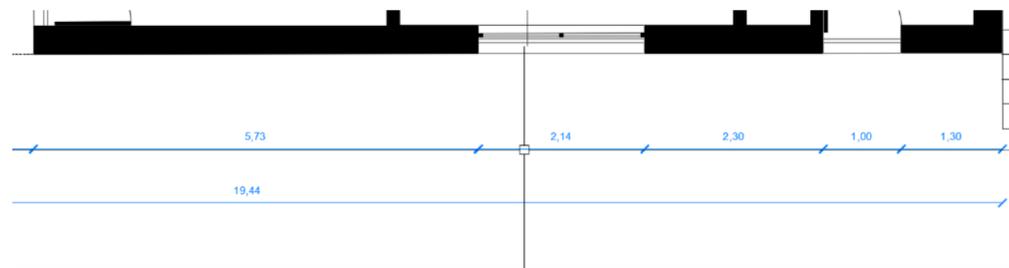
- 1.Nome, ano e turma no canto inferior direito
- 2.Criar um layer “cotas” e outro “janelas”
- 3.Escala 1/100



Meter Cotas:

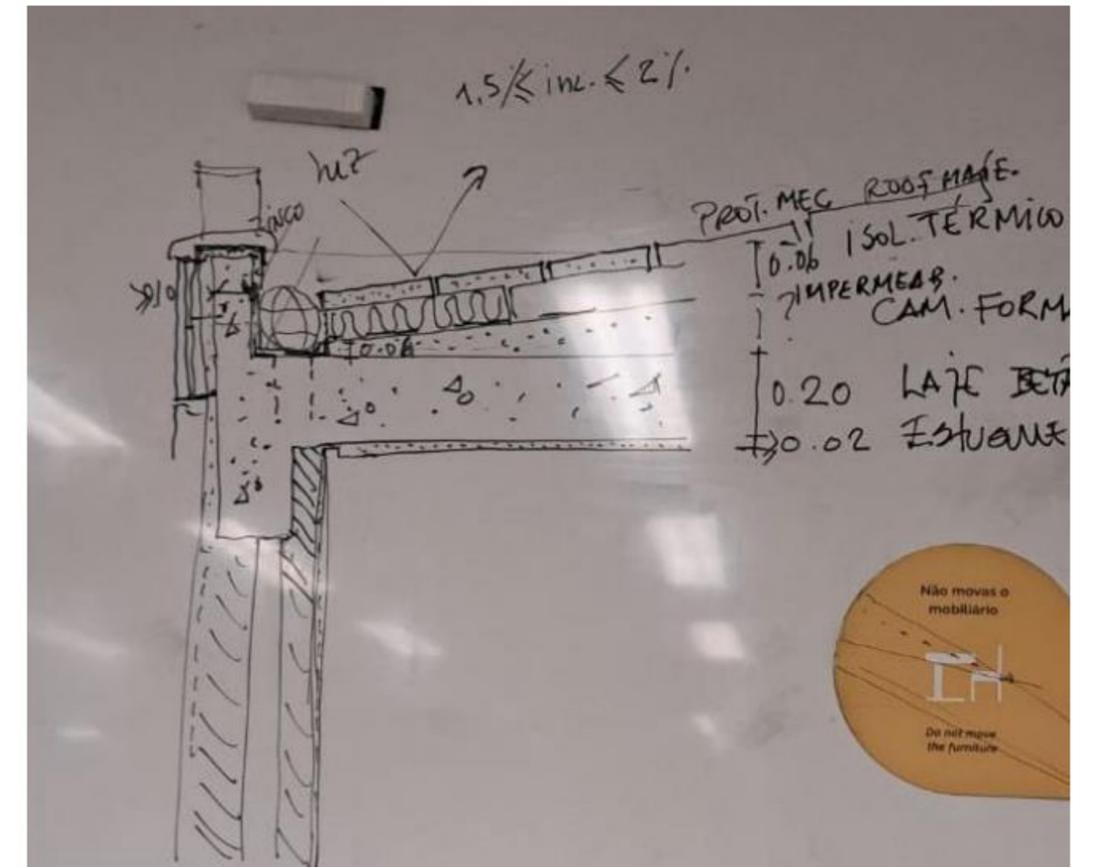
1. Usar DIMLIN
2. Escolher as propriedades que queremos

DIMSTYLE

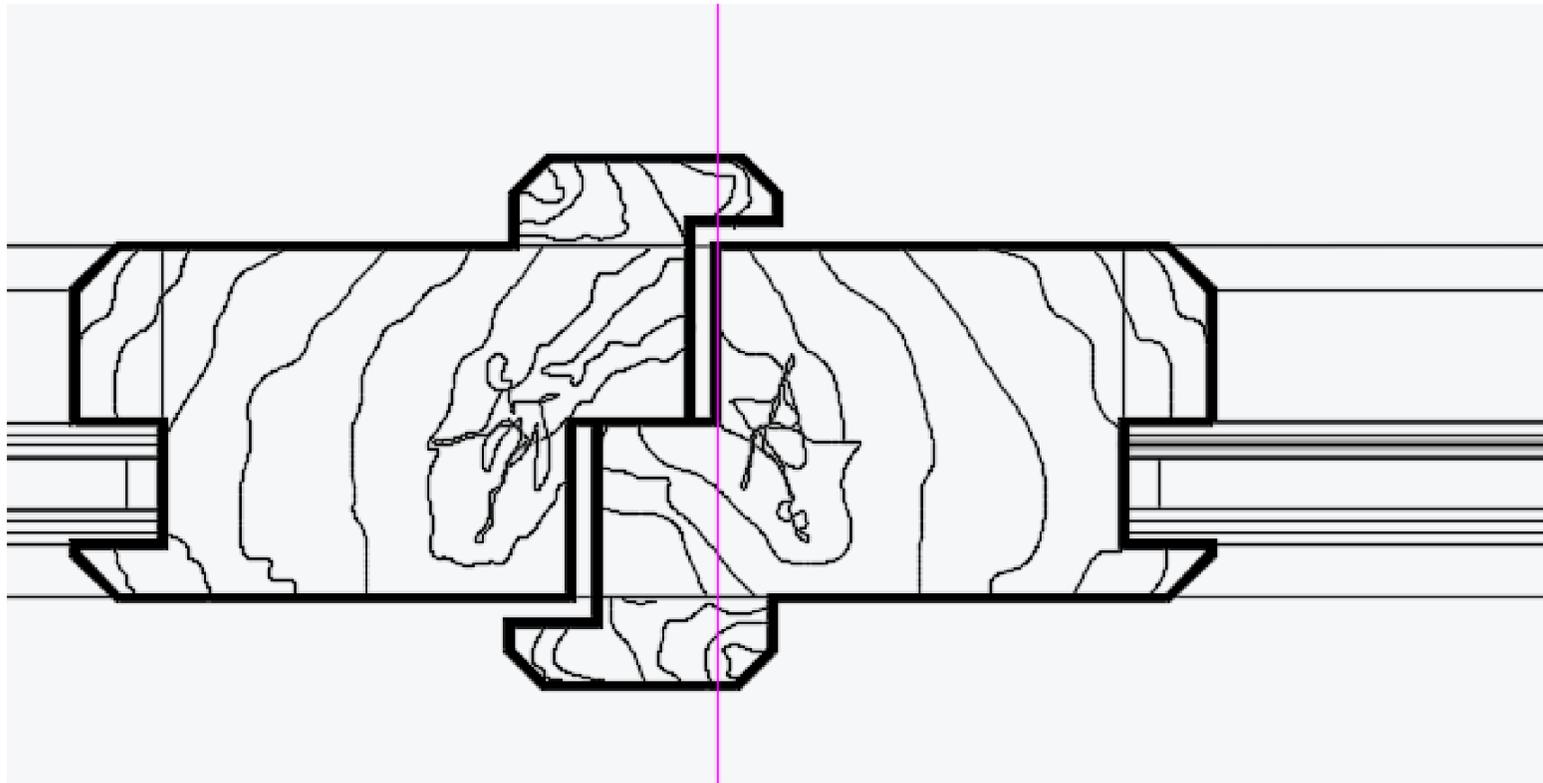


## Estrutura da laje:

- Pelo menos 20 cm de espessura
- 2cm de reboco ou 4 cm, dependendo do isolamento usado
- Ar-conc (hatch do betão) e pintar de cinzento
- Camada de mantas, tapetes de borracha soldadas, com estruturas desencontradas por camadas
- Isolamento, colocado na cobertura, para o sol não bater diretamente no betão e não aquecer as casas
- Nas caleiras pode haver uma rede metálica, para evitar que caiam folhas
- Reboco a volta do betão
- A altura da platibanda, vai depender da altura da camada de forma. Esta altura, tem de ser a mesma ao longo de todas as fachadas. Pode ser feita em betão e tem no mínimo 10 cm

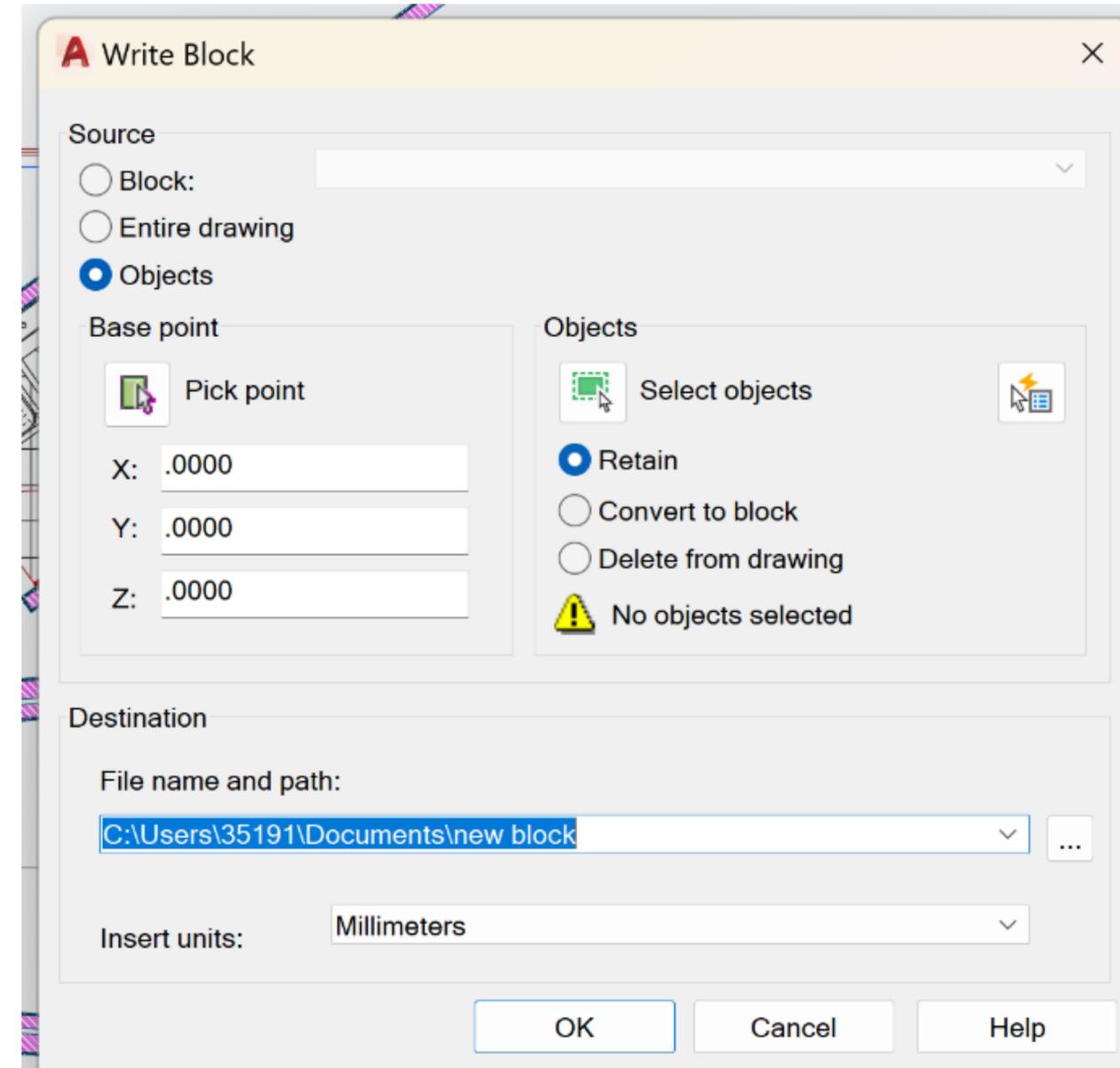
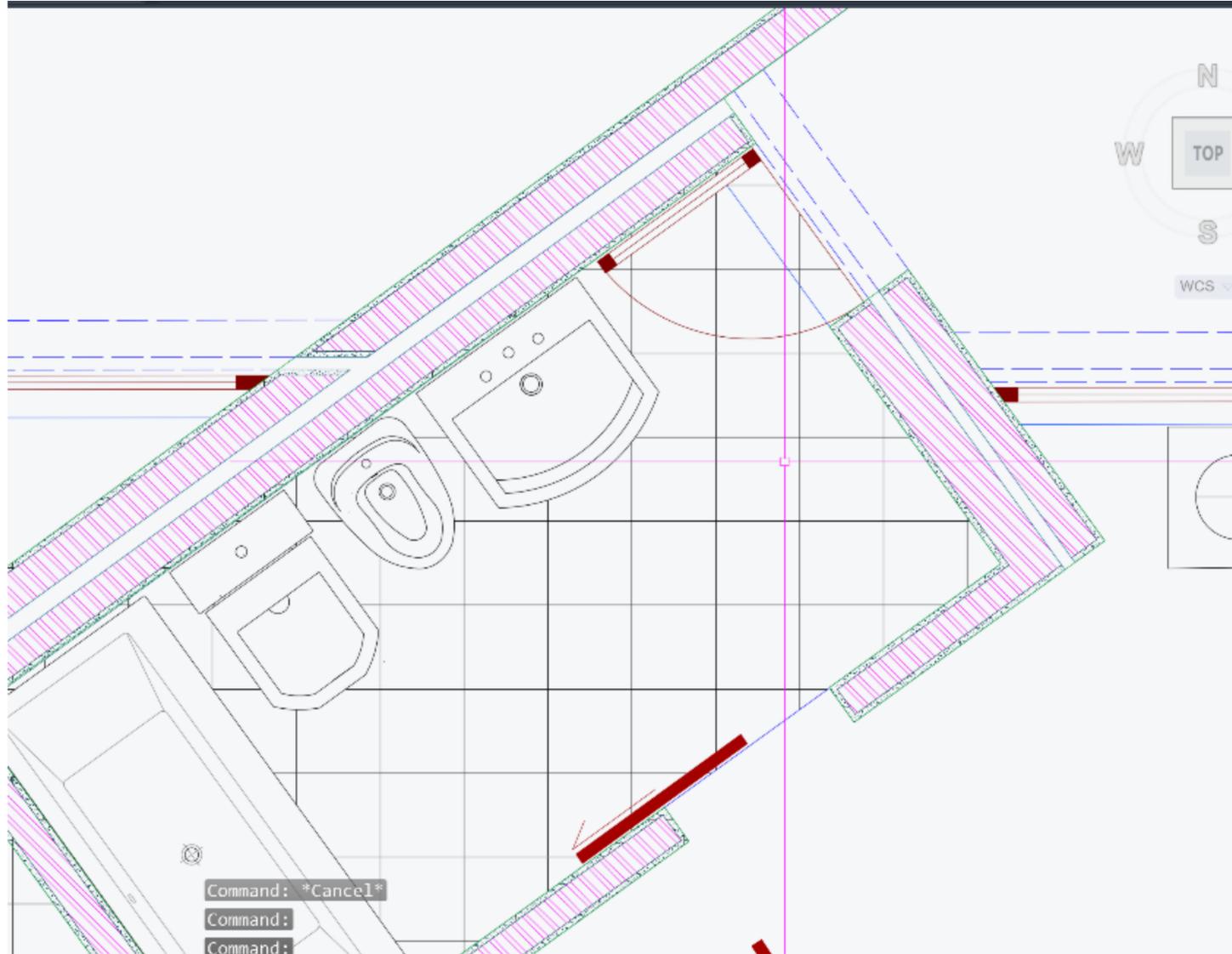


Janelas de madeira - usar o SPLine



Blocos desenhos que dá para copiar, e é só escalar. Objetos já em .dwg e é só transferir

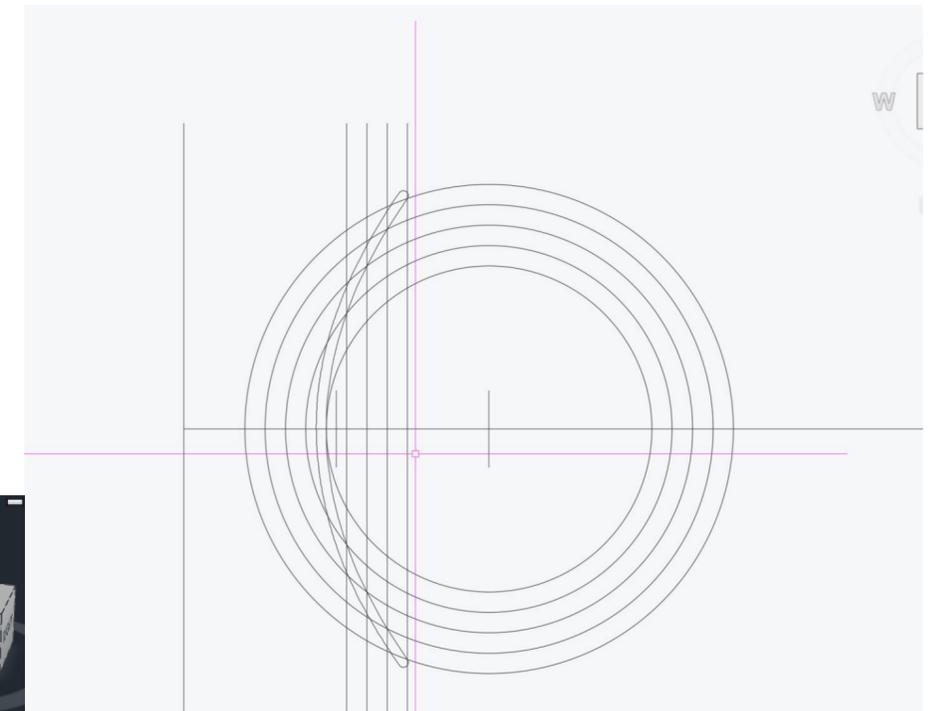
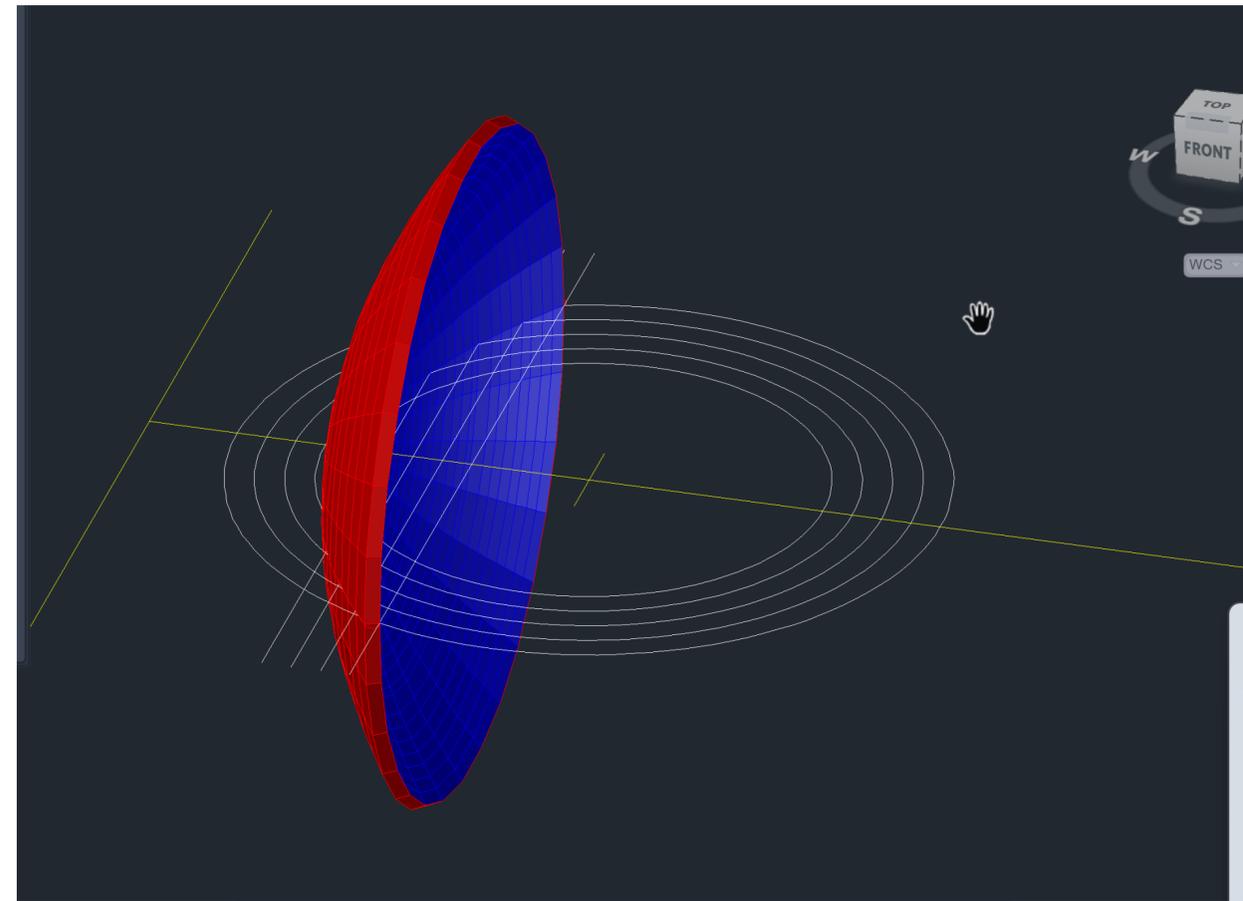
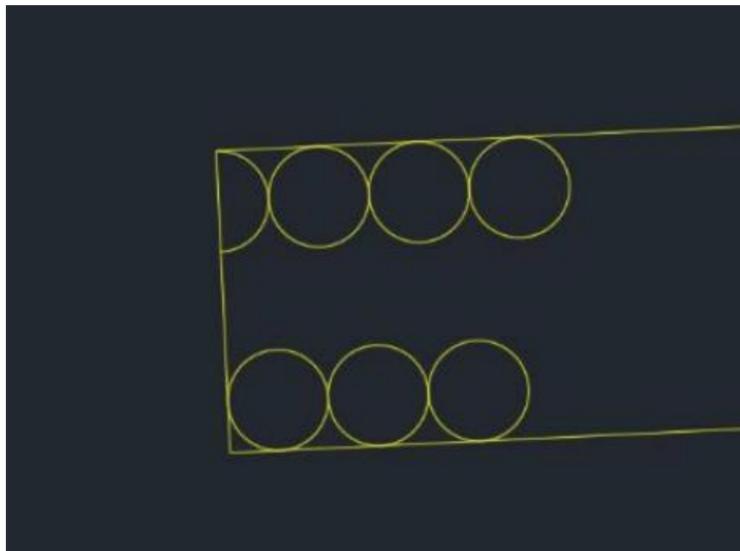
Wblock - criar um bloco, para depois usar



Insert – para meter os blocos

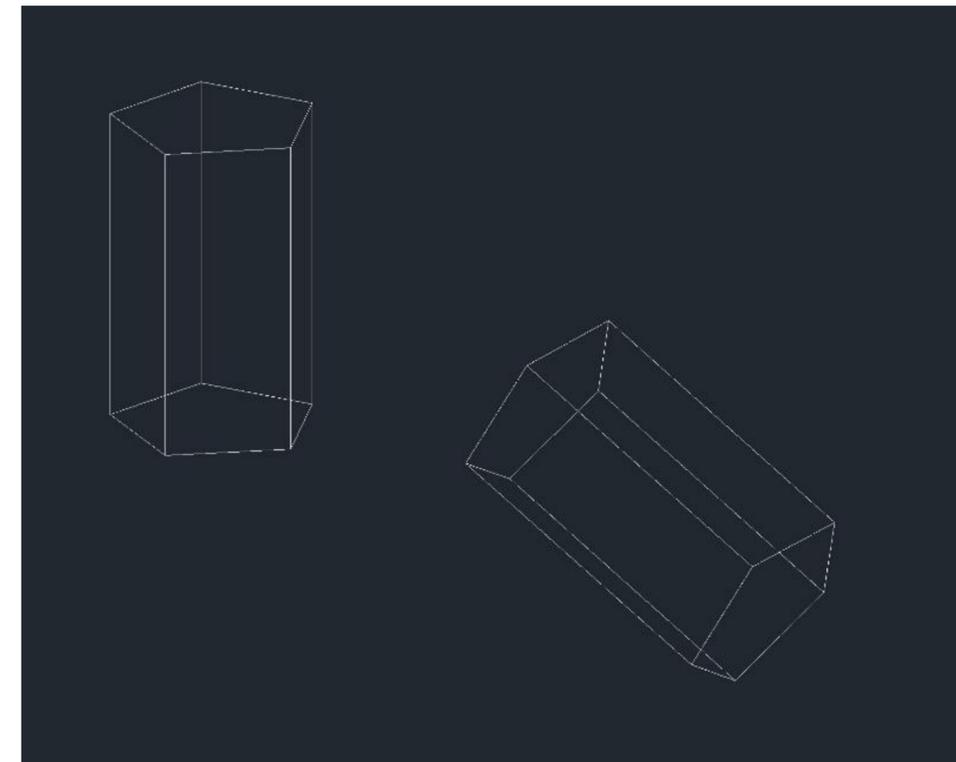
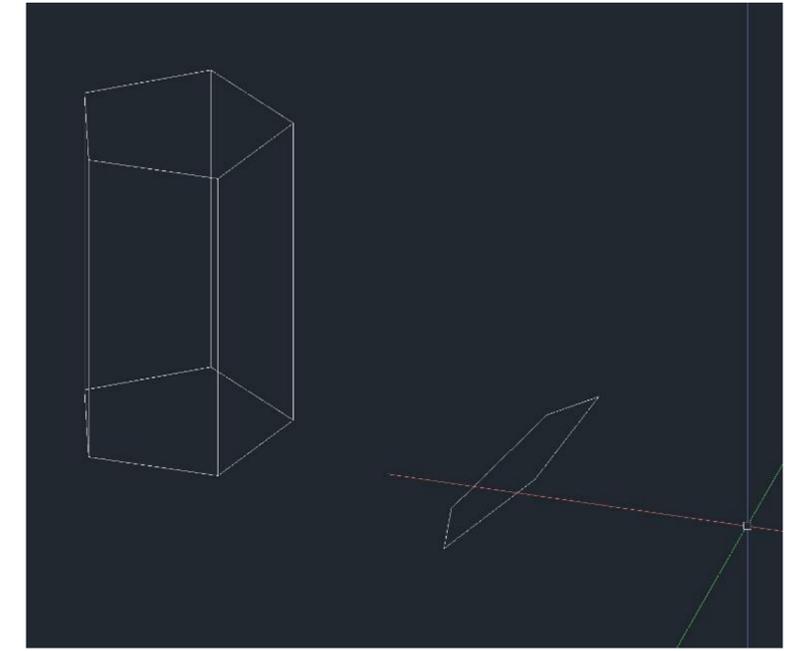
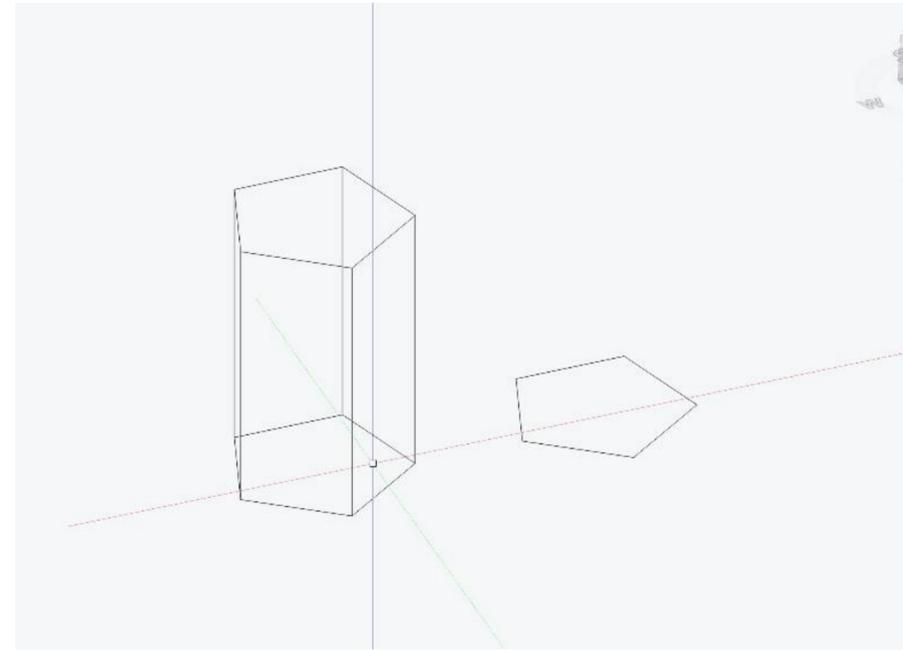
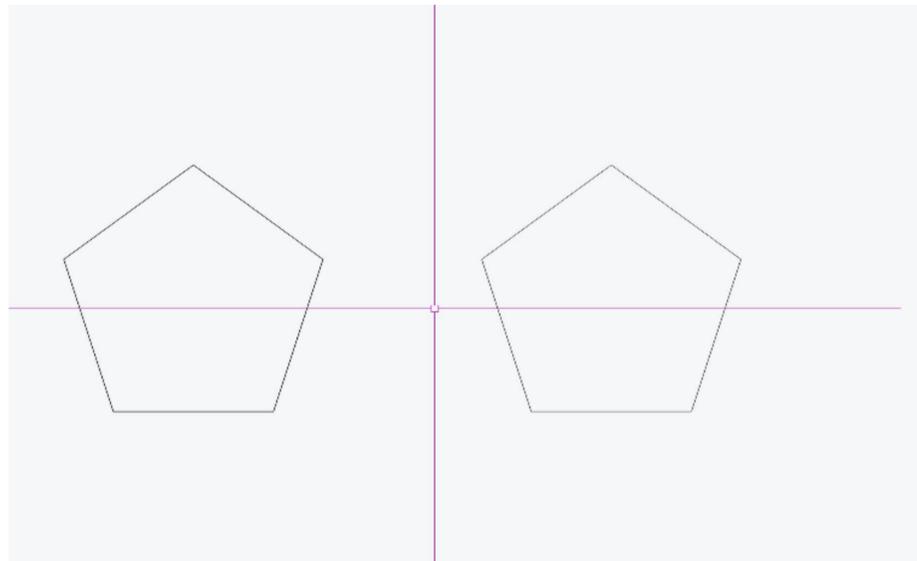
Hatch para o isolamento térmico – usar hatch “Dash”

1. Fazer um círculo “C”, e escrever “ttr” (tangente, tangente e 0.01 de raio)
2. Fazer “CO” com base no centro e até ao fim do 1º círculo
3. Juntar os círculos



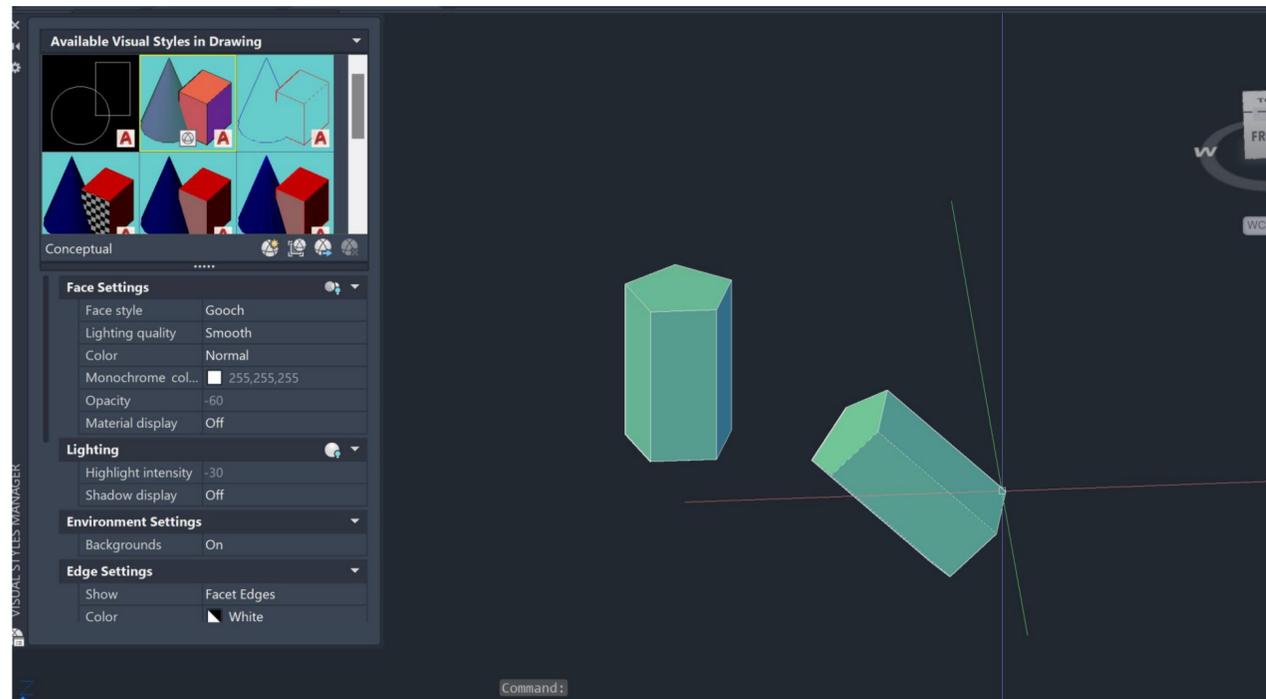
- “Extrude” - levantar as paredes
- “Shade” - meter sombras
- “Rotate” – plando xy
- “Rotate 3D” – plano xyz
- “3D Rotate” – definir ângulo de rotação, paralelas a x y z
- “Hide” – retira arestas invisíveis
- “Visual style” – escolher várias opções de visualização
- “Orbit”

Fazer 2 pentágonos



Hide para deixar de ver as arestas invisíveis

Visual Style para abrir esta janela

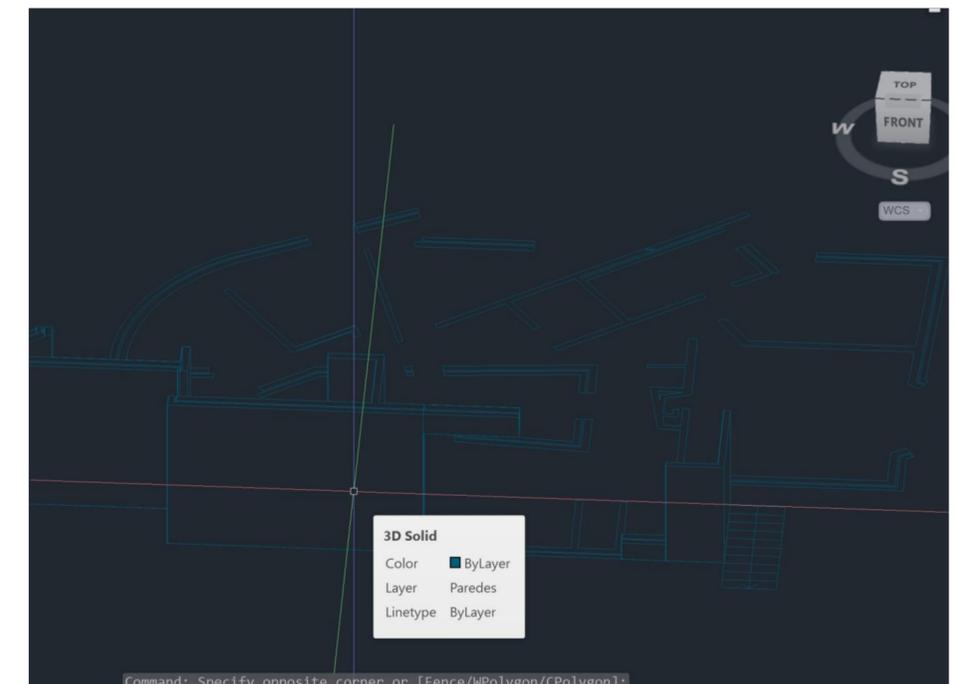
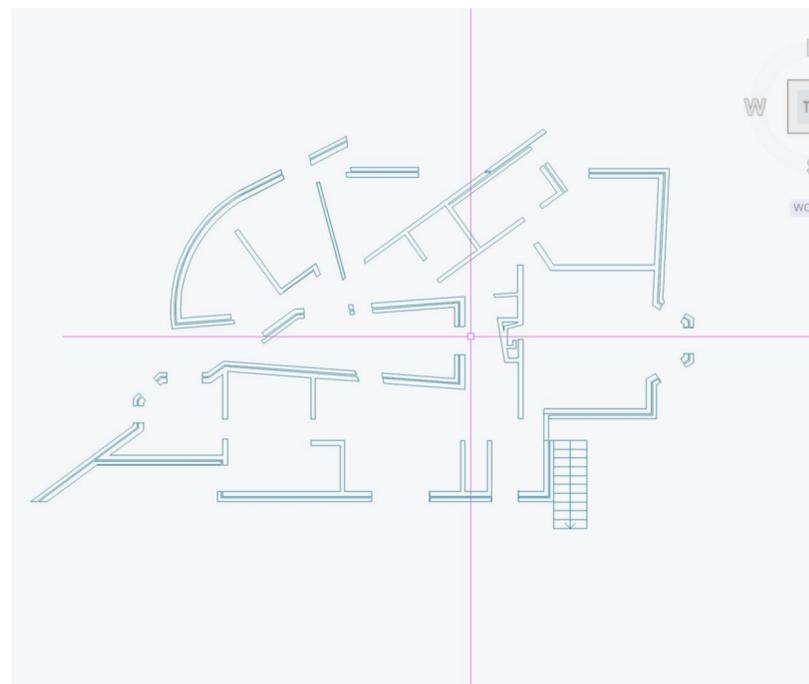


Antes de fazer extrude na planta, ver se as paredes estão todas fechadas

Ter atenção com as portas e janelas.

Fazer “EXTRUDE” de 3,5 e de 2,4 em outras paredes. Utiliza a ferramenta “HIDE” para esconder as outras arestas. Para as paredes altas, subi-las no chão, e depois fazer “MOVE”, até ao vértice mais alto da parede ao seu lado.

Quando as paredes ficam divididas, usar a ferramenta “UNION” para passarem a ser uma só e repetir no final para unir todas as paredes



## Sólidos platônicos e poliedros regulares

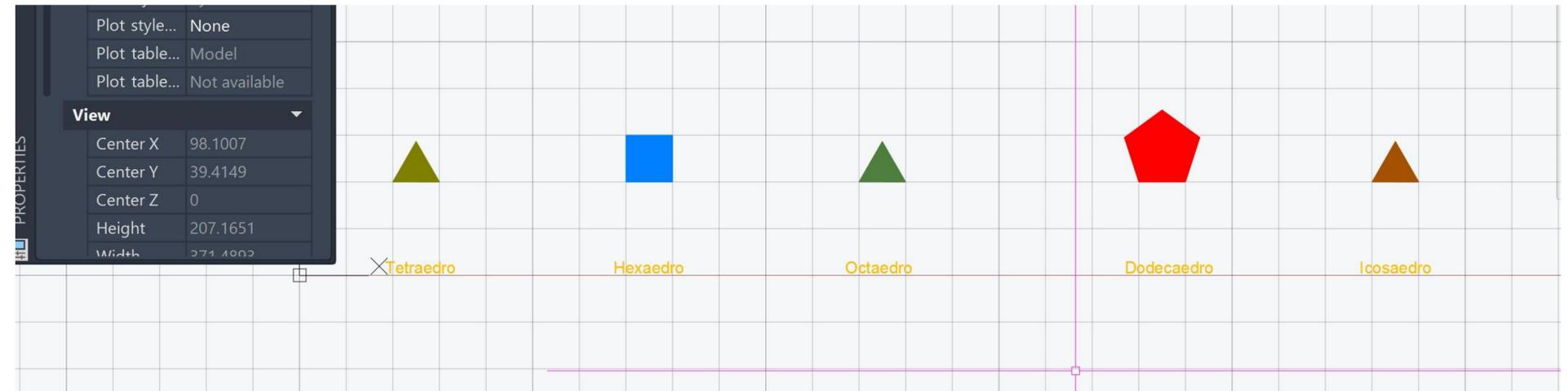
Tetraedro: 4 faces

Hexaedro: 6 faces

Octaedro: 8 faces

Dodecaedro: 12 faces

Icosaedro: 20 faces

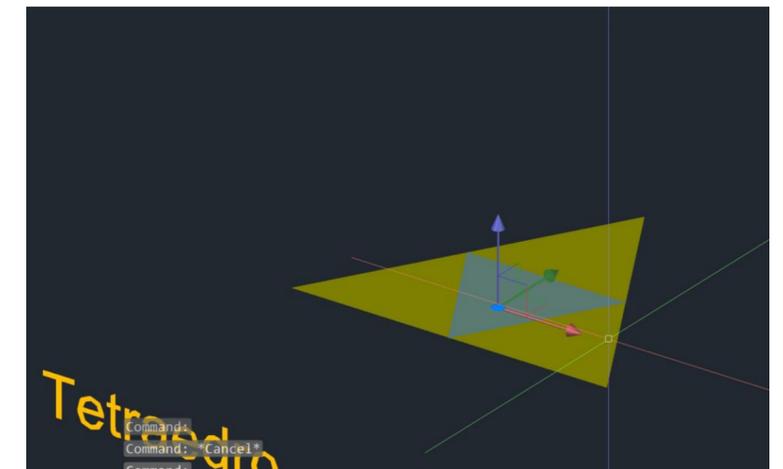


Criar layers para estes poliedros, bem como uma para o texto e outra para linhas auxiliares.

Triângulo (camada tetraedro): LINE\_20, 20\_enter\_@10\_<120\_fechar

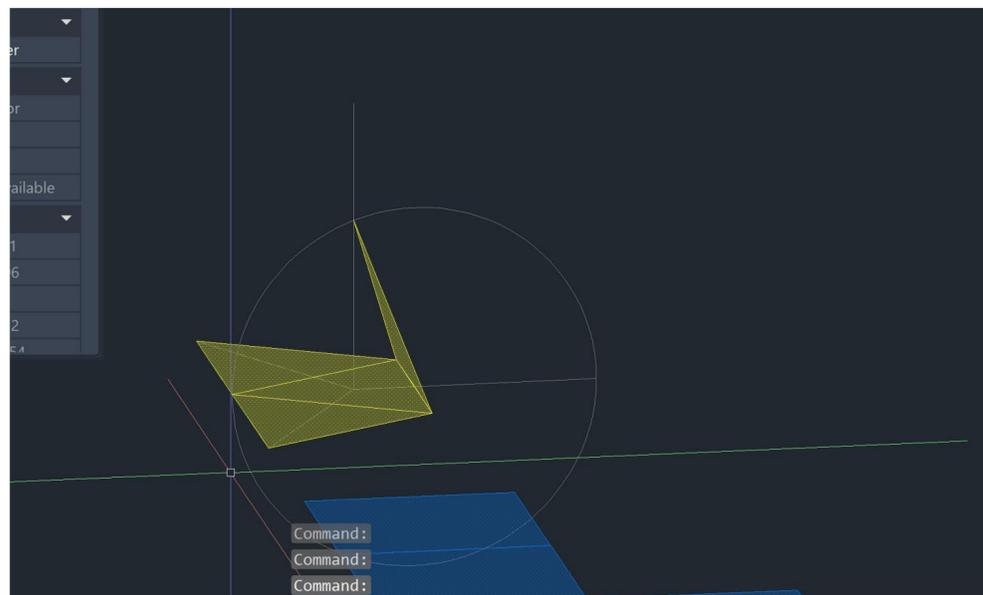
Escrever o nome de cada poliedro à frente do respectivo polígono e fazer "3DROTATE" e selecionar as letras. Na bola, escolher o eixo do x e levanta o texto com 90 graus

Fazer "COPY" do triângulo para fazer a planificação com 4 triângulos diferentes. Fazer o mesmo para o quadrado, ficando com 6 quadrados. Determinar o meio do triângulo, através de perpendiculares aos lados. De seguida, uma linha vertical que saia desse ponto.



Fazer um círculo do midpoint até à esquina do triângulo. Subir este, fazendo “3DROTATE”, usando o eixo verde, e com 90 graus.

Fazer “3DROTATE” do triângulo de cima até ao ponto que une a linha ao círculo. (usar eixo vermelho).



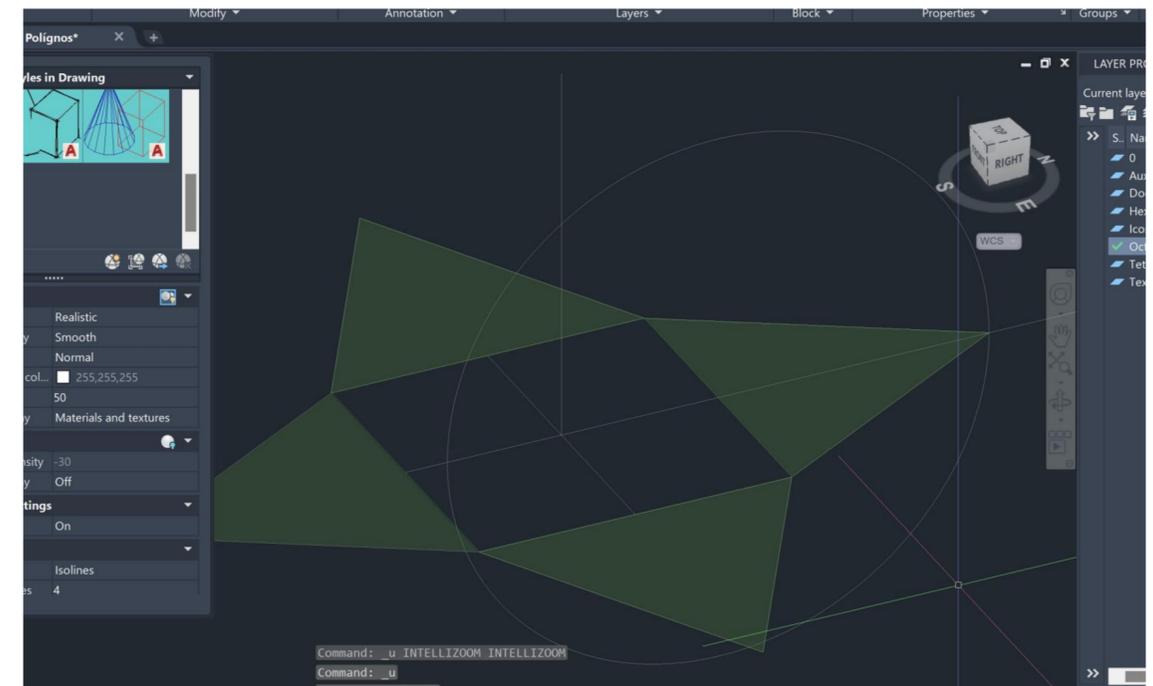
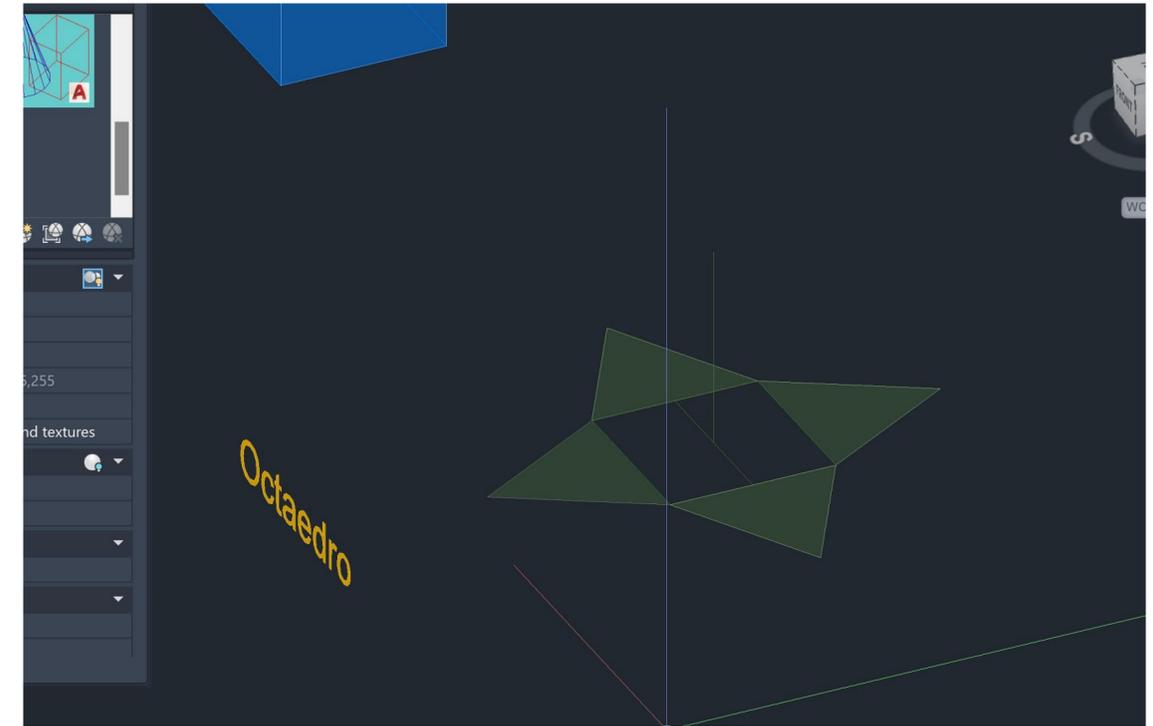
Comandos:

3D ARRAY: Permite copiar elementos em 3D para todas as faces de um polígono

3D MIRROR: Permite espelhar objetos em 3D

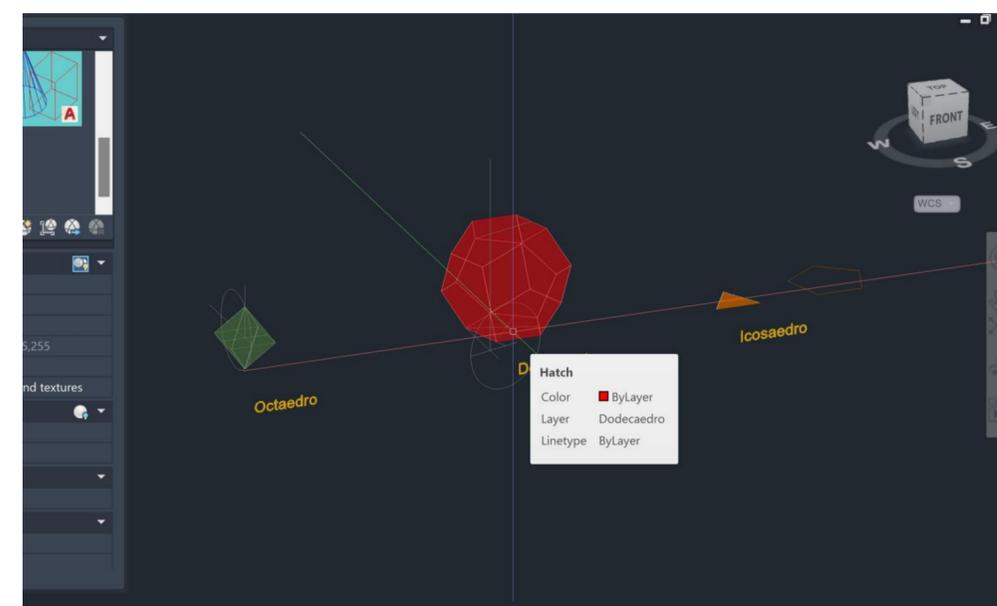
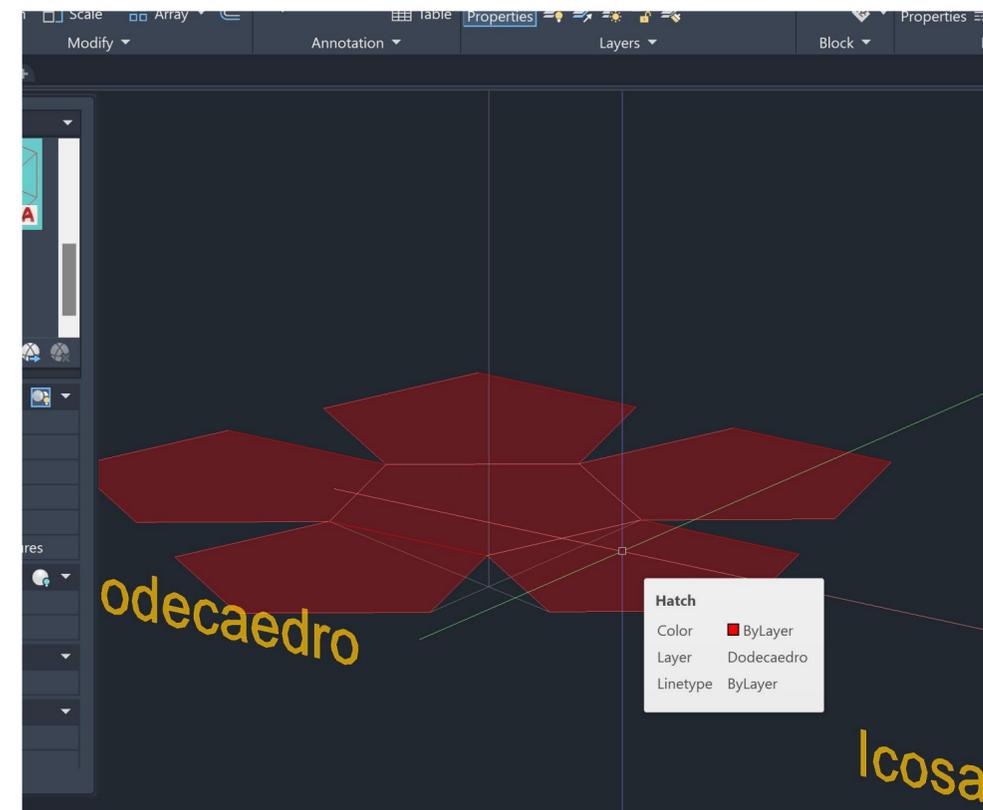
## Construção do Octaedro

- ✓ Quadrado com 4 triângulos à sua volta
- ✓ Fazer uma circunferência desde o MidPoint da aresta interior de um dos triângulos até ao vértice exterior. 3DROTATE desse círculo através do eixo vermelho e 90 graus.
- ✓ Fazer o comando ALIGN para todos os triângulos, levando-os até à interseção da circunferência com o eixo que passa pelo centro da base e que faz com ela 90 graus.
- ✓ Copiar a pirâmide desenhada e fazer ROTATE de 90 graus
- ✓ Fazer ALIGN dos pontos dessa pirâmide para os pontos da primeira pirâmide, de forma que fique por baixo da mesma.



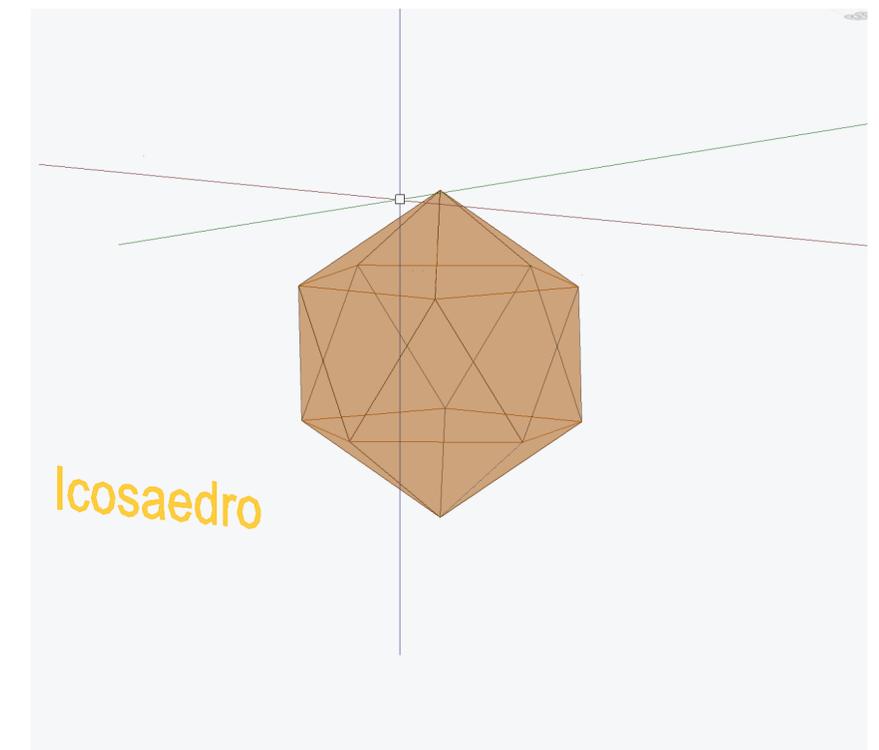
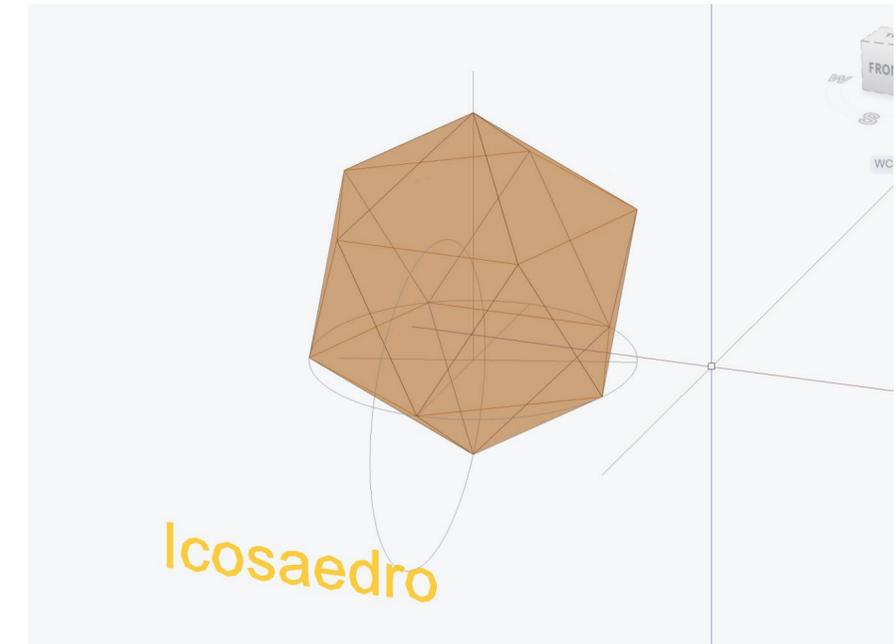
## Construção do Dodecaedro

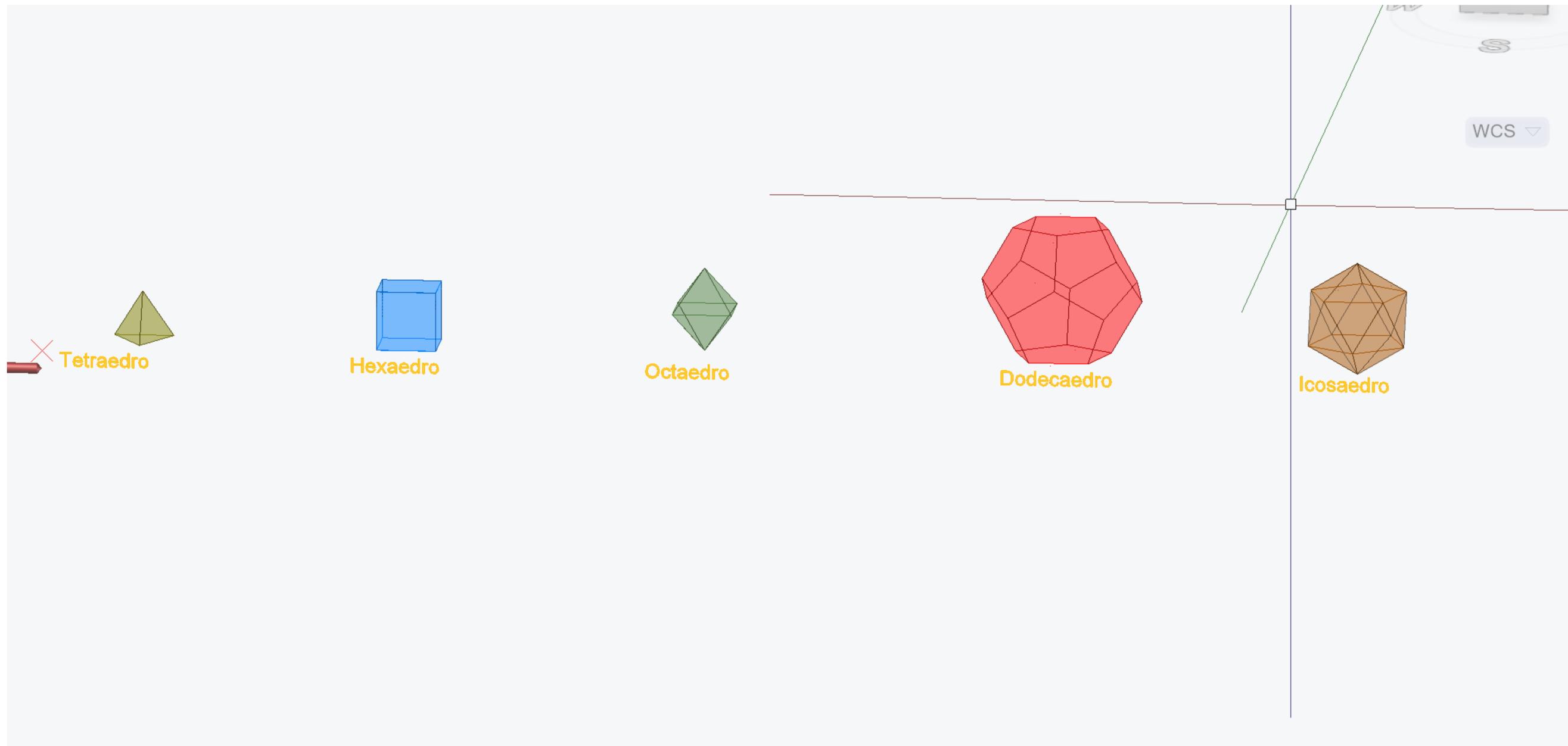
- ✓ Fazer um pentágono com 5 pentágonos à sua volta
- ✓ Desenhar uma linha perpendicular à aresta interior de um dos pentágonos no vértice. E fazer o mesmo no pentágono ao lado
- ✓ Desenhar uma circunferência com centro na interseção do eixo da aresta com o eixo perpendicular. Depois fazer 3DROTATE de 90 graus com o eixo vermelho.
- ✓ Fazer ALIGN do pentágono para a interseção do eixo com a circunferência. Repetir o processo para os outros pentágonos
- ✓ Copiar essa construção e fazer ROTATE de 90 graus.
- ✓ Unir essa construção à primeira através do comando ALIGN



## Construção do icosaedro

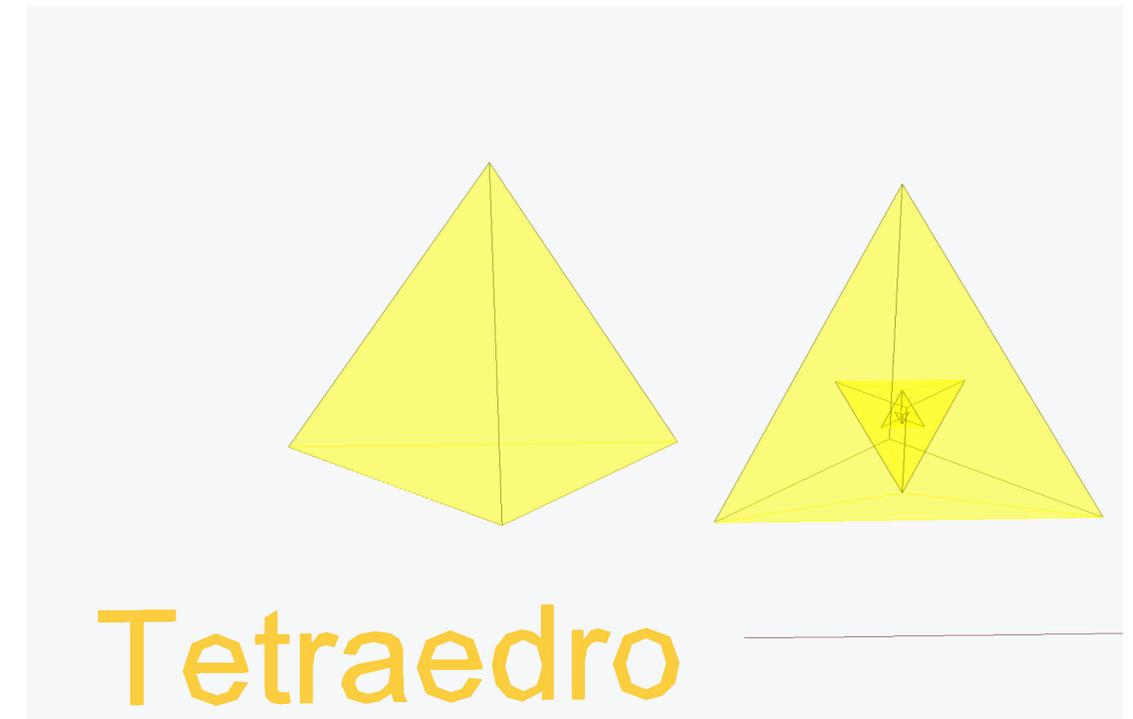
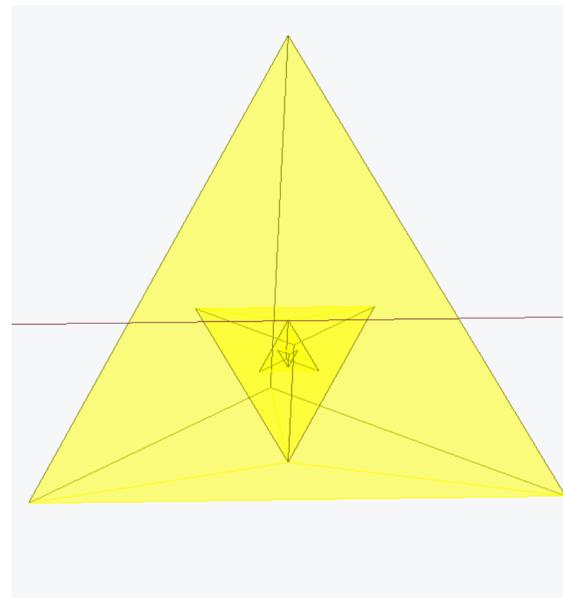
- ✓ Desenhar um pentágono com 5 triângulos à sua volta.
- ✓ Fazer uma circunferência do MidPoint da aresta do triângulo interior até ao seu vértice. Depois fazer 3DROTATE dessa circunferência com o eixo vermelho.
- ✓ Fazer ALIGN de todos os triângulos para a interseção do eixo perpendicular à base com essa circunferência.
- ✓ Fazer um MIRROR de todos os triângulos para baixo
- ✓ Copiar essa construção e fazer ROTATE de 90 graus.
- ✓ Unir ambas as construções através do comando ALIGN, de forma que elas se encaixem.





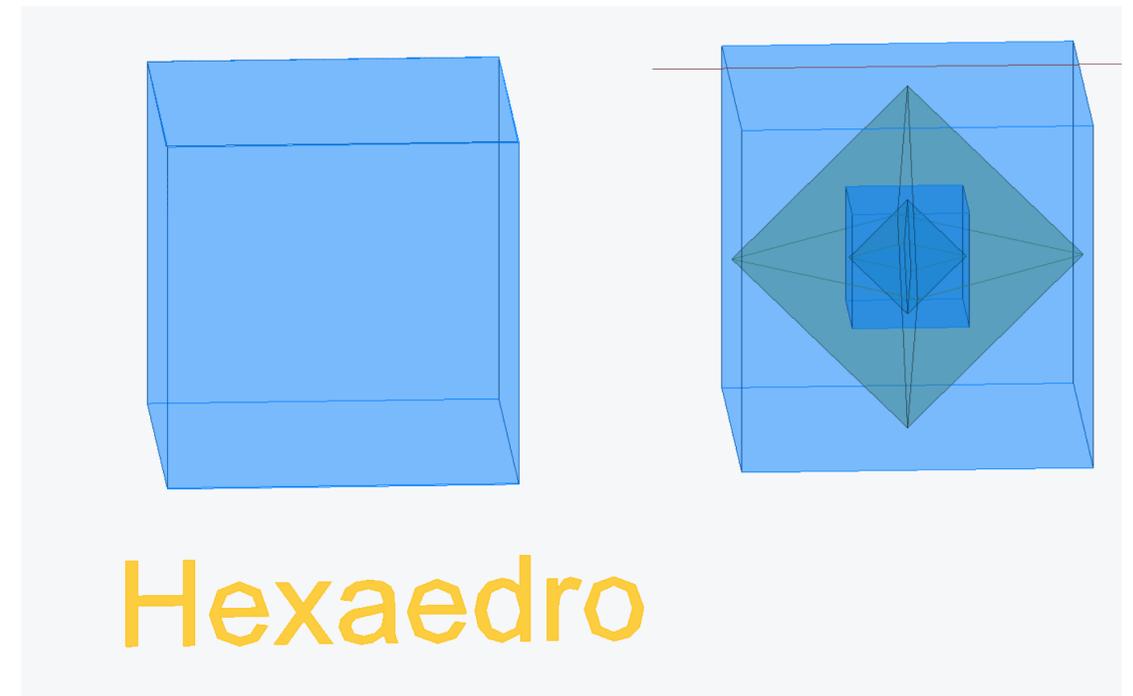
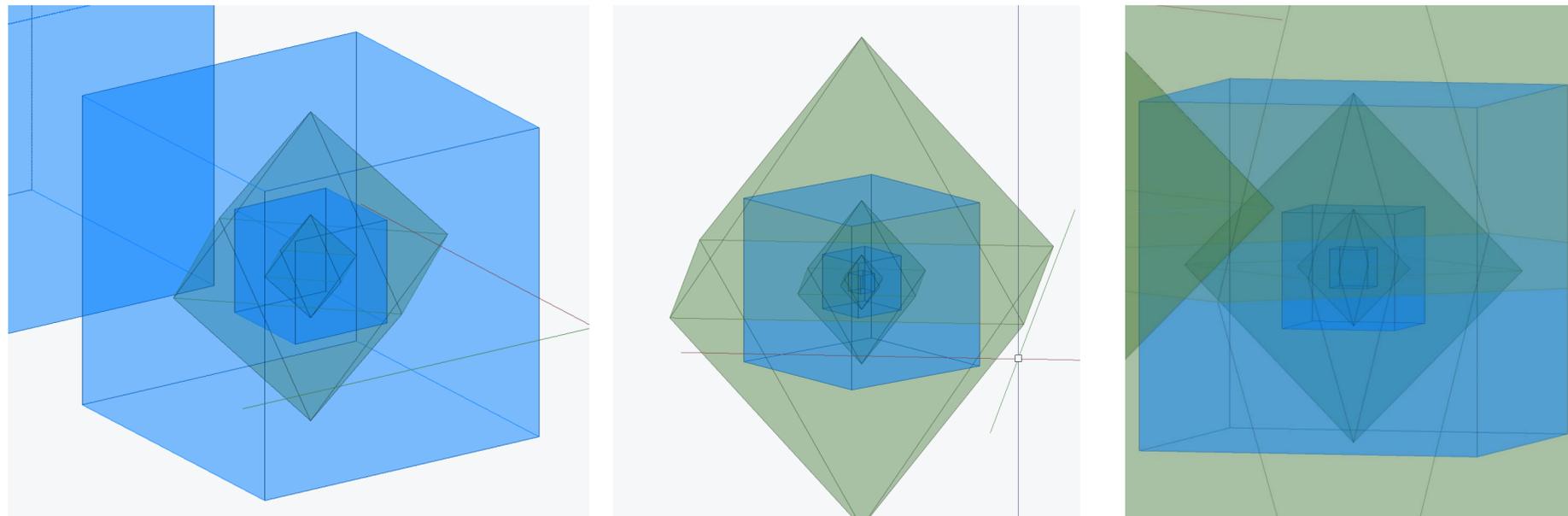
Dualidade do Tetraedro:

- ✓ Copiar dois tetraedros e virar um ao contrário.
- ✓ Rodar o que está ao contrário, 180 graus.
- ✓ “ALIGN” dessa pirâmide, certificando-se que os vértices dessa pirâmide estão no centro das faces da outra.
- ✓ Copiar essa construção para dentro do sólido.



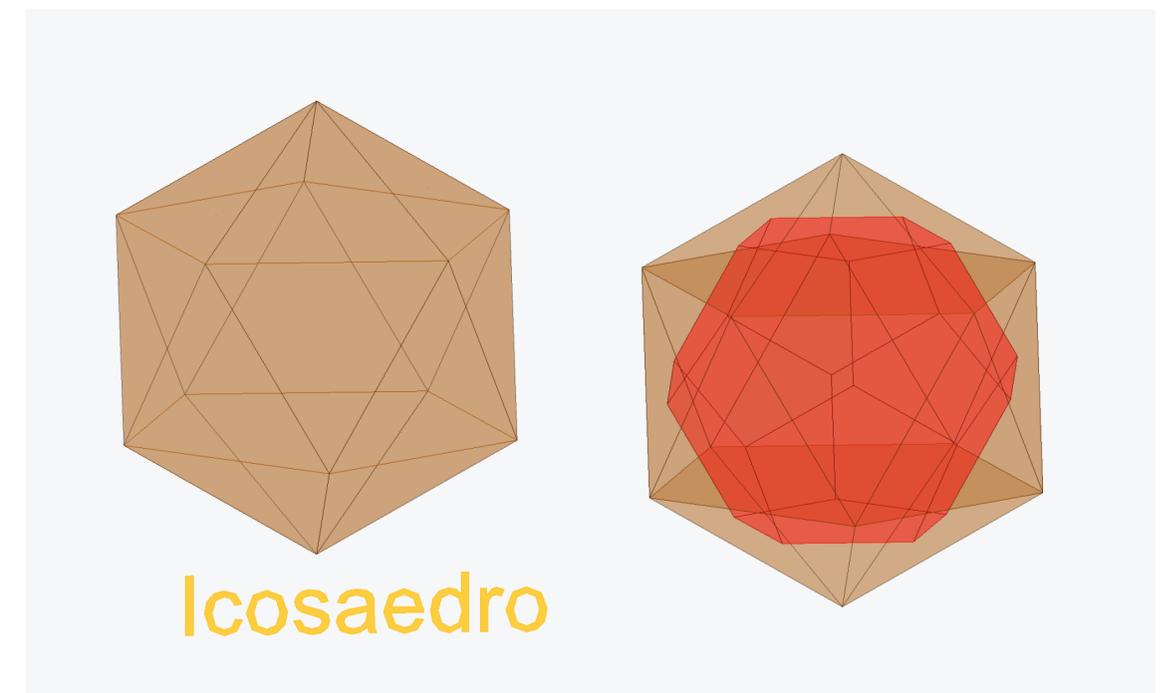
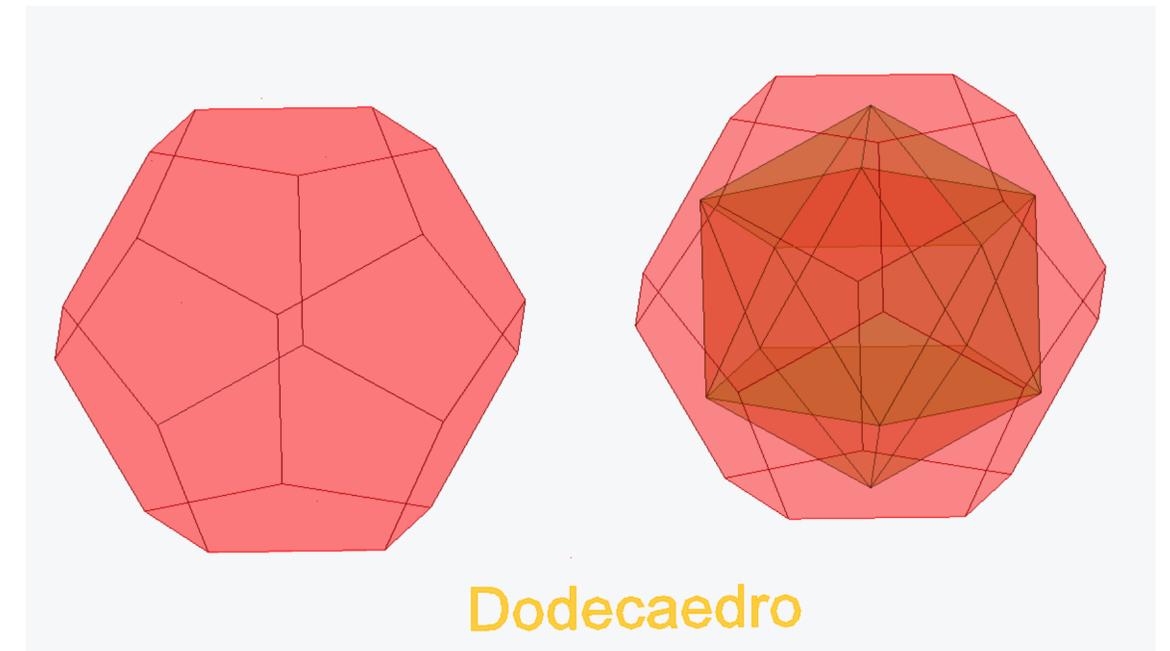
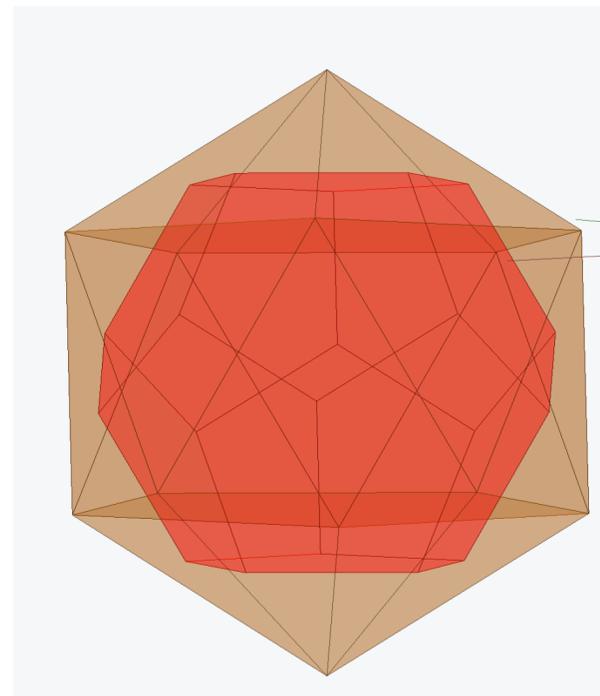
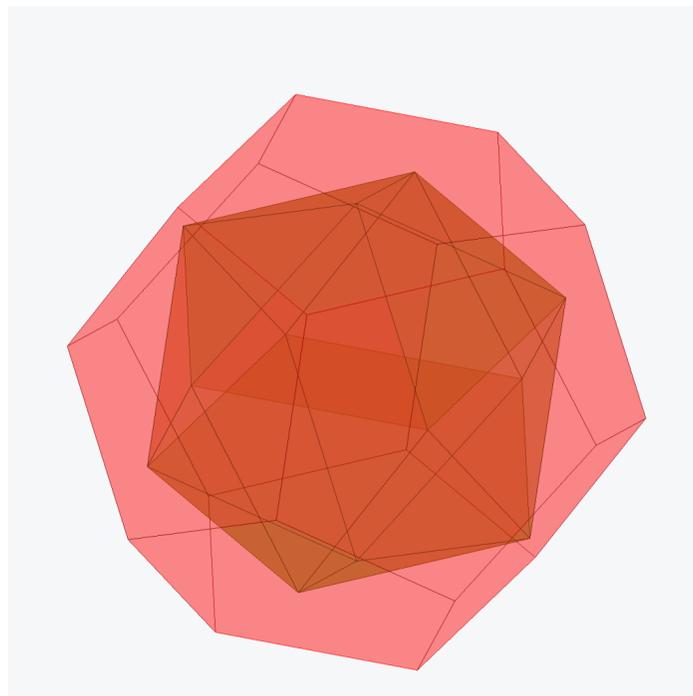
Dualidade do Tetraedro com o Octaedro:

- ✓ Copiar um tetraedro e um octaedro.
- ✓ Rodar 45 graus o octaedro.
- ✓ ALIGN desse octaedro para o tetraedro, certificado que os vértices estão no centro das faces.
- ✓ Copiar essa construção e fazer ALIGN de novo.



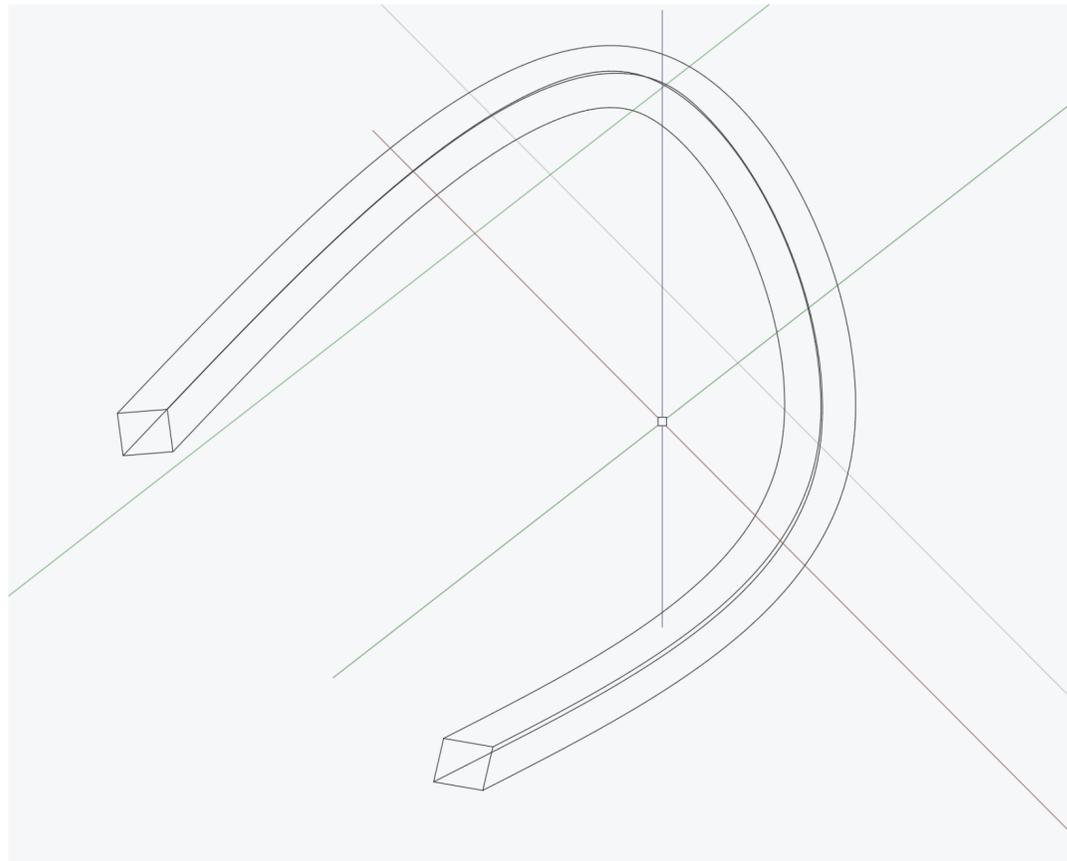
Dualidade do Dodecaedro com o Icosaedro:

- ✓ Copiar um Dodecaedro e o Icosaedro.
- ✓ Colocar o dodecaedro dentro do icoaedro através do ALIGN.
- ✓ Copiar a construção e colocar dentro do mesmo outra vez.



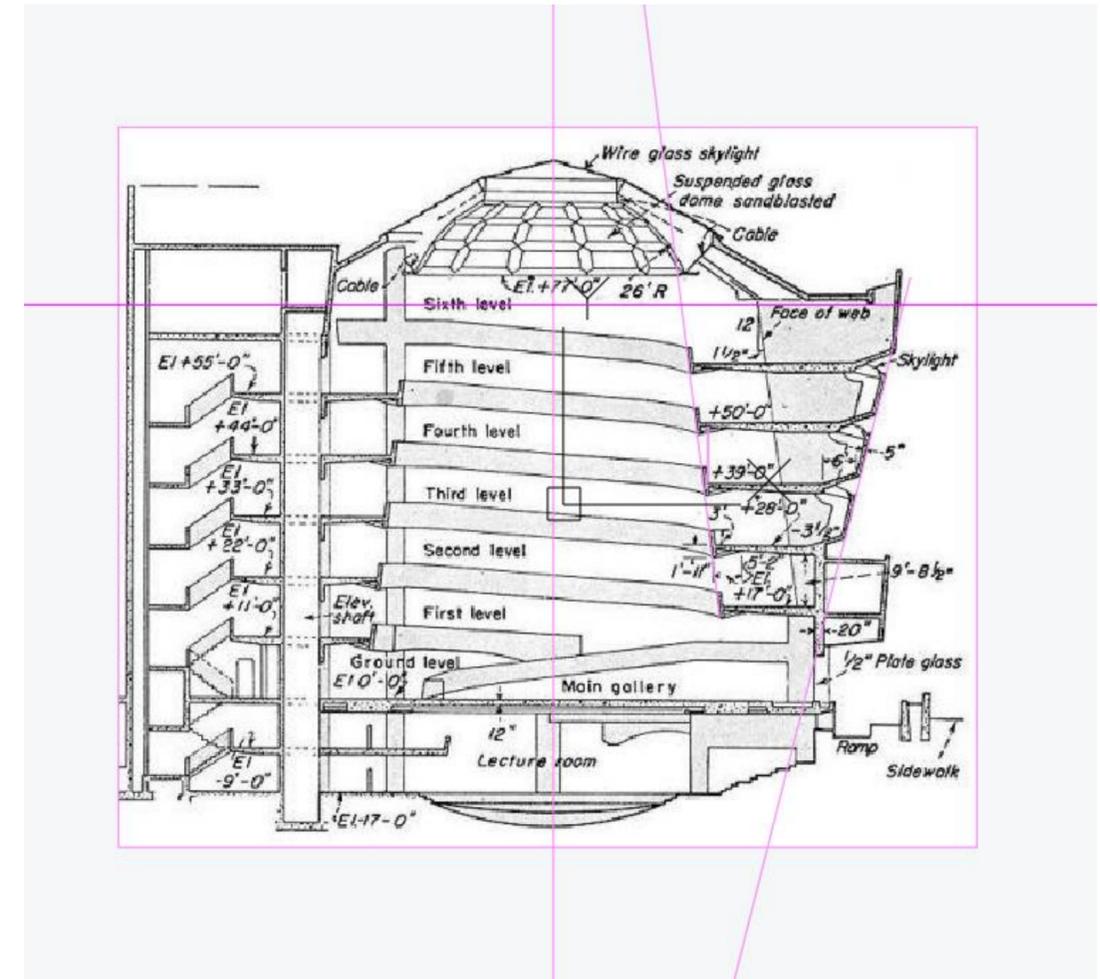
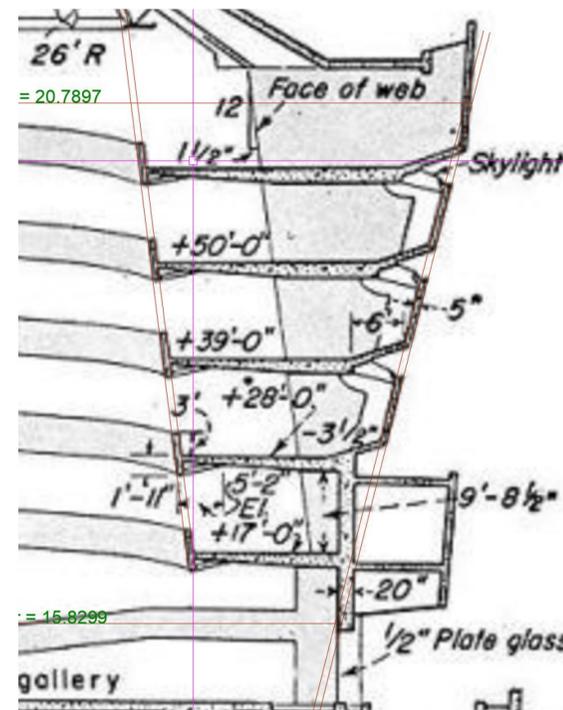
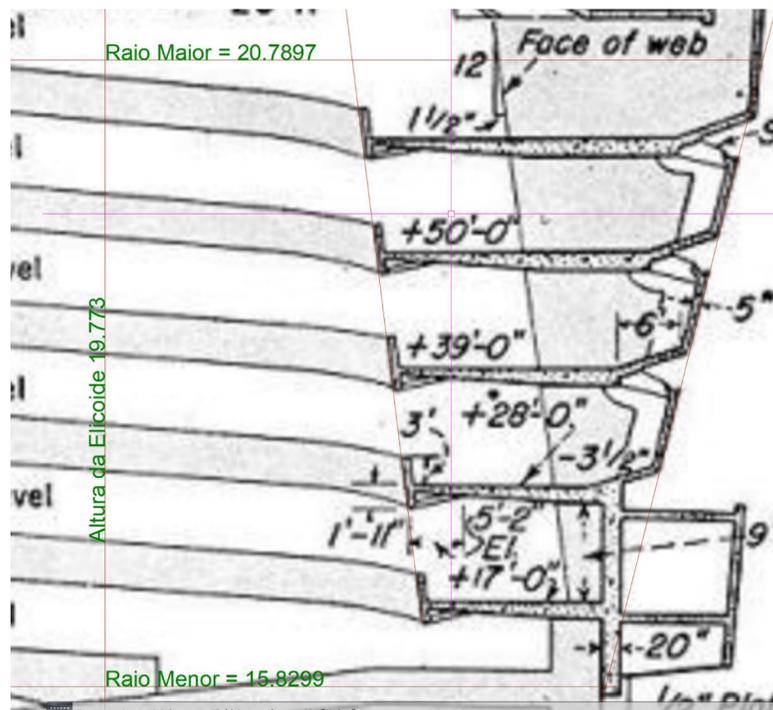
Como criar sólidos com o comando “Extrude” sem ser na vertical:

- ✓ Quadrado (10x10)
- ✓ Definir um ponto do quadrado e desenhar uma linha curva com o comando “SPLINE”
- ✓ Fazer “EXTRUDE” do quadrado. Depois de carregar no comando, escreve-se “path” e depois selecionamos a linha curva.

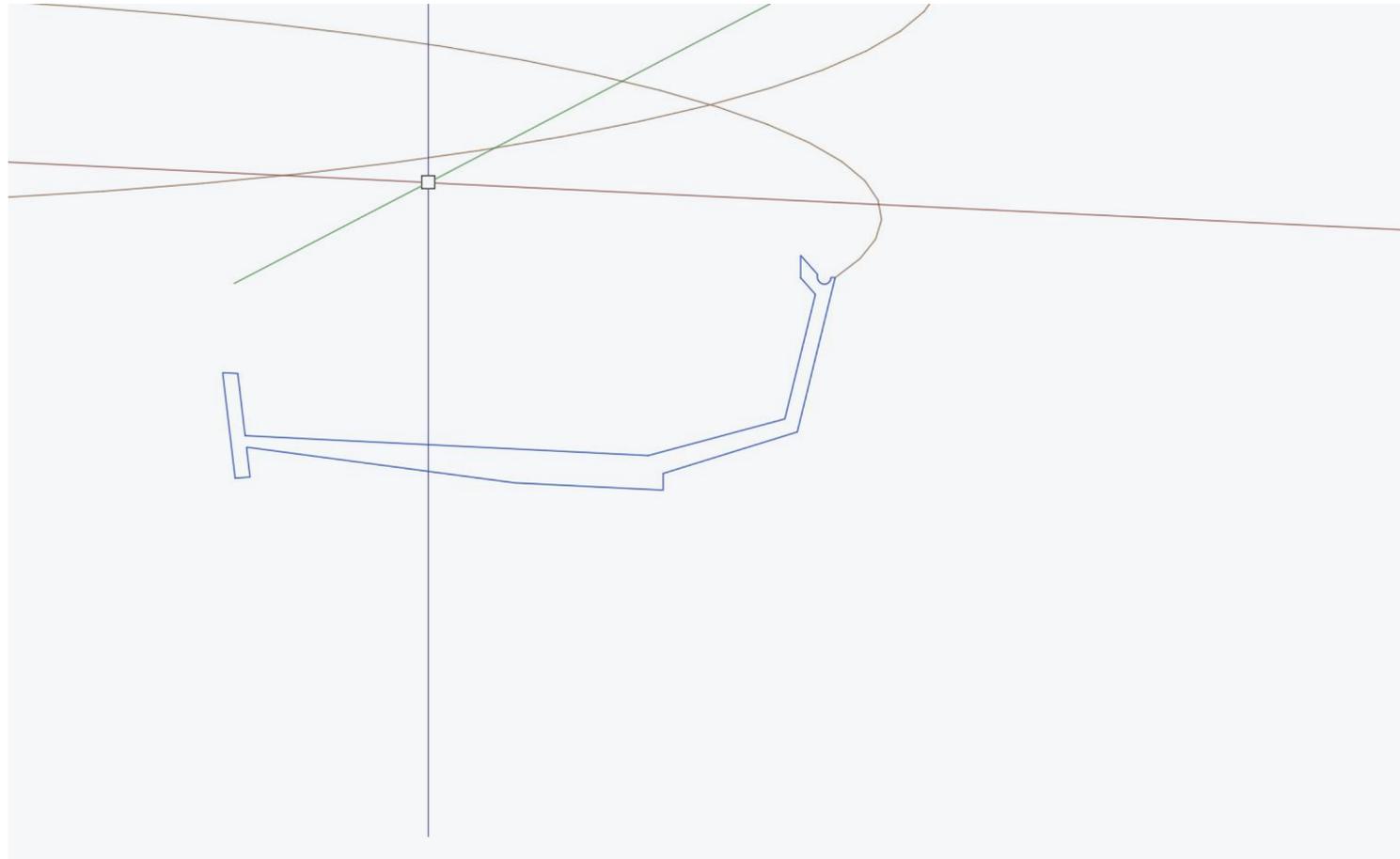
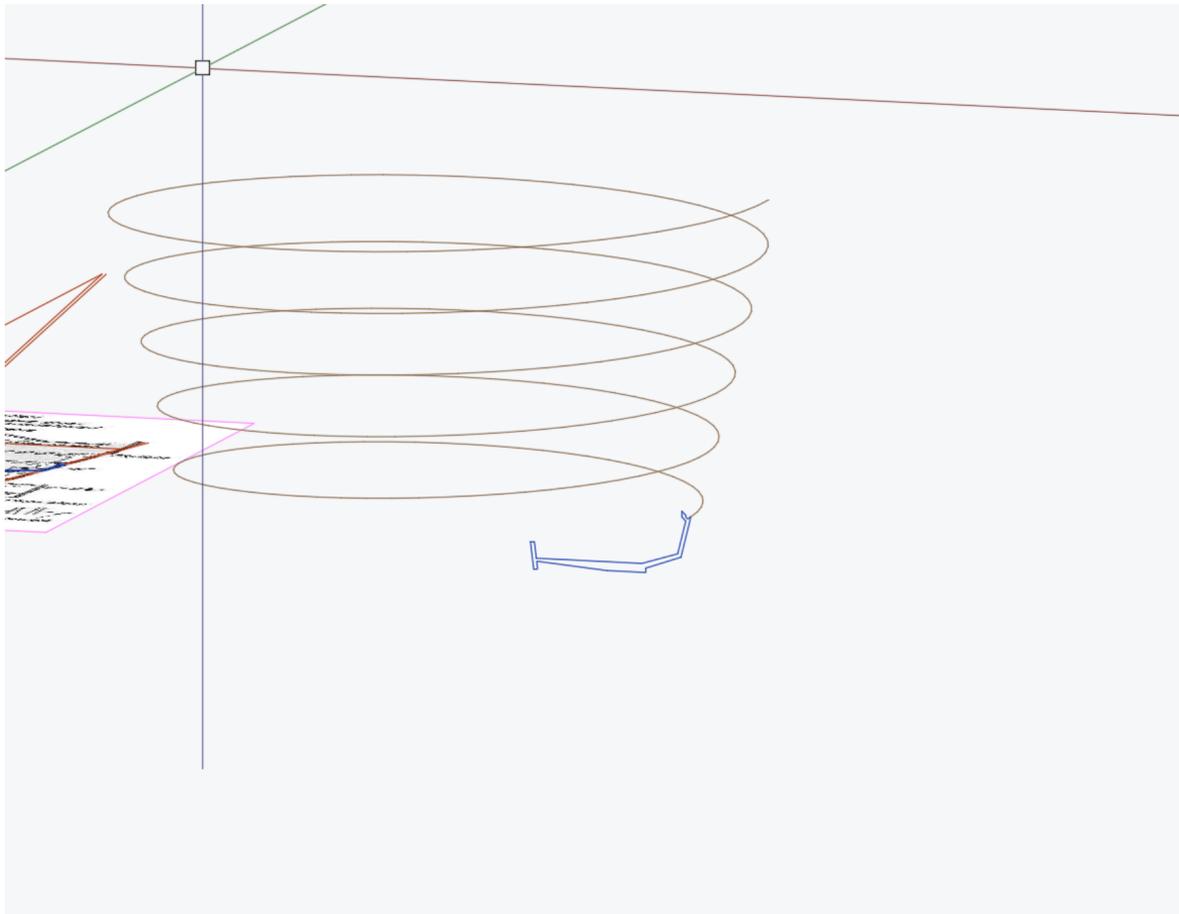


## Exercício do Guggenheim:

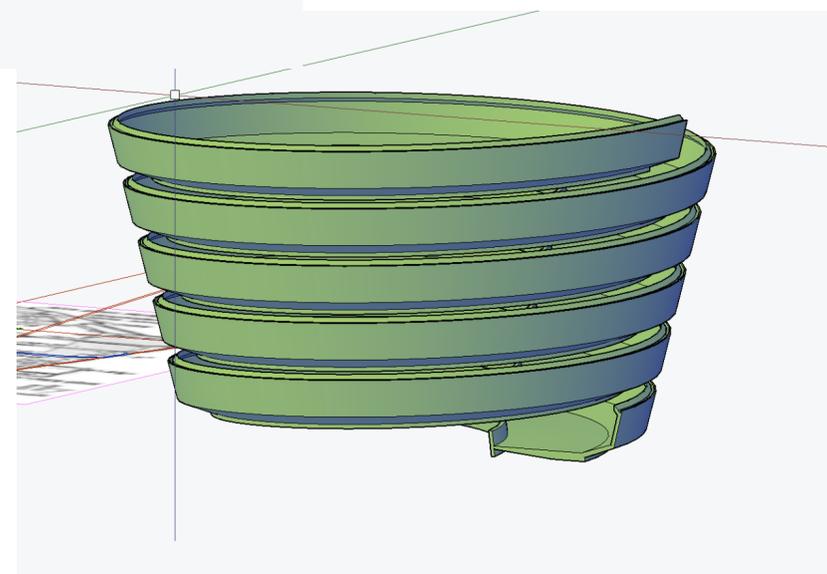
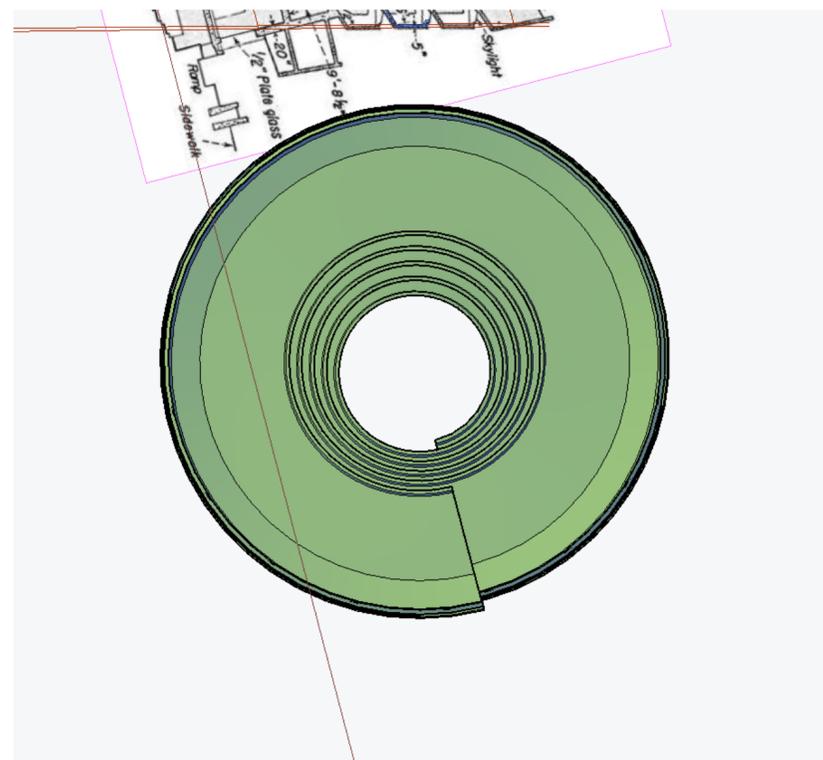
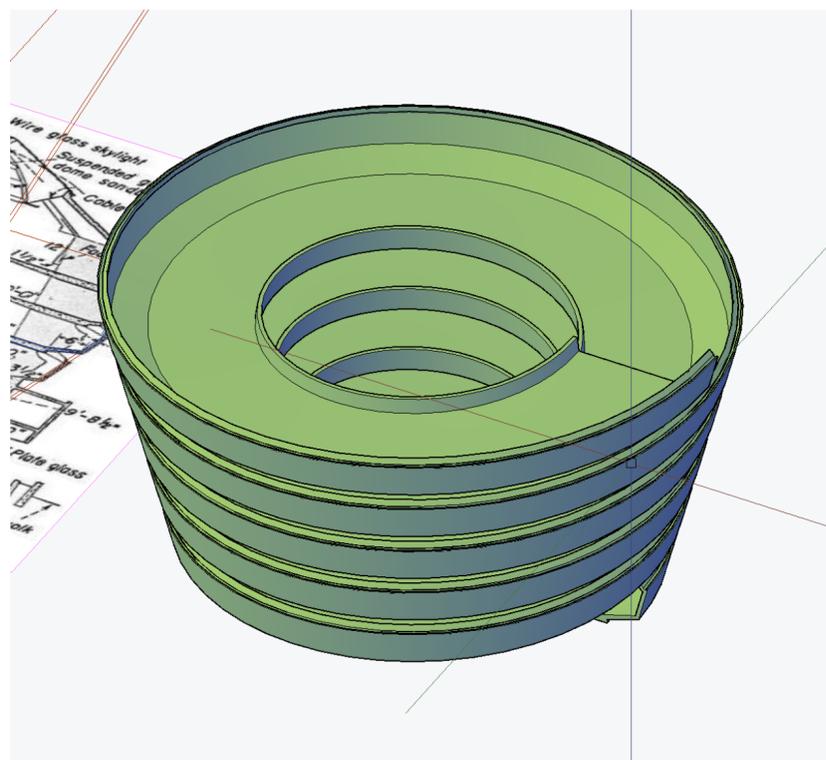
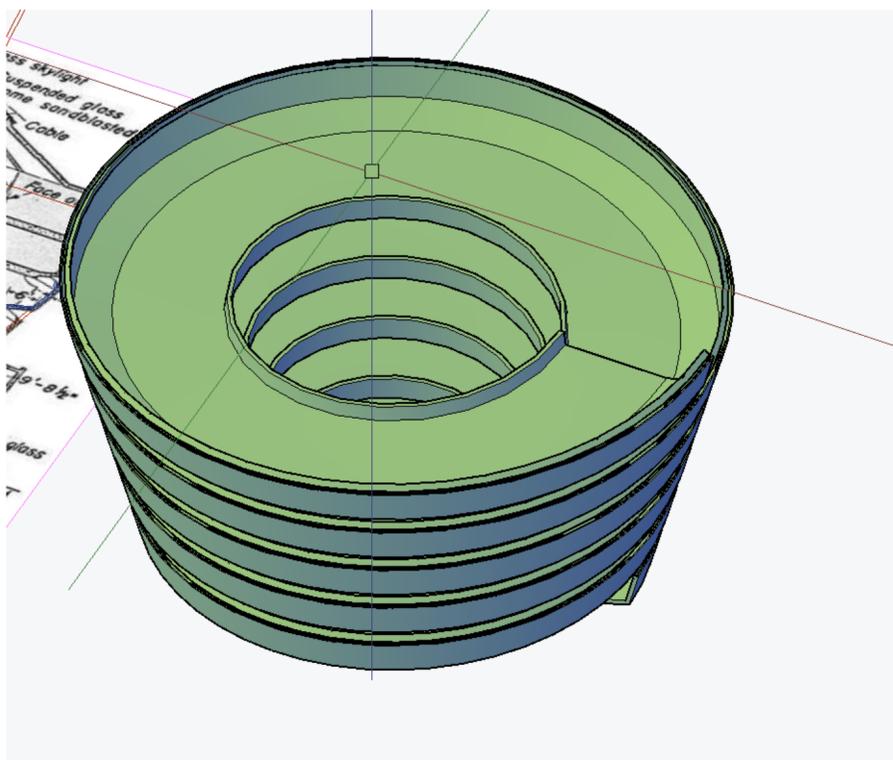
1. Criar 3 layers (Corte, Guggenheim, Helix)
2. Anexar a imagem e escalar com o comando "SCALE" através da conta:  $0,305 \times 11 = 3.35$  m. Podemos escalar o desenho fazendo uma linha ao lado da imagem com altura de 3.35.
3. Desenhar os dois raios e escrever os nomes respectivos.
4. Medir os raios e a altura e escrever.
5. Fazer o decalque da secção abaixo.
6. Copiar a secção para o lado e fazer "3DROTATE" na vertical.



7. Copiar a secção para o lado e fazer “3DROTATE” de 90 graus.
8. Comando “HELIX” e primeiro dar a medida do raio menor, depois o raio maior. Clicar T de turn, e escrever o número 5 e clicar em ENTER.  
Depois colocar a altura da hélix (medidas são feitas através daquelas que escrevemos anteriormente).
9. Colocar a ponta da secção na ponta da hélix.

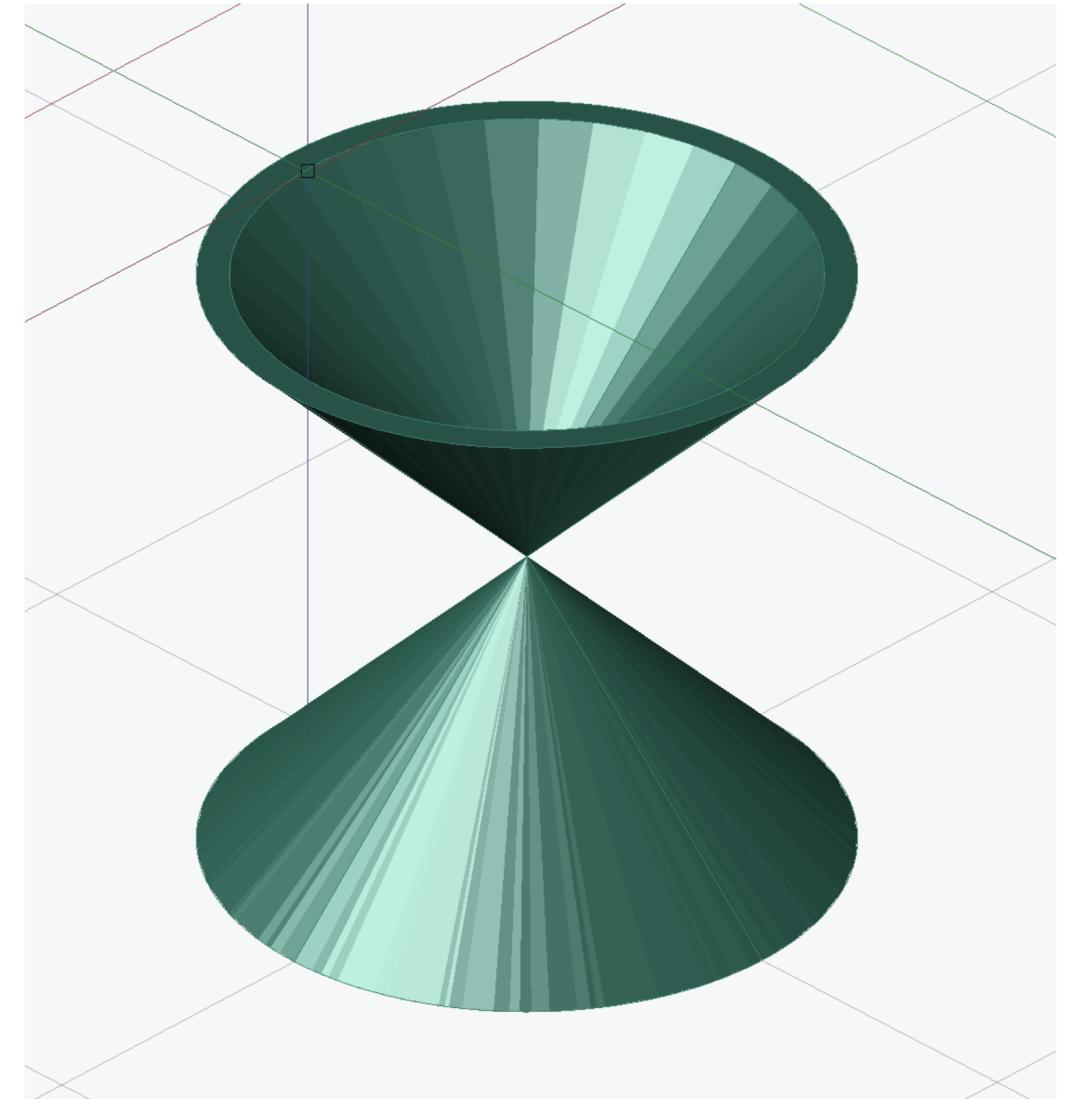
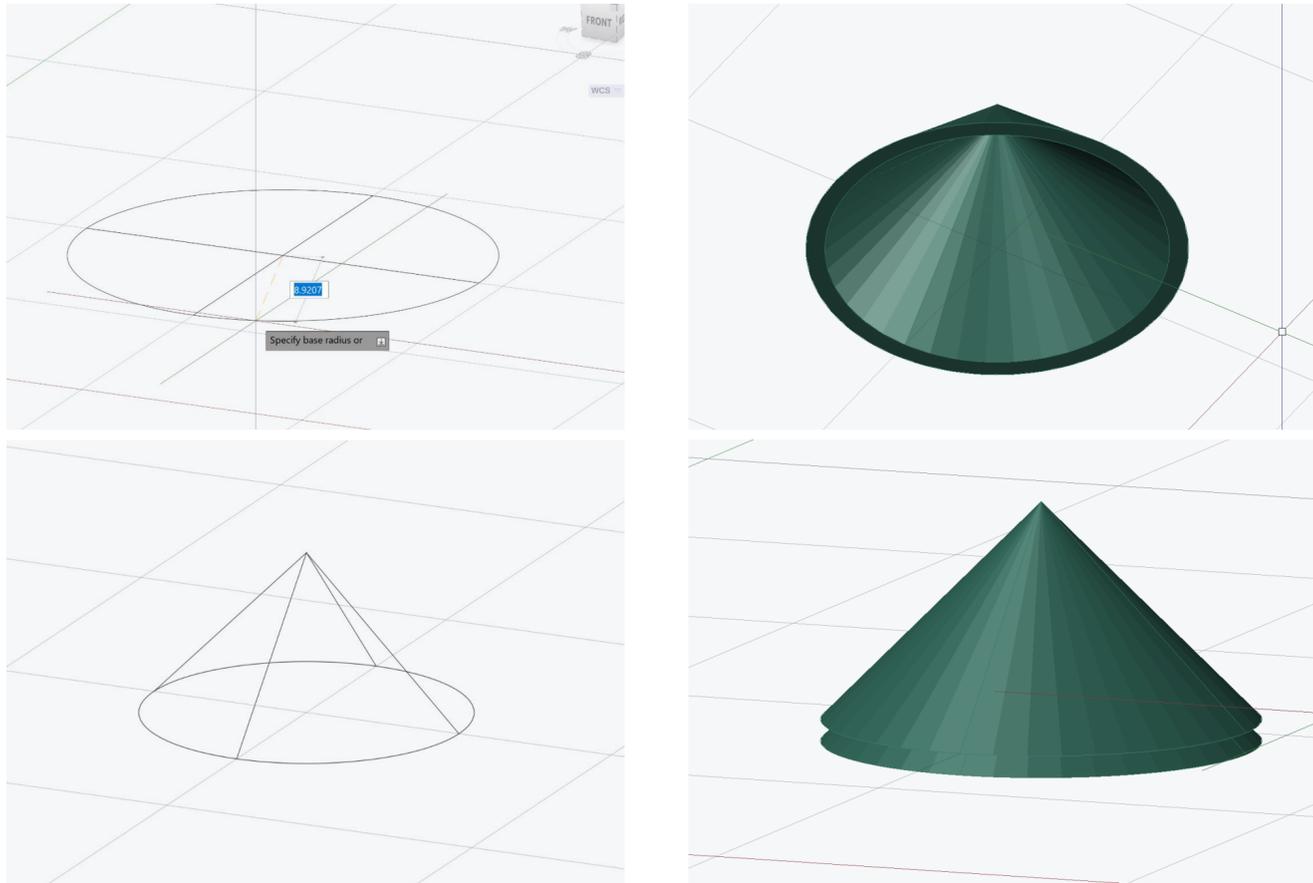


10. "EXTRUDE" da secção, clicar em "path" e depois clicar na linha helicoidal.

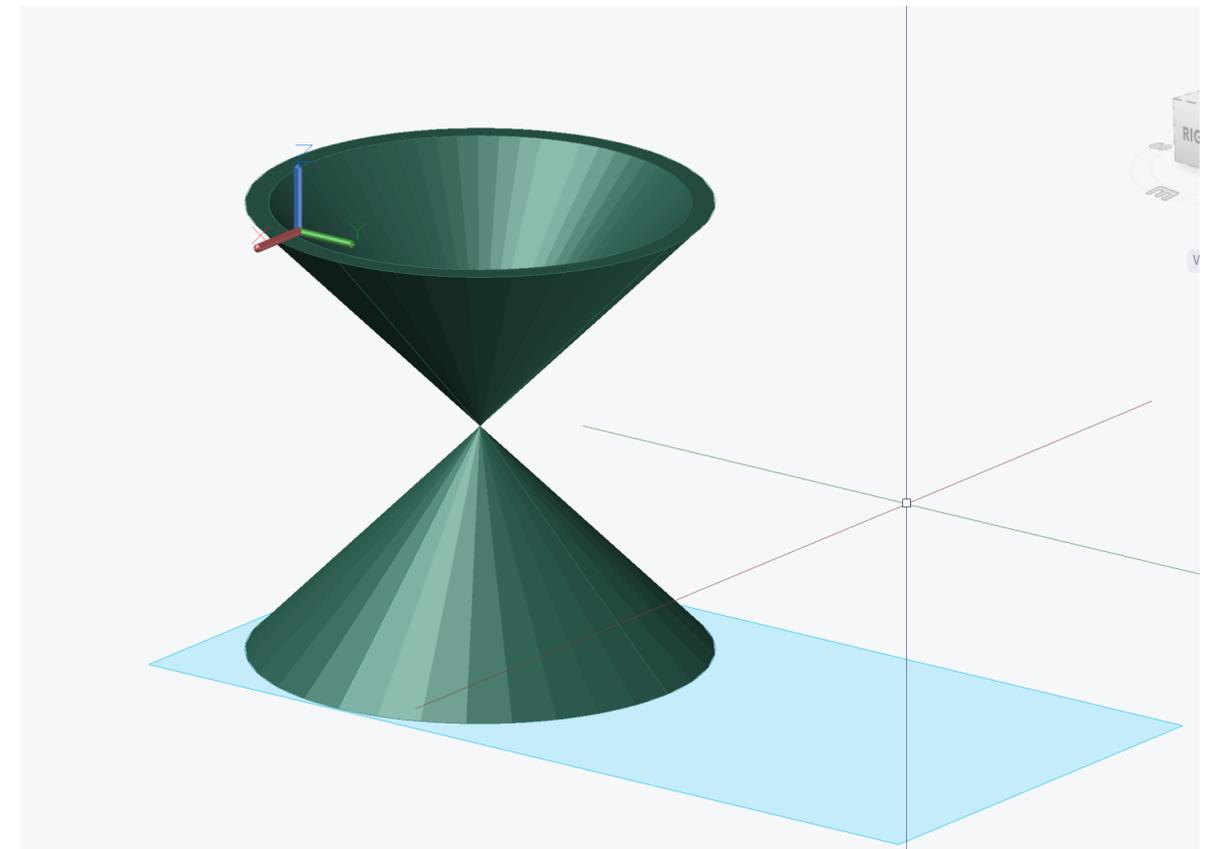
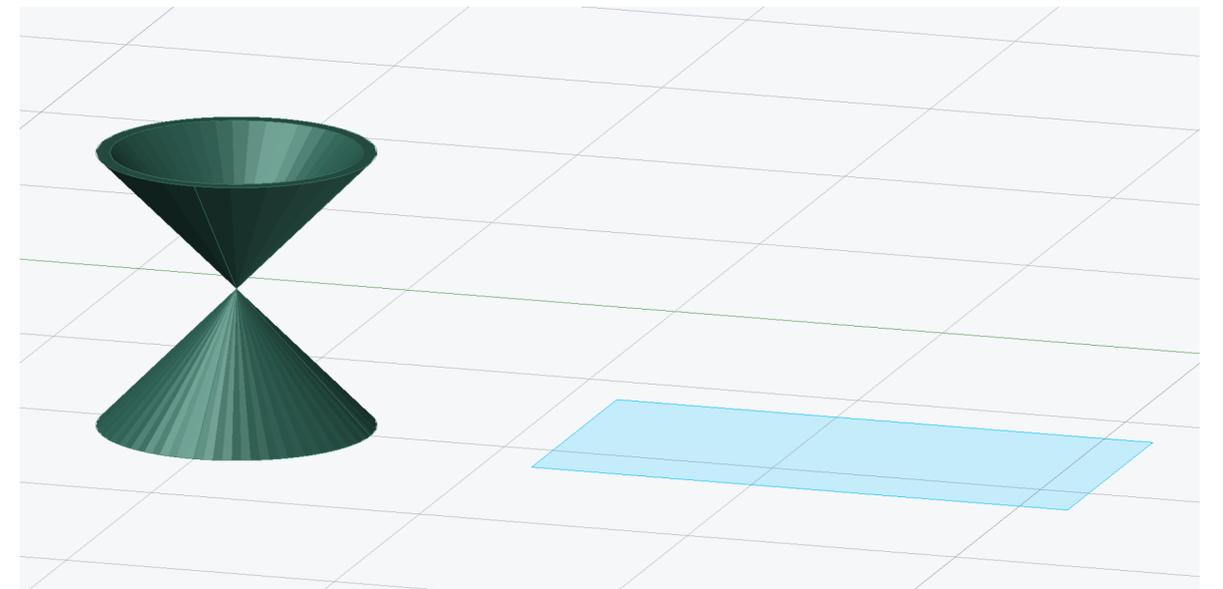
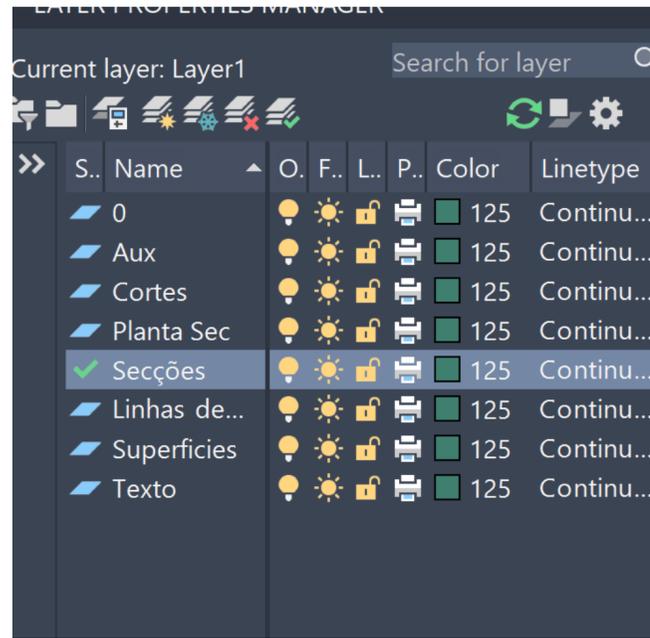
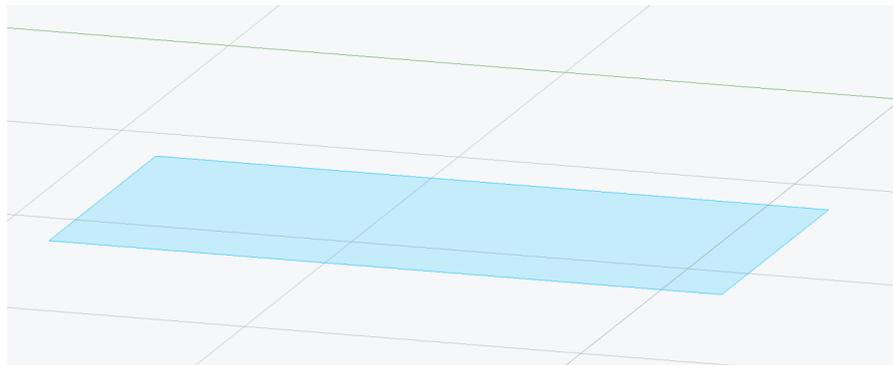
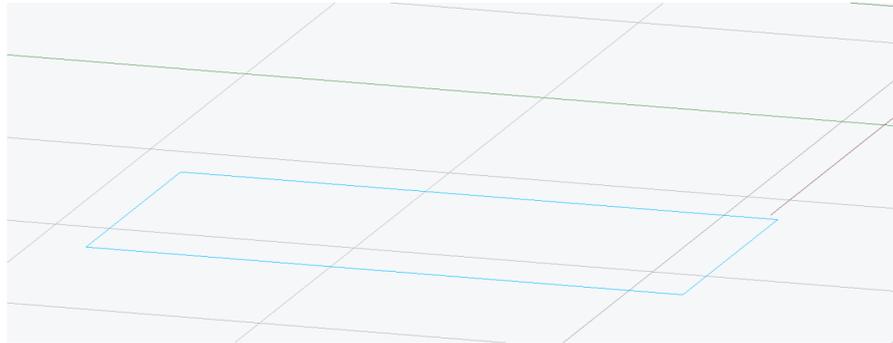


## Secções:

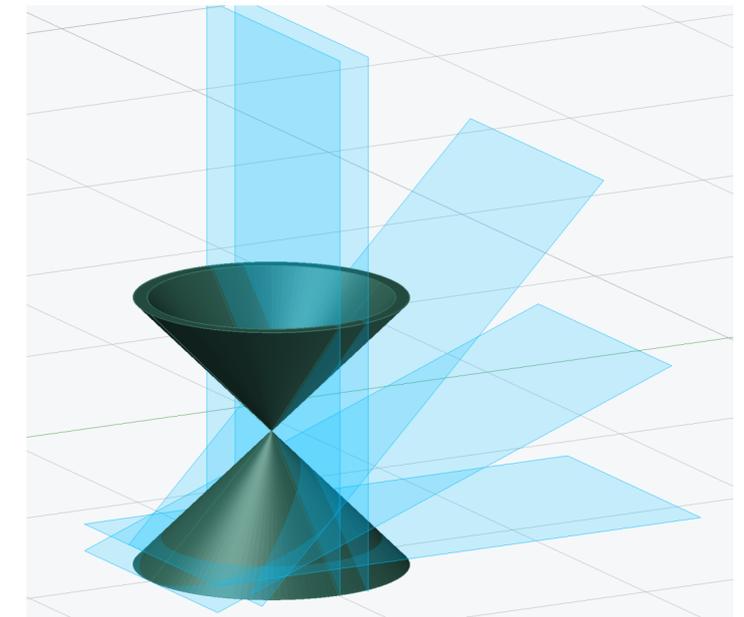
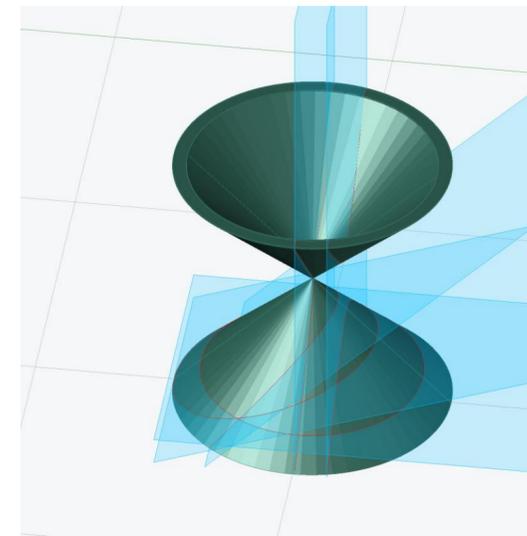
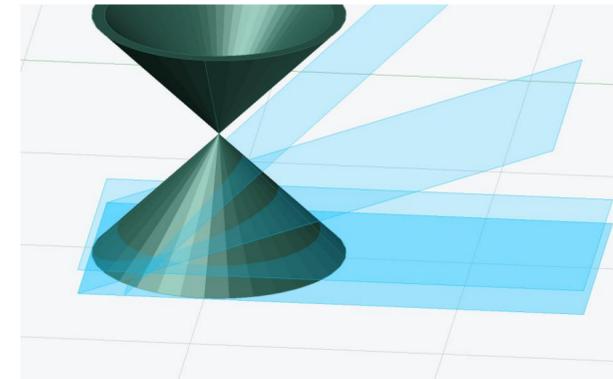
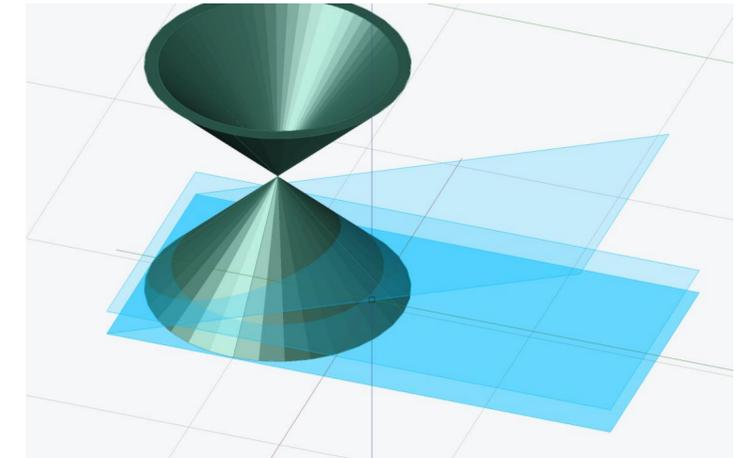
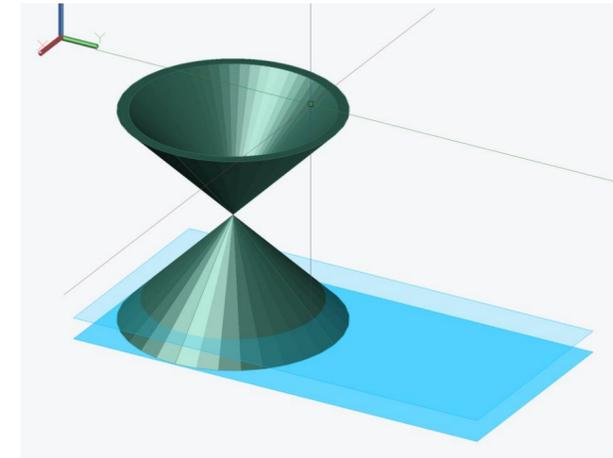
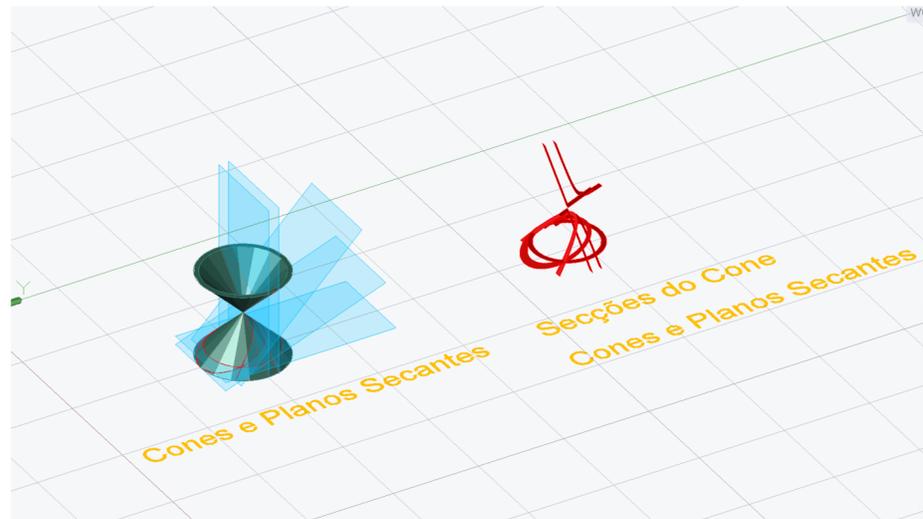
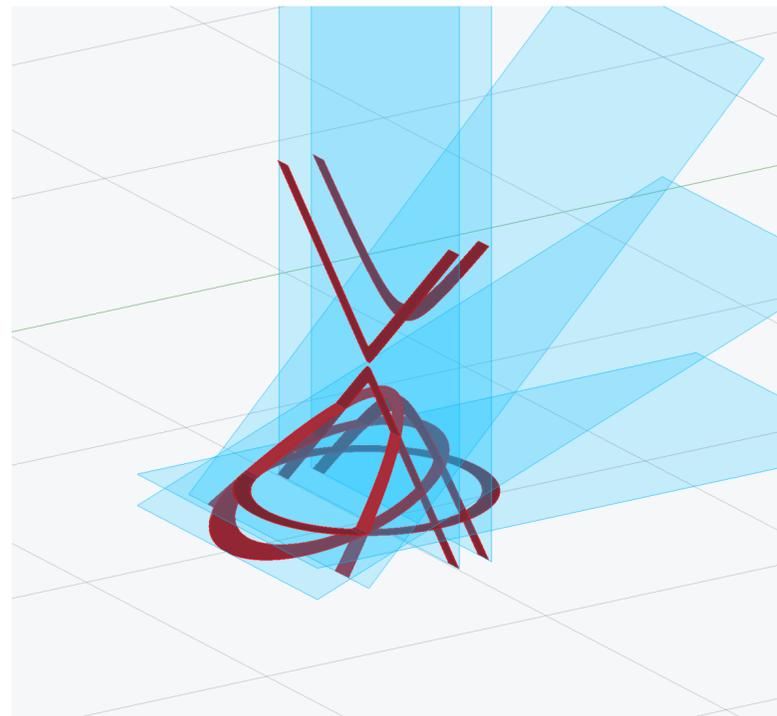
1. Fazer o comando “CONE” e colocar raio e altura de 5.
2. Copiar o cone e colocar para baixo com uma distância de 0.5
3. Fazer o comando “SUBTRACT” e selecionar primeiro o de cima – ENTER - e depois o de baixo.
4. Fazer “3D MIRROR” e selecionar o objeto. Depois selecionar 3 pontos, um no vértice, e outros dois na horizontal



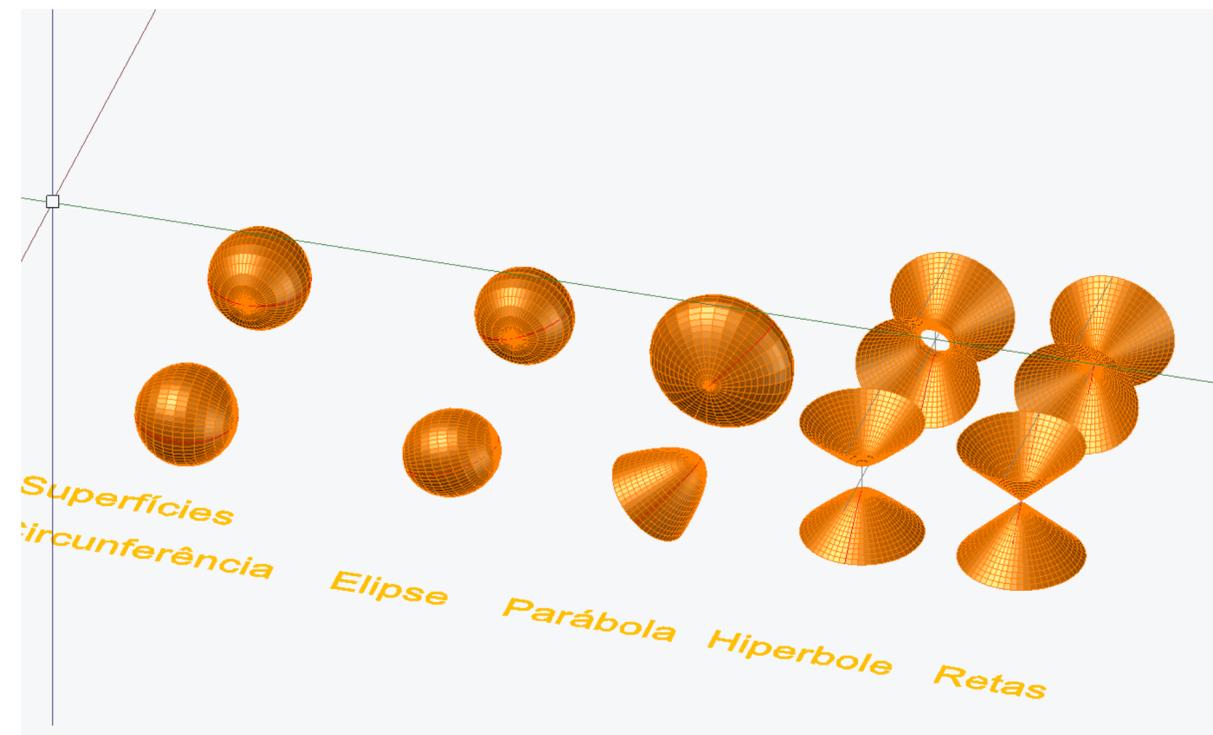
5. Fazer um retângulo ao lado do cone com 10 e 20 cm de lado.
6. Colocar o cone em cima de um lado desse retângulo, de forma que a circunferência bata nos limites do retângulo.

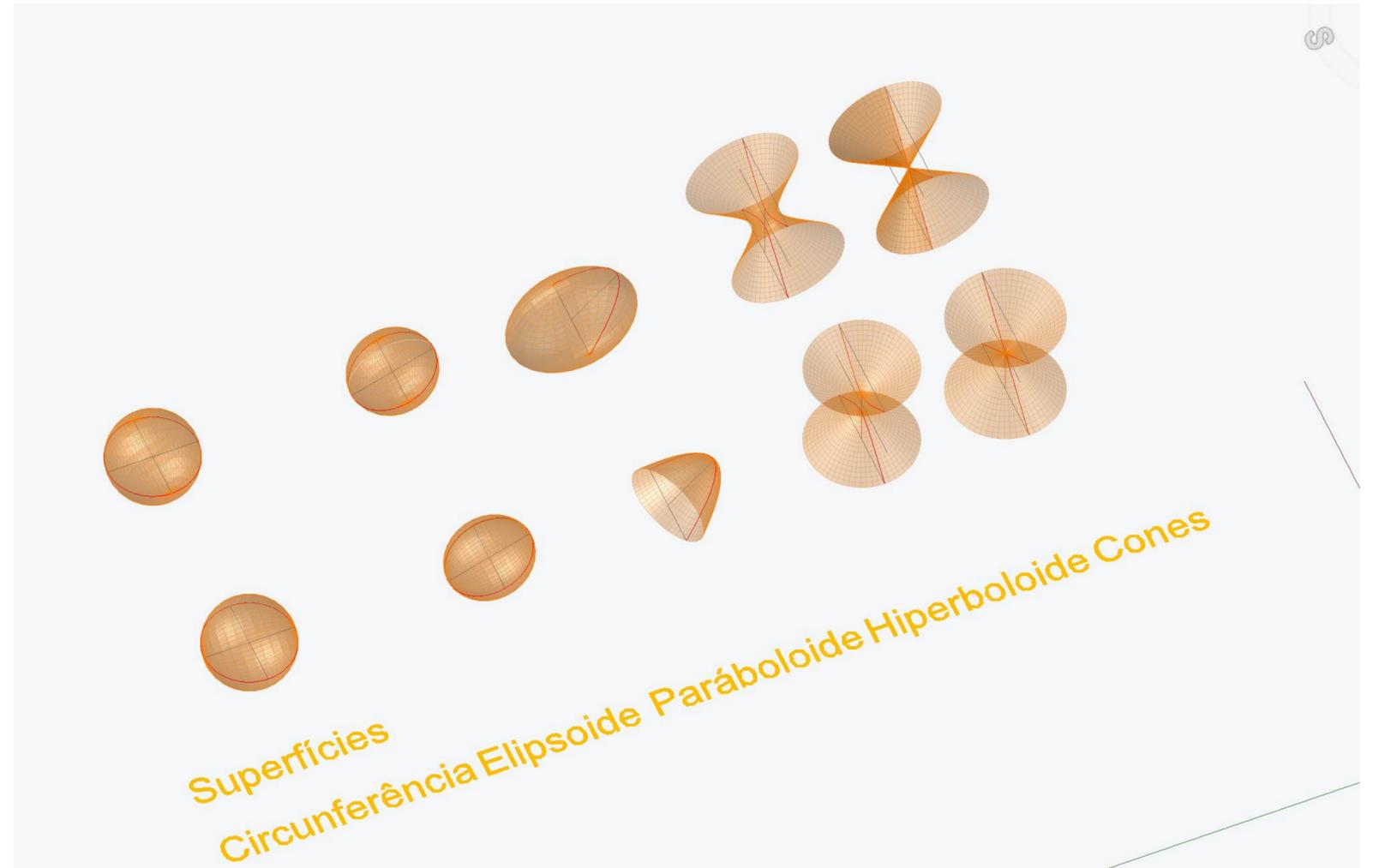
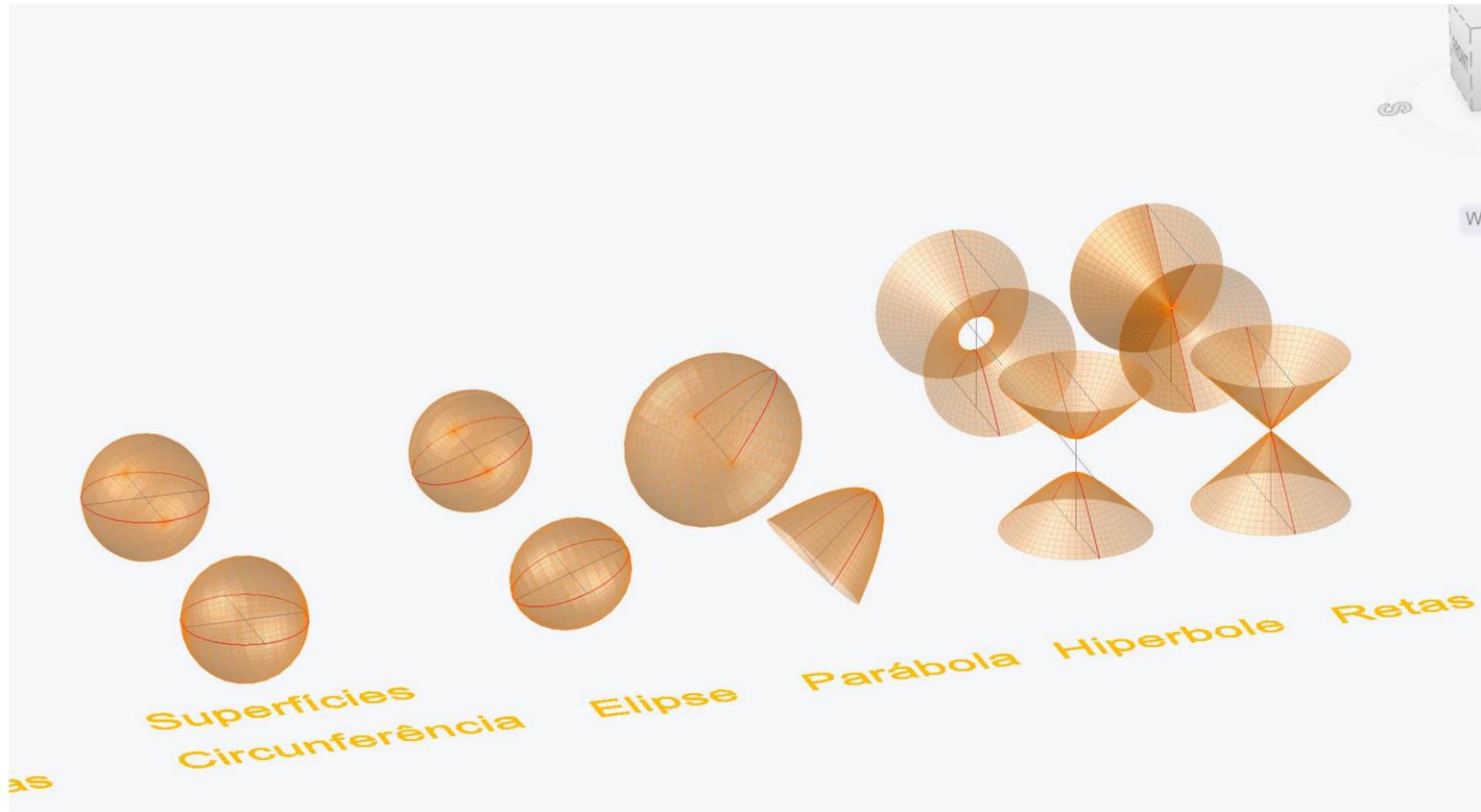


7. Copiar um retângulo para cima com 0.5.
8. Rodar retângulo várias vezes com "3DROTATE". O primeiro com 20 graus, o segundo com 45 graus, e outros dois com 90 graus.
9. Fazer o comando "SECTION" e selecionar primeiro o cone (o cone tem de estar agrupado) e depois três vértices de um plano. Fazer isto com todos os retângulos.
10. Copiar toda a estrutura para o lado e apagar o cone e os planos secantes, ficando só as secções.

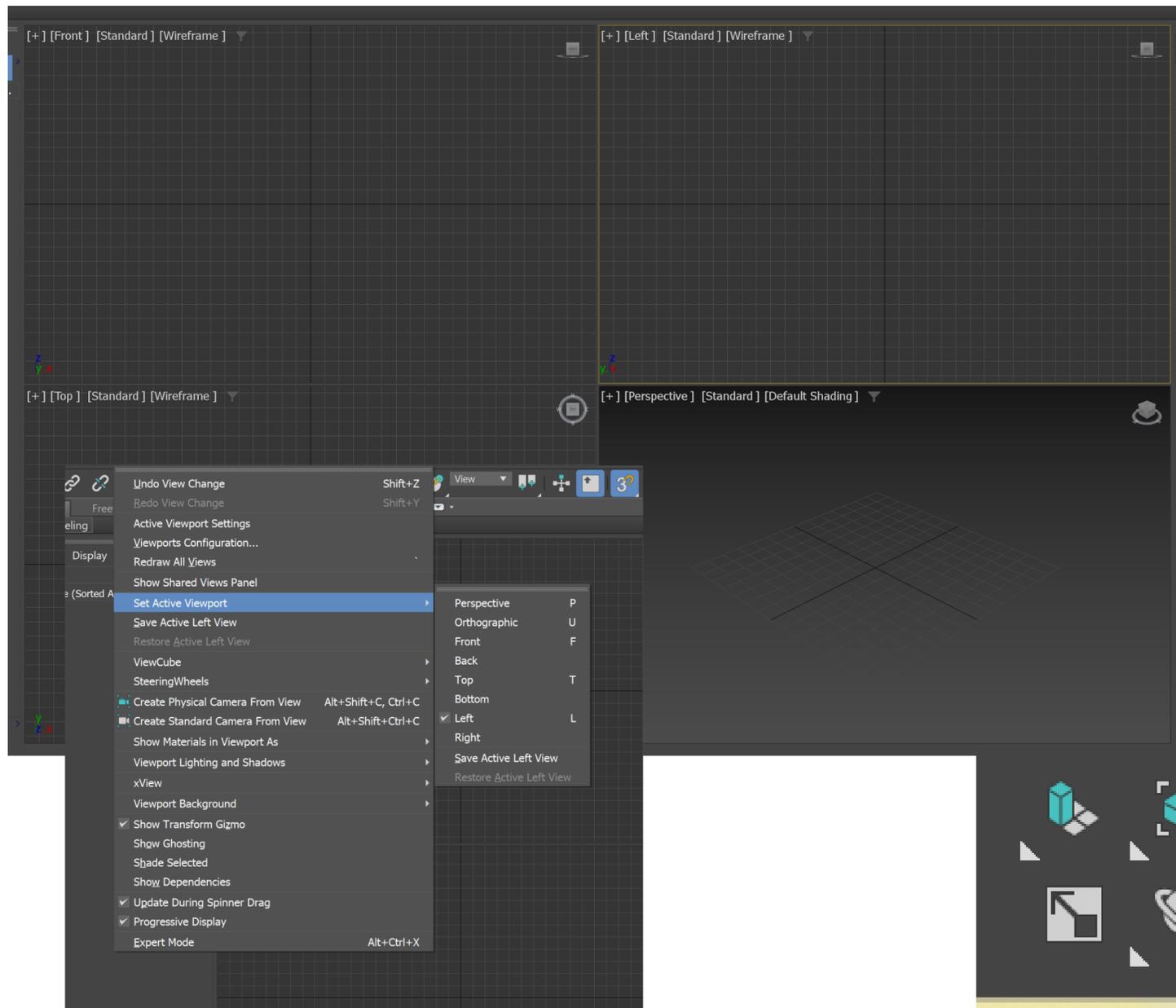


11. Copiar esse conjunto de novo e em um dos conjuntos fazer "SURFTAB 1" e "SURFTAB2" com 30 graus. Depois fazer "REVSURF" – escolher primeiro a superfície e depois o eixo (num dos conjuntos faz-se com o eixo x e noutro faz-se com o eixo y) angulo 180



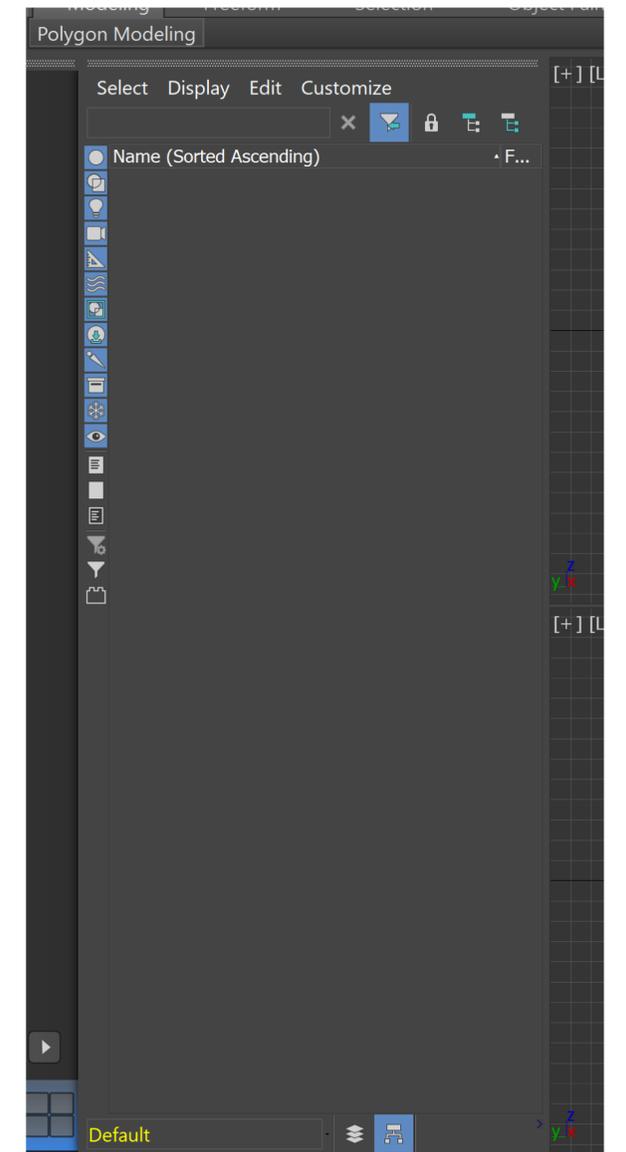
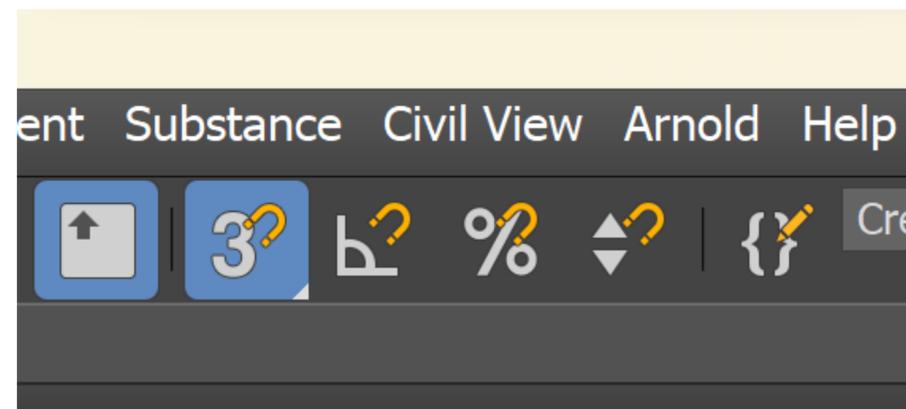
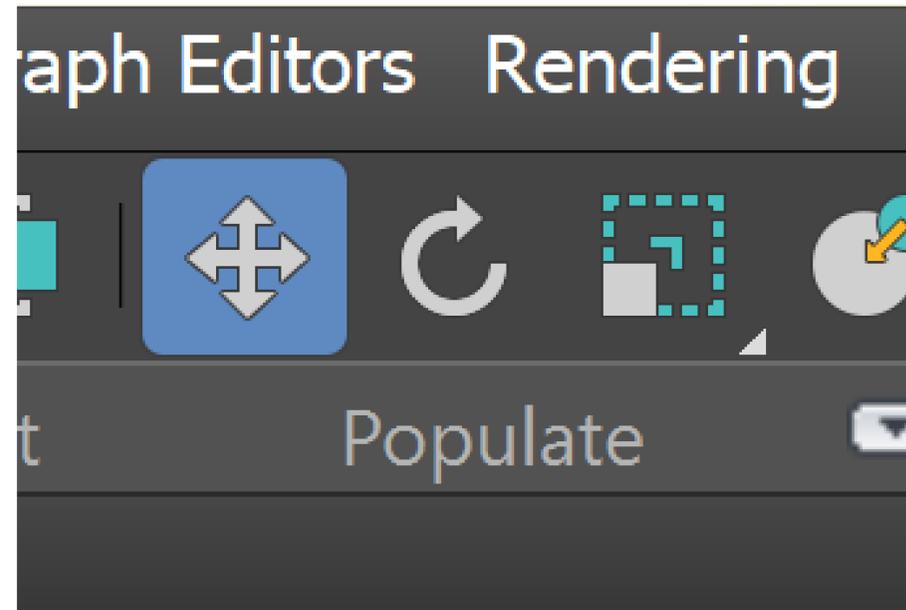


Quatro janelas onde podemos ver o objeto em vistas diferentes que já estão definidas.



Existem diferentes visualizações principalmente para as texturas e para os materiais.

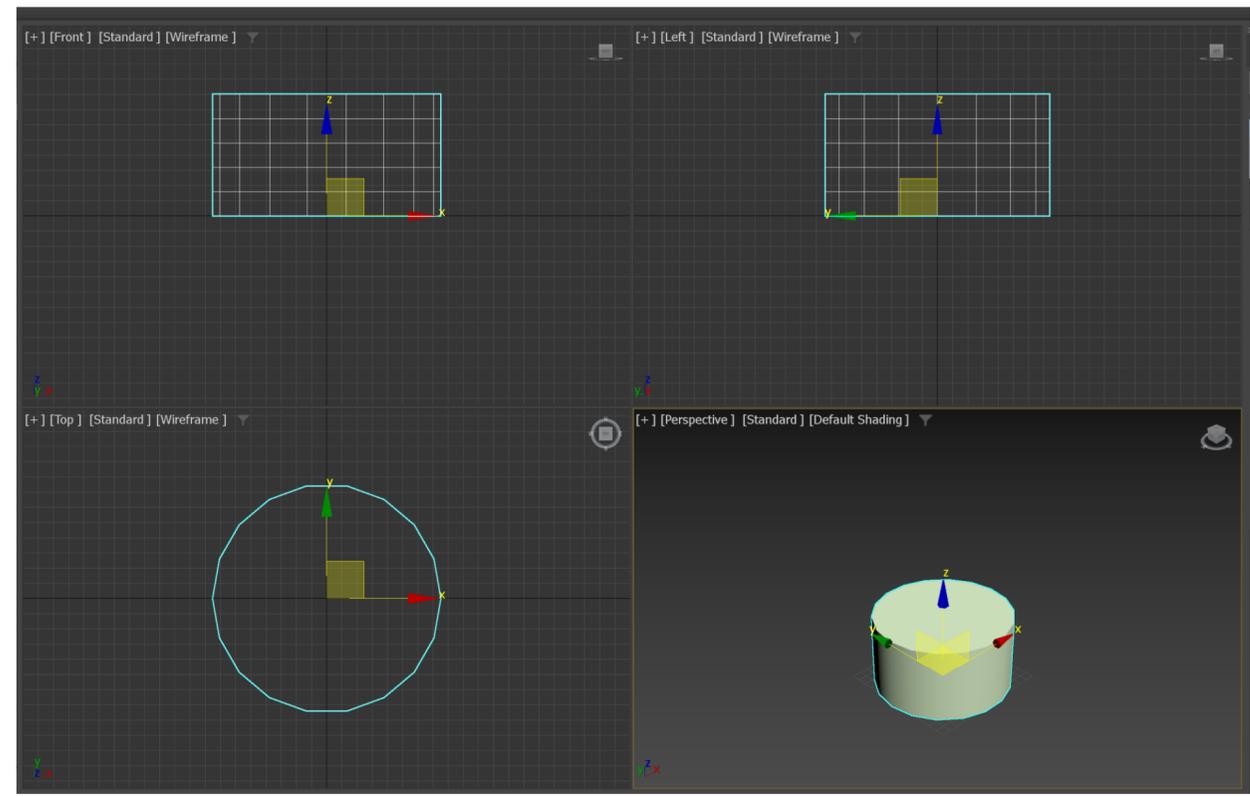
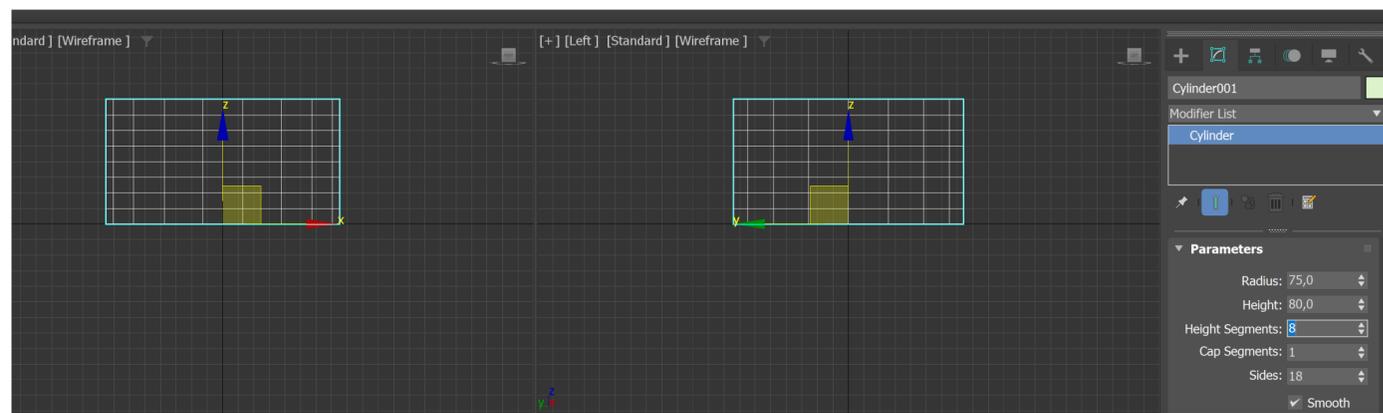
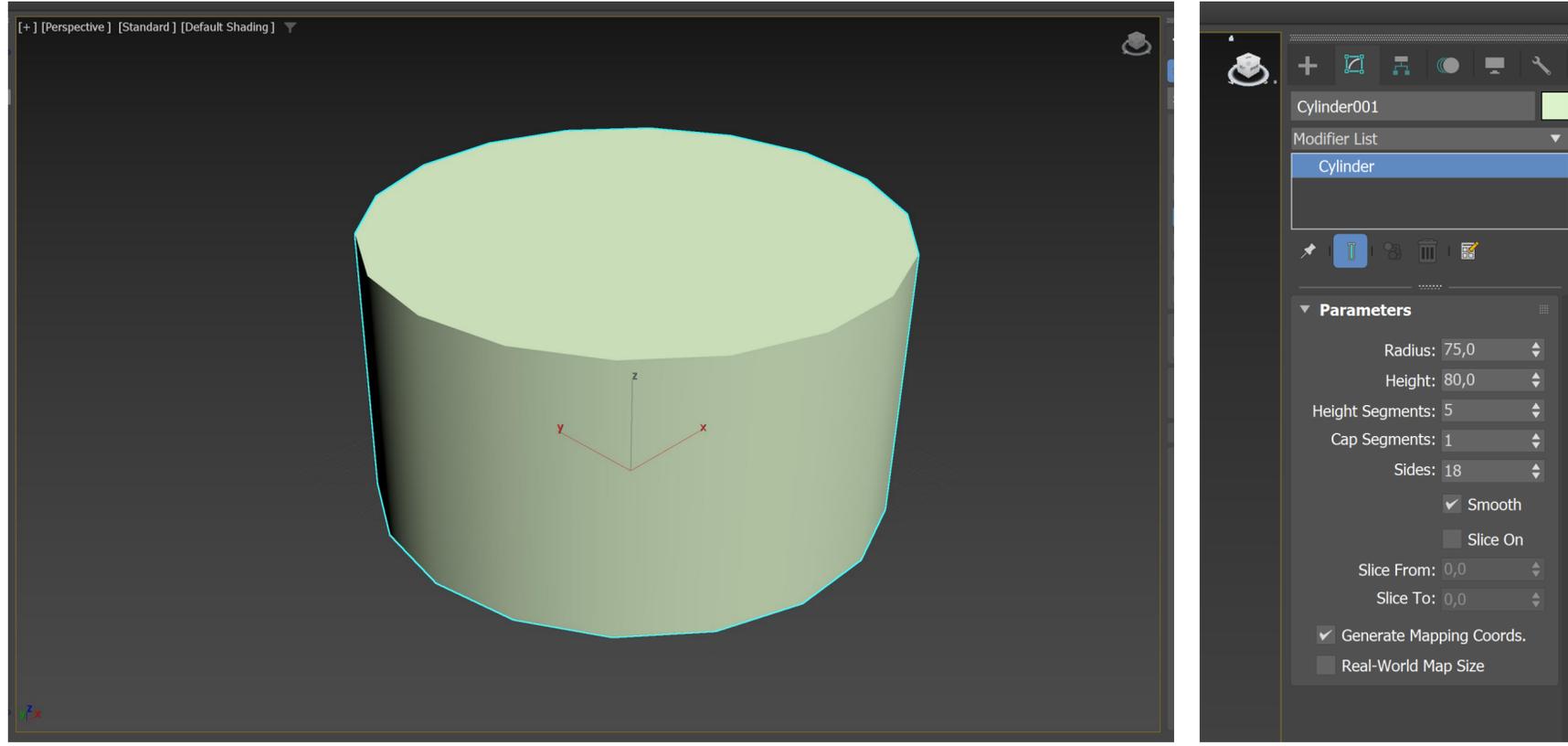
Várias maneiras de selecionar e de mover.



Criar um cilindro que depois vai ser deformado e adaptado:

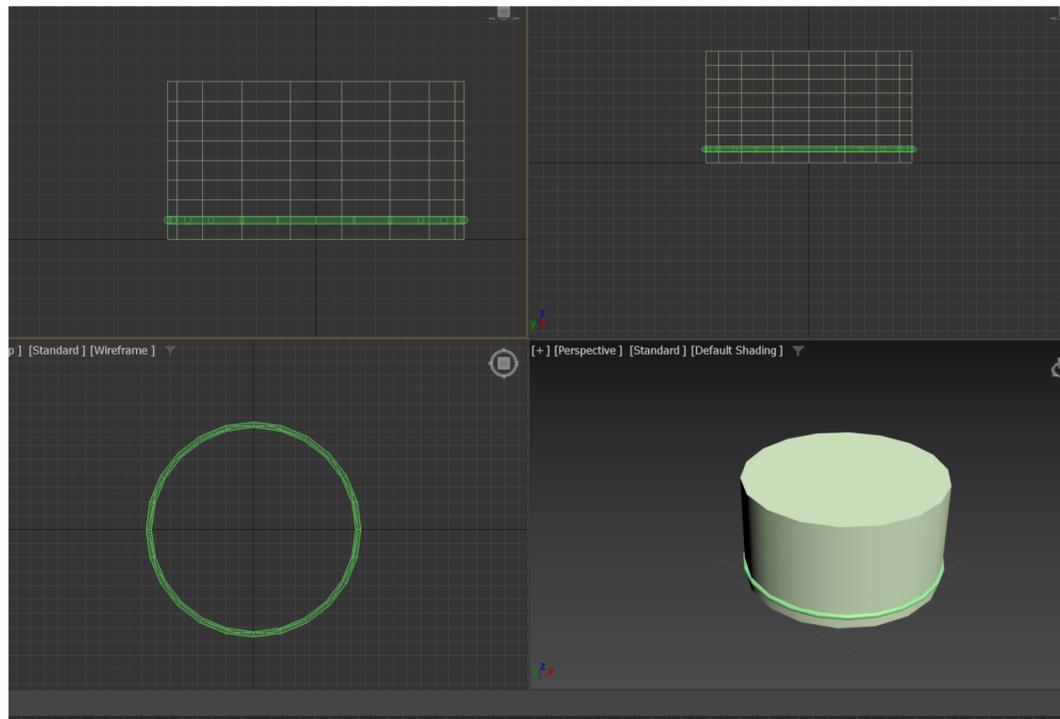
1. No separador de Criar (+), usamos o modo “Standard Primitives” e escolhemos a opção “Cylinder” e selecionamos o meio e arrastamos para o lado.

2. Dividir o cilindro com 8 Height Segments.

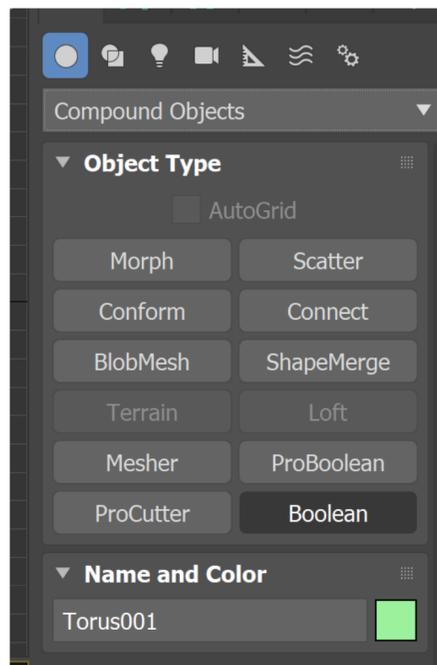


Criar um “donut”:

1. Criar um “Torus” (donut). Seleccionamos um ponto criando um qualquer, editando depois os dois raios (raio 1= 75, raio 2= 2).



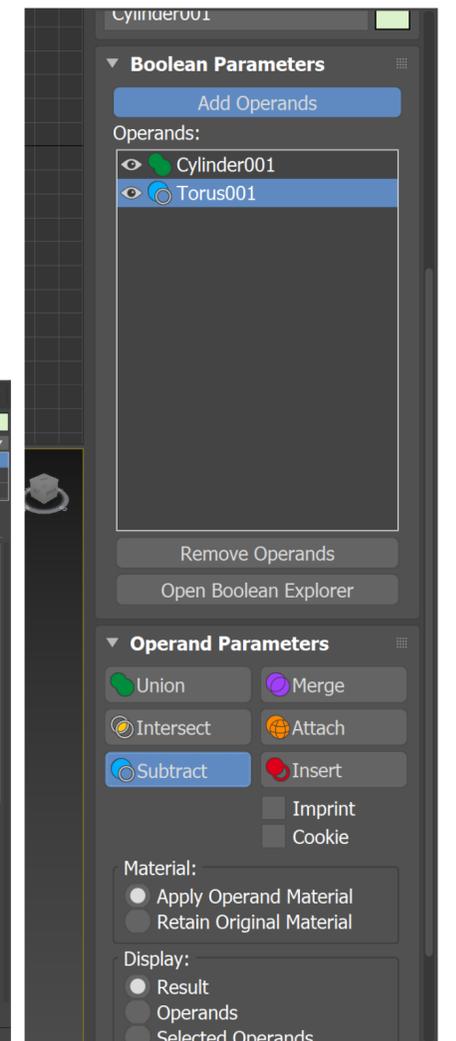
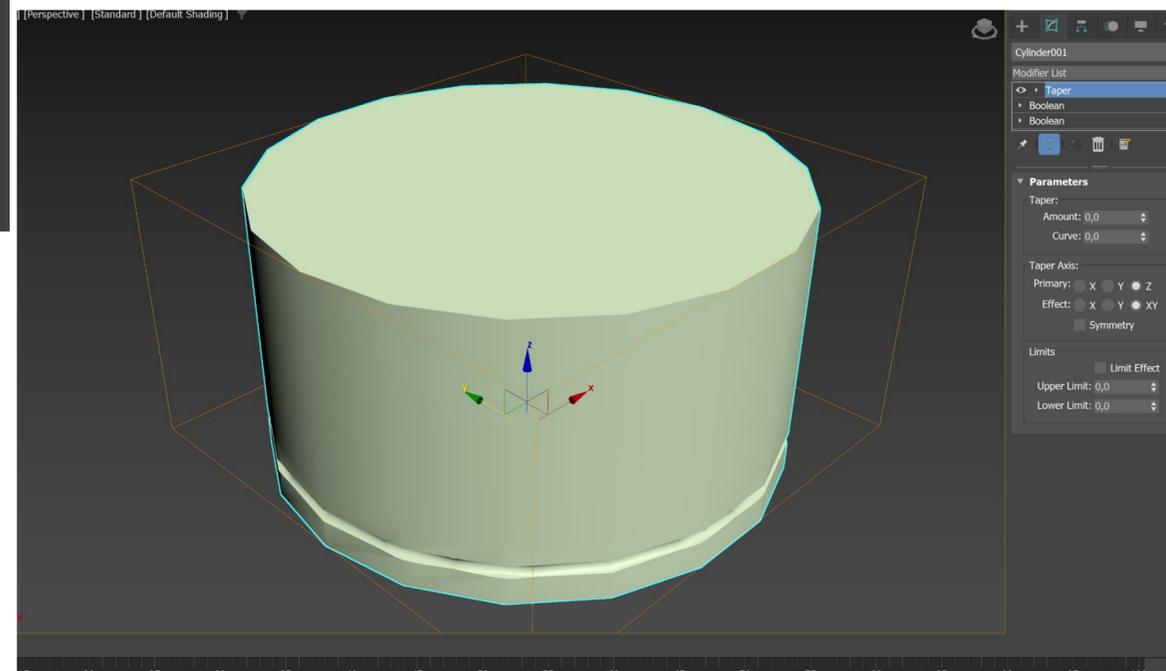
2. “Select and Move” (W), para aparecem os eixos onde depois podemos clicar nas setas e mover. Se o mover não funcionar, clicamos com o botão direito do rato, em Place Pivot Surface e depois, Move.



3. Se quisermos mudar a cor, seleccionamos o objeto e no lado direito, em “Name and Color”.

Subtração do “Torus” ao cilindro:

1. Ir a “Compound Objects” e em Boolean, seleccionar o cilindro.
2. “Add Operands” e seleccionar o Torus.
3. Seleccionar Subtract.

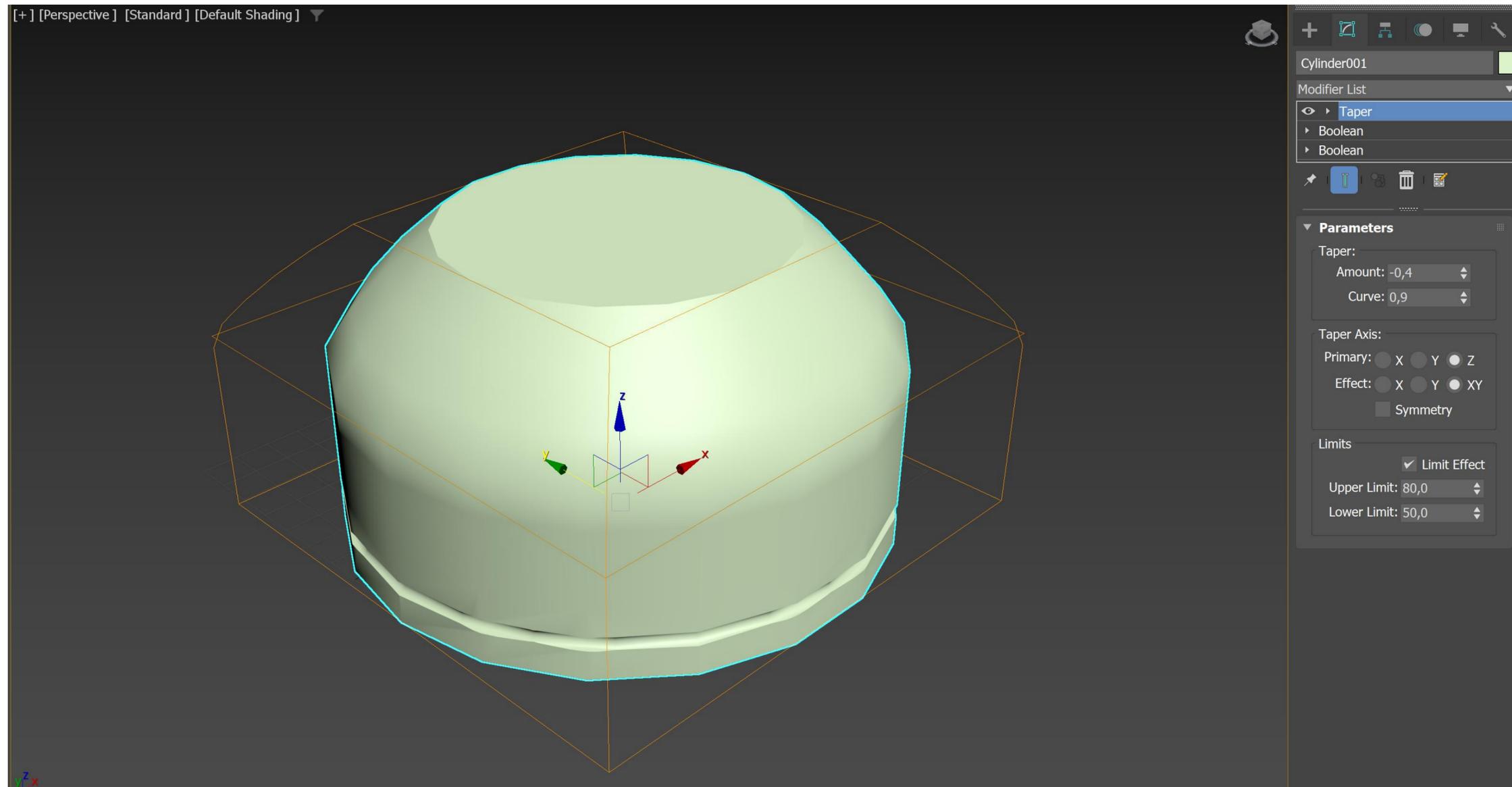


Deformar o cilindro:

1. Na parte dos parâmetros, selecionamos o cilindro e na parte dos limites, selecionar “Limit Effect” e colocar:

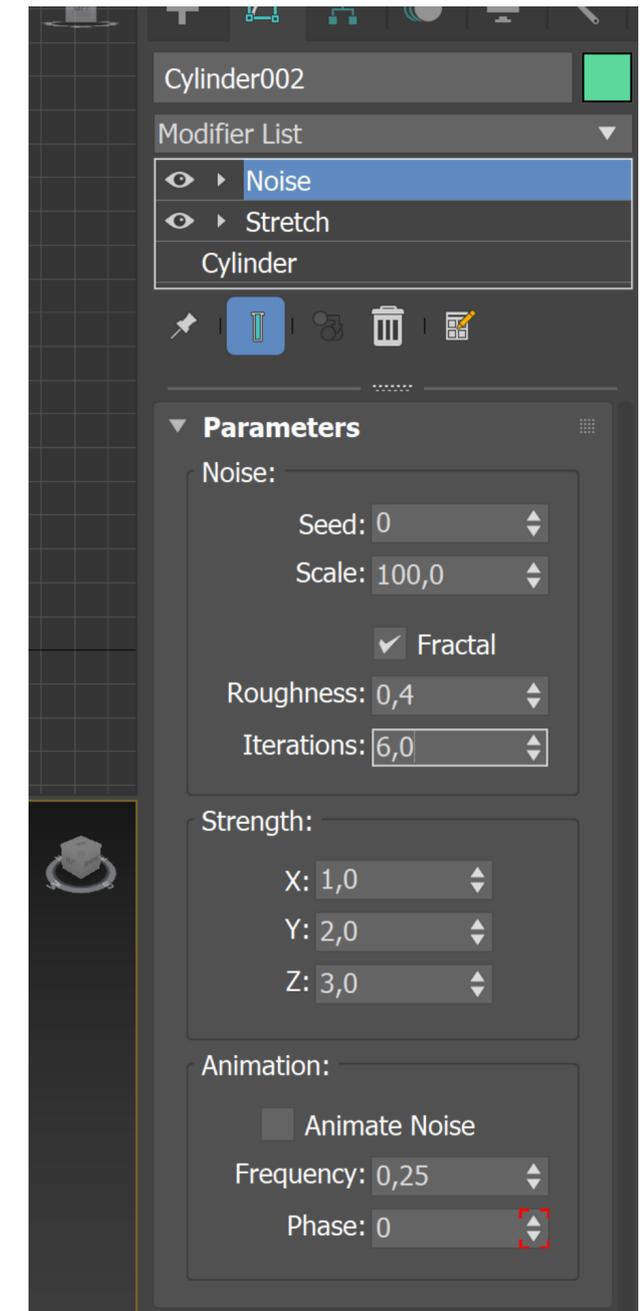
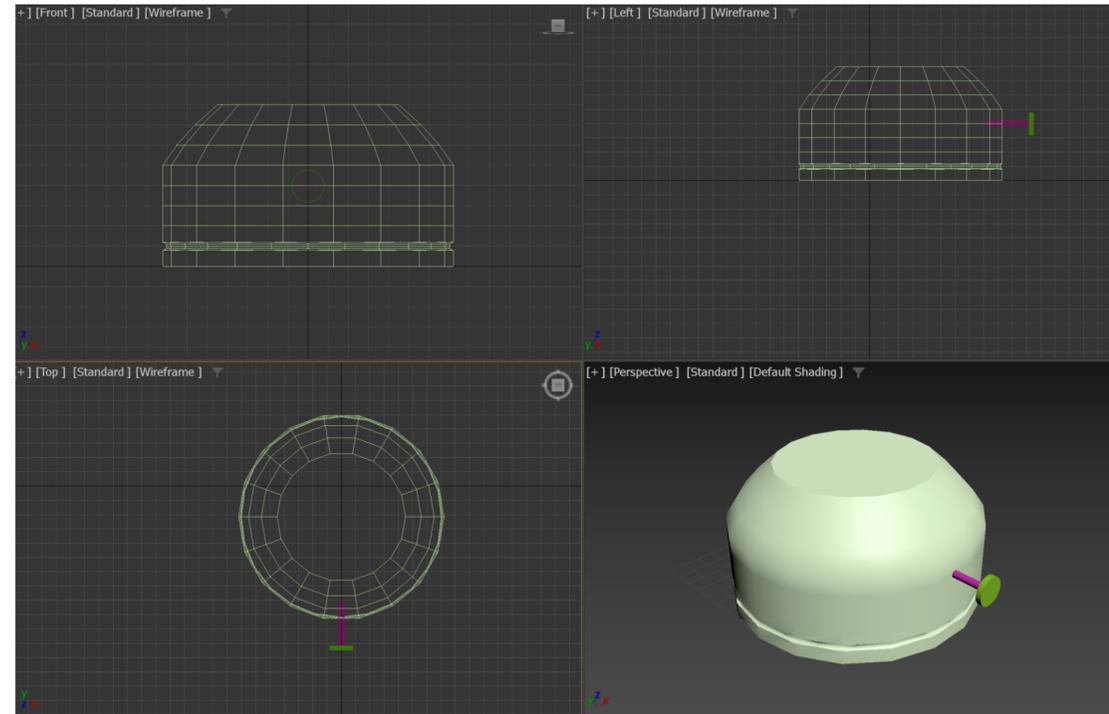
Upper Limit: 80  
Lower Limit: 50

Amount: -0.4  
Curve: 0.9



Para criar o botão, siga os seguintes passos:

1. Crie dois cilindros em posições e tamanhos diferentes.
2. Na vista "Front":
  - Desenhe um cilindro com as seguintes dimensões: Raio: 2, Altura: 30.
3. Ainda na vista "Front":
  - Desenhe outro cilindro com as seguintes dimensões: Raio: 8, Altura: 3.
4. Mova o Cilindro 2 para a ponta do Cilindro 1.
5. Mova ambos para o exterior.



Fazer a chama:

1. A partir de um cilindro em forma de pavio, vamos criar a chama. Assim, desenhar um "Cylinder" com:

Raio= 1

Altura= 100

2. Se formos à "Modifier list", vamos ao fim da lista e colocamos "stretch" com os valores seguintes:

Stretch: -3

Amplify: 0.5

3. Como tem de ter irregularidades, vamos novamente à Modifier List e procuramos o modo "Noise" (também é usado para representar irregularidades no terreno) com:

Seed: 0

Scale: 100

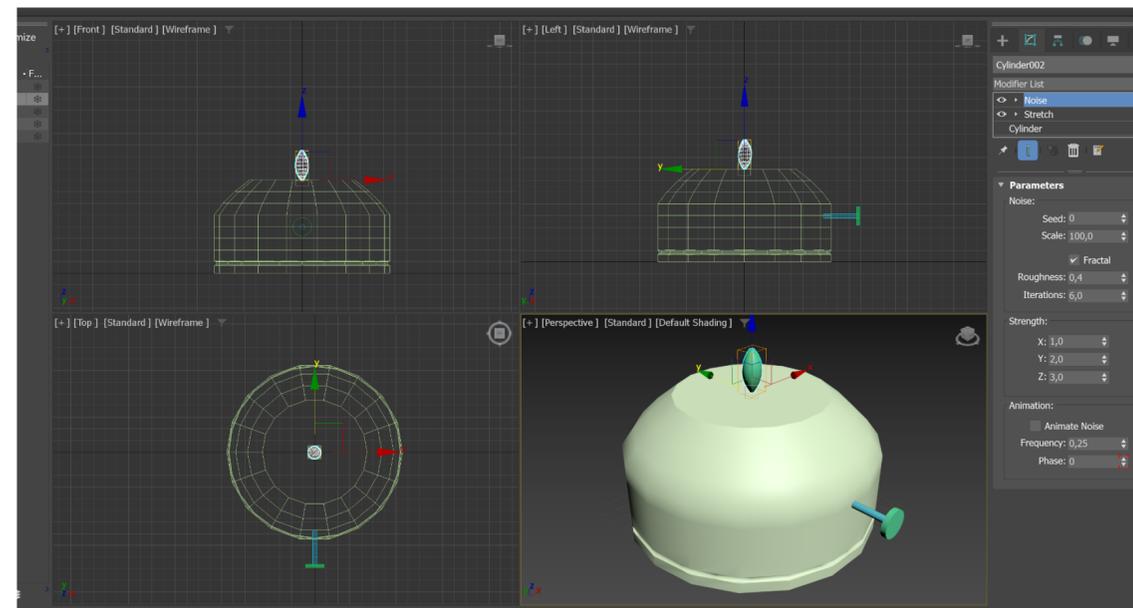
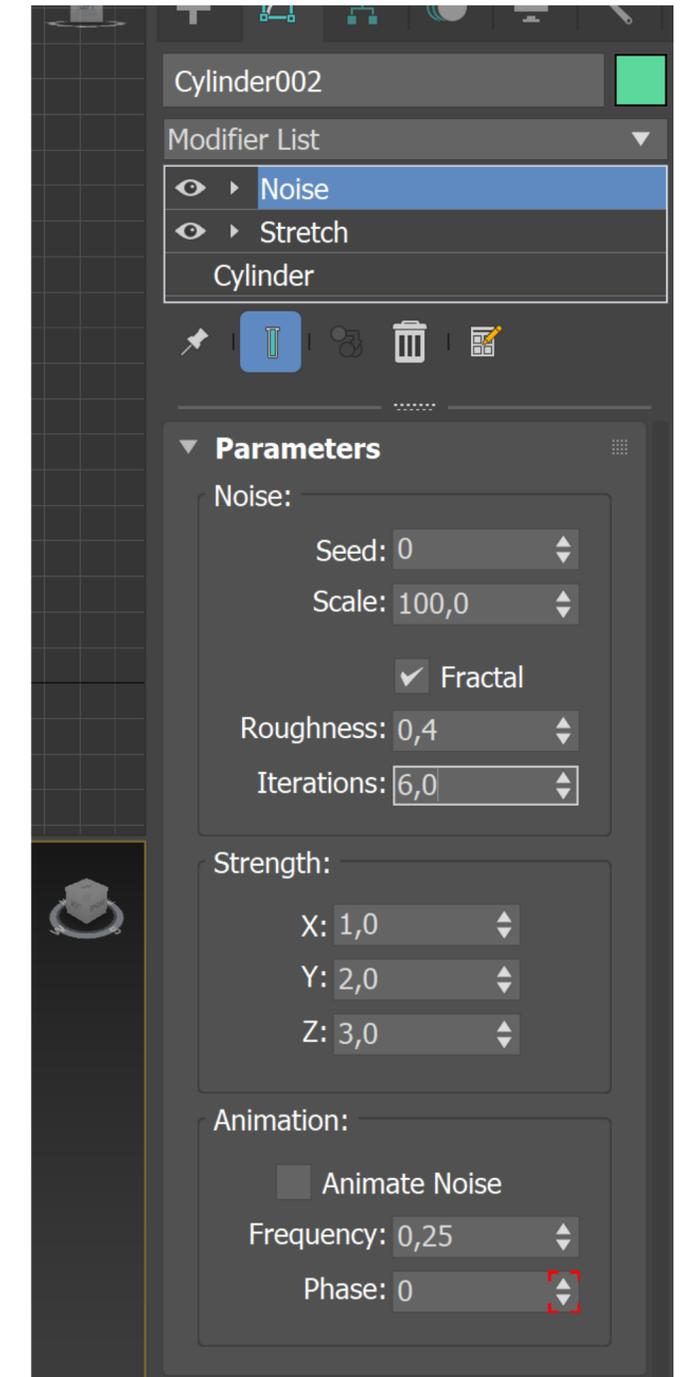
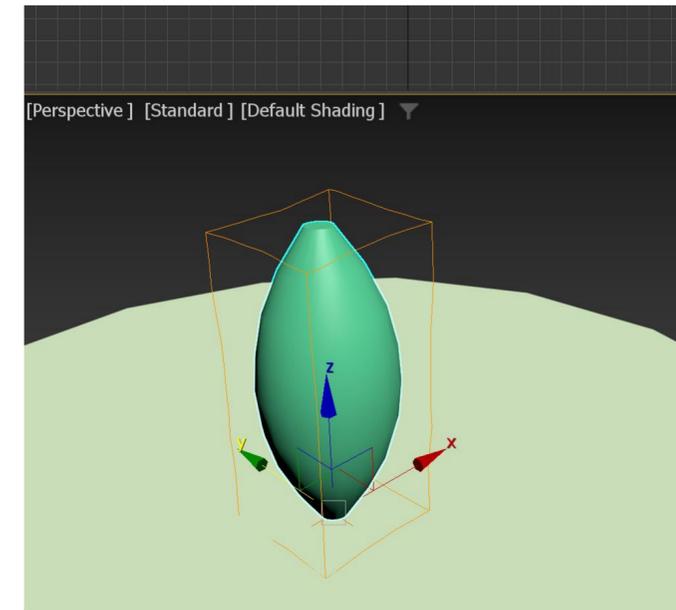
Roughness: 0.4

Iterations: 6

X: 1

Y: 2

Z: 3



Para desenhar a campânula, siga estes passos:

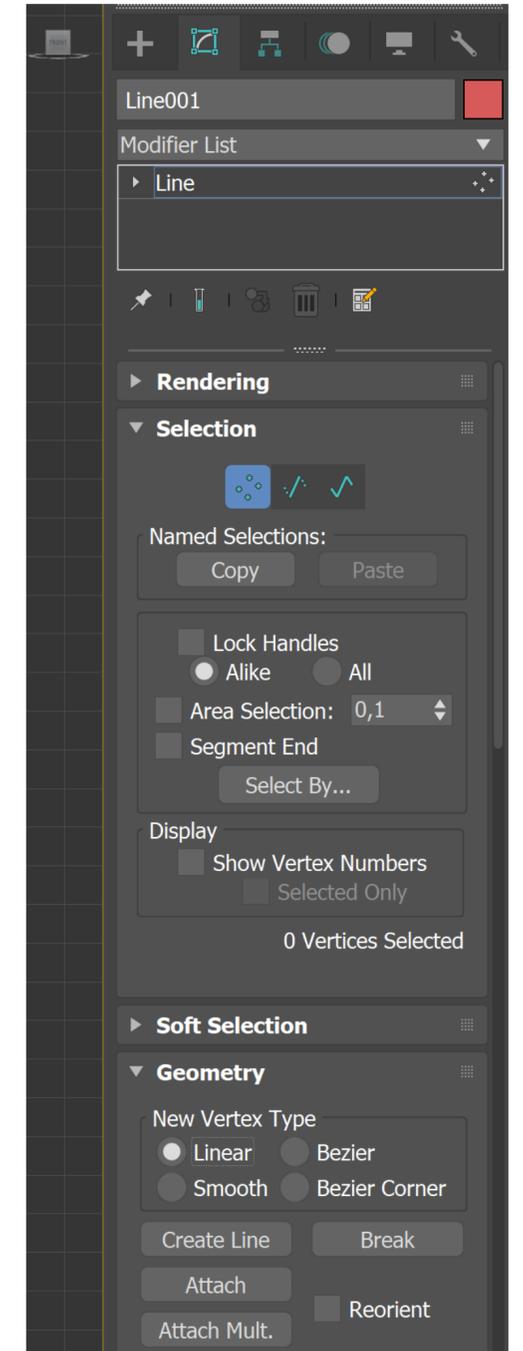
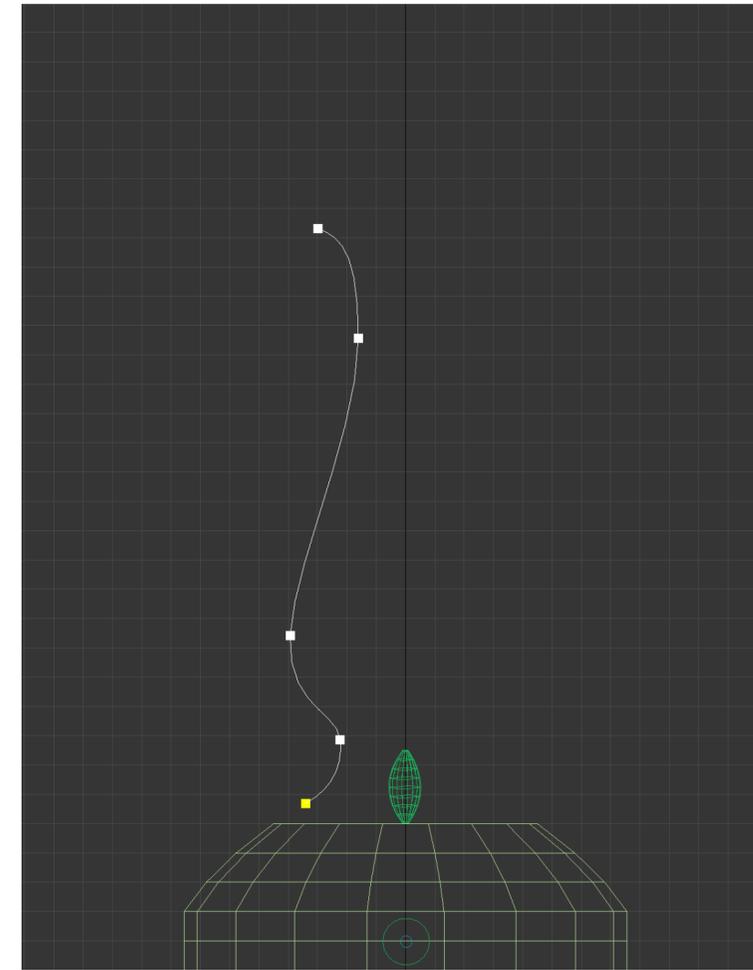
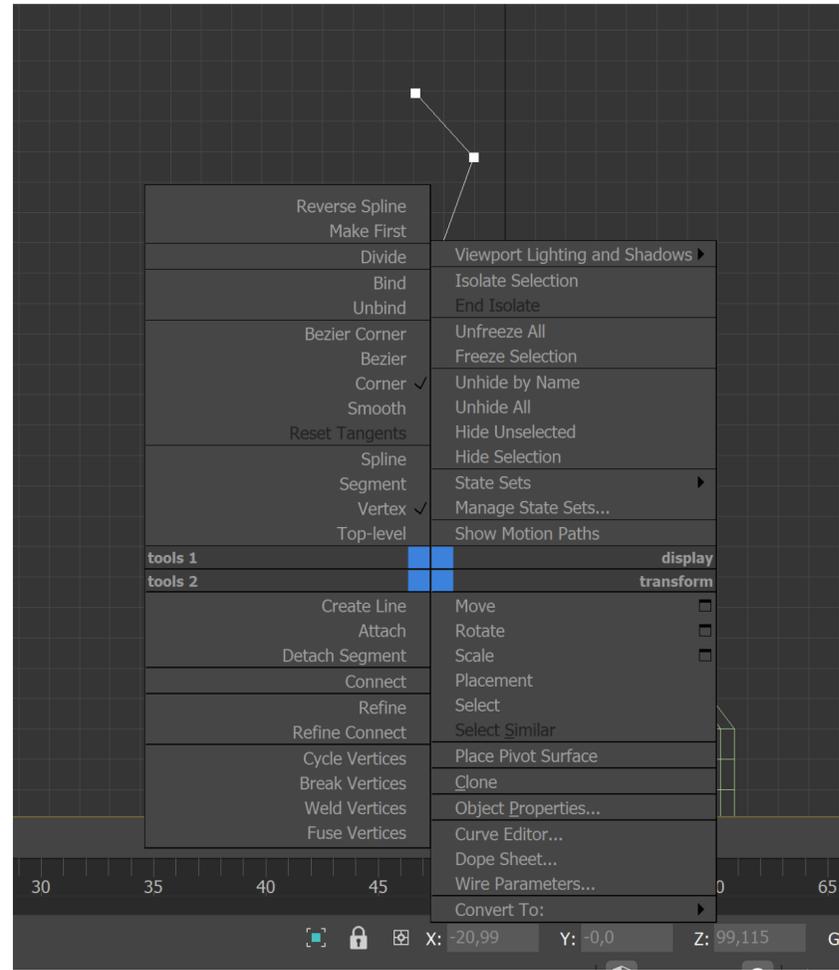
### 1. Desenhe o perfil:

- Acesse o painel de criação e, na seção "Shapes", utilize a ferramenta "Line" para desenhar o perfil da campânula.

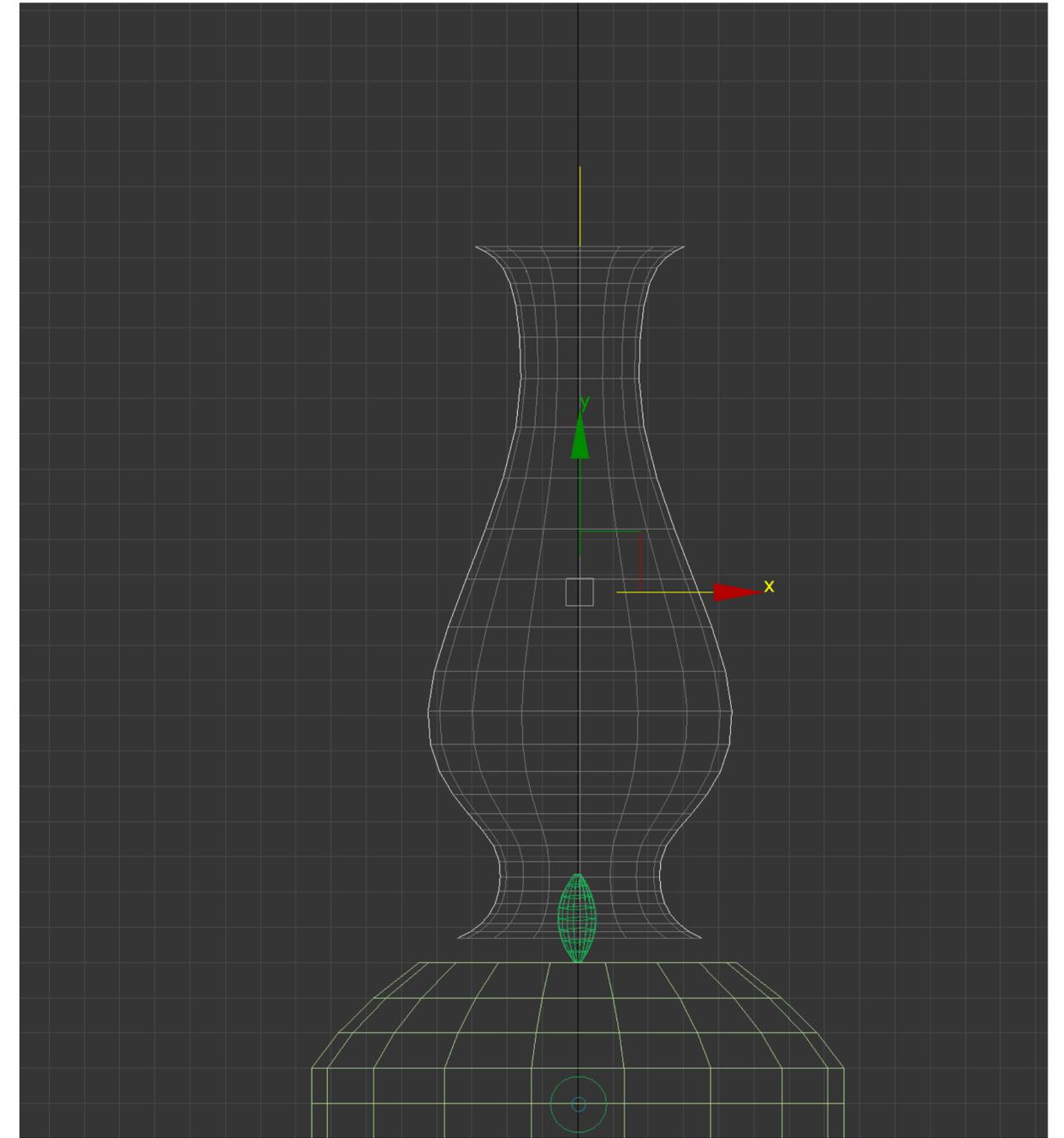
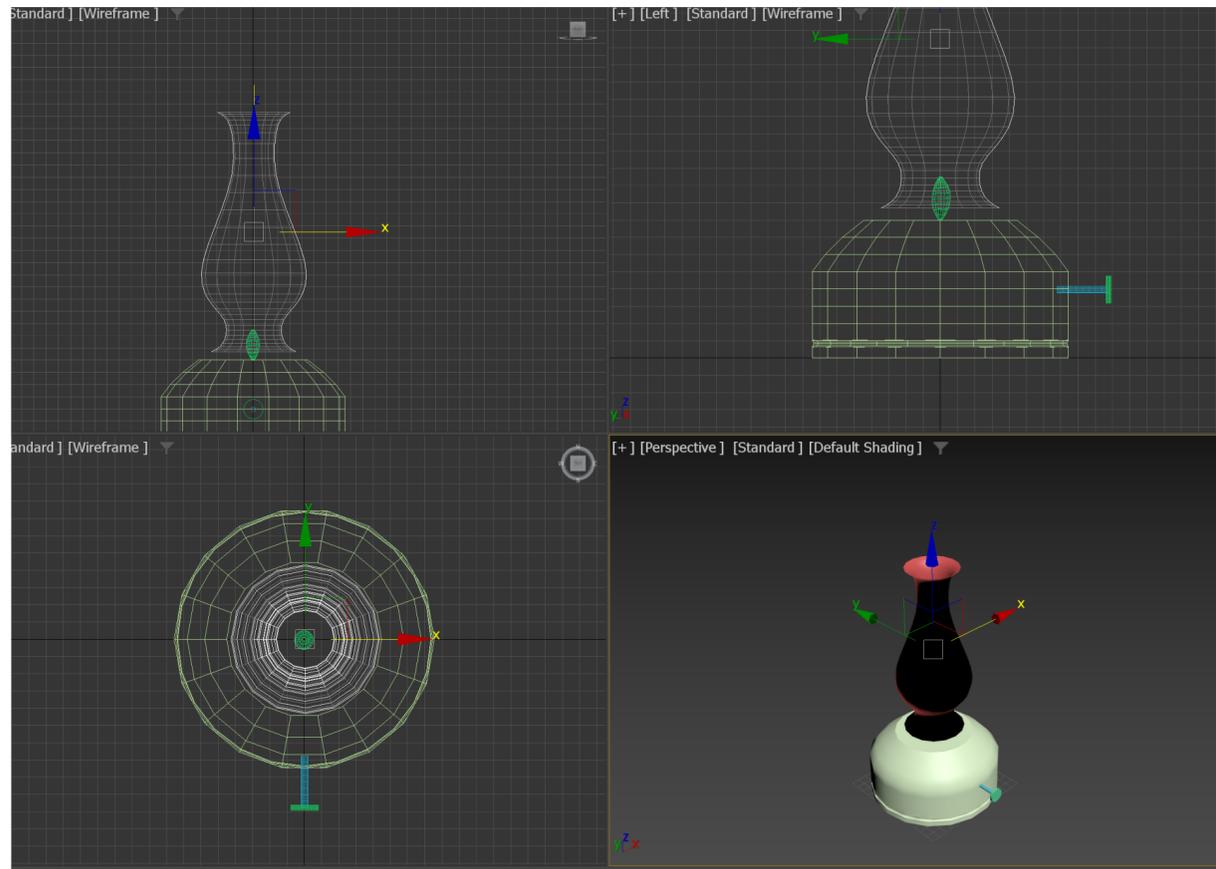
### 2. Crie curvas nas linhas:

- Selecione a linha desenhada e, em "modify", na seção "Selection", escolha o botão "Vertex".

- Clique com o botão direito do mouse sobre o vértice desejado e selecione "Smooth" ou "Bezier" para ajustar as curvas e os pontos conforme necessário.



3. Execute o movimento de revolução:
  - Selecione toda a linha desenhada.
  - Utilize o comando "LATHE" para realizar o movimento de revolução.
  
4. Defina o eixo de rotação:
  - Com o botão direito do mouse, selecione "Axis" e arraste o eixo para a direção desejada, geralmente ao longo do eixo x.



Fazer ambiente:

1. Na geometria, criar uma “Box” com:

Length: 400

Width: 1000

Height: -40

2. Criar outras 4 “Box”, para fazer as pernas da mesa com:

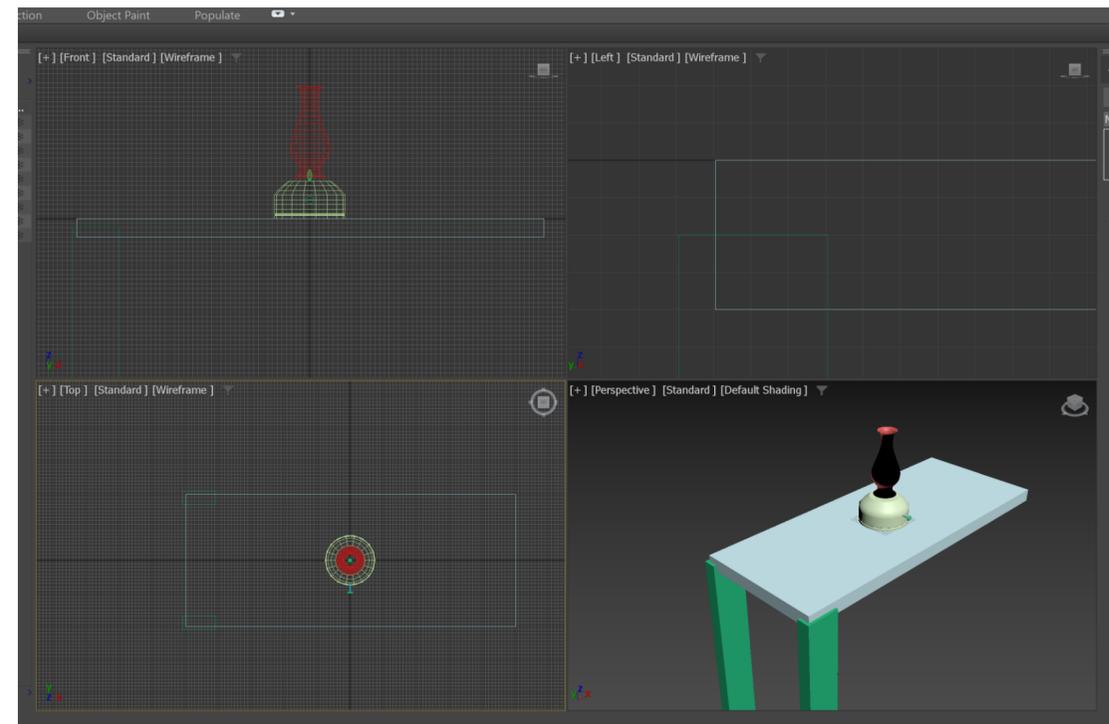
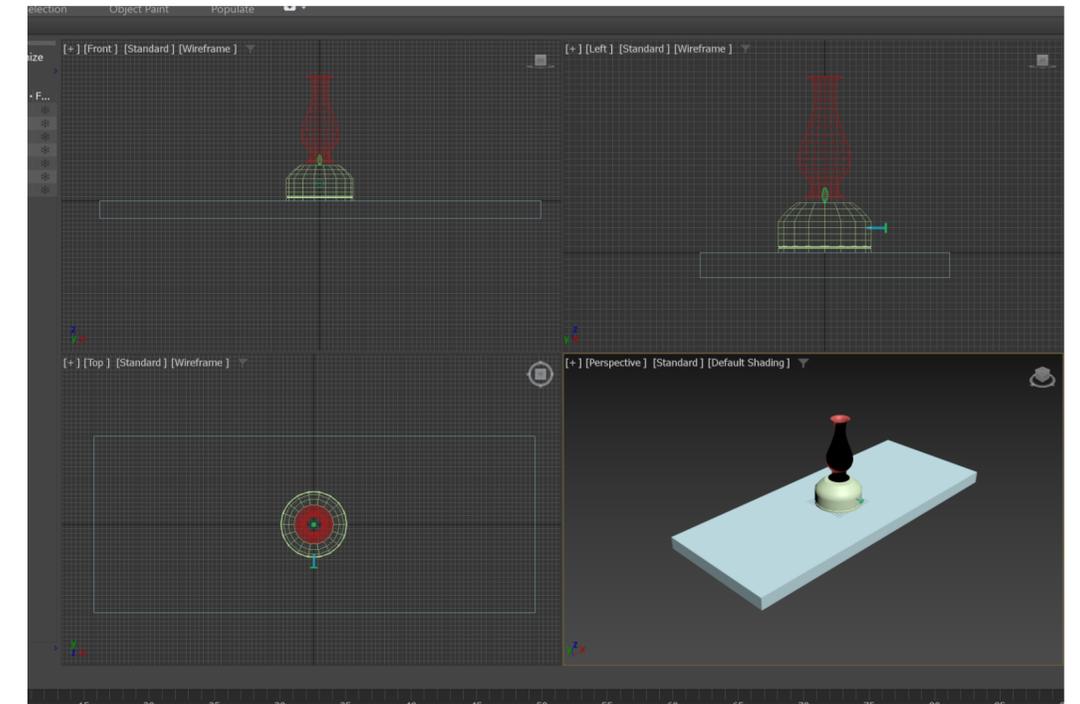
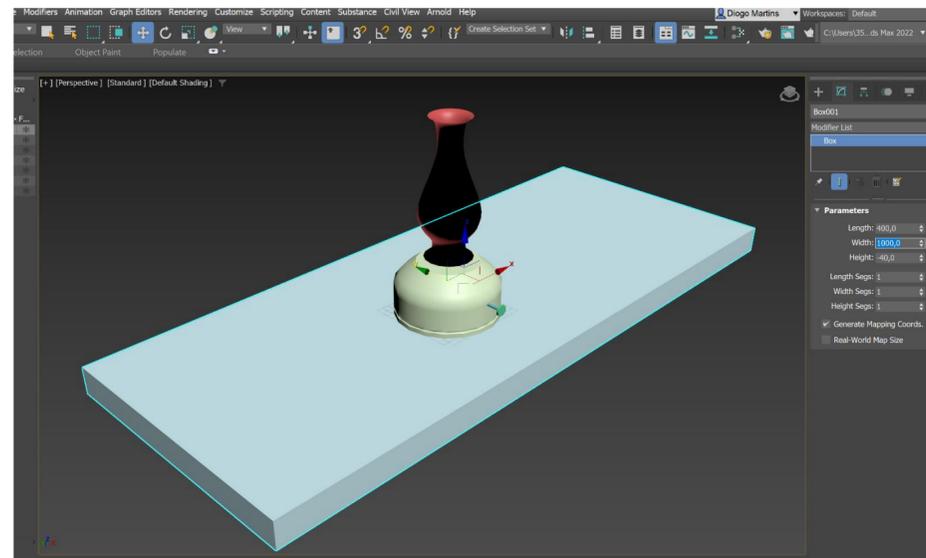
Length: 40

Width: 100

Height: -800

Para copiar, vamos à parte do Edit, e fazemos “Clone”, copy, ok e já para mover a cópia.

Height: 2500



3. Fazer pavimento com:

Length: 2000

Width: 3000

Height: -100

4. Fazer duas paredes com:

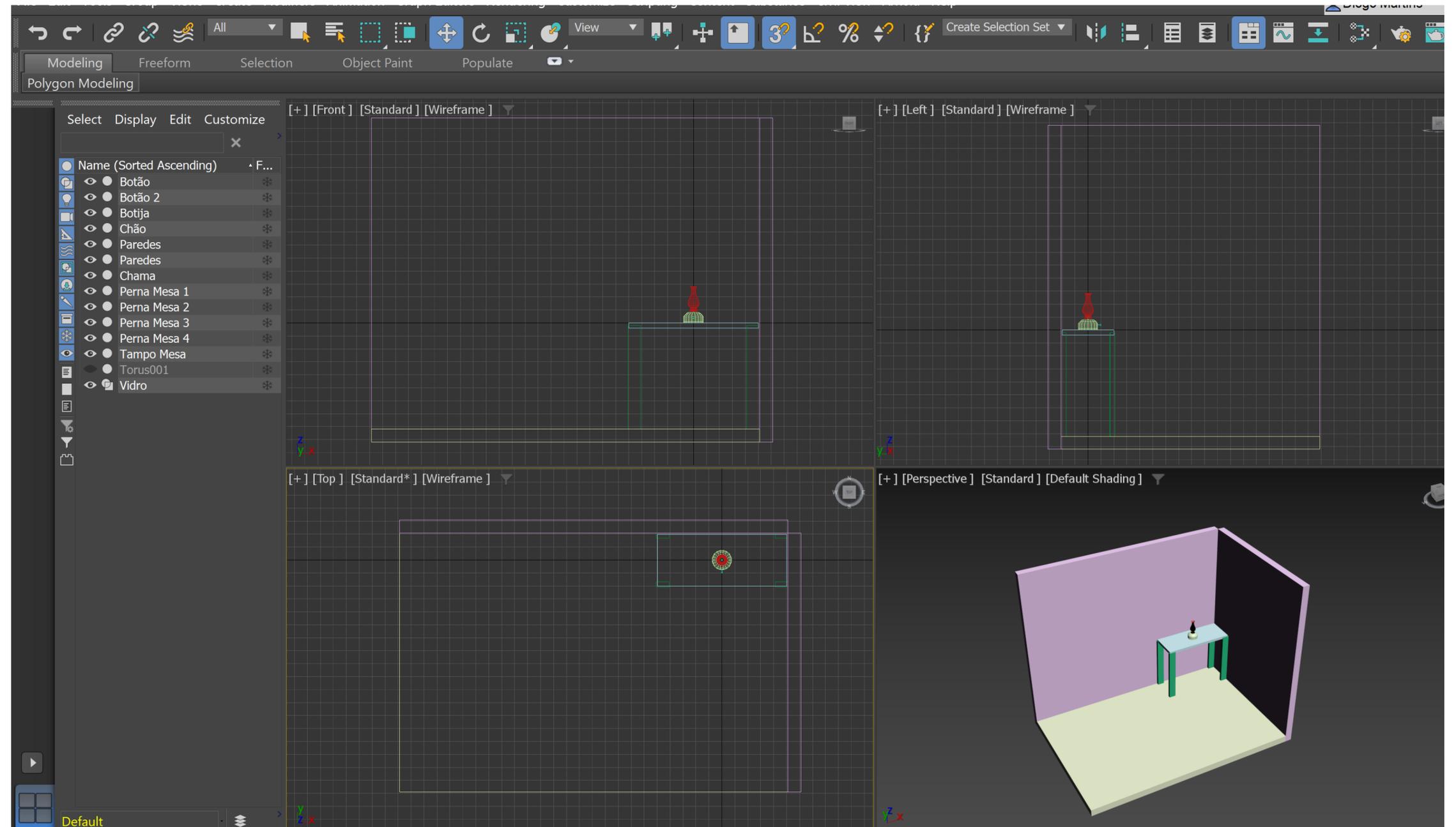
1. Length: 2100

Width: 100

Height: 2500

2. Length: 100

Width: 3000



Acesse o "Material Editor" e selecione os materiais desejados, aplicando-os nos objetos por meio de arrastar e soltar.

### 1. Cor, Matiz, Tonalidade e Brilho:

- Cor: Define a cor básica do material.
- Matiz: Refere-se à variação na tonalidade da cor.
- Tonalidade: Representa a intensidade ou saturação da cor.
- Brilho: Controla a luminosidade do material.

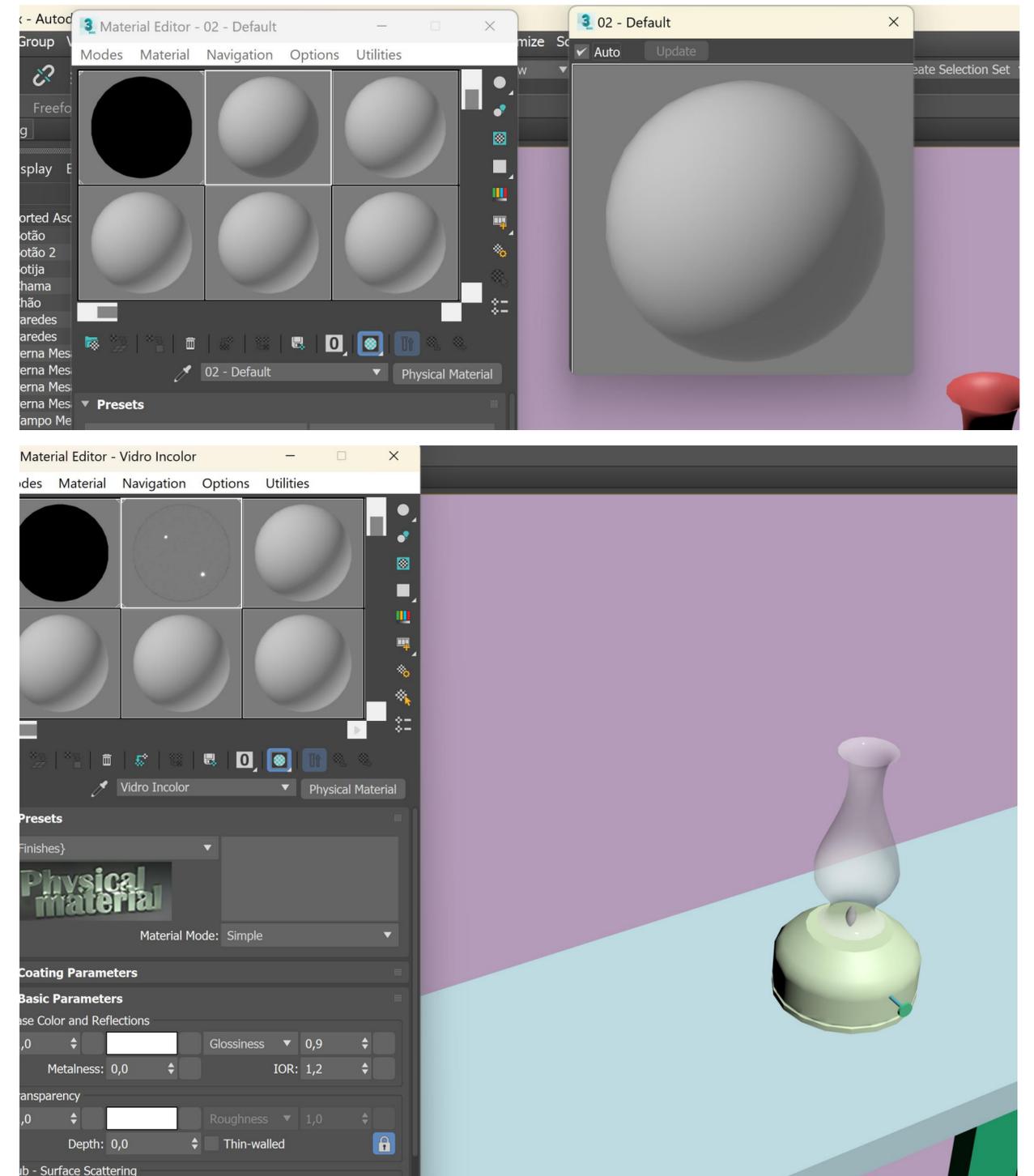
### 2. Padrão e Escala:

- Padrão: Indica o tipo de padrão ou textura aplicado ao material.
- Escala: Determina a proporção ou tamanho da textura.

### 3. Textura e Intensidade:

- Textura: Refere-se à superfície visual do material, como a aparência de madeira, pedra serrada ou polida.
- Intensidade: Controla a força ou profundidade da textura aplicada.

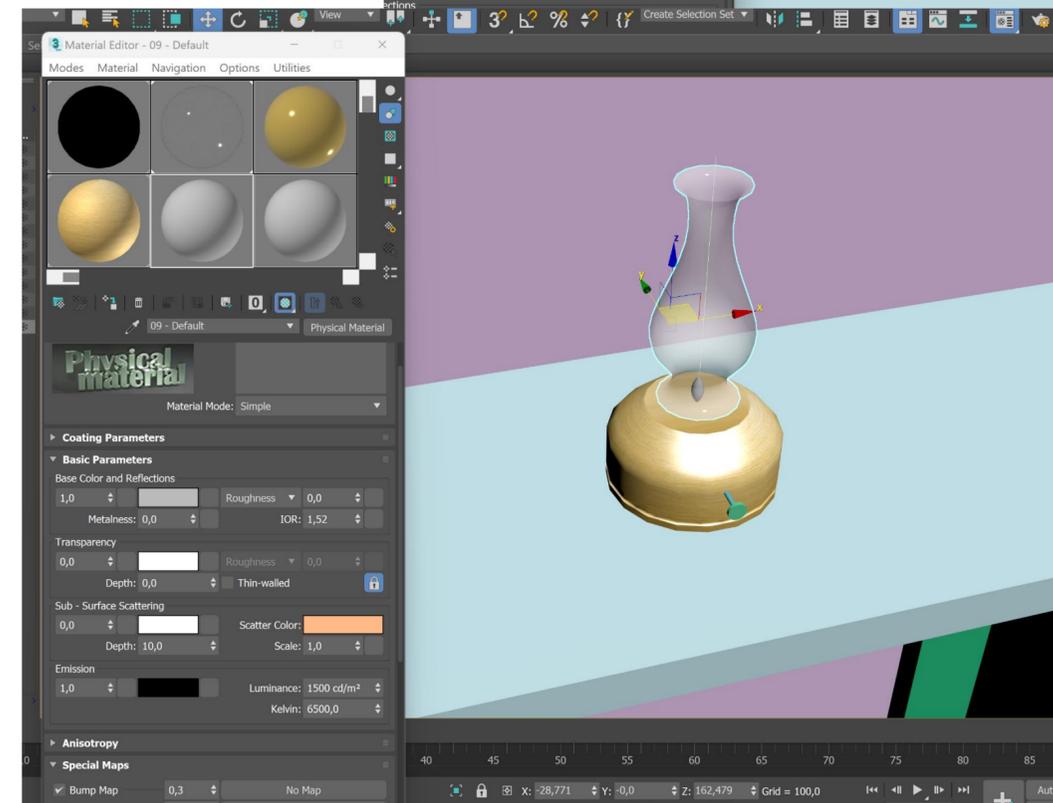
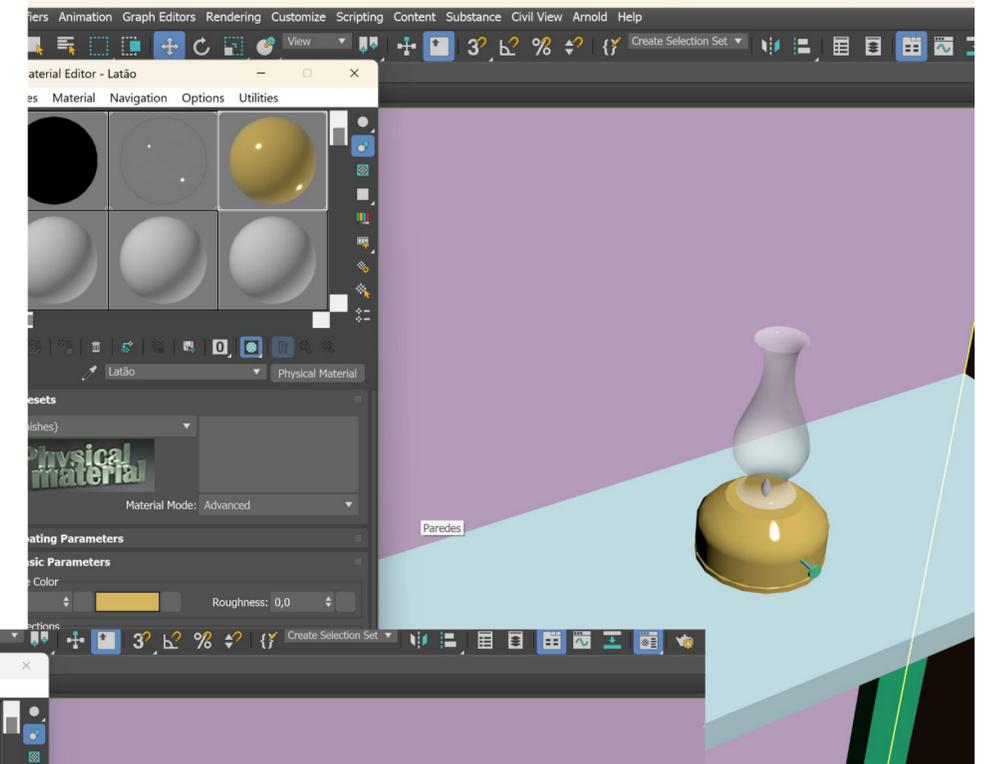
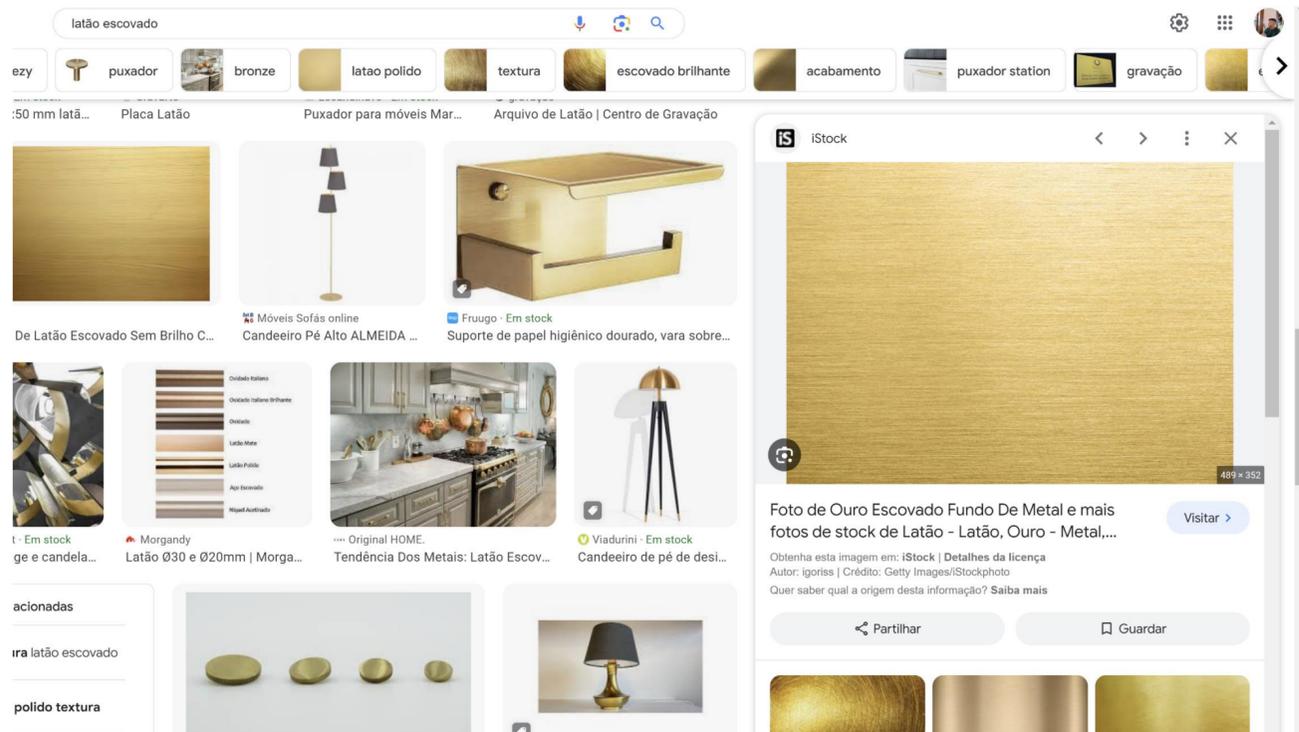
Por exemplo, ao trabalhar com um material de madeira, você pode explorar diversos tons, como castanhos-escuros e claros, além de considerar texturas específicas, como a aparência de pedra serrada ou polida.



Ative o "Show Ribbon" para acessar a tabela de materiais (consulte a aula anterior para mais detalhes).

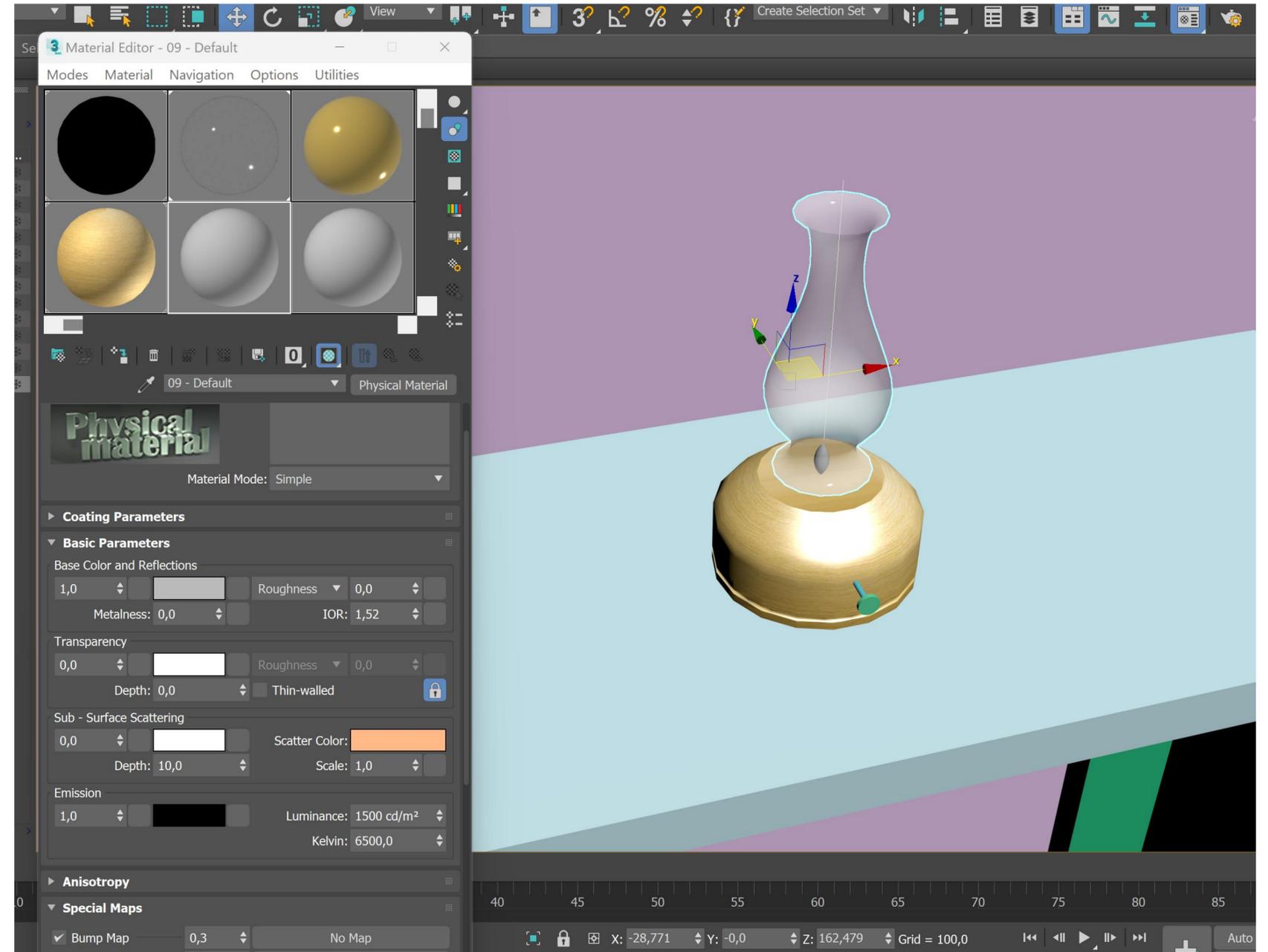
Se desejar visualizar uma das amostras em tamanho maior, clique duas vezes sobre ela.

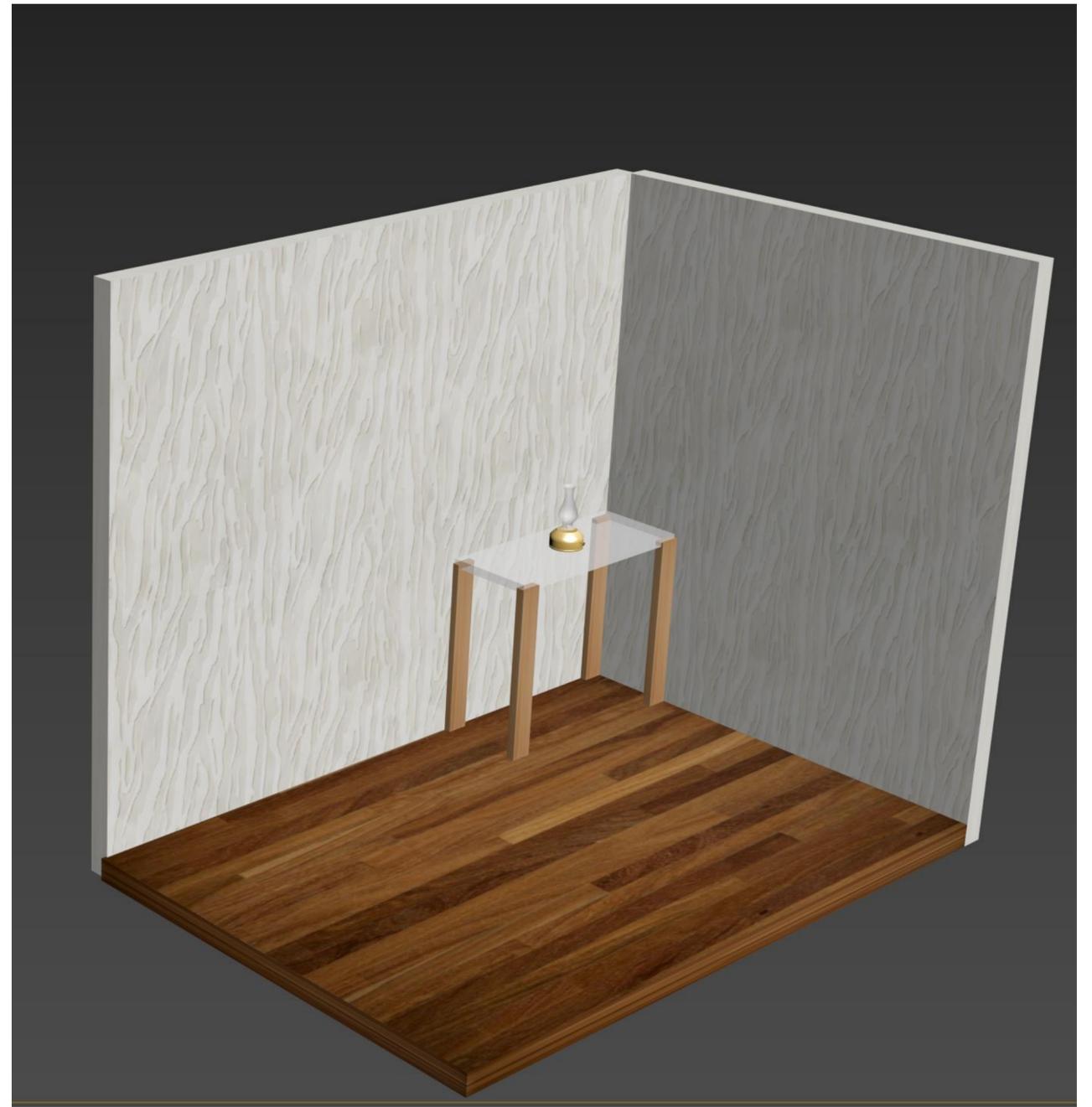
Também é possível modificar a forma, a iluminação, o fundo (especialmente útil para objetos transparentes), definir uma divisão maior dos azulejos (UV Tiling) e avaliar se alguma cor será afetada durante a realização de um vídeo.



## Construir vidro incolor:

1. Selecionar uma slot.
2. Mudar o nome para “Vidro Incolor”.
3. Na parte de “Base Color and Reflections” mudar:
  - Cor: branco
  - Glossiness: 0,90
  - IOR (para materiais como o vidro e a água): 1,2
  - Transparency: 1
4. Aplicar este vidro na Campânula





Como abrir um ficheiro de autocad no 3DS MAX:

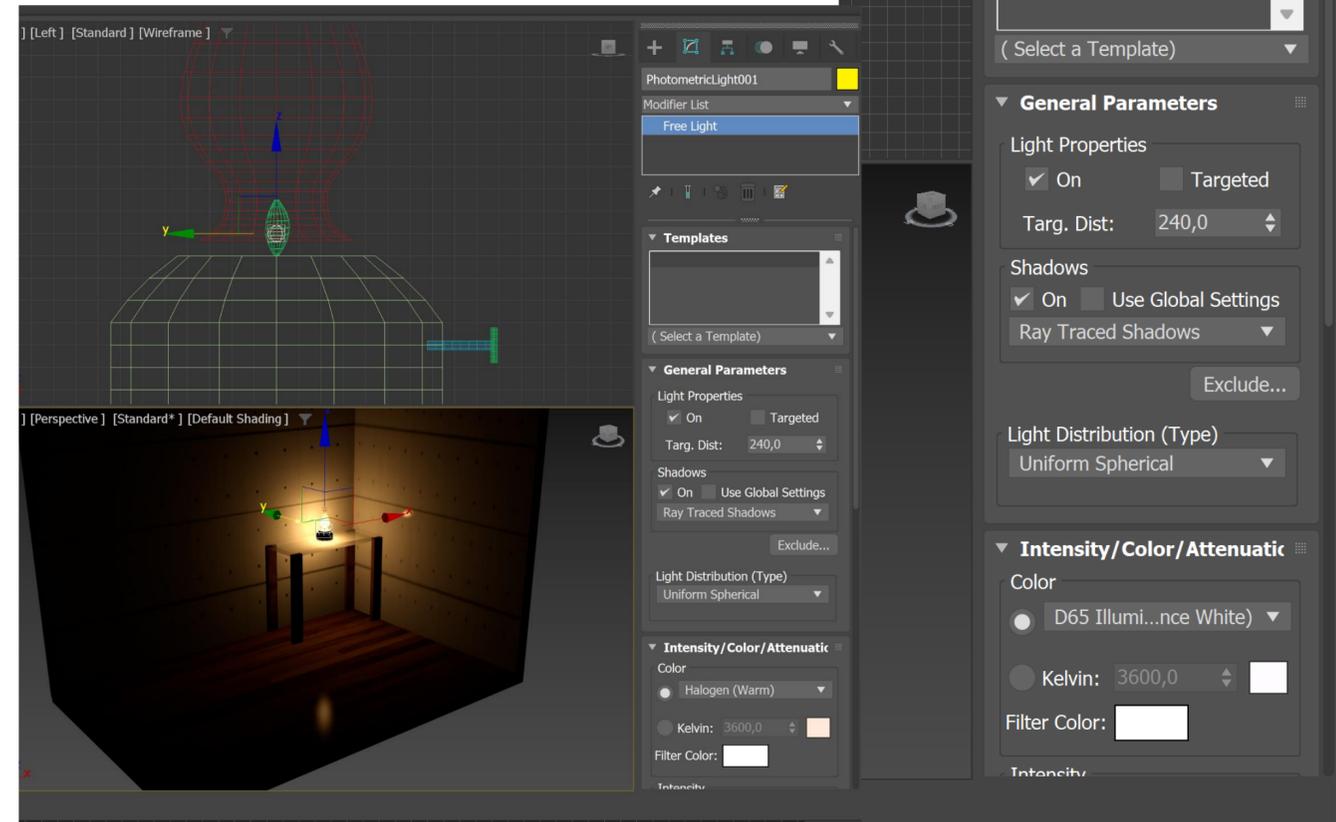
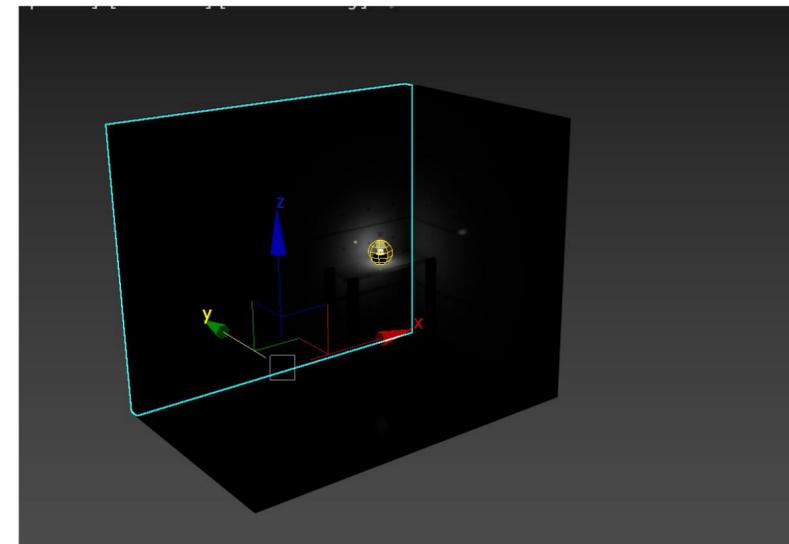
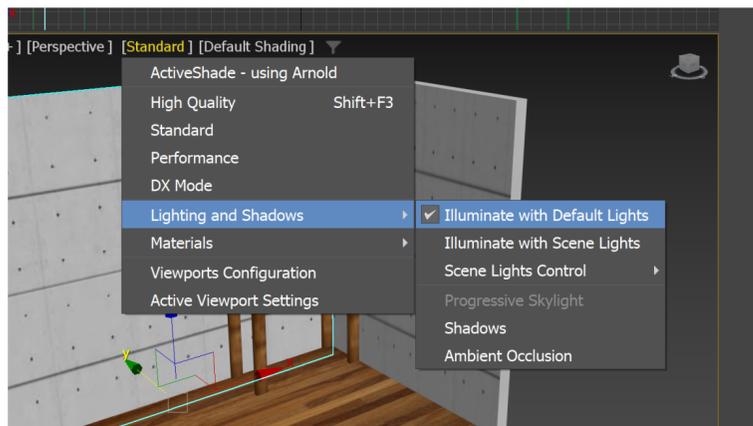
1. Open file.
2. Desktop.
3. No "Files of type", seleccionar "All files".
4. Seleccionar o nome documento .dwg e abre no 3DS max.

Para posicionar a parede até o meio da parede:

- 1.Com as paredes já criadas, utilize a função "POLYLINE".
- 2.Faça uma cópia com "COPY" e alinhe essa cópia para criar a forma desejada das paredes.
- 3.Execute "PEDIT" para transformar a forma em uma polyline.
- 4.Utilize "EXTRUDE" para definir a altura da parede.
- 5.Mova esta parede para dentro da original.
- 6.Execute "SUBTRACT" desta parte em relação à parede original.
- 7.Adicione a cópia no espaço resultante do subtract.

Criar iluminação própria.

1. Na barra à direita, selecionar o separador da luz e selecionar “free lights” e selecionar a chama.
2. Na parte de “modify”, podemos mudar muitas características como a temperatura, as sombras, a intensidade e o decaimento da intensidade luminosa.
3. Colocamos 20000 de intensity.
4. Podemos alterar a cor, através das predefinições, mas também manualmente com o valor para ficar mais avermelhado.
5. Em “far attenuation”, conseguimos definir a distância da luz (neste caso pouco por ser uma chama).



Criar outra luz:

No "target light", escolha o ponto desejado para a luz e, move o mouse, defina o alvo na parede atrás da luminária.

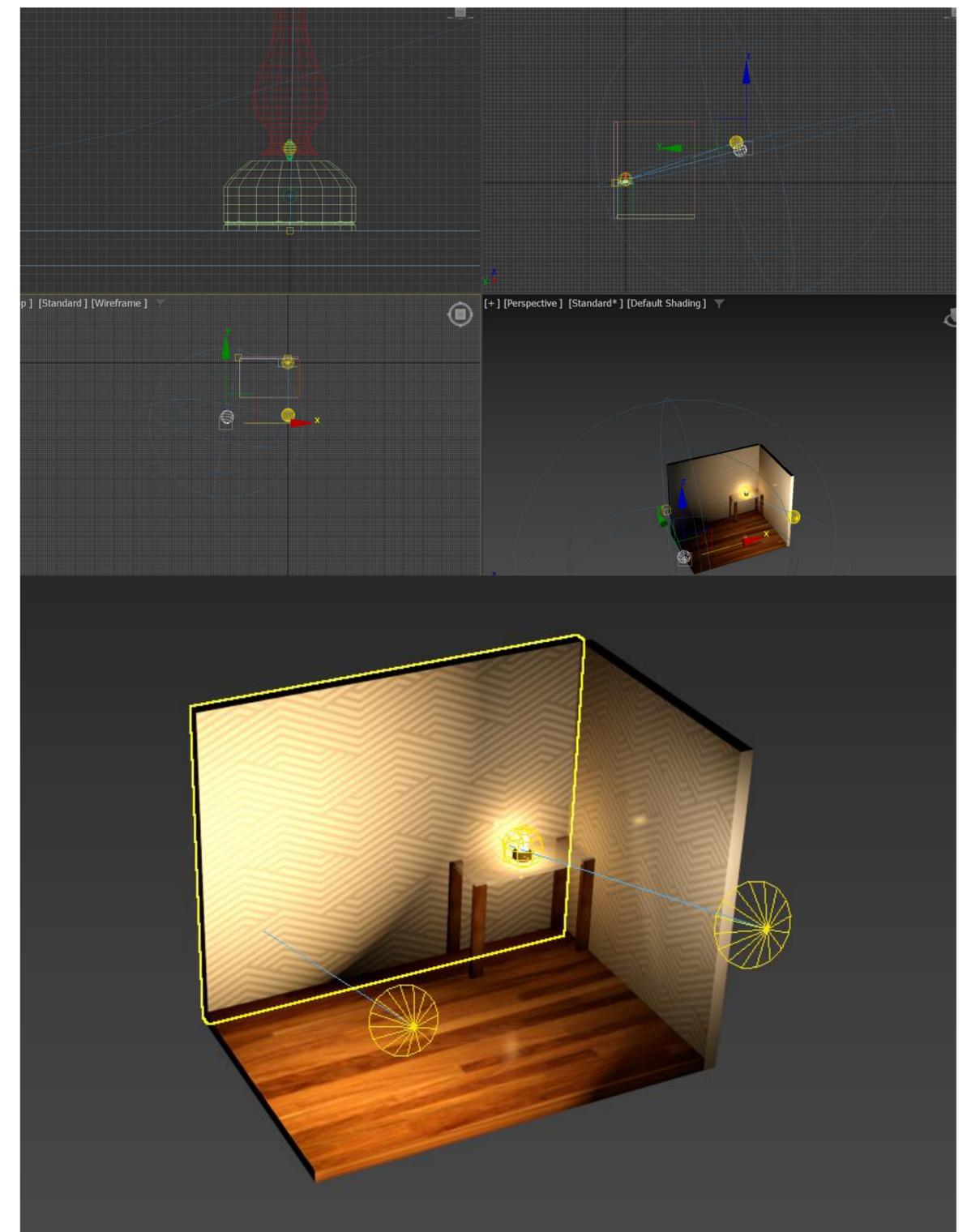
Em "modify", em "far Attenuation", ajuste para os valores de 2500 e 4000. Continue a ajustar a luz conforme necessário.

2º foco:

1. Light distribuiton: spotlight.
2. Alterar para 45 e ângulo 120.
3. Na intensidade passamos de 1500 para 150 000
4. No "Far Attenuation", o start fica a 2800 e o end a 4000.

Para modificar a iluminação ao lidar com vários materiais, vá até a barra localizada acima do retângulo e, na opção "user defined" em "materials", escolha "Realistic materials with maps".

Para tornar a chama visível, na mesma tabela, acesse "Lighting and Shadows" e escolha a segunda opção.



Para gerar a imagem com iluminação, escolhemos a visualização desejada e clicamos na função de renderização.

É possível ajustar diversos parâmetros na tabela antes de realizar o processo, tais como a resolução em pixels, o tempo de renderização e o local de armazenamento da imagem resultante.

