
Representação Digital

2023-2024



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

20221150

MARIA INÊS LINO



U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

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

ÍNDICE

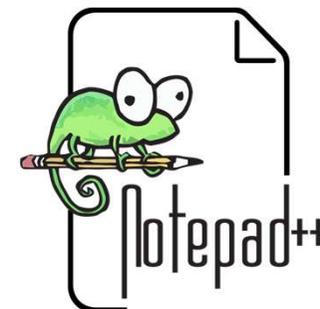
Sumário:

- Introdução à disciplina de representação digital;
- Criação da página de html;

Para entrar no FileZilla:

Trabalhar com o NotePad++:

- Acentos:
 - À - à
 - Á - á
 - Ê - ê
 - Ã - ã
 - Ç - ç
 - º - º
 - ª - ª



Sumário:

- Introdução à disciplina de representação digital;
- Criação da pagina de html;

Página html:

The screenshot shows a web browser displaying a CSS tutorial page. The page has a dark navigation bar at the top with various programming topics like HTML, CSS, JAVASCRIPT, SQL, PYTHON, JAVA, PHP, HOW TO, W3.CSS, C, C++, C#, BOOTSTRAP, REACT, MYSQL, JQUERY, EXCEL, XML, and DJANGO. A search bar and utility links like 'Sign Up' and 'Log in' are also present. On the left, there is a sidebar for 'CSS Tutorial' with a list of topics including 'CSS HOME', 'CSS Introduction', 'CSS Syntax', 'CSS Selectors', 'CSS How To', 'CSS Comments', 'CSS Colors', 'CSS Backgrounds', 'CSS Borders', 'CSS Margins', 'CSS Padding', 'CSS Height/Width', 'CSS Box Model', 'CSS Outline', 'CSS Text', 'CSS Fonts', 'CSS Icons', 'CSS Links', 'CSS Lists', 'CSS Tables', 'CSS Display', 'CSS Max-width', and 'CSS Position'. The main content area is titled 'CSS Tutorial' and contains introductory text: 'CSS is the language we use to style an HTML document. CSS describes how HTML elements should be displayed. This tutorial will teach you CSS from basic to advanced.' Below this text is a green button that says 'Start learning CSS now >'. There are also 'Home' and 'Next >' buttons. At the bottom of the main content area, there is a section titled 'Examples in Each Chapter' with the text 'This CSS tutorial contains hundreds of CSS examples.' The right side of the page has an 'ADVERTISEMENT' placeholder. The footer contains a contact email: '✉️ Emailto: maria.lima.lino@edu.ulisboa.pt' and a 'Contacto' link.

Representação Digital

Sumário: - Tutoriais de CSS

The screenshot shows the W3Schools website's CSS Tutorial page. The navigation bar includes 'W3schools' and various technology categories. The sidebar lists CSS topics. The main content area is titled 'CSS Tutorial' and includes a 'Start learning CSS now' button and a section for 'Examples in Each Chapter'.

Styling Links

Links can be styled with any CSS property (e.g. `color`, `font-family`, `background`, etc.).

Example

```
a {  
  color: hotpink;  
}
```

[Try it Yourself »](#)

In addition, links can be styled differently depending on what **state** they are in.

The four links states are:

- `a:link` - a normal, unvisited link
- `a:visited` - a link the user has visited
- `a:hover` - a link when the user mouses over it
- `a:active` - a link the moment it is clicked

Example

(Neste site há tutoriais de tudo o que podemos fazer no NotePad++ para melhorar o nosso site)

Representação Digital

Aula 3

22 de Setembro

Sumário:

- Introdução ao Autocad



Teclado:

M – Mover;

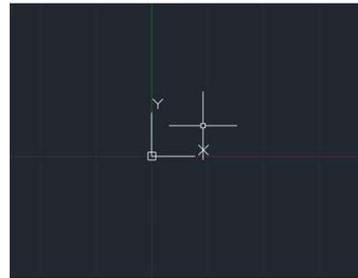
L – Linha;

PolyLine – Sucessão de vários segmentos de reta que formam uma figura;

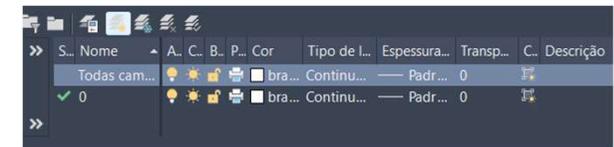
Representação Digital

Sumário:

- Introdução ao Autocad



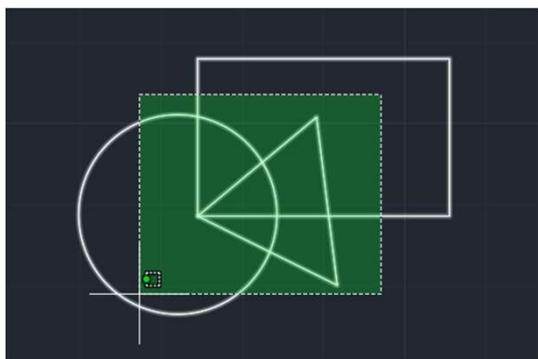
- Fazer Zoom In até as grelhas pararem de aparecer;
- Deste modo a escala vai ser 1/1000;
- Cada unidade vai corresponder a 1 milímetro;



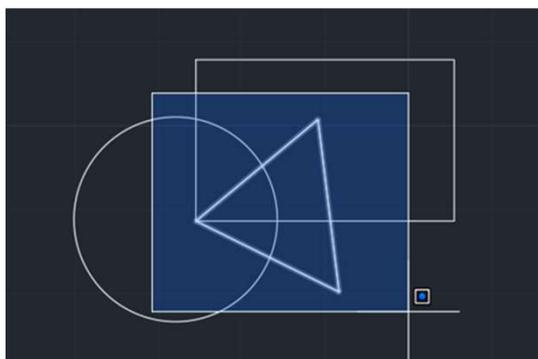
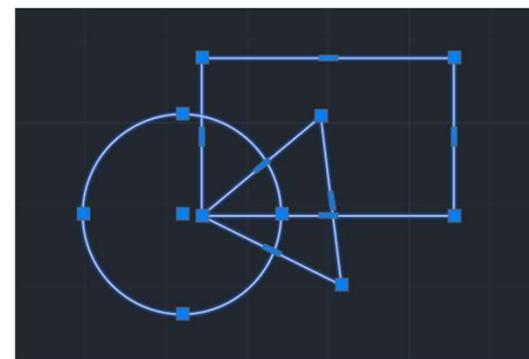
Não trabalhar com a Camada 0

Escolher sempre esta opção mesmo quando queremos fazer desenhos em 3D

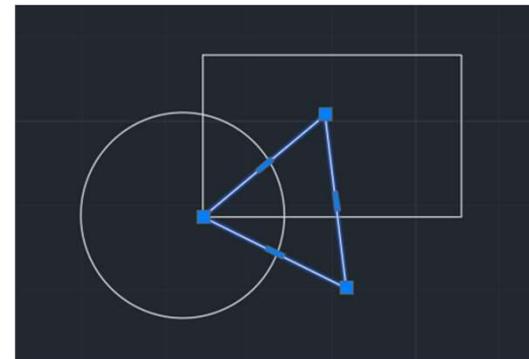
Sumário:
- Introdução ao Autocad



Movimentar da Direita para a Esquerda



Movimentar da Esquerda para a Direita



Sumário:

- Construção de um pentágono

Coordenadas :

Em 2D (x,y)

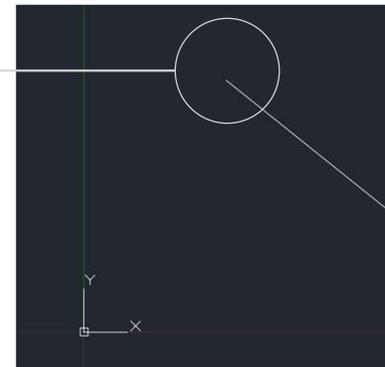
Em 3D (x,y,z)

Ponto separa casas decimais – 1.5 (um e meio)

Coordenadas cartesianas: (1,4) (ponto de coordenadas x=1 e y=4)

Ponto de coordenadas (4,7)

- Este ponto tem coordenadas absolutas ou seja o gráfico começa no Ponto (0,0)



Sumário:

- Construção de um pentágono

Comandos:

- L (Line) – Indicação de que vamos começar uma linha
- [10,10] – ponto inicial (“A”) da linha (coordenadas absolutas)

- **Opção 1 – Coordenadas Absolutas**

Sabendo que o lado do pentágono tem 10 unidades de lado sabemos que o ponto B terá de coordenadas (20,10)

- **Opção 2 – Coordenadas Relativas**

Neste caso estamos a fazer uma reta com o gráfico em início no ponto (10,10);

Se o ponto A é (10,10) então o ponto B andar 10 unidades em x e 0 unidades em y;

Com isto o ponto B terá de coordenadas relativas (em relação ao ponto (10,10)) (20,10)

Colocar na barra “@10,0”

- **Opção 3 – Coordenadas Polares**

Para as coordenadas polares temos de indicar o comprimento da reta e o ângulo que esta terá;

Neste caso, será “10 < 72”

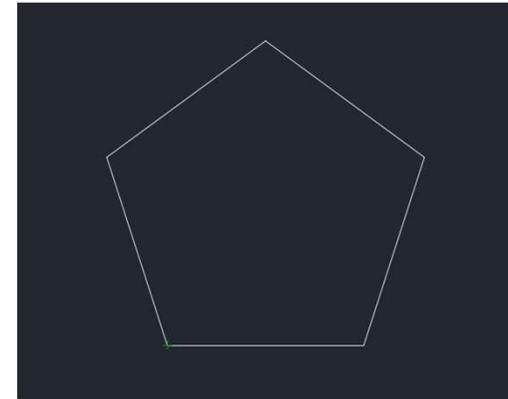
A primeira informação é relativa ao comprimento e a informação que vem depois do sinal de menor é a do ângulo;

Sumário:

- Construção de um pentágono**Comandos:**

- Após fazermos a Line vamos criar a nova aresta [<72], [10];
- Utilizamos o ângulo 72 porque é o ângulo que o pentágono faz ($360/5$);
- Continuamos esta lógica utilizando os ângulos 0, 72, 144, 216 e por fim fechamos a nossa polyline;

- Se selecionarmos todas as arestas do nosso polígono e fizermos GROUP estas linhas passaram a ser um pentágono unido;
- Se quisermos desfazer este passo ou fazemos **U – Undo** ou, se quisermos desfazer este passo muito tempo depois de o termos feito podemos fazer Explode

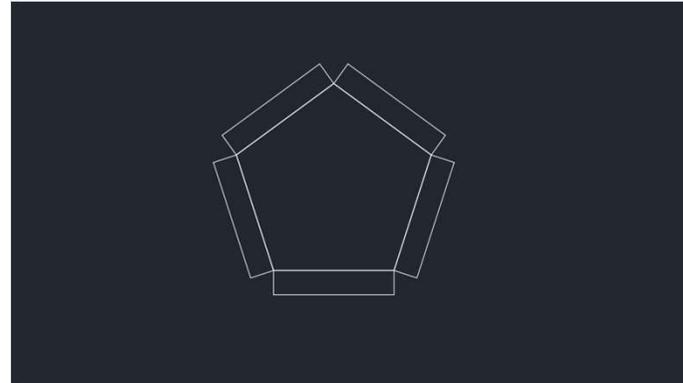


Sumário:

- Construção de um pentágono

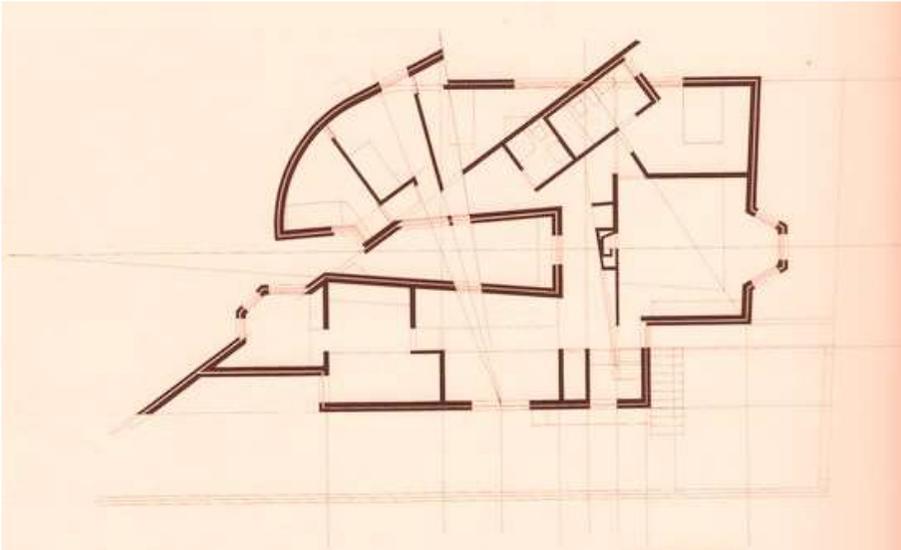
Comandos:

- Criar um retângulo e fazer move juntando ao pentágono;
- Para que tudo fique com a mesma direção basta fazer ROTAC



Sumário:

- Escalar a planta da casa



Escalar:

- Utilizando o ESCALE

- » Basta utilizar o fator escala;
- » O fator escala baseia-se numa regra de três simples;

- Utilizando o ALIGN

- » Basta escolher dois pontos do desenho e coloca-los na escala real;

Para ambos os casos temos de escolher uma referência no desenho como por exemplo a cama e coloca-la do tamanho que desejamos

Sumário:

- Parede

Linhas:

Para fazer as diferentes linhas OFFSET e assim teremos linhas paralelas com a distância que pretendemos;

Outros comandos:

TRIM – Serve para aparar duas retas após um ponto de união

FILLET – Serve para unir duas retas que se encontram em sentidos distintos criando um canto ou uma curva



Sumário: - Layers

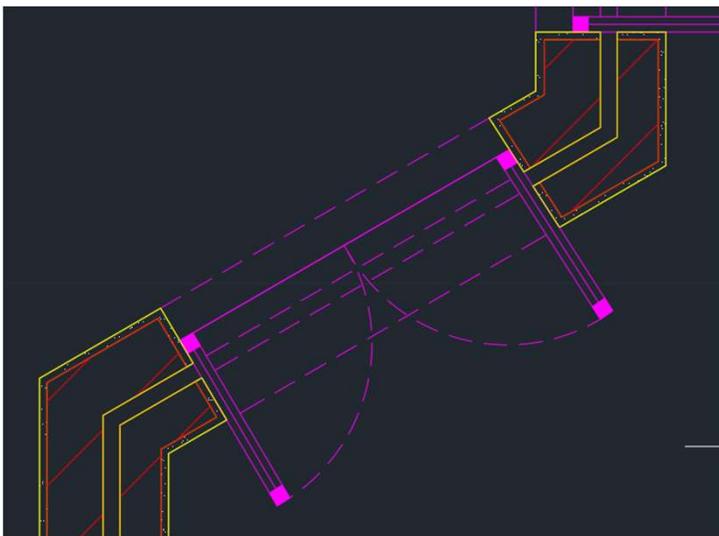
Layers:

- Cada Layer deve ter o seu propósito;
- Conseguimos mudar a cor de cada Layer;
- Conseguimos mudar também o tipo de linha de cada Layer;
- Quando vamos imprimir podemos ocultar algumas layers;

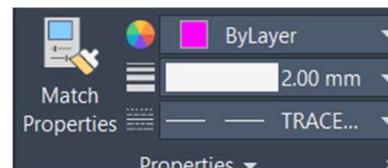
S...	Nome	A..	C..	B..	P...	Cor	Tipo de l...	Espessura...	Transp...	C..	De
	Paredes ex...	☹	☀	🔒	🖨	210	Continu...	— Padr...	0		🔍
	Material	☹	☀	🔒	🖨	ver...	Continu...	— Padr...	0		🔍
✓	Paredes	☹	☀	🔒	🖨	50	Continu...	— Padr...	0		🔍

Sumário:

- Janelas



Para fazer as janelas usamos maioritariamente comandos que já conhecemos como o da circunferência e o OffSet



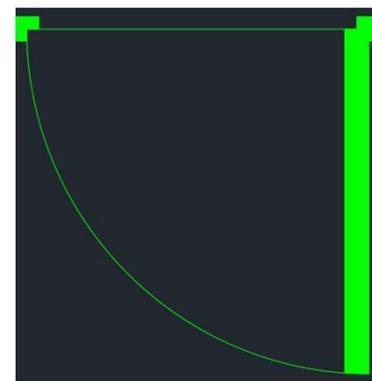
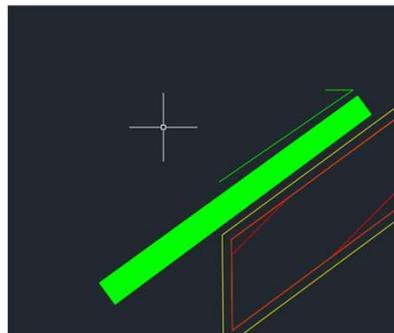
Comandos novos:
Linha interrompida

Na ultima opção iremos escolher a linha a tracejado e vamos adaptar a escala ao nosso desenho

Representação Digital

Sumário: - Portas

Para criar as circunferências fazemos como as janelas e depois fazemos trim na parte que não nos interessa manter;
Atenção: a grossura de uma porta é maior que a de uma janela;
As portas de correr terão também uma seta no sentido de abertura da porta;



Representação Digital

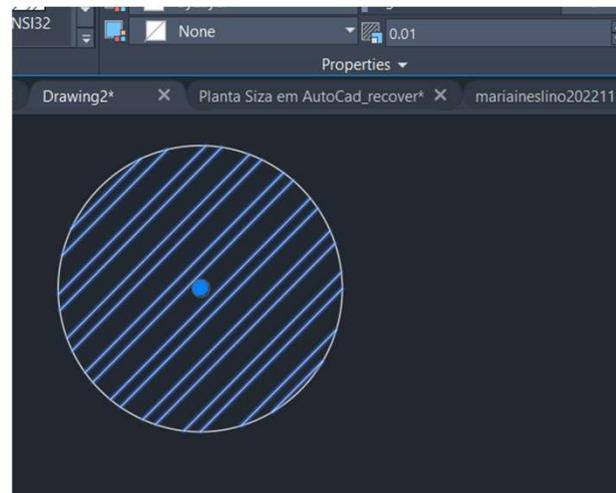
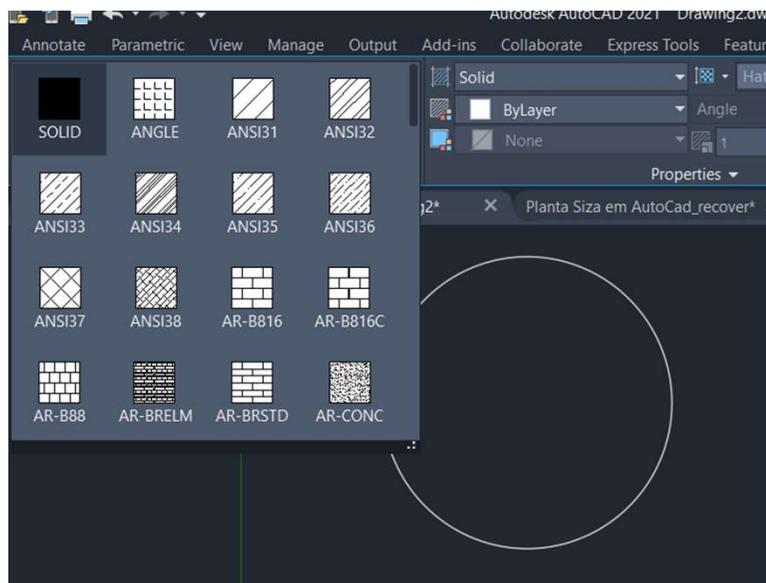
Sumário:
- Como recriar Madeira



Para fazer a madeira da caixilharia temos de usar o SPLINE que nos dá uma linha curvada

Sumário:

- Hatch já feitos e como aplica-los



HATCH – temos muitos Hatch já feitos mas muitos deles não estão na escala que pretendemos por isso basta ir à barra de ferramentas e alterar o número 1 para um mais baixo neste caso utilizei o 0.01

Representação Digital

Sumário: - Loiças e mobiliário

DESCRIBÇÃO CARACTERÍSTICAS INFORMAÇÃO TÉCNICA

INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO **FICHEIROS 2D E 3D** BIM DESENHOS TÉCNICOS

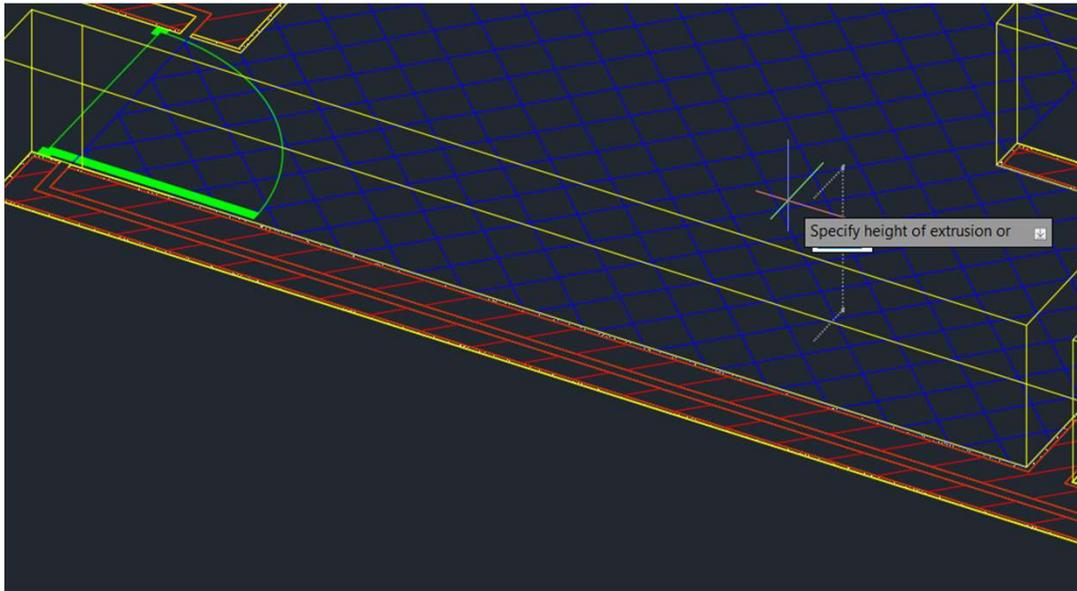
Descarregar os ficheiros CAD (2D, 3D) deste produto em diferentes formatos.

2D				
PLANTA				
ALÇADO				
PERFIL				
3D				

Para mobiliário pré-feito podemos ir a sites como o da roca e procurar por ficheiros dwg e descarregar;
Depois basta escalar de acordo com o nosso desenho;

Representação Digital

Sumário:
- Paredes em 3D



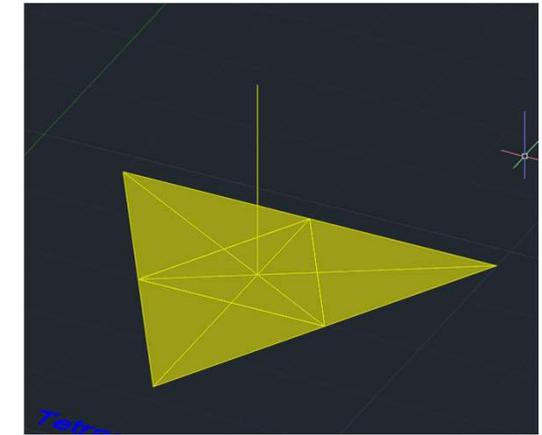
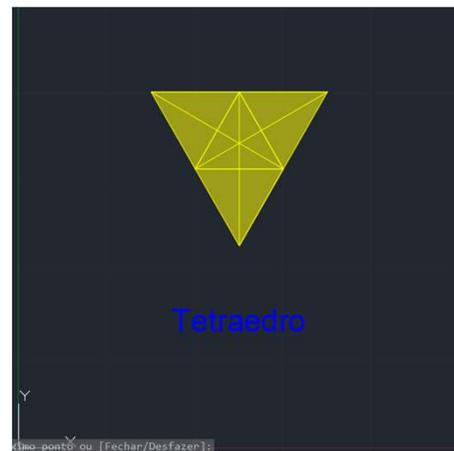
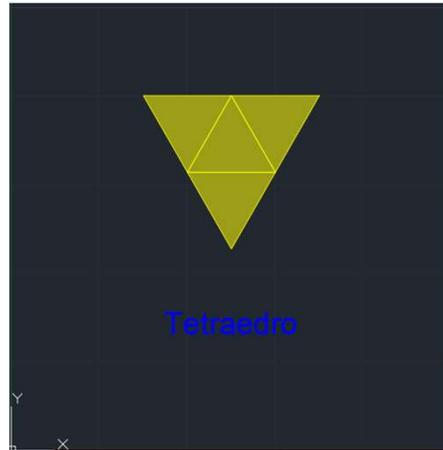
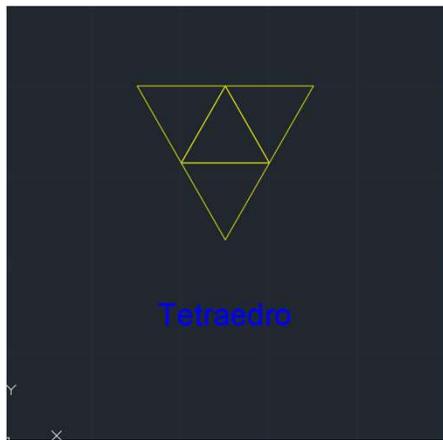
Para “levantar” as paredes basta fazer EXTRUDE.
Com o auxílio de comandos como o subtract e o union conseguimos criar janelas e portas

Basta fazer um Hatch e temos a parede.
Para as janelas temos de criar a nossa própria caixilharia e fazer vidros com o TRANSPARANCY

Representação Digital

Sumário:

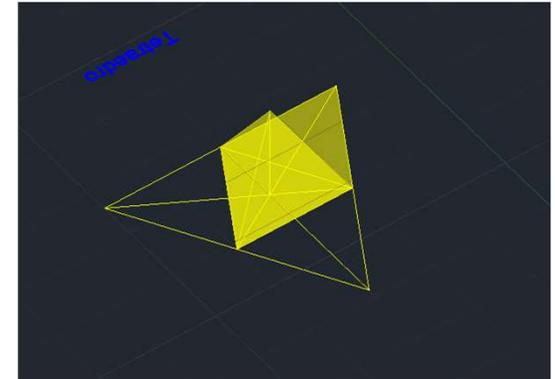
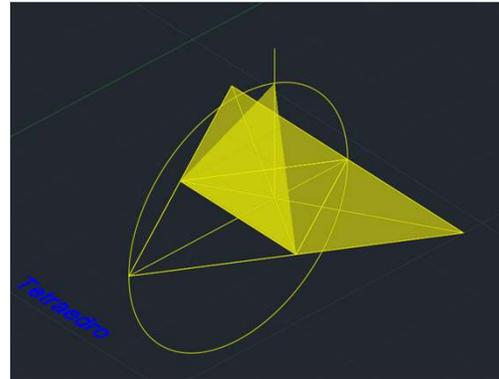
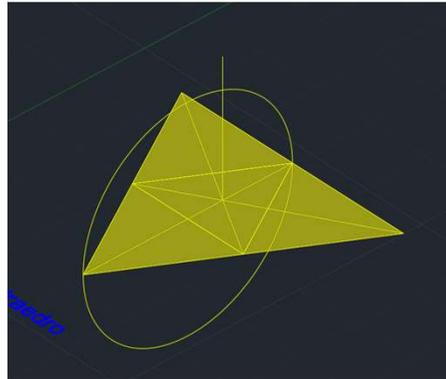
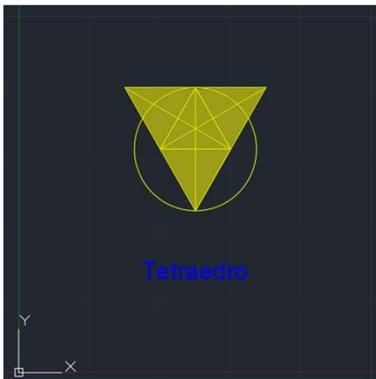
- Construção de um Tetraedro



- » Fazer a planificação do Tetraedro (4 triângulos com 10 unidades de aresta) cada;
- » HATCH – pintar a parte de dentro de cada triângulo;
- » Para que cada face fique transparente “TRANSPARENCY” a 45° - o máximo é 0 (opaco) e o mínimo é 90 (transparente);
- » Encontrar o centro do triângulo;
- » Passar uma reta vertical pelo centro;

Sumário:

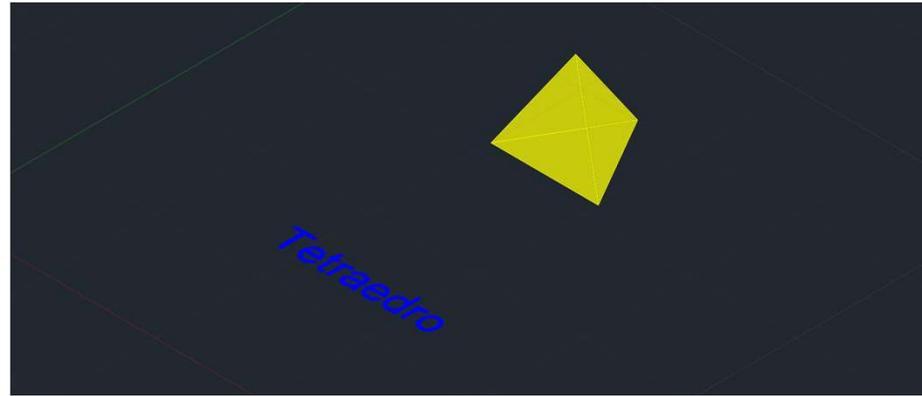
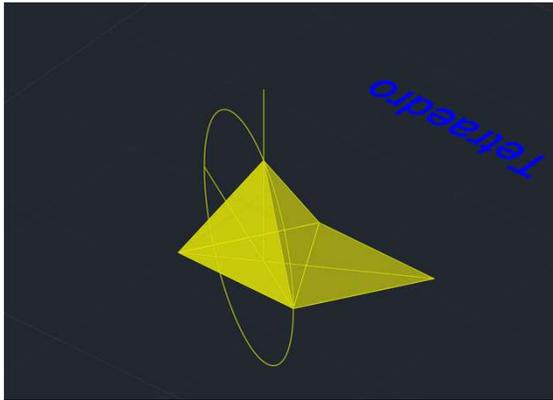
- Construção de um Tetraedro



- » Criar uma circunferência;
- » Utilizando 3DROTAC – tornar a circunferência vertical;
- » 3DROTACIONAR – por os eixos com centro no centro da circunferência
- » Rodar o eixo vermelho e pegar no vértice (que está mais próximo da palavra “Tetraedro”) e puxá-lo até ao ponto de interseção da linha vertical com a circunferência;
- » Rotacionar o tetraedro por completo 60° para conseguirmos orientar o tetraedro da forma que queremos;

Sumário:

- Construção de um Tetraedro

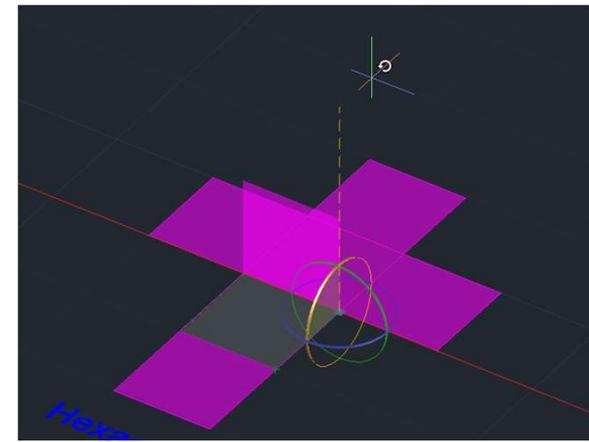
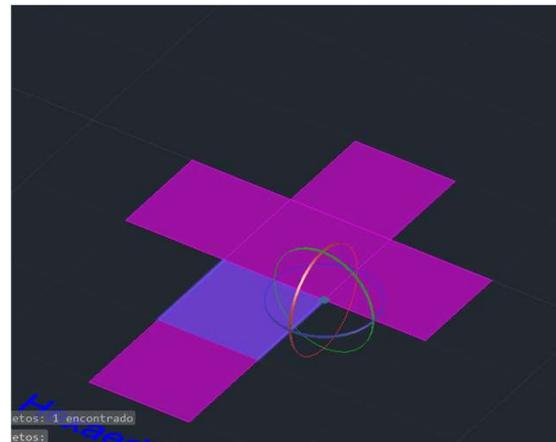
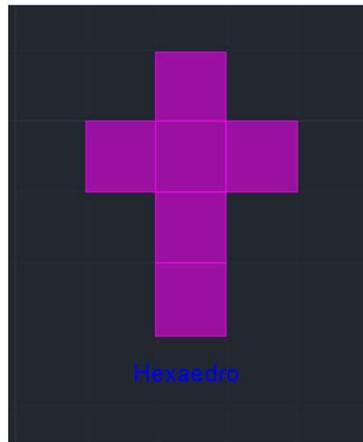


» Repetir o mesmo processo para as outras laterais;

Representação Digital

Sumário:

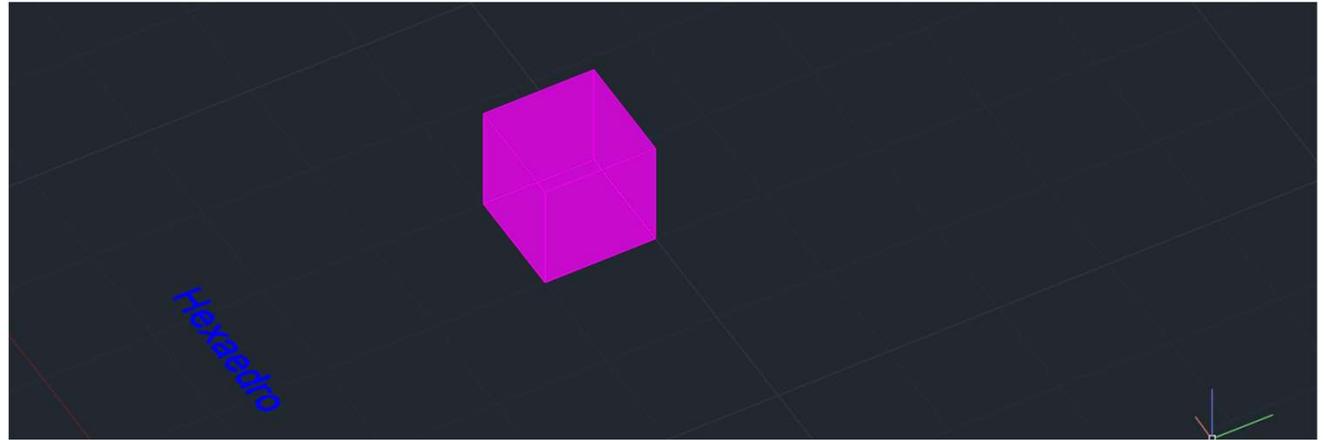
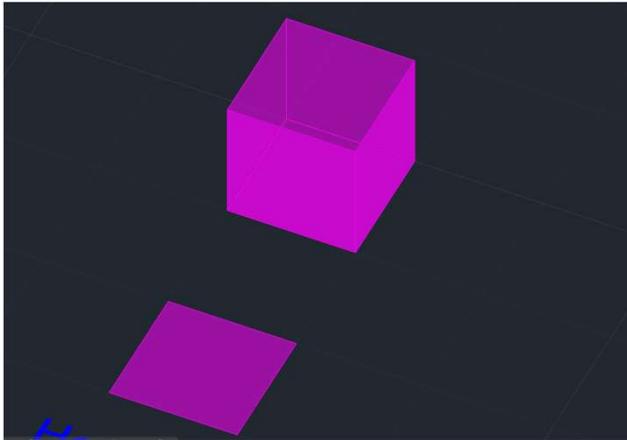
- Construção de um Hexedro



- » Planificar o sólido;
- » Com o 3DRÓTATE subir a 90° todas as laterais;
- » Como todas as faces são paralelas aos eixos não é preciso rotacionar a figura;

Sumário:

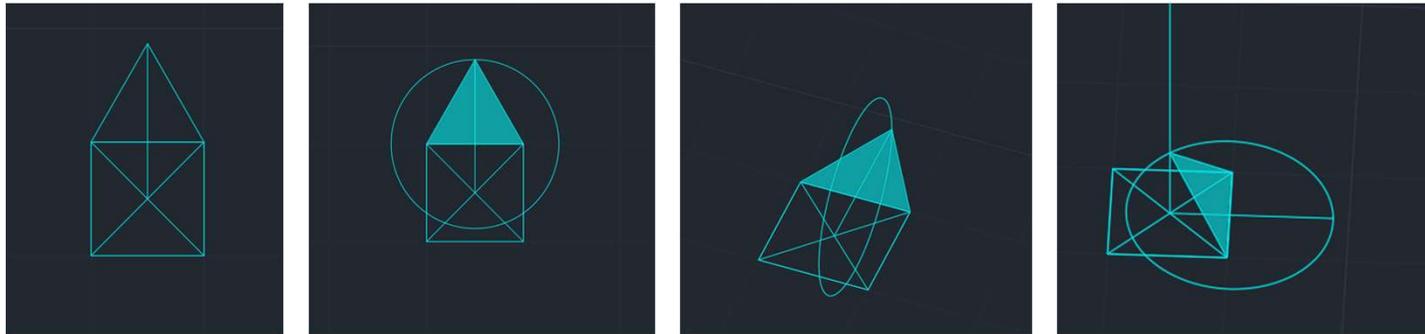
- Construção de um Hexedro



» Com o MOVE colocar a “tampa”;

Sumário:

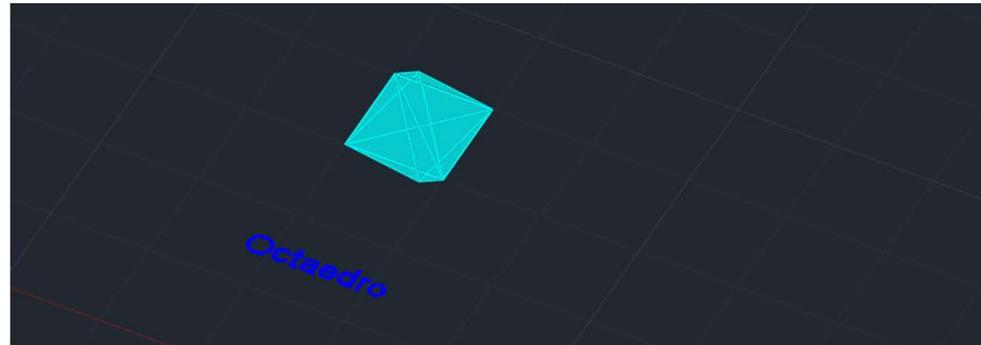
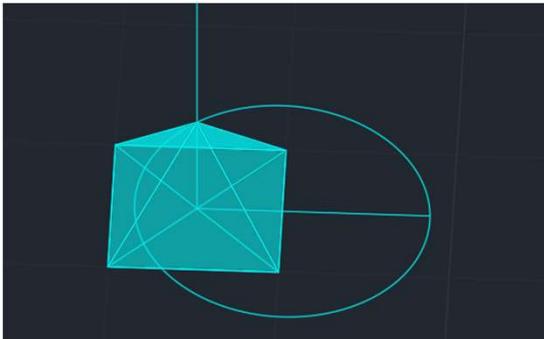
- Construção de um Octaedro



- » Criar um quadrado de 10 unidades de aresta e um triângulo equilátero;
- » Criar uma circunferência e torna-la vertical;
- » Criar uma linha vertical a partir do centro do quadrado;
- » Com o 3DROTAC puxar o vértice do triângulo até à linha vertical;

Sumário:

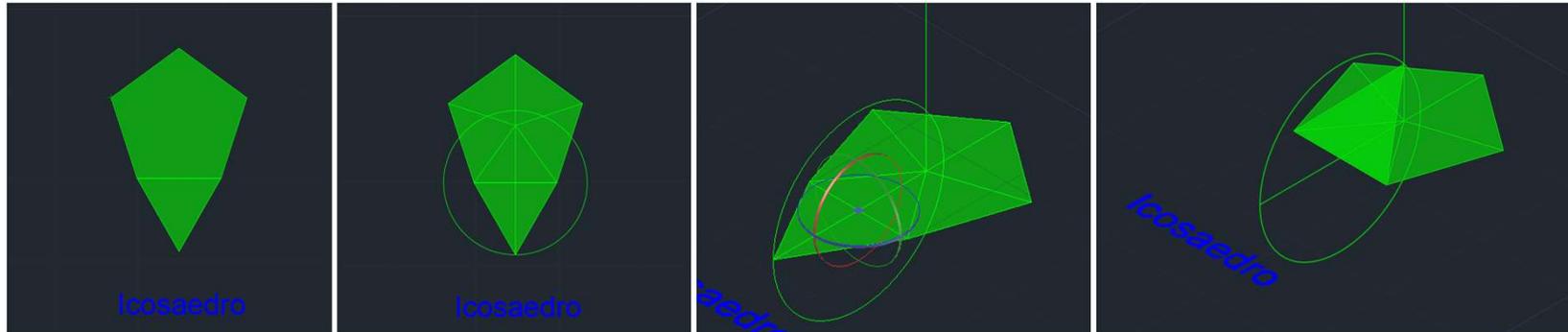
- Construção de um Octaedro



- » Para fazer todas as faces só de uma vez - 3DARRAY
 - Selecionar os nossos objetos – o hatch e a polyline do triângulo;
 - Tipo de matriz? – P(polar)
 - Número de faces? – 4
 - Ângulo? – 360°
 - Rotacionar? – S(sim)
 - Selecionar o centro da Matriz – Escolher dois pontos do eixo vertical do sólido
- » Fazer 3DMIRROR para espelhar a figura;

Sumário:

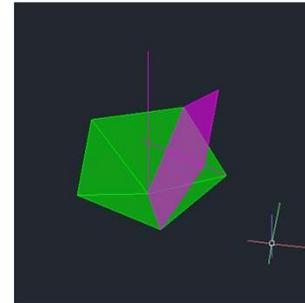
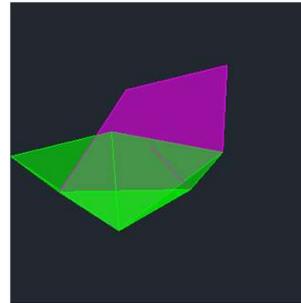
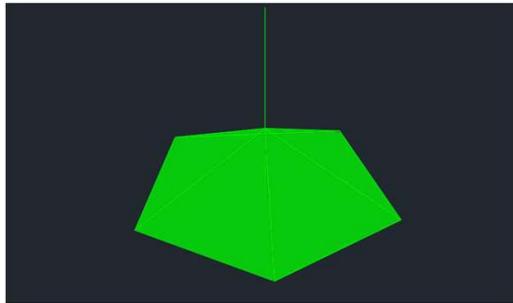
- Construção de um Icosaedro



- » Fazer um pentágono e um triângulo equilátero adjacente a uma das suas faces, ambos com 10 unidades de aresta;
- » Encontrar o centro do pentágono e fazer uma circunferência de centro no ponto médio da aresta comum às duas figuras;
- » Utilizando o 3DRotate puxar o triângulo para o ponto de interseção da reta vertical com a circunferência;

Sumário:

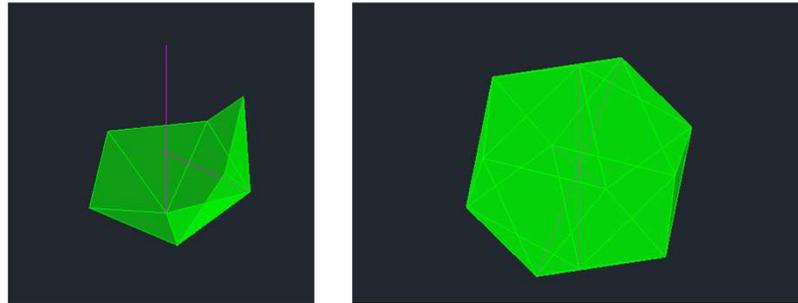
- Construção de um Icosaedro



- » Fazer 3DArray [P;5;360; Y; (identificar dois pontos da reta vertical)];
- » Construir um pentágono com 10 de aresta (rosa);
- » Com o comando ALIGN unir 3 pontos consecutivos do pentágono rosa a dois vértices não consecutivos do pentágono verde intercalado com o vértice do centro da pirâmide pentagonal já criada;
- » Unir o vértice da pirâmide que está entre os dois vértices escolhidos anteriormente ao centro do pentágono;
- » O ponto de interseção desta linha com a linha vertical anteriormente criada dá-nos o centro da figura;

Sumário:

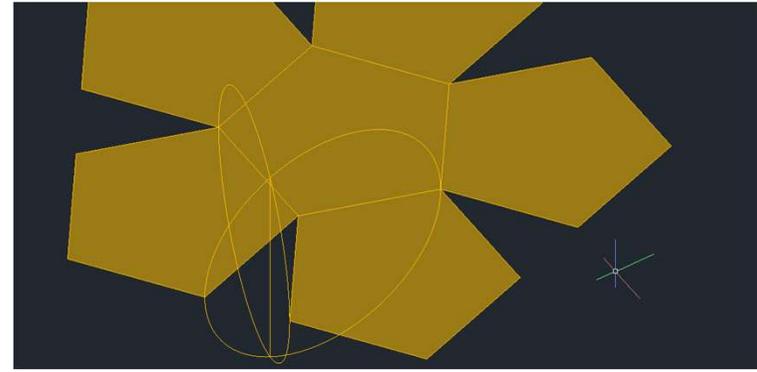
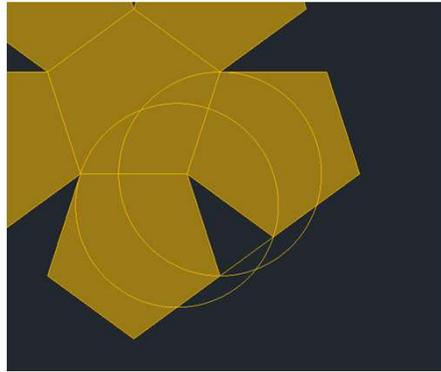
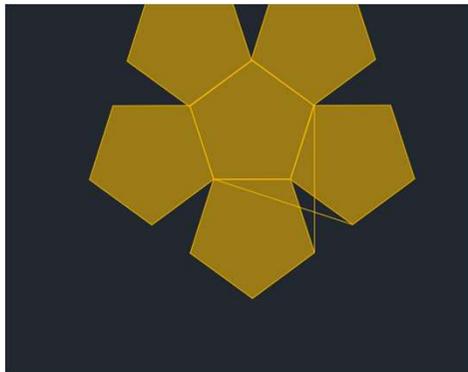
- Construção de um Icosaedro



- » Fazer 3DArray utilizando todos os passos que utilizámos para criar a pirâmide pentagonal original, apenas iremos alterar o eixo de rotação que será a reta que vai do centro do pentágono ao centro da figura;
- » Repetir o 3DArray até ter o icosaedro completo;
- » Atenção: algumas fases podem ficar duplicadas devido ao 3darray, para isto pasta eliminar e garantir que fica apenas uma face;

Sumário:

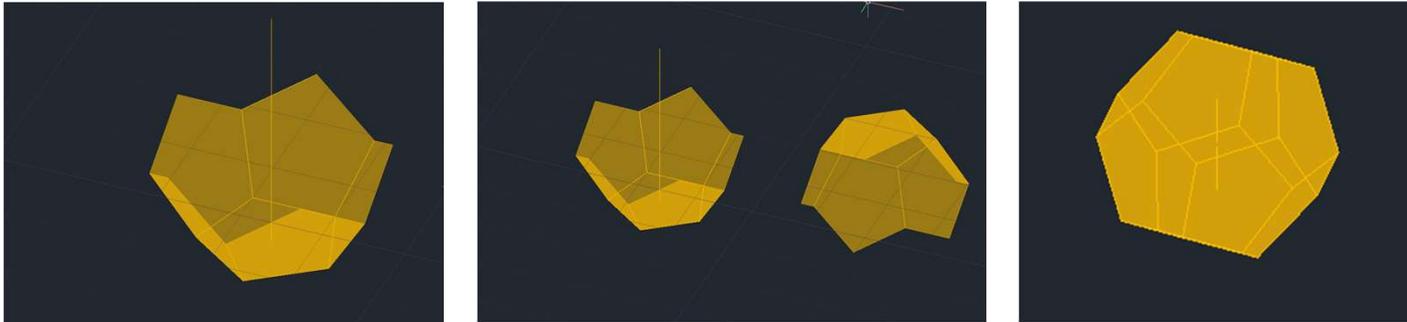
- Construção de um Dodecaedro



- » Fazer a planificação de metade do dodecaedro;
- » Esta planificação contém 5 pentágonos adjacentes a um outro pentágono que será a base;
- » Todos os lados do dodecaedro terão uma medida de 10 unidades;
- » Criar duas retas que passem em dois vértices de dois pentágonos tal como mostra a imagem mais à esquerda;
- » No centro da reta criar uma circunferência que vá até uma das pontas da reta;
- » Rodar estas circunferências 90° utilizando o Rotate3D;
- » Criar uma reta vertical que contenha as interseções das circunferências;

Sumário:

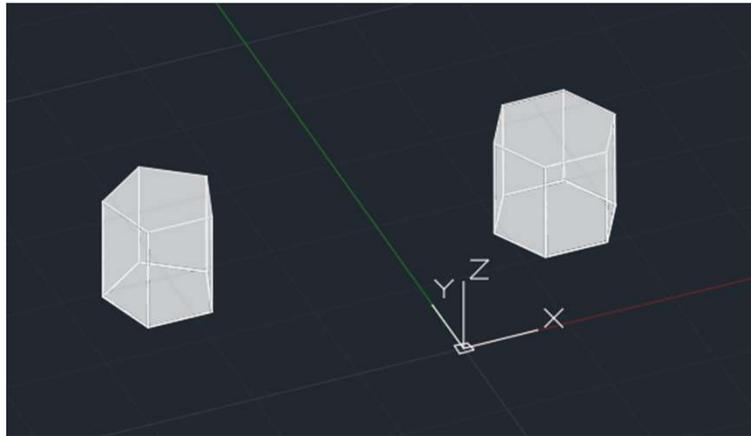
- Construção de um Dodecaedro



- » Fazer 3DArray;
- » Fazer Mirror 3D;
- » Rotacionar a figura para que as duas peças encaixem uma na outra utilizando o comando ROTATE;
- » Utilizando o comando MOVE unir as duas partes;

Sumário:
- Subtracts

Subtract – union - intersect

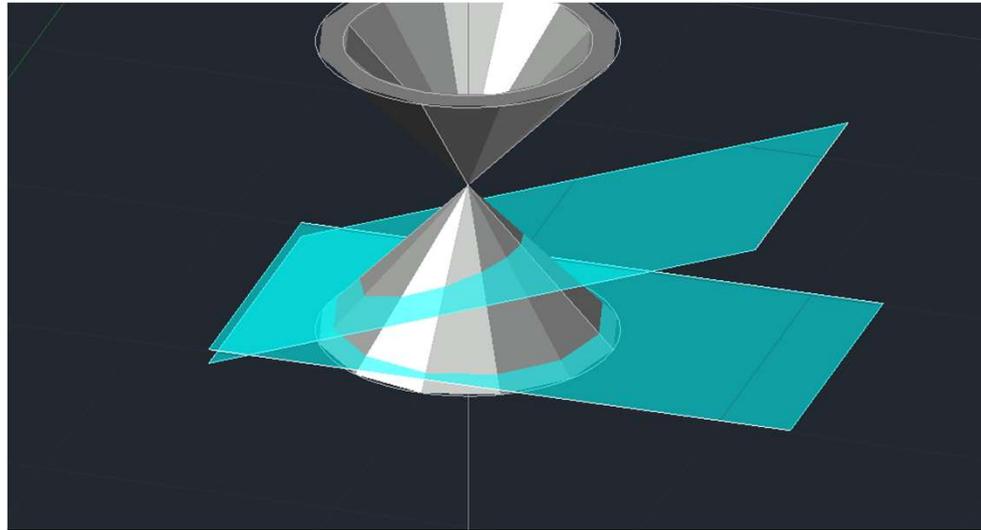


SUBTRACT – Carregar primeiro no objeto que queremos retirar uma parte e só depois carregar no objeto que queremos subtrair

INTERSECT e **UNION** – Basta juntar os dois objetos

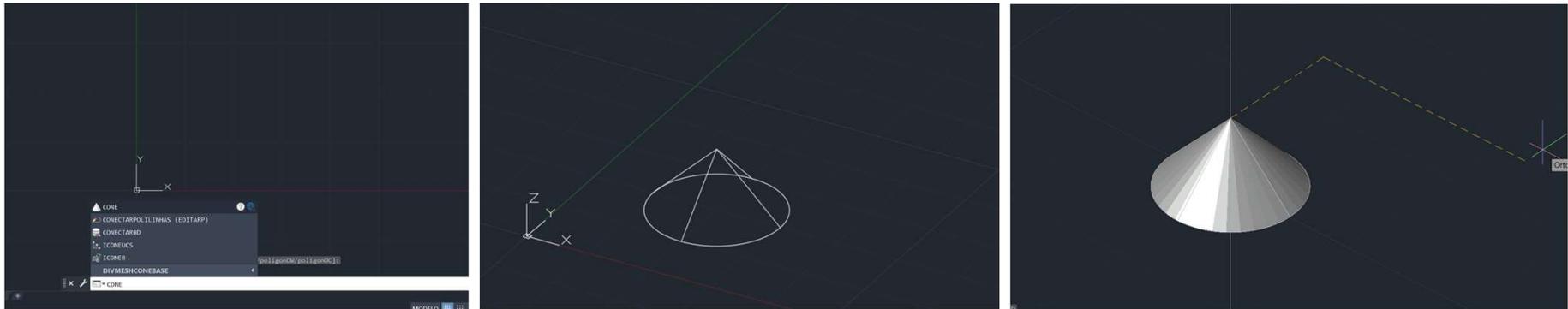
Sumário:
- Cone

- » o cone tem 5 de raio
- » retangulo tem 10 por 20
- » altura 5.2
- » 20°



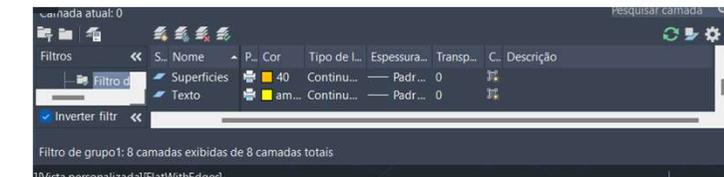
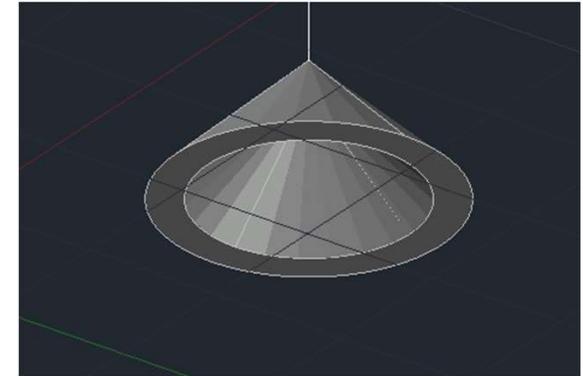
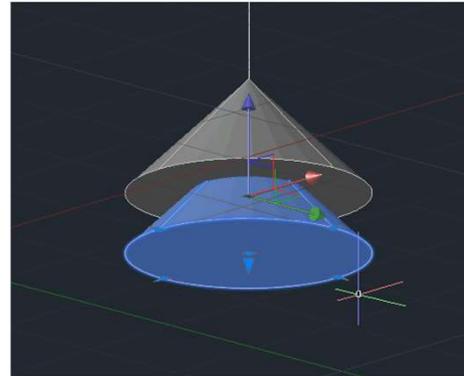
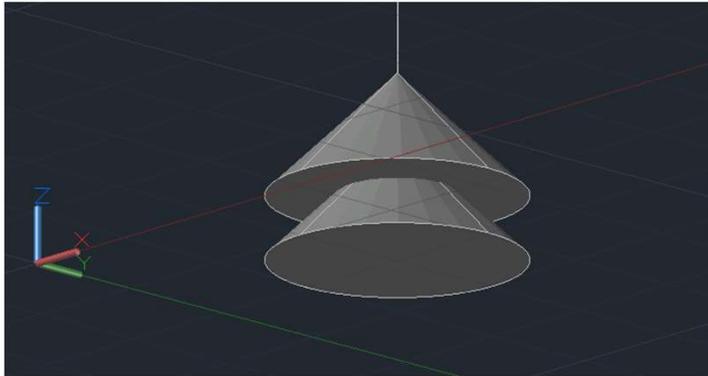
Sumário:
- Cone

Como construir o cone

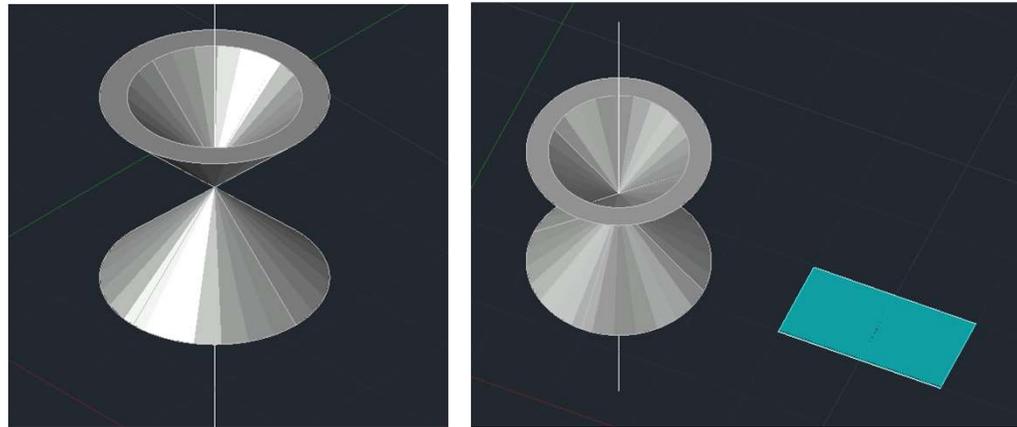


Sumário:
- Cone

Como subtrair um cone ao outro

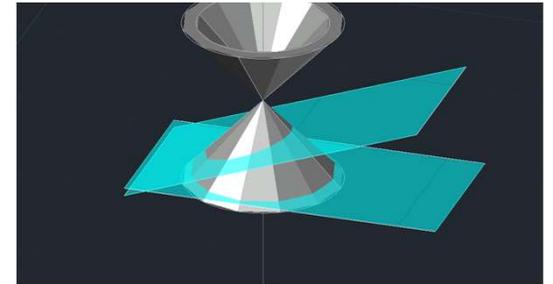
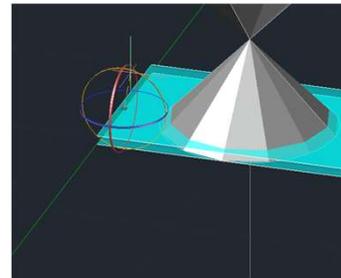
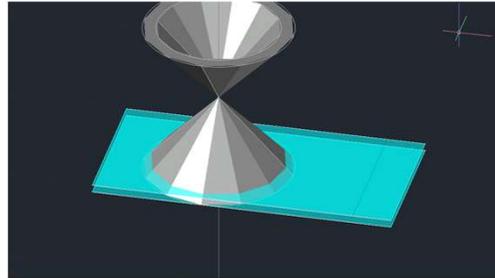
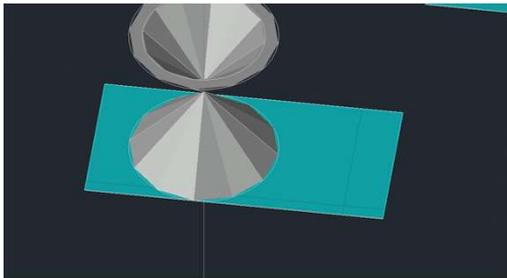


Espelhar e criar planos



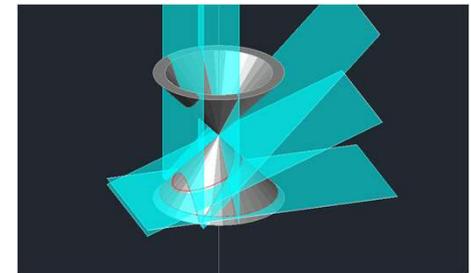
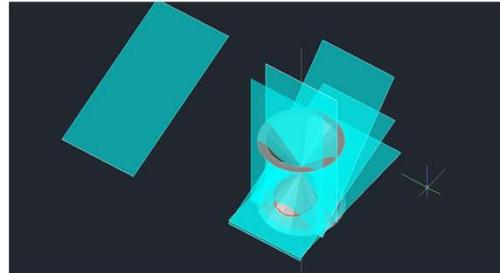
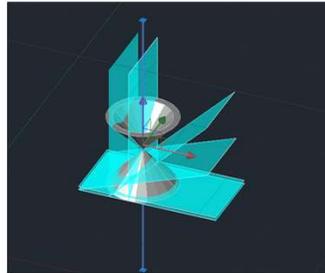
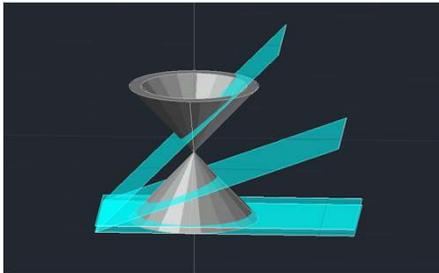
Sumário:
- Cone

Criar planos que criem todo o tipo de cortes possíveis



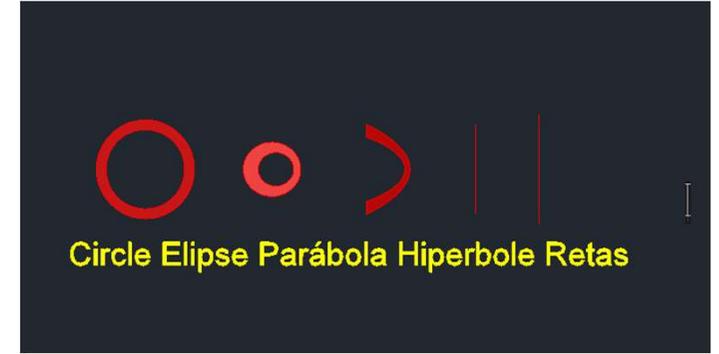
Sumário:
- Cone

Criar planos que criem todo o tipo de cortes possíveis



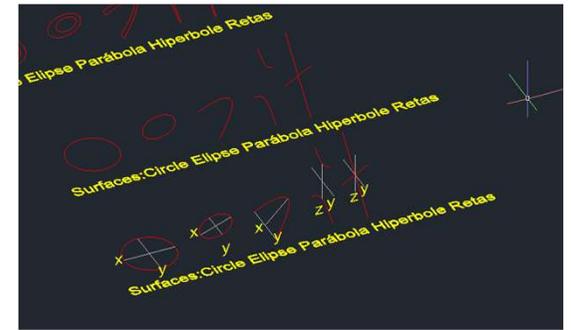
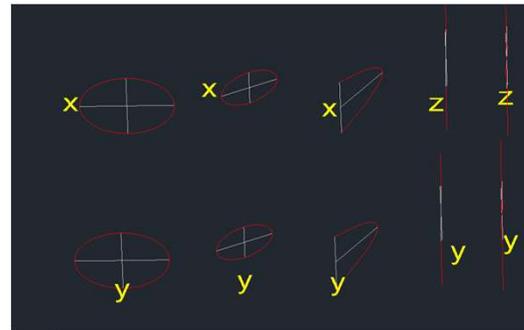
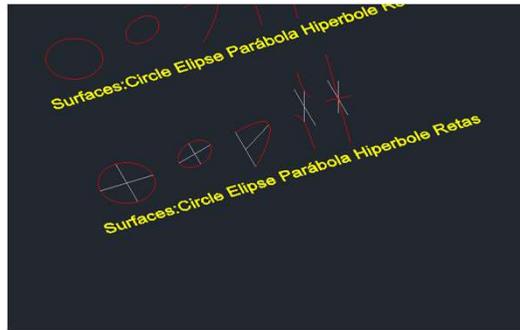
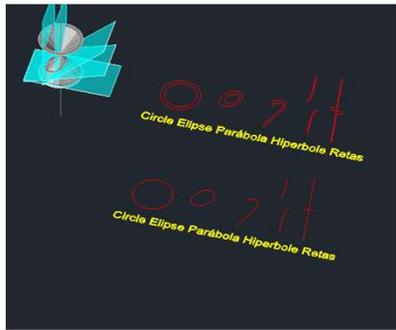
Sumário:
- Cone

Criar planos que criem todo o tipo de cortes possíveis



Sumário:
- Cone

Criar planos que criem todo o tipo de cortes possíveis



Sumário:
- Objeto subtraído



Representação Digital

Aula 4

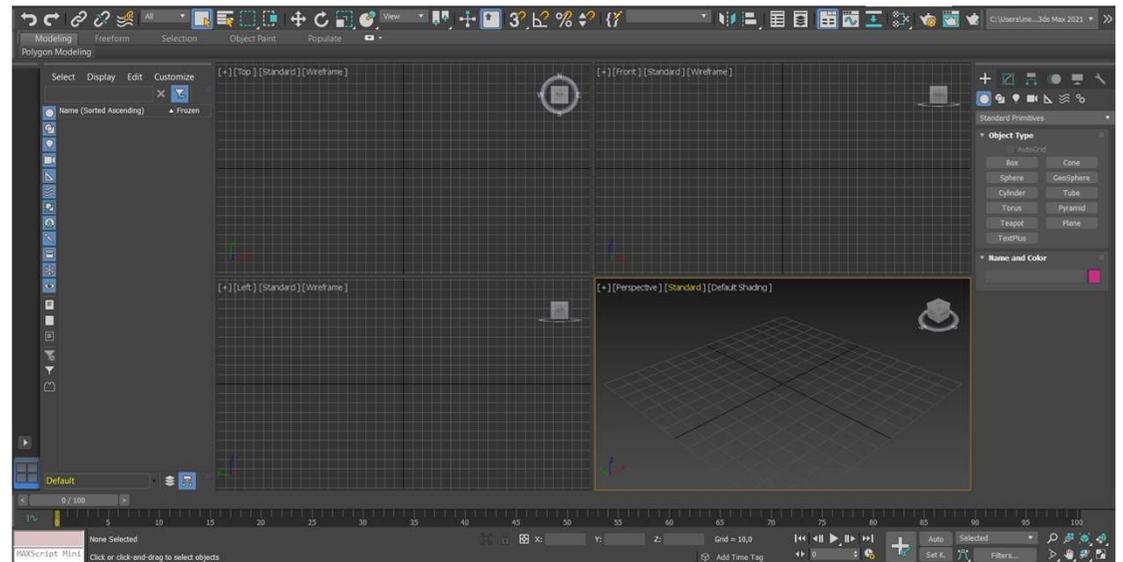
30 de Novembro

Sumário:

- Introdução ao 3D Max



AUTODESK 3ds Max



Representação Digital

Sumário:

- Introdução ao 3D Max

No 3DMax não se colocam as instruções no teclado é tudo feito a partir da barra de ferramentas;

Trabalhamos nas 4 janelas (3 perspetivas e a vista 3d);

Carregar no nome de cada uma das janelas, carregar no botão direito e podemos mudar a localização de cada janela;

Ao carregar no botão inferior direito do ecrã conseguimos maximizar a janela em que estamos a trabalhar (janela a dourado);

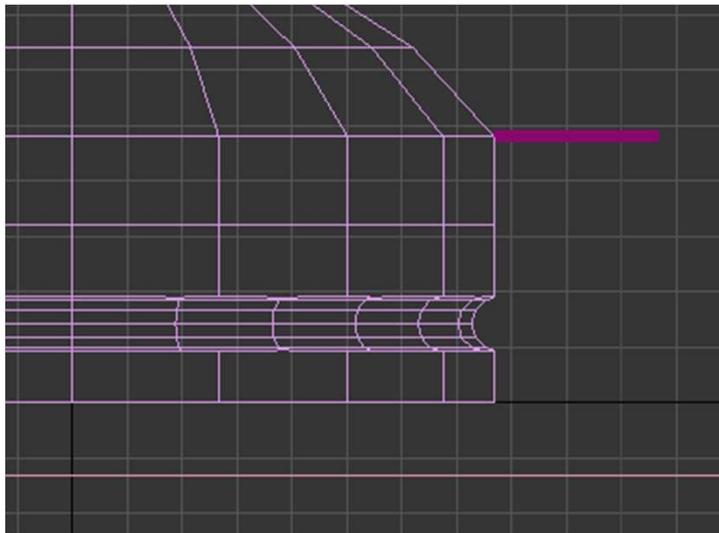
Do lado esquerdo temos os layers;

A régua é um timeslider;

Sumário:

- Introdução ao 3D Max

A lamparina



Informações sobre a Lamparina:

Raio = 2

Altura da lamparina = 30

Do botão

Raio = 10

Altura = 3

Donut

Altura = 80

Raio = 75

Chama

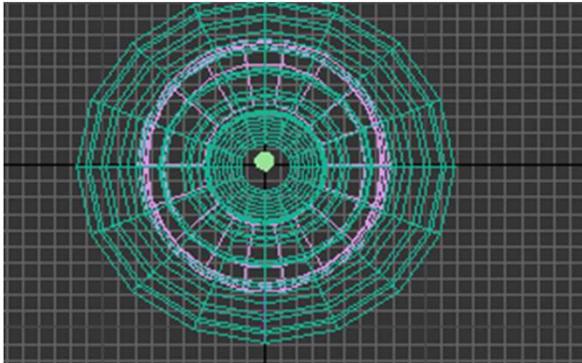
Altura = 100

Raio = 1

Sumário:

- Introdução ao 3D Max

A lamparina



Criar a forma e depois alterar as medidas

Lado direito do ecrã

Circulo – Cria formas 3d

Ao lado – Formas 2D

Lâmpada – Cria luzes

Camara – Podemos por a camara para filmar e por a perspetiva que queremos

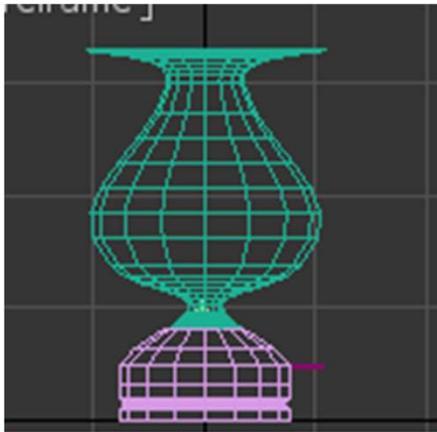
Geometria

Temos as várias shapes que podemos criar;

Sumário:

- Introdução ao 3D Max

A lamparina



Standart Premitievs

Escolher CYLINDER

Trabalhar na janela do TOP

Carregar em snap toggle (funciona como o OSNAP)

Escolher o 3

Ativar o middle point no snap toggle

ATENCAO estamos sempre agarrados à grelha

Criar o cilindro com as medidas ao calhas

Mudar as medidas no lado direito

Sumário:

- Introdução ao 3D Max

A lamparina



Modifier List

Nos parâmetros deixar o SMOOTH ativado se não vamos ter as faces do cilindro ficam visíveis e deixa de ser um cilindro

Selecionar o Torus

Snaptoggle e selecionar o mesmo centro do cilindro e criar agora um torus de qualquer medida mas com o centro no centro do cilindro

Sumário:

- Criar a box da lamparina
- Mudar os materiais no 3D Max

A lamparina



Standarts Premitives

Box

Medidas:

400

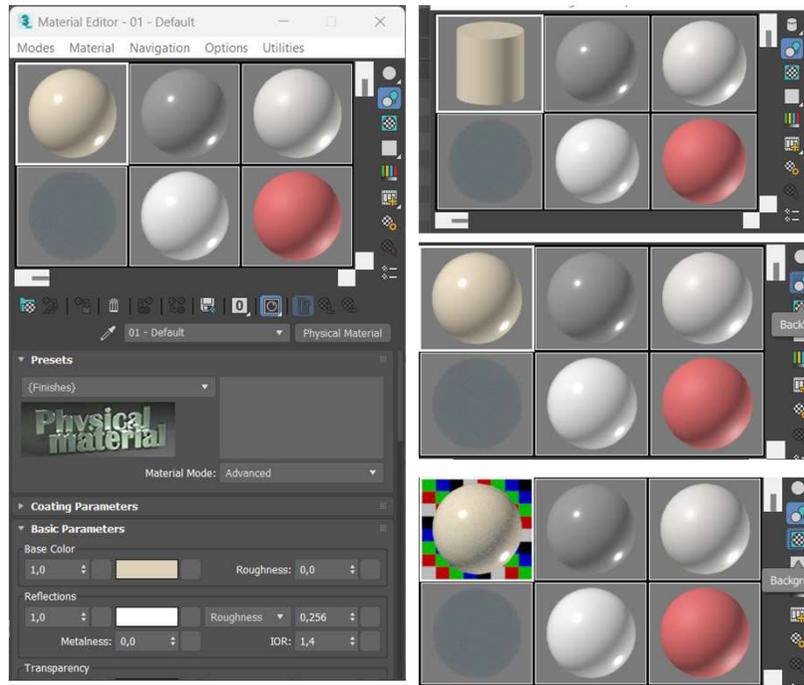
1200

-40 (damos -40 porque queremos colocar a espessura para baixo da lamparina)

Sumário:

- Criar a box da lamparina
- Mudar os materiais no 3D Max

Materiais



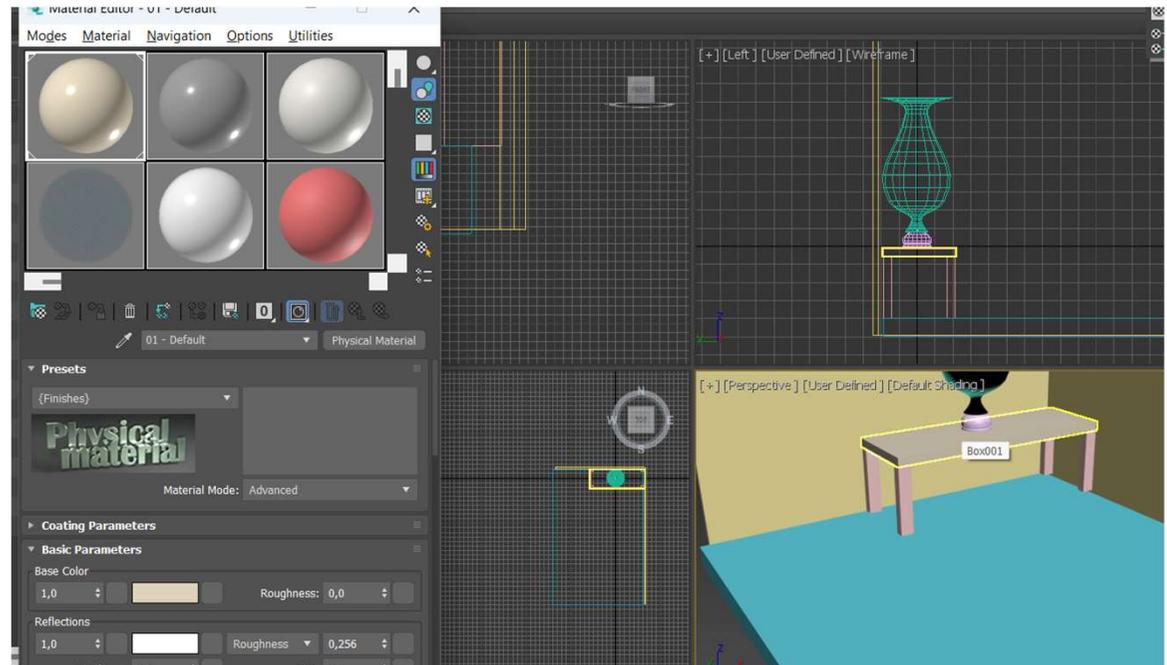
Sumário:

- Criar a box da lamparina
- Mudar os materiais no 3D Max

Mover os materiais

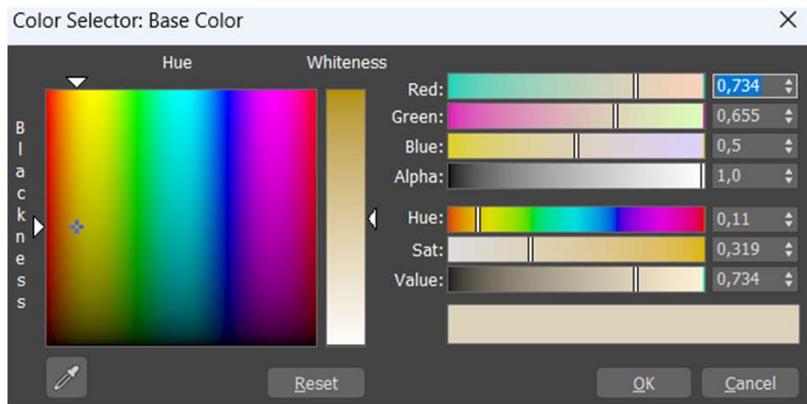


Para mover os materiais podemos utilizar a barra ou transportar o material para o objeto;
Se o objeto for de difícil alcance basta ir à barra de nomes;



Sumário:

- Criar a box da lamparina
- Mudar os materiais no 3D Max

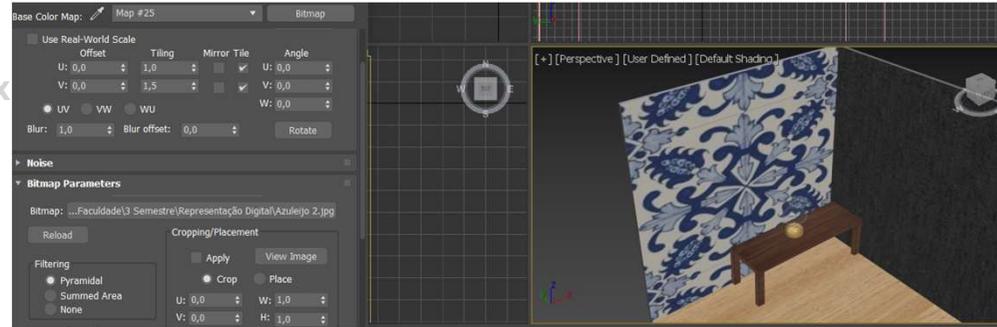
Para escolher a cor

**Para mover os materiais podemos utilizar a barra ou transportar o material para o objeto;
Se o objeto for de difícil alcance basta ir à barra de nomes;**

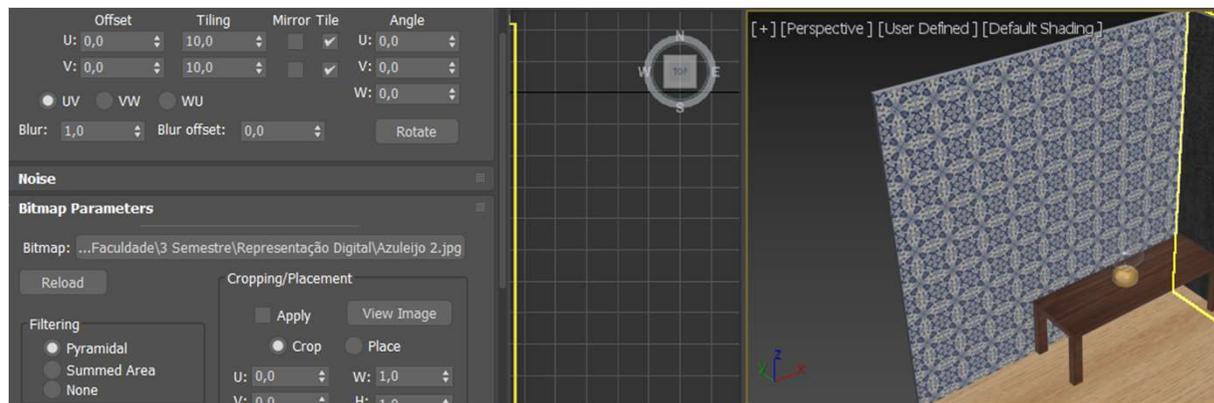
Sumário:

- Criar a box da lamparina
- Mudar os materiais no 3D Max

Mudar o aspeto da imagem



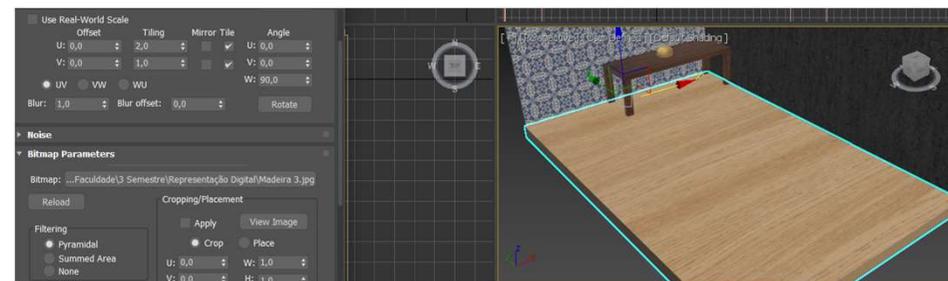
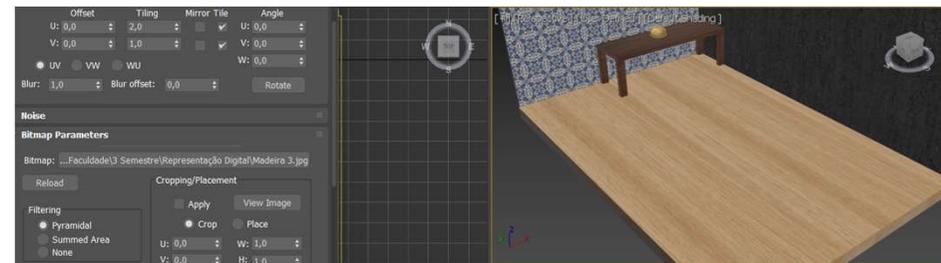
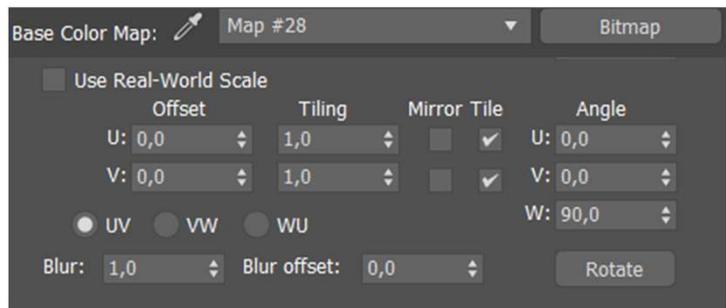
**Ao mudar o Tiling estamos a mudar o número de imagens que aparecem no espaço seleccionado;
No caso dos mosaicos queremos ter vários logo mudamos o tiling para valores com 10 e teremos vários azuleijos;**



Sumário:

- Criar a box da lamparina

Mudar o aspeto da imagem

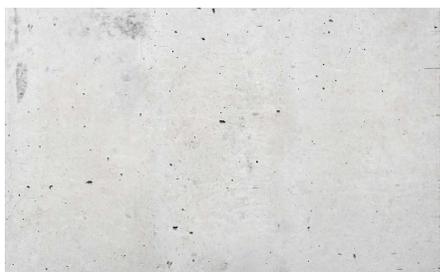


Ao mudar o Angle mudamos a orientação da nossa imagem

Sumário:

- Criar a box da lamparina

Mudar o aspeto da imagem



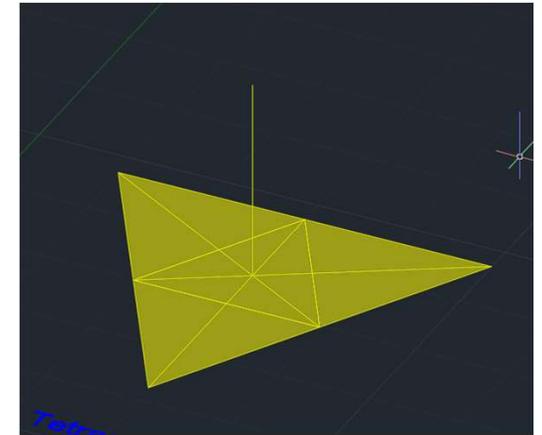
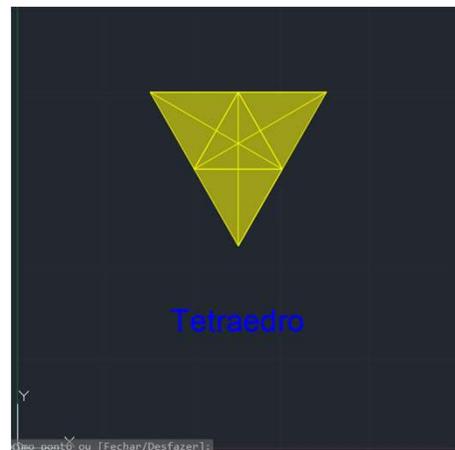
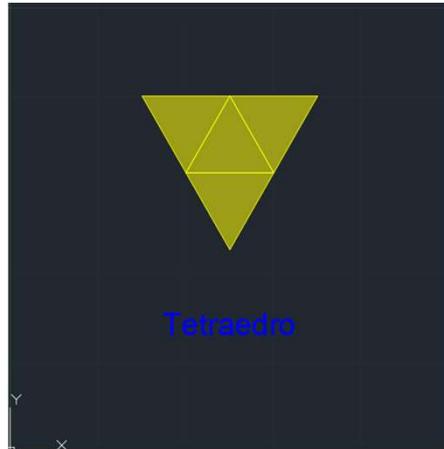
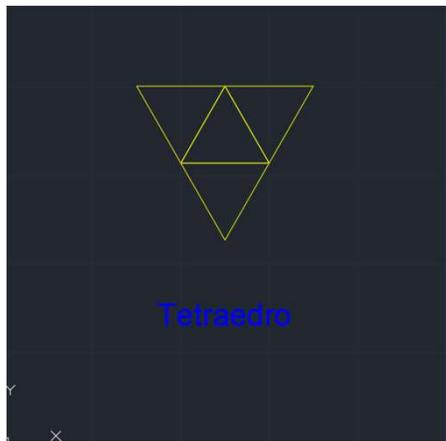
Material Properties Panel:

- Anisotropy**
- Special Maps**
 - Bump Map: 0,3 (Map #30 (estranho.jpeg))
 - Coating Bump Map: 0,13 (No Map)
 - Displacement: 1,0 (No Map)
 - Cutout (Opacity): (No Map)
- Generic Maps**
 - Base Weight: (No Map)
 - Base Color: (Map #29 (Concreto 2.jpg))
 - Reflection Weight: (No Map)
 - Reflection Color: (No Map)
 - Roughness: (No Map)
 - Metalness: (No Map)

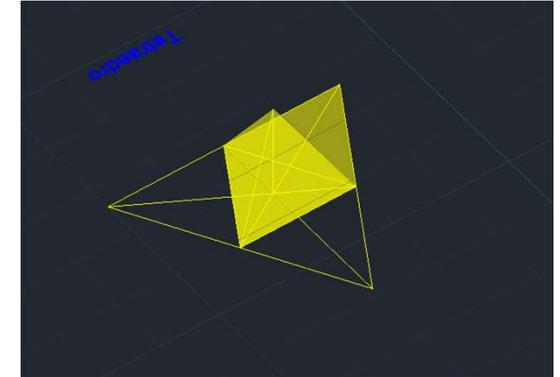
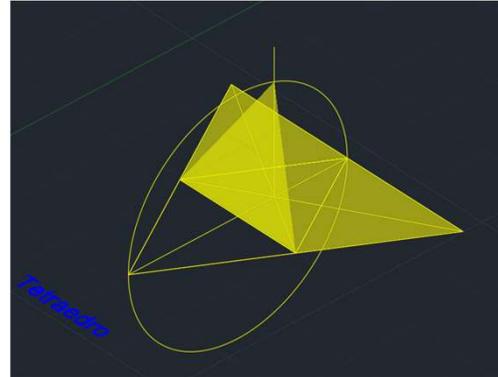
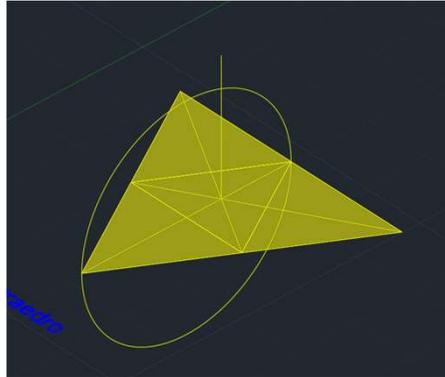
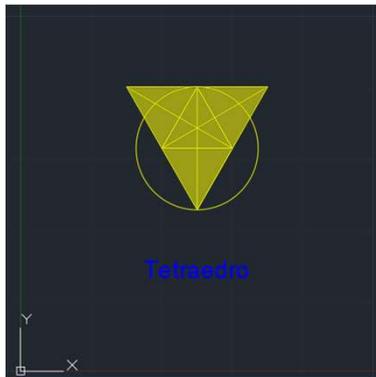


SOLIDOS PLATÓNICOS

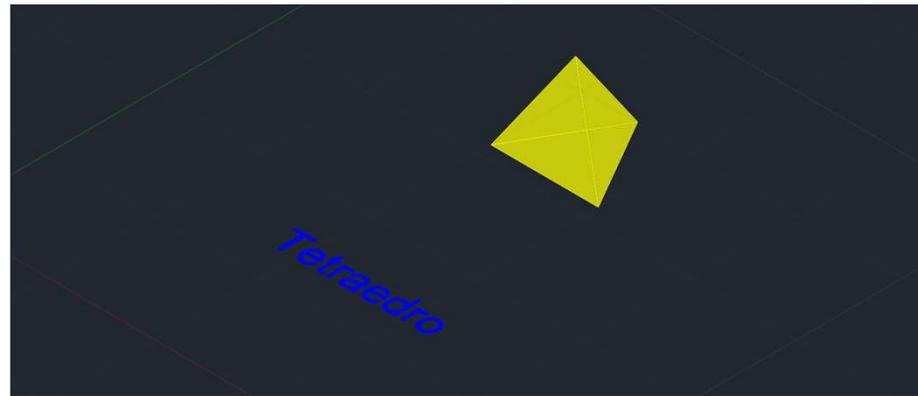
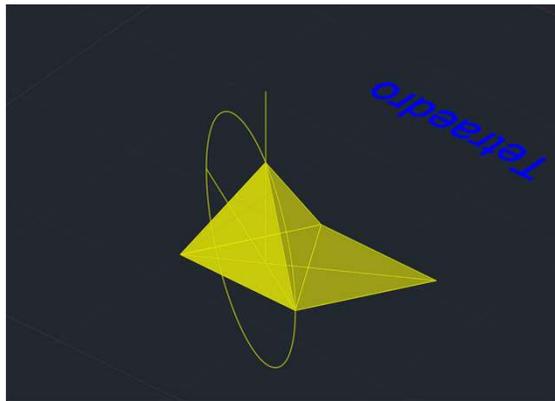
Representação Digital



- » Fazer a planificação do Tetraedro (4 triângulos com 10 unidades de aresta) cada;
- » HATCH – pintar a parte de dentro de cada triângulo;
- » Para que cada face fique transparente “TRANSPARENCY” a 45° - o máximo é 0 (opaco) e o mínimo é 90 (transparente);
- » Encontrar o centro do triângulo;
- » Passar uma reta vertical pelo centro;



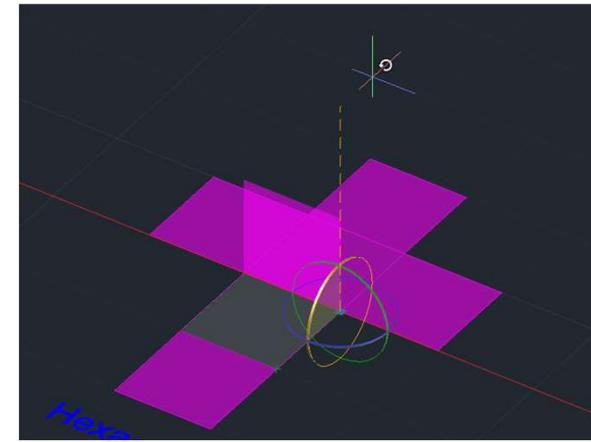
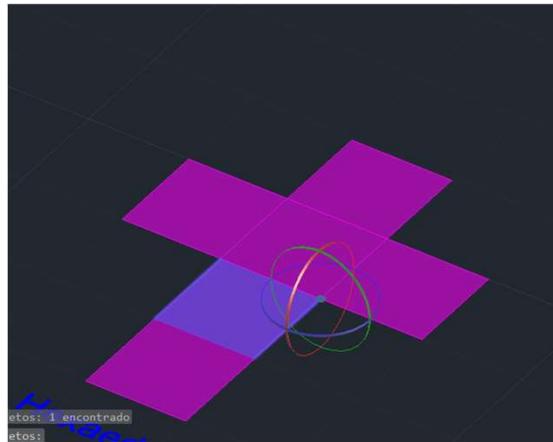
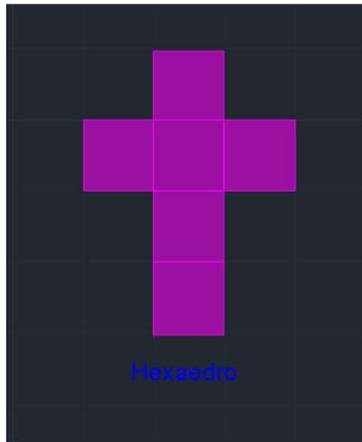
- » Criar uma circunferência;
- » Utilizando 3DROTAC – tornar a circunferência vertical;
- » 3DROTACIONAR – por os eixos com centro no centro da circunferência
- » Rodar o eixo vermelho e pegar no vértice (que está mais próximo da palavra “Tetraedro”) e puxá-lo até ao ponto de interseção da linha vertical com a circunferência;
- » Rotacionar o tetraedro por completo 60° para conseguirmos orientar o tetraedro da forma que queremos;



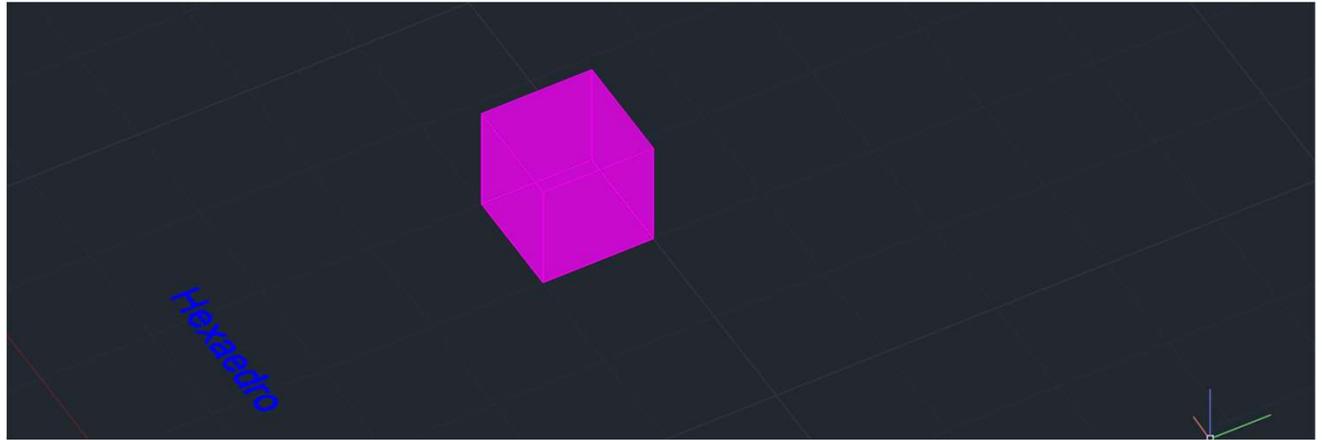
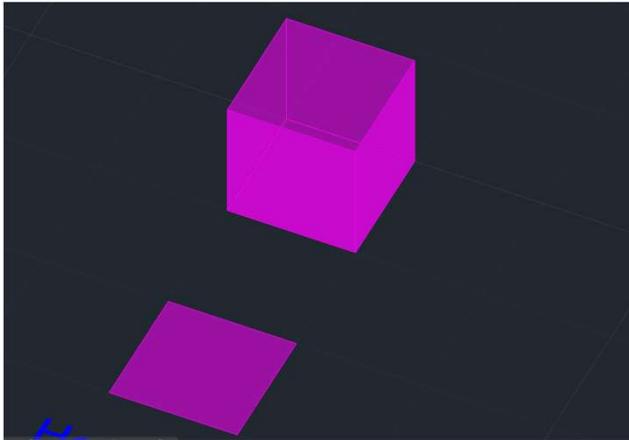
» Repetir o mesmo processo para as outras laterais;

Representação Digital

TETRAEDRO



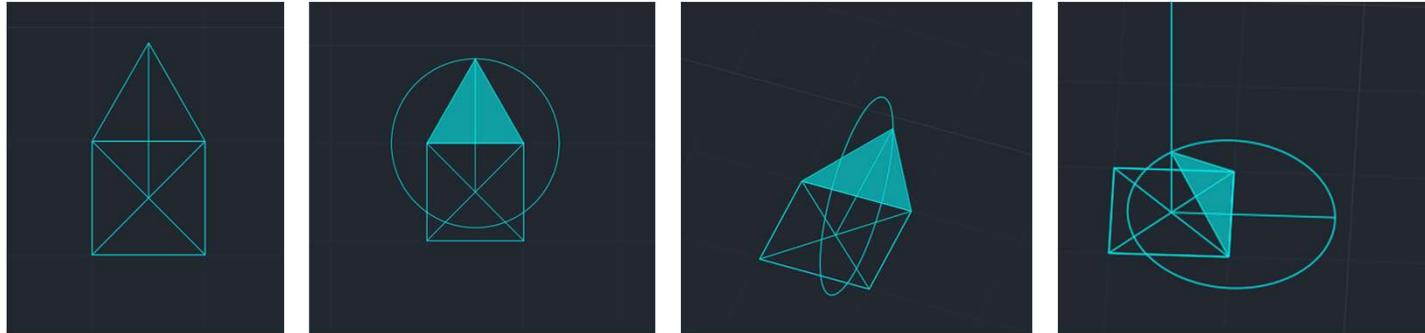
- » Planificar o sólido;
- » Com o 3DRÓTATE subir a 90° todas as laterais;
- » Como todas as faces são paralelas aos eixos não é preciso rotacionar a figura;



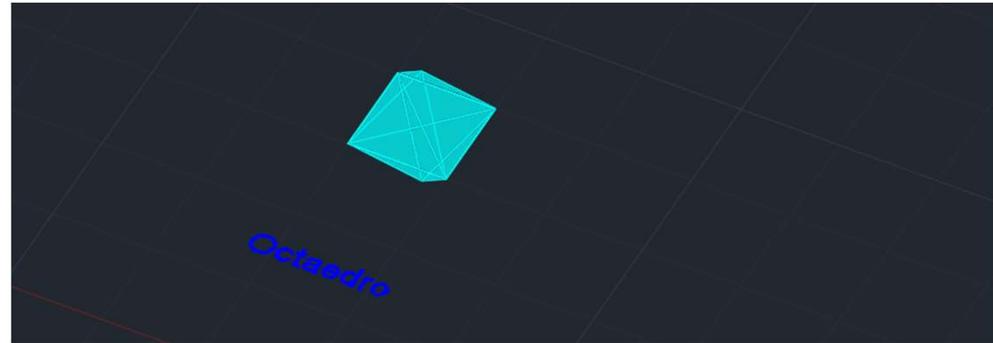
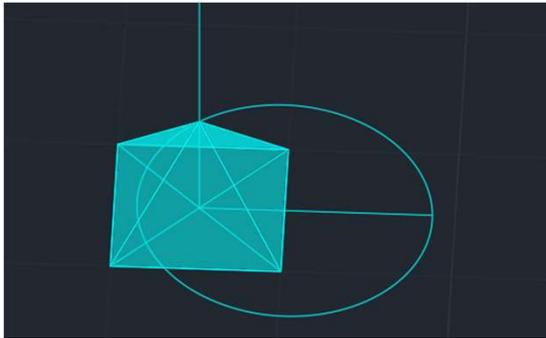
» Com o MOVE colocar a “tampa”;

Representação Digital

HEXAEDRO



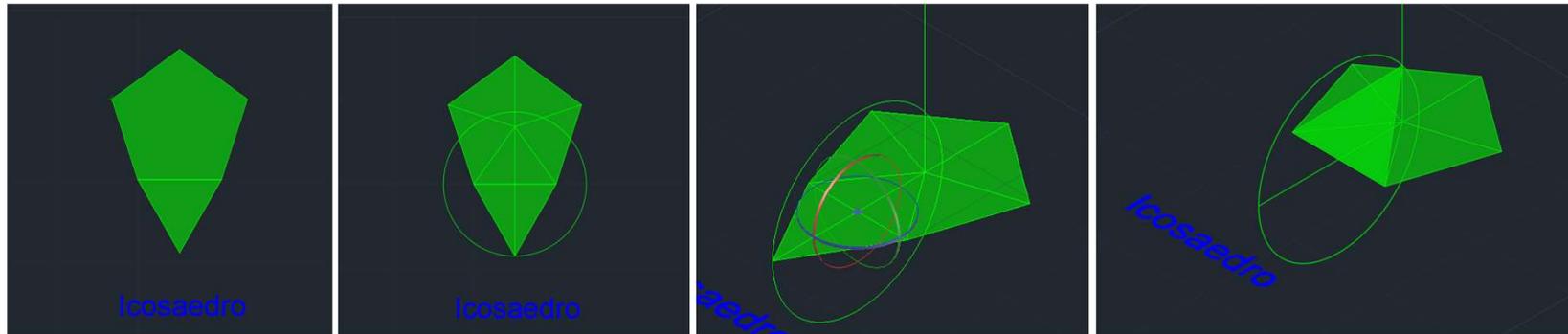
- » Criar um quadrado de 10 unidades de aresta e um triângulo equilátero;
- » Criar uma circunferência e torna-la vertical;
- » Criar uma linha vertical a partir do centro do quadrado;
- » Com o 3DROTAC puxar o vértice do triângulo até à linha vertical;



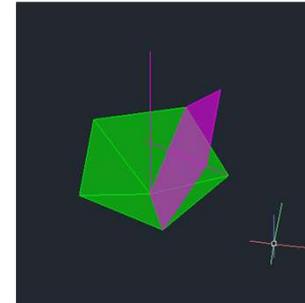
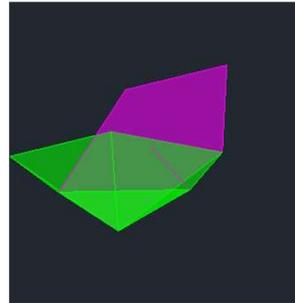
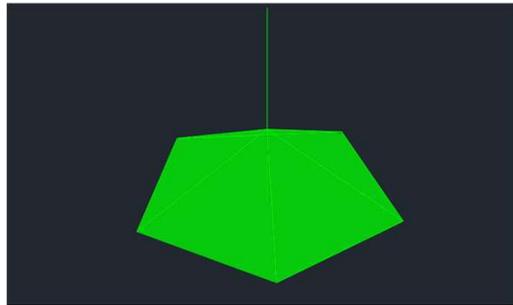
» Para fazer todas as faces só de uma vez - 3DARRAY

- Selecionar os nossos objetos – o hatch e a polyline do triângulo;
- Tipo de matriz? – P(polar)
- Número de faces? – 4
- Ângulo? – 360°
- Rotacionar? – S(sim)
- Selecionar o centro da Matriz – Escolher dois pontos do eixo vertical do sólido

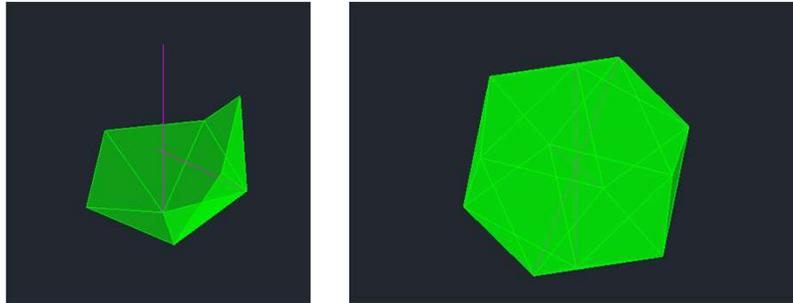
» Fazer 3DMIRROR para espelhar a figura;



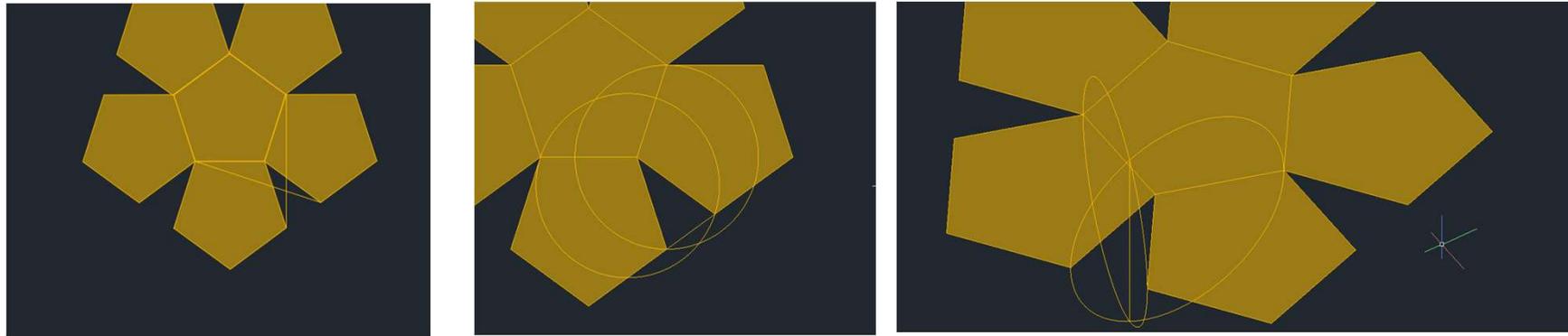
- » Fazer um pentágono e um triângulo equilátero adjacente a uma das suas faces, ambos com 10 unidades de aresta;
- » Encontrar o centro do pentágono e fazer uma circunferência de centro no ponto médio da aresta comum às duas figuras;
- » Utilizando o 3DRotate puxar o triângulo para o ponto de interseção da reta vertical com a circunferência;



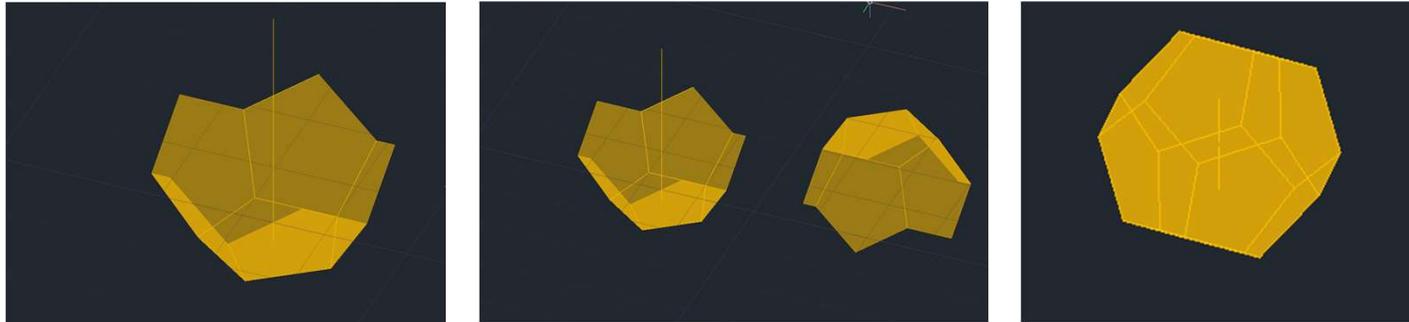
- » Fazer 3DArray [P;5;360; Y; (identificar dois pontos da reta vertical)];
- » Construir um pentágono com 10 de aresta (rosa);
- » Com o comando ALIGN unir 3 pontos consecutivos do pentágono rosa a dois vértices não consecutivos do pentágono verde intercalado com o vértice do centro da pirâmide pentagonal já criada;
- » Unir o vértice da pirâmide que está entre os dois vértices escolhidos anteriormente ao centro do pentágono;
- » O ponto de interseção desta linha com a linha vertical anteriormente criada dá-nos o centro da figura;



- » Fazer 3DArray utilizando todos os passos que utilizámos para criar a pirâmide pentagonal original, apenas iremos alterar o eixo de rotação que será a reta que vai do centro do pentágono ao centro da figura;
- » Repetir o 3DArray até ter o icosaedro completo;
- » Atenção: algumas fases podem ficar duplicadas devido ao 3darray, para isto basta eliminar e garantir que fica apenas uma face;



- » Fazer a planificação de metade do dodecaedro;
- » Esta planificação contém 5 pentágonos adjacentes a um outro pentágono que será a base;
- » Todos os lados do dodecaedro terão uma medida de 10 unidades;
- » Criar duas retas que passem em dois vértices de dois pentágonos tal como mostra a imagem mais à esquerda;
- » No centro da reta criar uma circunferência que vá até uma das pontas da reta;
- » Rodar estas circunferências 90° utilizando o Rotate3D;
- » Criar uma reta vertical que contenha as interseções das circunferências;



- » Fazer 3DArray;
- » Fazer Mirror 3D;
- » Rotacionar a figura para que as duas peças encaixem uma na outra utilizando o comando ROTATE;
- » Utilizando o comando MOVE unir as duas partes;