

Modelação e Visualização Tridimensional em Arquitectura

Ricardo Emanuel Raimundo Soares Pacheco – 3º E



Índice

3 - 5 – Aula 1 - “Parabola”

- Paraboloide de Revolução
- Paraboloide Hiperbolica

6 - 8 – Aula 2 – “Solidos Platonicos”

- Poligonos – PColiedros
- Tetraedro
- Dodecaedro

9 -11 – Aula 3 – “Poligonos” (falta)

- Octaedro
- Dodecaedro
- Icosaedro

12 -13 – Aula 4 – “Secções secantes de um cone”

- Cone
- Planos Secantes
- Secções de corte

14 - 16 – Aula 5 - “Codigo CAD funções (xad)”

- Hiperboloide e Parabolide de revolução
- Operações Boleanas

17– Aula 6 – “Helicoide”

- Helix e Helicoide

18 – 19 – Aula 7 – “Apoio a trabalhos de grupo”

- Contrução da Catedral de Brasil

20 – 21 – Aula 8 – 3DMax instalação Mecnicas do programa

- Familiarização com o interface
- Solidos 1

22 – Aula 9 - 3dMax – Solidos

- Operações Boleanas
- lathe
- Tapper

23 – 25– Aula 10 – 3dMax – Solidos e Texturas

- Materiais

26 – 27 – Aula 11 – Luz e Camaras

- Target Lights
- Target Camera

28 – 35 – Aula 12 – Apoio a Trabalhos de Grupo

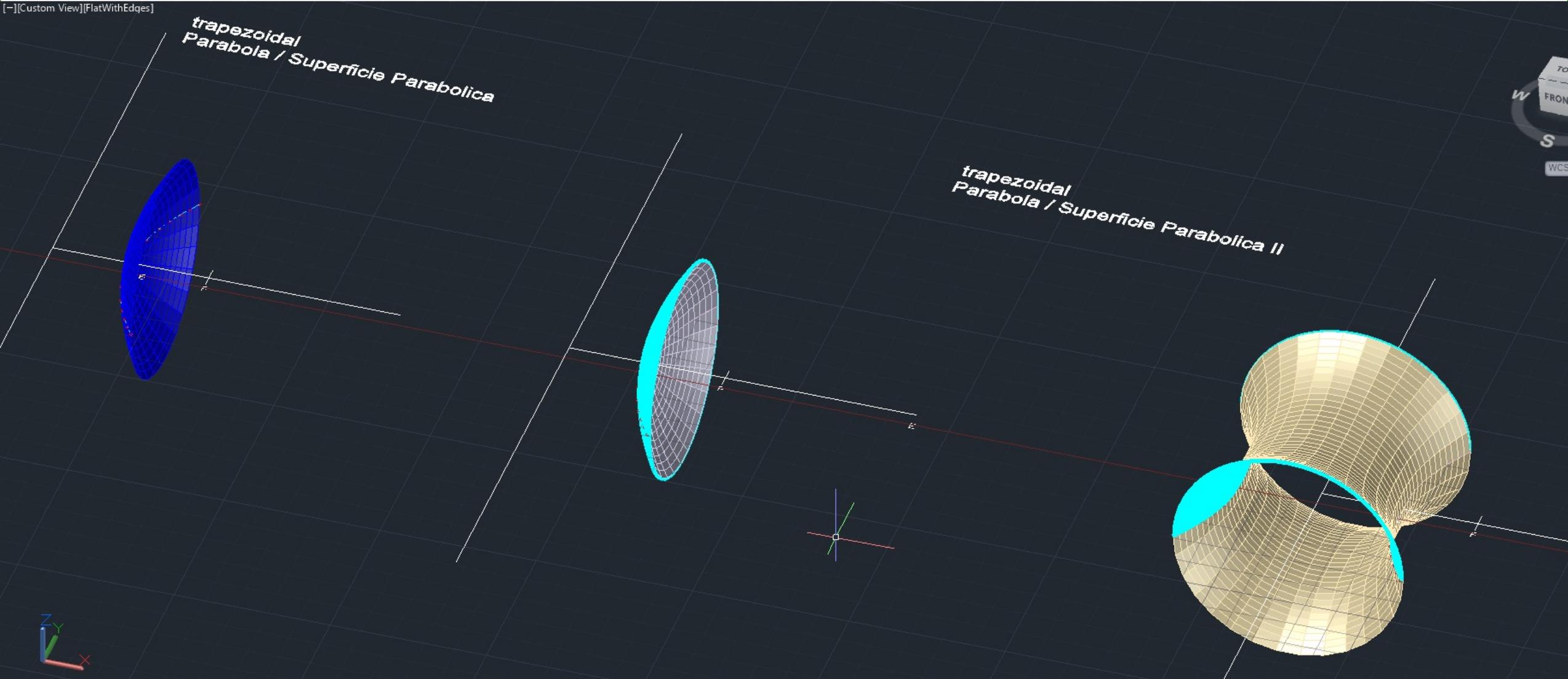
36 – 37 – Aula 13 – Animação

- Time configuration
- Camera arrangement
- Render Options

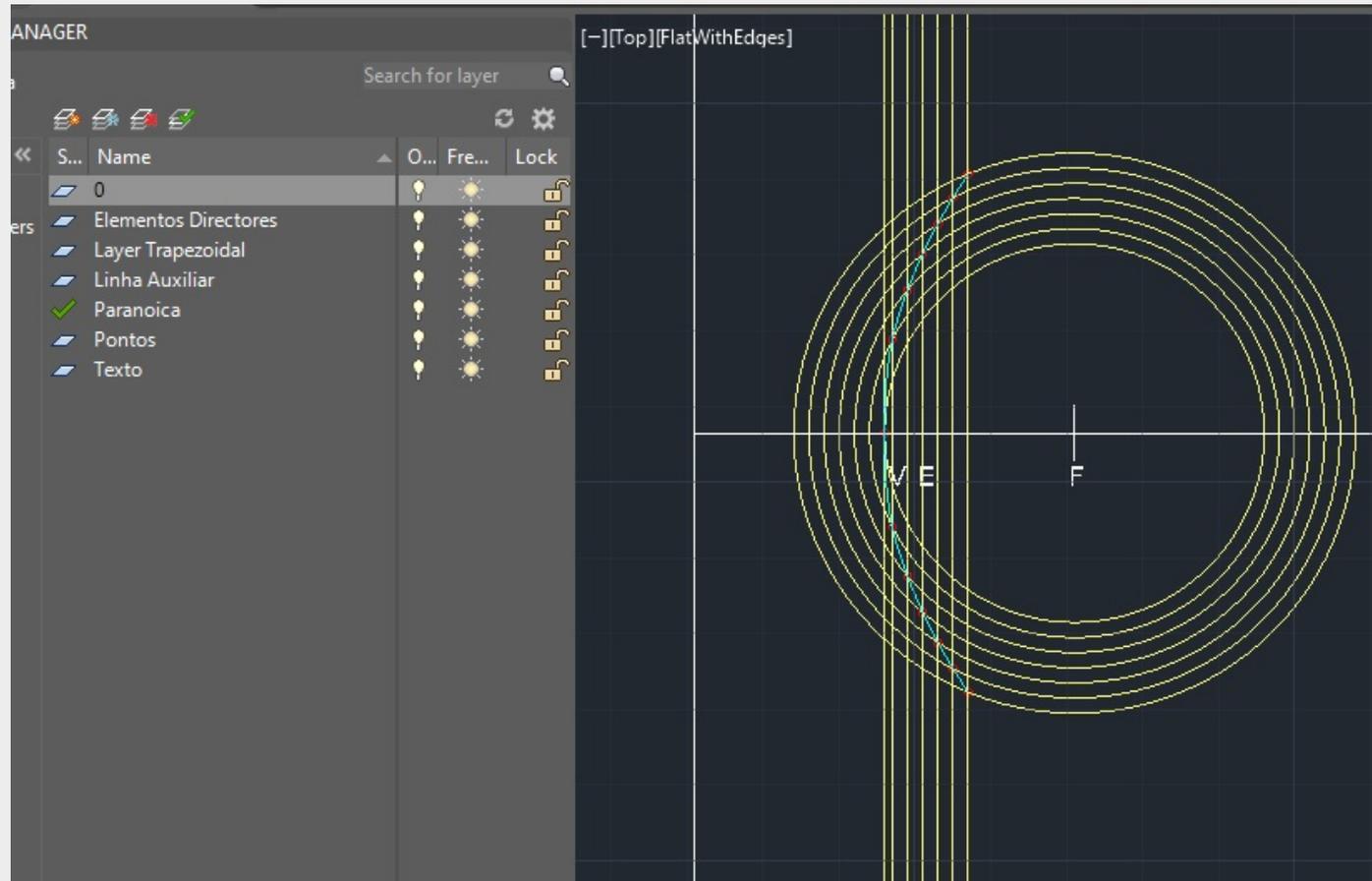
38 – 40 – Aula 12 – Animação

- Curve Editor
- Amostras e colocação de som

Aula 1 – Parábola



Aula 1 – Parábola



Exercicio 1 – Construção de parábola

Lista de comandos associados:

Line – “L”

Polyline – “pl” “0” “10” “10” “0” “10” “20” “” (ex.)

Circle – “c” “0” “10” “5” “” (ex.)

Spline – “spline”

Revolve surface – “revsurf”

Surftab – “Surftab1” – “Surftab2”

Shade – “Shade”

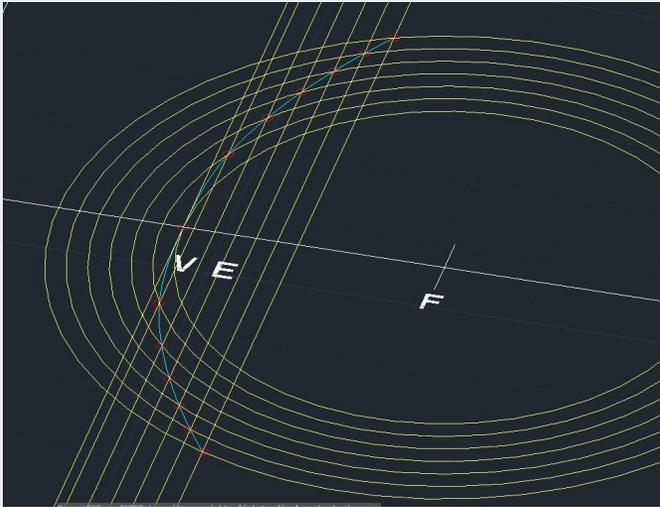
Pedit – “Pedit”

Lista de Layers:

Texto – white – default

Pontos – red – default

Aula 1 – Parábola



Metodo:

Parábola : Construção de eixo perpendicular, marcam-se dois pontos no eixo x, V e F, marca-se uma circunferencia com centro em F abertura até V, e consequentemente maiores paralelas a um factor y constante e maiores que primeira; Marcasse uma perpendicular ao eixo do x, e consequentemente paralelas á mesma cmo maior afastamento ao ponto O, e com o mesmo factor de afastamento y. A intreseção das circunferencias e das prepediculares auxiliares resulta numa parábola.

Utiliza-se o commando spline para unir os pontos da parábola para que ela fique com a geometria em verdadeira grandeza, sem segmentos de recta.

Comando Revsurf (revolving surface) – selecciona-se o objecto + eixo de rotação + grau inicial 0 + grau final 360

Surftab1 – Meridianos longitudinais (base value =6) (=40)

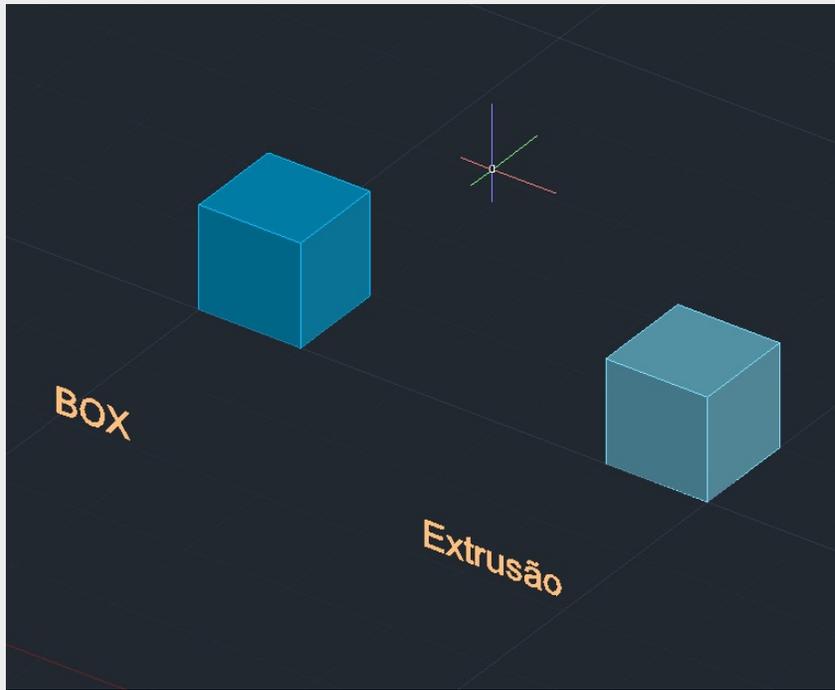
Surftab2 – Meridianos Latitudes (base value 0) (=40)

Shade – torna opaca a superficie criada

Comand lines (autocode) :

```
("xl" "" "v" "50,10,0" "" "xl" "" "h" "50,10,0" "" "xl"
"v" "70,10,0" ""
"xl" "v" "60,10,0" "c" "70,10,0" "r" "10" "0" "1"
"last"
"xl" "v" "59,10,0" "" "xl" "v" "58,10,0" etc..
"spline" unir pontos da parábola
"Revsurf" "objecto" "eixo de revolução"
"grauinicial 0" "grau final 360" ""
"Shade" "" )
```

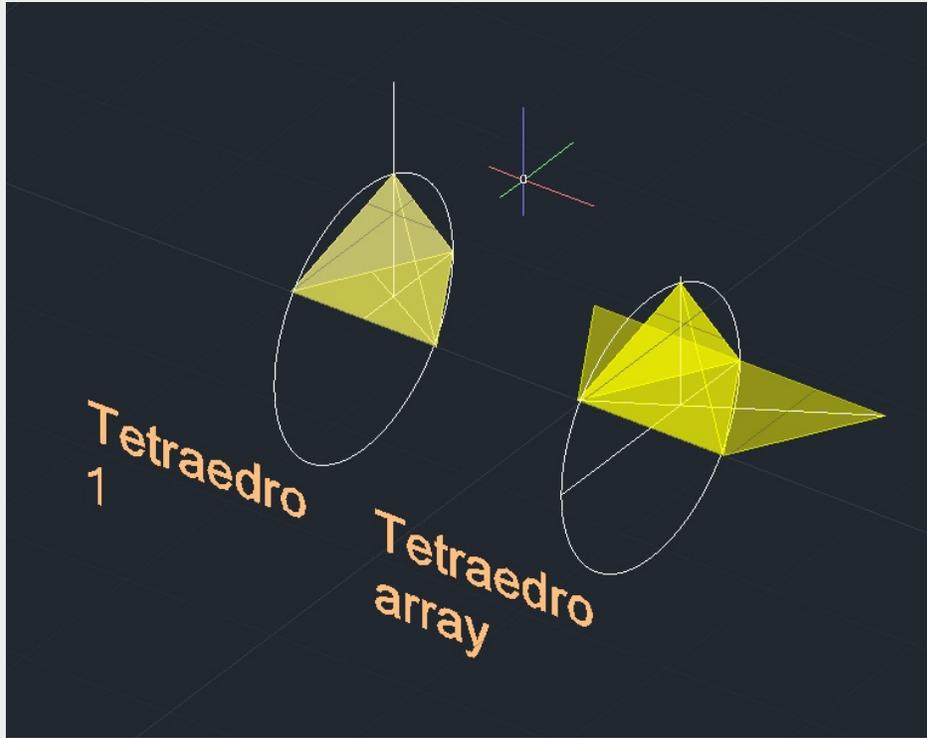
Aula 2 – Poligonos – Tetraedro – Hexaedro



Em aula utilizamos duas formas de construído o hexaedro, a primeira utilizando o commando BOX, cujo programa pede a largura, o comprimento e altura, outra através da elaboração de um quadrado, a replicação deste para 6 partes e a subsequente colocação de cada um utilizando os comandos move e 3D rotate.

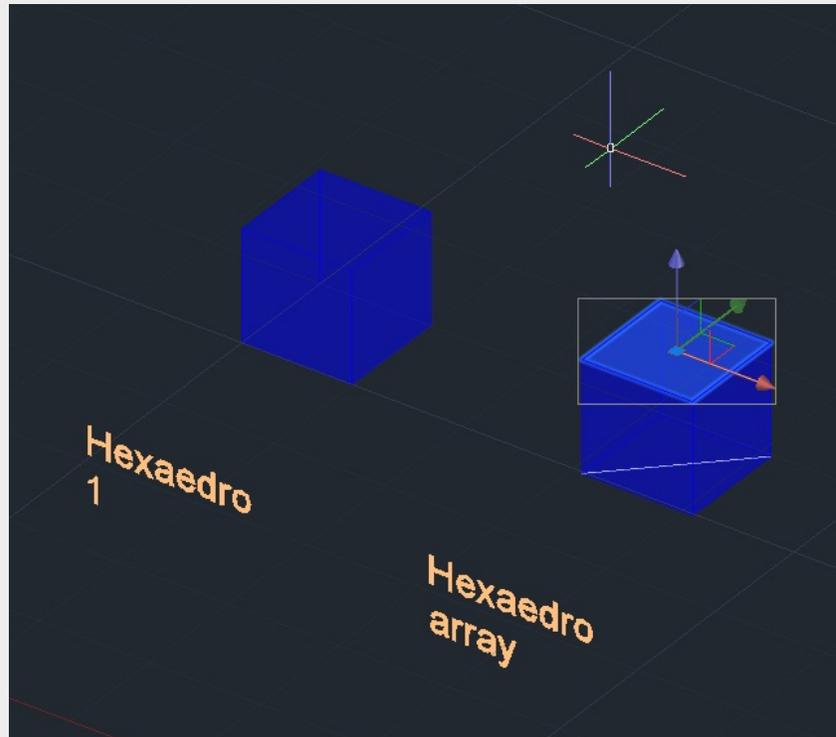
Command prompt: ("Box" "10" "10" "10"
| coordenadas da geometria da box |.
Ou: ("Rec" "10" "10" "" "array" "polar"
"6")

Aula 2 – Poligonos – Tetraedro



Em Aula construção do tetraedro foi executada com a construção do triangulo regular de base, e a subsequente cópia do mesmo em 4 unidades que se arranjam com os comandos Move e 3D rotate.

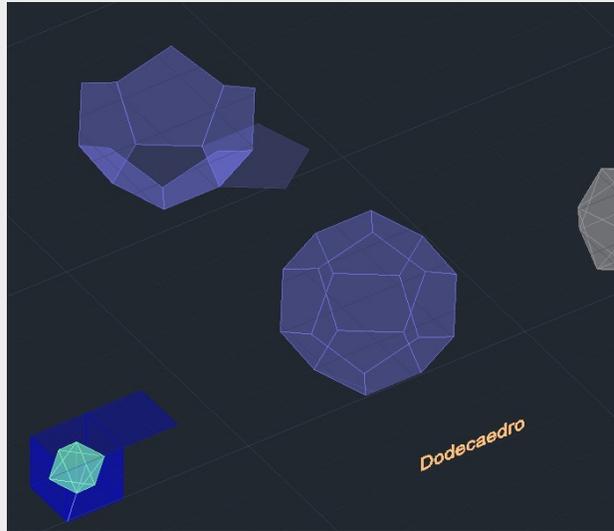
```
Command prompt: ("L" "50" "10" "60" "10"  
"" "circle" "50" "10" "r" "10" "" "c" "60"  
"10" "10"
```



Em aula utilizamos duas formas de construído o hexaedro, a primeira utilizando o commando BOX, cujo programa pede a largura, o comprimento e altura, outra através da elaboração de um quadrado, a replicação deste para 6 partes e a subsequente colocação de cada um utilizando os commandos move e 3D rotate.

```
Command prompt: ("rec" "10" "50" "0"  
"20" "50" "0" "" "array" "polar" "6"  
"move" "rotate" "3drotate"
```

Aula 3 – Poligonos – Dodecaedro- Icosaedro

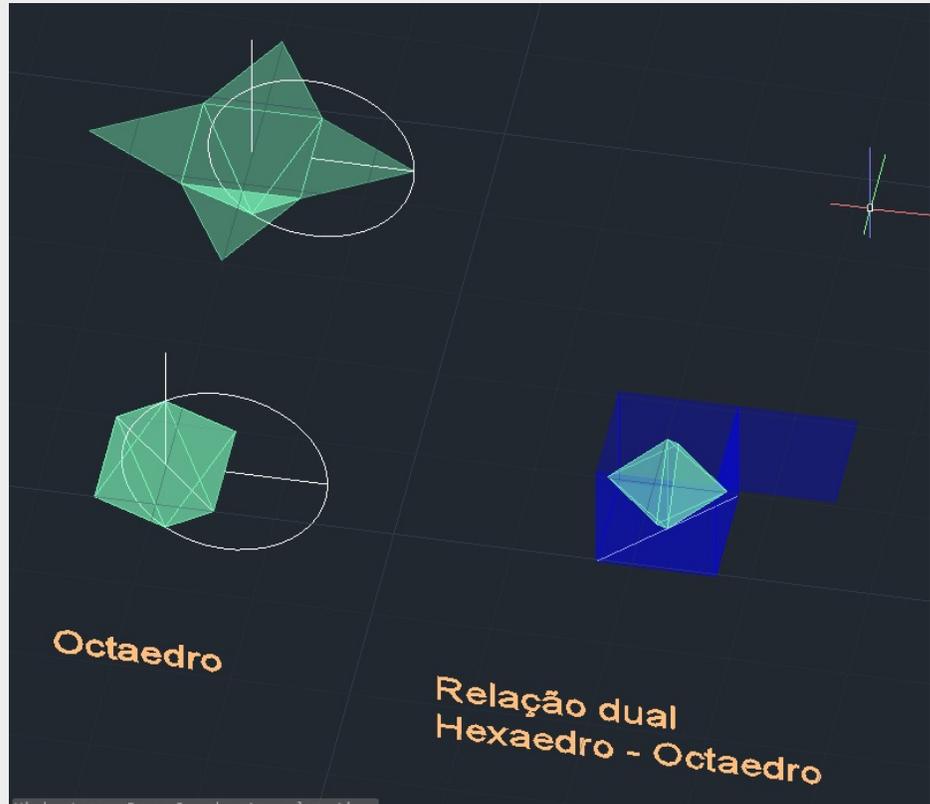


O Dodecaedro é um solido composto por faces pentagonais, começa-se por construir um pentagono, multiplica-lo através do comando array, e levantar cada uma das faces relativamente á base utilizando o comando 3d rotate. Depois Usa-se o comando Group para unir as peças e copy para o lado deste modo temos as duas metades do solido, utilizando o comando 3d rotate e move encaixam-se as duas metades.



O Icosaedro é um sólido de faces trinagulares regulares o sólido platónico com mais faces e área de superficie, constroe-se triangulos regulares e com o mesmo processo de multiplicação cópia e orientação constro~se o sólido. Comandos utilizados: Polyline, Array, Group, Copy, 3drotate, move, Circle.

Aula 3 – Poligonos – Octaedro – Relação dual (hexaedro – octaedro)



O Octaedro é o Solido constotuido por faces triangulares que aparece como a redução do cubo, tem 8 faces.

Comandos utilizados: Polyline, Circle, 3drotate, Move, Array, Copy.
A relação entre o Hexaedro e o octaedro é que a forma de dividir em partes iguais o espaço intrestecial da sobreposição dos mesmos fazendo coincidir as arestas com os planos de face.

Comandos: Move, 3dRotate, circle, line, polyline.

Aula 3 – Poligonos – dodecaedro – Relação dual (Dodecaedro - Icosaedro)



A relação entre Dodecaedro e o Icosaedro é que a forma de dividir em partes iguais o espaço intrestecial da sobreposição dos mesmos fazendo coincidir as junção das arestas com os planos de face.

Comandos: Move, 3dRotate, circle, line, polyline

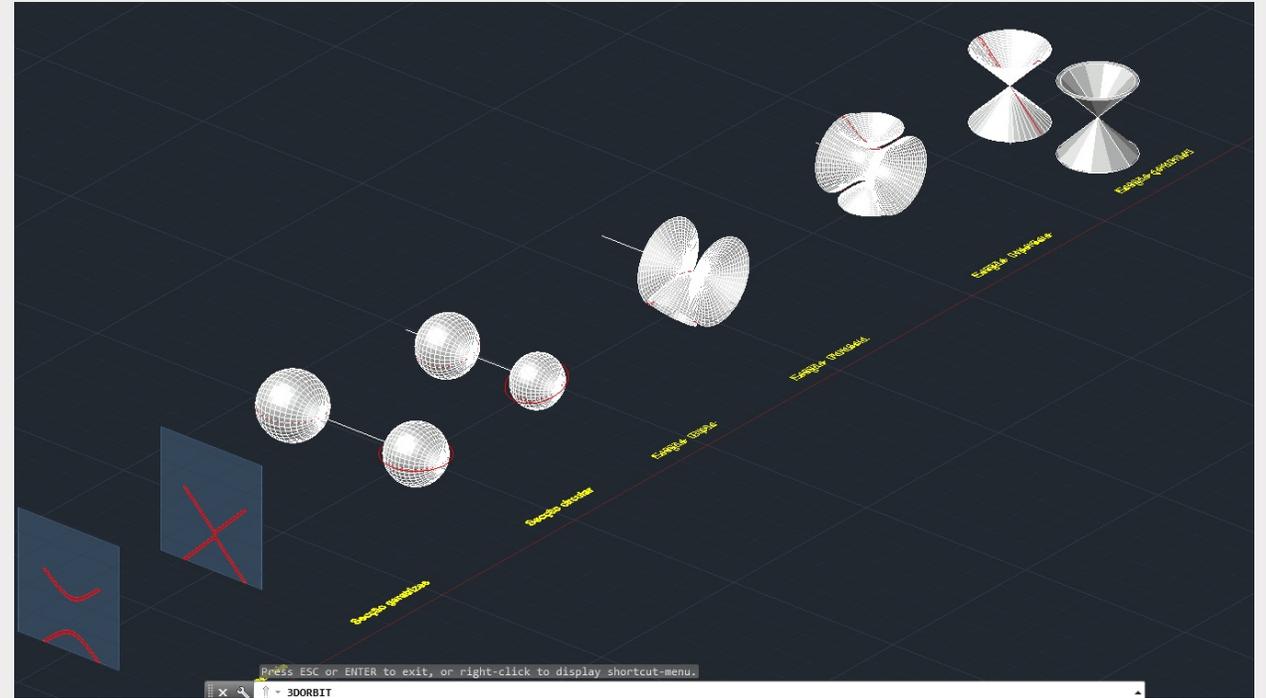
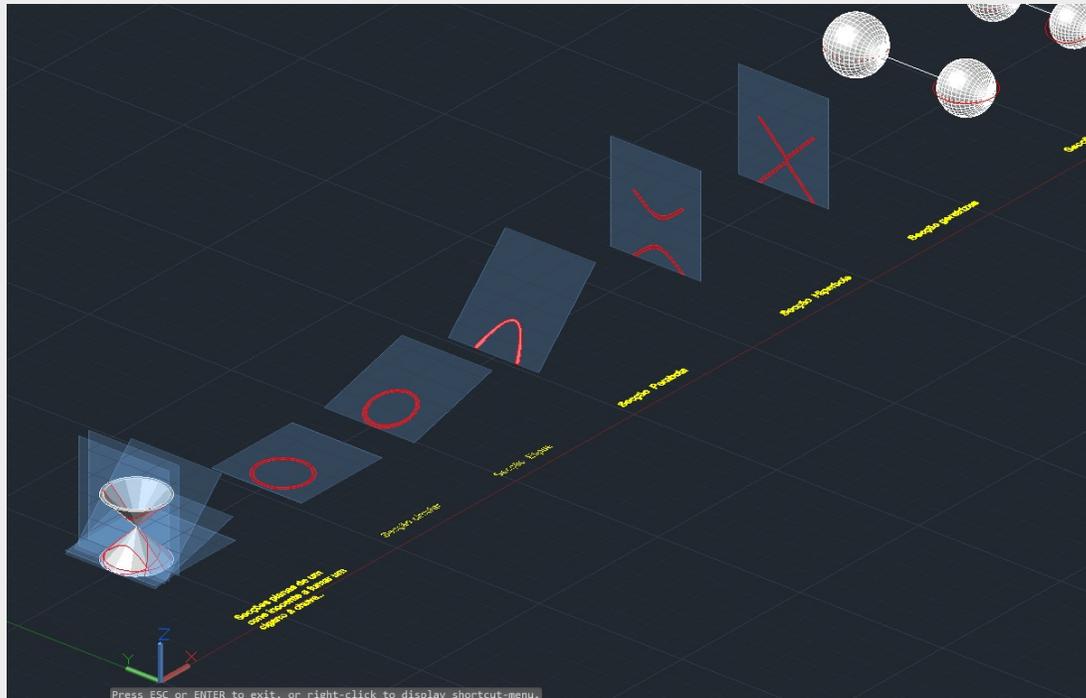
Aula 4 – Secções Planas de Um cone

Secções planas de um cone, Hiperbole, Paraboloide de revolução.

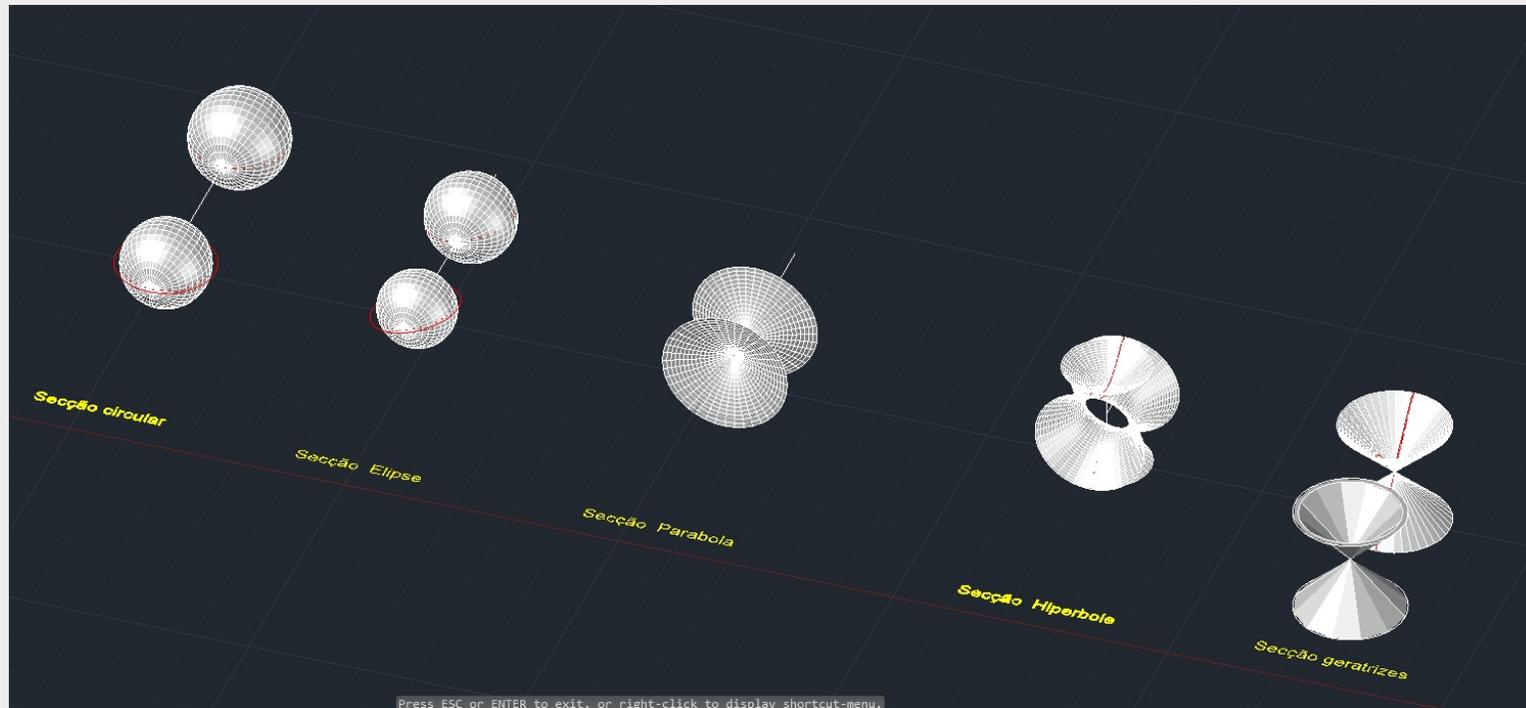
Começa-se por desenhar um cone, com o comando 3dMirror, cria-se uma cópia do mesmo, e intresectam-se vários planos.

A Construção do cone é feita com o círculo da base e a altura, usa-se o comando shade para dar superficie ao solido, cria-se um segundo cone mais pequeno, e sobrepoe-se seguidos do comando subtract para ficarmos com um cone envasiado para o exercicio. Os planos secantes intresectam o Cone produzindo as secções abaixo – Circulos, elipses, parabolas, Hiperboles e segmentos de recta.

Comandos: Move, 3dRotate, circle, line, polyline, Shade, Subtract, 3dMirror, Intersect



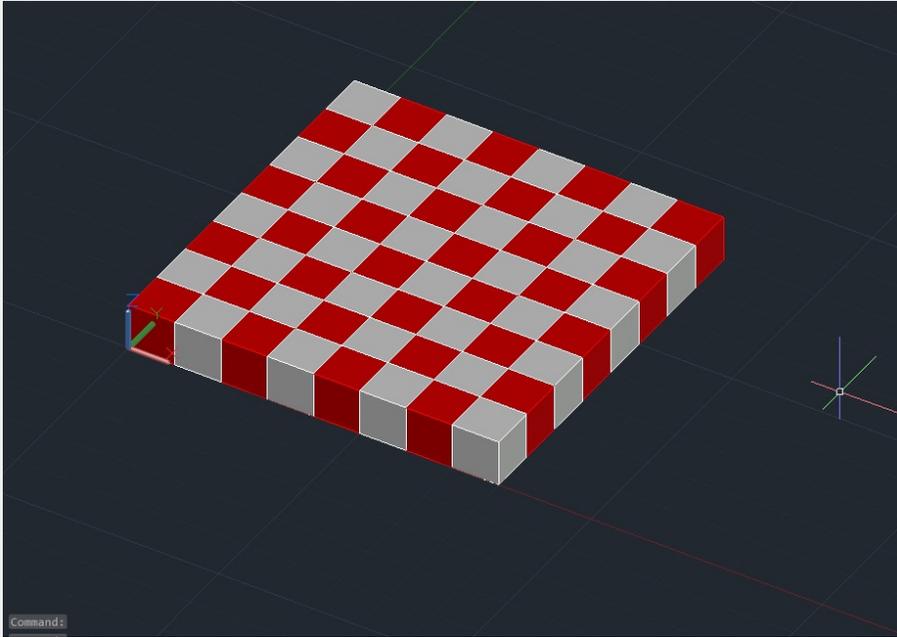
Aula 4 – Secções Planas de Um cone



Utilizando as secções produzidas pela intreseccção dos planos secantes com o nosso cone, obtemos estas construções geométricas, com a aplicação do comando Revsurf, Surftab(1), Surftab(2), Thicken, Shade, Chprop.

O Comando

Aula 5 – Command prompt (XAD), Estruturas tridimensionais pré-programadas



O Autocad permite a execução de linhas de código específicas para construções tridimensionais pré-codificadas, a título de exemplo em aula fabricamos um tabuleiro de xadrez recorrendo aos comandos (box, Chprop, Array) em linha de código (Lsp.), incorporada a função em desenho com o comando Appload.

Command Promt:

(Defun c:xad ())

(command "box" "0,0,0" "10,10,10")

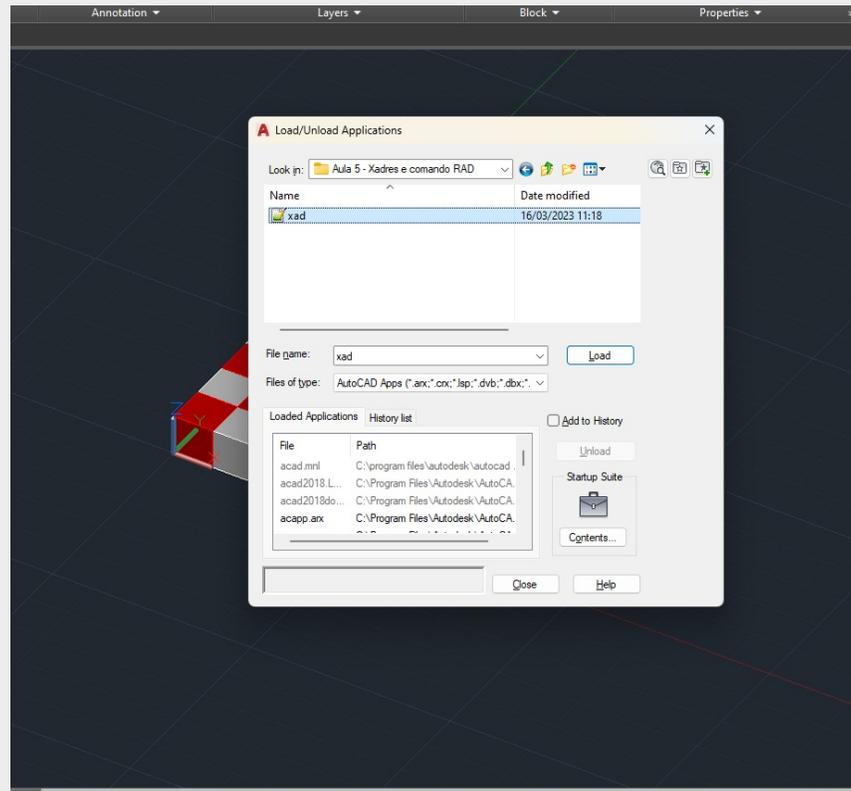
(Command "copy" "last" "" "0,0" "10,10")

(Command "mirror" "all" "" "10,0" "10,10" "")

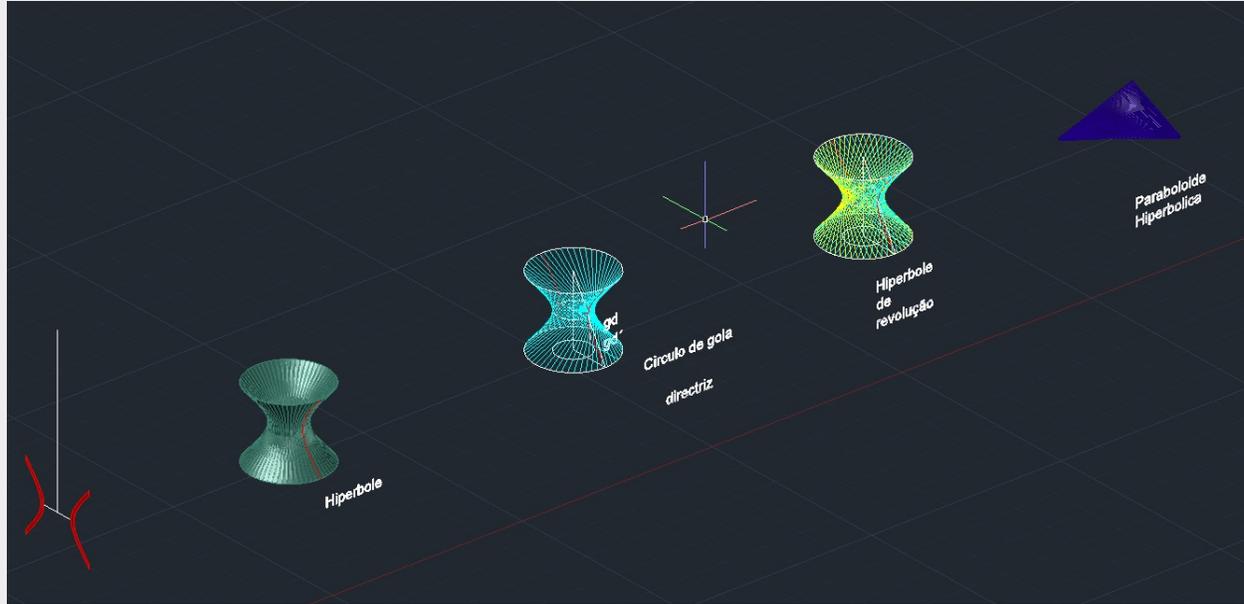
(Command "chprop" "previous" "" "c" "1" "")

(Command "array" "all" "" "R" "4" "4" "20" "20" "")

)



Aula 5 – Hiperboloide e Parabolide de revolução

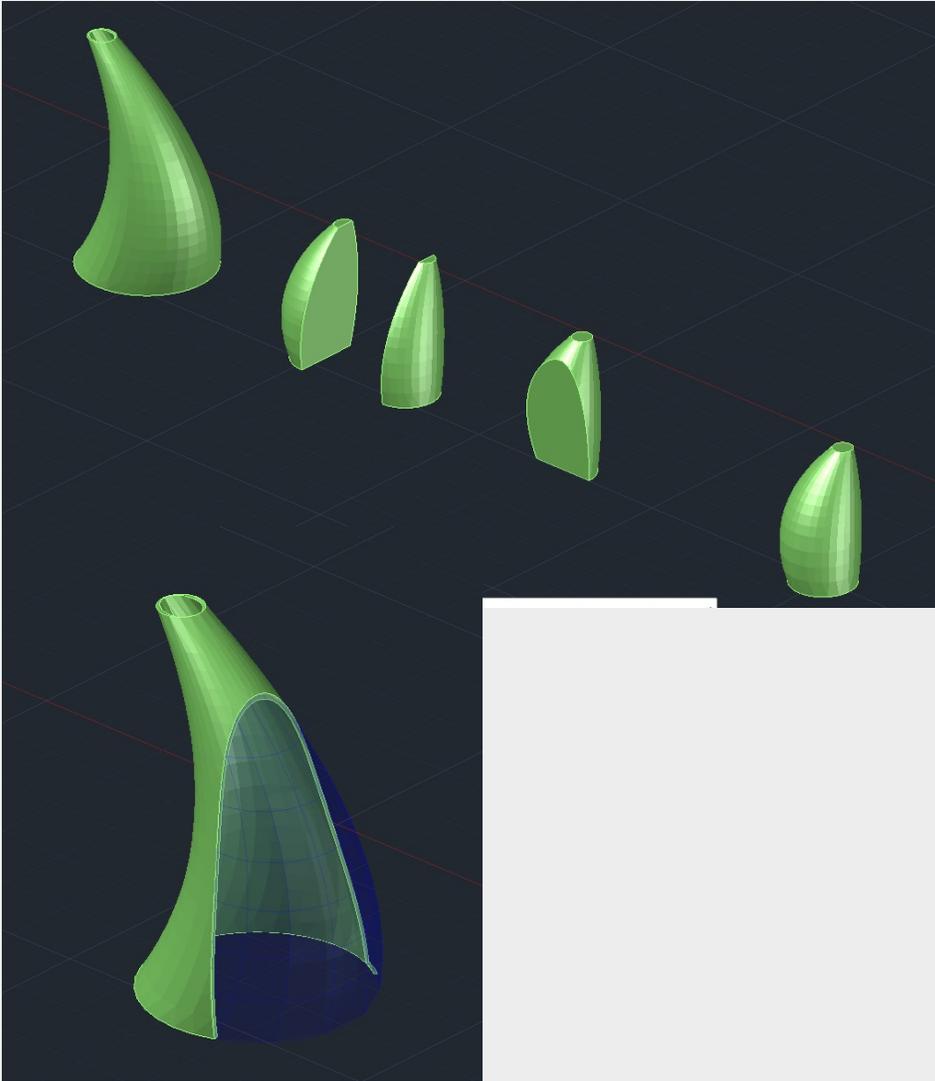


A construção de Hiperboles e Paraboloides de revolução é feita com o auxilio dos comandos Revsurf, Surftab, thicken e array.

Pode-se construir a mesma Hiperbole usando geratrizes e array's apenas colocando nas defenições de array o numero de items que se pretende exhibir no caso passam de 6 para 30.

No caso da suiperficie Paraboloides hiperbolica constroe-se uma box, retiram-se os segmentos de recta resultantes das marcações das hipotenussas das faces laterais e usa-se o comando Edgesurf para unir os 4 segmentos de recta em superficie, em seguida usa-seo comando thicken ara dar espessura á nova criada superficie.

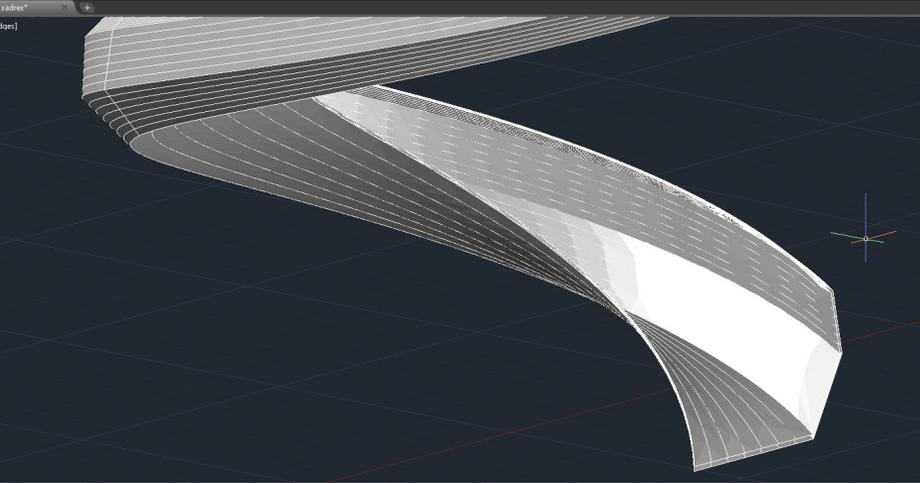
Aula 5 – Hiperboloide e Parabolide de revolução



Construção de volumes usando circunferências não concêntricas e o comando loft para unir segmentos de recta fechados em superfície, posteriormente procedemos á aplicação de uma operação boleana de subtracção de volumes, usando o comando subtract. O uso deste comando implica que ambos os volumes sejam unos e fechados não podem ser compostos por componentes.

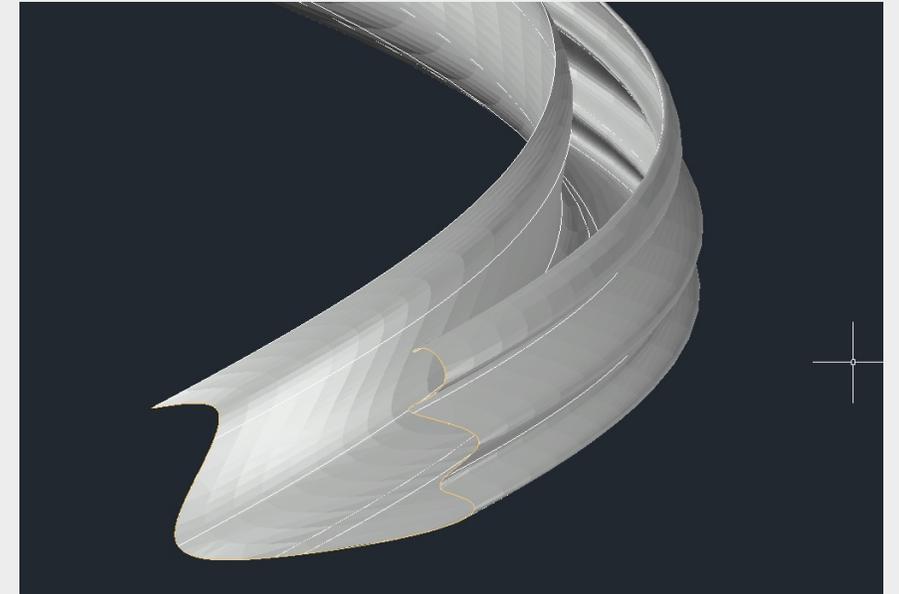
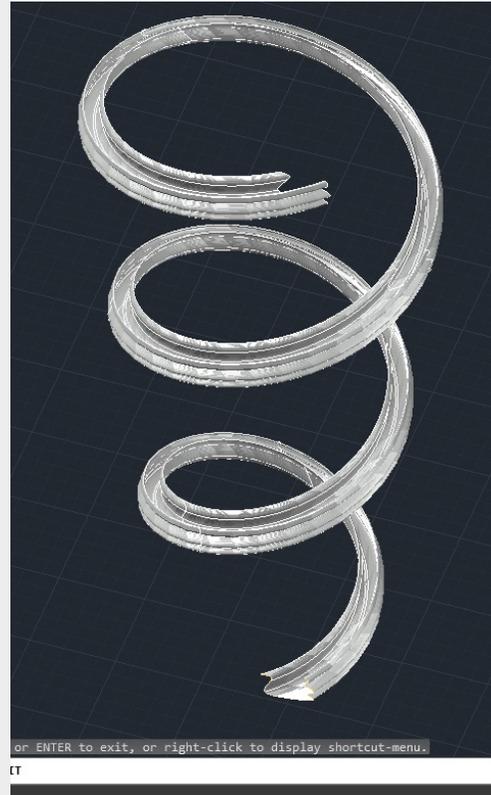
Comandos usados: Circle, Loft, copy, Box, subtract, move, 3drotate.

Aula 6 – Helicoide



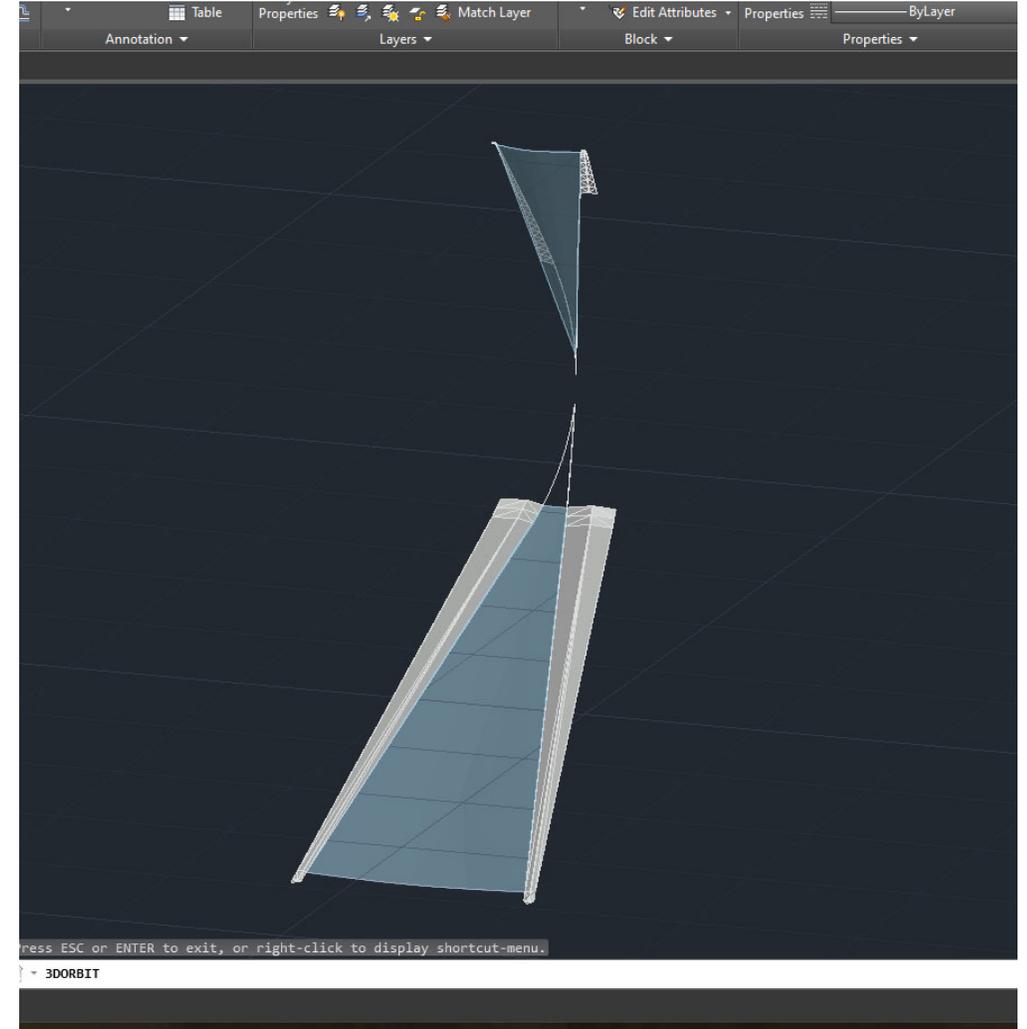
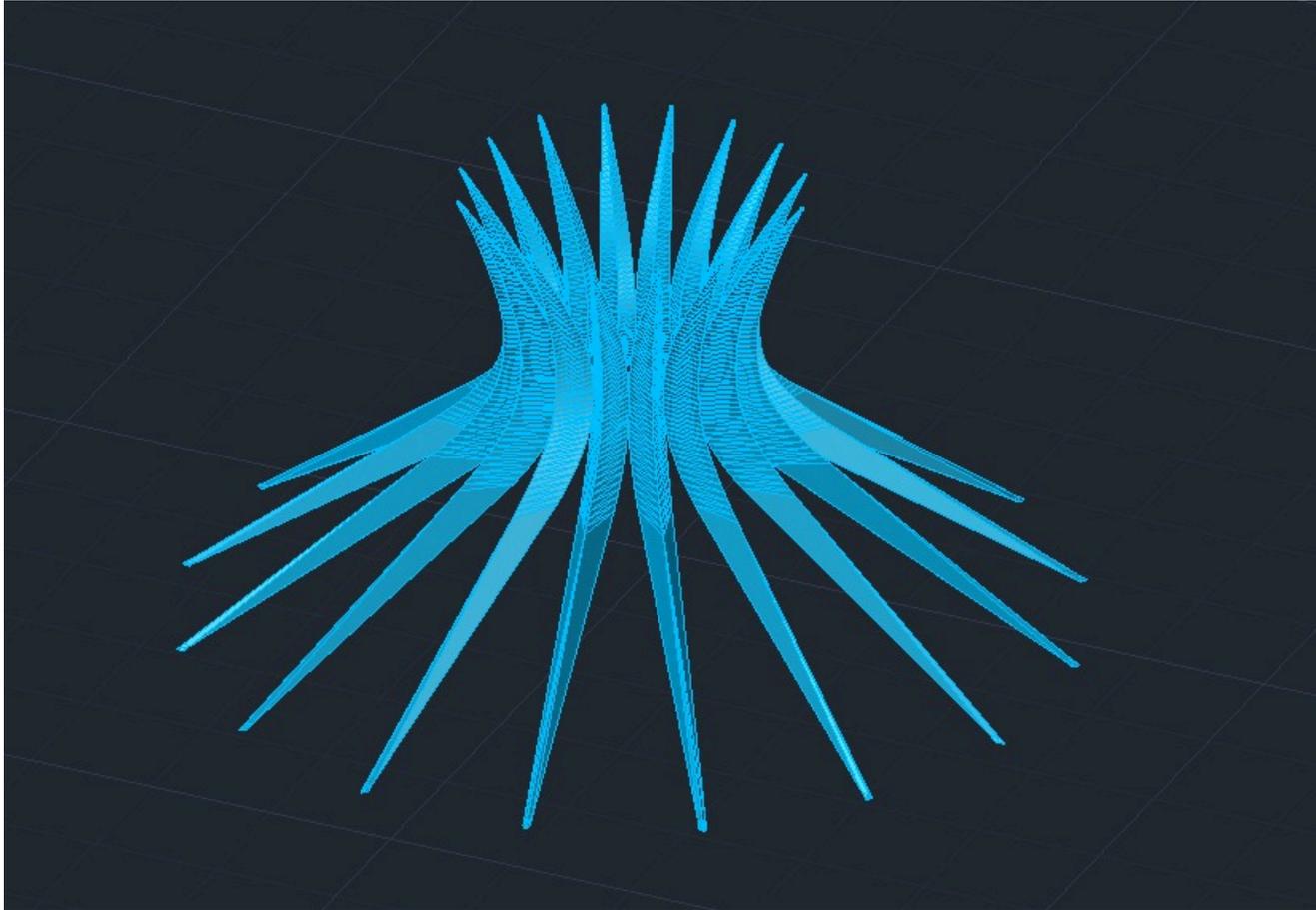
A progressão da helicoide é substancialmente mais lenta de executar se o corte em questão for construido em splines arqueadas dado o numero de faces que o programa tem de calcular versus executar o mesmo tipo de comando utilizando cortes em polylinhas rectilinas.

Construção de estrutura tridimensional Helicoidal simples, com os comandos: Helix, polyline, 3d rotate, Extrude (path) Helix)
O comando Helix permite definir 3 parametros fisicoa da construção, Raio, Altura maxima e numero de rotações internas, após construida a herlicoide usa-se uma polyline de secção para fazê-la progredir



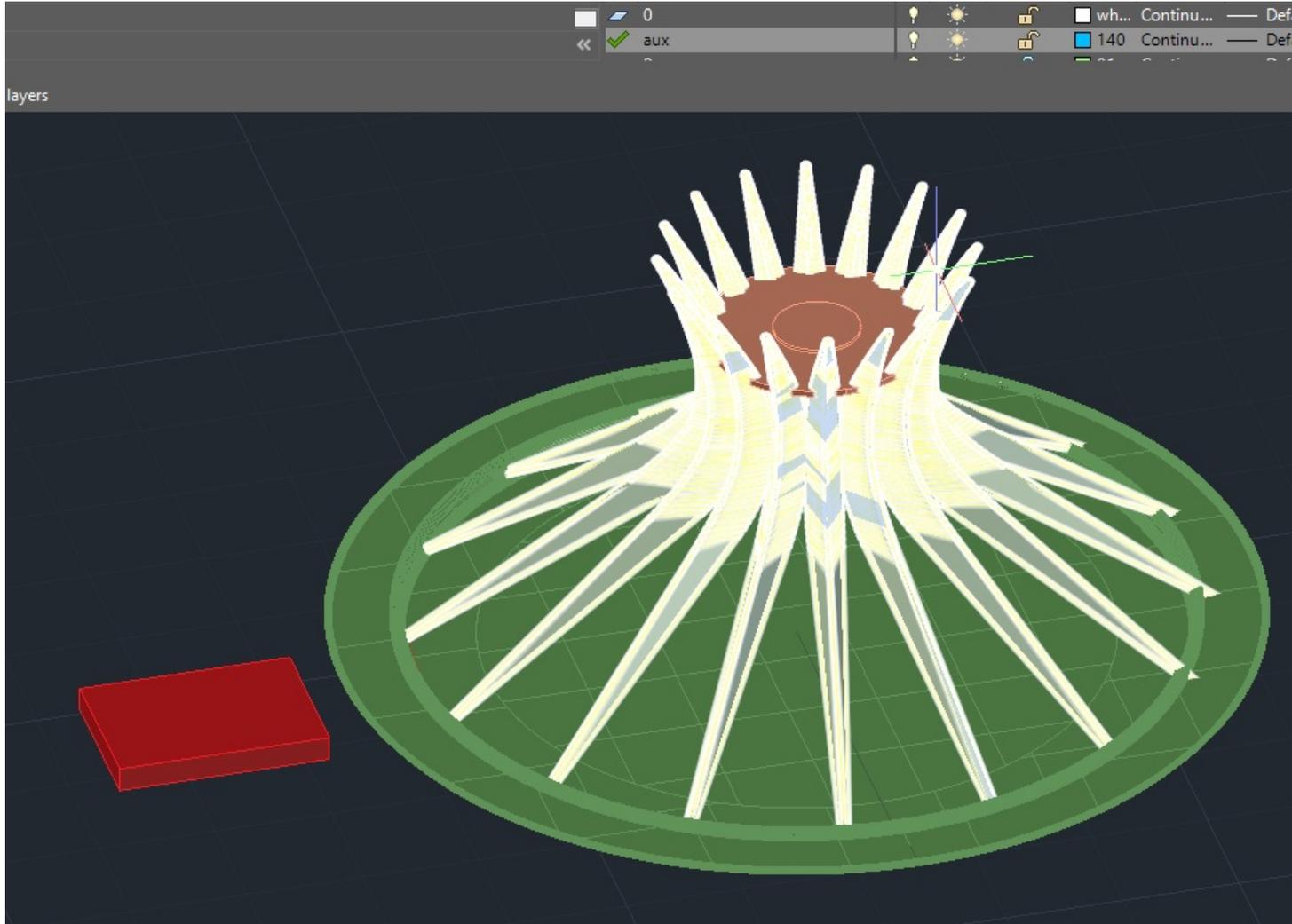
Aula 7 – Apoio A trabalhos de grupo

Construção Do modelo da Basilica de Brasilia projecto de Oscar Nymeyer.

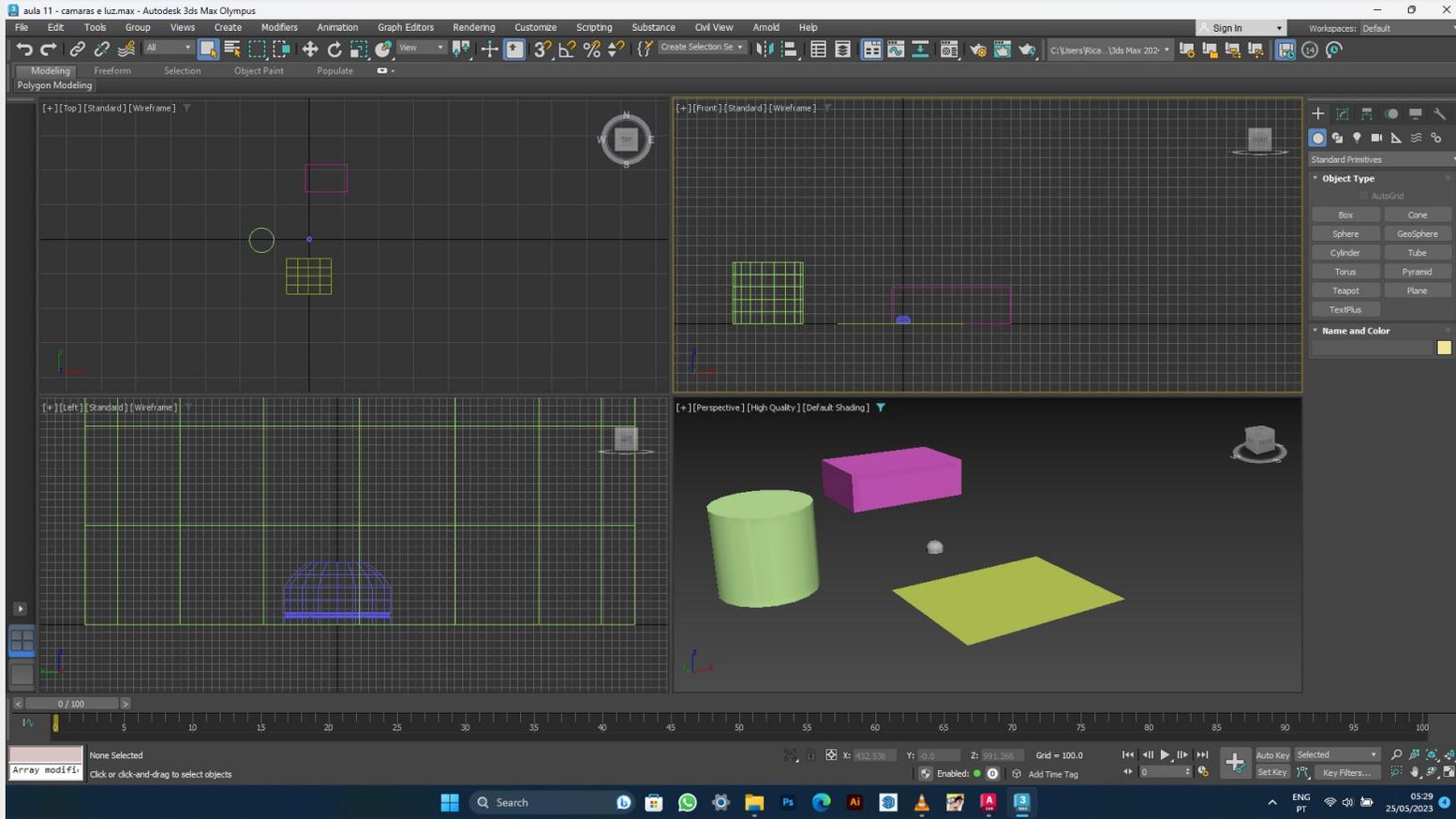


Aula 7 – Apoio A trabalhos de grupo

Construção Do modelo da Basilica de Brasilia projecto de Oscar Nymeyer.

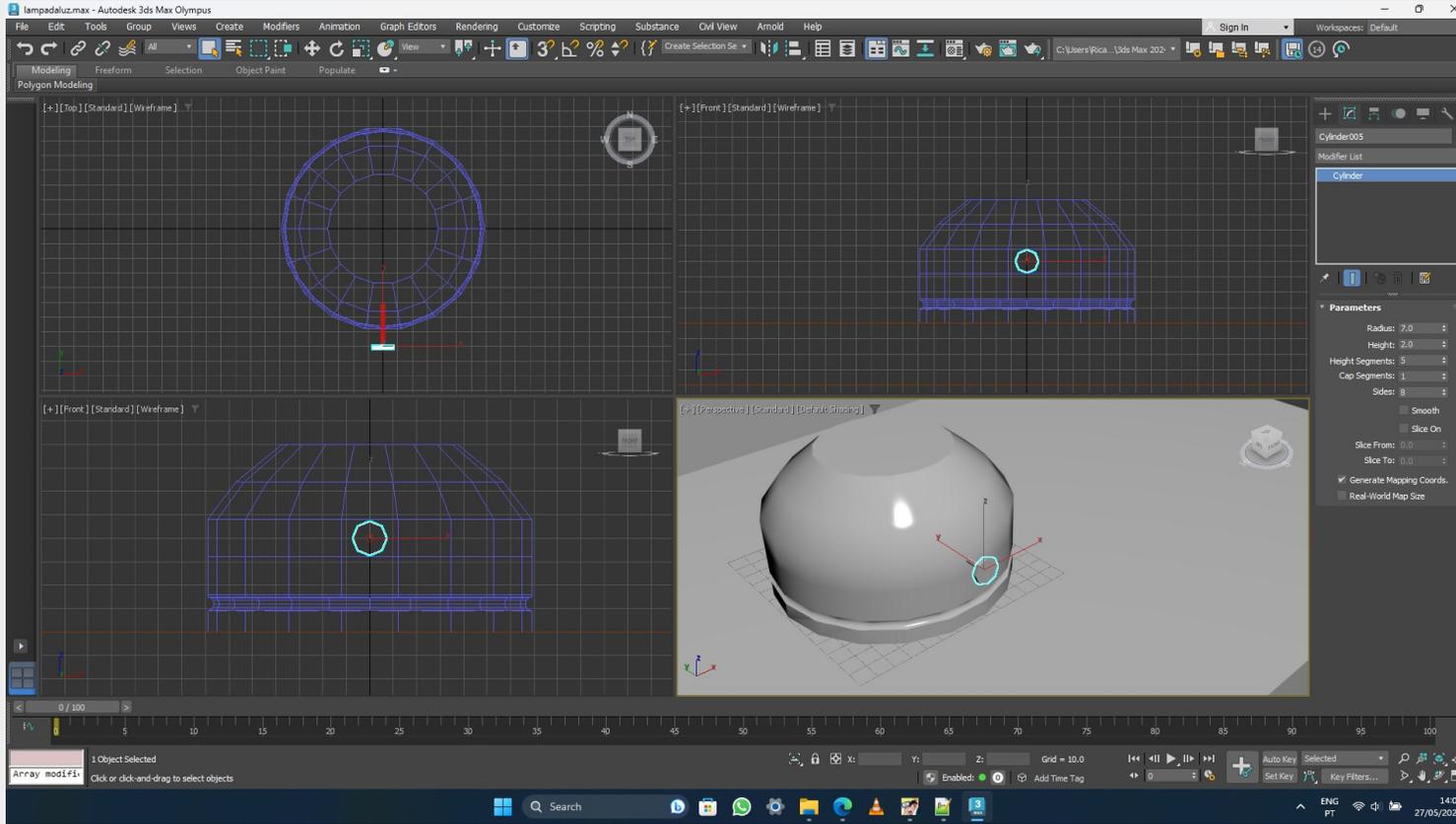


Aula 8 – 3D max – Instalação e familiarização



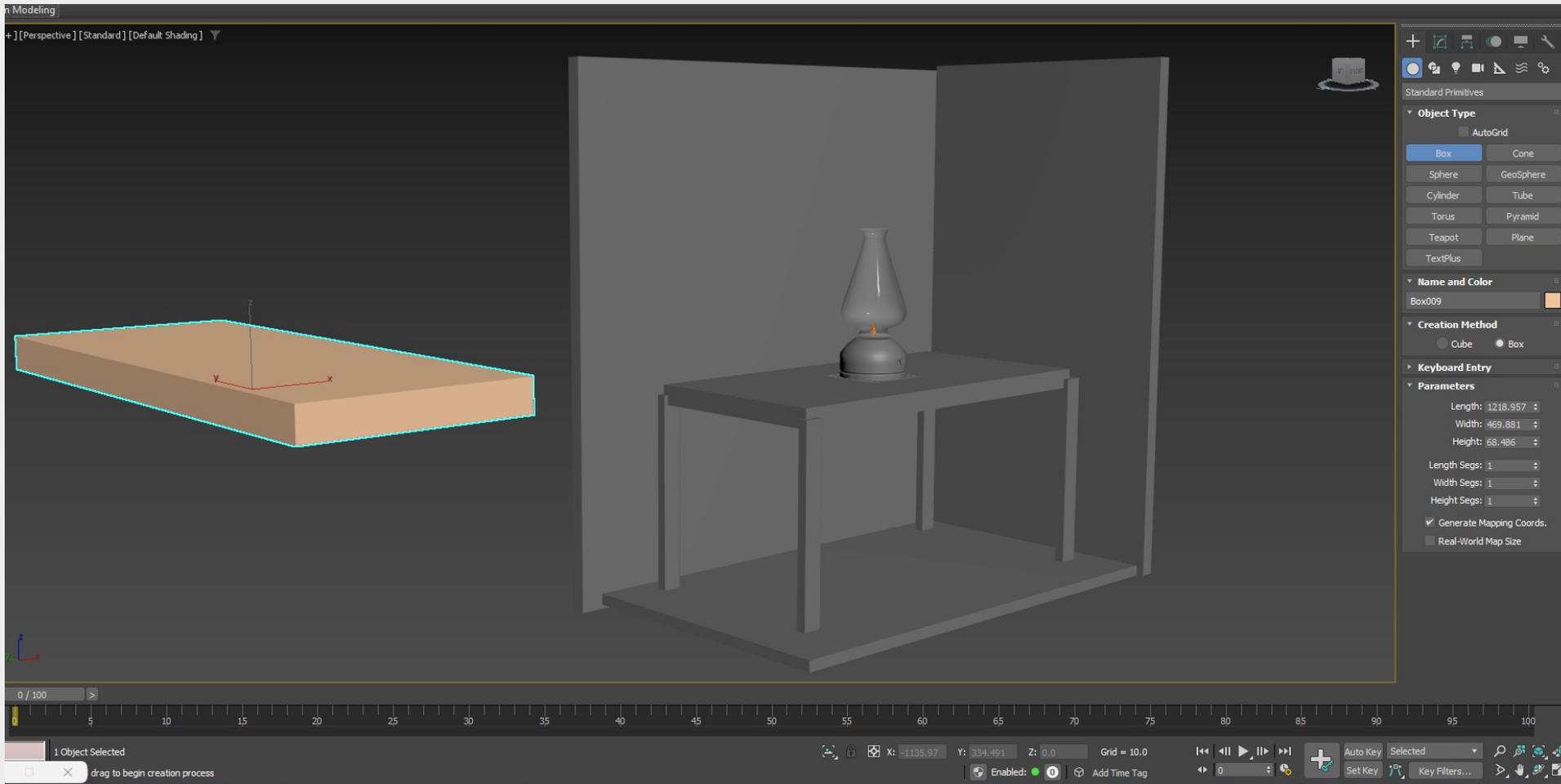
Instalação de programa 3D Max, familiarização com o interface, Início de construção de solifos com um cilindro e um paralelepipedo, os solidos paralelipipedicos regulares com mais lados são defenidos pelo comando cylinder onde se define um numero de lados.

Aula 8 – 3D max – Instalação e familiarização



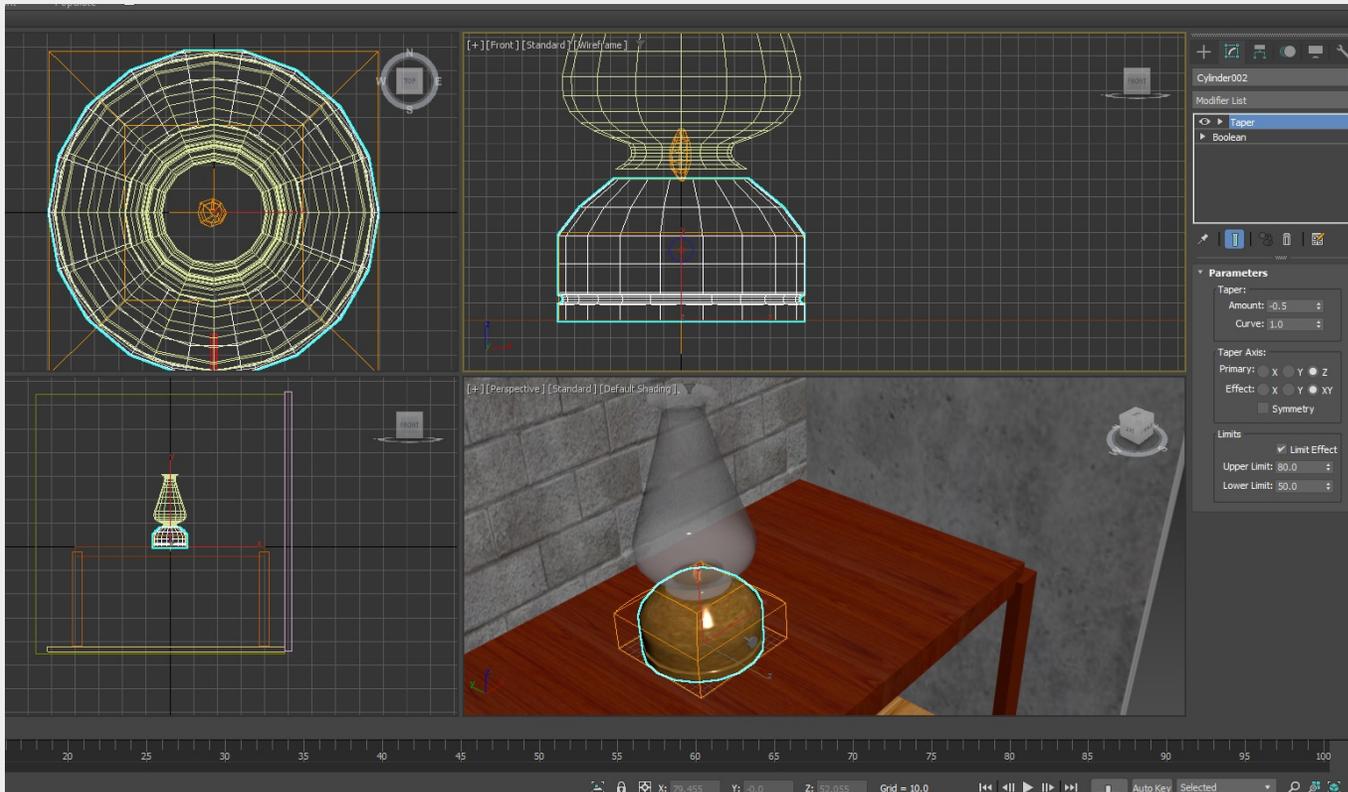
Utilização de operações booleanas aplicadas a sólidos, neste caso uma subtração de um sólido toroidico, na base do cilindro, e uma operação de Taper na circunferência de topo para o arredondar. O botão são dois cilindros com 6 lados

Aula 9 – 3D max – Solidos



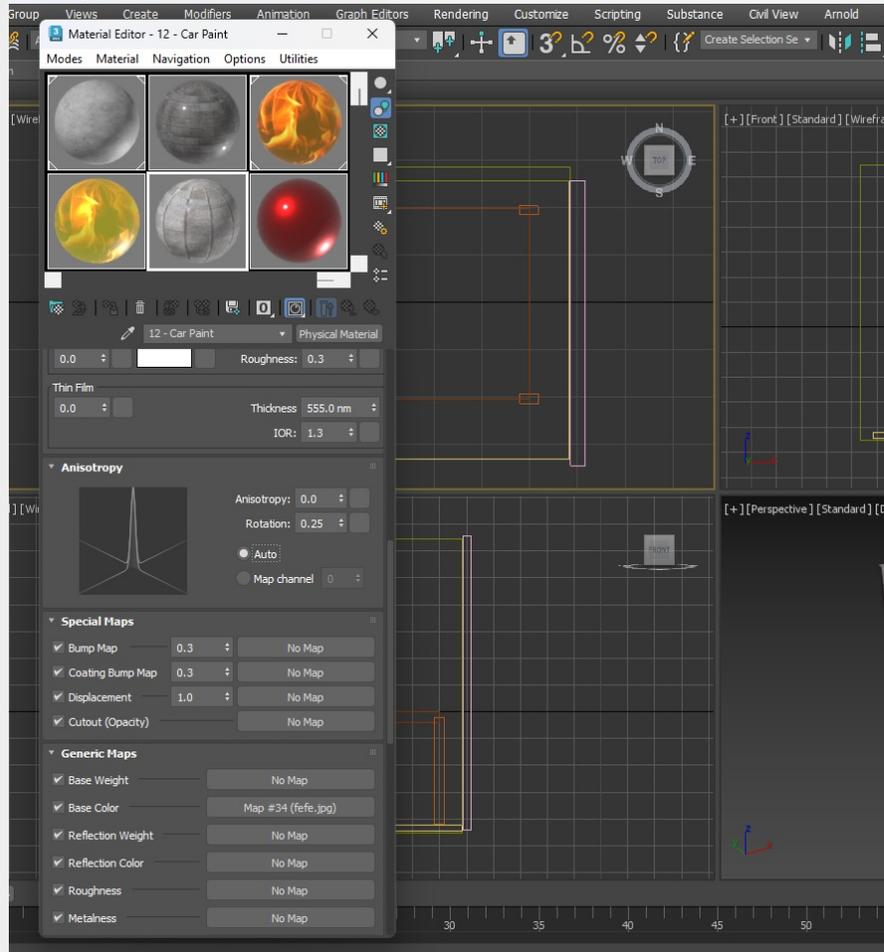
Após a operação Lathe aplicada a uma spline para formar a superfície do vidro, e a colocação de paredes, mesa e pés através da criação de Box's, seguimos para a colocação de materiais e texturas.

Aula 10 – 3D max – Solidos e Texturas



Primeiro passo é retirar imagens da internet que tenham as condições ótimas para serem utilizados como mosaicos em texturas, em aula utilizamos textura para betão (2 formas), bronze, Madeira (2 formas) e chamas para o cilindro do centro do candeeiro

Aula 10 – 3D max – Solidos e Texturas



O Interface de colocação de materiais é relativamente simples podemos controlar o brilho e a reflexão do mesmo e colocamos as samples retiradas da internet em Base Colour : Bitmap. Após termos configurado a aparência do nosso material é apenas arrastar para cima dos elementos que são constituídos pelo mesmo.

Aula 10 – 3D max – Solidos e Texturas

Amostras tiradas da net utilizadas em aula:



Textura: chamas



Textura: Betão



Textura: Blocos Betão



Textura: Bronze

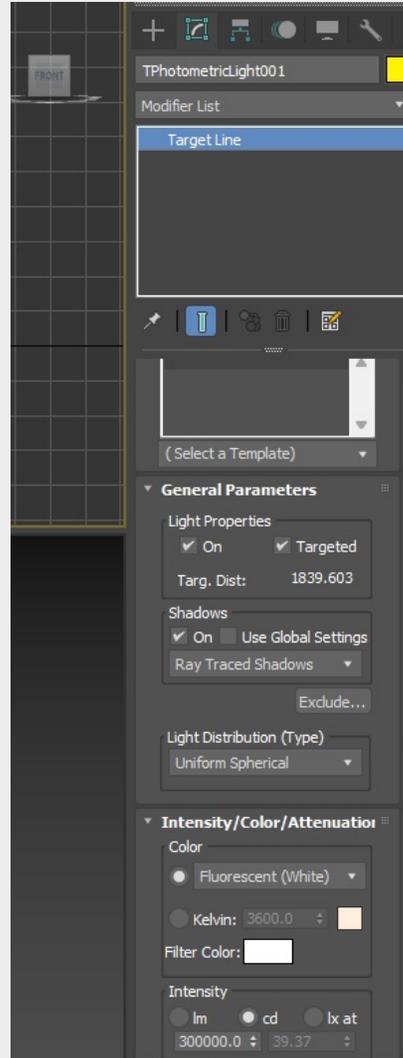
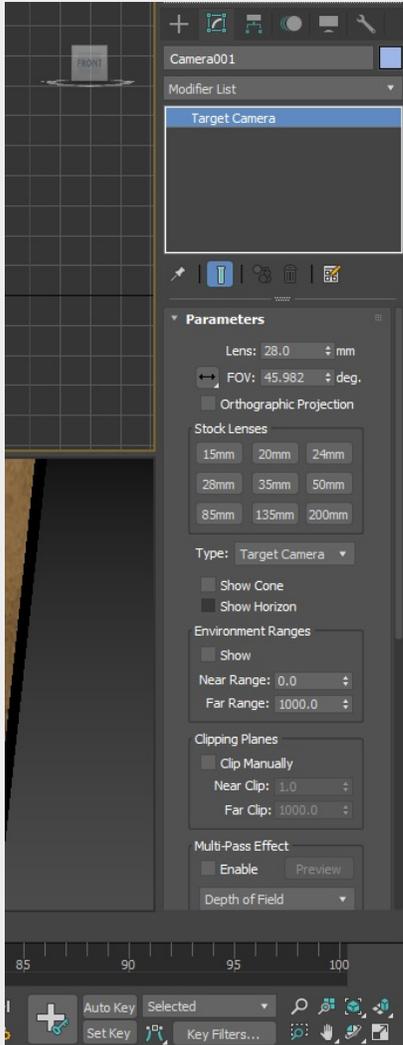


Textura: Madeira Deck

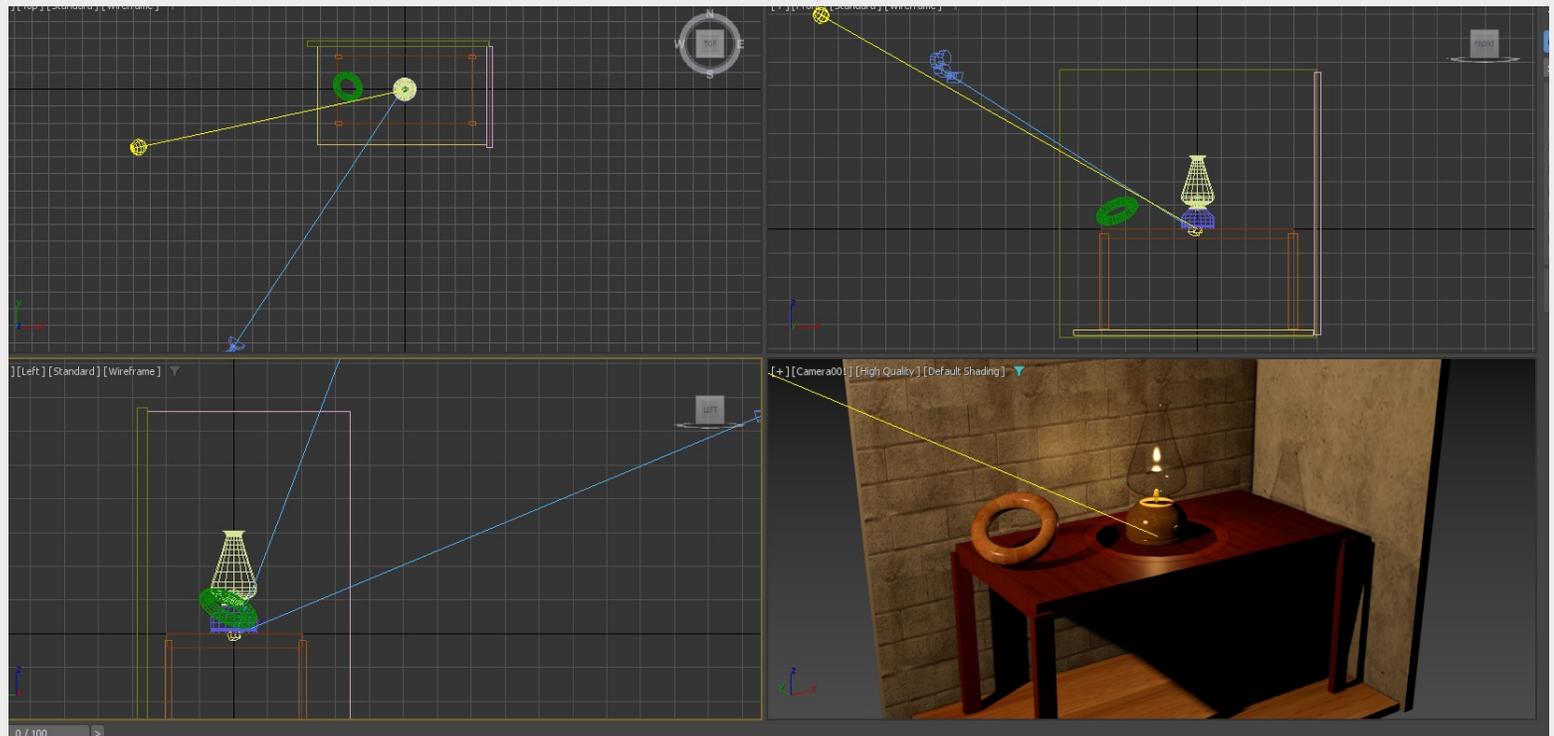


Textura: Madeira Ipê

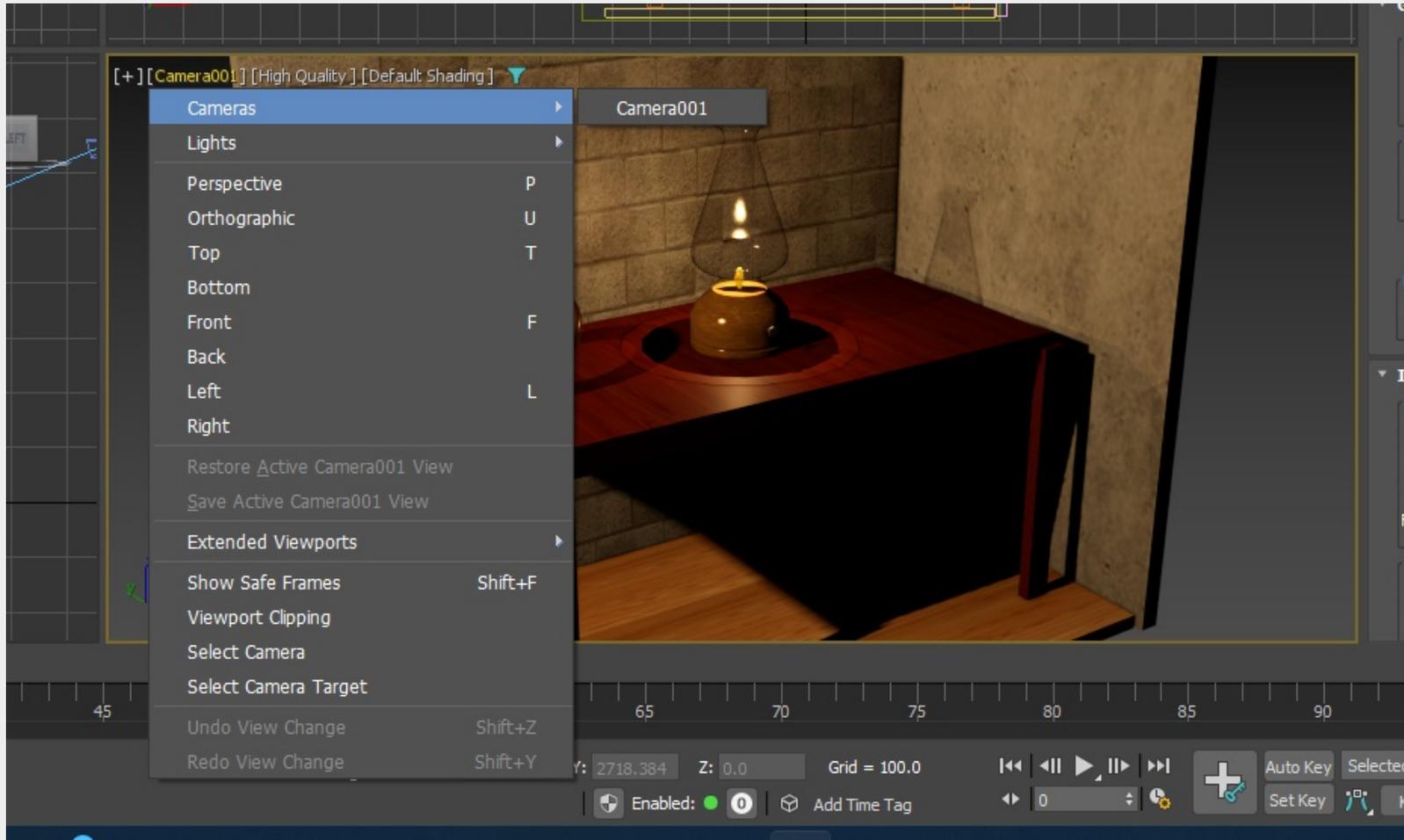
Aula 11 – 3D max – Luz e camaras



A Utilização de Luzes e camaras no 3Dmax, é relativamente simples, no tab create, seleccionamos luzes ou camaras, o programa permite controlar quase todas as características das luzes, desde o raio em que começam e acabam até ao valor em lumens tipo de luz e cor.



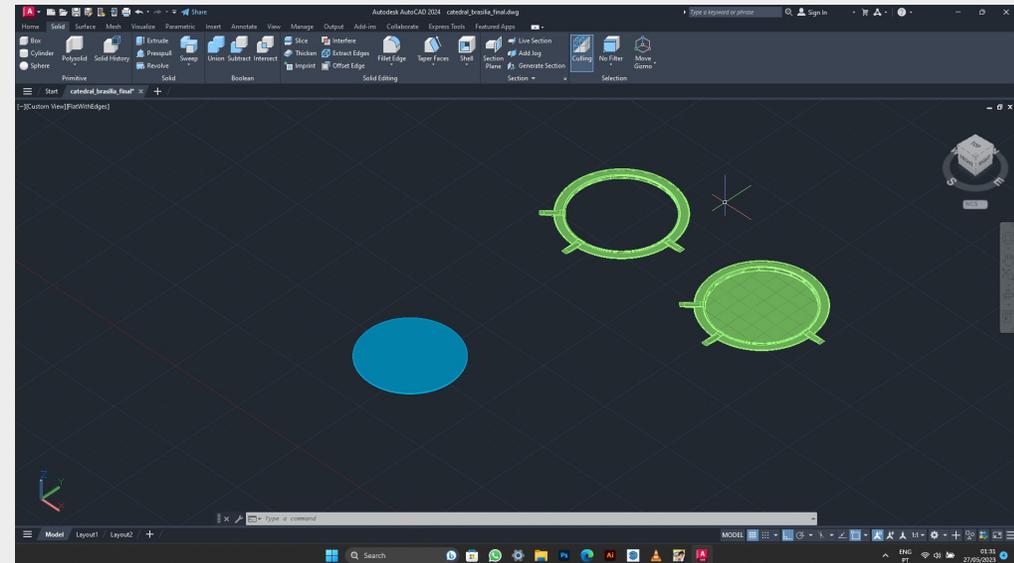
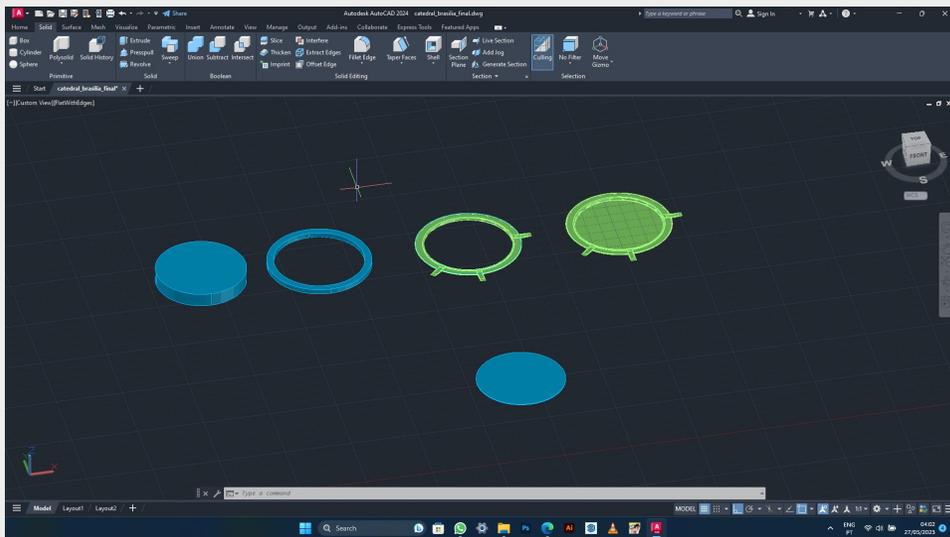
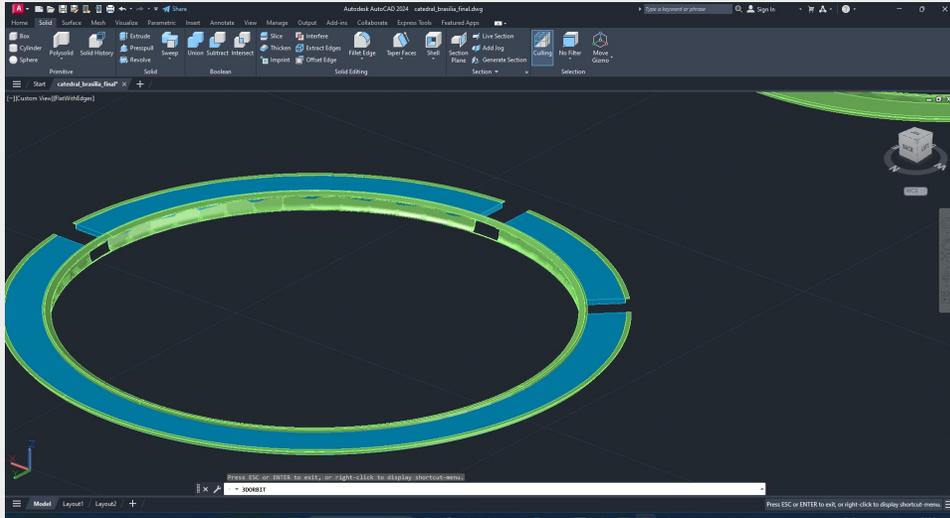
Aula 11 – 3D max – Luz e camaras



A Utilização de camaras como viewports fixos, no caso seleciona-se a visão de uma ou mais camaras no nosso modelo, estas permitem controlar os elementos que eventualmente aparecem totalmente nas representações que se tiram das renderizações do programa.

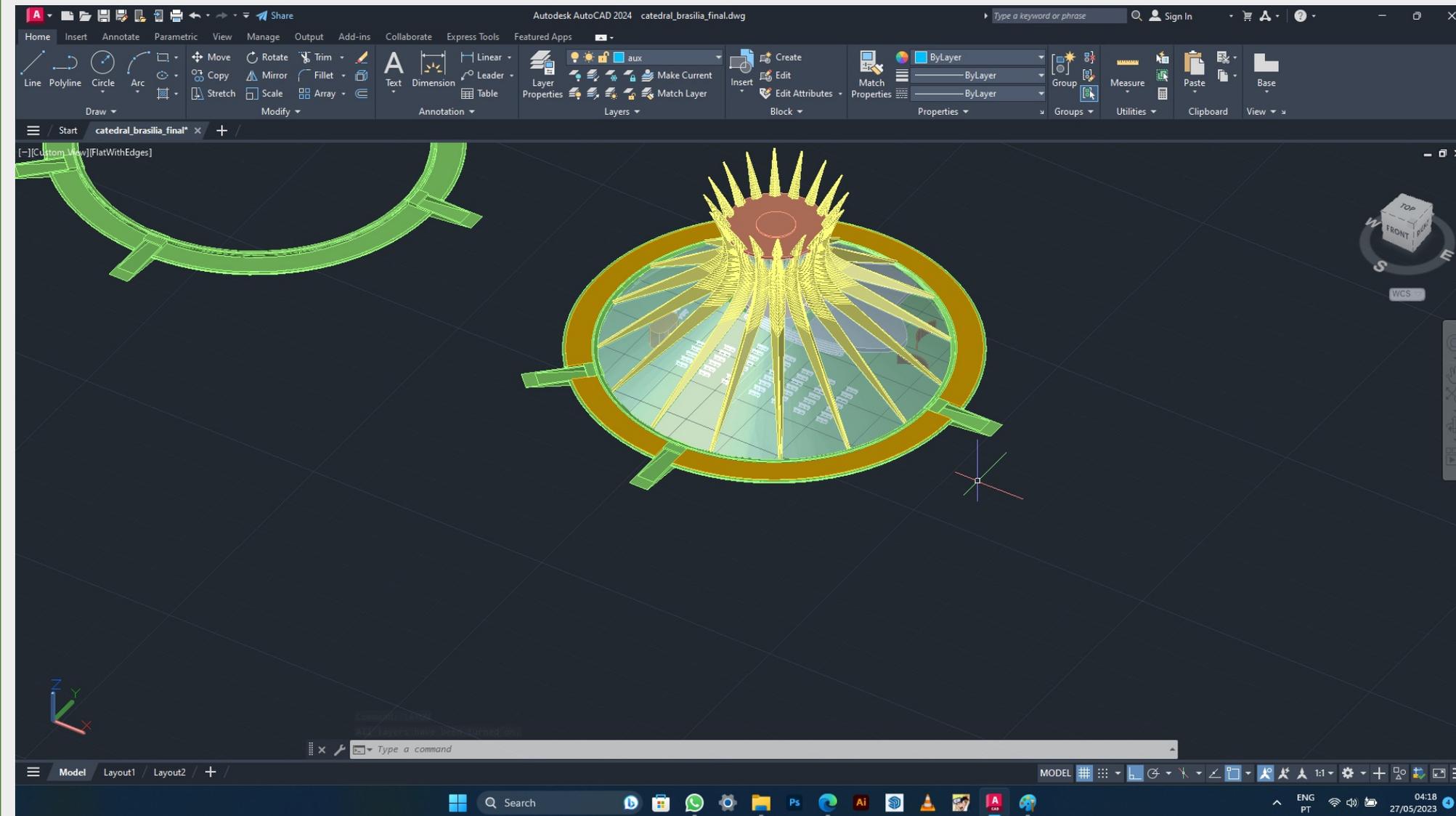
Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX

Aula de apoio a trabalhos de grupo – Promenor : Base da catedral de Brasilia AUTOCAD

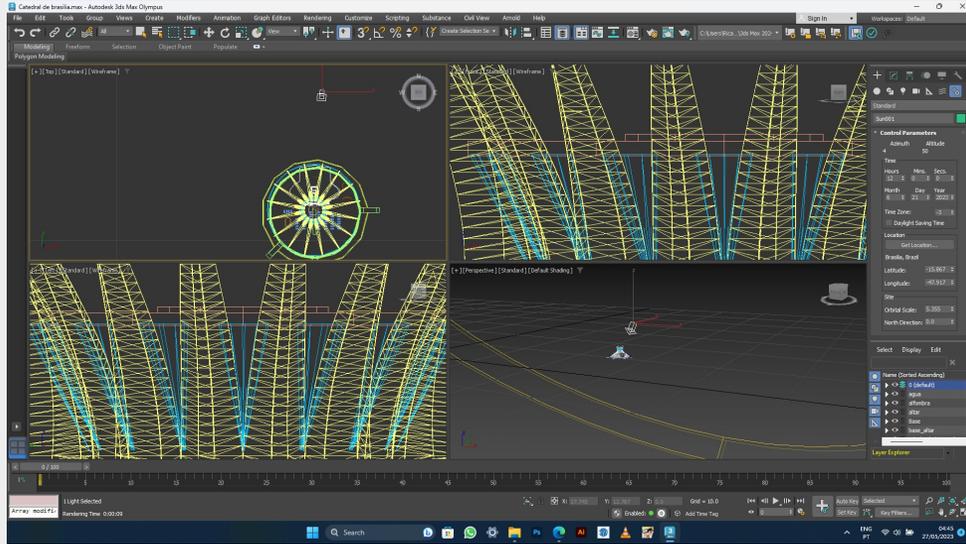


Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX

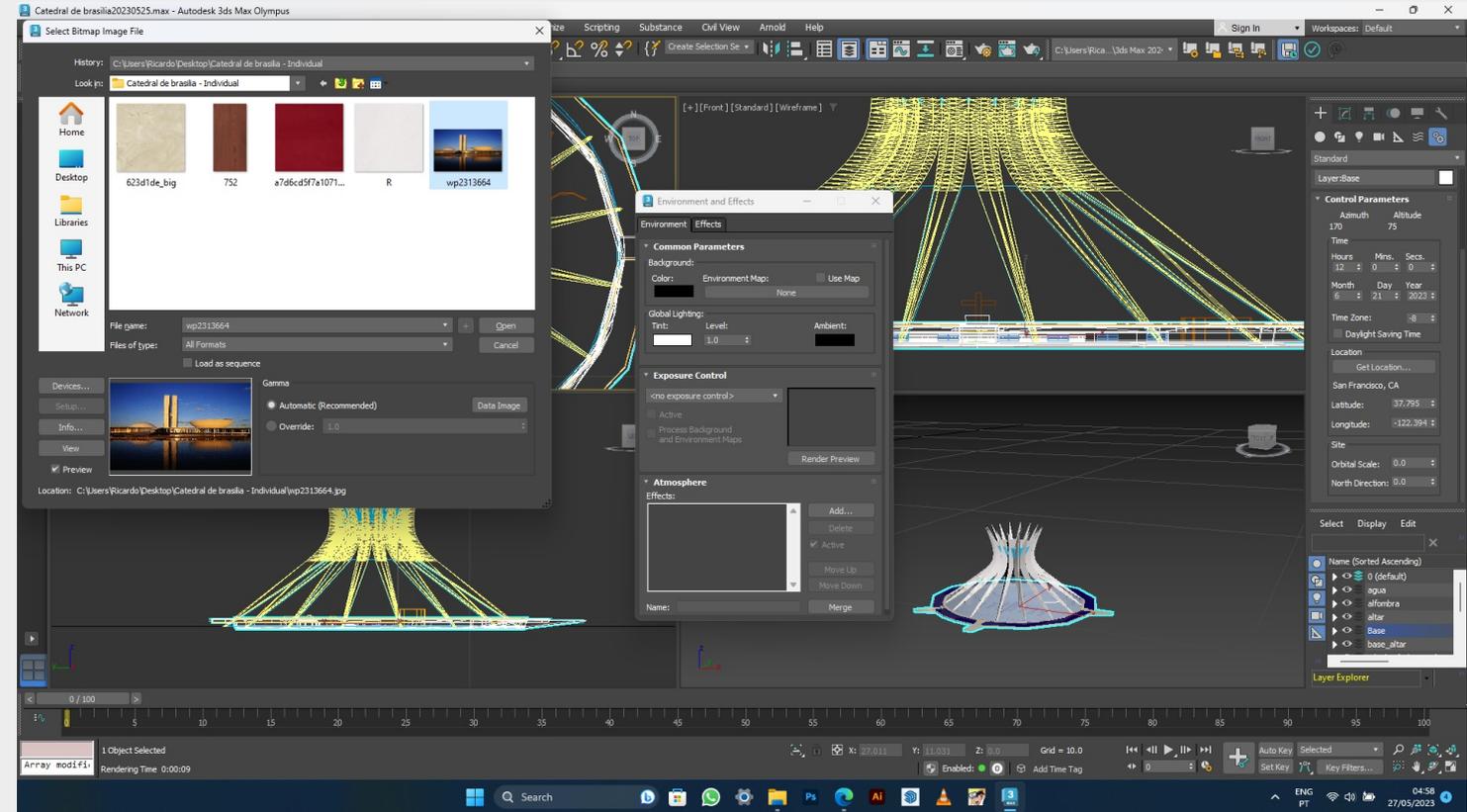
Aula de apoio a trabalhos de grupo – Promenor : Catedral de Brasilia completa AUTOCAD



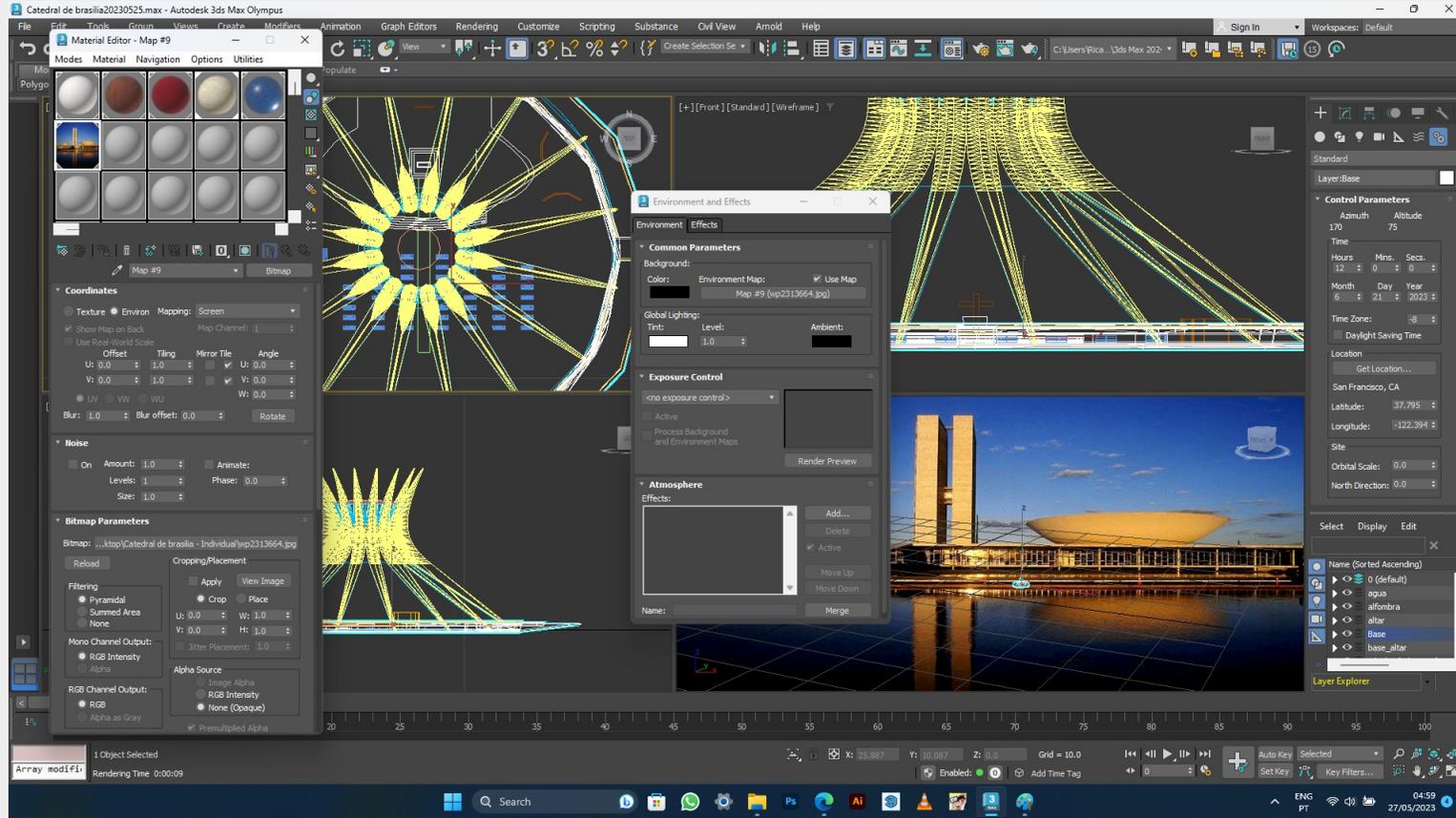
Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX



C

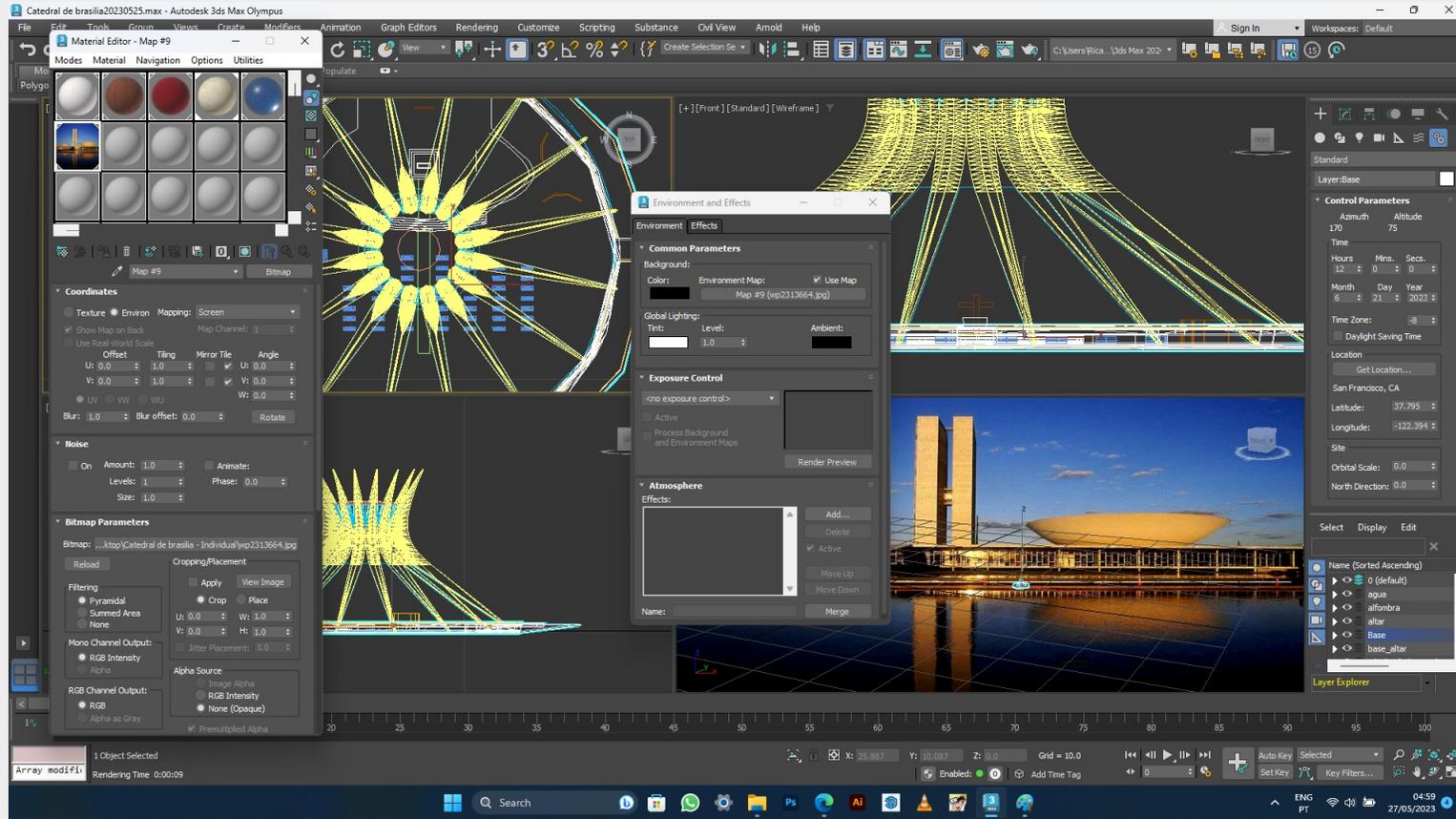


Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX



Aula de apoio a trabalhos de grupo –
Promenor : Base da catedral de Brasilia
3D Max Background1

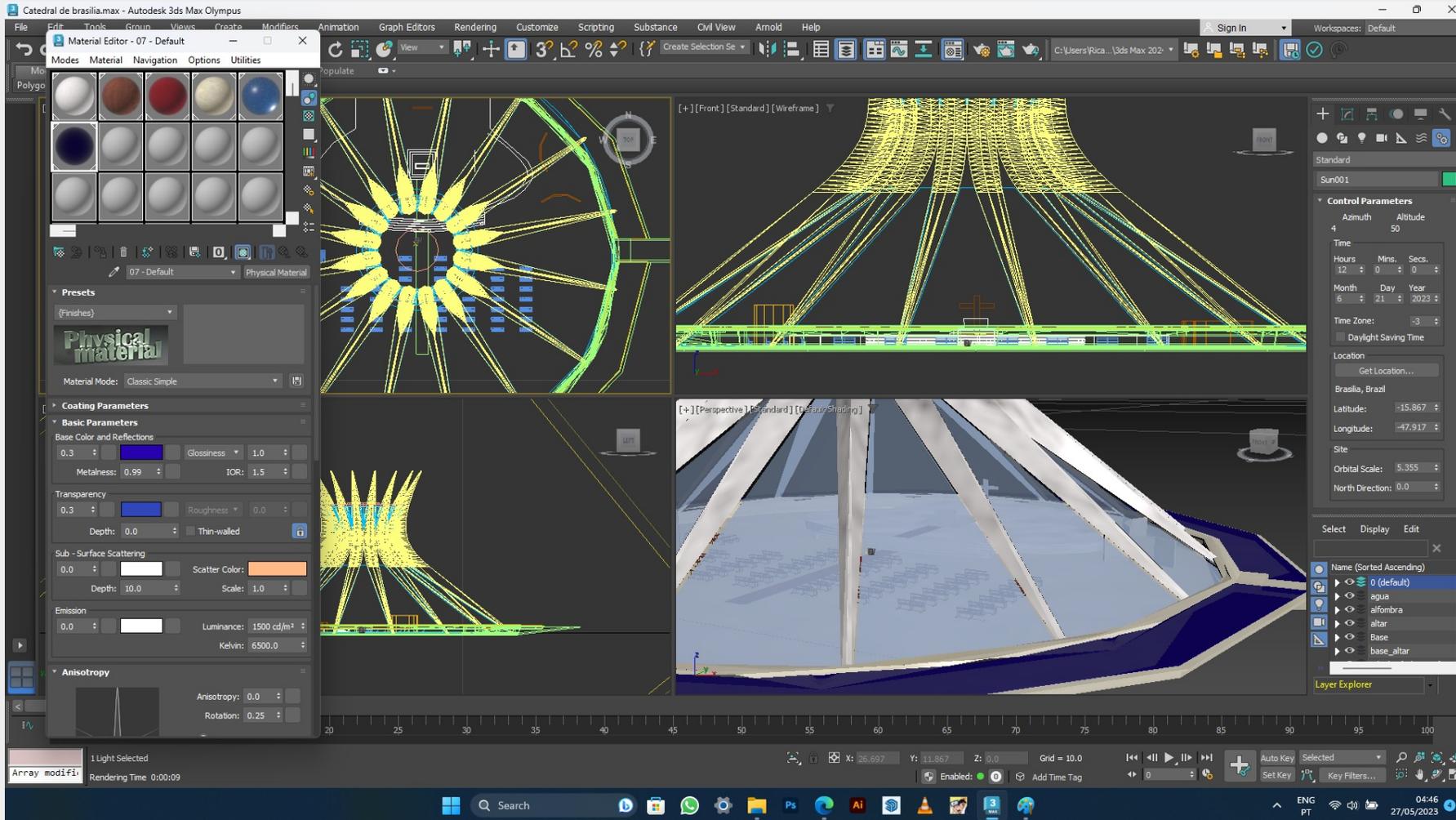
Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX



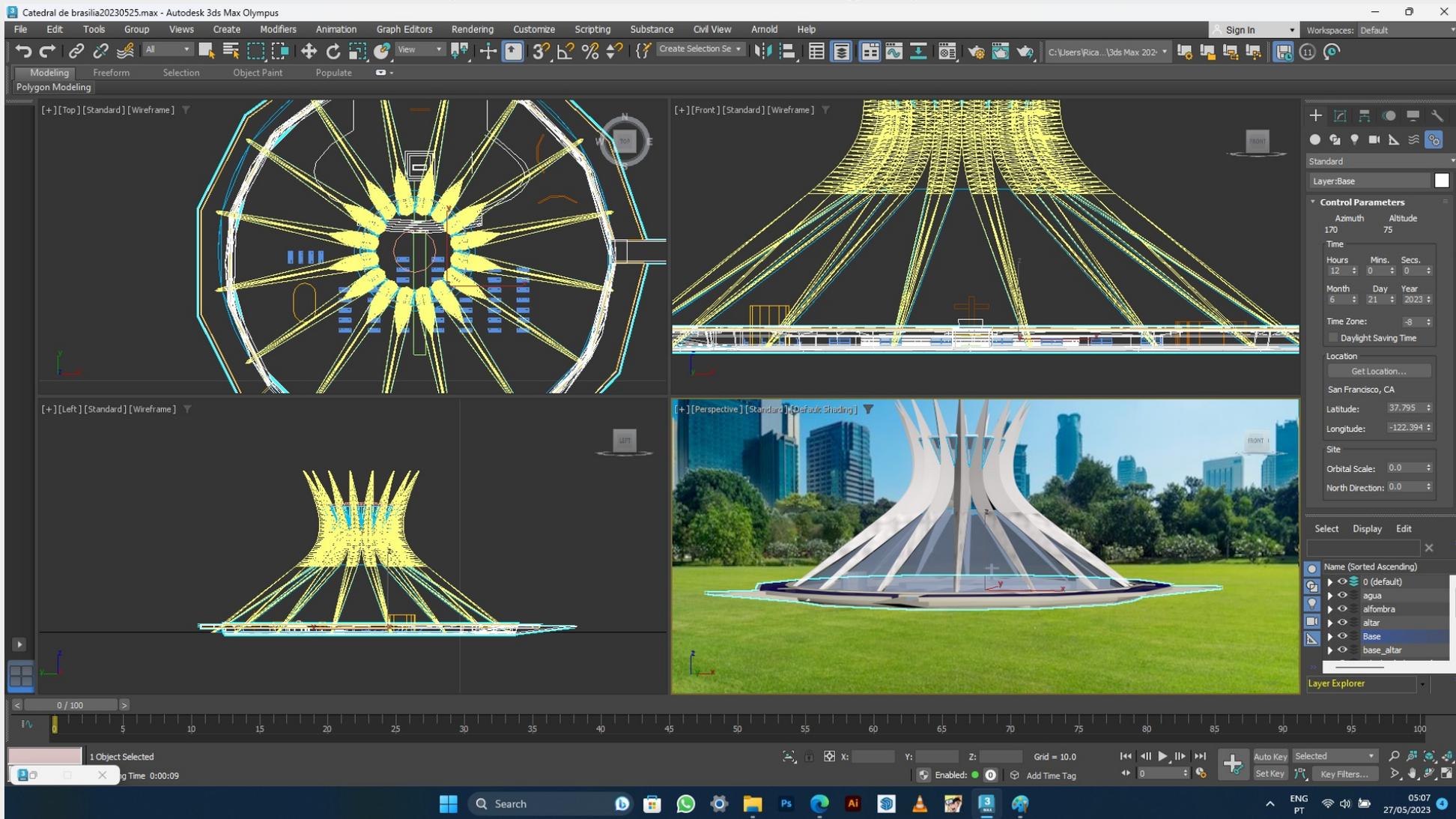
Aula de apoio a trabalhos de grupo –
Promenor : Base da catedral de Brasilia
3D Max Background 2

Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX

Aula de apoio a trabalhos de grupo – Promenor : Base da catedral de Brasilia 3D Max materiais

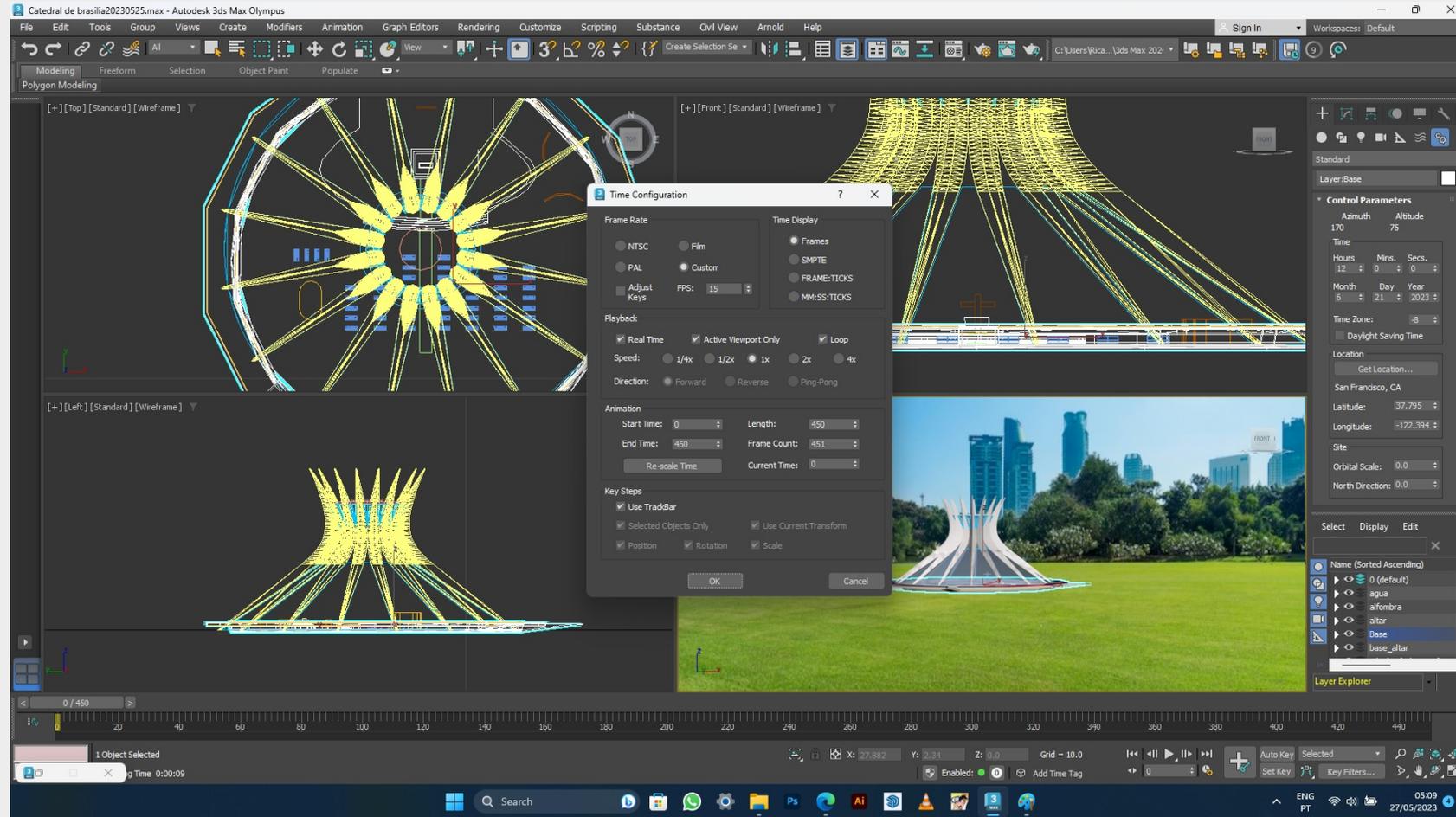


Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX



Aula de apoio a trabalhos de grupo – Promenor :
Base da catedral de Brasilia 3D Max
background final
colocação de luz

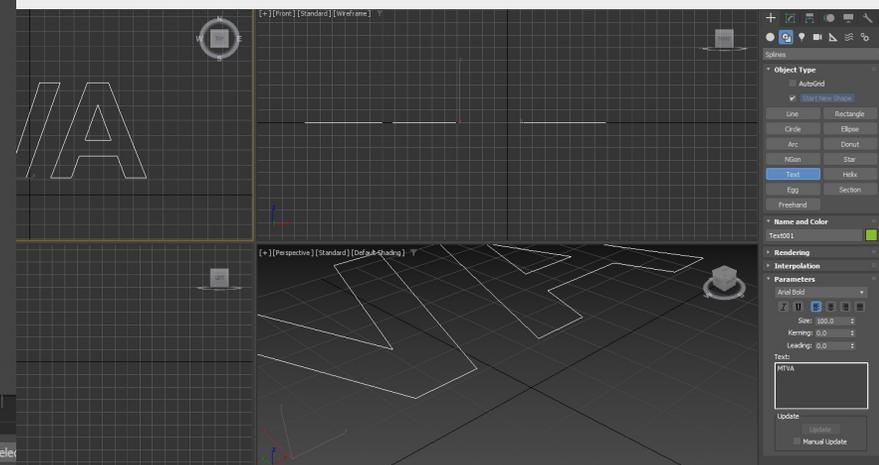
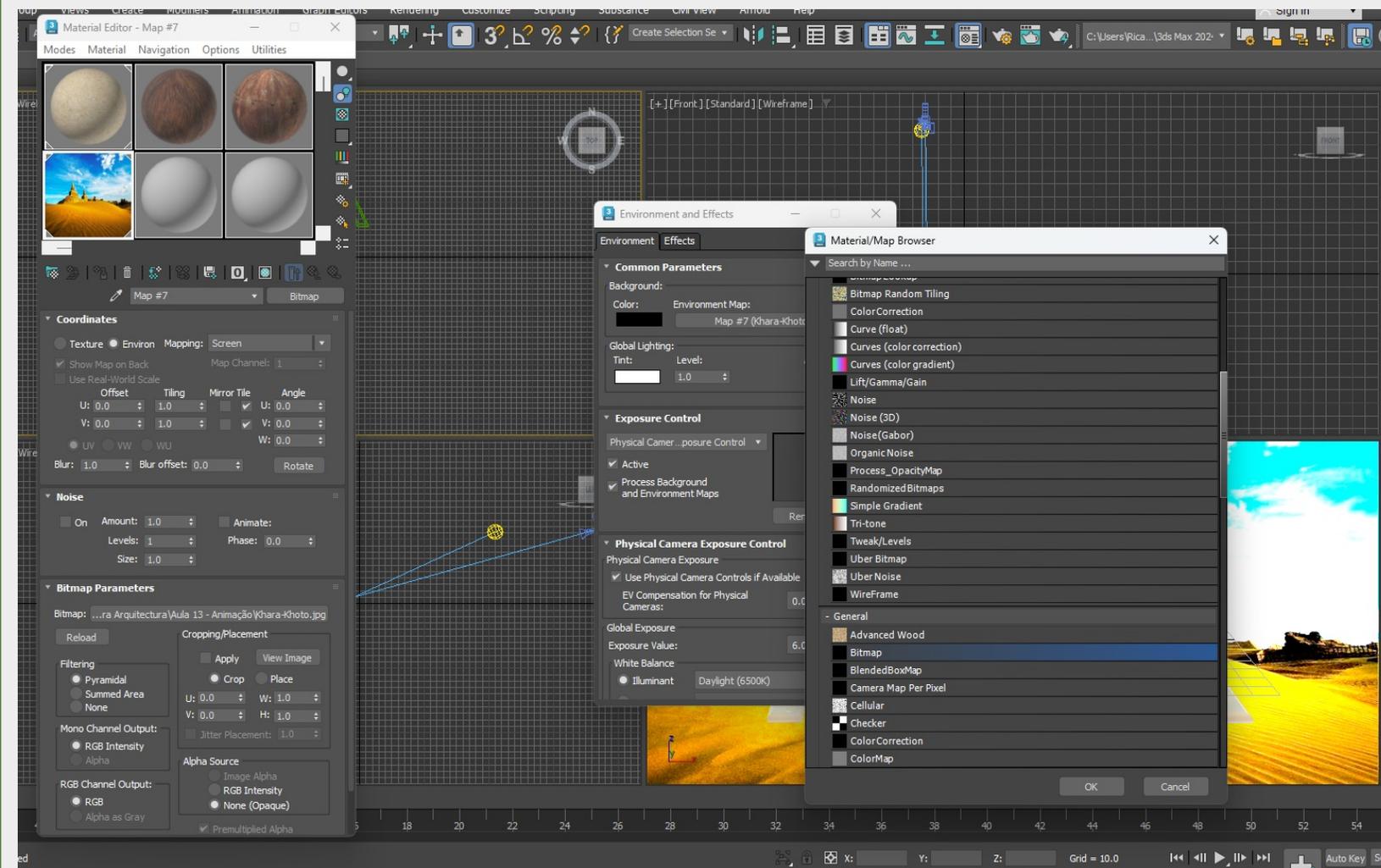
Aula 12 – 3D max – Apoio a Trabalhos de grupo 3d MAX



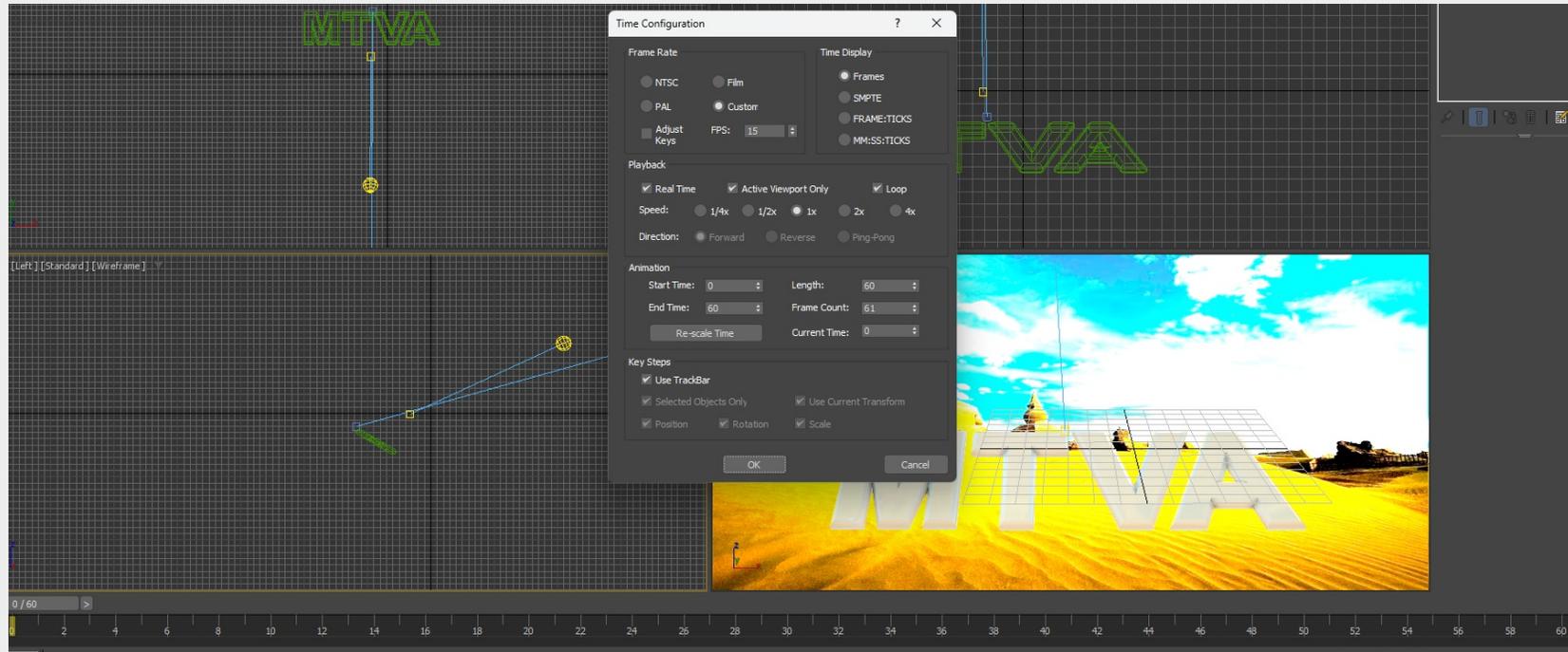
Aula de apoio a trabalhos de grupo –
Promenor : Base da catedral de Brasilia
3D Max Configuração de tempo

Aula 13 – 3D max – Animação

Colocação de Background, vamos tirar uma determinada imagem que escolhemos, e no separador Rendering, (environment and effects, colocamos a imagem como background, depois arrastamos a imagem para o separador de materiais onde especificamos as características da mesma, usando-a como “screen”.

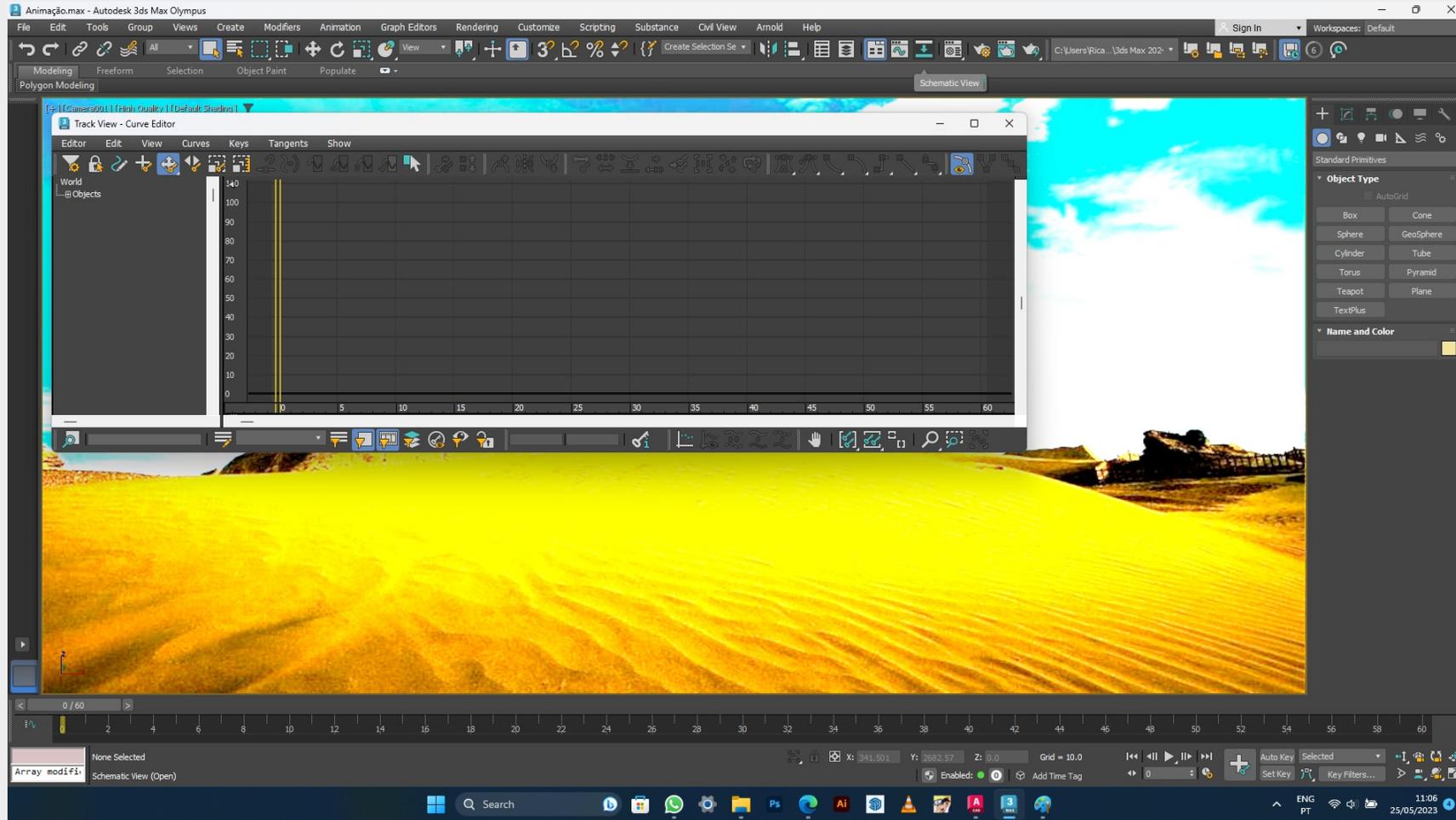


Aula 13 – 3D max – Animação



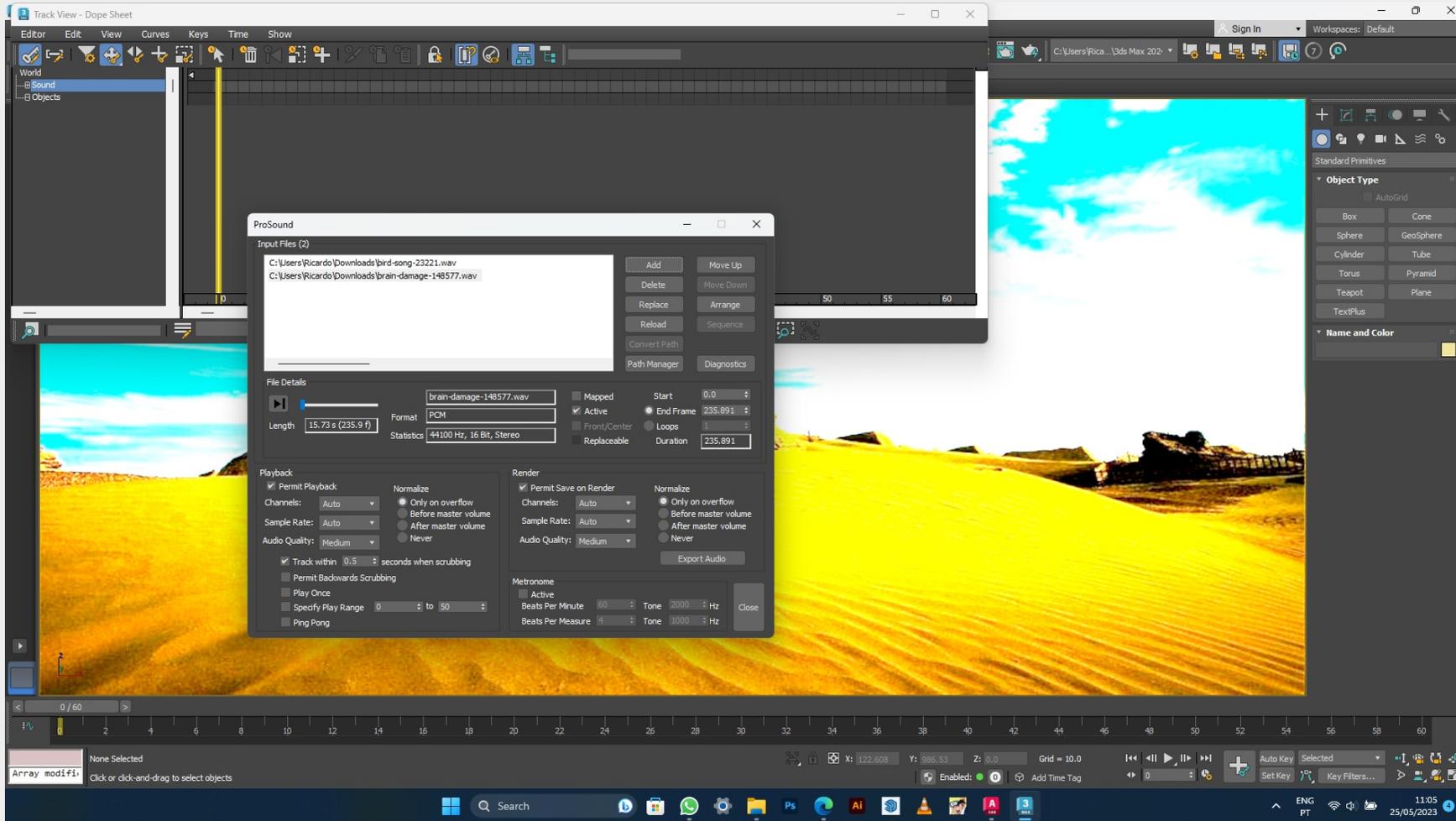
Após o a criação do texto, do background, da luz e da camra (neste caso é unica camara 001), procedemos á configuração do mapa de frames que posteriormente servirá de estrutura para o video, onde movimentamos o objectos de frame em frame e o próprio 3d Max resolve o calculo do movimento entre frames, no caso utilizamos 15 frames por segundo num mapa com maximo de 60 frames (61 totais), que nos dará um video de 4 segundos ($4 \cdot 15 = 60$).

Aula 14 – 3D max Edição de Som



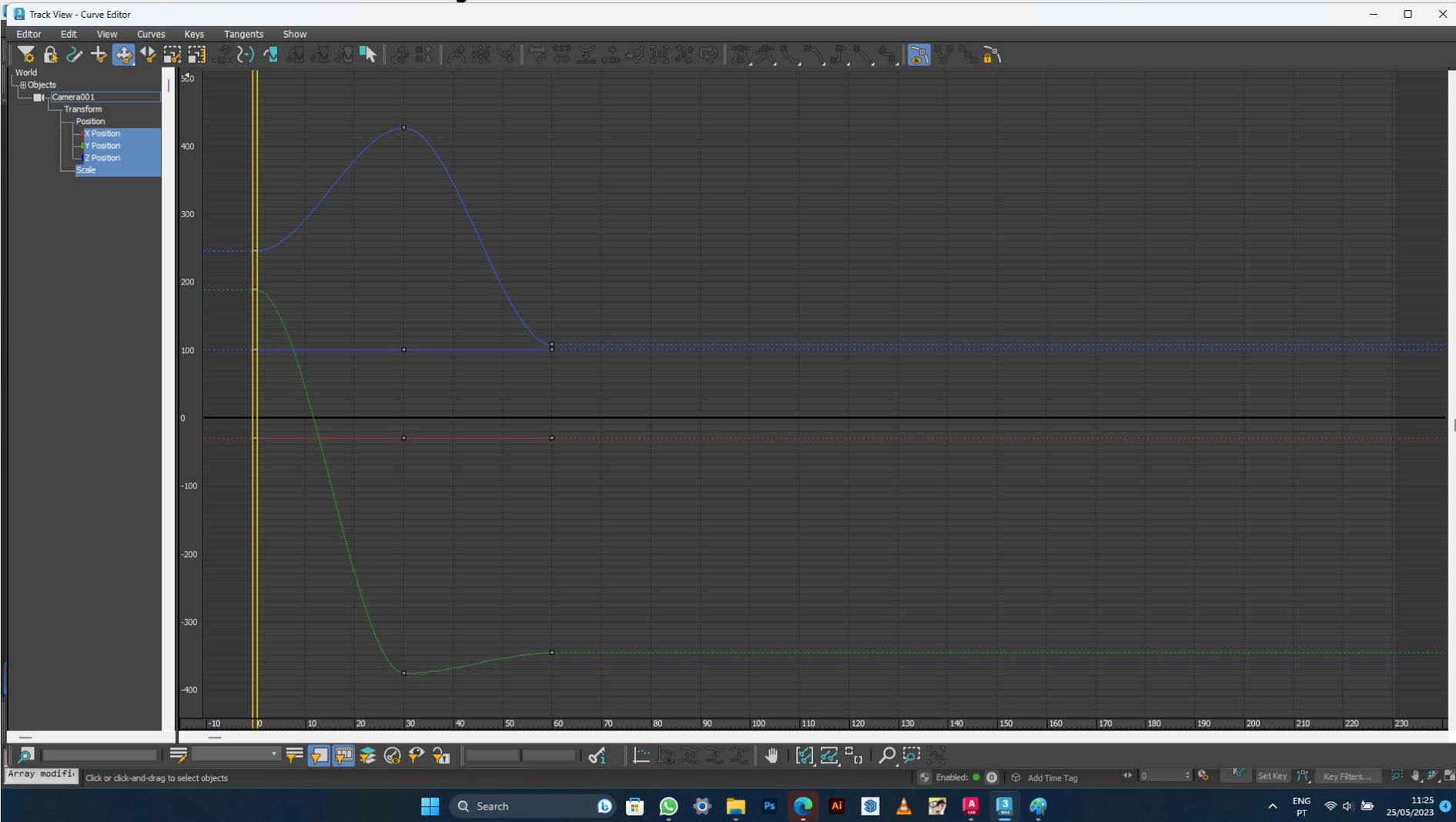
Podemos adicionar e compor sons de fundo usando o Curve Editor, embora não seja exclusivo para este uso o curve editor permite controlar a curvatura temporal e posição absoluta de todos os elementos do 3D. Podemos alterar a timeline escalando todos os movimentos e objectos com ela em Time editor; neste caso usamos no menu Editor, seleccionamos Dope Sheet.

Aula 14 – 3D max Edição de Som



O interface Prosound aparece depois de duplo clique em Sound no Curve editor, onde através do comando Add.. Adicionamos as várias faixas de sons e efetios que pretendemos. Podemos alterar o inicio e o fim absoluto das várias faixas frame a frame. Import – Merge, forma de adicionar objectos presentes em ficheiros anteriores ao ficheiro actual, nas mesmas posição absolutas relativamente ao 0 absoluto.

Aula 14 – 3D max Edição de Som



A Track view dentro do menu Curve Editor, só terá a informação dos objectos cuja seleção se encontra activa. Neste caso é apenas a camara e vemos as suas posições X,Y e Z, podendo alterar a curvatura de movimento com muito mais precisão. Sempre que o movimento não seja homogéneo entre frames de referencia seguidos só neste editor é possível alterar as velocidades de cada movimento de cada frame.