

# Curso de Férias



**Modelagem e Animação de Personagem  
em 3D Básica.**

## ***Apostila 01 – Conceitos de Modelagem.***

### **1- Conceitos Basicos**

O Autodesk 3ds Max é um programa de modelagem tridimensional que permite renderização de imagens e animações. Sendo usado em produção de filmes de animação, criação de personagens de jogos em 3d, vinhetas e comerciais para TV, maquetas eletrônicas e na criação de qualquer mundo virtual.

A área de trabalho do programa é dividida em quatro principais áreas, cada qual mostrando um ângulo da sua figura. Este recurso que com certeza facilita muito o trabalho traz um modo prático para analisar o objeto em várias perspectivas, lembrando ainda que não importa onde você implemente novos objetos, estes são criados em todas as áreas simultaneamente, como mostra a figura 1.

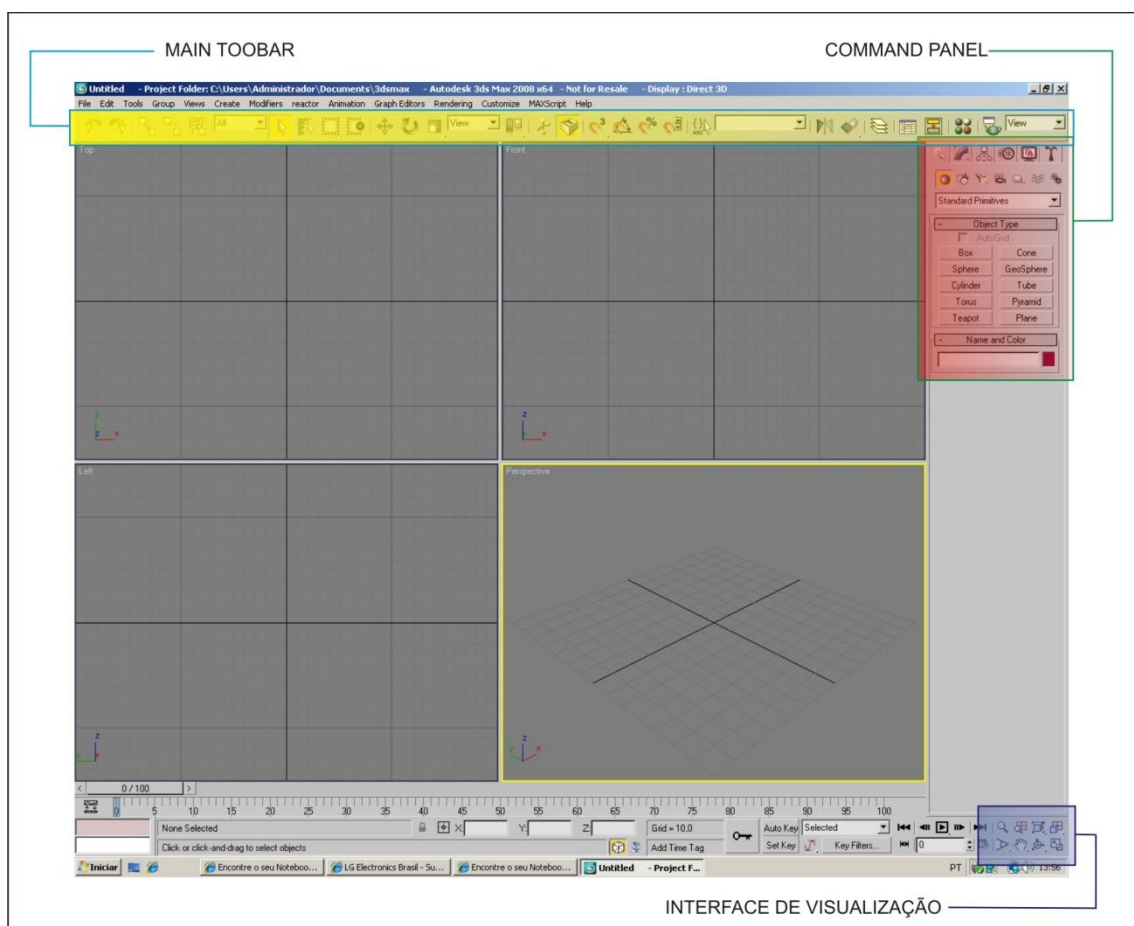


Figura 01 – Área de trabalho do 3ds Max

A figura 1 mostram também as barras Main Toolbar (Acima) e a Command Panel, onde se encontram as principais ferramentas do 3ds Max.

Na barra Main Toolbar contem os comandos básicos como desfazer e refazer, seleção de objetos e transformação básica como os comandos Select and Move (Mover), Select and Rotate (Rotacionar) e Select and Uniform Escal (altera a dimensão do objeto de forma proporcional ou não). (Figura 2)

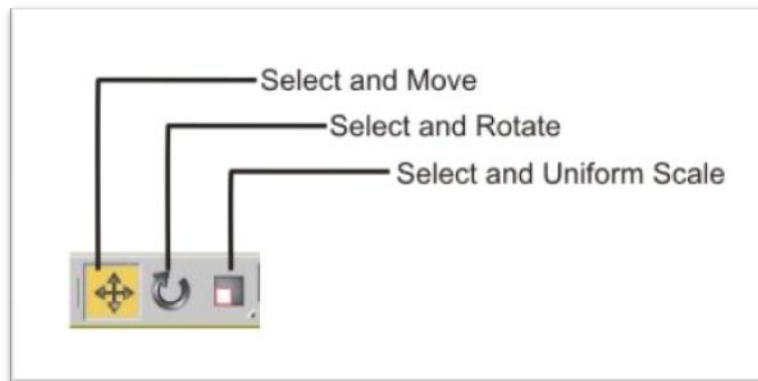


Figura 2- Principais comando de modificação da Main Toolbar

No menu Command Panel que fica do lado direito da área de trabalho do 3ds Max (Figura 01), observamos a existência de o menu de criação o Create e o de modificação o Modify como mostra a Figura 3.

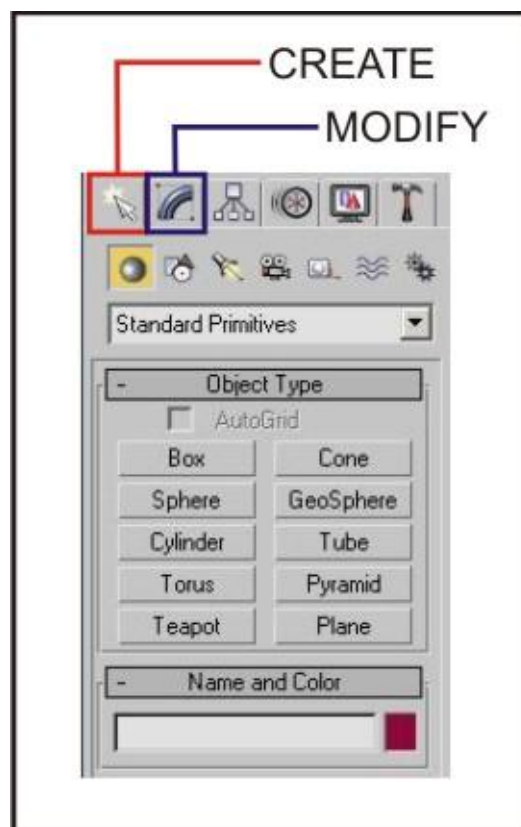


Figura 3 - Menu Create e Modify

O menu Create é responsável pela criação de elementos gerais como os objetos primitivos (cubos, esferas, cilindros, planos entre outros) e também pela criação de sistemas de câmeras, luzes e outros efeitos que veremos ao longo da disciplina.

No Create encontramos as opções Geometry e Shapes (Figura 04) que servem para a criação de objetos prontos, podendo ter esses objetos três ou duas dimensões.

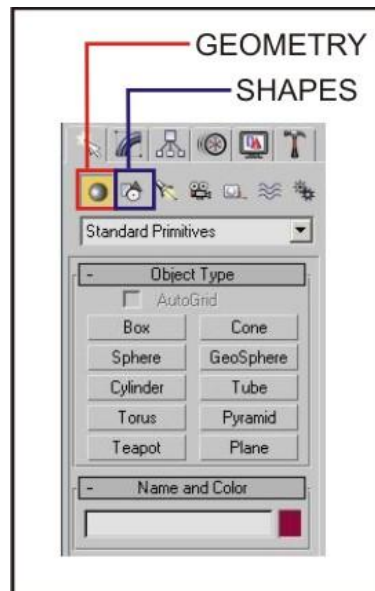


Figura 04 – Opções Geometry e Shape.

A opção Geometry é responsável pela criação de elementos tridimensionais básicos e a opção Shape cria elementos Bidimensionais, como mostra a Figura 05.

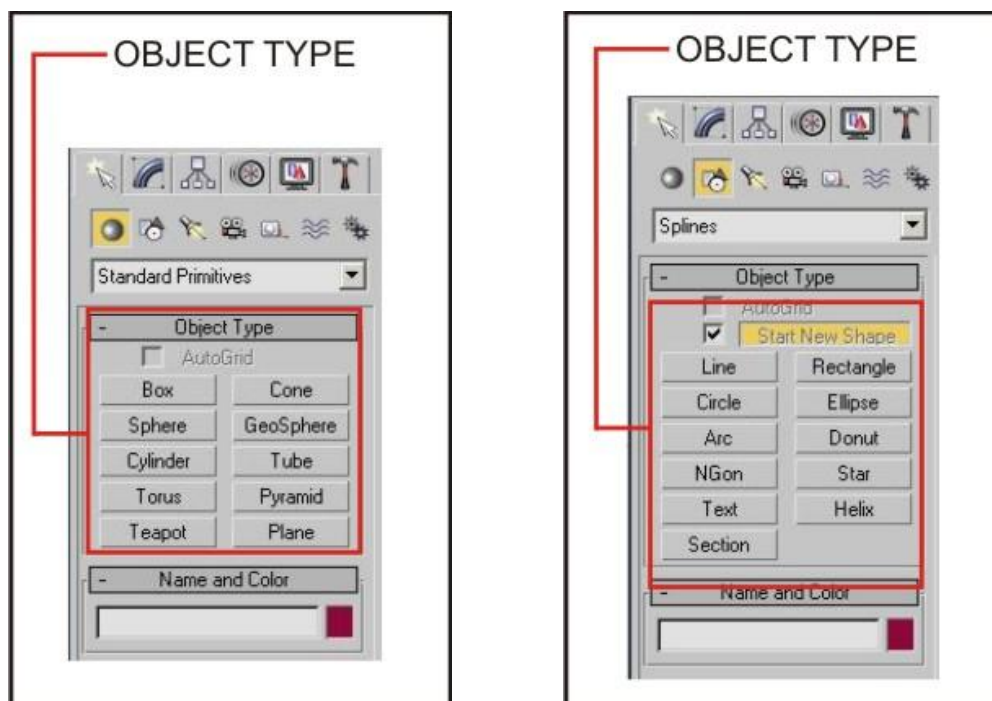


Figura 05 – Object Types criados pelas opções Geometry e Shape respectivamente.

## 2- Criando um objeto no 3ds Max

A criação de um objeto no 3ds Max é de simples compreensão, vejamos o caso da criação de um cubo.

O processo tem início no menu Create opção Geometry botão BOX. Assim que clicamos no botão BOX ele fica amarelo, isso indica que ele está acionado e pronto para ser utilizado, o próximo passo é clicarmos em uma das vistas da área de trabalho onde desejamos criá-lo (Figura 06).

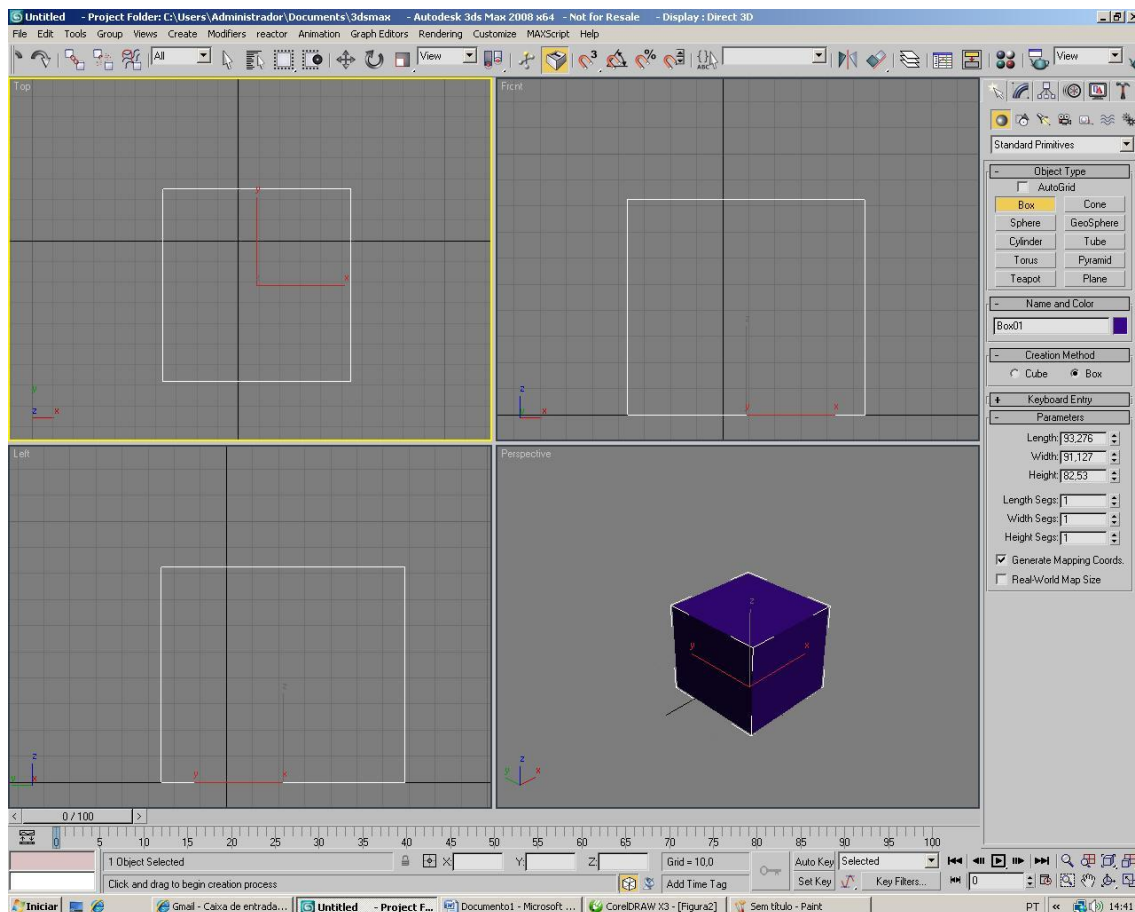


Figura 06 – Criação de um cubo

Observe que assim que criamos o cubo aparece do lado direito do vídeo alguns parâmetros relacionados a ele, como o seu comprimento (Length), sua largura (Width) e sua altura (Height), e alguns parâmetros relacionados como quantidade de segmentos. (Figura 07)

A quantidade de Segmentos de um polígono é importantíssima para o desenvolvimento do modelo poligonal, tendo em vista que é através desses segmentos que poderemos realizar efetivamente a modelagem tridimensional.

Salienta-se também que podemos modificar as dimensões básicas e o número de segmentos de um objeto poligonal primitivo livremente, a menos que esse seja convertido em algum módulo de edição como, por exemplo, o Editable Poly.

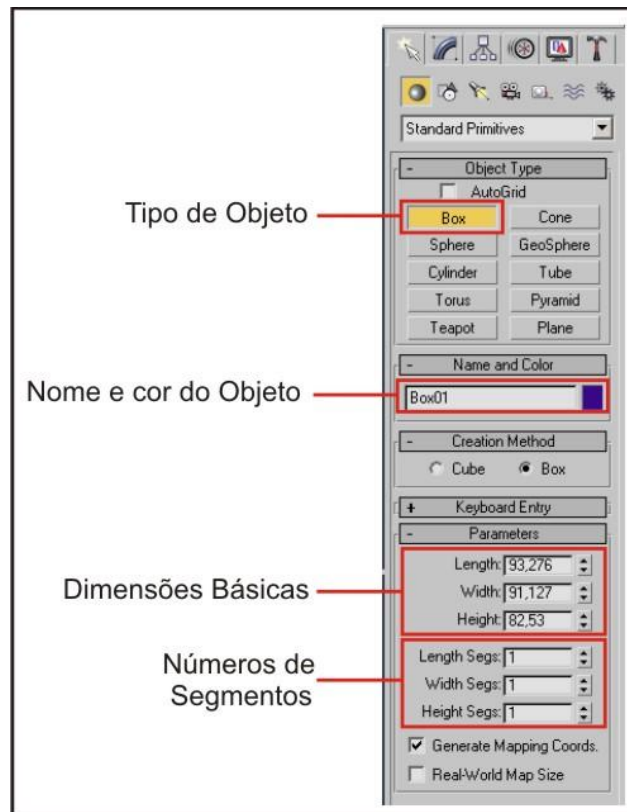


Figura 07 – Parâmetros básicos do objeto BOX.

### 3 – Transformando o objeto poligonal primitivo em editable. (modelagem de Personagem)

O 3ds Max apresenta a possibilidade de transformarmos um objeto poligonal primitivo criado através do menu Create em um objeto editável.

Essa edição acontece através dos Editables, onde o modo mais usado é o Editable Poly.

Observamos abaixo um exemplo pratico de conversão de um objeto primitivo em um Editable, onde o processo é de simples compreensão, ele acontece quando clicamos com o botão direito do mouse sobre o objeto primitivo, nesse caso o BOX que criamos anteriormente. Logo que clicamos surge no vídeo uma caixa de dialogo, e na ultima parte vemos a opção Convert To:, e logo à frente as opções Covert To Editable Mesh, Corvert To Editable Poly, Convett To Editable Patch e Convert To NURBS, optaremos pela Editable Poly como mostra a Figura 08.



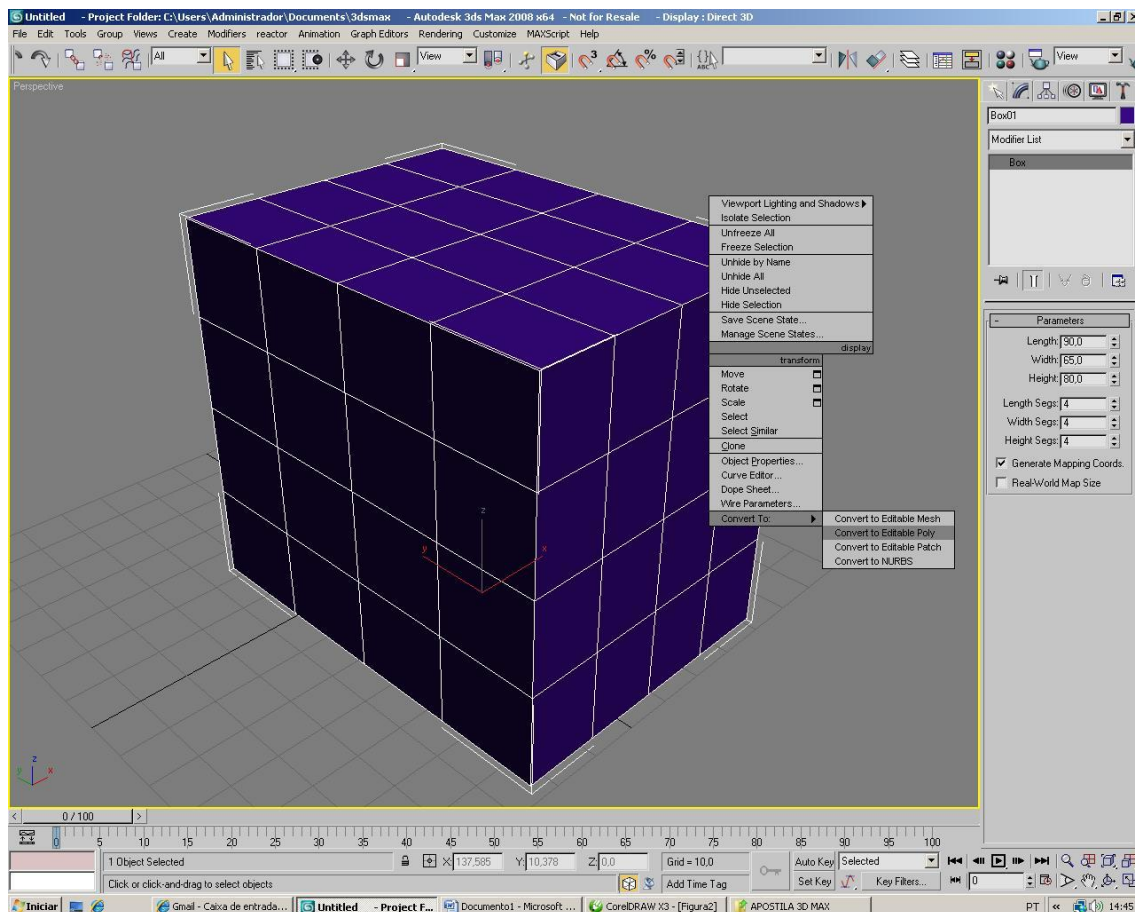


Figura 08 – Demonstração prática da conversão do objeto primitivo para o Editable Poly.

O Editable Poly possui um conjunto de recursos capazes de realizar modificações diversas sobre a malha poligonal de um objeto.

Esses recursos são chamados de sub-objetos e estão apresentados na Figura 09.

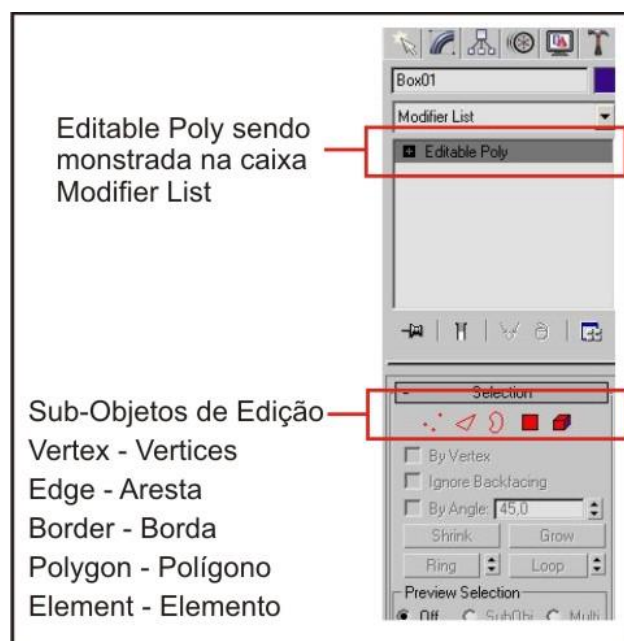


Figura 09 – Sub-objetos do Editable Poly

Observasse também que na Figura 09 o Editable Poly está contido dentro da Modifier List, dentro do menu Modiy.

Isso acontece porque para o 3Ds Max os Editables pertencem a uma classe de recursos conhecida como modificadores e por esse motivo o Editable Poly está contido na Modifier List.

Na Figura 10 e 11 pode-se observar o funcionamento do sub-object Vertex auxiliado pelo comando Select and Move.

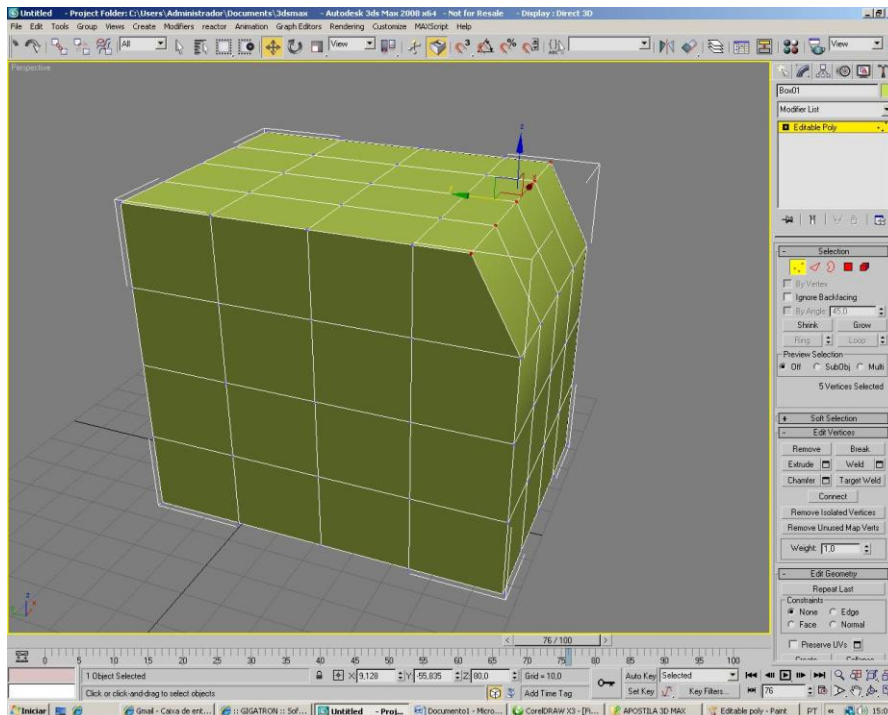


Figura 10 – Funcionamento do sub-object Vertex

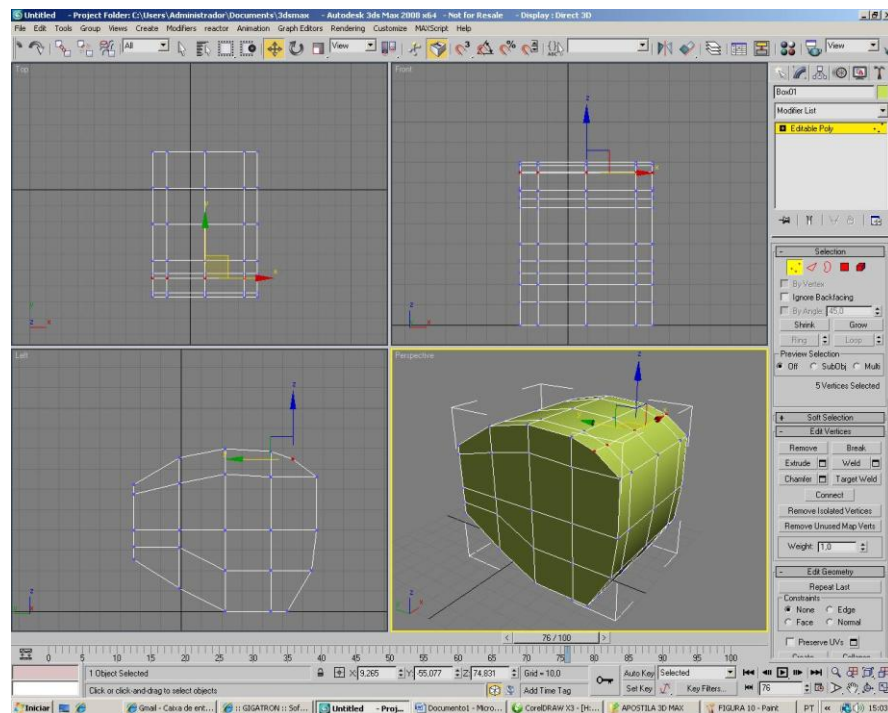


Figura 11 – Funcionamento do Sub-object Vertex auxiliado pelo comando Select and Move



Na Figura 12 um exemplo da utilização do sub-object Edge que seleciona arestas e nesse caso este objeto esta sendo preparado para receber o comando Conect encontrado nos parâmetros do sub-object Edge

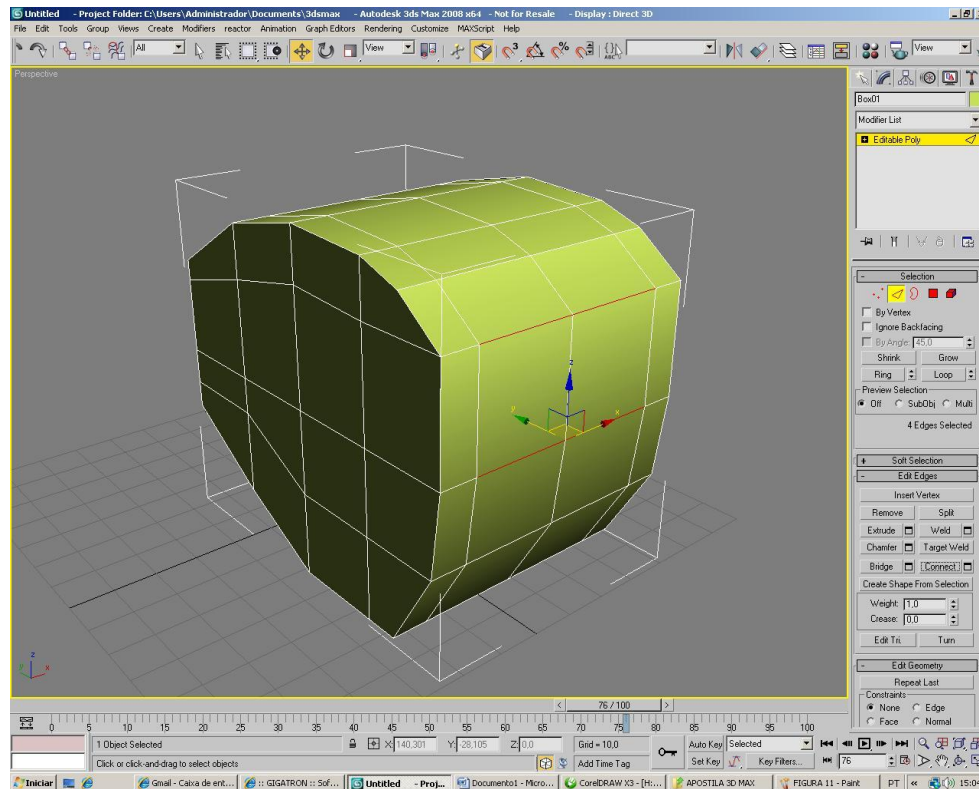


Figura 12 – Aresta selecionada com o sub-object Edge.

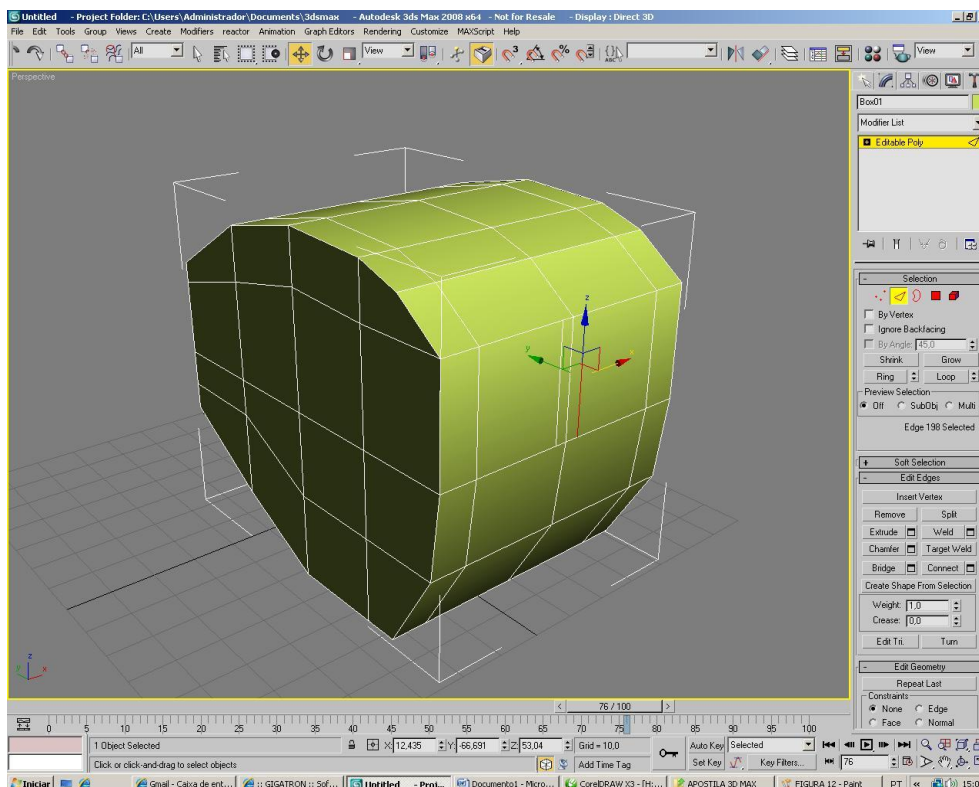


Figura 13 – Conect pronto e sendo ajustado com o auxílio do comando Select and Move

A opção Polygon serve para selecionarmos aos polígonos da superfície poligonal, assim podemos realizar modificações na estrutura dessa superfície através de um conjunto de recursos apresentado dentro dos parâmetros do sub-object Polygon.

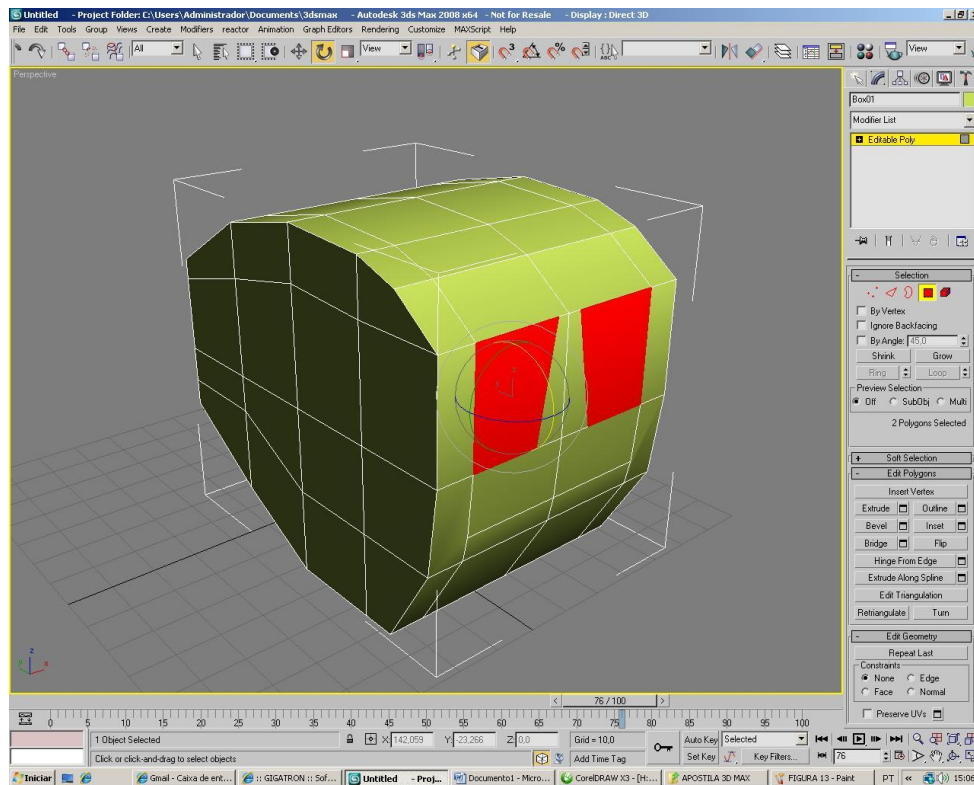


Figura 14 – Polígonos do modelo selecionados com a opção Polygon.

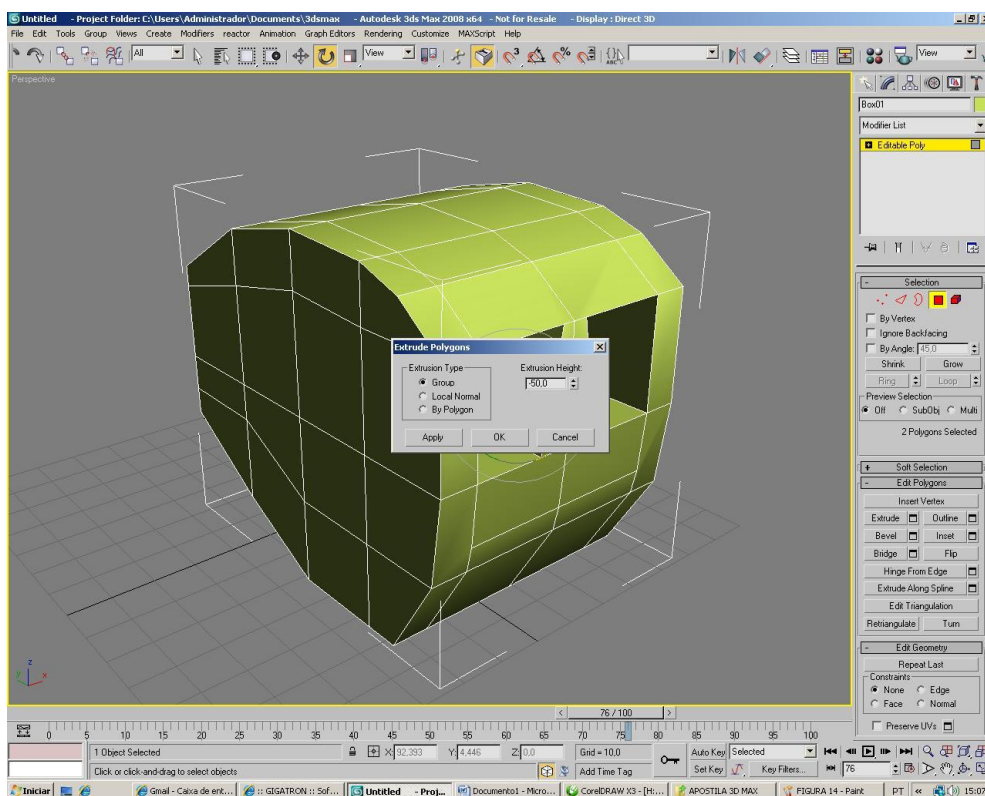


Figura 15 – Utilização do recurso Extrude Negativo para criar uma cavidade no modelo.

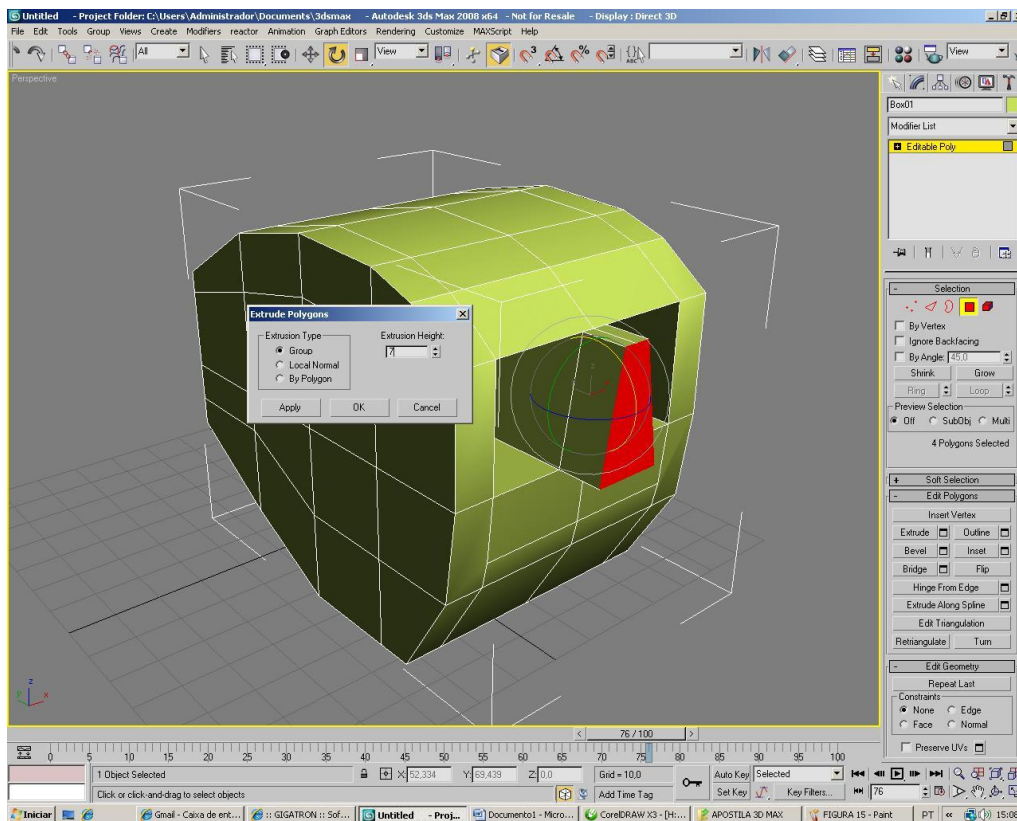


Figura 16 – Utilização da opção Polygon e novamente o recurso Extrude Positivo para criar uma saliência no modelo.

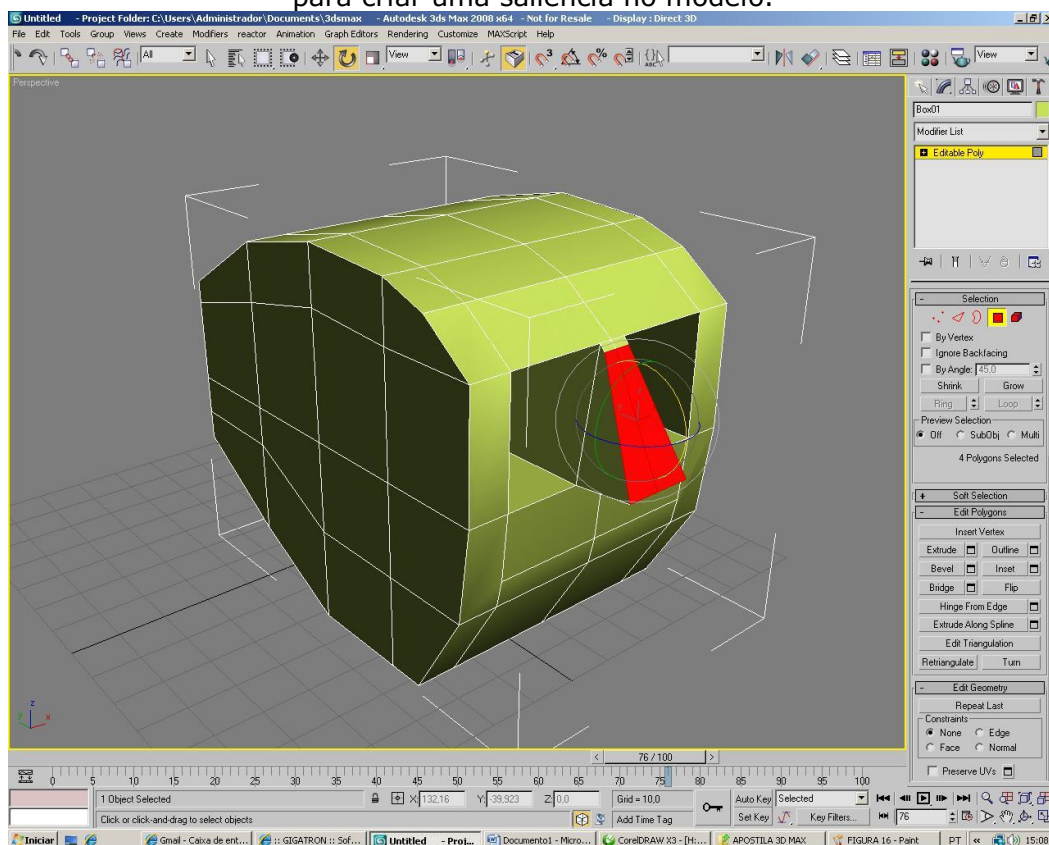


Figura 17 – Adequação da forma através da opção Polygon e o comando Select and Rotate.



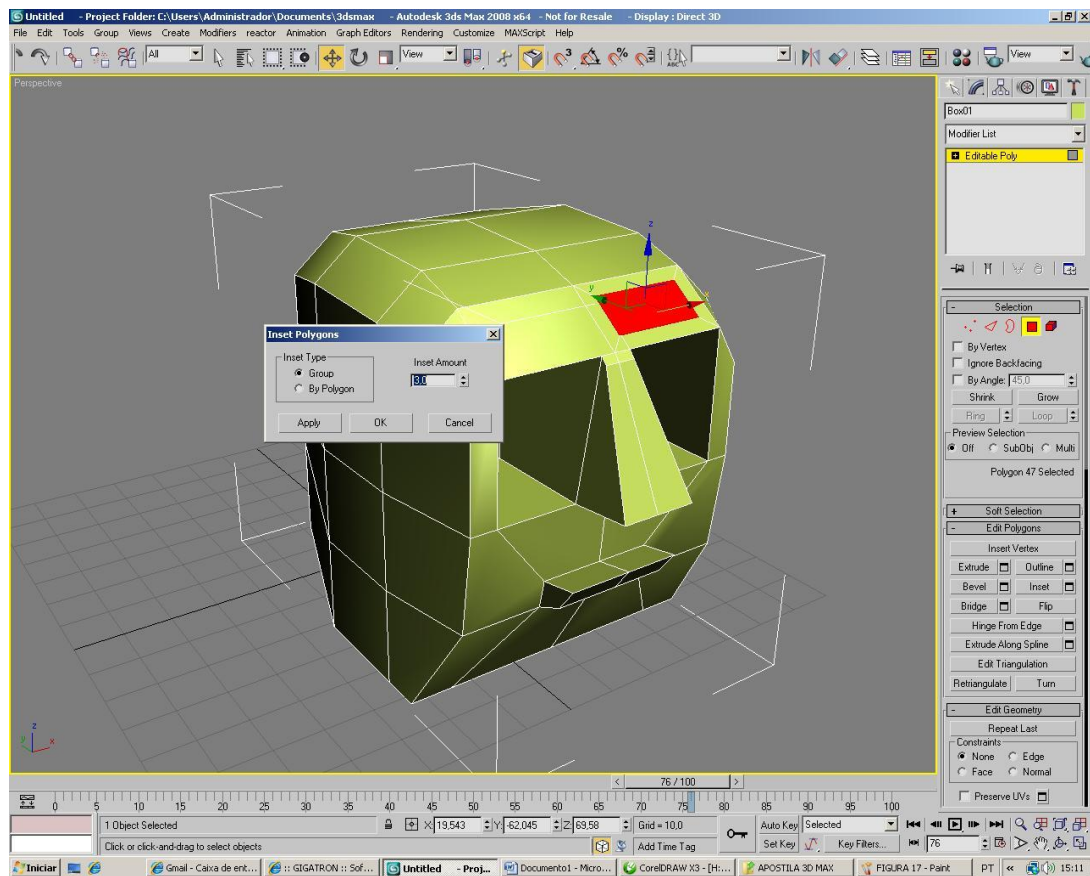


Figura 18 – Utilização da opção Polygon e o recurso Insert que está dentro de seus parâmetros.

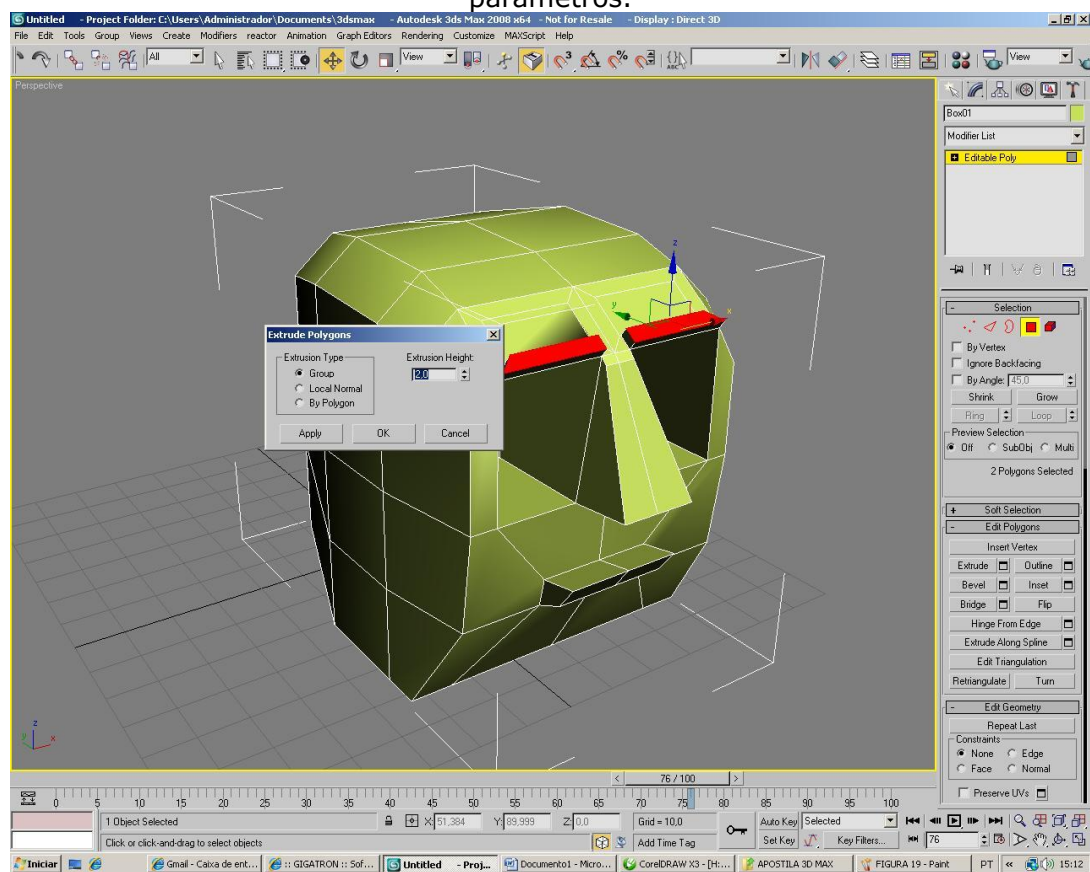


Figura 19 – Extrusão sendo realizada em forma resultante do recurso Insert.

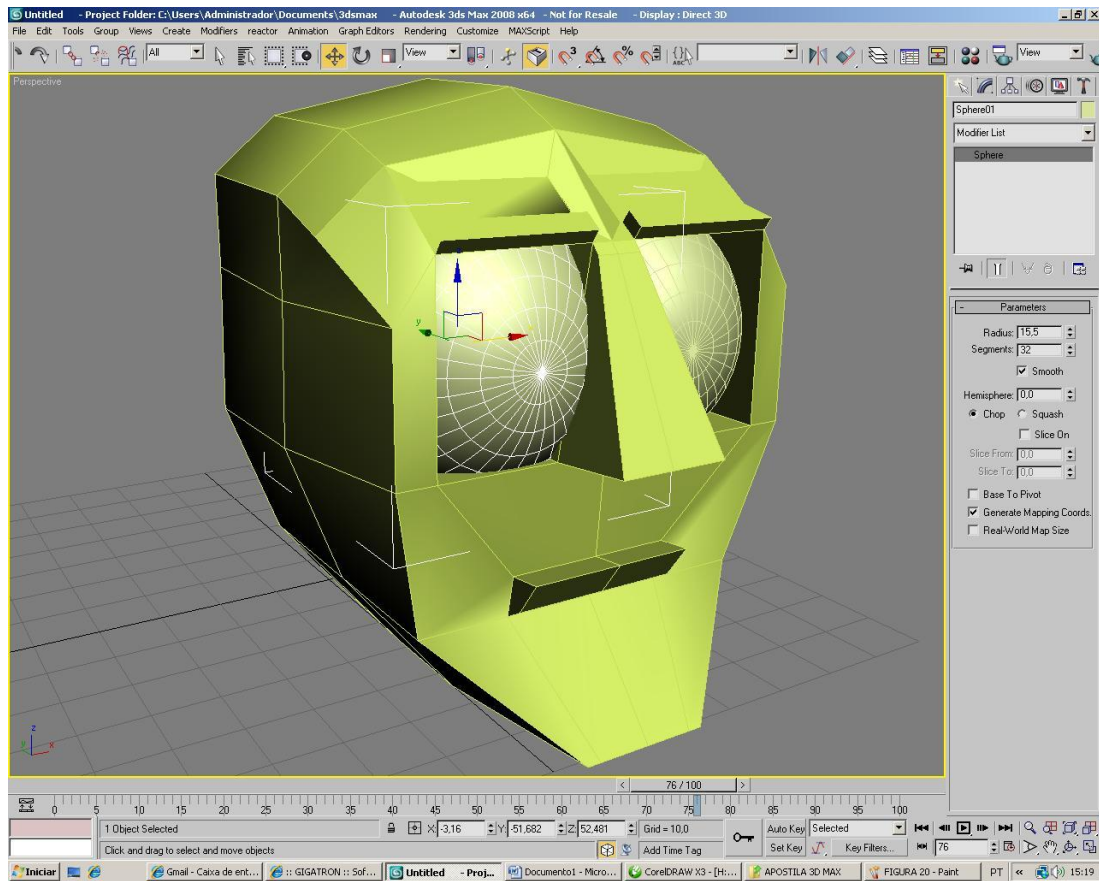


Figura 20 – Modelo editado com esferas na posição dos olhos

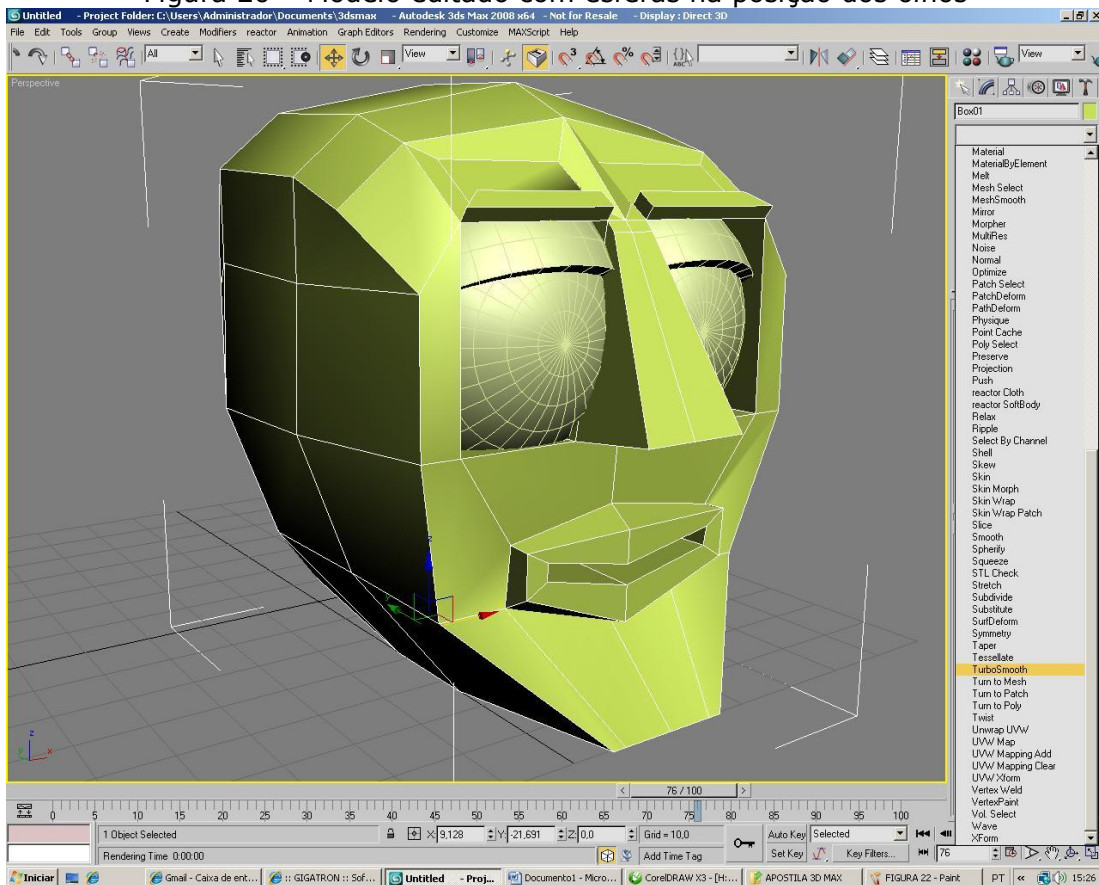


Figura 21 – Modelo com a modelagem da boca



Existe a necessidade na maioria dos casos do uso de um outro modificador para finalizarmos nossos trabalhos. Um modificador muito usado é o Turbo Smooth que fica dentro da Modifier List.

Esse modificador tem a capacidade de “arredondar” um modelo editado, dessa forma conferindo mais suavidade a geometria do objeto.

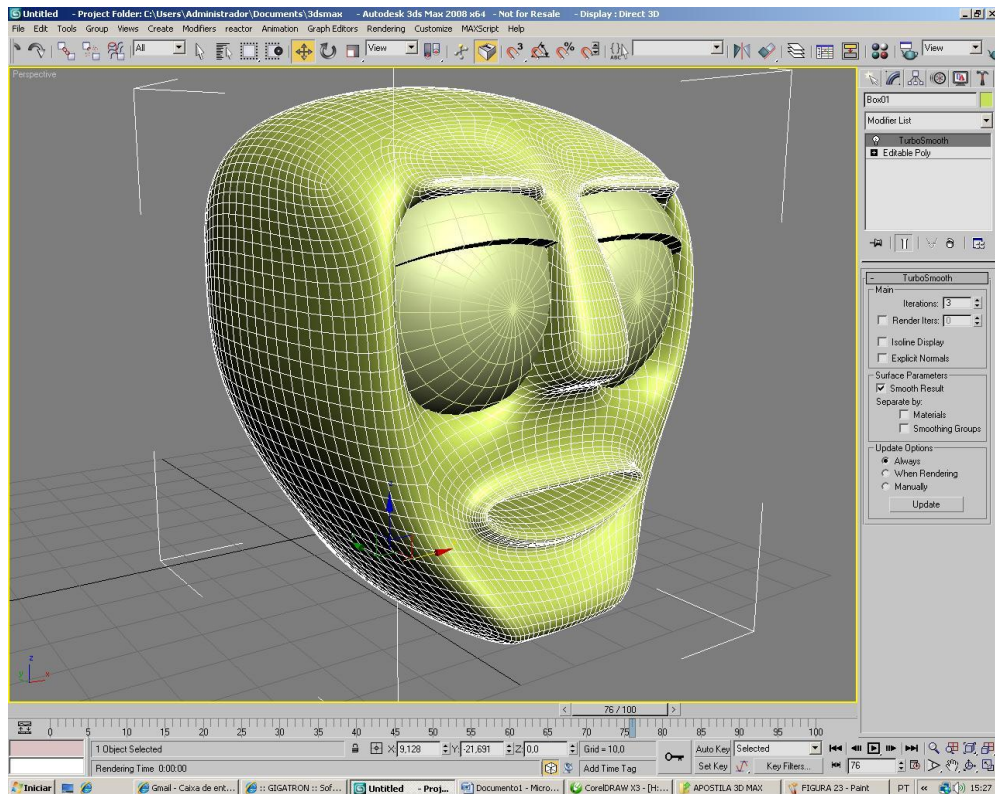


Figura 22 – Aplicação do modificador Turbo Smooth.

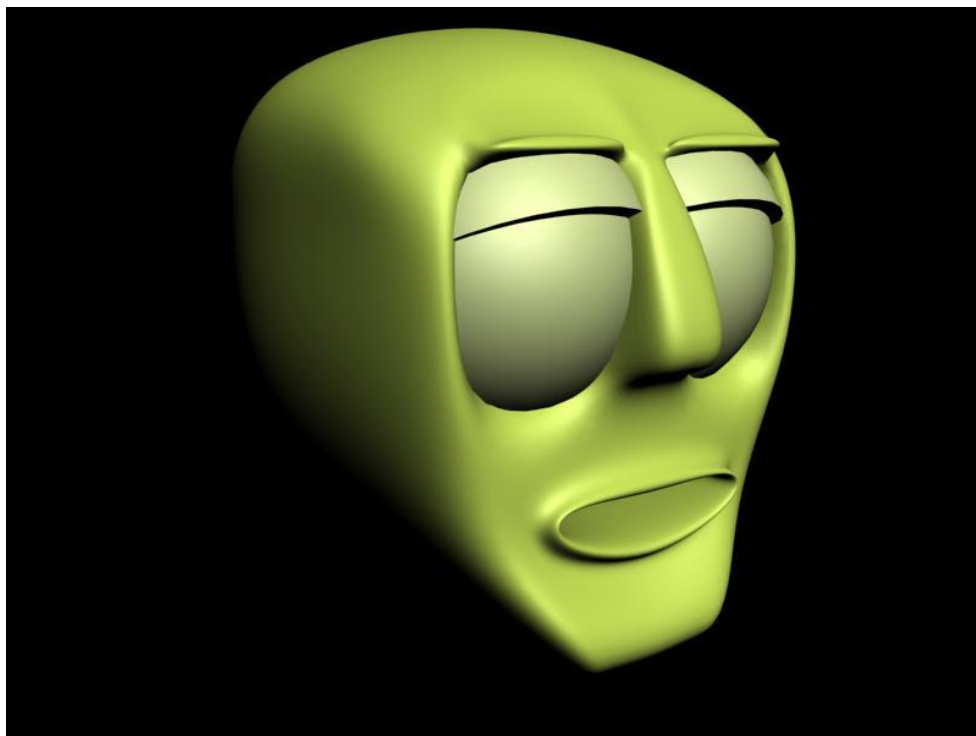


Figura 23 – Modelo finalizado.

#### 4 – Criando outros Objetos no 3ds Max – Exercício Prático.

O 3ds Max apresenta a possibilidade de transformarmos um objeto poligonal primitivo criado através do menu Create em um objeto editável.

Essa edição acontece através dos Editables, onde o modo mais usado é o Editable Poly.

Uma das fases indispensáveis para o início do novo projeto é decidir qual será o objeto de trabalho, para que se possa planejar com sucesso o futuro modelo tridimensional.

Para isso realizou-se um estudo prévio através de técnicas manuais de desenho, baseado em um tema de jogo espacial uma nave de combate não muito complexa, uma vez que estamos começando o estudo das técnicas de modelagem utilizando o 3ds Max.

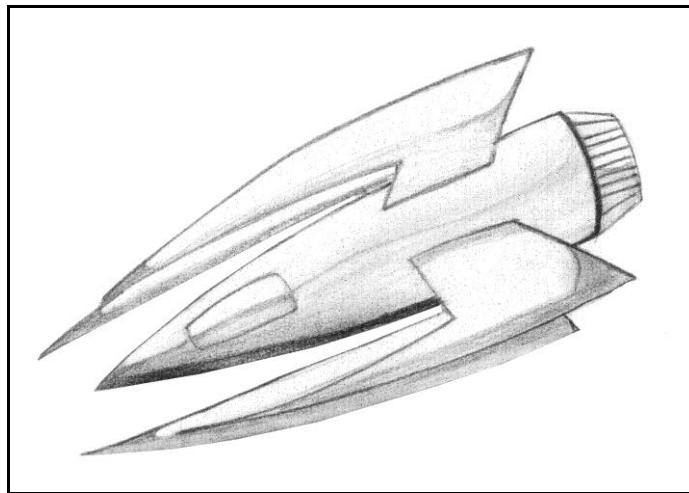


Figura 24 – Esboço do novo projeto.

Observando o desenho manual do objeto em questão percebe-se o tipo de geometria de seu corpo principal que se apresenta de forma cilíndrica, então dessa forma entende-se que a melhor maneira que começá-lo é atrás da criação de um cilindro.

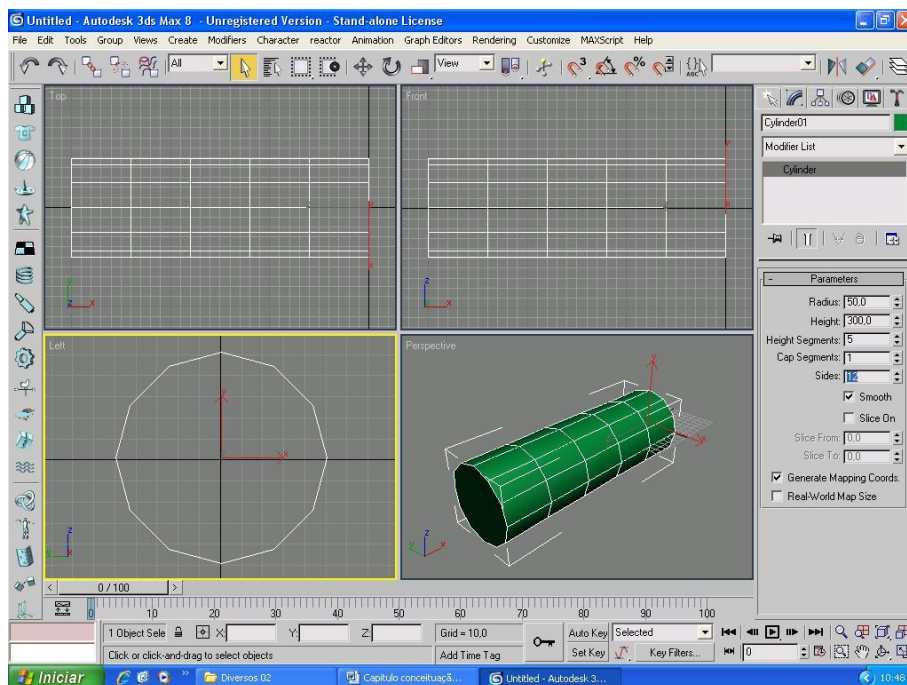


Figura 25 – Criação do cilindro para o corpo principal da nave.

O cilindro será criado na vista Left (Figura 25) para uma melhor visualização do método construtivo do objeto, e seus parâmetros básicos serão:

- Radius: 50,0
- Height: 300,0
- Height Segments: 5
- Cap Segments: 1
- Sides: 12

Logo após a criação do cilindro clique com o botão direito do mouse em cima da descrição da Viewport "Perspective", onde uma paleta abrirá e nela você habilitará a opção Edge Faces que serve para podermos ver a malha poligonal da superfície do cilindro. (Figura 26)

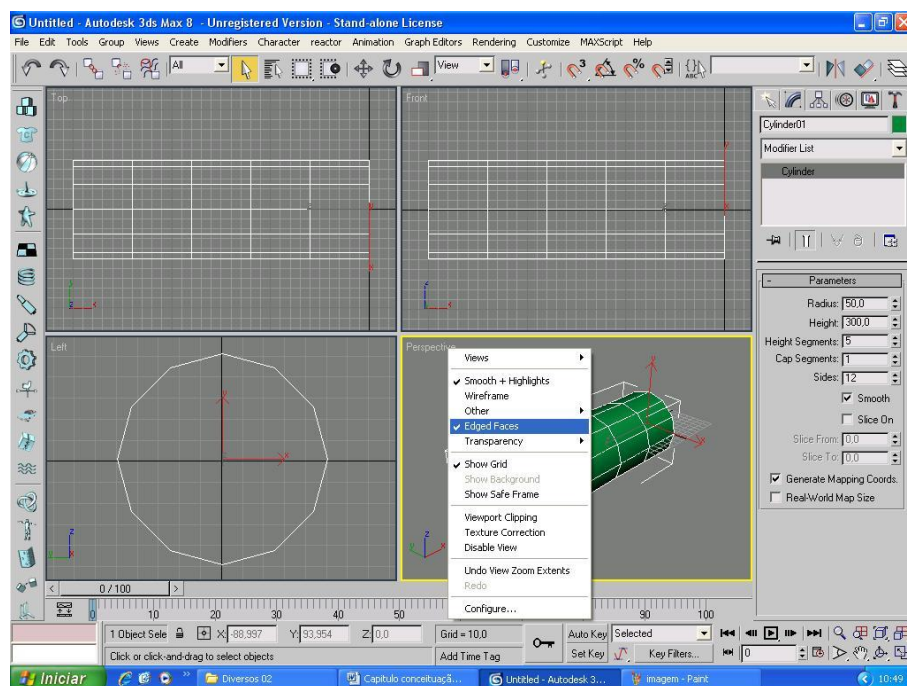


Figura 26 – Seleção da opção Edge Faces

Agora é necessário aplicar um formato de edição no objeto primitivo (cilindro) e para que isso possa ser feito clique com o botão direito do mouse sobre o objeto em qualquer uma das viewports, logo aparecerá uma paleta de comandos. (Figura 27)

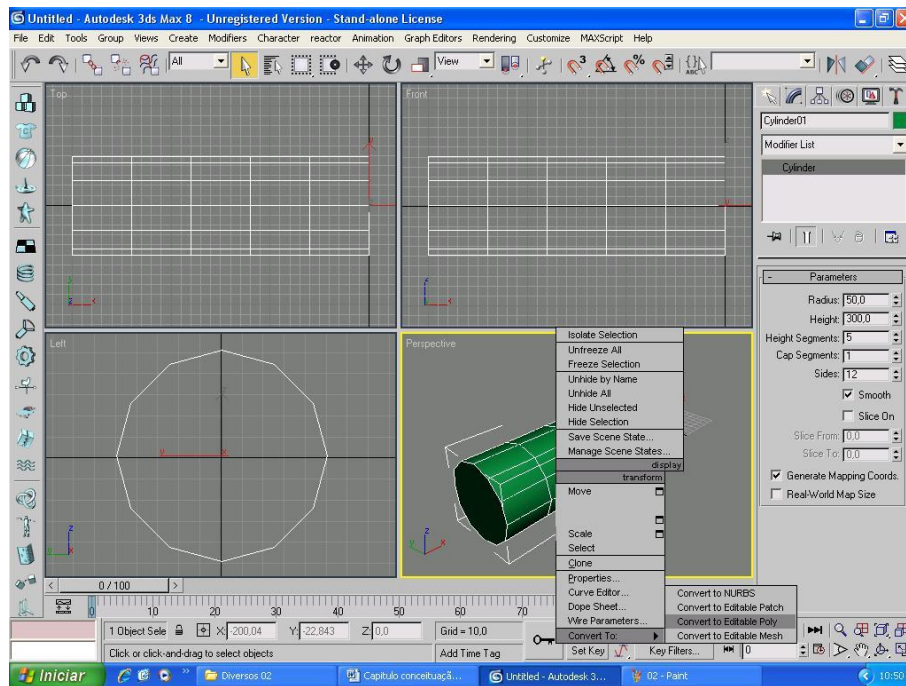


Figura 27 – Conversão do objeto primitivo para Editable poly.

Você encontrara na ultima opção desse menu o comando Convert To, e assim que o ponteiro do mouse ficar sobre ele aparecerá às opções de editables, escolha a opção Editable Poly.

O Editable Poly possui um conjunto de recursos capas de realizar modificações diversas sobre a malha poligonal de um objeto, esses recursão são chamados de sub-objetos e estão apresentados na Figura 28.

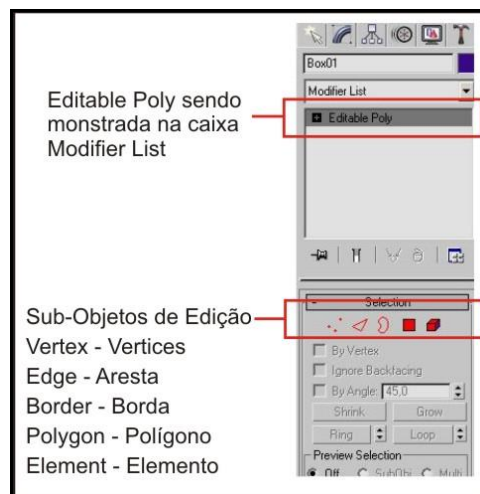


Figura 28 – Sub-objetosdo Editable Poly

Observasse também que na Figura 28 o Editable Poly está contido dentro da Modifier List, dentro do menu Modiy.



Isso acontece porque para o 3Ds Max os Editables pertencem a uma classe de recursos conhecida como modificadores e por esse motivo o Editable Poly está contido na Modifier List.

Para podermos começar alterar o formato do cilindro é necessário selecionar o sub-objeto Vertex. Começaremos alterando o formato do cilindro e dando-lhe a forma de uma ogiva.

Na Figura 29,30,31 e 32 pode-se observar o funcionamento do sub-object Vertex auxiliado pelo comando Select and Uniform Scale.

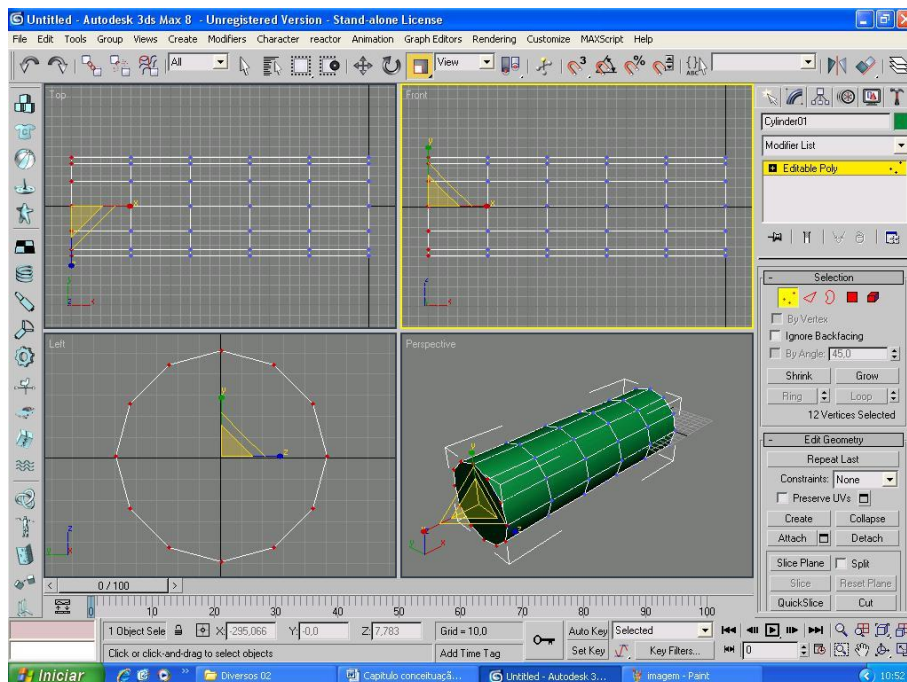


Figura 29 – Seleção da linha de vértice da extremidade de formara o bico da nave

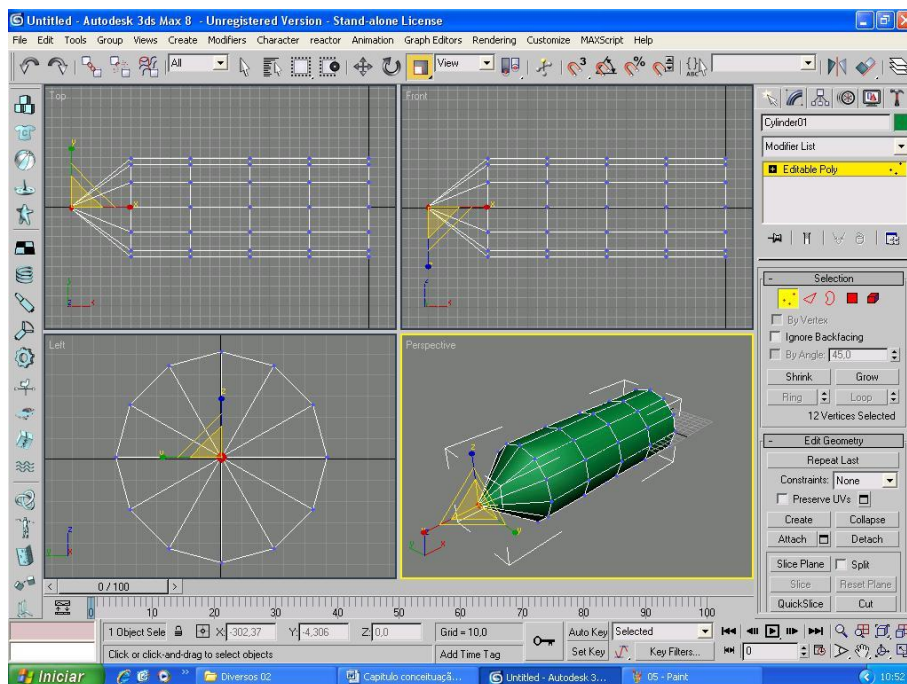


Figura 30 – Modificação realizada com auxilio da ferramenta Select and Uniform Scale.



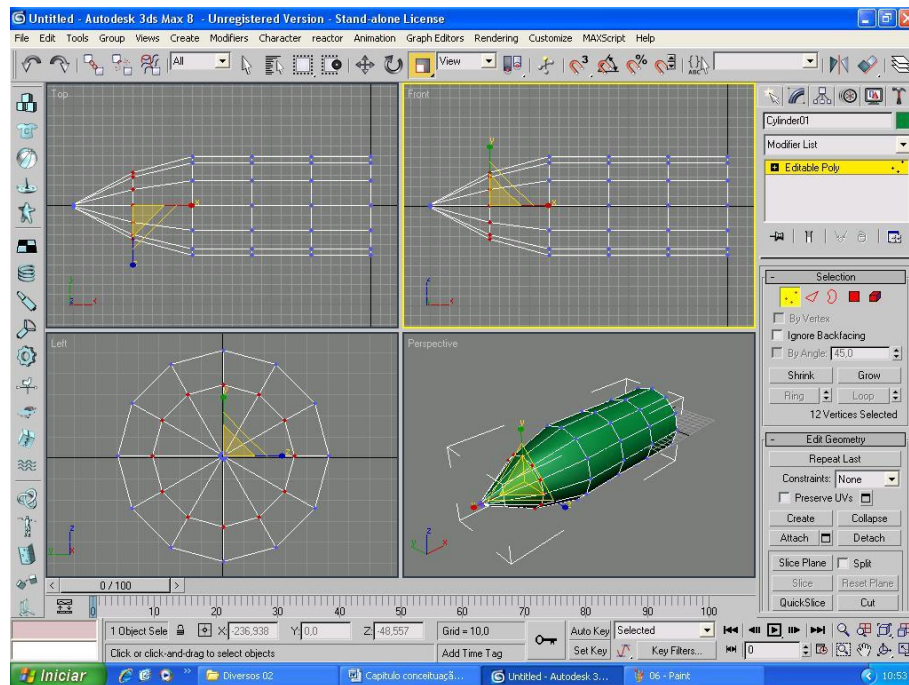


Figura 31 – Modificação realizada na segunda linha de vértices do cilindro com auxílio da ferramenta Select and Uniform Scale.

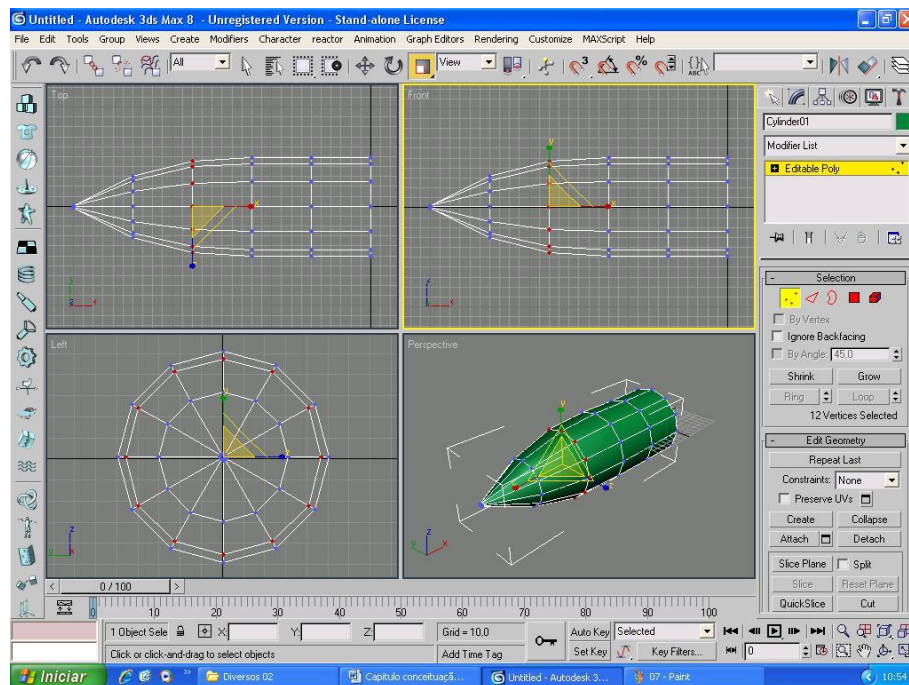


Figura 32 – Modificação realizada na terceira linha de vértices do cilindro com auxílio da ferramenta Select and Uniform Scale, o objeto deverá ficar parecido com uma ogiva.

Passaremos agora a realização das asas da nave e para isso é necessário à troca de tipo de sub-objeto. Usaremos o Sub-objeto Polygon (Figura 33) e selecionaremos 4 polígonos distribuídos igualmente no corpo do cilindro e na quartas linha de divisão dos vértices.

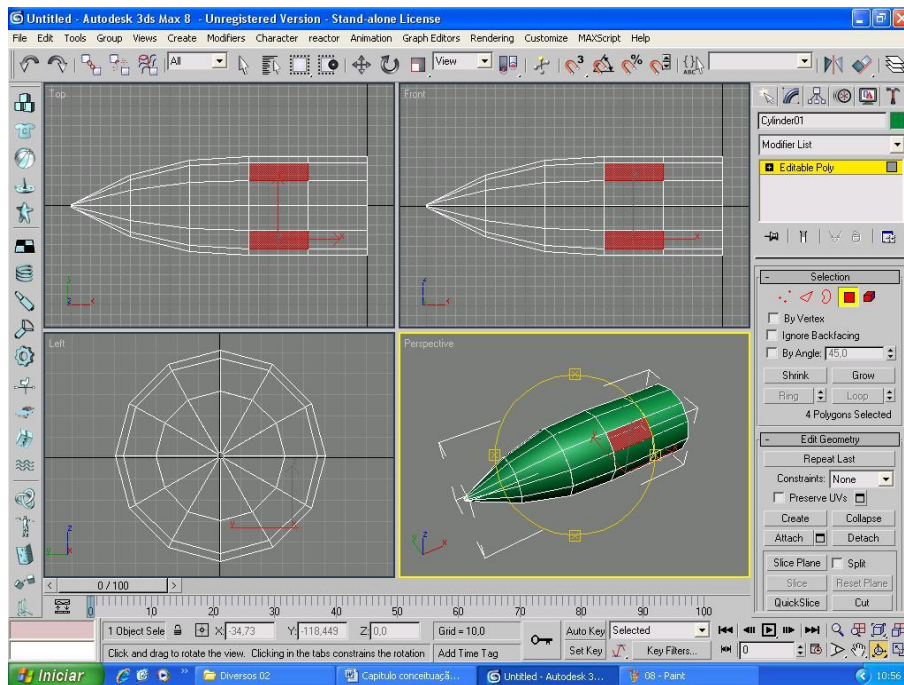


Figura 33 – Seleção dos polígonos da superfície para a criação das asas do modelo.

Após a seleção dos polígonos que darão origem para as asas encontraremos na caixa do sub-objeto polygon a paleta Edit polygons e procuraremos o botão referente ao comando Extrude.

O comando Extrude possibilita a criação de um elemento novo sobre o polígono selecionado, dessa forma criando a possibilidade de obtenção de um objeto complexo a partir de um sólido primitivo.

A Figura 34 demonstra a utilização da ferramenta Extrude, onde o valor usado será de 50 unidades e a opção de extrude a ser usada será a Group.

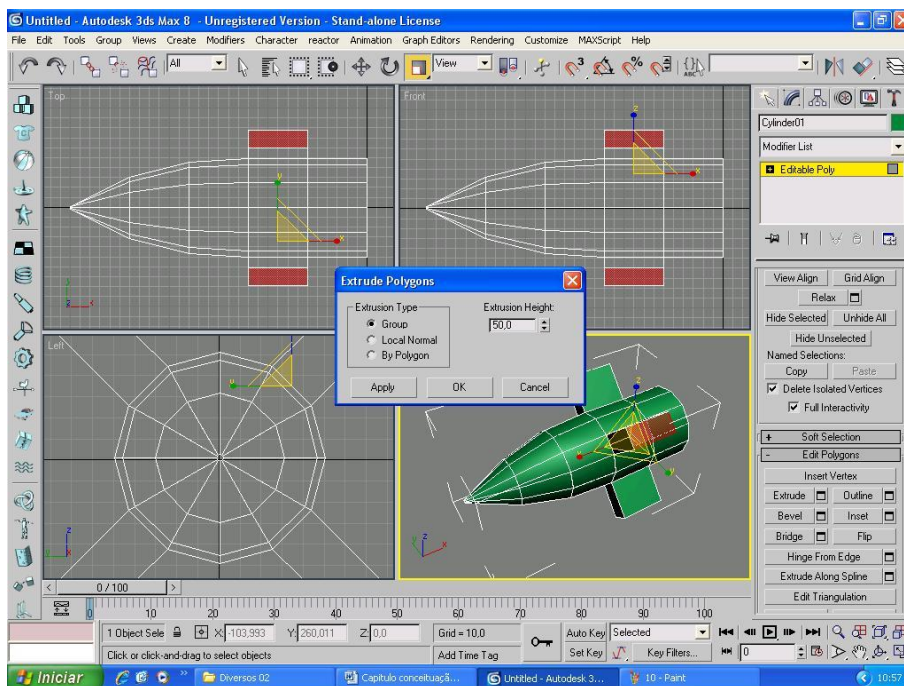


Figura 34 – Comando Extrude na paleta Edit Polygons



Agora que o comando Extrude foi aplicado regularemos a inclinação das asas antes do próximo comando, salientando que o objeto é uma modelagem low-poly, isto é, todos os elementos serão extraídos de apenas um objeto.

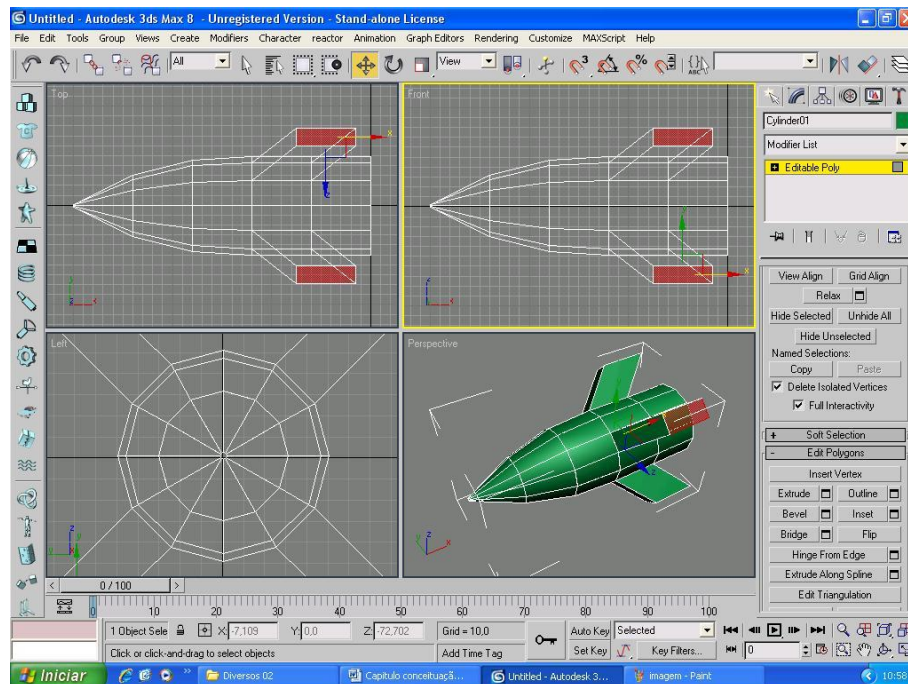


Figura 35 – Regulagem da inclinação das asas utilizando a ferramenta Select and Move.

A Figura 35 mostra a regulagem da inclinação das asas sendo realizada com o auxílio da ferramenta Select and Move encontrada na Barra de ferramentas Main Toobar.

O próximo passo é realizar um novo Extrude na mesma região da asa que está selecionada. O valor desse novo Extrude também será de 50 como mostra a Figura 36.

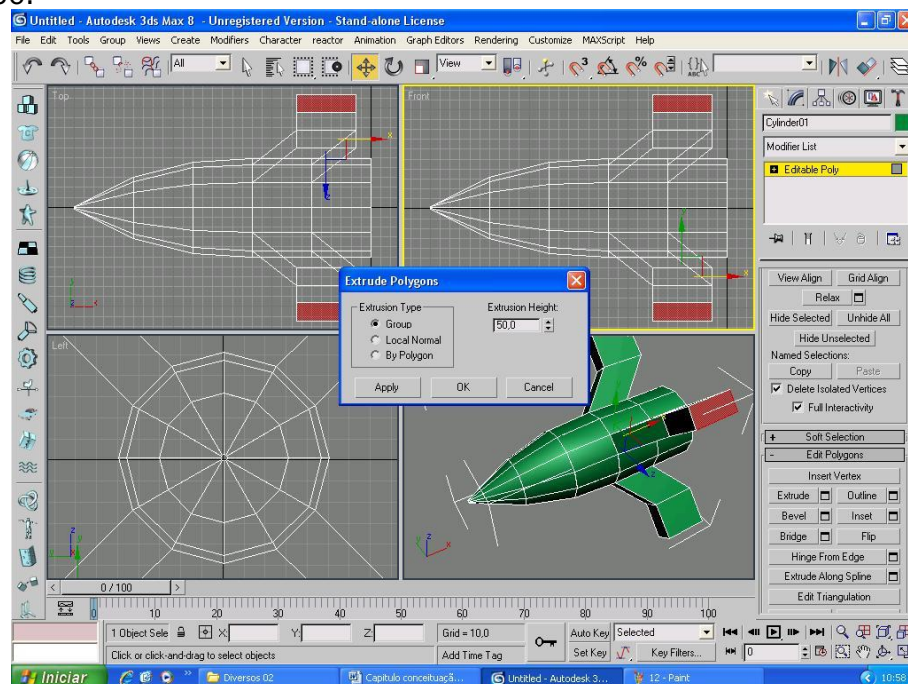


Figura 36 – Novo Extrude na extremidade da asa.

Depois de feito o segundo Extrude repita os passos para regular também a inclinação das asas de forma a coincidirem com a inclinação do extrude anterior utilizando a ferramenta Select and Move. (Figura 37)

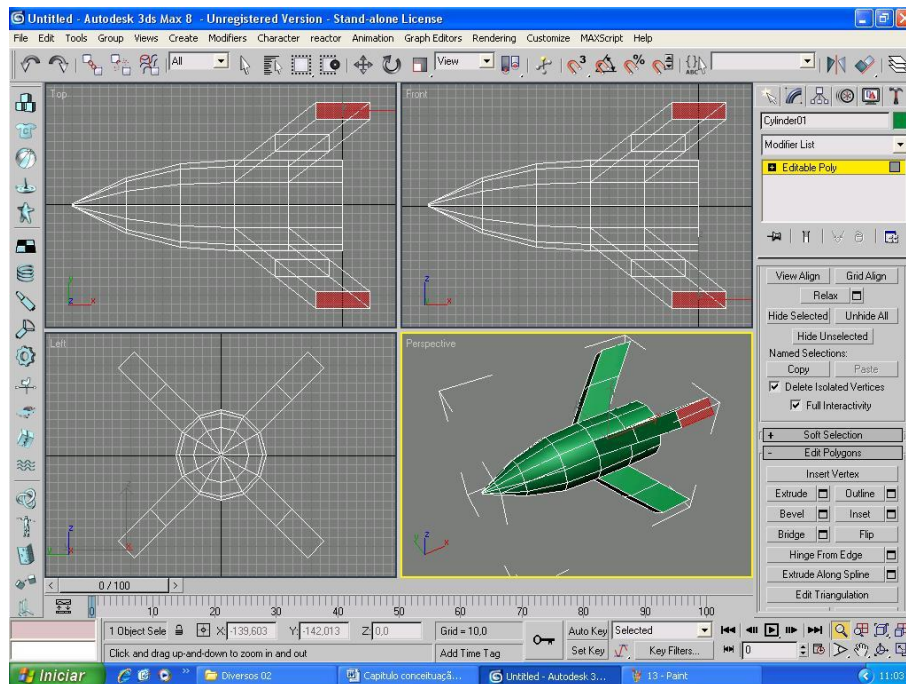


Figura 37 – Regulagem de inclinação do segundo Extrude aplicado.

Agora seleccionaremos a parte frontal dos polígonos da extremidade da asa, usaremos o sub-objeto Polygon mais uma vez para esse processo. (Figura 38).

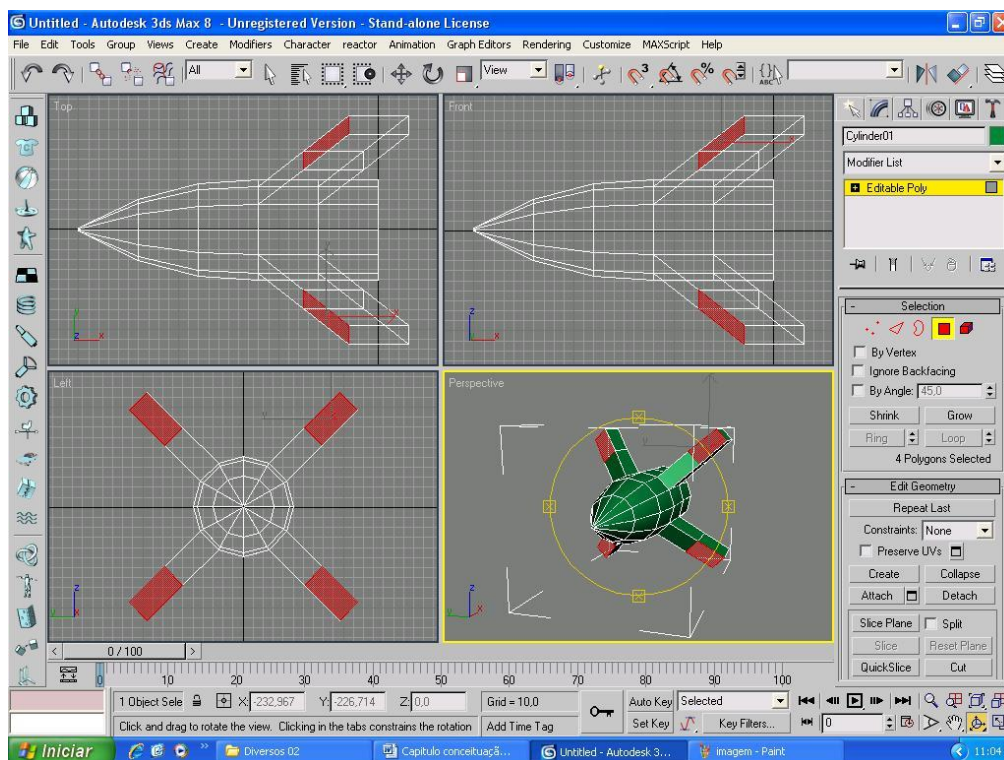


Figura 38 – Seleção das extremidades da asa com o sub-objeto Polygon

Nesse momento utilizaremos um comando chamado Make Planar que está localizado na paleta Edit Geometry na caixa de ferramentas do sub-objeto Polygon. (Figura 39)

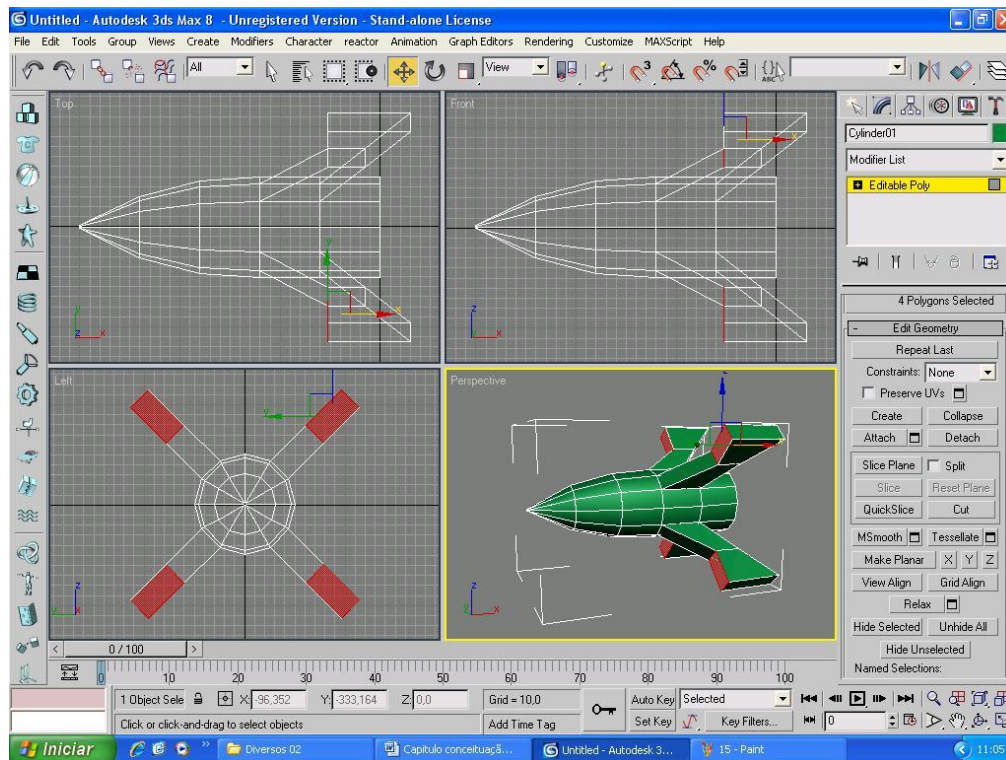


Figura 39 – Make Planar localizado na paleta Edit Geometry

A finalidade do Make planar é planificar as superfícies em ângulo e alinha-las a linha de vértices do objeto. Esse comando foi aplicado de forma a melhorar a posição do polígono para que possamos assim facilitar a modelagem e obter qualidade na mesma.

Após a aplicação do Make Planar iremos realizar um novo Extrude nesse mesmo polígono afetado pelo comando anterior. (Figura 40)

Esse novo Extrude aplicado terá o valor de 100 unidades e também seguirá o método Group.



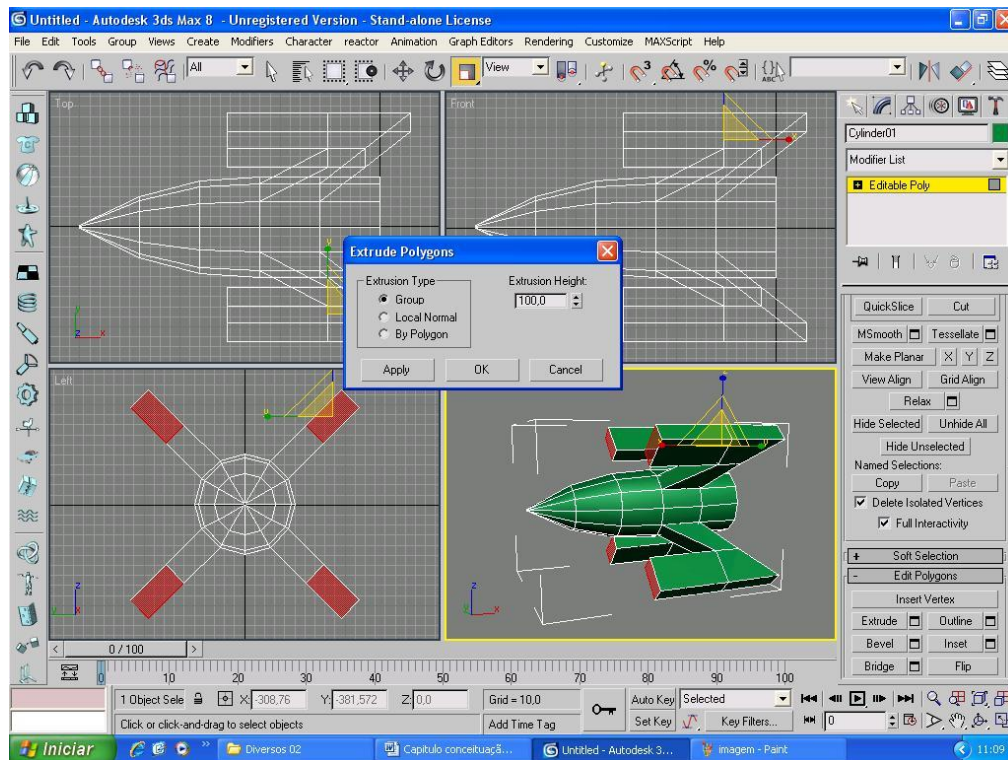


Figura 40 – Novo Extrude para a formação da asa.

Com o auxílio da ferramenta Select and Uniform Scale encontrado no menu Main Toobar diminua um pouco a extremidade do novo corpo da asa para que possamos realizar o próximo passo. (Figura 41)

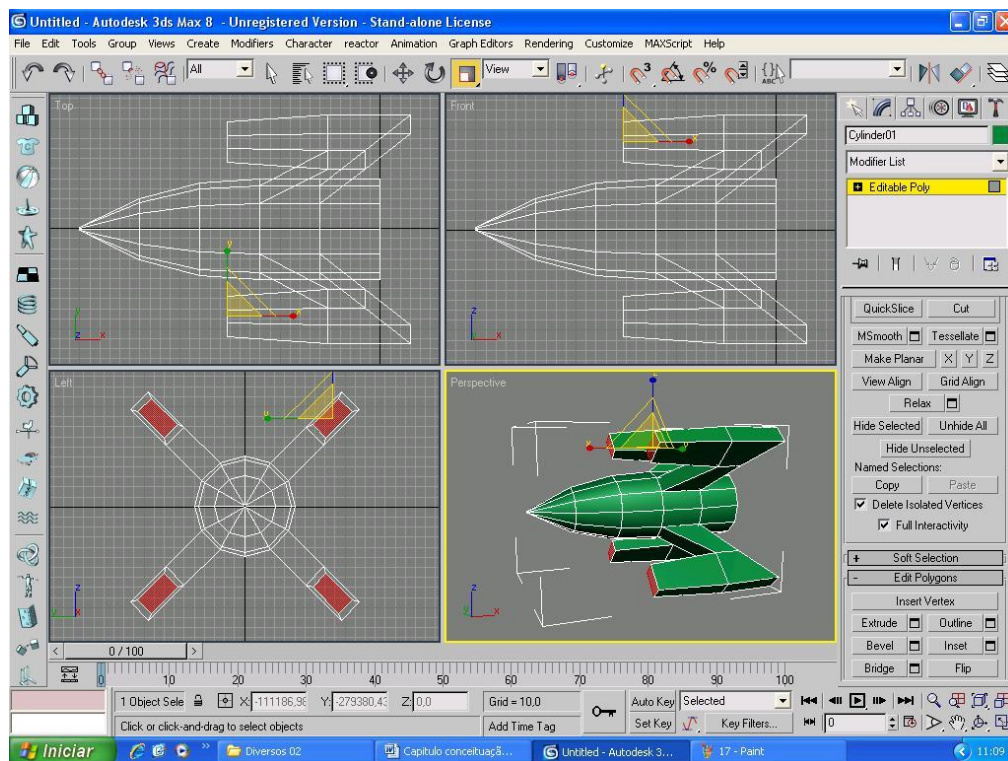


Figura 41 – Diminuição da extremidade do novo corpo com auxílio da ferramenta Select and Uniform Scale.

Agora realize um novo Extrude para que possamos concurir os elementos da asa. O valor desse Extrude final será de 100 Unidades. (Figura 42)

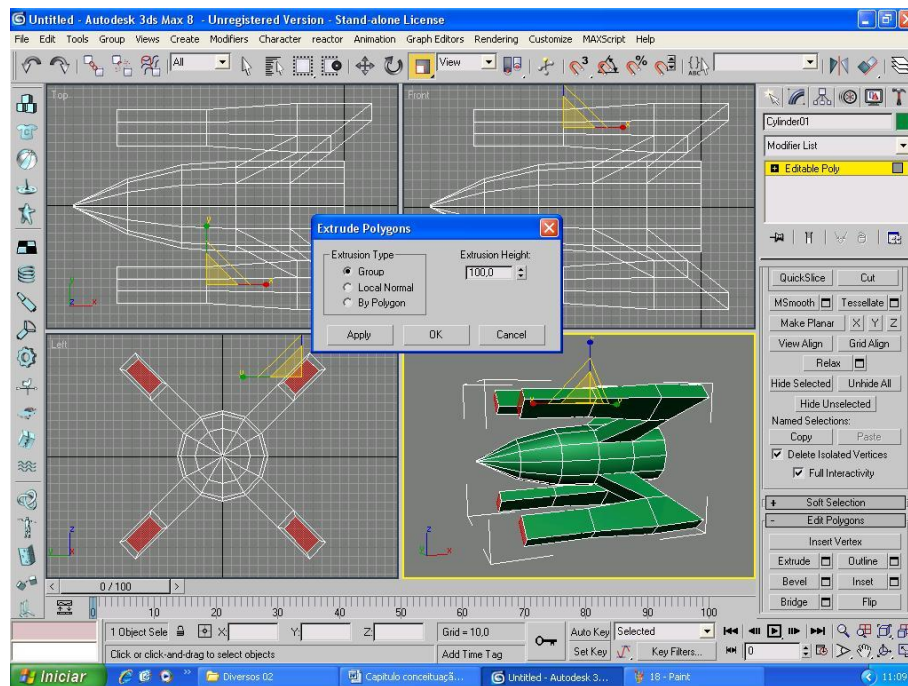


Figura 42 – Extrude final.

Finalmente finalize a asa afinando suas extremidades com o auxilio do comando Select and Scale. (Figura 43)

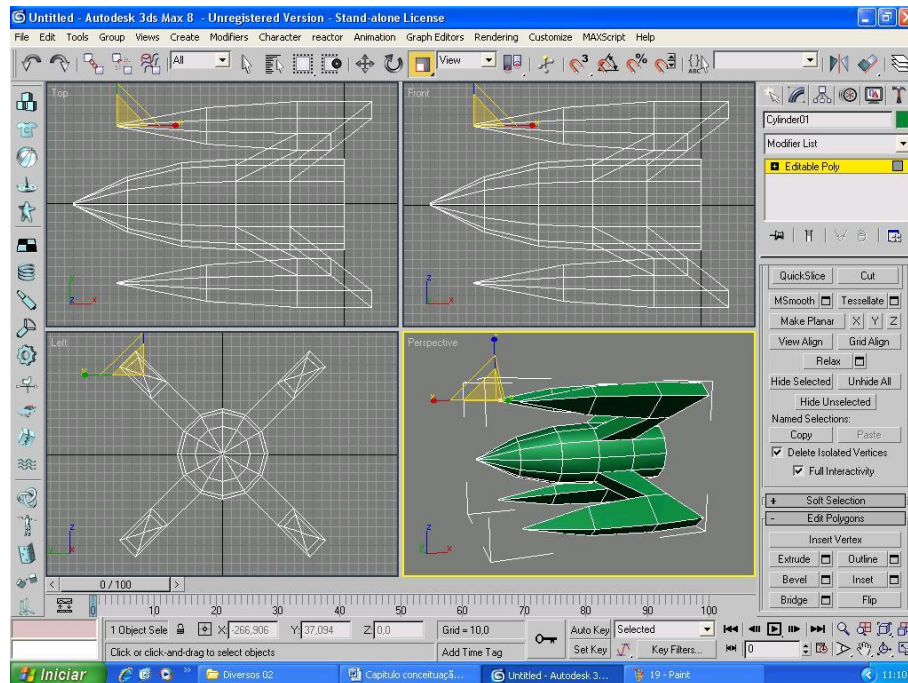


Figura 43 – Termina da asa do modelo utilizando a ferramenta Select and Uniform Scale.

Nesse momento concluímos grande parte do nosso objeto, mas ainda faltam alguns detalhes importantes, como a cabine da nave e a turbina.

Começaremos a construção dos detalhes pela cabine, selecionando os polígonos com o sub-objeto polygon como mostra a Figura 44.



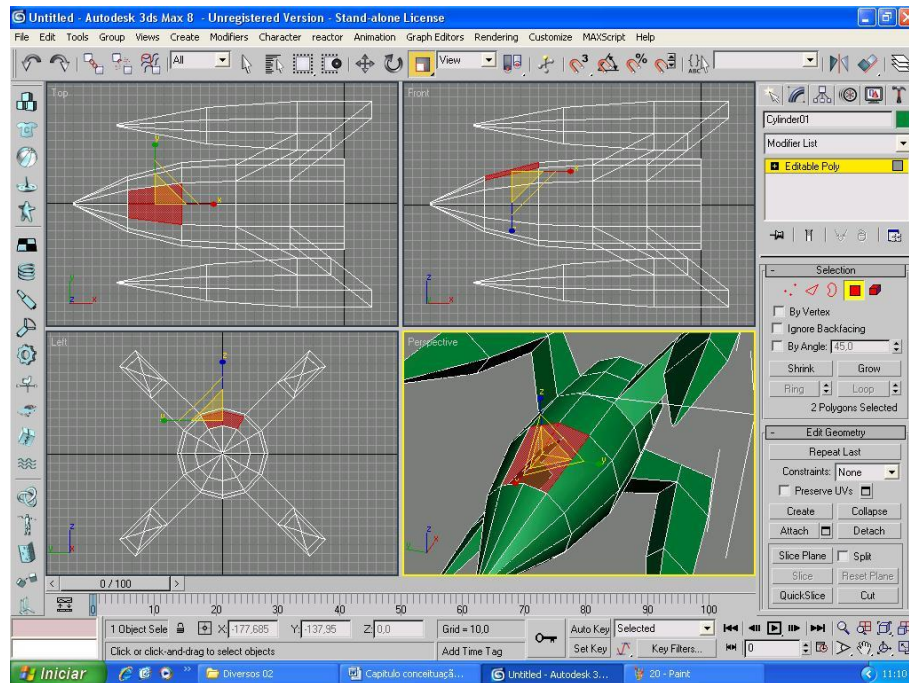


Figura 44 – Seleção dos polígonos para a confecção da Cabine da nave.

Usaremos mais uma vez o comando Extrude que criará um novo corpo nos polígonos seleccionados. Esse novo Extrude apresentará o valor de 15 unidades. (Figura 45)

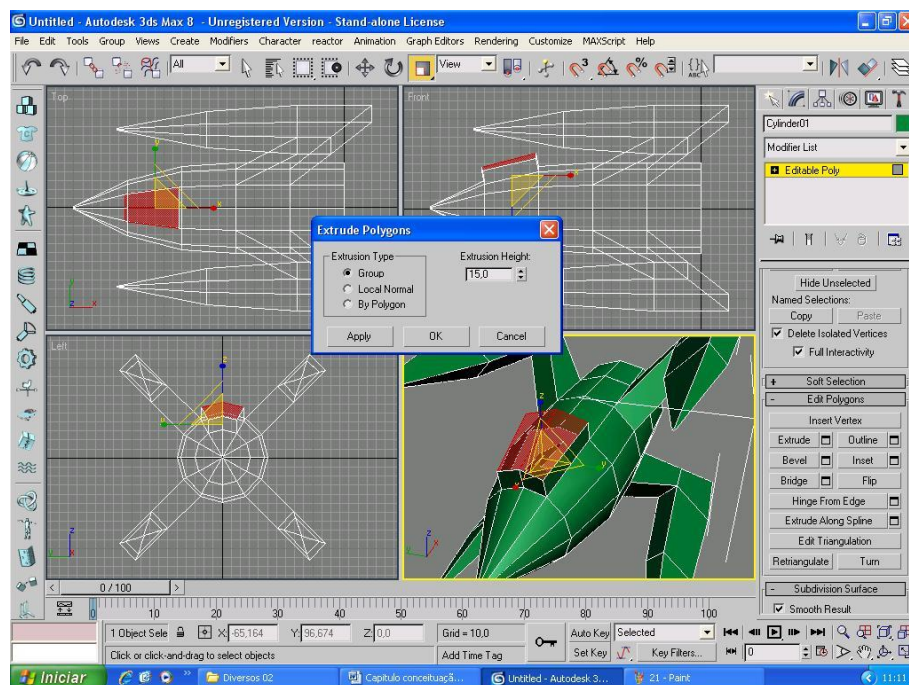


Figura 45 – Extrude para a construção da cabine.

Após a aplicação do comando Extrude ajuste a cabine com o auxílio dos comandos Select and Scale e Select and Move. (Figuras 46 e 47)

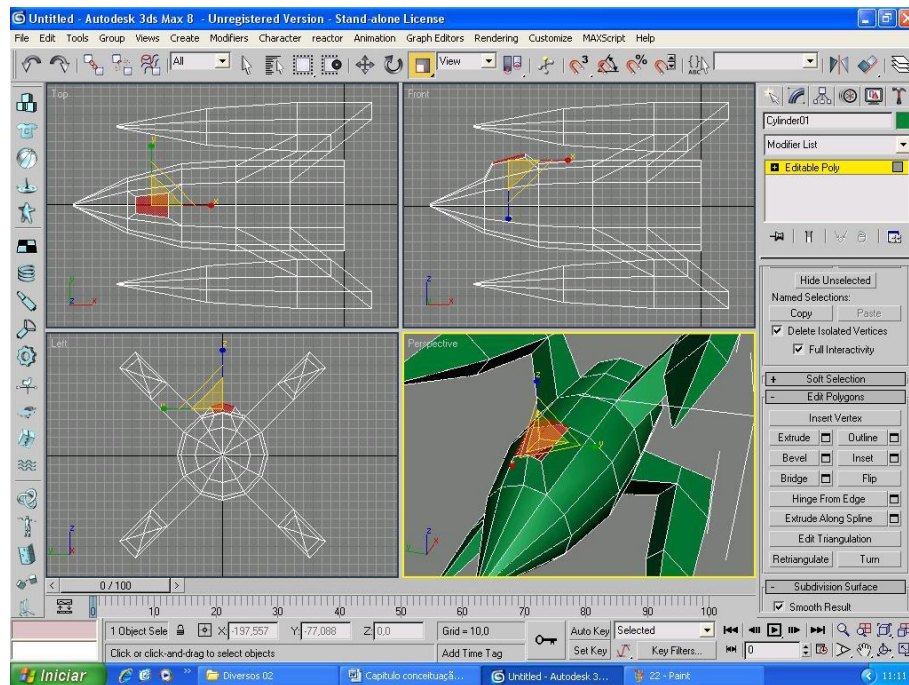


Figura 46 – Ajuste da escala da cabine utilizando o comando Select and Scale.

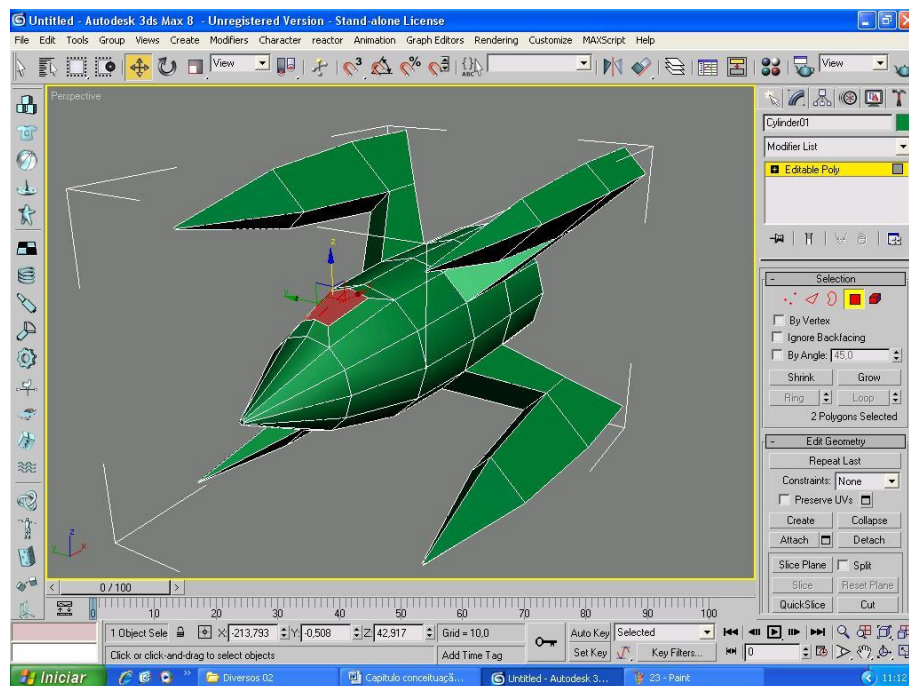


Figura 47 – Ajuste da cabine auxiliado pelo comando Select and Move.

Modelaremos agora a turbina da nave que está na parte posterior do objeto. Para que a turbina seja feita é necessário selecionar o polígono da face vertical do cilindro com o sub-objeto Polygon como mostra a Figura 48.

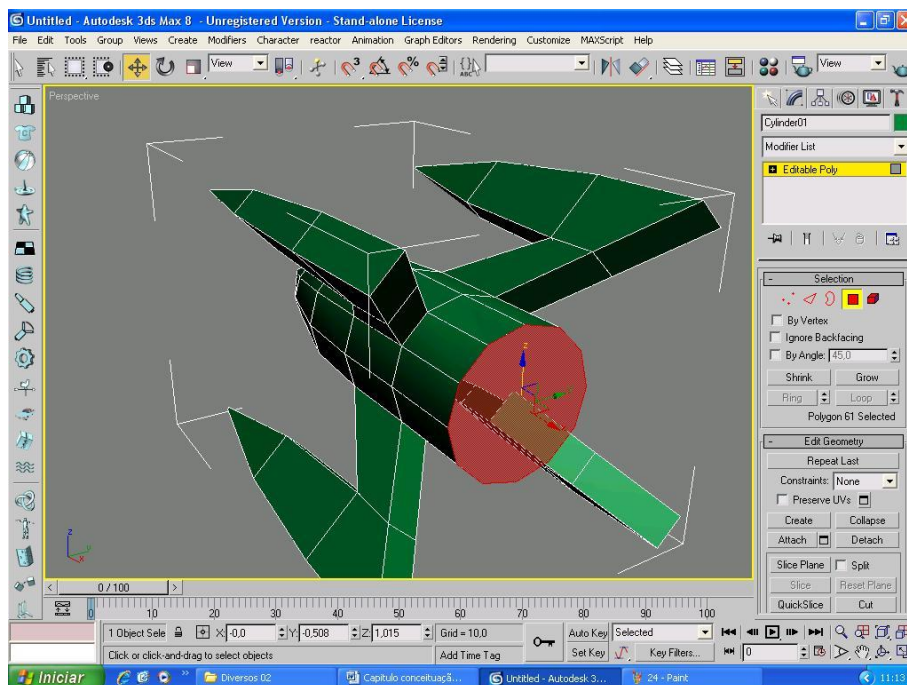


Figura 48 – Seleção do polígono posterior do cilindro com o sub-objeto Polygon.

Após concluir a seleção do polígono demonstrado na Figura 48, ajuste-o utilizando a ferramenta Select and Scale. (Figura 49)

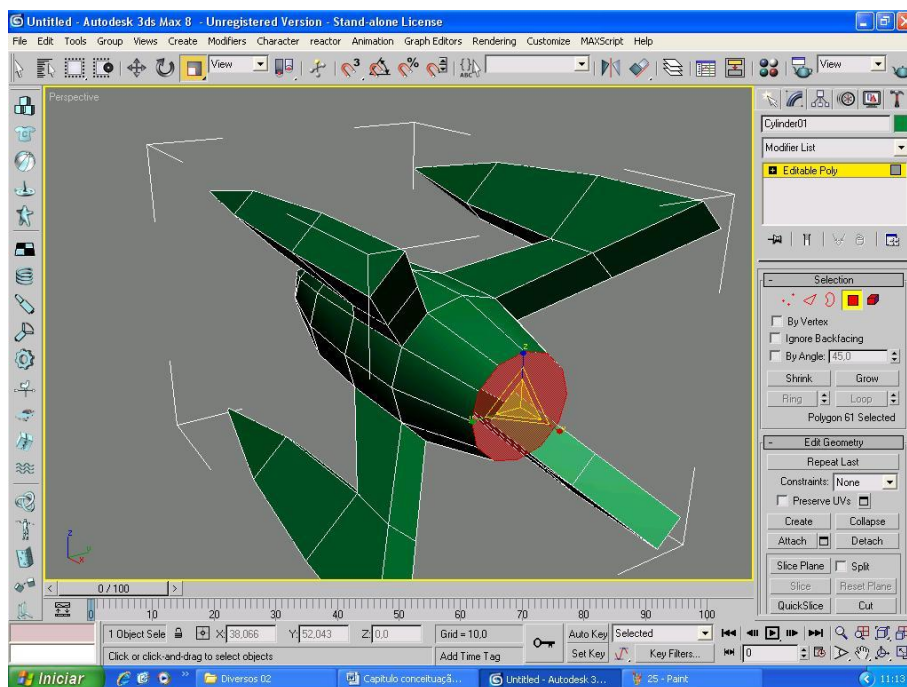


Figura 49 – Polígono ajustado com a utilização do comando Select and Scale.

Utilizaremos agora um recurso muito interessante disponível no 3ds Max, o Comando *Inset*.

O comando *Inset* realiza a inserção de um novo polígono dentro do polígono que está selecionado, podendo receber uma dimensão de afastamento em relação ao polígono original.

A Figura 50 mostra o comando *Inset* funcionando onde sua dimensão de afastamento será igual a 10 unidades.



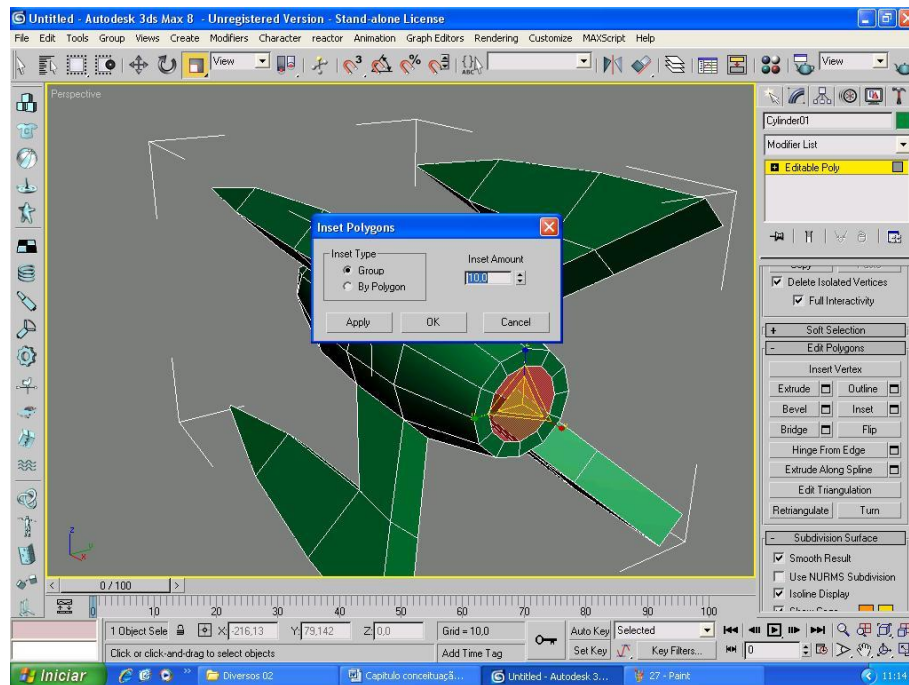


Figura 50 – Demonstração de funcionamento da ferramenta Inset.

Note que após a confirmação do comando Inset existe um novo polígono inserido no centro do polígono original.

Esse novo polígono servirá para que possamos criar o detalhe da turbina da nave. A conclusão dessa modelagem será feita apenas aplicando o comando Extrude apresentado em um valor negativo de menos 50 unidades

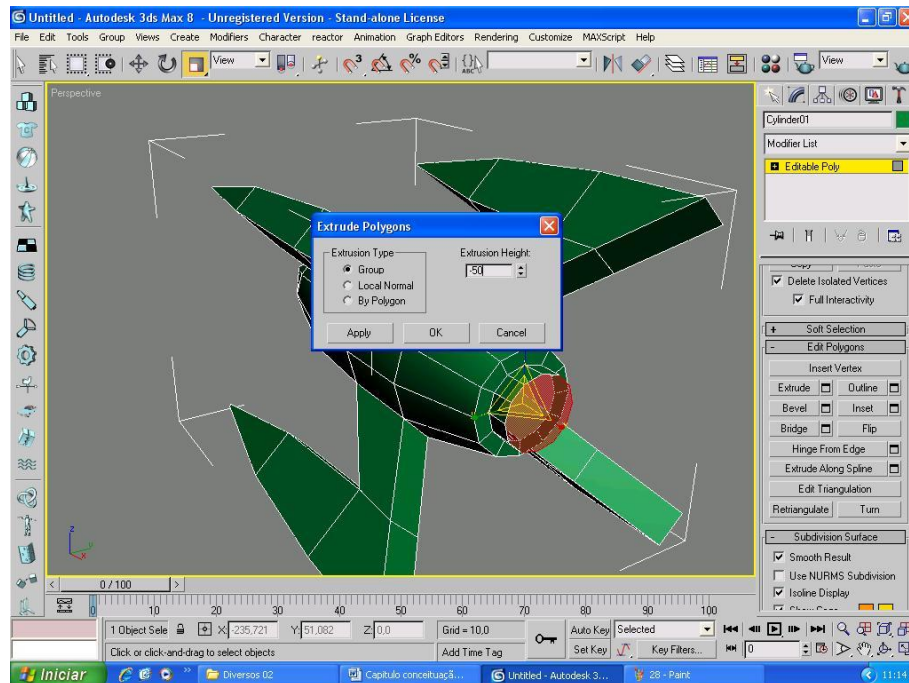


Figura 51 – Construção da turbina da nave utilizando um valor negativo ao comando Extrude.

A modelagem do nosso objeto já está pronta, mas perceba que as formas do modelo parecem ainda não estar acabadas.

Para melhorarmos o acabamento do modelo aplicaremos um novo modificador chamado Turbo Smooth.

O modificador Turbo Smooth, funciona suavizando os cantos do objeto proporcionando uma forma mais orgânica ao modelo.(Figura 52)

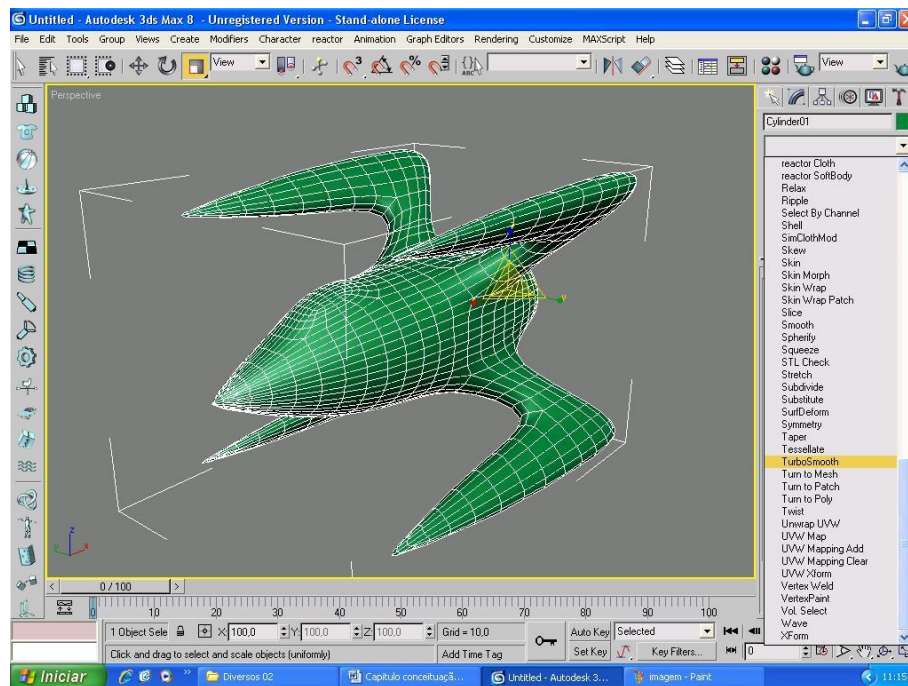


Figura 52 – Aplicação do modificador Tubo Smooth.

Salienta-se que comando como o TuboSmooth ou semelhante alteram a estrutura poligonal da malha e isso incide diretamente na quantidade de polígonos que aumentam substancialmente.

Dentro de uma Engine de um jogo esse aumento pode causar uma sobrecarga e prejudicar diretamente a velocidade e conseqüentemente a jogabilidade do game. É necessário então analisar o tipo de Engine que vai ser usada e o hardware que ira proporcionar o funcionamento do jogo para que esse comando possa ou não ser aplicado no modelo tridimensional.