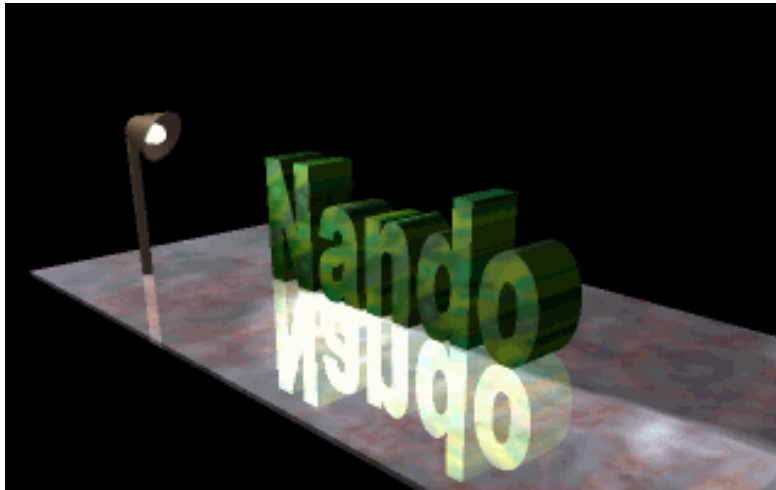


# Introdução ao Autodesk 3D Studio R3

## *Apostila de Comandos*



### **1 - Introdução :**

O objetivo deste curso é dar aos alunos uma visão geral dos recursos desta poderosa ferramenta de modelagem, rendering e animação, o Autodesk 3D Studio.

Atualmente em sua versão 3.0, o 3D Studio é o preferido pelos usuários de micros tipo IBM PC devido à sua combinação de baixo preço e facilidade de uso. Além disso, o 3D Studio é compatível com diversos programas de computação gráfica existentes no mercado, como o AutoCAD e o Animator Pro.

Esta apostila tem o objetivo de auxiliar o aluno durante o curso, servindo como um guia de referência dos comandos do programa. É importante resaltar que, como o curso tem caráter introdutório, alguns comandos considerados mais difíceis podem ser deixados para um curso mais avançado.

O programa do curso será dividido em quatro partes : 2D Shaper, 3D Loftter, 3D Editor e Keyframer. O editor de materiais será visto superficialmente na parte relativa ao 3D Editor.

Esperamos que, ao final do curso, os alunos saibam produzir cenas de complexidade média como, por exemplo, a apresentada na ilustração acima.

## 2 - 2D Shaper

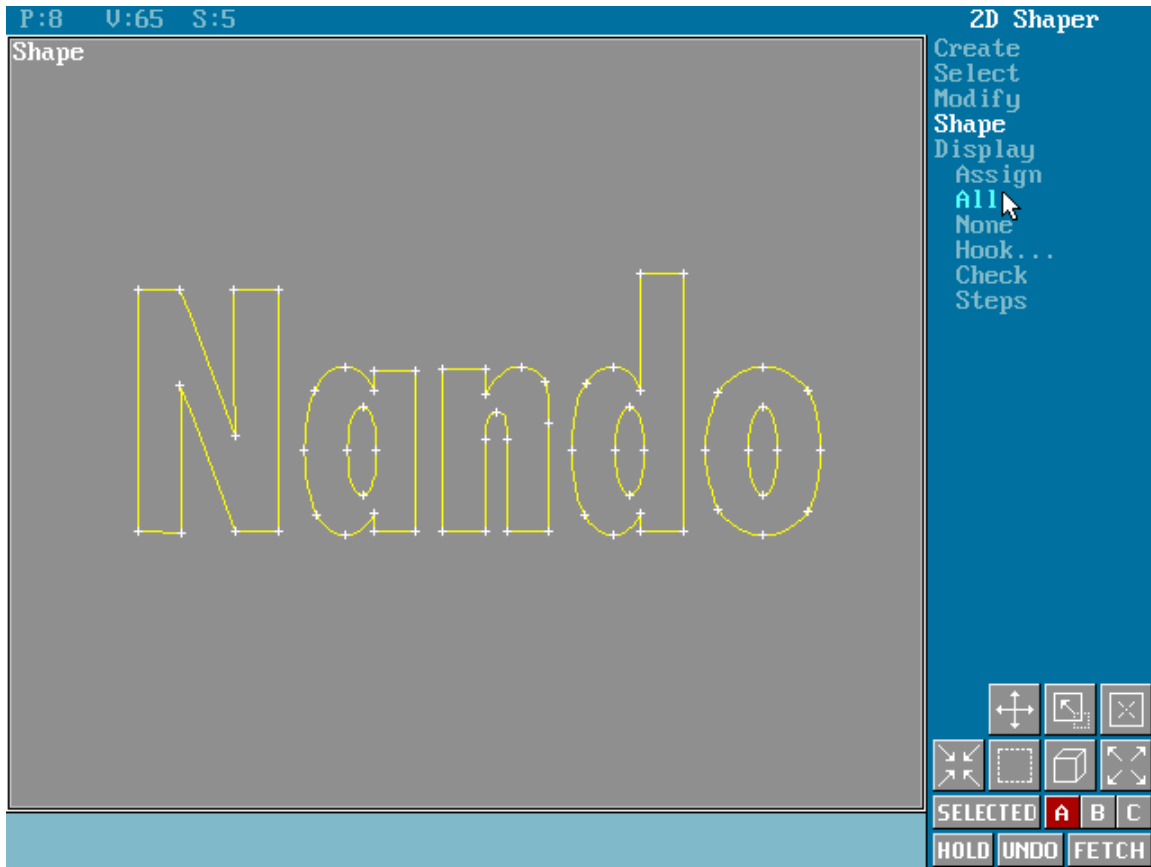


Figura 1 - O 2D Shaper

Este módulo do programa compreende a modelagem 2D. Nele, você poderá criar formas bi-dimensionais que poderão ser utilizadas para construir objetos tri-dimensionais. Este módulo tem uma ligação muito forte com o 3D Loftter. Os desenhos que você cria neste módulo são chamados de *shapes* (daí o nome 2D Shaper), e são utilizados pelo Loftter para modelar objetos 3D. Abaixo segue a lista com os comandos dos 2D Shaper, e seus respectivos significados.

**Create** - Esta opção serve para criar os shapes, e possui diversas sub-opções :

- **Line** - Desenha uma linha reta na tela. Para colocar o ponto inicial da reta, posicione o cursor do mouse no lugar desejado e pressione o botão esquerdo, soltando-o em seguida. Agora faça o mesmo para o ponto final e a reta estará formada.
- **Freehand** - Este comando serve para você “rabiscar” a tela. Pressione o botão do mouse e risque à vontade. A sub-opção **Settings** ajusta a suavidade do desenho, enquanto a **Draw** aciona a “caneta” para o desenho.
- **Arc** - Desenha um arco de círculo na tela. Primeiro entre o centro com o mouse, e depois “estique” o raio do arco. Clique de novo o botão e desenhe o arco desejado.
- **Quad** - Desenha um quadrilátero na tela. Entre primeiro com um dos vértices e depois movimente o mouse para dar as dimensões dos lados do quadrilátero.
- **Circle** - Este comando desenha um círculo. Entre primeiro com o centro e depois com o raio.
- **Ellipse** - Desenha uma elipse. Entre com os focos da elipse.
- **N-gon** - Desenha polígonos na tela. Antes de desenhar, você deve dizer quantos lados o polígono tem (sub-opção **Sides**). Agora você deve escolher uma das sub-opções a seguir : **Flat** - desenhará polígonos convexos; ou **Circular** - desenhará círculos com o número de pontos de controle definidos em **Sides**.
- **Text** - Esta opção serve para você criar letras ou frases, que depois podem ser transformadas em objetos 3D. Primeiro escolha o tipo de letra em **Font**. Agora, digite seu texto selecionando a opção **Enter** e posicione-o na tela com a opção **Place**, que também estabelecerá as dimensões do texto.

**Copy** - Com esta opção, você copia polígonos do shape. Primeiro selecione o polígono e depois leve a cópia para o lugar desejado.

**Open** - Esta opção deleta uma aresta de um objeto do seu shape. Para apagar uma aresta qualquer, clique o mouse em cima dela.

**Close** - Útil quando se quer fechar um polígono. Para utilizá-la, clique em cima de um polígono aberto qualquer.

**Connect** - Liga dois vértices. Primeiro clique no vértice número 1 e depois no vértice número 2.

**PolyConnect** - Liga dois polígonos abertos, criando um único polígono fechado. Para usar, selecione os dois polígonos a serem conectados.

**Outline** - Este comando cria um polígono mais externo (ou mais interno), igual ao polígono original. Para utilizá-lo, clique em cima do polígono desejado.

**Boolean** - Esta poderosa ferramenta faz uma operação booleana entre dois polígonos fechados. Primeiro selecione a operação desejada (**Union**, **Intersection** ou **Difference**). Depois, selecione os dois polígonos para a operação.

**Select** - Faz a seleção de objetos do shaper. Com este comando, os objetos selecionados ficam em vermelho. É útil quando se quer trabalhar (movimentar, copiar, etc...) com diversos objetos ao mesmo tempo. Esta opção possui diversas sub-opções :

- **Vertex** - Seleciona vértices de uma das seguintes maneiras : **Single** - seleciona apenas um vértice. **Quad** - seleciona todos os vértices que estiverem dentro do quadrado definido pelo mouse. **Fence** - seleciona todos os vértices que estiverem dentro do polígono definido pelo mouse. **Circle** - seleciona todos os vértices que estiverem dentro do círculo definido pelo mouse.
- **Poligon** - Seleciona polígonos de uma das seguintes maneiras : **Window** - seleciona apenas os polígonos que estiverem inteiramente dentro da janela definida pelo mouse. **Crossing** - seleciona todos os polígonos que atravessarem a janela definida pelo mouse.
- **All** - Seleciona todos os objetos do shaper.
- **None** - Desmarca todos os objetos que estiverem selecionados.
- **Invert** - Inverte as seleções : Tudo o que não estiver selecionado passa a ficar selecionado e o que estiver selecionado será desmarcado.

**Modify** - Este comando permite fazer modificações nos elementos do shaper. Possui sub-opções :

- **Vertex** - Aplica o conjunto de transformações, definidos em suas sub-opções, a um vértice da cena.
- **Segment** - Aplica o conjunto de transformações, definidos em suas sub-opções, a um segmento de polígono da cena.
- **Polygon** - Aplica o conjunto de transformações, definidos em suas sub-opções, a um polígono da cena.
- **Axis** - Permite a modificação da posição e atributos do eixo de rotação.

**Shapes** - Esta opção seleciona os shapes que serão utilizados pelos outros módulos do 3D Studio. Possui sub-opções :

- **Assign** - Seleciona polígonos para o shape.
- **All** - Seleciona todos os objetos da cena.
- **None** - Não seleciona nenhum objeto para o shaper.
- **Check** - Verifica se o shape selecionado é válido.

### 3 - 3D Loftter

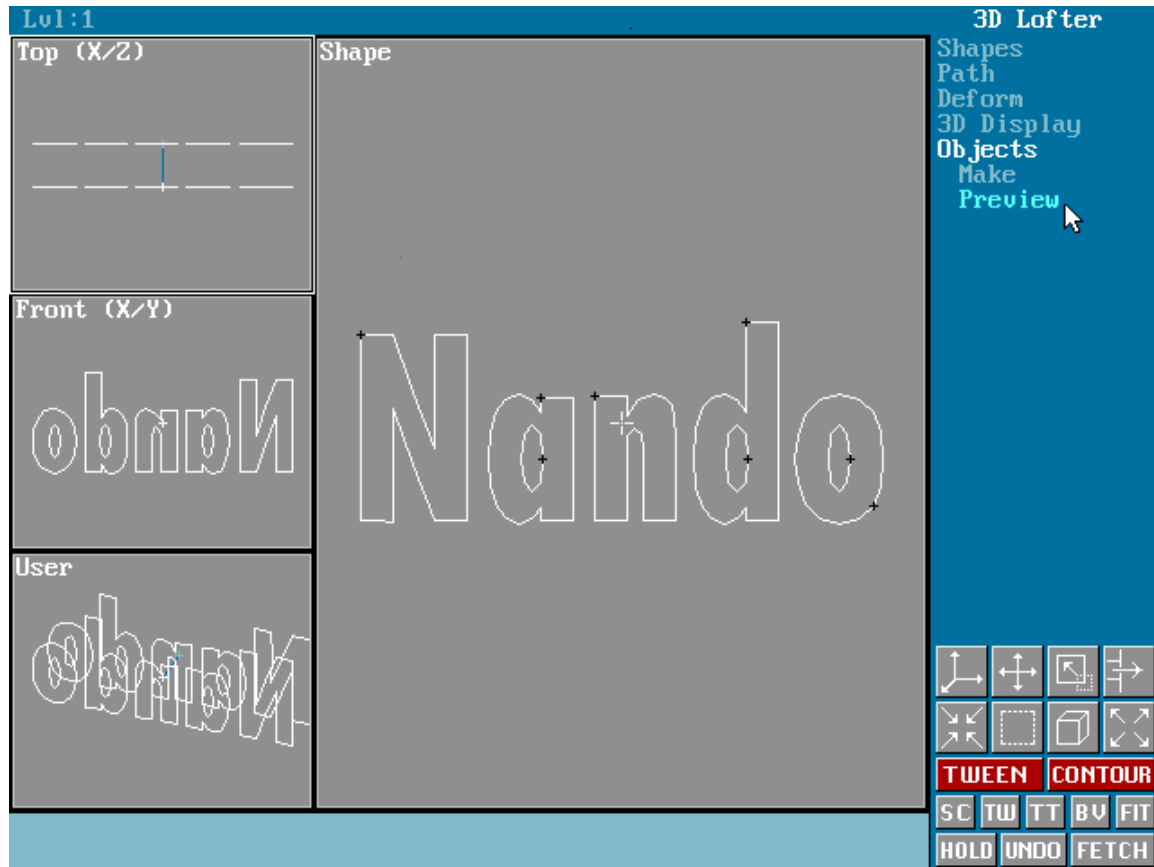


Figura 2 - O 3D Loftter

Nesta área do 3D Studio você transforma um objeto de duas dimensões, feito no 2D Shaper, para 3 dimensões no 3D Editor.

**Shapes** - São os objetos bi-dimensionais que foram criados no 2D Shaper. Possui sub-opções :

- **Get** - Com esse comando voce lê um shape, que pode vir de três lugares :
  - Shaper** - O shape vem do 2D Shaper.
  - Disk** - O shape é lido de uma gravação já feita no 2D Shaper.
  - Level** - Você pode

pegar um shape de um ponto qualquer do Path e copiá-lo para outro ponto.

- **Put** - Com esse comando você pode exportar o shape que se encontra no 3D Loftter, para o 2D Shaper, para disco, ou para outro ponto do Path.
- **Pick** - Dando pick em um ponto você passa a usar esse ponto.
- **Move** - Move o shape em relação ao eixo ( ponto do path ).
- **Rotate** - Rotaciona o shape no path.
- **Scale** - Aumenta/Diminui o tamanho do shape no path.
- **Compare** - Com esse comando você visualiza na mesma tela o shape final e o inicial, bem como os vértices iniciais de cada shape.
- **Center** - Centraliza o shape no vértice do path.
- **Align** - Justifica o objeto em relação ao ponto do path. Seja para a esquerda ou para a direita.
- **Delete** - Apaga o shape do level.
- **Steps** - Define o número de vértices que o SHAPE vai ter no 3D Editor. Isto vai depender do tipo de shape, se ele é cheio de curvas ou retas. O número de vértices que o objeto tri-dimensional vai ter no 3D Editor é calculado da seguinte forma :  $\text{Vértices do Shape} \times \text{Steps do Path} \times (\text{Steps do Shapes} + 1)$ .

**Path** - Caminho por onde o shape vai percorrer formando a terceira dimensão.

O Path é composto de Vertex e Step, sendo que o Vertex é mais independente que o Step pois ele pode ser movido, o objetivo do Step é apenas aumentar a qualidade do objeto colocando mais vértices no 3D Editor. Este comando possui as seguintes opções :

- **Get** - Pode-se usar um shape como Path, assim você pode pegar o path do 2D Shaper. Seja diretamente ou gravado do disco.
- **Put** - Com este comando você exporta o Path para o 2D Shaper.
- **Move Vertex** - Move um Vertex do Path.
- **Move Path** - Move o Path inteiro com todos os Vertex.
- **Insert Vertex** - Insere um Vertex no Path.
- **2D Scale** - Aumenta o Path em duas dimensões.
- **3D Scale** - Aumenta o Path em três dimensões.
- **Skew** - Estica o Path em uma dimensão deixando a outra estática.
- **Mirror** - Reflete o Path em todos os eixos.
- **Refine** - Insere um Vertex em qualquer ponto do Path.
- **Surf. Rev.** - Cria um path para que o Shape rotacione em torno de um eixo.

- **Helix** - Cria um path em forma de hélice.
- **Rotate** - Rotaciona o Path.
- **Default Angle** - Restaura o Path para o ângulo inicial.
- **Open** - Abre o Path quando ele é um path fechado.
- **Delete Vertex** - Apaga um Vertex do Path.
- **Steps** - Número de "camadas" que a terceira dimensão do objeto vai ter no 3D Editor. Se o Steps for 5, cada vértice do Shape terá 5 vertices no 3D Editor.

## Deform

No Deform você poderá definir, através de um gráfico, deformações pelo qual o shape sofrerá através do Path. Os tipos de deformação são os seguintes :

- **Scale** - Altera a escala em X e Y do shape.
- **Twist** - Rotaciona o Mesh em torno do eixo do Path.
- **Teeter** - Rotaciona o Mesh em torno dos eixos X e Y.
- **Bevel** - Altera a escala igualmente entre X e Y.
- **Fit** - Cria o objeto em 3D através das vistas superior frontal e lateral do objeto.

Esses tipos de deformação apresentam sub-opções para alteração das tabelas de deformação :

- **Move** - Move o vértice da tabela.
- **Insert** - Insere um vértice na tabela.
- **Refine** - Insere um vértice entre os vértices já existentes.
- **Delete** - Apaga um vértice.
- **Limits** - Define a escala numérica da tabela.
- **Reset** - Reseta as deformações escolhidas.
- **Swap** - Troca a deformação entre X e Y.
- **Symmetry** - Quando ligada faz com que X e Y tenham a mesma deformação.

No caso da deformação **Fit**, deve-se criar no 2D Shaper as 3 visões e proceder da seguinte forma : A vista frontal deve ser passada normalmente para o 3D Loftter pelo comando **Shape Get Shaper**, posteriormente desative o **Symmetry** do **Fit** e use **Get** na tela com a tabela para X passando o segundo shape para ela. Passando para a tela com a tabela de Y dê **Get** novamente para pegar o terceiro Shape. Os três

shapes devem ter suas medidas rigorosamente iguais, e mesmo assim dependendo dos shapes, podem ocorrer os mais diversos resultados.

**Object** - Objetos tri-dimensionais para a construção da cena.

**Make** - Com esse comando você converte o projeto do objeto em 3D para o objeto final no 3D Editor. Quando você executa esse comando aparece uma janela com as seguintes opções :

- **Object Name** - Nome do objeto.
- **Cap Start/Cap End** - Na construção do objeto em 3D, se as opções Cap Start/End estiverem ON, o objeto é fechado pelo lado inicial e o lado final, ou seja, duas tampas fecham o objeto.
- **Smoth Length/Smoth Width** - Em objetos com curvas, as curvas estarão com Smoth nas respectivas dimensões. O Smoth é o sistema em que várias faces que formam um plano curvo são tratadas como uma única face curvada.
- **Mapping** - Com esta opção o objeto é mapeado automaticamente para receber uma textura.
- **Path Detail** - Você pode definir a qualidade do objeto em 3D baixando o detalhe em benefício da velocidade.
- **Optimization** - Com esse comando ligado, o shape sofre rotação de acordo com path. Desligado, o shape sempre fica "virado" para a direção inicial.
- **Tween** - Com Tween o número de vértices é ampliado de acordo com a necessidade para que o objeto fique com sua qualidade máxima.

**Preview** - Mostra um preview de como o objeto irá ficar no 3D Editor.

#### 4 - 3D Editor



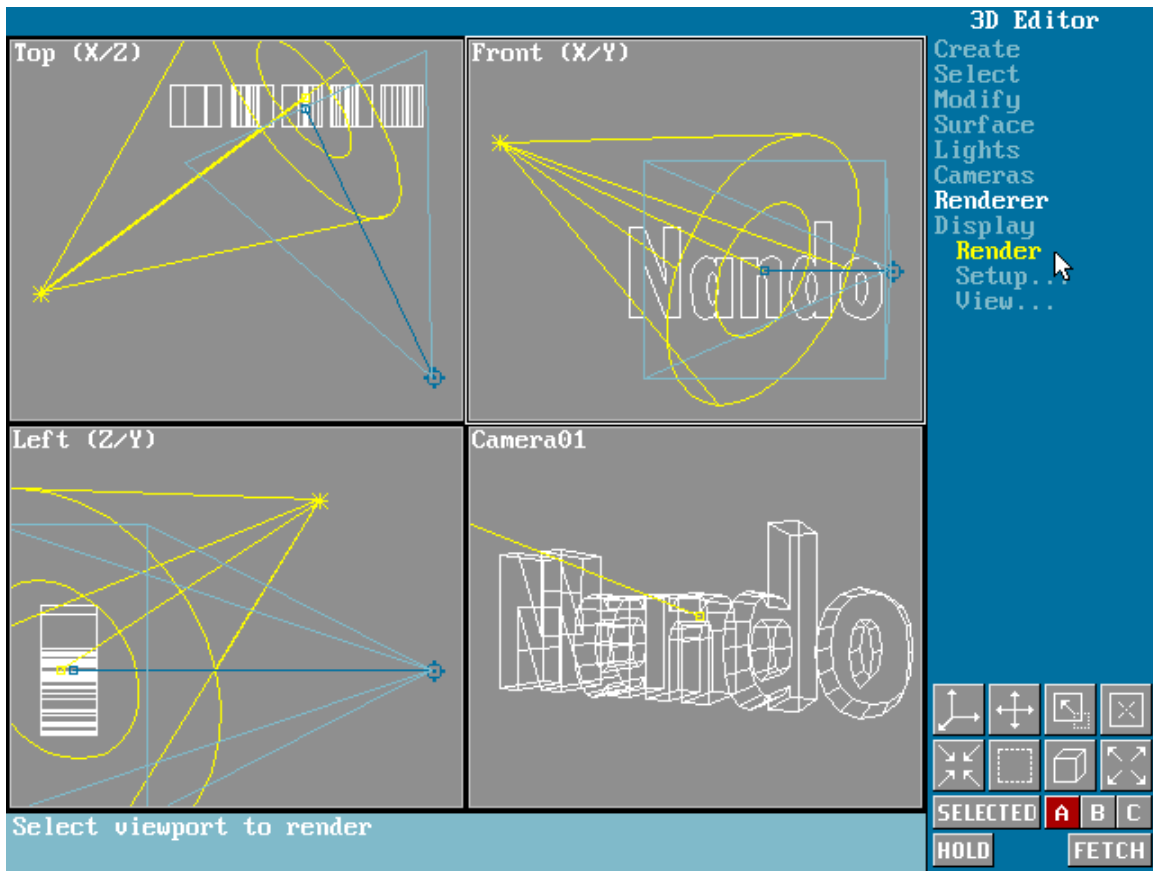


Figura 3 - O 3D Editor

Este é o coração do programa. Aqui você faz a modelagem da cena, utilizando objetos criados no 2D Shaper ou no 3D Lofter e/ou usando as primitivas gráficas oferecidas pelo 3D Editor. Você também seleciona os materiais que serão utilizados pelos objetos da cena.

**Create** - Com este comando, você insere na cena uma das seguintes primitivas gráficas abaixo :

- **Box** - Cria um paralelepípedo com as dimensões fornecidas pelo usuário.
- **LSphere** - Cria uma esfera cujas faces são arranjadas de forma longitudinal.
- **Gsphere** - Cria uma esfera cujas faces estão geodesicamente arranjadas.
- **Hemisf.** - Cria um hemisfério.
- **Cilinder** - Cria um cilindro.
- **Tube** - Cria um tubo.
- **Torus** - Cria um toro.

- **Cone** - Cria um cone.
- **Vertex** - Cria um vértice em um objeto.
- **Face** - Este comando cria uma nova face em um objeto (o 3D Studio trabalha com faces triangulares), e possui as seguintes sub-opções :  
**Build** - Selecione três vértices que formarão a face triangular. **Copy** - Copia uma face qualquer para o lugar desejado. **Extrude** - Explode a face para o interior ou exterior do objeto. **Tessellate** - Subdivide a face selecionada em três novas faces.

## Object

- **Copy** - Copia o objeto para a posição desejada.
- **Attach** - Junta dois objetos, considerando-os como um só objeto.
- **Tessellate** - Subdivide todas as faces do objeto.
- **Boolean** - Aplica uma operação booleana em dois objetos. Para usar selecione dois objetos e depois escolha uma das seguintes operações : **Union, Intersection, Difference.**

## Select

- **Vertex** - Seleciona vértices, com as seguintes sub-opções : **Single** - Seleciona um único vértice. **Quad** - Seleciona os vértices que estiverem dentro do quadrilátero definido pelo usuário. **Fence** - O mesmo que o anterior, porém para polígonos fechados. **Circle** - Seleciona os que estiverem dentro do círculo definido pelo usuário.
- **Face** - Seleciona faces de objetos. Possui os mesmos comandos do item **Vertex**, e mais os seguintes : **Window** - Quando ativada, seleciona apenas as faces que estiverem com todos os seus três vértices dentro da região delimitada. **Crossing** - Quando ativada, seleciona todas as faces que tiverem algum vértice ou que cruzarem a região delimitada.
- **Object** - Seleciona objetos da cena. Possui todos os comandos do item **Face**, e mais os seguintes : **By name** - Seleciona os objetos pelo nome (quando um objeto é criado, o programa pede um nome para ele. Se nenhum nome é dado, assume-se um default Object01, Object02 e etc). **By color** - Seleciona um objeto pela sua cor (pode-se atribuir cores aos objetos criados clicando-se numa barra colorida que está no canto inferior direito do 3D Editor).
- **All** - Seleciona todos os elementos da cena (todos ficam vermelho).
- **None** - Desfaz a seleção de todos os objetos anteriormente selecionados.

- **Invert** - Troca os papéis. Todos os objetos que estiverem selecionados são considerados não selecionados e os objetos que não estiverem selecionados tornar-se-ão selecionados.

**Modify** - Este comando serve para modificarmos os elementos da cena construída, aplicando transformações, deletando ou modificando seus atributos. Possui as sub-opções :

- **Vertex** - Aplica das seguintes modificações ao(s) vértice(s) : **Move** - Move o vértice para o lugar desejado. **Rotate** - Gira o vértice em torno do eixo global (ou do eixo local). A tecla TAB muda o eixo de rotação. **2D Scale** - Aplica uma escala em duas dimensões (as dimensões do viewport ativo). **3D Scale** - Aplica uma escala em três dimensões. **Skew** - Aplica uma distorção ao longo de um plano paralelo ao eixo de rotação. **Mirror** - Faz uma cópia do vértice, algo semelhante a um espelho. **Bend** - Aplica a transformação Bending. **Taper** - Faz um Tapering no vértice. **Delete** - Deleta o vértice selecionado.
- **Face** - Aplica transformações à(s) face(s) selecionada(s). Possui os mesmos comandos do item **Vertex** .
- **Object** - Modifica o(s) objeto(s). Possui os mesmos comandos do item **Vertex** e mais os seguintes : **Attributes** - Modifica as características (nome, tipo de sombra e outros) do objeto. **Change Color** - Muda a cor de um objeto. **Get Color** - Mostra a cor do objeto selecionado.
- **Axis** - Modifica o eixo de rotação estabelecido pelo programa. Possui as seguintes sub-opções : **Place** - Posiciona o eixo global na posição desejada (default = 0,0,0). **Show** - Quando ativada, mostra na tela o eixo global de rotação (um X). **Hide** - Torna o eixo invisível. **Home** - Coloca o eixo na posição default (0,0,0).

**Obs** : Praticamente todos os comandos citados anteriormente funcionam para conjuntos de objetos selecionados. Primeiro você os seleciona e depois aplica a operação ao conjunto selecionado. Quando você selecionar objetos, eles ficarão da cor vermelha. Então atribua um grupo a eles (A,B ou C, esses botões se localizam no canto inferior direito do 3D Editor). Quando for aplicar uma modificação ao grupo, selecione o grupo e então aplique-a.

**Surface** - Este comando lhe permite escolher as propriedades das superfícies dos elementos da cena. Possui as seguintes sub-opções :

- **Material** - Possui as sub-opções : **Choose** - Seleciona um material a ser aplicada em um elemento da cena. Esse material é, geralmente, uma

GIF, TGA ou JPG e se encontra na biblioteca de materiais ativa.

**Acquire** - Mostra o material que está sendo usado pelo objeto selecionado. **Show** - Mostra todos os materiais que estão sendo utilizados na cena. **Rename** - Muda o nome de um material existente na cena. **Get Library** - Carrega uma nova biblioteca de materiais e torna-a a biblioteca ativa. **Make Library** - Faz uma nova biblioteca de materiais contendo todos os materiais em uso na cena. **Assign** - Aplica o material selecionado a um elemento da cena, de uma das seguintes maneiras : **Face** (aplica a uma face), **Object** (aplica a um objeto), **By Name** (aplica ao objeto cujo nome foi selecionado), **By Color** (aplica ao objeto cuja cor foi selecionada).

- **Normals** - Esta opção altera a direção das normais de um elemento da cena, de uma das seguintes maneiras : **Face Flip** - Inverte a direção da normal na face selecionada. **Object** - Inverte a direção de todas as normais da superfície do objeto selecionado. **Object Unify** - Faz com que todas as normais do objeto selecionado apontem para a mesma direção.
- **Mapping** - Escolhe o tipo de mapeamento que será aplicado ao elemento da cena. **Planar** - Faz uma projeção planar quando aplica o mapeamento aos objetos. **Cylindrical** - Faz uma projeção cilíndrica. **Spherical** - Faz uma projeção esférica.
- **Adjust** - Ajusta o ícone de mapeamento (map icon) de uma das seguintes maneiras : **Find** - Centraliza o map icon no viewport ativo. **Move** - Move o map icon para a posição desejada. **Rotate** - Gira o map icon. **Scale** - Aplica uma escala ao map icon. **Region Fit** - Permite definir as dimensões e razão de aspecto do map icon planar. **Bitmap Fit** - Ajusta a razão de aspecto do map icon planar para encaixá-lo em um bitmap selecionado. **View Align** - Faz com que o map icon fique paralelo ao viewport ativo e com o seu topo voltado para cima. **Face Align** - Faz com que o map icon fique paralelo à face selecionada. **Center** - Coloca o map icon no centro tri-dimensional do bounding box que engloba o objeto selecionado. **Tile** - Indica o número de vezes que o mapeamento será repetido (horizontal e verticalmente) na área do map icon. **Acquire** - Adquire o map icon do objeto selecionado. **Reset** - Coloca o map icon na sua posição e dimensão original.

**Lights** - Seleção e/ou modificação das luzes ativas da cena. Possui as sub-opções :

- **Ambient** - Seleciona a intensidade de luz ambiente (semelhante à luz solar) na cena.

- **Omni** - Fonte de luz cujos raios se espalham em todas as direções. Possui as seguintes sub-opções : **Create** - Cria uma fonte de luz Omni e a posiciona na cena. **Move** - Move a fonte Omni para a posição desejada. **Place Hilite** - Move a luz Omni para que o highlight apareça no lugar escolhido (em um objeto). **Adjust** - Modifica os parâmetros da fonte Omni. **Delete** - Deleta a fonte Omni selecionada.
- **Spot** - Fonte de luz direcional. Possui as mesmas opções do item **Omni** e mais os seguintes comandos : **Hotspot** - Ajusta o ângulo do hotspot (centro de intensidade luminosa) da fonte Spot. **Falloff** - Ajusta o ângulo de falloff (região de atenuação da luz) da fonte Spot.

**Cameras** - Seleção e/ou modificação das câmeras ativas da cena. Possui as sub-opções :

- **Create** - Cria uma nova câmera na cena. Primeiro posiciona-se a câmera e depois o seu "alvo".
- **Move** - Movimenta a câmera selecionada pelo usuário.
- **Roll** - Gira a câmera em torno do seu próprio eixo.
- **FOV** - Ajusta o campo de visão da câmera selecionada.
- **Adjust** - Modifica ajustes mais delicados da câmera (lentes, etc..).
- **Delete** - Deleta a câmera selecionada.

**Renderer** - Esta opção permite a escolha da maneira de visualizar a sua cena. As disponíveis são :

- **Render View** - Renderiza a cena contida no viewport a ser selecionado pelo usuário.
- **Render Region** - Renderiza uma região definida de um dos viewports.
- **Render BlowUp** - Similar ao anterior, mas a região será rescalonada de modo a ocupar completamente a tela de renderização.
- **Render Object** - Renderiza um único objeto, selecionado pelo usuário.
- **Setup** - Permite a modificação de algumas opções de renderização. Possui as seguintes sub-opções : **Background** - Seleciona um bitmap ou cor fixa para ser utilizado como fundo da cena. **Configure** - Configura o formato de saída e/ou resolução da imagem. **Options** - Configuração de opções mais avançadas de renderização. **Shadows** - Seleciona o método de cálculo de sombras a ser utilizado na renderização. O Shadow Map é mais rápido, porém as sombras não são muito perfeitas. O método de Ray Tracing produz sombras mais acuradas, porém com um acréscimo computacional. **View** - Permite visualizar uma imagem ou animação gravada anteriormente.

- **Display** - Permite modificar parâmetros de desenho da cena no 3D Editor. Possui as sub-opções : **Hide** - Seleciona os componentes da cena que ficarão invisíveis<sup>2</sup>. **Unhide** - Torna visíveis os objetos selecionados. **Geometry** - Modifica a qualidade dos objetos da cena a ser mostrada no editor. É útil quando se quer um desenho rápido no editor<sup>3</sup>. **Speed** - Modifica a velocidade de desenho dos objetos da cena no editor. Há uma redução do número de faces nos objetos em benefício da velocidade.

## 5 - Keyframer

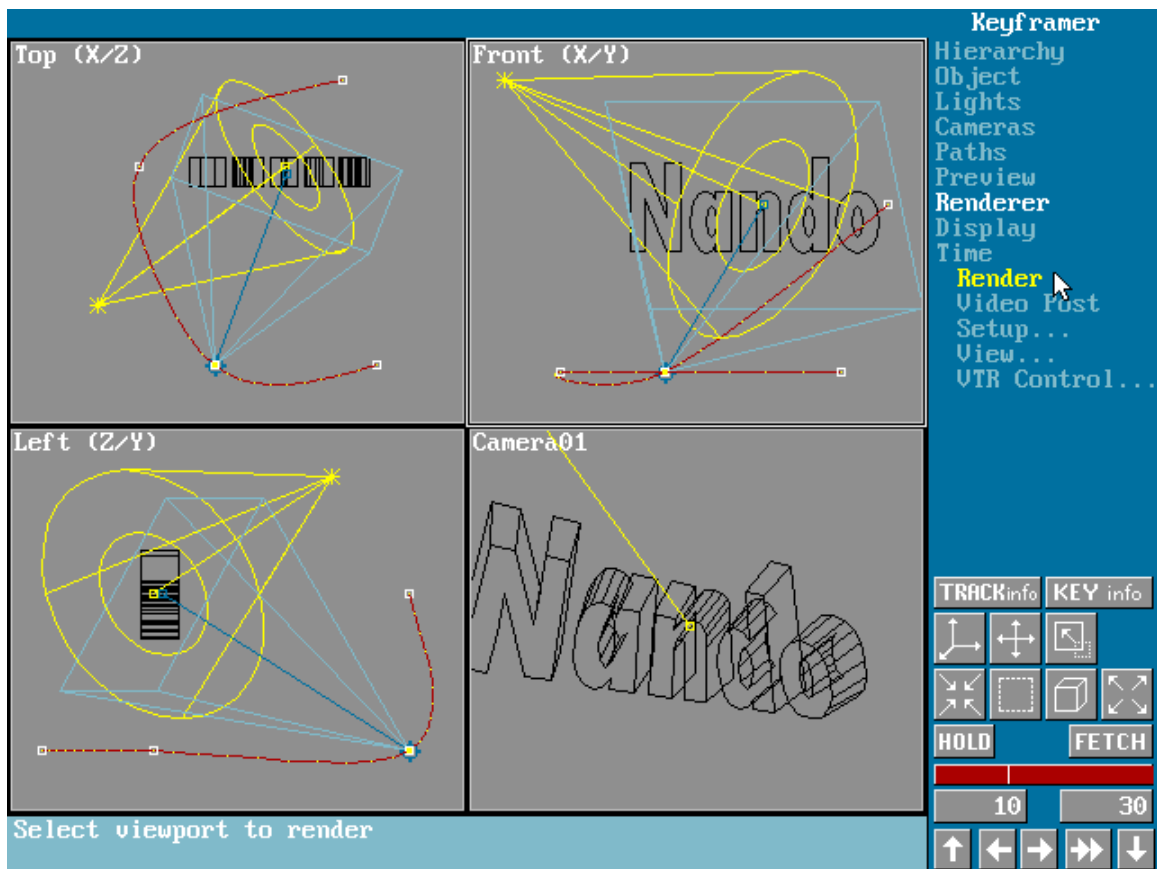


Figura 4 - O Keyframer

Nesta área do 3D Studio você produz as animações.

**Hierarchy** - Com este comando você estabelece uma árvore de hierarquia. Nesta árvore, existem objetos que “dominam” outros objetos, e são chamados *Parent objects*. Os objetos que são dominados pelos *Parent objects* são chamados de *Child objects*, que fazem todos os movimentos e/ou deformações que forem aplicados aos seus objetos

dominadores. Este comando possui as seguintes sub-opções : **Link** - Estabelece uma hierarquia. Primeiro seleciona-se o objeto *Child* e depois o objeto *Parent*. **Unlink** - Desfaz uma hierarquia. **Show Tree** - Mostra graficamente a árvore de hierarquia.

**Track Info** - Comando que aciona um menu com informações sobre o path da animação.

**Key Info** - Comando que aciona um menu com informações sobre o Key corrente. Um Key é um ponto do Path de animação aonde o objeto sofreu alguma modificação.

## Object

- **Move** - Move o objeto.
- **Rotate** - Rotaciona o objeto ao redor do eixo da tela.
- **Rotate Abs.** - Rotaciona o objeto ao redor do eixo do objeto.
- **Scale** - Muda a escala do objeto.
- **Squash** - Aumenta a escala de uma das coordenadas diminuindo a de outra proporcionalmente (o volume do sólido não sofre alteração).
- **Morph** - Transforma um objeto em outro que tenha o mesmo número de vértices.
- **Assign** - Com esse comando você escolhe os objetos que serão "morpheados".
- **Options** - Você pode acionar Smooth no morph e pode também acionar o morph entre o material dos dois objetos.
- **Show Path** - Mostra o path em que o objeto se movimentará na animação.
- **Delete** - Apaga um objeto.
- **Tracks** - Pode-se escolher tipos de movimento já programados para objetos ou copiar paths de um objeto para outro : **Loop** - Repete o path revertido fazendo um loop. **Copy** - Copia um path de um objeto para outro. **Reverse** - Reverte o path. **File Insert** - Lê de um arquivo . **3DS** o path de algum objeto.

**Paths** - Um path é o caminho que um componente da cena percorre durante a animação. Possui as sub-opções :

- **Get** - O path pode ser obtido das seguintes maneiras : **Shaper** - Um shape do 2D Shaper pode ser usado como path. **Lofter** - O path pode ser obtido copiando o path do 3D Lofter. **Disk** - O path pode ser lido do disco.

- **Show-Hide** - Oculta ou mostra o path dos objetos.
- **Hide All** - Oculta todos os paths.
- **Follow** - Prende um objeto à outro. O path de um será sempre igual ao outro.
- **Move Key** - Move uma Key do path.
- **Add Key** - Adiciona uma Key ao path.
- **Delete Key** - Deleta uma Key do path.
- **Adjust TCB** - Ajuste de Tension/Continuity/Bias. Esses três ajustes modificam o comportamento do objeto no path, a suavidade com que o objeto faz as curvas.

## Adjust

- **Key Time** - Ajusta o número de frames entre as Keys.
- **Ease to/Ease from** - Ajusta os frames para que fiquem mais perto ou mais longe das Keys. (Efeito de aceleração).

**Preview** - Comando para criar um preview da animação. A animação é renderizada sem materiais, antialiasing, e com redução do número de vértices.

**Renderer** - Este comando é similar ao do 3D Editor.

**Display** - Este comando é similar ao do 3D Editor.

---

<sup>1</sup> Este tipo de fonte de luz não produz sombras, enquanto que o tipo Spot produz.

<sup>2</sup> Útil quando se tem uma cena com muitos componentes, o que torna lento o desenho no editor. Os componentes invisíveis não aparecerão na renderização da cena.

<sup>3</sup> Pode-se reduzir a resolução da malha dos objetos no editor, tornando seu desenho mais rápido. Essa opção não afeta a renderização dos objetos.