



**azimut**

3ds Max 8  
Módulo Fundamental  
Formação de Personagens



**Apostila do módulo fundamental de 3ds Max 8  
para formação de personagens**

**Desenvolvimento**  
Gustavo Rosa

**Supervisão**  
Ranz Ranzemberger

**Revisão Técnica**  
Felipe Hudson, Raphael Braga, Rafael Souza, Pedro Marques, Ranz Ranzenberger

**Azimut Digital - AZMT**  
Centro de Treinamento Autorizado Autodesk Media & Entertainment

**[www.azmt.com.br](http://www.azmt.com.br)**  
[treinamento@azmt.com.br](mailto:treinamento@azmt.com.br)

Rua Hilário de Gouveia 66 / 1303 Rio de Janeiro - RJ

Rio de Janeiro - (21) 2548-9784  
Florianópolis - (48) 222-2136

# SUMÁRIO

Introdução	4
Interface	5
Main Toolbar	6
Command Panel	15
Viewports	16
Viewport Controls	17
Time Line e Time Controls	18
Selection	20
Display	21
Transform	23
Movendo Objetos	23
Rotacionando Objetos	24
Escalonando Objetos	25
Geometry	27
Standard Primitives	28
Extended Primitives	28
Modifiers	30
Principais Modificadores	31
Splines	34
Shapes Primitivas	35
Editable Splines e Lines	35
Modificadores de Linhas	39
Clone	41
Array	42
Spacing Tool	43
Snap Shot	44
Group	46
Link	47
Pivot Point	48
Editable Poly	49
Lights	53
Cameras	55
Material Editor	56
Materiais Prontos	59
Satandard Material	61
Aplicando Mapas	62
Mapas Proceduais	64
Bump Map	69
Reflection Map	70
Refraction Map	71
Opacity Map	72
UVW Map	72
Animation	75
Auto Key	77
Set Key	77
Key Filters	78
Track View	78
Assigning controllers	81
Constraints	83
Render	89
Background	91
Mental Ray	92

# INTRODUÇÃO

Usado extensamente nas áreas de games, cinema, arquitetura e TV, o 3ds Max é um dos softwares 3d mais usados e respeitados do mundo.

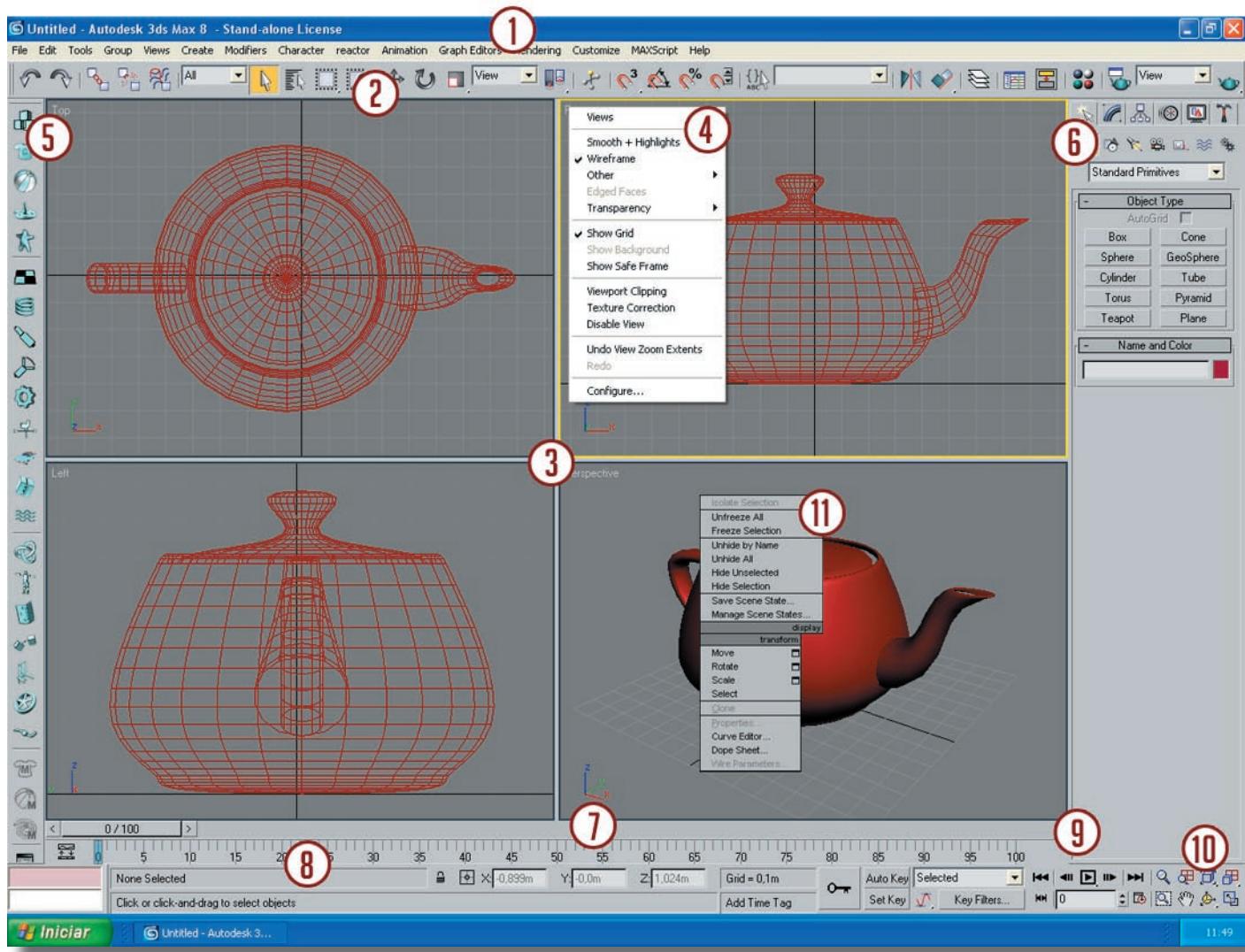
O módulo fundamental de 3ds Max talvez seja o módulo mais importante de toda a formação, não devendo de forma alguma ser subestimado pelos alunos. Neste módulo são vistos ferramentas e conceitos que irão ser de extrema importância para a absorção dos outros módulos do curso.

O aprendizado de computação gráfica depende tanto da disciplina em relação ao curso, o que inclui pontualidade, presença e atenção, quanto da prática. Praticar é parte fundamental do aprendizado do aluno. Refazer os exercícios dados em sala de aula e tentar resolver problemas diferentes com os conceitos vistos são atitudes que fazem grande diferença na fixação do conteúdo. É extremamente importante não deixar acumular desconhecimento. Quando o aluno não tiver fixado algum conteúdo ele deve estudar e levar suas dúvidas para seu professor.

Esta apostila foi desenvolvida com o propósito de prover aos alunos da formação de personagens da azimut digital um guia de estudos dos tópicos estudados no módulo fundamental. O objetivo não é substituir os ensinamentos passados pelo professor em sala de aula, apenas funcionar como um material de apoio e reforço.

# INTERFACE

Este tópico é uma apresentação da área de trabalho. Alguns dos itens descritos abaixo serão explicados com mais detalhes posteriormente.



**1-Menu Bar:** Barra de ferramentas “pull down” estilo windows, possui diversas categorias de comandos.

**2-Main Toolbar:** Barra principal de ferramentas.

**3-Viewports:** São as áreas de trabalho. A viewport ativa fica marcada por uma moldura amarela.

**4-Viewport Menu:** Este menu apresenta as opções da viewport ativa, como qual é a vista e como os objetos serão visualizados nela. É ativado ao clicar com o botão direito do mouse sobre o nome de qualquer viewport.

**5-Reactor Toolbar:** Barra de ferramentas para o reactor.

**6-Command Panel:** Painel de comandos dividido por categorias: Create, Modify, Hierarchy, Motion, Display e Utilities.

**7-Time Line:** Exibe de forma simplificada os quadros de animação do objeto selecionado.

**8-Prompt Line:** Caixa de dialogo para auxilio do usuário. Exibe de forma simplificada o próximo passo a ser executado baseado na ferramenta selecionada.

**9-Time Controls:** Botões de controle da animação, como play, pause, next frame e previous frame.

**10-View Port Navigation buttons:** Ferramentas de navegação das viewports.

**11-Quad Menu:** Fica disponível ao clicar com o botão direito em qualquer parte da viewport. Exibe ferramentas de transform e ferramentas referentes ao objeto selecionado, se houver.

# Main Toolbar

Através da main toolbar você tem acesso a algumas das ferramentas de uso mais comum do 3ds max. Alguns dos itens relacionados abaixo serão explicados com mais detalhes em capítulos posteriores.

Dependendo da resolução da tela, as ferramentas da toolbar podem não aparecer todas simultaneamente. Para exibir as ferramentas restantes, clique com o cursor em qualquer parte da toolbar que não contenha botões. O cursor irá se transformar no ícone de uma mão. Clique e arraste a toolbar para que sejam exibidos os restantes dos botões.

Clicando com o botão direito em uma área sem botões de uma toolbar, é possível abrir e fechar as outras barras de ferramenta disponíveis. São elas: command panel, main toolbar, axis constraints, layers, reactor, extras, render shortcuts, snaps e brush presets.



**Undo Tool:** Desfaz o último comando executado. Você pode determinar a quantidade de comandos que poderão ser desfeitos em: customize > preferences > general > scene undo levels.



**Redo Tool:** Refaz uma ação desfeita com a ferramenta undo.



**Select and Link:** Seleciona um objeto e o linka a um outro através de uma linha tracejada. Clique no objeto a ser linkado e arraste o cursor com o botão apertado até o objeto ao qual ele será linkado (veja mais opções no capítulo “Linkando objetos”).



**Unlink:** Retira o link existente entre dois objetos. Selecione o objeto filho e clique no botão unlink para desfazer o link.



**Bind to Space Warp:** Liga o objeto selecionado a um space warp.



**Selection Filter:** Filtro de seleção que permite restringir a ferramenta de seleção a uma determinada categoria de objeto. Se uma determinada categoria de objeto estiver ativa neste menu, nenhum objeto de outra categoria poderá ser selecionado. Com a opção “All” ativa, todas as categorias poderão ser selecionadas.



**Select:** ferramenta de seleção de um ou mais objetos.



**Select by Name:** Permite selecionar um ou mais objetos pelo nome através de uma lista. Esta ferramenta é de grande utilidade para cenas complexas, mas para que seja útil, é necessário que os objetos sejam nomeados adequadamente.

**Selection Region Flyout:** São cinco opções de janela de seleção de objetos. Toda vez que um botão seguir uma pequena seta no canto inferior direito, significa que há outras opções para esta ferramenta. Para que se tenha acesso a estas ferramentas mantenha o botão do mouse apertado sobre o botão.



**Retangle:** Permite criar uma janela de seleção retangular em torno dos objetos a serem selecionados. Clique com o botão esquerdo do mouse em algum ponto da viewport e arraste o mouse mantendo o botão apertado. Quando estiver satisfeito com a janela solte o botão.



**Circular:** Permite criar uma janela de seleção circular em torno dos objetos a serem selecionados. Clique com o botão esquerdo do mouse em algum ponto da viewport e arraste o mouse mantendo o botão apertado. Quando estiver satisfeito com a janela solte o botão.



**Fence:** Permite criar uma janela de seleção composta por segmentos retos definidos pelo usuário. Clique com o botão esquerdo do mouse em qualquer lugar da viewport e arraste mantendo o botão apertado para definir o primeiro segmento. Após criar o primeiro segmento, clique aonde desejar para definir os outros. Para finalizar a janela de seleção, dê um duplo clique em qualquer lugar ou clique no primeiro ponto da seleção.



**Lasso:** Cria uma janela de seleção através de uma linha curva definida pelo usuário. Clique em qualquer lugar da viewport, mantenha o botão apertado e arraste desenhando a janela. A janela estará pronta ao soltar o botão do mouse.



**Paint:** Clique e arraste o cursor sobre os objetos ou sub-objetos a serem selecionados. Ideal para seleção de sub-objetos.



**Select and Move:** Seleciona e move objetos



**Select Rotate:** Seleciona e rotaciona objetos



**Select and Uniform Scale:** Seleciona e escalona os objetos de forma uniforme em todos os eixos. Com o uso do transform gizmo, pode-se escalar os objetos em eixos distintos.



**Select and Non-Uniform Scale:** Seleciona e escalona os objetos em eixos distintos com o uso do transform gizmo.

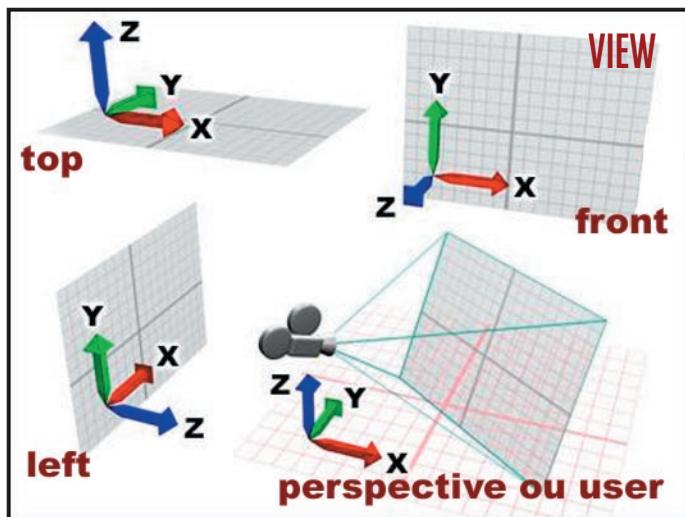


**Select and Squash:** Seleciona e escalona objetos criando um efeito “squash”. Isto é, enquanto um objeto é escalonado em um determinado eixo, ele sofre uma escala inversa nos outros dois eixos, gerando um efeito “elástico, borrachudo” comum em desenhos animados.

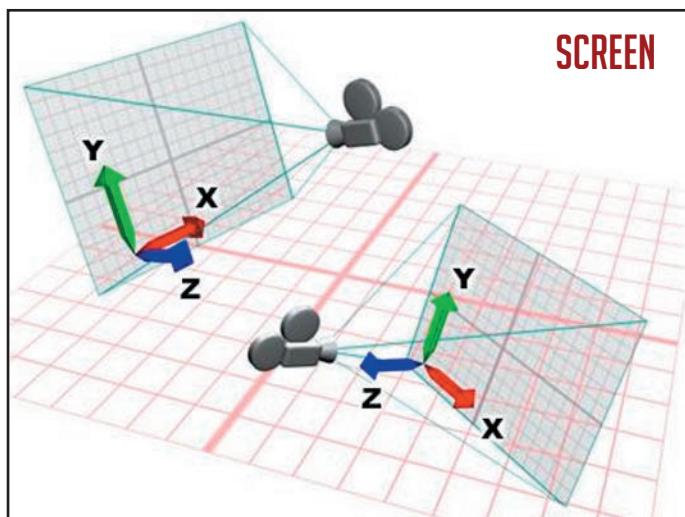


**Reference Coordinate System:** Permite selecionar o sistema de coordenadas de referência para uma transformação (move, rotate e scale). Isto significa determinar qual é orientação de eixos válida para a transformação.

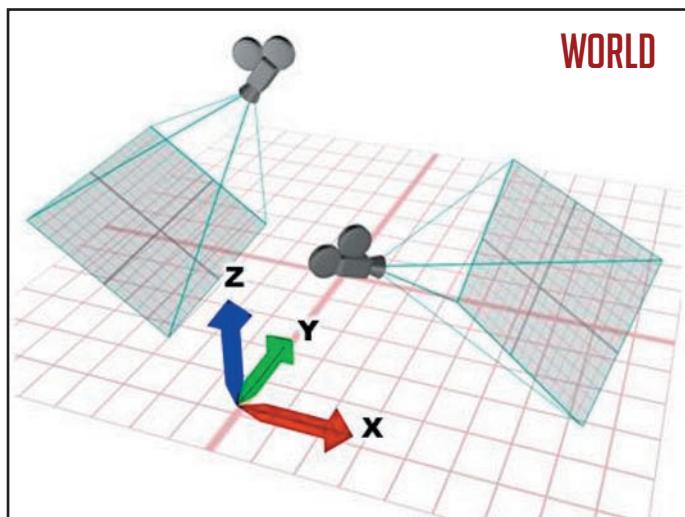
Antes de entendermos como funcionam as coordenadas de transformação, vamos entender como funcionam as coordenadas do sistema. A cena em si possui uma orientação de eixos. No 3ds max, a coordenada da cena tem o eixo de X para o lado, o de Y para a profundidade e o de Z para a altura. Esta orientação de eixos da cena é definida como “world”.



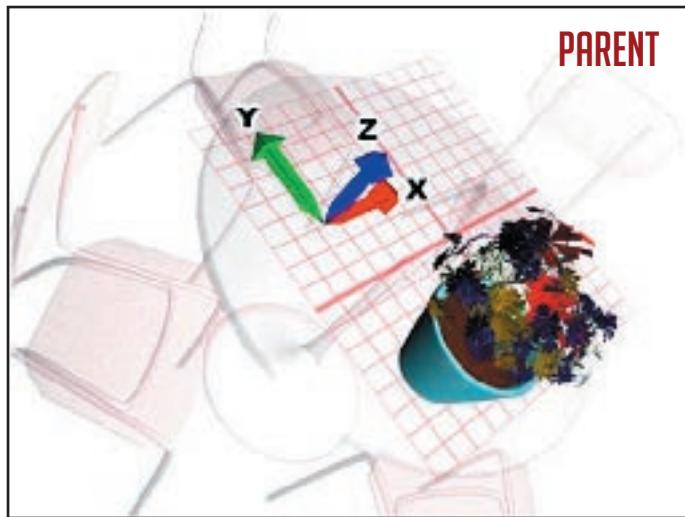
**View:** Ao se usar uma ferramenta de transformação em um objeto, as coordenadas de referência da viewport que está ativa. Se estiver sendo usada a viewport de perspective ou de user, as coordenadas são as mesmas do "world", isto é, o eixo de X para o lado, o de Y para a profundidade e o de Z para a altura. Caso seja usada uma vista ortogonal, o eixo lateral será o de X, o da altura o de Y e o de Z o da profundidade.



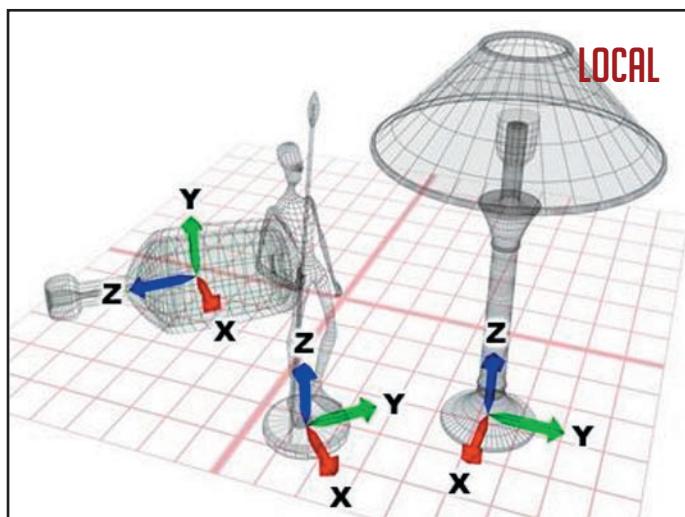
**Screen:** No modo screen, a orientação das coordenadas de transformação sempre estarão perpendiculares a viewport ativa, mesmo esta viewport sendo de perspective ou user. O eixo lateral será o de X, o da altura o de Y e o de Z o da profundidade.



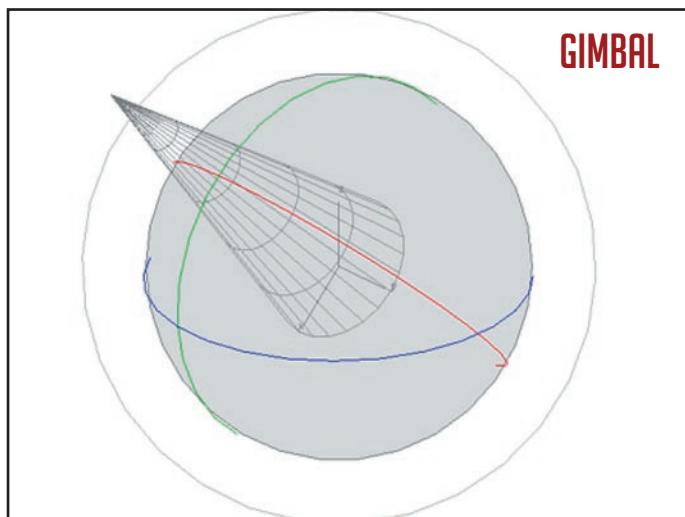
**World:** Mantém a orientação das coordenadas de transformação conforme a orientação das coordenadas de transformação da cena. Isto é, o eixo de X para o lado, o de Y para a profundidade e o de Z para a altura, independente de qual seja a viewport ativa.



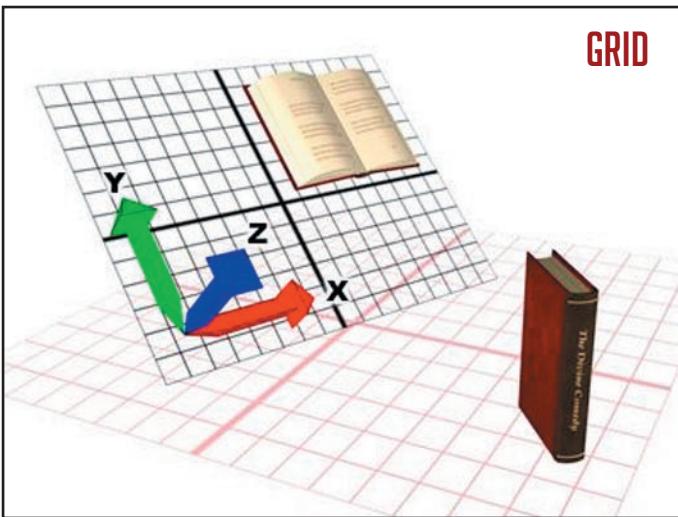
**Parent:** Define a coordenada de transformação do objeto selecionado como sendo a mesma de seu objeto “pai”, ou seja, o objeto ao qual ele está linkado. Neste caso, não haverá uma coordenada de transformação para a viewport, e sim uma por objeto.



**Local:** Define a coordenada de transformação do objeto como sendo a mesma de seu próprio ponto pivot.

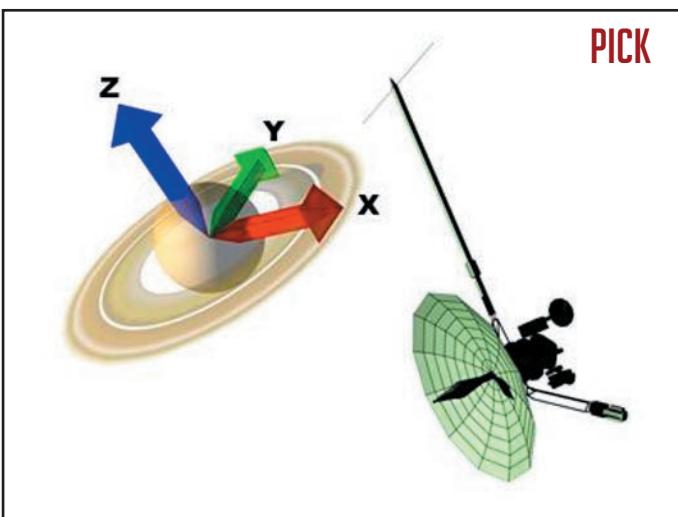


**Gimbal:** Funciona de forma semelhante ao modo “Local”, mas quando o objeto selecionado estiver com o controle de rotação “Euler XYZ” os eixos de rotação se comportarão de maneira independente. Isto é, cada eixo manterá o seu próprio eixo local e ficará parado quando outro estiver sendo rotacionado.



## GRID

**Grid:** Funciona de forma similar ao “world”, mas a coordenada do sistema pode ser transferida para um outro grid criado pelo próprio usuário.



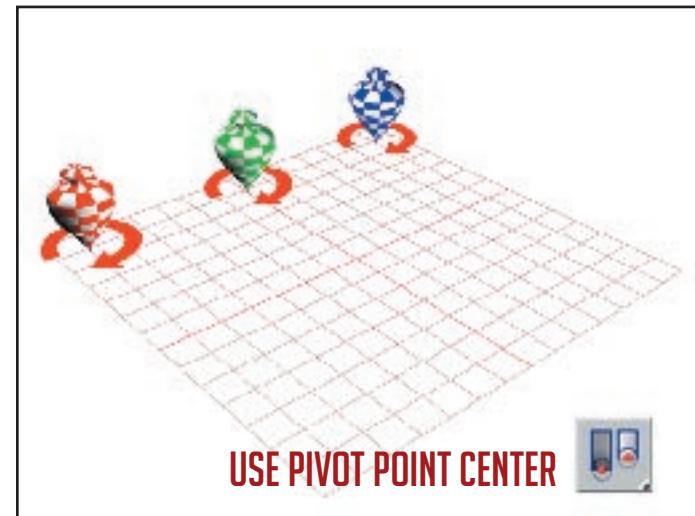
## PICK

**Pick:** Define a coordenada da cena como sendo a de um objeto qualquer definido pelo usuário. Para definir o objeto habilite a opção “pick” e clique logo em seguida no objeto desejado. Os objetos que forem sendo definidos através do “pick” serão listados no flyout do reference coordinate system e poderão ser alternados a qualquer momento.

**Use Venter Flyout:** Permite selecionar o centro geométrico para operações de rotação e escala. Pode ser “use pivot point center”, “use selection center” e “use transform coordinate center”.



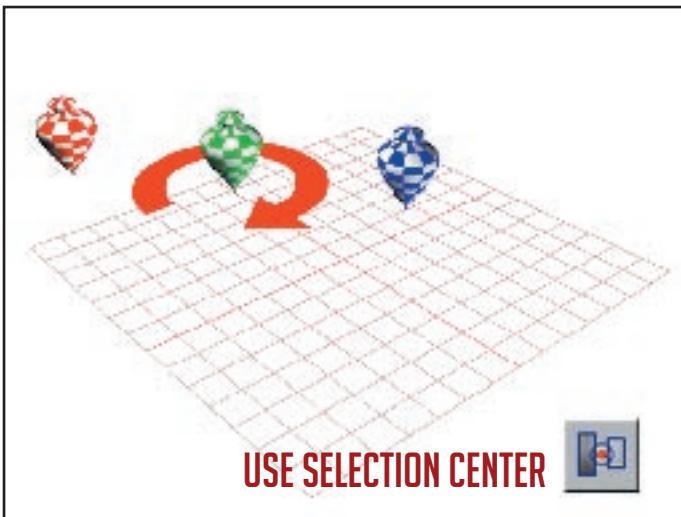
**Use Pivot Point Center:** Com esta opção habilitada, ao se rotacionar ou escalar uma seleção contendo um ou mais objetos, a transformação ocorrerá a partir do pivot point de cada objeto em particular, isto é, cada objeto rotacionará em torno de si mesmo e escalonará a partir de seu próprio pivot point.



**USE PIVOT POINT CENTER**



**Use Selection Center:** Com esta opção habilitada, ao se rotacionar ou escalar uma seleção contendo um ou mais objetos, a transformação ocorrerá a partir do ponto médio da seleção, isto é, todos os objetos da seleção irão rotacionar ou escalar a partir do mesmo ponto que é o ponto médio de posição entre todos os objetos da seleção.



**USE SELECTION CENTER**



**Use Transform Coordinate Center:** Com esta opção habilitada, o centro de transformação dos objetos selecionados passa a ser o centro de transformação do sistema que pode ser view, screen, world, parent, local, gimbal, grid, ou pick. Neste caso, todos os objetos irão rotacionar ou escalar a partir do mesmo ponto que dependerá do reference coordinate system. Se o reference coordinate system estiver como word, todos os objetos irão rotacionar ou escalar a partir do ponto “0,0,0” da cena.



**USE TRANSFORM COORDINATE SYSTEM**



**Select and Manipulate:** A ferramenta select and manipulate permite editar alguns parâmetros de alguns objetos, modificadores e controles simplesmente arrastando os “manipulators” disponíveis nas viewports.

**Snap Flyout:** Ferramenta de precisão que permite que o cursor “grude” ao se aproximar de elementos pré-determinados na viewport. O snap de posição é usado como auxílio para criação e movimentação de objetos.



**Snap 2D:** Snap bidimensional. O cursor só ficará sensível a elementos posicionados no ponto zero de altura, isto é, no grid da viewport ativa.

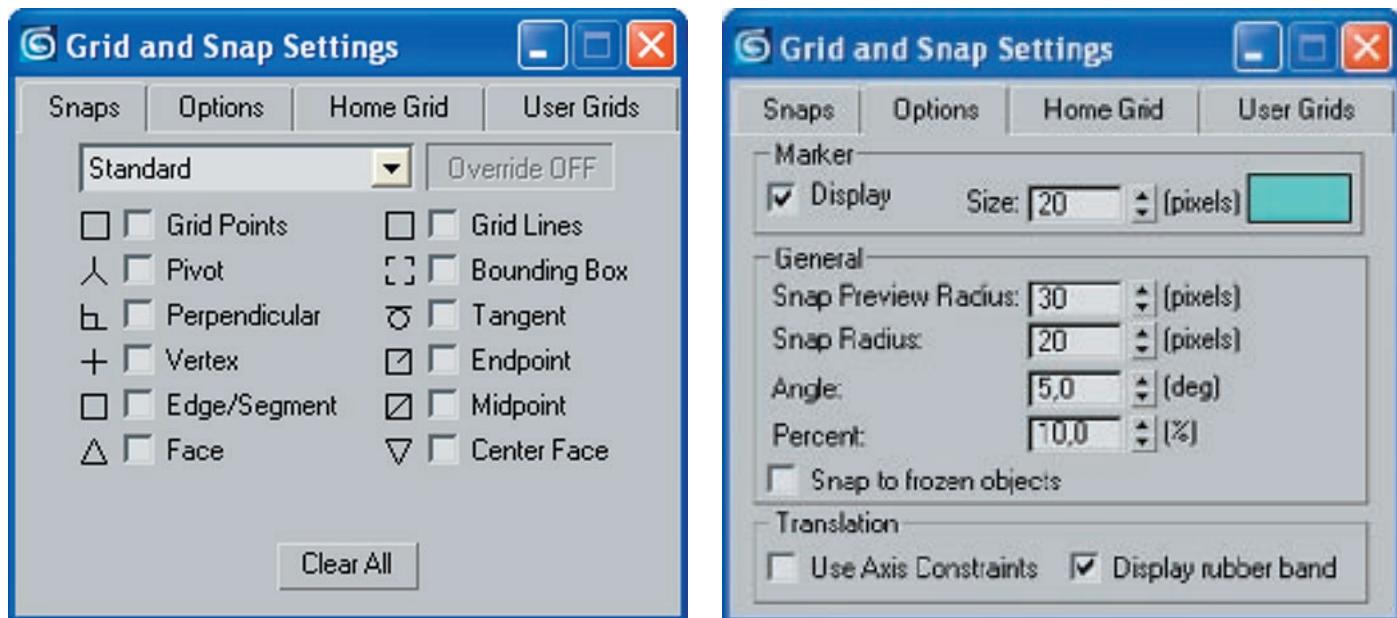


**Snap 2.5D:** O snap 2.5D é sensível a todos os elementos do espaço tridimensional, entretanto, ele só cria objetos no ponto zero da vista, isto é, o grid da viewport ativa.



**Snap 3D:** O snap 3D é sensível a todos os elementos do espaço tridimensional e é capaz de criar em qualquer ponto do espaço.

Clicando com o botão direito do mouse sobre o snap, habilita-se a caixa de diálogo grid and snap settings. Na opção de snap, é possível determinar a quais elementos o snap estará sensível. Em options, pode-se determinar parâmetros relativos ao snap de posição, angle snap, percent snap e spinner snap.



**Angle Snap:** Restringe a rotação do objeto a múltiplos do número de graus determinado na caixa de diálogo grid and snap settings, na tab de options.



**Angle Snap:** Restringe a escala do objeto a múltiplos da porcentagem definida na caixa de diálogo grid and snap settings, na tab de options.



**Spinner Snap:** Restringe o valor acrescentado a qualquer spinner a ser um múltiplo do fator determinado na caixa de diálogo de precisão (Customize > Preferences > General > Spinners).



**Edit named selection sets:** Permite criar um nome para uma seleção de objetos simplesmente digitando o nome na caixa de diálogo e apertando a tecla enter. Ao se selecionar o nome na caixa de diálogo futuramente, os mesmos objetos irão ser selecionados. É possível criar vários nomes de seleção para objetos e também para sub-objetos.



**Mirror:** Espelha o objeto no eixo esolhido pelo usuário. Também é possível espelhar o objeto como um clone, mantendo o original na posição inicial.

**Align Flyout:** O align flyout da acesso a seis diferentes tipos de alinhamento entre objetos.



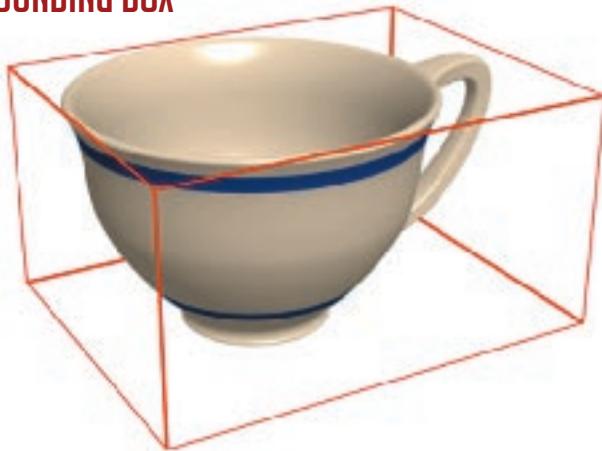
**Align:** Alinha a posição e/ou orientação de um objeto a outro. Também pode ajustar a escala de um objeto à de outro objeto de forma que fiquem equivalentes.

Clique no objeto a ser alinhado, clique no botão align e clique no objeto ao qual o primeiro objeto irá se alinhar. Neste momento irá aparecer uma caixa de diálogo oferecendo as opções de como o alinhamento irá ocorrer.

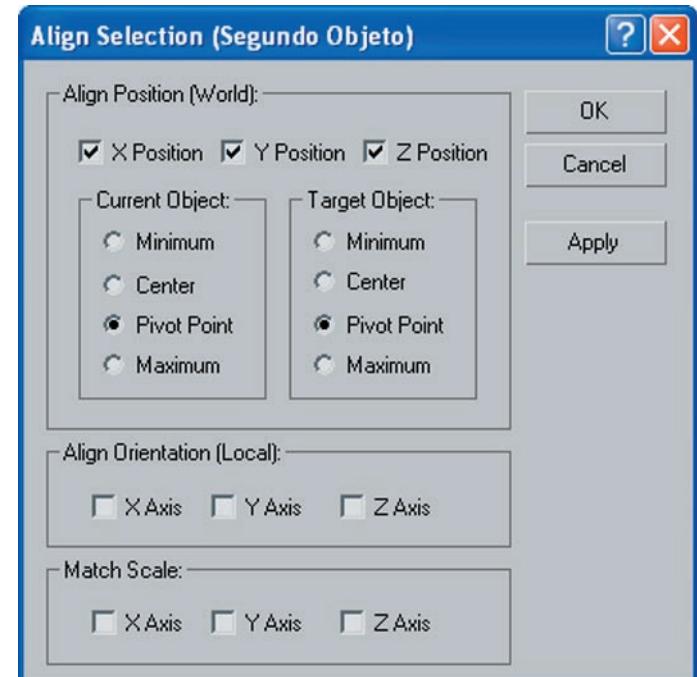
Neste momento você poderá definir o alinhamento de posição, orientação, escala ou combinação dos mesmos.

Para alinhar a posição dos objetos, você irá usar o grupo Align Position. Escolha qual ou quais eixos irão ser utilizados para o alinhamento e defina no grupo “current object” qual parte do primeiro objeto selecionado irá se alinhar com o segundo objeto. E defina no grupo “target object”, qual parte do segundo objeto irá ser utilizada como referência para o alinhamento. As partes do objeto que podem ser utilizadas para alinhamento são o mínimo, o centro, a posição do pivot point e o máximo. O mínimo, o centro e o máximo são referentes a bounding box do objeto.

## BOUNDING BOX



A bouding box de um objeto é a caixa usada para alinhamento pelo sistema. Ela é definida pelas dimensões mínimas e máximas de cada eixo.



**Quick Align:** Alinha o pivot point do objeto selecionado ao pivot point do objeto alvo.



**Normal Align:** Alinha as normais pré-determinadas de dois objetos. Selecione o objeto que irá se alinhar ao outro, clique no normal align, clique no polígono que deseja alinhar do primeiro objeto e depois no polígono do segundo objeto. Os dois objetos irão se alinhar mantendo as normais dos polígonos selecionados alinhadas



**Place Highlight:** Posiciona uma luz ou um objeto de forma perpendicular à normal do segundo objeto. Selecione a luz, clique em place highlight e clique na parte do objeto alvo que deseja que fique perpendicular a luz.



**Align Camera:** Permite alinhar uma câmera à normal exata de um determinado objeto. Selecione a câmera, clique em align camera e clique na parte do objeto alvo que deseja que fique perpendicular ao centro da câmera.



**Align to View:** Permite alinhar a orientação de um eixo de um objeto perpendicularmente à vista escolhida. Selecione o objeto, clique em align to view e escolha o eixo que deseja alinhar na caixa de diálogo que aparece na tela.



**Layer manager:** Abre o gerenciador de camadas do 3ds max.



**Curve editor:** Abre o editor de curvas de animação do 3ds max.



**Schematic View:** Abre gerenciador esquemático de links do 3ds max.



**Material Editor:** Abre o editor de materiais do 3ds max.



**Render Scene Dialog:** Abre a janela de configuração das propriedades de render.



**Render Type:** Define como será a janela renderizada, pode ser view, selected, region, crop, blowup, box selected, region selected e crop selected

**View:** Renderiza a viewport ativa com as dimensões definidas no output size na caixa de diálogo de render quando acionado o comando de render.

**Selected:** Renderiza somente o objeto selecionado com as dimensões definidas no output size na caixa de diálogo de render.

**Region:** Renderiza uma região definida pelo usuário quando acionado o comando de render com as dimensões definidas no output size na caixa de diálogo de render .

**Crop:** Renderiza uma região definida pelo usuário quando acionado o comando de render com as proporções da própria caixa definida pelo usuário neste momento.

**Blow Up:** Renderiza a região enquadrada pelo usuário no momento em que o botão de render é acionado, ampliando esta área para as dimensões definidas no output size na caixa de diálogo de render.

**Box Selected:** Renderiza a área equivalente a bounding box dos objetos selecionados com uma proporção que pode ser definida pelo próprio usuário no momento do render.

**Region Selected:** Renderiza a área equivalente a bounding box dos objetos selecionados com as dimensões definidas no output size na caixa de diálogo de render.

**Crop Selected:** Renderiza a área equivalente a bounding box dos objetos selecionados com as proporções da própria caixa definida pelo usuário neste momento.

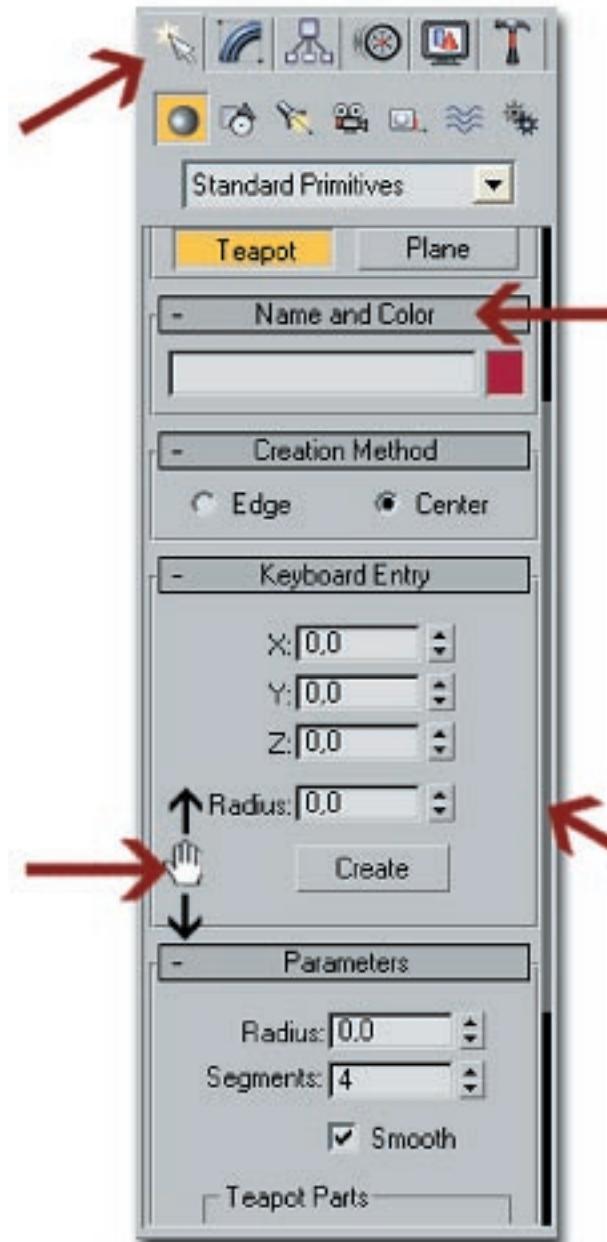


**Quick Render:** Renderiza a viewport ativa com as opções definidas no render type.

# Command Panel

A command panel é um painel de comando que dá acesso as principais categorias de controles do 3ds max, create, modify, hierarchy, motion, display e utilities.

Painel de tabs que divide as diferentes categorias de comandos.



Rollouts. São divisões de categorias de propriedades dos comandos. Os rollouts podem ser minimizados e maximizados com um simples clique do mouse. Clicando em um rollout e arrastando-o para cima e para baixo, pode-se trocar a ordem entre eles.

Dependendo do comando selecionado e da resolução da tela, pode acontecer de não caberem todos os rollouts na command panel. Ao se posicionar o cursor em qualquer ponto da command panel que não contenha botões, ele se transforma no ícone de uma mão. clicando com este ícone e movendo o mouse para cima e para baixo é possível exibir o restante dos rollouts.

Dependendo do comando selecionado e da resolução da tela, pode acontecer de não caberem todos os rollouts na command panel. Movendo esta barra cinza para cima e para baixo, é possível exibir o restante dos rollouts.



**Create Panel:** Painel de controle para criação de objetos. A command panel é dividido nas categorias geometry, shapes, lights, cameras, helpers, space warps e systems. Algumas destas categorias são divididas em sub-categorias.



**Modify Panel:** O painel de comandos de modify é utilizado para alterar as propriedades do objeto selecionado. Também pode ser utilizado para aplicar modificadores através da modifier list e editar suas propriedades.



**Hierarchy Panel:** O painel de hierarquia permite editar as propriedades de link entre os objetos selecionados.



**Motion Panel:** O painel de motion permite editar as propriedades de animação, trajetória e controle de animação de objetos.



**Display Panel:** O painel de display é referente as propriedades de visualização dos objetos nas viewports e no render. Através deste painel é possível esconder objetos, congelar objetos para seleção entre outras funções.



**Utilities Panel:** O painel de utilites da acesso a alguns utilitários, grande parte deles são plugins incorporados desenvolvidos por terceiros.

## Viewports

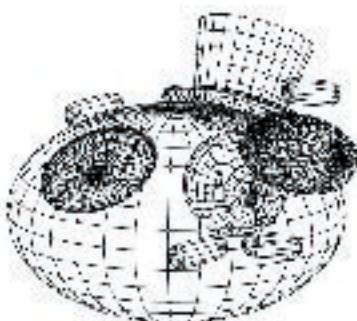


Para habilitar o menu da viewport, basta clicar com o botão direito do mouse sobre o nome da viewport no canto superior esquerdo da mesma. Este menu oferece opções importantes como qual será a vista exibida na viewport ativa e como será a visualização do objeto.

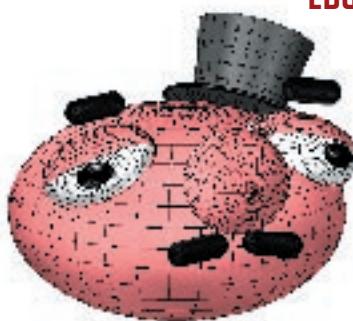
A viewport ativa poderá ser perspective, que exibe a vista em perspectiva de qualquer ângulo definido pelo usuário através da ferramenta arc rotate, vistas ortogonais (front, back, top, bottom, left, right e user, que é uma vista que como a de perspective é vista de qualquer ângulo, com a diferença que esta não contém ponto de fuga).

Neste menu também é definido como será a visualização do objeto na viewport em que está sendo editado. As opções mais importantes são wireframe, smooth + highlights e edged faces que só está disponível com a opção smooth+highlights habilitada.

### WIREFRAME



### SMOOTH+HIGHLIGHTS E EDGED FACES



### SMOOTH+HIGHLIGHTS



A opção de wireframe mostra somente as arestas que compõem do objeto, a opção de smooth+highlights mostra a superfície das faces do objeto e a opção edged faces mostra as arestas e a superfície das faces simultaneamente.

# Viewport Controls

Os viewport controls são controles de navegação da área de trabalho. Estes controles são localizados no canto inferior direito da interface do 3ds max.



-  **Zoom:** Aproxima e afasta a área de trabalho. Selecione a ferramenta zoom, pressione o botão do mouse na viewport desejada e mova o mouse para frente para aproximar e para trás para afastar.
-  **Zoom All:** Aproxima e afasta todas as viewports. Selecione a ferramenta zoom all, pressione o botão do mouse em qualquer viewport e mova o mouse para frente para aproximar e para trás para afastar. O efeito será igual em todas as viewports.
-  **Zoom Extents:** Enquadra todos os objetos da cena na viewport ativa.
-  **Zoom Extents Selected:** Enquadra somente os objetos selecionados na viewport ativa.
-  **Zoom Extents All:** Enquadra todos os objetos da cena em todas as viewports.
-  **Zoom Extents Selected:** Enquadra somente os objetos selecionados em todas as viewports.
-  **Region Zoom:** Aproxima a viewport ativa para um enquadramento definido pelo usuário. Clique na ferramente region zoom, va à viewport que deseja fazer um enquadramento, clique e arraste para definir o enquadramento desejado.
-  **Field-of-View Button:** Regula como vai ser a perspectiva da cena. O efeito obtido é igual ao se regular a abertura da lente de uma câmera.
-  **Pan View:** Move a tela para todos os lados. Pressione o mouse na viewport que deseja realizar o pan e mova o mouse para mover a tela.
-  **Walk Through:** O walk through permite navegar na cena como num game. Clicando com o botão esquerdo do mouse em qualquer viewport e arrastando , é possível alterar a orientação da cena. Com as setas do teclado, é possível navegar para frente, trás e lados.
-  **Arc Rotate:** Rotaciona a área de trabalho em torno do centro da viewport ativa. Ao habilitar o arc rotate aparece na viewport selecionada um círculo amarelo. Ao clicar e arrastar dentro deste círculo, a tela é rotacionada de forma esférica, o que significa que a rotação da tela será tridimensional. Caso clique no quadrado contendo um x na parte superior ou no da parte inferior, a rotação acontecerá somente no sentido vertical. Caso clique na caixa com x do lado esquerdo ou do lado direito, a transformação ocorrerá somente no sentido horizontal. Ao clicar na área externa do círculo, a viewport irá rotacionar de forma bidimensional, como uma folha de papel em cima de uma superfície.
-  **Arc Rotate Selected:** Rotaciona a área de trabalho em torno do objeto selecionado ou do ponto médio entre um grupo de objetos selecionados.



**Arc Rotate Sub-Object:** Rotaciona a área de trabalho em torno do sub-objeto selecionado ou do ponto médio entre os sub-objetos selecionados.

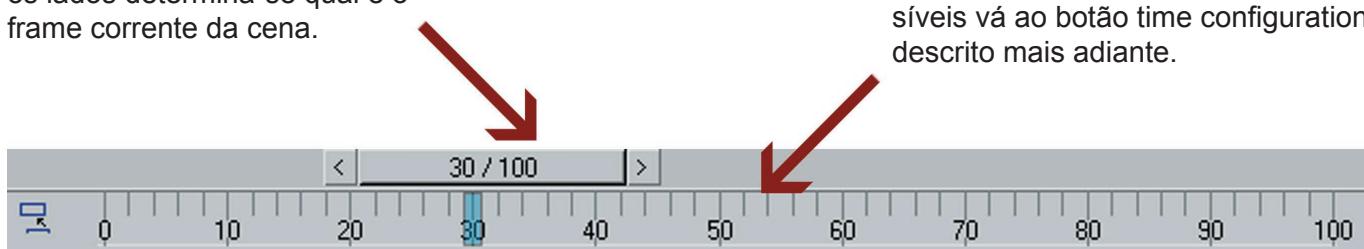


**Maximize Viewport Toogle:** Alterna entre a vista maximizada da viewport ativa ou a vizualização de todas as viewports simultaneamente.

## Time Line e Time Controls

A linha do tempo do max, exibe o tempo e permite editar e criar de forma simplificada quadros de animação.

A time slider é uma barra localizada na parte superior da time line. Movendo esta barra para os lados determina-se qual é o frame corrente da cena.



Na linha do tempo são exibidos alguns ou todos os quadros da cena. Para editar quantos quadros estarão visíveis vá ao botão time configuration descrito mais adiante.



**Auto Key e Set Key:** Ativa os modo auto key e set key para criação de quadros chave na linha do tempo. No modo autokey, os quadros são gerados automaticamente ao se realizar alguma alteração na cena. No modo set key, os quadros são gerados pelo usuário clicando-se na botão set keys (botão com a chave).



**Default In/Out Tangents For New Keys :** Determina qual será o tipo de tangente para os próximos quadros cheve criados.



**Go to Start :** Volta a time slider para início da linha do tempo.



**Previous Frame/Key:** Volta a time slider para o quadro anterior.



**Play e Play Selected:** Exibe a animação dos quadros visíveis na linha do tempo.



**Next Frame/Key:** Avança a time slider para o quadro seguinte.



**Go to End:** Avança a time slider para o último quadro da linha do tempo.



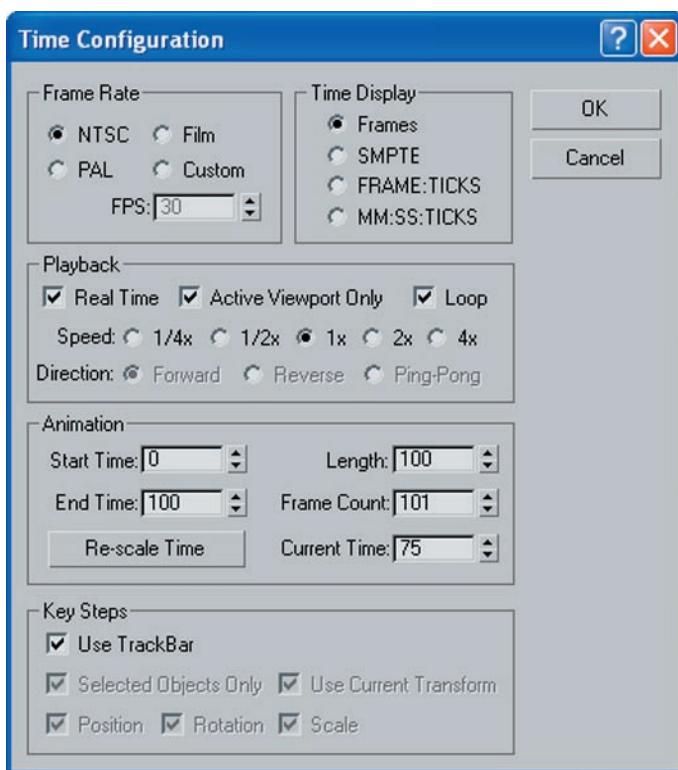
**Current Frame (Go To Frame):** Exibe e define o número do quadro corrente .



**Key Mode:** Permite pular diretamente de um quadro chave para outro. Quando o keymode estiver ativo, use os botões “next frame/key” e “previos frame/key” para alternar diretamente entre os quadro chave da cena.



**Time Configuration:** Abre a caixa de dialogo de configuração de tempo que exibe customizações de taxa de quadros por segundo, playback, visualização de tempo e animação.



**Frame Rate Group:** Exibe as opções de taxa de quadros por segundo. NTSC que exibe 30 quadros por segundo, PAL que exibe 25 quadros por segundo, Filme que exibe 24 quadros por segundo ou custom que permite que o próprio usuário defina quantos quadros serão exibidos por segundo.

**Time Display Group:** Exibe as opções de modo de visualização de tempo na linha do tempo e em outras opções do programa, frames, minutos, segundos ou ticks.

**Playback Group:** Oferece opções da velocidade de visualização da animação na viewport, se a animação ficará em loop e se a animação ficará ativa em todas as viewports ou só na viewport selecionada.

**Playback Group:** Oferece opções referentes aos quadro da linha do tempo. É neste grupo que se define quais são o primeiro e o último quadro exibidos na linha do tempo.

**Key Steps Group:** Permite definir os métodos usados quando é habilitado o autokey ou o setkey. Quais keyframes serão exibidos e se serão exibidos somente os keyframes dos objetos selecionados.

# SELECTION

Neste capítulo veremos alguns conceitos e ferramentas importantes que facilitam a seleção de objetos na cena.

Para selecionar objetos diretamente na viewport, é preciso estar com alguma ferramenta de seleção ativa,



que pode ser a própria ferramenta select objects ou as ferramentas de transform select and move



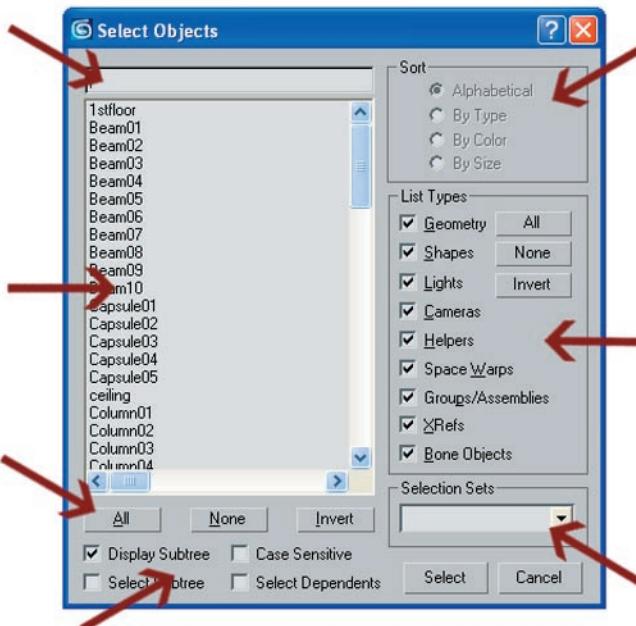
, select and rotate, e select and scale.

Para selecionar mais de um objeto, crie uma janela de seleção sobre os objetos que deseja selecionar precionando o botão esquerdo do mouse na viewport e arrastando para definir o tamanho e o desenho da janela. Escolha a forma da janela de seleção na opção “selection region flyout” . Outra forma possível de se selecionar mais de um objeto é utilizando a tecla “Ctrl”. Clique no primeiro objeto para selecioná-lo e em seguida clique nos outros objetos que deseja selecionar precionando a tecla “Ctrl”. Caso deseje subtrair algum objeto da seleção clique no objeto com a tecla “Ctrl” ou a tecla “Alt” precionada.



Otro método muito importante de selección de objetos es através da janela de select by name. Esta janela permite seleccionar objetos através de uma lista dos objetos da cena.

Caixa para digitar o nome do objeto que se deseja seleccionar.



Opção de como serão ordenados os objetos na lista, por ordem alfabética, por tipo, por cor ou por tamanho.

Lista de objetos da cena

All: Seleciona todos os objetos da lista.

None: Desseleciona todos os objetos da lista

Invert: Inverte a seleção atual

Pomrite seleccionar quais categorias de objetos serão exibidos na lista.

Este menu inferior exibe algumas opções como Display Subtree: exibe os objetos organizados pela hierarquia; Select Subtree: seleciona todos os objetos abaixo da cadeia do objeto selecionado; Case Sensitive: Torna a caixa de busca sensível a diferença entre maiúsculas e minúsculas; Select Dependents: Seleciona os objetos dependentes como instâncias, referências e objetos que compartilham o mesmo modificador.

Pomrite seleccionar os objetos por “selection sets” caso haja algum na cena.

A seleção por nome é muito importante para cenas complexas, porém, para que seja possível utilizá-la é necessário criar uma organização dos nomes dos objetos. É importante nomear todos os objetos.

# DISPLAY

Display properties são as propriedades que definem como os objetos serão visualizados. Algumas destas propriedades são válidas para a viewport apenas e outras são válidas para a viewport e o render.



As opções de display estão disponíveis na command panel de display . Também existem alguns atalhos para as opções de display, como o quad menu e a janela de propriedades do objeto.

**HIDE:** A opção hide esconde o objeto tanto na viewport quanto no render. Na command panel de display, é possível usar o rollout hide by category para esconder os objetos da cena por categoria. As categorias que estiverem marcadas nesta lista estarão escondidas. No rollout hide existem vários controles para esconder e desesconder os objetos.

**Hide Selected:** Esconde os objetos selecionados.

**Hide Unselected:** Esconde os objetos que não estiverem selecionados.

**Hide by Name:** Abre a janela de seleção por nome para que se esconda os objetos escolhidos.

**Hide by Hit:** Quando habilitado, esconde os objetos a medida que estes forem sendo clicados.

**Unhide All:** Desesconde todos os objetos escondidos.

**Unhide by Name:** Abre a janela de seleção por nome para que se desesconda os objetos escolhidos.

**Hide Frozen Objects:** Esconde todos os objetos que estiverem congelados.

**FREEZE:** A opção freeze congela os objetos. Objetos congelados continuam visíveis na cena mas não podem ser selecionados. No rollout freeze existem vários controles para congelar e descongelar objetos.

**Freeze Selected:** Congela os objetos selecionados.

**Freeze Unselected:** Congela os objetos que não estiverem selecionados.

**Freeze by Name:** Abre a janela de seleção de objetos para que se congele os objetos escolhidos.

**Freeze by Hit:** Quando habilitado, congela os objetos a medida que estes forem sendo clicados.

**Unfreeze All:** Descongela todos os objetos que estiverem congelados.

**Unfreeze by Name:** Abre a janela de seleção por nome para que se descongele os objetos escolhidos.

**Unfreeze by Hit:** Quando habilitado, desconjela os objetos a medida que estes forem sendo clicados.



O rollout “display properties” disponibiliza várias propriedades de visualização do objeto na viewport.

**Display as Box:** Exibe apenas a bounding box do objeto selecionado. A bounding box é definida pelas dimensões mínimas e máximas de cada eixo do objeto.

**Backface Cull:** Habilita a visualização do lado das faces oposto às normais.

**Edges Only:** Quando habilitado, esconde os as arestas que formam os triângulos que compoem os polígonos dos objetos.

**Vertex Ticks:** Habilita a visualização dos vértices do objeto.

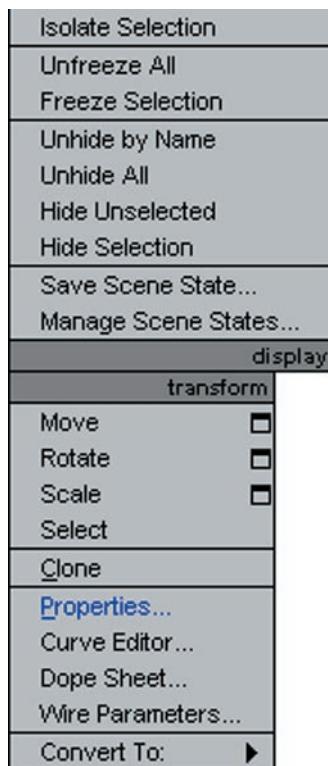
**Trajectory:** Exibe a trajetória de animação do objeto selecionado.

**See Through:** Torna o objeto parcialmente transparente na viewport, tornando possível visualizar objetos que estejam atrás dele.

**Ignore Extents:** Faz com que o objeto seja ignorado em operações de zoom extents.

**Show Frozen in Gray:** Quando habilitado, o objeto manterá sua coloração original quando estiver congelado.

**Vertex Color:** Exibe a cor aplicada aos vértices do objeto. Estas cores podem ser habilitadas com o color utility, ou o modificador vertex paint.



Algumas opções também podem ser encontradas no quad menu. Para abrir o quad menu, selecione o objeto e clique com o botão direito na tela. Na parte superior do quad menu, estão disponíveis os atalhos para as opções de display como freeze selection, unfreeze all, hide selection, hide unselected, unhide all e unhide by name.

Também está disponível o botão properties, que abre a janela de propriedades do objeto. Nesta janela existe uma seção chamada display properties que exibe as mesmas opções do rollout display properties da command panel de display.

Neste capítulo será visto o funcionamento das ferramentas de transform move, rotate e scale. As transformações de um elemento em um software 3d é diferente das transformações de um elemento em um software 2d. Como a tela e a movimentação do mouse são planos, ou seja, bidimensionais, a orientação das transformações em um software bidimensional ocorrem de forma direta, nos mesmos eixos da tela e do cursor. Para se executar uma transformação em um ambiente tridimensional usando uma tela bidimensional e um mouse que se move também de forma bidimensional, é necessário compreender as ferramentas de transform tridimensionais que são um pouco mais complexas e merecem bastante atenção.

O domínio das ferramentas de transform é fundamental para o desenvolvimento do usuário do 3ds max.

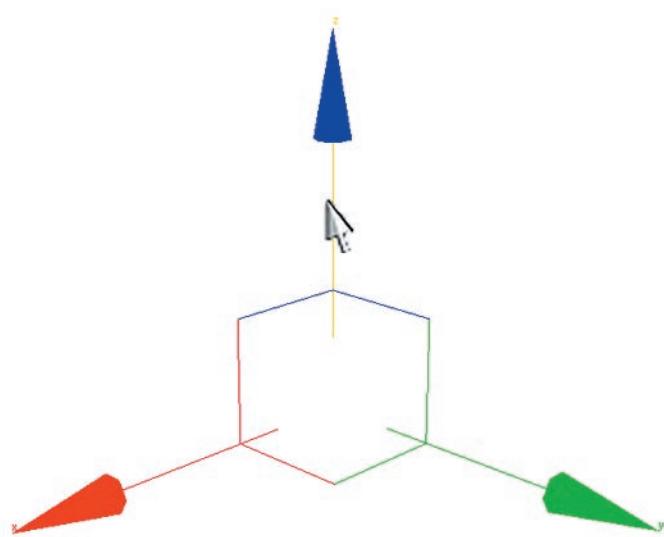
## Movendo objetos



Para movermos objetos devemos usar a ferramenta select and move com o objeto ou objetos selecionados. Quando estamos com um objeto selecionado e a ferramenta de move ativa, aparecerá sobre o objeto um ícone chamado **transform gizmo**. O transform gizmo é um ícone que permite selecionarmos em qual eixo ou eixos ocorrerá a transformação.



Para selecionar em que eixo o objeto irá mover posicione o cursor sobre a ceta referente ao eixo que deseja que o objeto move. O eixo de X é representado pela ceta vermelha, o eixo de Y é representado pela ceta verde e o eixo de Z é representado pela ceta azul. Quando o cursor do mouse é posicionado corretamente sobre uma destas cetas, esta ceta fica com a coloração amarela. Esta coloração indica que este eixo está selecionado. Com o eixo selecionado, precione o botão esquerdo do mouse e mova o mouse para executar a movimentação do objeto naquele eixo. Para mover o objeto em dois eixos simultaneamente, posicione o cursor em um dos quadrados existentes próximos ao centro do transform gizmo. Quando se posiciona o cursor em um destes quadrados, os dois eixos equivalentes a ele ficam amarelos, isto significa que ao mover o mouse, o objeto poderá mover nos dois eixos selecionados simultaneamente. Não é possível mover o objeto em 3 eixos simultaneamente.



Outra maneira de movermos os objetos é através do transform type-in. O transform type-in é uma caixa de diálogo que permite determinar a distância de movimentação do objeto de forma numérica, por isso é excelente para mover os objetos com precisão. Para exibir a caixa de diálogo do move transform type-in, clique com o botão direito do mouse no botão da ferramenta select and move.



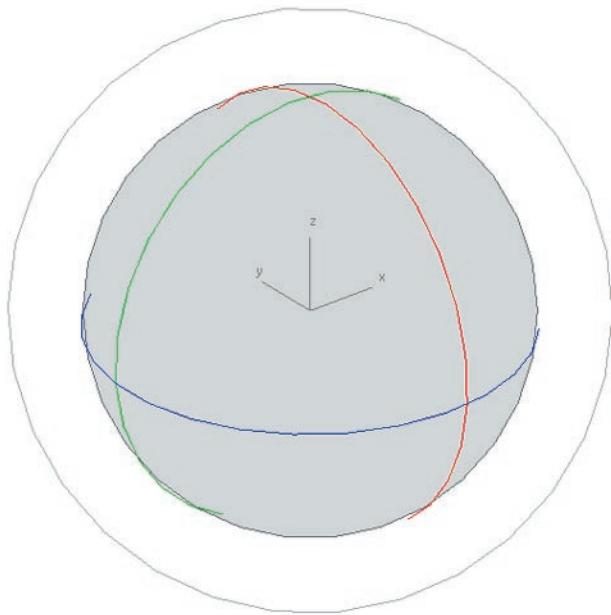
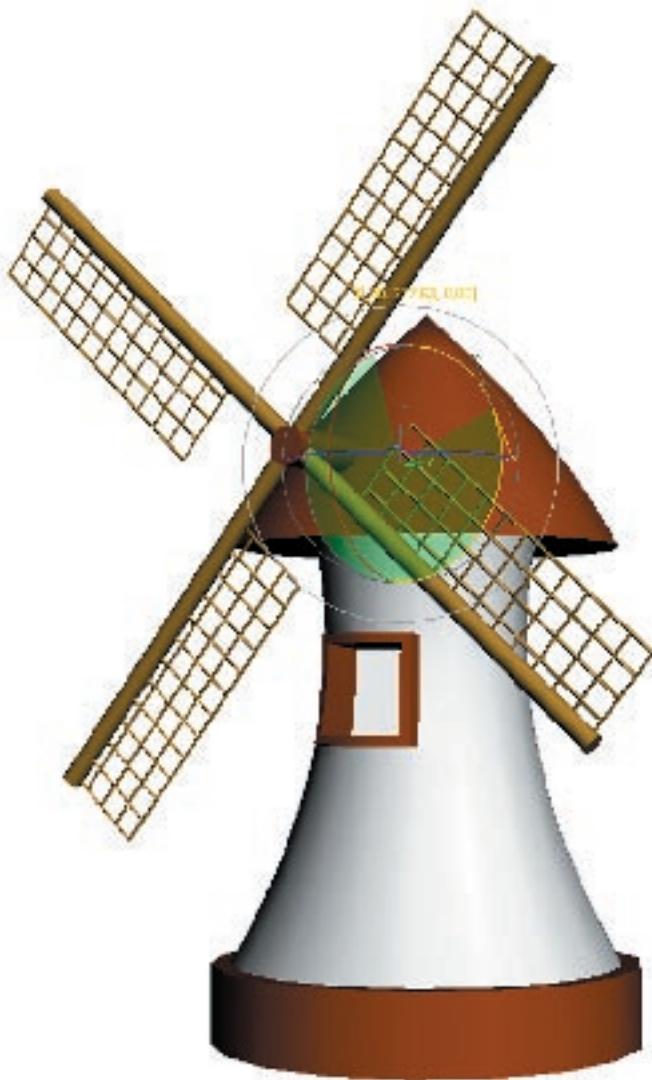
A caixa de diálogo do move transform type-in é dividida em dois grupos, o absolute e o offset. No modo absolute, os valores de X, Y e Z são os valores do objeto em relação ao ponto zero da cena. Caso um objeto esteja a 100 cm do ponto zero de X e queira se mover 50 cm neste mesmo eixo, deverá se digitar 150 cm na caixa de diálogo de X no grupo absolute.

O grupo offset guarda as informações de posição do objeto em relação a ele mesmo, isto é, ele estará sempre zerado nos três eixos. Para mover um objeto 50 cm em X no campo offset, basta digitar 50 cm na caixa de diálogo de X.

## Rotacionando objetos

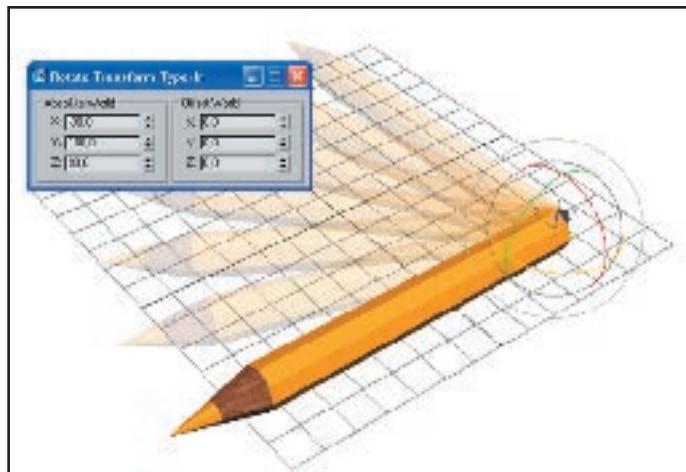
Para rotacionar objetos poderemos usar a

ferramenta select and rotate , ou a caixa de diálogo do rotate transform type-in. Ao selecionar o objeto com a ferramenta select and rotate, aparecerá sobre o objeto um ícone com anéis coloridos. Este ícone é o transform gizmo de rotação. Através deste ícone iremos determinar em qual eixo será executada a rotação do objeto.



Para rotacionar o objeto somente em um eixo, posicione o cursor sobre o anel equivalente ao eixo desejado. O eixo de X tem a cor vermelha, o de Y a cor verde e o de Z a cor azul. Ao se posicionar o cursor sobre o eixo desejado, este deverá ficar amarelo. Clique com o botão esquerdo do mouse e move o mouse para executar a rotação. Ao se clicar na esfera cinza que engloba os três eixos, o objeto será rotacionado livremente nos três eixos ao se mover o mouse. e ao se clicar no anel cinza em torno do gizmo, o objeto irá rotacionar perpendicular à viewport.

Para rotacionar o objeto com a ferramenta rotate transform type-in, clique com o botão direito do mouse sobre o botão do select and rotate. Aparecerá na tela a caixa de diálogo do rotate transform type-in.



O transform type in de rotação, assim como o de posição, é dividido em dois grupos, absolute e offset. No grupo absolute está definida a rotação do objeto em relação a agulhão de zero graus da cena nos três eixos. O grupo offset marca a rotação do objeto em relação a ele mesmo, o que significa que os valores estarão sempre zerados. Para rotacionar o objeto no modo absolut, digite o ângulo que deseja que o objeto fique em relação ao ponto zero da cena, e para rotacionar-lo no modo offset, digite o ângulo a ser somado ao ângulo atual do objeto.

## Escalonando objetos

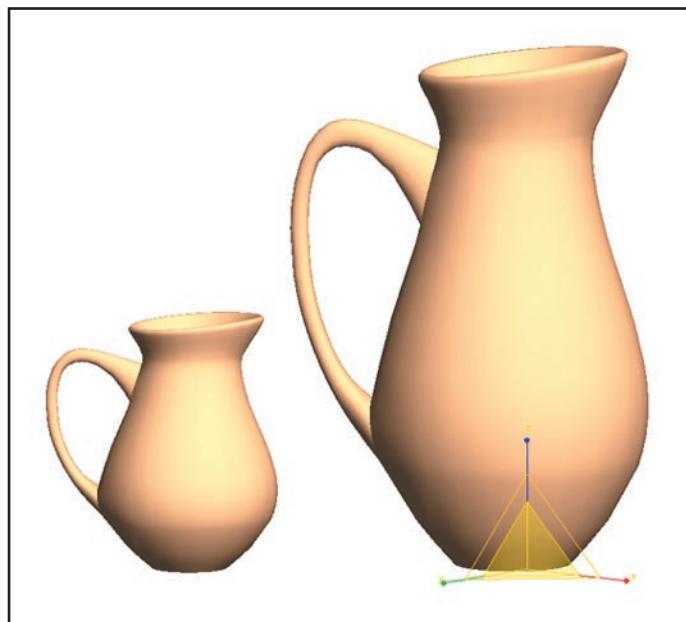
Para escalar objetos iremos utilizar a ferramenta



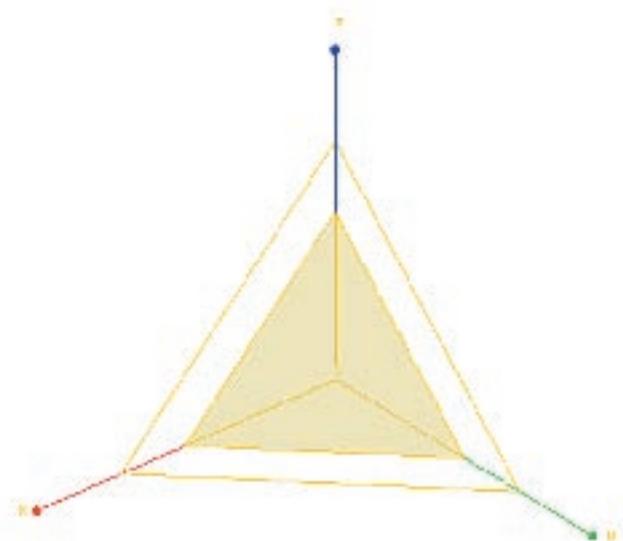
select and scale. A ferramenta de scale funciona de forma semelhante às ferramentas de move e de scale, mas merece atenção especial pois existem alguns cuidados que devem ser tomados em algumas de suas aplicações.

Ao se escalar um objeto, o objeto base dentro do sistema não é escalonado, o que significa que o objeto que é visto na cena tem um tamanho, mas ao se olhar nas propriedades do objeto, ele ainda estará com as dimensões iguais às dimensões anteriores à escala.

Para se conferir o tamanho real do objeto após o uso da escala pode-se utilizar a ferramenta measure disponível na command panel de create, na opção de helpers. Esta ferramenta funciona como uma fita métrica.



O transform gizmo de scale aparece no objeto quando este está selecionado e a ferramenta de select and scale está habilitada. O gizmo de scale é composto de três arestas coloridas, uma pra cada eixo. A aresta vermelha representa o eixo de X, o verde representa o eixo de Y e o azul o de Z. Ao se posicionar o cursor sobre um destes eixos, este ficará amarelo. Clicando no eixo amarelo e movendo na direção do eixo, o objeto será escalonado somente naquele eixo. Para se escalar o objeto em dois eixos simultaneamente, posicione o cursor sobre o paralelogramo existente entre cada dois eixos. Para escalar o objeto nos três eixos simultaneamente, posicione o cursor sobre os triângulos posicionados no centro do transform gizmo.



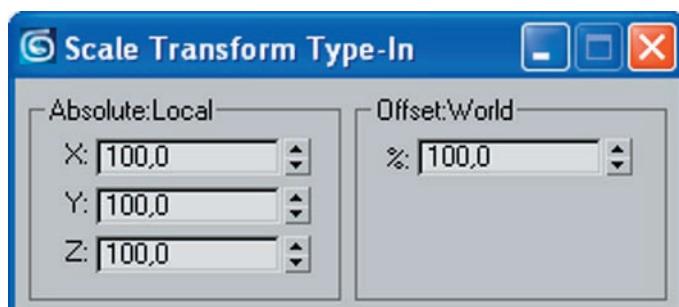
A ferramenta de scale é dividida em três ferramentas: select and uniform scale

uniform scale

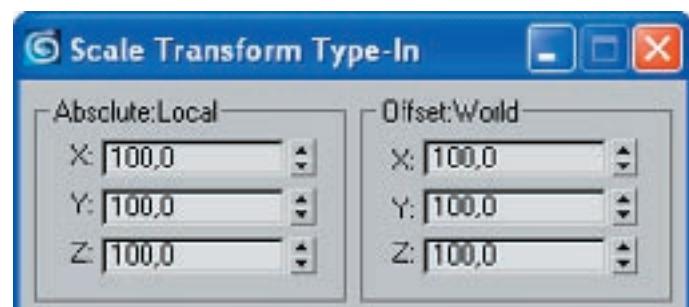
, e select and squash

. As três utilizam o mesmo transform gizmo, mas atuam com algumas diferenças. O select and uniform scale e o select and non uniform scale, a princípio funcionam de forma igual. A diferença aparece no transform type-in. No transform type in do select and uniform scale, o grupo absolut scale possui os três eixos, mas o grupo de offset possui apenas um valor, que é o percentual da escala do objeto. Esta escala é relativa ao próprio objeto, ou seja, o valor inicial será sempre zero.

### UNIFORM SCALE TYPE -IN



### NON UNIFORM SCALE E SQUASH TYPE -IN

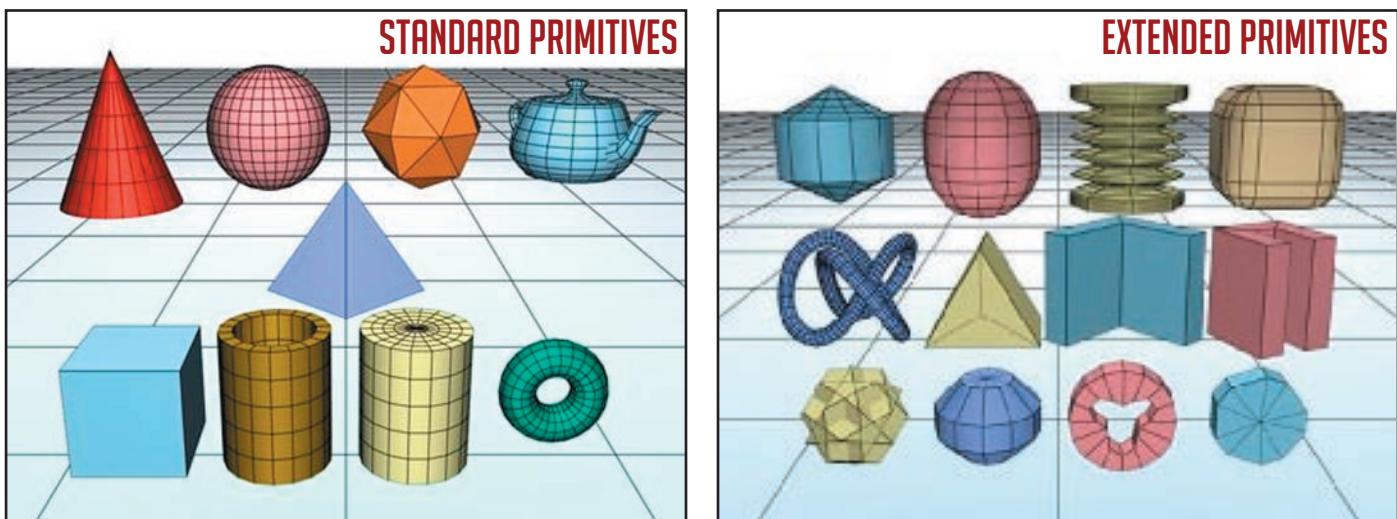


A ferramenta select and squash ao mesmo tempo que aumenta o objeto em um determinado eixo, diminui o objeto nos outros dois eixos fazendo com que o objeto pareça se esticar. Quando o objeto é diminuído em um eixo, os outros dois eixos são aumentados, criando um cartoon, como se uma bexiga de ar estivesse sendo preconizada.



# GEOMETRY

Geometrias são formas poligonais primitivas. Estas primitivas podem ser alteradas de diversas maneiras para se obter objetos mais complexos.



As duas principais maneiras de criar primitivas são através da menu bar dentro do botão de create, nas

opções de standard e extended primitives, e através da command panel de create , no painel de

geometry . Dentro do painel de geometry existe uma caixa de dialogo que permite escolher qual categoria de objetos será criado. Neste capítulo veremos as opções das standard e extended primitives.

Para criar geometrias, devemos selecionar qual objeto será criado na menu bar ou na command panel. Com a opção definida poderemos iniciar o processo de criação através da viewport ou através do rollout de keyboard entry.

Para se criar objetos na viewport selecione qual objeto irá criar e clique na viewport ativa. O processo de criação irá variar de objeto para objeto, mas basicamente consiste em clicar em um ponto inicial e arrastar para definir suas dimensões. No caso de uma esfera por exemplo só existe uma dimensão, que é o raio. No caso de objetos com mais de 3 parâmetros de dimensão, como a caixa que possui largura, profundidade e altura, clique e arraste para definir a base, solte o botão do mouse e arraste para definir a altura e clique mais uma vez para finalizar o processo de criação. Alguns objetos possuem mais parâmetros, como o tubo, que possui dois raios e os objetos chanfrados. Nestes casos, a definição dos parâmetros irão alternar entre o botão do mouse apertado e o botão do mouse não apertado.

Ao se criar qualquer tipo de objeto, é importante estar atento a qual vista será usada para a criação.



Objeto criado na vista superior

Objeto criado na vista esquerda

Objeto criado na vista frontal

Quando se cria um objeto, ele é criado a partir do grid da viewport ativa, isto é, ele é criado no ponto zero do eixo perpendicular a esta vista. Além do posicionamento do objeto, sua orientação inicial também irá depender da viewport criada, isto significa que se um objeto é criado na vista de top, ele será criado “em pé”, e se ele for criado na vista lateral, ele será criado “deitado”.

Quando se cria um objeto, é possível editar seus parâmetros na própria command panel de create. Porém ao se desselecionar o objeto e o selecionar novamente, o software irá entender aquele objeto como um objeto já criado. Portanto não será possível editar seus parâmetros na command panel de create. Para editar os parametros de um objeto já criado, vá a command panel de



modify . A command panel de modify exibe os parâmetros do objeto selecionado e permite alterá-los.

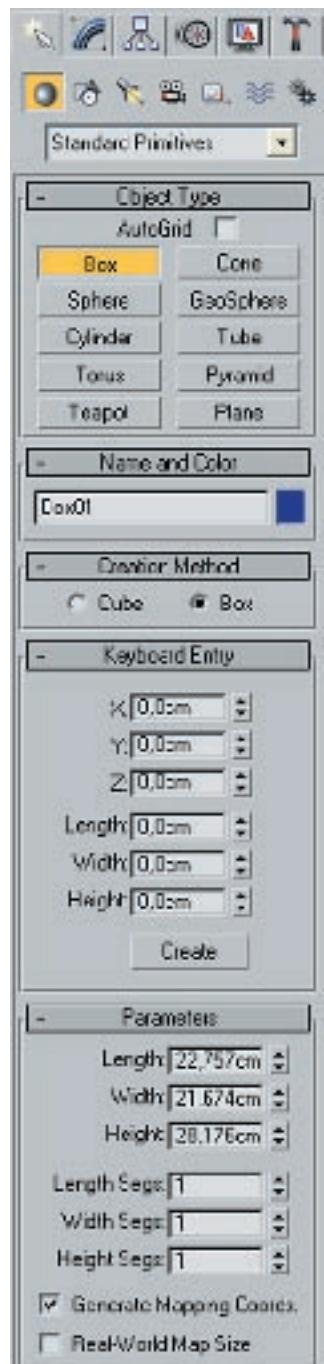
A command panel de create é dividida em alguns rollouts que irão depender do objeto que estiver sendo criado. O primeiro rollout é o object type, nele será escolhido qual objeto será criado.

O rollout de name and color permite definir qual será o nome do objeto e sua cor de visualização na área de trabalho.

Alguns objetos possuem mais de uma alternativa de método de criação. Estas alternativas estão disponíveis no rollout creation method.

O rollout keyboard entry permite criar o objeto de forma paramétrica, sem o uso da viewport. Nele são definidas as dimensões do objeto e o seu posicionamento no espaço. Após definir estes parâmetros, basta apertar o botão de create e o objeto será criado com os parâmetros definidos.

O rollout de parameters possui os principais parâmetros dos objetos. Nele serão definidas as dimensões dos objetos, o número de segmentos dos mesmos entre outros parâmetros que irão variar de objeto para objeto.



## Standard Primitives

**Box** - Caixa de seis lados.

**Cone** - Trapésio ou cone.

**Sphere** - Esfera com estrutura de segmentos bipolar.

**Geosphere** - Esfera com estrutura de polihedros regulares.

**Cylinder** - Cilindro.

**Tube** - Cilindro vazado no centro.

**Torus** - Anél circular.

**Pyramid** - Piramide de base quadrada e lados triangulares.

**Teapot** - Chaleira.

**Plane** - Plano.

## Extended Primitives

**Hedra** - Cria objetos a partir de diversas famílias de polihedros.

**Torus Knot** - Tubos com curvas complexas ou enroladas.

**Chanfer Box** - Caixa de seis lados com as arestas chanfradas.

**Chanfer Cylinder** - Cilindro com as arestas chanfradas.

**Oil Tank** - Cilindro com os tampos abauloados.

**Capsule** - Cilindro com os tampos hemisféricos.

**Spindle** - Cilindro com os tampos cônicos.

**Gengon** - Polígono extrudado com os lados chanfrados ou não com qualquer número de lados.

**L-Ext** - Objeto extrudado com foma de L.

**C-Ext** - Objeto extrudado com foma de C.

**Ring Wave** - Anel com arestas irregulares animaveis.

**Hose** - Objeto flexível de fomra sanfonada que pode ter suas extremidades ligadas a dois outros objetos.

# MODIFIERS

Modificadores são adendos que podem ser acrescentados em objetos. Existem diversas categorias de modificadores, cada uma delas para uma determinada categoria de funções. Neste capítulo será vista a metodologia de trabalho com modificadores e os modificadores paramétricos, que alteram a forma do objeto.

Para se aplicar um modificador paramétrico em um objeto, deve-se selecionar o objeto e ir até o menu de modifiers, dentro da categoria parametric deformers ou ir à command panel de modify. Dentro da command panel de modify, existe um menu chamado modifier list. Dentro deste menu se encontra todos os modificadores que podem ser aplicados ao objeto selecionado. Clicando-se no modificador desejado ele irá se aplicar ao objeto.



Ao se aplicar um modificador em um objeto, ele estará indicado na modifier stack. A modifier stack (pilha de modificadores) é um janela existente na command panel de modify que exibe o objeto selecionado e, caso haja, os modificadores aplicados a ele.

Quando o modificador está aplicado na modifier stack, ele contém o ícone de uma lâmpada do seu lado esquerdo. Quando se clica nesta lâmpada, ela fica com a coloração cinza, indicando que o modificador está desativado. Clicando-se na lâmpada mais uma vez, ela se torna branca novamente, indicando que o modificador está ativo.

Um modificador pode conter sub-objetos. Sub-objetos são elementos da estrutura do modificador que podem ser exibidos ao se clicar no “+” do lado esquerdo do nome do modificador. Quando se clica em um sub-objeto aparece uma faixa amarela indicando que este sub-objeto está selecionado. É importante estar atento para o fato de que não é possível desselecionar o objeto ou selecionar outro objeto enquanto um sub-objeto qualquer está selecionado. Para selecionar outro objeto, primeiro desseleccione o sub-objeto clicando sobre o nome dele.

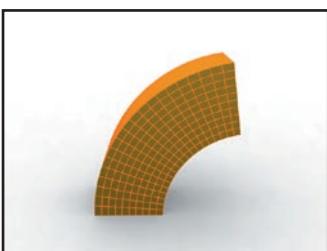
O sub-objeto “gizmo” é a caixa que contém a atuação do modificador. Quando o modificador atua, ele atua no gizmo e o gizmo altera o que estiver dentro dele. Alterando o posicionamento do gizmo, altera-se a forma com que o modificador afeta o objeto.

O sub-objeto “center” define o centro do modificador. ou seja, aonde é o ponto inicial da atuação deste modificador. Se um objeto possui um modificador bend, que entorta o objeto, e seu centro estiver em sua base, ele se entortará da base para cima, caso o modificador esteja em seu topo, ele se modificará de cima para baixo.



Atuação do modificador bend com o sub-objeto center na base (imagem da esquerda), no centro (imagem do centro) e no topo (imagem da direita).

# Principais Modificadores



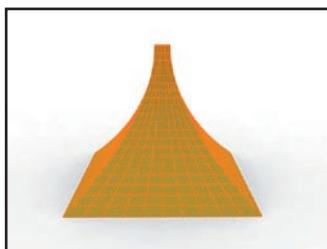
**Bend:** Entorta o objeto.

Angle - Define em graus o quanto o objeto será entortado.

Direction - Define em graus para onde o objeto será entortado.

Bend Axis - Define qual será o eixo de atuação do modificador no objeto.

Limits - Quando ligado permite definir uma área de atualção do modificador que estará limitada entre o valor mínimo e o valor máximo.



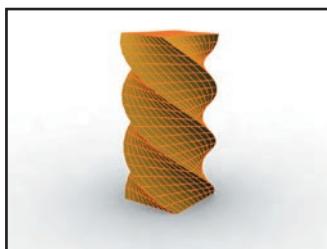
**Taper:** Afonila o objeto

Amount - Define a quantidade de afonilamento que será aplicada ao objeto

Curve - Define a curvatura que ocorrerá na área afonilada.

Taper Axis - Define qual serão os eixo de atuação do modificador no objeto.

Limits - Quando ligado permite definir uma área de atualção do modificador que estará limitada entre o valor mínimo e o valor máximo.



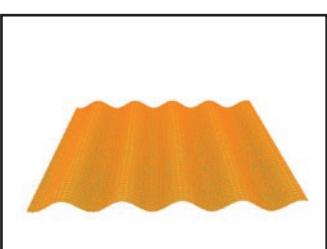
**Twist:** Torce o objeto

Angle - Define quanto o objeto será torcido.

Bias - Permite concentrar a torção do modificador em uma das extremidades do objeto.

Twist Axis - Define qual será o eixo de atuação do objeto.

Limits - Quando ligado permite definir uma área de atualção do modificador que estará limitada entre o valor mínimo e o valor máximo.



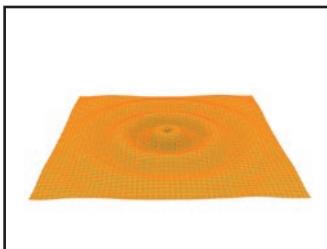
**Wave:** Cria ondulações paralelas na superfície do objeto.

Amplitude 1 / Amplitude 2 - Define o tamanho das amplitudes do eixo "x" e do eixo "y" das ondas, embora as duas amplitudes atuem no mesmo sentido.

Wave Length - Define o comprimento das ondas.

Phase - Define um estado de posição das ondas. Animando o phase, se anima as ondulações do modificador.

Dacay - Define o decaimento da atuação do modificador a partir do sub-objeto center.



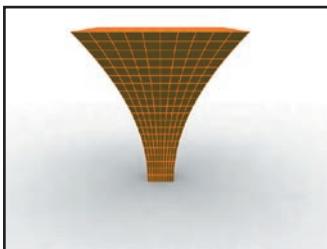
**Ripple:** Cria ondulações concentricas na superfícies do objeto.

Amplitude 1 / Amplitude 2 - Define o tamanho das amplitudes do eixo "x" e do eixo "y" das ondas.

Wave Length - Define o comprimento das ondas.

Phase - Define um estado de posição das ondas. Animando o phase, se anima as ondulações do modificador.

Dacay - Define o decaimento da atuação do modificador a partir do sub-objeto center.



**Stretch:** Cria um efeito elástico no objeto, aumentando-o em um eixo ao mesmo tempo que o diminui nos outros dois e vice-versa.

Stretch - Define a quantidade de stretch aplicada no objeto. Valores positivos esticam o objeto e valores negativos espremem o objeto.

Amplify - Define um valor de multiplicação para o afonilamento ou engordamento causados pelo stretch.

Stretch Axis - Define qual será o eixo de atuação do modificador no objeto.

Limits - Quando ligado permite definir uma área de atualção do modificador que estará limitada entre o valor mínimo e o valor máximo.



### Squeeze:

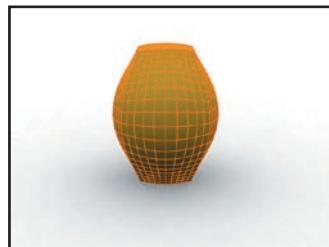
Comprime ou descomprime o objeto a partir do pivot.

Amount - Define a quantidade de squeeze aplicado ao objeto.

Curve - Altera a curvatura da área afetada pelo modificador.

Limits - Quando ligado permite definir uma área de atualção do modificador que estará limitada entre o valor mínimo e o valor máximo.

Bias - Permite concentrar a atualção do modificador em uma das extremidades de sua área de atuação.



### Spherify:

Arredonda o objeto.  
Percent - Define o percentual de atuação do modificador no objeto. 0 % mantém a forma original do objeto e 100% transforma o objeto em uma esfera.



### Slice:

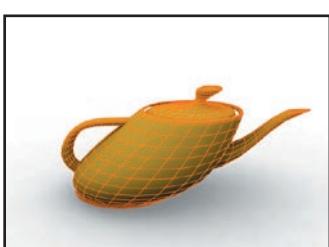
Corta o objeto. O corte pode gerar um segmento novo, dividir o objeto em dois elementos distintos, remover a parte de cima ou remover a parte de baixo.

Refine Mesh - Cria um novo segmento na área cortada pelo sub-objeto slice plane.

Split Mesh - Divide o objeto em elementos separados a partir da área cortada pelo sub-objeto slice plane.

Remove Top - Remove a parte superior do objeto a partir da área cortada pelo sub-objeto slice plane.

Remove Bottom - Remove a parte inferior do objeto a partir da área cortada pelo sub-objeto slice plane.



### Skew:

Inclina o objeto

Amount - Define a quantidade de inclinação que o objeto sofrerá.

Direction - Define em graus para onde o objeto será inclinado.

Skew Axis - Define qual será o eixo de atuação do modificador no objeto.

Limits - Quando ligado permite definir uma área de atualção do modificador que estará limitada entre o valor mínimo e o valor máximo.

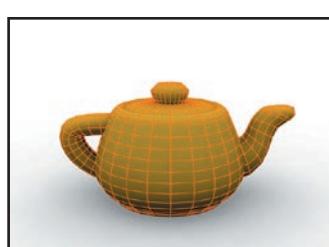


### Relax:

Destencia as arestas do objeto.

Relax Value - Define quanto distante um vértice se move. Valores positivos movem os vértices para próximo dímédia de posição dos vértices vizinhos e valores negativos os afastam.

Iterations - Define quantas vezes o processo de relax será repetido.



### Push:

Empurra os vértices do objeto para fora ou para dentro, “estufando-o” ou “murchando-o”.

Push Value - Define a distância que cada vértice irá se mover a partir de seu ponto inicial a partir da média de suas normais para fora ou para dentro.



**Lattice:** Transforma cada aresta do objeto em um cilindro e cada vértice em uma hedra criando um aspecto de gaiola.

Grupo Geometry - permite definir se as arestas se tornarão cilindros, os vértices se tornarão hedras ou ambos.

Grupo Struts - Define as dimensões, lados e segmentos dos cilindros gerados.

Grupo Joints - Define as dimensões e segmentos das hedras geradas.



**Mirror:** Espelha o objeto com ou sem cópia.

Mirror Axis - Define qual ou quais serão os eixos de espelhamento do objeto.

Offset - Permite deslocar a cópia no eixo ou eixos selecionados.

Copy - Quando habilitado, deixa uma cópia do objeto na posição original.



**Noise:** Cria deformações na superfície do objeto

Seed - Cada número de seed cria uma variação de atuação do modificador mantendo as mesmas propriedades definidas.

Scale - Define o tamanho das deformações que ocorrerão sobre o objeto.

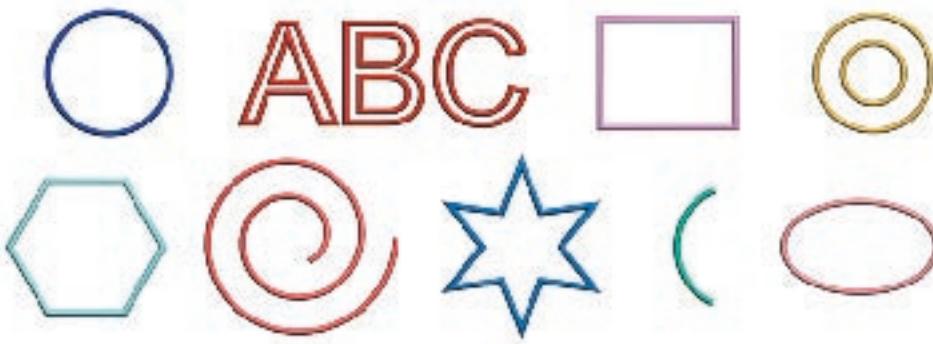
Strength - Define a intensidade de atuação do noise para cada eixo.

Animate noise - torna as deformações do noise animadas.

Frequency - Define a frequência de animação.

Phase - Define um estado de posição das deformações. Animando o phase, se anima as deformações do modificador.

# SPLINES



Splines são linhas que podem possuir expressura. Splines podem ser linhas com formas primitivas, ou linhas editáveis. Estas linhas podem receber modificadores para que assumam formas mais complexas.

As splines podem ser encontradas na command panel de create no

botão de shapes , ou na menu bar de create, na opção de shapes.

Quando se cria splines, é possível editar seus parâmetros na própria command panel de create. Porém ao se desselecionar a linha e a selecionar novamente, o software irá entender aquele objeto como um objeto já criado. Portanto não será possível editar seus parâmetros na command panel de create. Para editar os parâmetros de um objeto já criado, vá a command panel de



modify . A command panel de modify exibe os parâmetros do objeto selecionado e permite alterá-los.

A command panel de create é dividida em alguns rollouts que irão depender do objeto que estiver sendo criado. O primeiro rollout é o object type, nele será escolhido qual objeto será criado.

O rollout de name and color permite definir qual será o nome do objeto e sua cor de visualização na área de trabalho.

O rollout rendering define as propriedades de visualização da linha na viewport e no render assim como as propriedades de espessura da linha e se a linha será circular ou retangular.

O rollout interpolation define quantas divisões irão haver entre cada vértice da linha.

Algumas objetos possuem mais de uma alternativa de método de criação. Estas alternativas estão disponíveis no rollout creation method.

O rollout keyboard entry permite criar o objeto de forma paramétrica, sem o uso da viewport. Nele são definidas as dimensões do objeto e o seu posicionamento no espaço. Após definir estes parâmetros, basta apertar o botão de create e o objeto será criado com os parâmetros definidos.



O rollout de parameters possui os principais parâmetros dos objetos. Nele serão definidas as dimensões dos objetos, o número de segmentos dos mesmos entre outros parâmetros que irão variar de objeto para objeto.

## Shapes Primitivas

**Rectangle** - Retângulo.

**Circle** - Círculo.

**Elipse** - Elipse.

**Arc** - Arco.

**Donut** - Dois círculos concêntricos.

**NGon** - Linha regular com lados iguais com número de lados definido pelo usuário.

**Star** - Estrela de número de lados definido pelo usuário.

**Text** - Permite criar textos com qualquer fonte existente na pasta fonts do windows.

**Helix** - Espiral com altura.

**Section** - Gera um plano que cria linhas com a forma da ou das geometrias que o mesmo estiver transpassando.

## Editable Splines e Lines

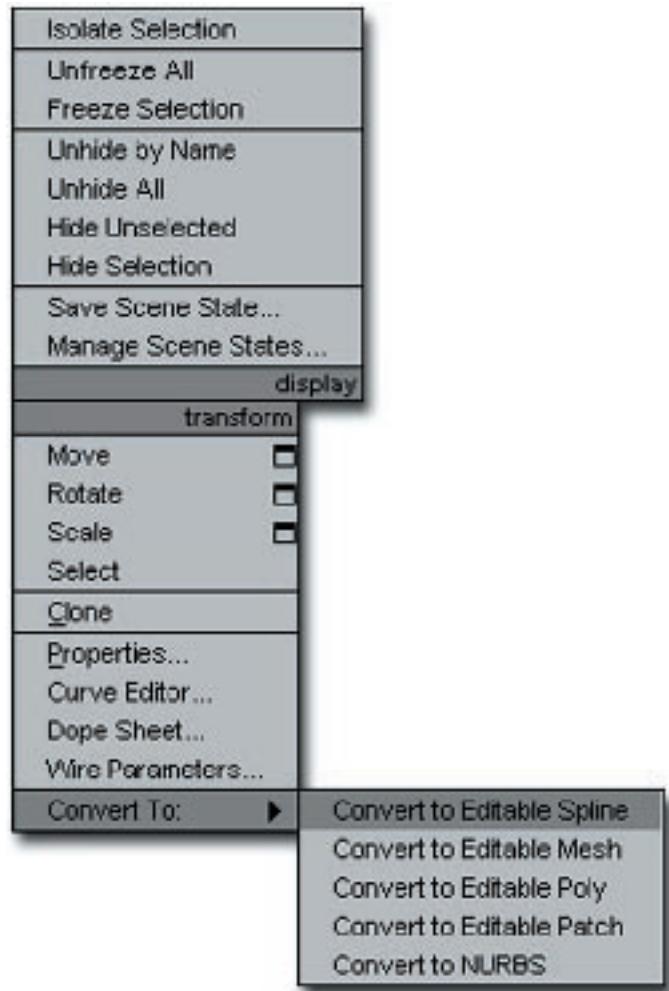
Editable splines e Lines são linhas editaveis que podem ser alteradas para adquirir qualquer forma. É possível criar uma editable spline convertendo uma linha básica em uma linha editável ou criando diretamente a linha com o objeto line.

Para converter uma linha básica em uma linha editável, selecione a linha que deseja converter e clique com o botão direito do mouse na viewport. Irá aparecer na tela um menu como o da figura ao lado. Vá até a última opção *convert to* e escolha a opção *convert to editable spline*.

Qualquer linha pode ser convertida em editable spline. Quando uma linha é convertida para editable spline, ela perde seus parametros originais e adquire uma série de novos parâmetros específicos.

Ao converter uma linha para um editable spline, ela perde seus parâmetros originais. É possível manter os parâmetros originais da linha aplicando a ela o modificador edit spline ao invés de converte-la para editable spline. O modificador edit spline possui as mesmas ferramentas de uma linha convertida para editable spline, mas como é um modificador, é possível voltar ao nível do objeto na modifier stack e alterar seus parâmetros. É importante ressaltar que as alterações obtidas com o modificador edit spline dependem da estrutura da linha, o que significa que voltar ao nível do objeto na modifier stack e fazer alterações pode causar resultados indesejados.

Para criar uma linha, clique com o mouse na viewport para definir os vértices da linha e clique com o botão direito do mouse para terminar a criação ou clique novamente sobre o vértice inicial. Ao clicar sobre o vértice inicial, irá aparecer na tela uma caixa de diálogo perguntando se deseja fechar a linha. Caso você feche a linha, a criação irá finalizar, caso contrário, você poderá continuar a criação dos vértices da linha.



Ao trabalhar com o objeto line, é importante estar atento a metodologia de criação. Quando se clica na viewport para criar um vértice, este vértice pode ser do tipo corner, do tipo smooth ou do tipo bezier.

No rollout creation method, é possível definir no grupo initial type, se o clique simples do mouse (sem manter o botão precionado) será corner ou smooth. No grupo Drag Type, é possível definir como será o vértice criado quando for utilizado o clique drag type, que significa clicar com o botão do mouse e manter o botão precionado enquanto estiver arrastando-o. Neste caso poderá se escolher entre os tipos corner, bezier ou smooth.



Ao se criar uma Line ou se converter uma shape primitiva para editable spline, será obtido um objeto que possui três sub-objetos: vertex, que são os vértices da linha, segment, que serão os segmentos e splines, que serão todos os conjuntos de segmentos que forem ligados.

Para manipular os sub-objetos da linha, vá a command panel modify com a linha selecionada e clique no “+” existente na modifier stack. Irá aparecer abaixo do nome do objeto os sub-objetos existentes na linha. Para manipular estes sub-objetos, clique sobre o nome dele para ativá-lo e use as ferramentas de seleção e de transform para manipula-los na viewport.

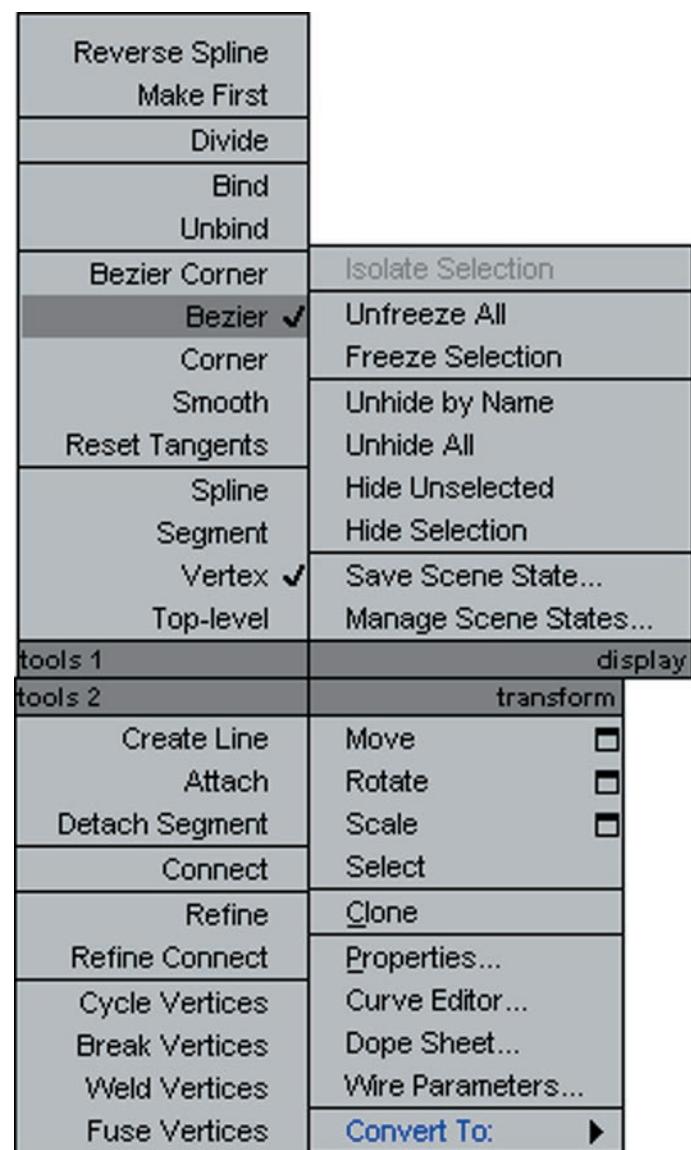
Para dar formas às linhas, é importante saber utilizar os diferentes tipos de vértice. Para trocar o tipo de um vértice, selecione o vértice que deseja alterar e clique com o botão direito do mouse na viewport. Irá aparecer na tela o quad-menu do objeto com diferentes funções. No quadrante superior esquerdo (tools 1) existe um grupo com as opções de tipo de vértice que podem ser usados. Clicando em um deles irá alterar o tipo do vértice selecionado para o tipo escolhido.

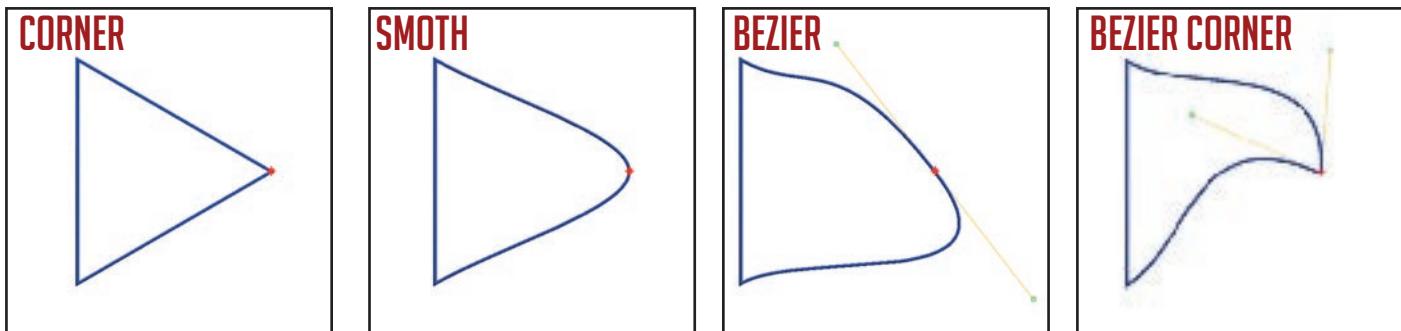
**Corner:** Vértice não editável que não influencia na curvatura dos segmentos ligados a ele. Um segmento ligado a dois vértices do tipo corner será um segmento reto.

**Smooth:** Vértice não editável que cria uma curvatura suave determinada pela distância dos vértices adjacentes.

**Bezier:** Vértice que possui dois handles dependentes que determinam como irá ser a curvatura dos segmentos ligados a ele. A curvatura dos segmentos irá depender da direção e do tamanho do handle. Para manipular o handle selecione o vértice e move os quadrados existentes nas extremidades dos handles com a ferramenta move.

**Bezier Corner:** Vértice que possui dois handles independentes que determinam como irá ser a curvatura dos segmentos ligados a ele. A curvatura dos segmentos irá depender da direção e do tamanho do handle. Para manipular o handle selecione o vértice e move os quadrados existentes nas extremidades dos handles com a ferramenta move.





Além dos rollouts de interpolation e rendering existentes em todas as linhas, as linhas editáveis possuem o rollout de selection, com propriedades de seleção dos sub-objetos, o rollout de soft selection que permite selecionar com atenuação conforme a distância os sub-objetos adjacentes ao sub-objeto selecionado e o rollout de geommetry.

O rollout de geommetry possui diversas ferramentas de edição que permitem alterar vários aspectos das linhas. Algumas ferramentas do rollout de geometry são referentes a sub-objetos específicos, o que significa que só estarão disponíveis quando o sub-objeto respectivo estiver ativo.

**New Vertex Type:** é definido qual será o tipo de vértices que venham a ser criados na linha.

**Create Line:** Permite criar uma nova spline que irá pertencer a linha selecionada.

**Break:** Divide um vértice ligado a dois seguimentos em dois vértices separados, cada um ligado a um dos segmentos.

**Attach:** Permite clicar em outras linhas existentes trazendo-as para dentro da linha selecionada como um sub-objeto de spline.

**Attach Mult:** Permite selecionar outras linhas existentes através da janela de select by name trazendo-a para dentro da linha selecionada como um sub-objeto de spline.

**Refine:** Permite clicar em qualquer parte da linha criando novos vértices nos locais clicados.

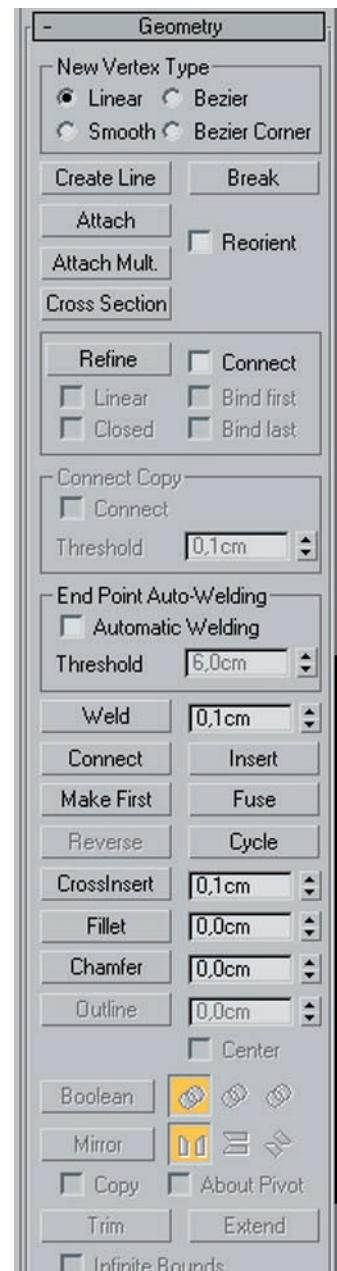
**Weld:** Solda dois vértices selecionados se eles estiverem com uma distância de separação igual ou menor do que a distância determinada na caixa de diálogo ao lado do botão weld.

**Connect:** Quando ativo permite clicar em um vértice que esteja ligado a apenas um segmento e, mantendo o botão do mouse apertado, arrastar até outro vértice aberto criando um segmento entre eles.

**Insert:** Quando ativo permite continuar a criação da linha clicando em um vértice ou em um segmento qualquer.

**Make First:** Torna o vértice selecionado o primeiro vértice da linha.

**Fuse:** Posiciona todos os vértices selecionados no ponto médio de posição entre eles. Esta ferramenta não solda os vértices selecionados, apenas os coloca na mesma posição.



**Reverse:** Inverte o sentido da contagem dos vértices da spline selecionada.

**Cycle:** Alterna a seleção de vértice para o próximo vértice da contagem.

**Crossinsert:** Cria um vértice para cada segmento no ponto exato em que estes estejam se sobrepondo ao se clicar sobre eles.

**Fillet:** Transforma um vértice ligado a dois segmentos em dois vértices com um segmento curvo entre eles com a distância definida na caixa de diálogo ao lado do botão fillet ou através da distância percorrida precionado com o botão do mouse na viewport.

**Chanfer:** Transforma um vértice ligado a dois segmentos em dois vértices com um segmento reto entre eles com a distância definida na caixa de diálogo ao lado do botão chanfer ou através da distância percorrida com o botão do mouse precionado na viewport.

**Outline:** Cria expressura para a spline selecionada definida na caixa de diálogo ao lado do botão outline ou através da distância percorrida com o botão do mouse precionado na viewport.

**Boolean:** O boolean é uma ferramenta para gerar uma spline a partir de outras duas. É importante ter em mente que as operações do boolean só funcionam no nível de sub-objeto, ou seja, não é possível trabalhar com o boolean com duas linhas que sejam objetos separados. Para poder trabalhar com o boolean é necessário atachar as linhas que irão participar da operação.

Para trabalhar com o boolean, ative o sub-objeto de spline e selecione uma das splines que irá sofrer a operação. Clique no botão **Boolean** para ativa-lo, escolha o tipo de operação e clique na outra linha para terminar a operação.

Existem três tipos de operação booleana:



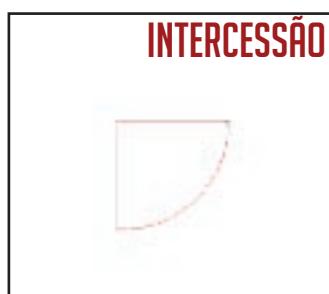
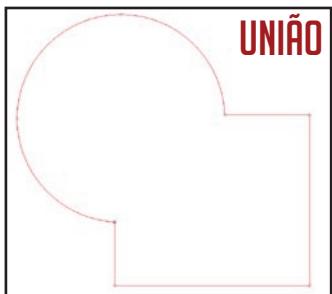
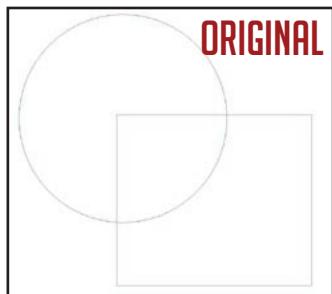
**União:** Une as duas linhas em uma só epline removendo os segmentos de intercessão.



**Subtração:** Subtrai a segunda spline selecionada da primeira.



**Intercessão:** Remove as áreas externas das duas linhas selecionadas deixando apenas a intercessão entre as duas.



**Mirror:** Espelha a linha no eixo horizontal, vertical ou horizontal e vertical simultaneamente. Abaixo do botão mirror existem as opções de copiar mantendo uma cópia do original e copiar a partir do ponto pivot do objeto.

**Trim:** Ao se clicar em uma spline que tenha algum segmento sobreposto com outro, o lado clicado irá ser deletado até o ponto de intercessão.

**Extend:** Cria uma extensão da spline clicada até um possível ponto de intercessão com outro segmento (caso haja).

# Modificadores de Linhas

Existem alguns modificadores capazes de transformar splines em objetos com volume.

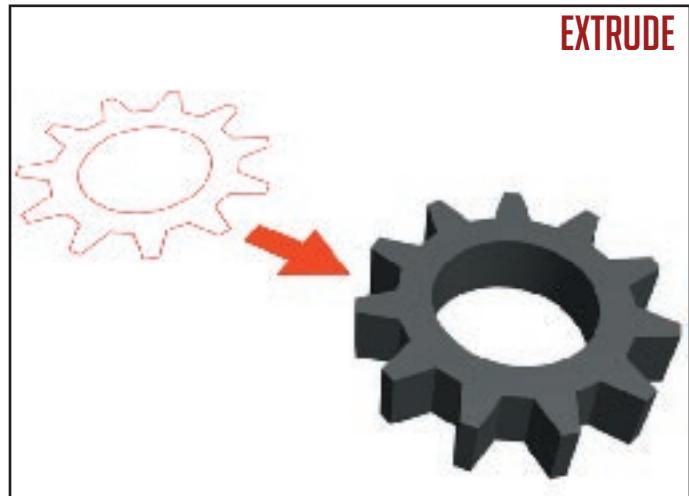
Estes modificadores podem ser encontrados na command panel de modify  na modifier list.

**Extrude:** O modificador extrude gera uma altura para a linha que recebeu o modificador.

Amount - Define a altura aplicada pelo modificador.

Segments - Define em quantos segmentos será dividida a altura do objeto.

Capping - Define se a linha extrudada terá a parte de baixo tampada (Cap Start), e/ou a parte de cima tampada (Cap End).



**EXTRUDE**



**BEVEL**

**Bevel:** O modificador bevel permite trabalhar com três levels, cada um deles com altura e outline próprio. Usando o bevel e seus levels, é possível criar formas extrudadas chanfradas.

Rollout Parameters:

Capping - Define se a linha extrudada terá a parte de baixo tampada (Start), e/ou a parte de cima tampada (End).

Grupo Surface - Define se as partes chanfradas serão retas (linear sides) ou curvas (curved sides)

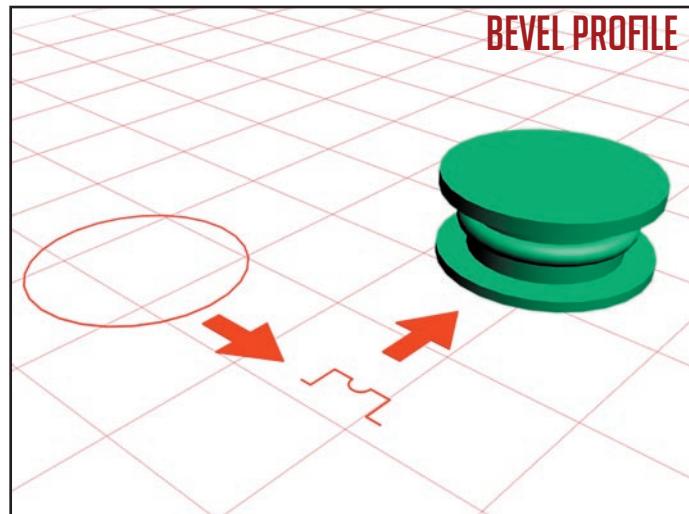
Segments - Define o número de segmentos que as alturas de cada um dos levels terão.

Rollout Bevel Values:

Start Outline - Define o outline inicial da linha.

Height - Define a altura que será levantada de cada level.

Outline - Define o outline de cada level.

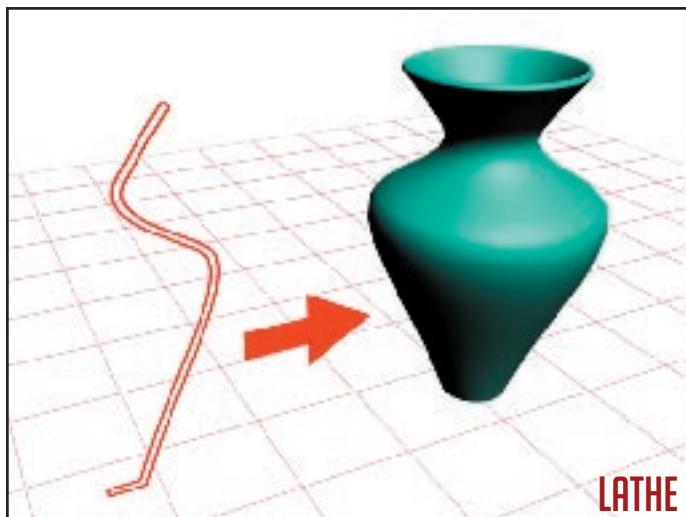


**BEVEL PROFILE**

**Bevel Profile:** O modificador bevel profile gera uma altura para a linha que recebeu o modificador criando como perfil para esta linha uma outra linha qualquer definida pelo usuário. O Modificador bevel profile deverá ser aplicado na linha que irá ser transformada em volume.

Pick Profile - Clique no botão *pick profile* e clique na linha desejada para defini-la como perfil do objeto. Segments - Define em quantos segmentos será dividida a altura do objeto.

Capping - Define se a linha extrudada terá a parte de baixo tampada (Cap Start), e/ou a parte de cima tampada (Cap End).



**Lathe:** O modificador lathe cria uma geometria tridimensional revolvendo a linha original em torno de um eixo.

O sub-objeto axis do modificador lathe determina qual será o ponto de revolução do objeto.

Degrees - Define quantos graus de revolução irá ter o objeto.

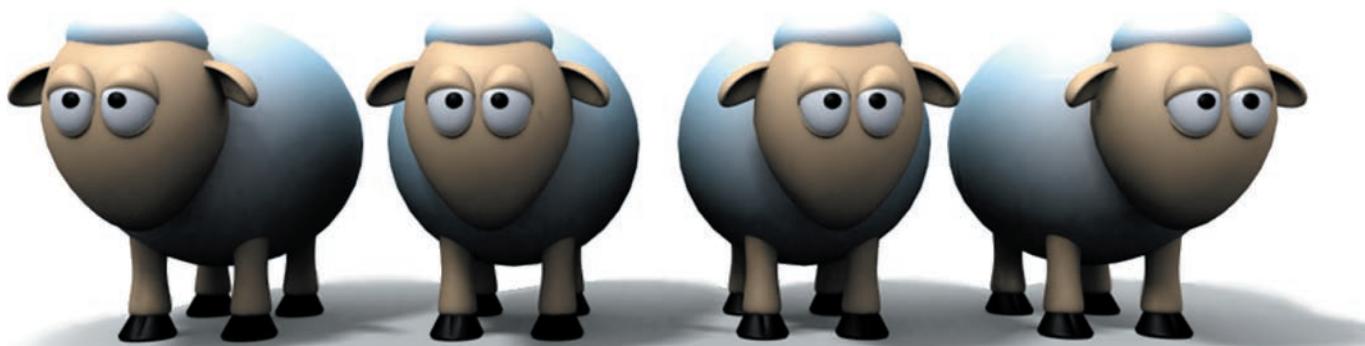
Weld Core - Solda os pontos da linha que estiverem no eixo de revolução.

Flip Normals - Inverte as normais do objeto gerado.

Capping - Tampa a parte inferior (Cap Start) e/ou a parte superior (Cap End) do objeto gerado pelo modificador.

Direction - Define qual será o eixo de revolução do modificador.

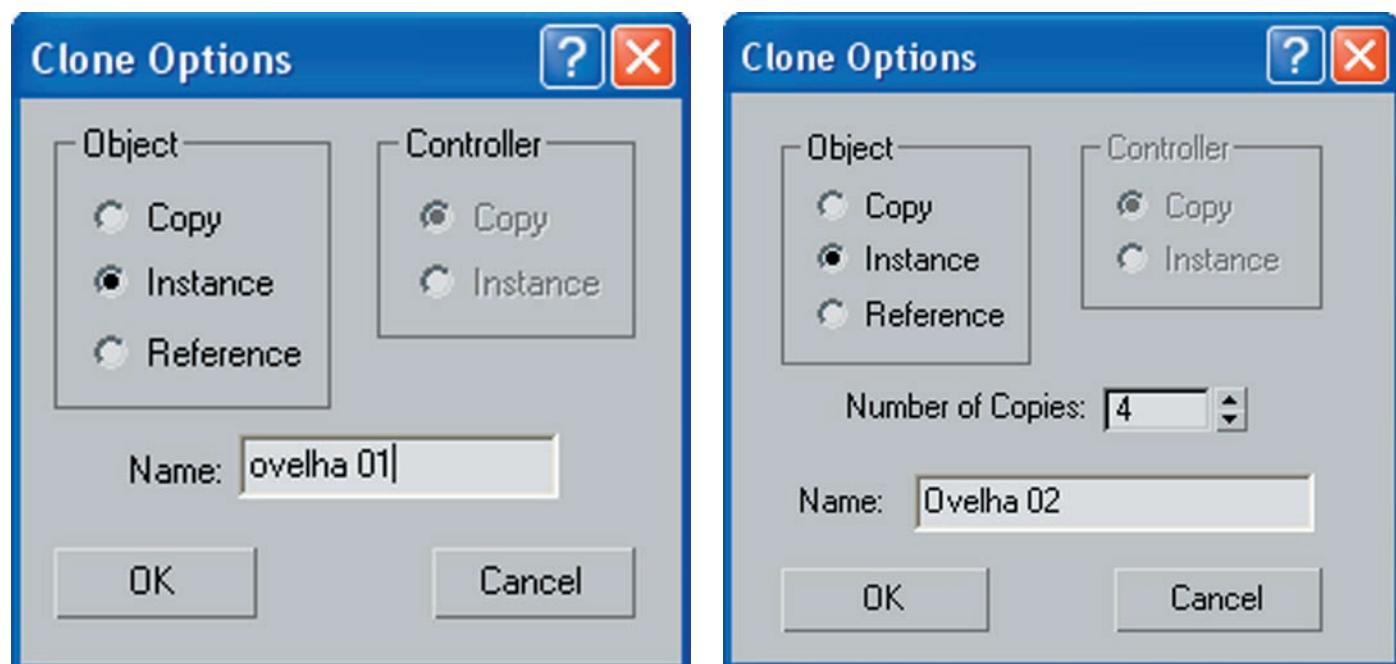
Align - Alinha o sub-objeto axis ao mínimo, centro ou máximo do objeto no eixo de revolução.



Existem três formas de clonar objetos na cena: cópias, referências e instâncias. Os objetos podem se clonados com a ferramenta clone, com as ferramentas de transform, ou com ferramentas avançadas de clonagem, como array, spacing tools e snapshot.

Para usar a ferramenta clone, clique no menu edit e depois em clone, ou precione o atalho “ctrl+V”. Irá aparecer na tela a janela clone options. No grupo object é possível definir se o objeto clonado será uma cópia, uma instância ou uma referência. Também será possível definir o nome do objeto clonado no campo name.

Para clonar o objeto com as ferramentas de transform, basta realizar qualquer operação (move, rotate ou scale) precionando a tecla shift. Neste caso irá aparecer uma janela de clone options igual a que aparece quando se acessa o menu edit só que com o campo number of copies para que se defina quantas cópias serão feitas a partir desta transformação. Caso se coloque mais de uma cópia, elas serão equidistantes.



**Copy:** Uma cópia, é um objeto igual que não tem nenhum vínculo com o objeto original.

**Instance:** Uma instância é um objeto igual que mantém um vínculo com o objeto original. Este vínculo se refere a propriedades de objeto e modificadores. Qualquer propriedade alterada em um objeto instanciado, irá ser alterada também nos outros objetos.

**Reference:** Uma instância é um objeto igual que mantém um vínculo com o objeto original. Este vínculo se refere a propriedades de objeto e modificadores. Qualquer propriedade alterada em um objeto referenciado, irá ser alterada também nos outros objetos.. No caso da referência, existe uma faixa na modifier stack que permite definir qual modificador irá influenciar as outras cópias e qual só irá influenciar o objeto selecionado. Os modificadores que estiverem abaixo desta faixa influenciarão todos os objetos referenciados, e os modificadores que estiverem acima desta faixa só irão atuar sobre o objeto em si. Para criar um modificador em cima da faixa, é só estar com ela selecionada no momento em que o modificador for aplicado. Também é possível arrastar o modificador pela modifier stack para cima ou para baixo da faixa.



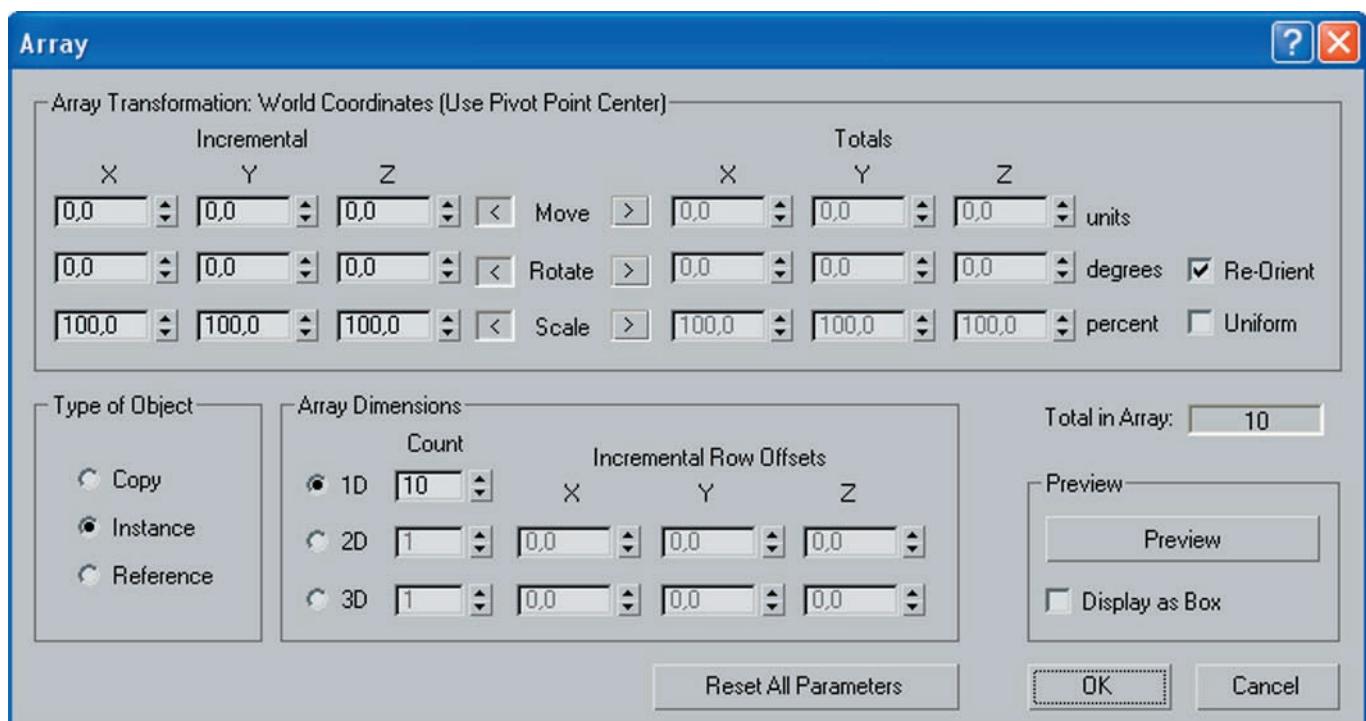
É possível tornar um objeto que seja uma instância ou uma referência em um objeto individual. Na command panel de modify existe um botão chamado make unique .

## Array



O array é uma ferramenta que permite gerenciar a clonagem de objetos em vários aspectos. Para trabalhar com o array, vá ao menu tools e clique na opção array.

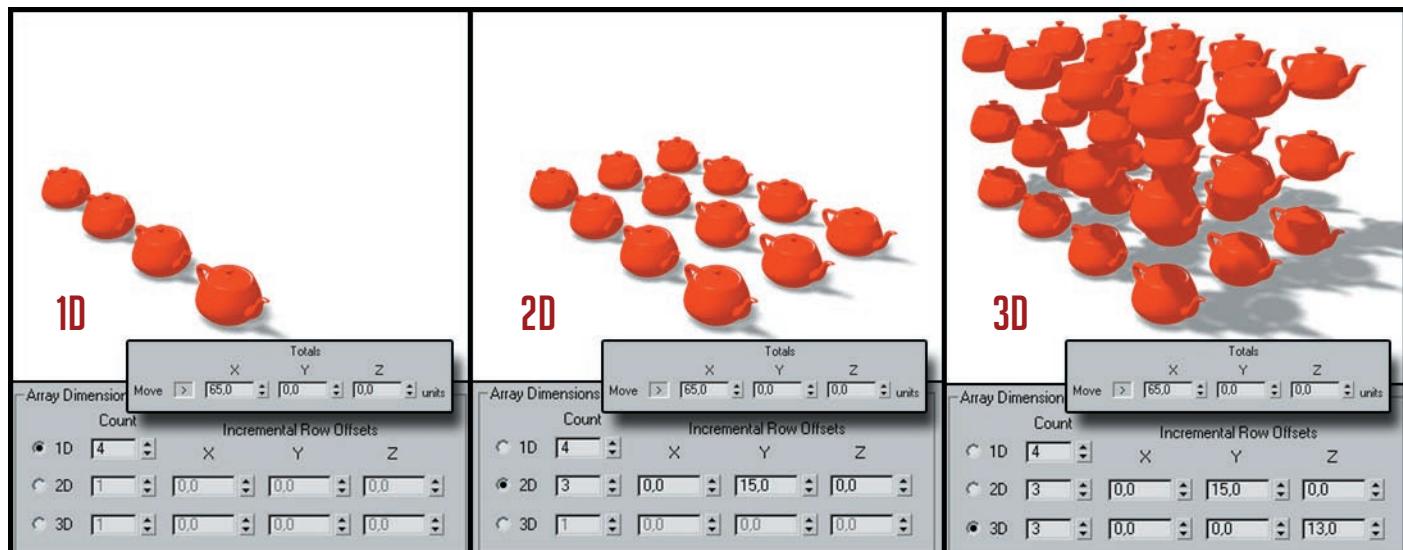
Irá aparecer a caixa de diálogo do array. Existem dois modos de trabalhar com o array, o modo incremental e o modo totals. Ambos com as opções de transform de move, rotate e scale. No modo incremental será definida a distância entre cada cópia. No modo totals, será definida a distância entre a primeira e a última cópia, sendo que as cópias entre elas estarão espaçadas equidistantemente entre elas.



No grupo array transformation: world coordinates (use pivot point center), são definidos os valores de transform que haverão entre uma cópia e outra. Existem três linhas, uma de move uma de rotate e uma de scale. Para definir o valor de cada uma no modo incremental, clique na seta esquerda existente na parte central das linhas, para definir o valor no modo total, clique na seta direita.

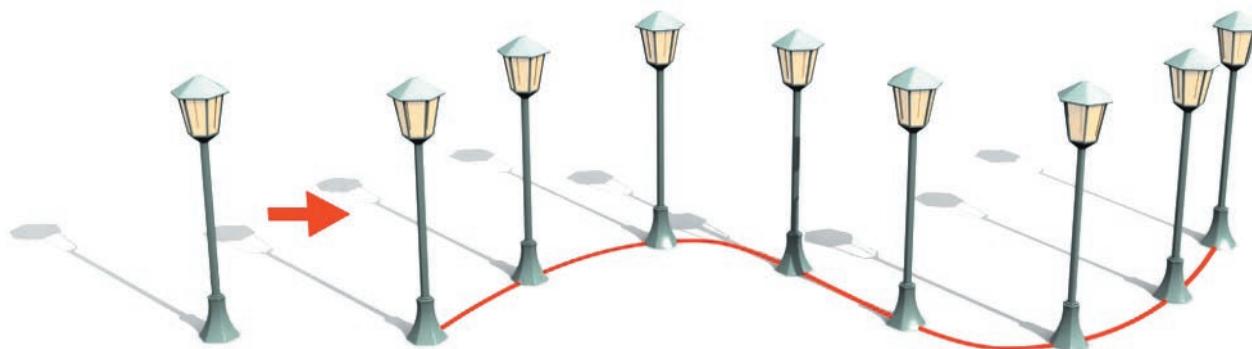
No grupo type of object é definido qual será o tipo de clone que o array irá gerar.

No grupo array dimensions são definidas em quantas dimensões irão ser clonados os objetos e qual o valor de espaçamento entre as cópias para cada eixo em cada dimensão.



Clicando no botão preview, é possível visualizar em tempo real os objetos clonados na viewport enquanto se ajusta os parâmetros do array. Também é possível habilitar a opção display as box para que os objetos clonados aparecam apenas como bounding box, tornando a visualização mais leve.

## Spacing Tool



A ferramenta spacing tool permite criar clones de um objeto e distribuir estes clones ao longo de um path ou pontos. O path do spacing tool será definido por uma spline criada pelo usuário. Linhas compostas por mais de uma spline também podem ser usadas para definir o path do spacing tool. Ao usar linhas com mais de um path, os clones irão ser divididos igualmente entre os paths. Os points do spacing tools serão dois cliques definidos na viewport pelo usuário. Para abrir a caixa de diálogo do spacing tool, clique no menu tools > spacing tools ou aperte as teclas de atalho shift+l.

**Pick Path:** Clique neste botão e clique na linha que deseja que seja o path de distribuição dos clones.

**Pick Points:** Clique neste botão e clique em dois lugares da viewport para definir uma reta aonde os objetos clonados irão se distribuir.

**Count:** Quando habilitado, o usuário define o número de clones e o software calcula o espaçamento entre eles.

**Spacing:** Quando habilitado, o usuário define o espaçamento entre as clones e o software calcula o número final de clones

**Start Offset:** Determina o espaço entre o início da linha e o primeiro clone.

**End Offset:** Determina o espaço entre o último clone e o fim da linha.

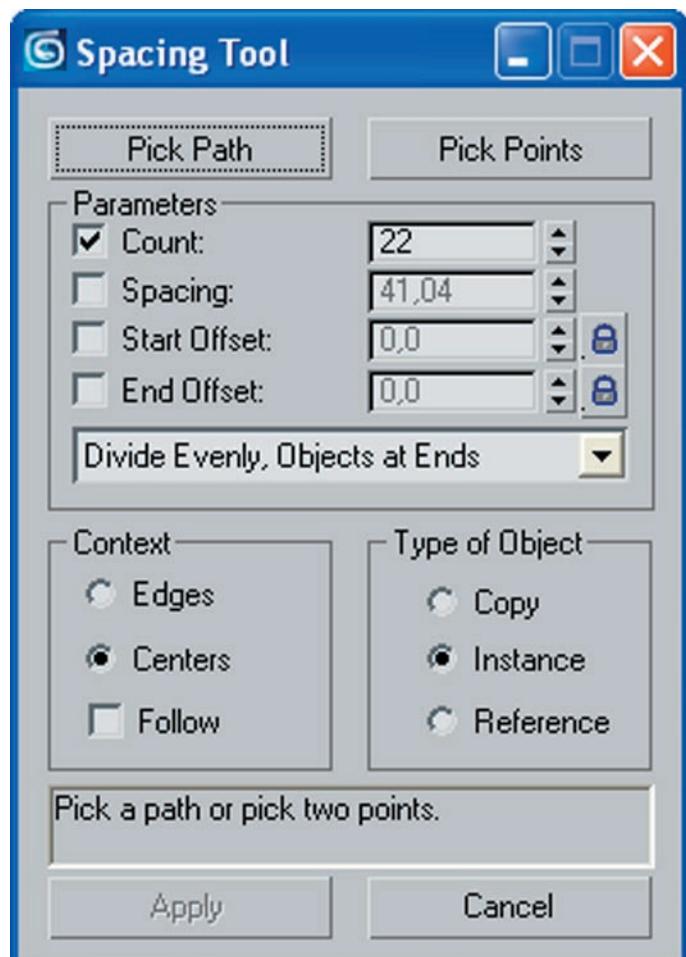
**Distribution drop-down list:** Permite definir diferentes maneiras de distribuir os clones pelo path.

**Edges:** O espaçamento entre um clone e outro é determinado a partir das faces de cada um.

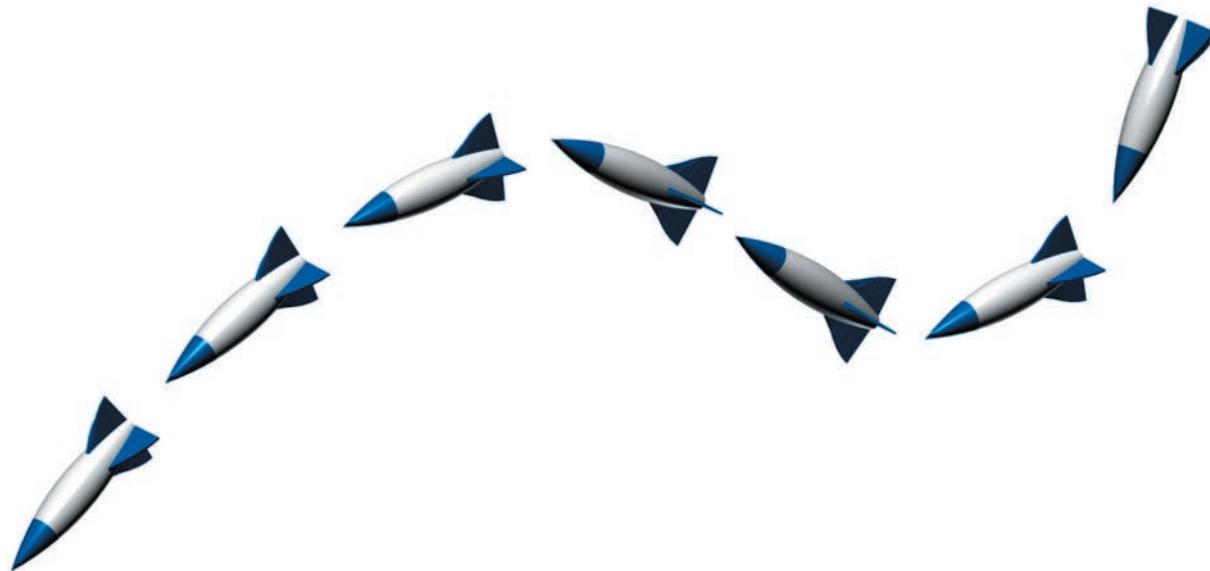
**Centers:** O espaçamento entre um clone e outro é determinado a partir do centro de cada objeto.

**Follow:** Faz com que os objetos clonados se orientem pelo caminho.

**Type of object:** Permite definir se os clones irão ser cópias, instâncias ou referências.



## Snapshot



O snap shot é uma ferramenta que permite clonar um objeto a partir de sua própria trajetória de animação. Para usar o snapshot, o objeto já deve estar animado. Para abrir a janela de diálogo do snapshot, clique no menu tools > snapshot.

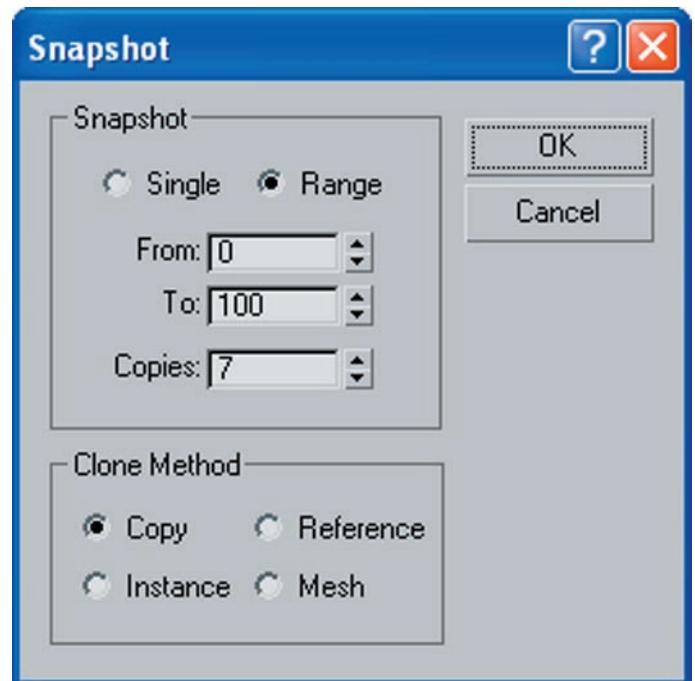
Single: Cria um clone do objeto no frame ativo.  
Range: Cria clones do objeto ao longo de sua trajetória de animação.

From: Determina a partir de qual frame de animação irá começar a clonagem.

To: Determina em qual frame da animação a clonagem irá terminar.

Copies: Determina quantos clones do objeto irão haver na trajetória de animação.

Clone Method: Permite escolher se os clones do objeto serão cópias, instâncias, referências ou mesh.

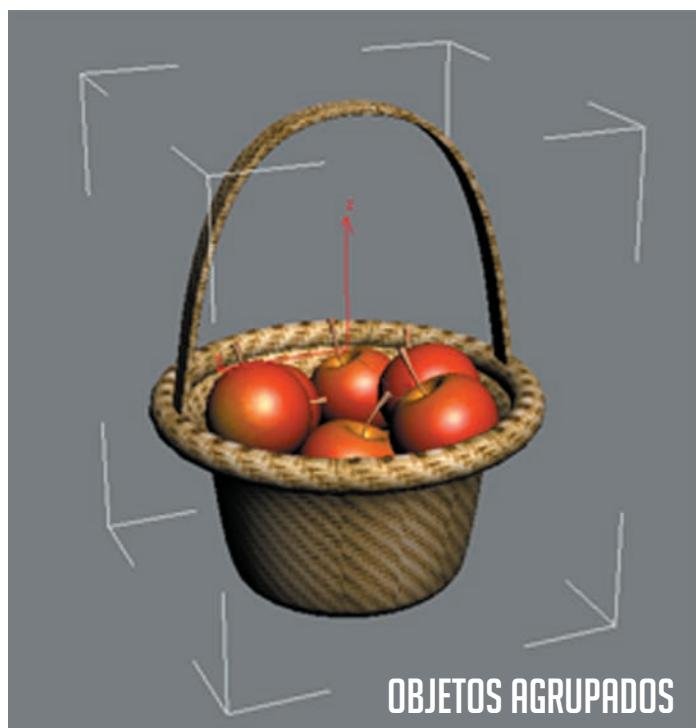


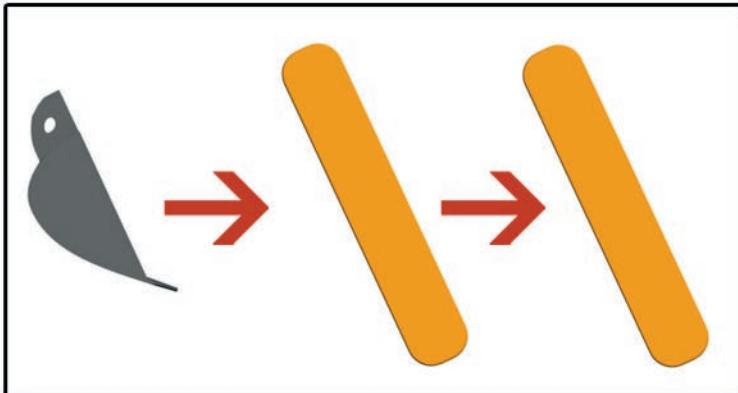
# GROUP

Agrupar vários objetos em um único grupo é uma forma de facilitar o manuseio dos mesmos através da cena. Quando objetos são agrupados, o grupo é tratado como se fosse um único objeto. Ao se clicar em qualquer objeto do grupo, todo o grupo será selecionado.

Para criar um grupo, selecione os objetos que deseja agrupar e clique no menu group > group. Irá aparecer na tela uma caixa de diálogo para que se digite o nome do grupo. Para desfazer o grupo, clique no menu group > ungroup. Caso seja necessário fazer alguma alteração em um dos objetos do grupo, é possível abrir o grupo temporariamente. Para abrir um grupo, clique no menu group > open. Quando o grupo estiver aberto, ele ficará envolvido por uma bounding box rosa.

Enquanto o grupo estiver aberto, será possível clicar e selecionar qualquer objeto individualmente e fazer qualquer tipo de alteração no objeto selecionado. Para selecionar o grupo quando ele estiver aberto, clique na bounding box rosa. Para fechar o grupo, selecione o grupo ou qualquer um de seus objetos e clique no menu group > close.





Objetos linkados irão constituir uma hierarquia de pais e filhos, aonde os objetos pais irão influenciar os objetos filhos em suas propriedades de transform. Toda vez que um objeto pai for movido, rotacionado, ou escalonado, o objeto filho irá ser também. Quando o objeto filho for movido, rotacionado ou escalonado, o objeto pai irá ficar parado.

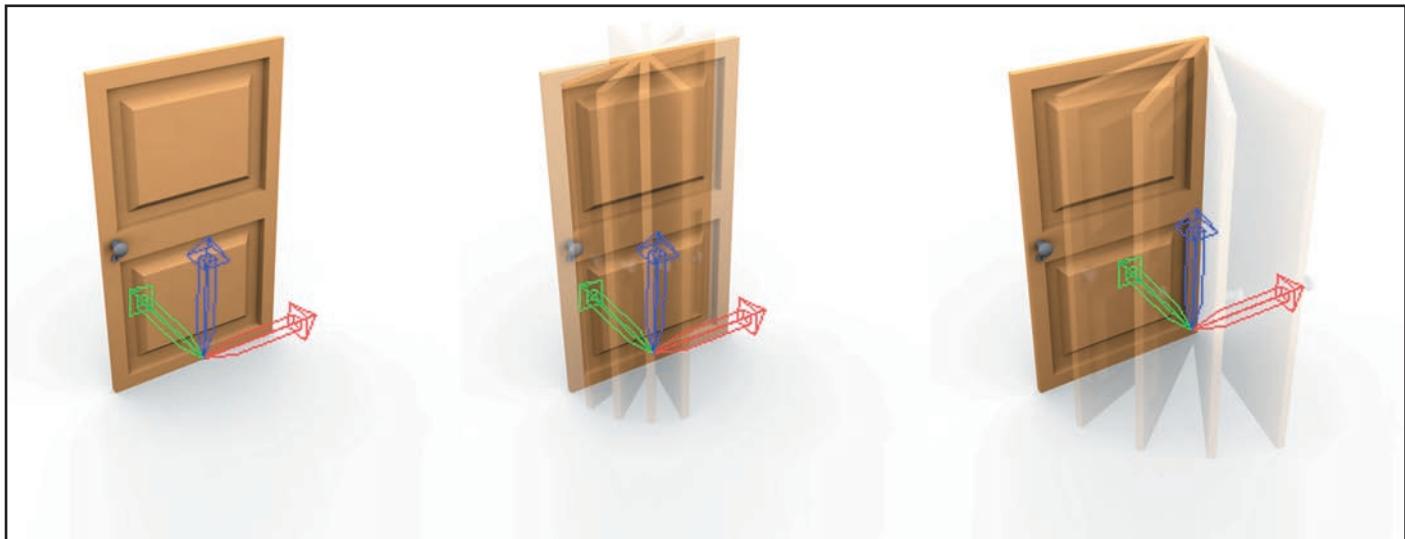
Para linkar um objeto em outro irá ser usado o botão select and link . Selecione o objeto que será o filho, clique no botão select and link e depois clique no objeto pai. Para desfazer a hierarquia, selecione o objeto filho e clique no botão unlink selection .

Quando uma hierarquia de objetos é formada, é de extrema importância que nenhum objeto da hierarquia tenha sido escalonado. Quando um objeto é escalonado, seu pivot point também é escalonado. Isto faz com que haja uma deformação dos objetos quando a estrutura hierárquica sofrer alguma transformação.



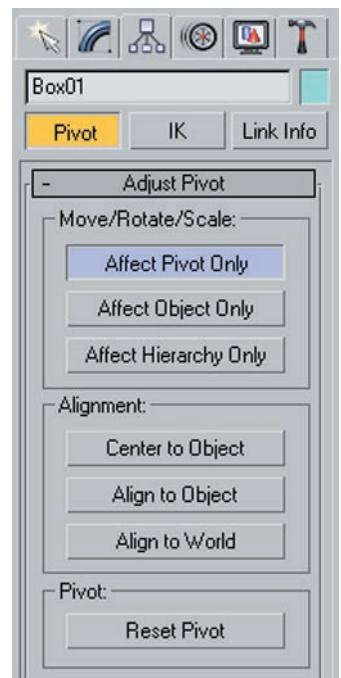
Existem maneiras de redimensionar um objeto sem que ele se deforme quando sofrer uma transformação dentro de uma estrutura hierárquica. Uma delas é através de seus parâmetros. Caso as dimensões de um objeto sejam ajustadas em seus parâmetros, como altura, raio, largura, profundidade, entre outros, não haverá problemas. Também é possível usar a ferramenta scale para operar dentro de sub-objetos sem gerar problemas. Por exemplo, é possível escalar os polígonos ou elementos ou qualquer outro sub-objeto sem causar problemas na estrutura linkada.

# PIVOT POINT



O pivot point de um objeto é o ponto que determina seu centro de transformação. Quando um objeto é movido, rotacionado ou escalonado, esta transformação ocorre a partir de seu ponto pivot.

Para alterar o ponto pivot de um objeto de lugar, vá a command panel de hierarchy e dentro da opção pivot, clique em affect pivot only. Com este botão apertado, qualquer transformação feita irá surtir efeito apenas no pivot do objeto, e não no objeto em si. Após posicionar o pivot na posição desejada, desligue o botão para voltar a transformar o objeto normalmente.



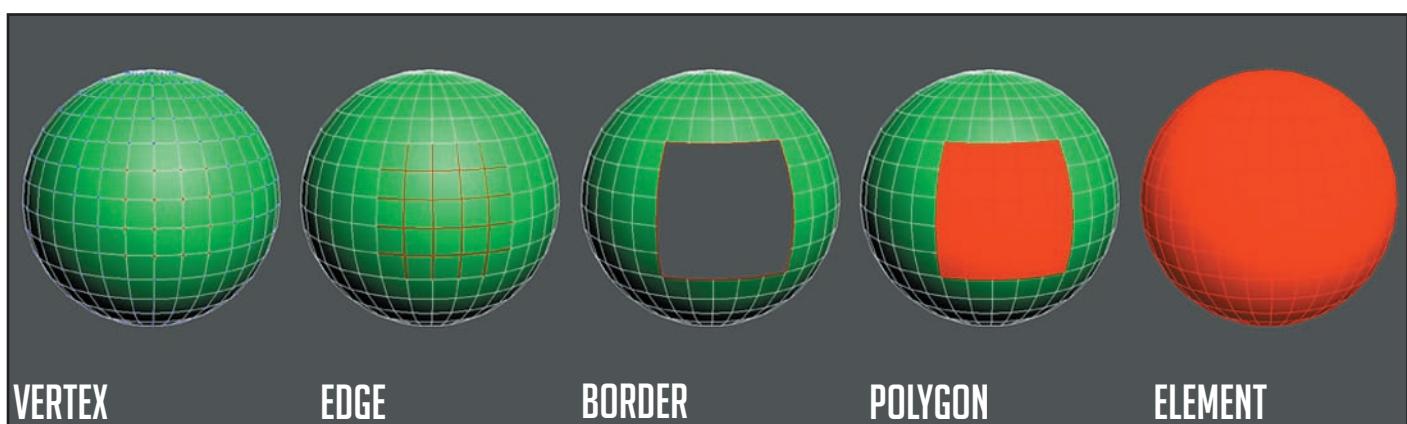
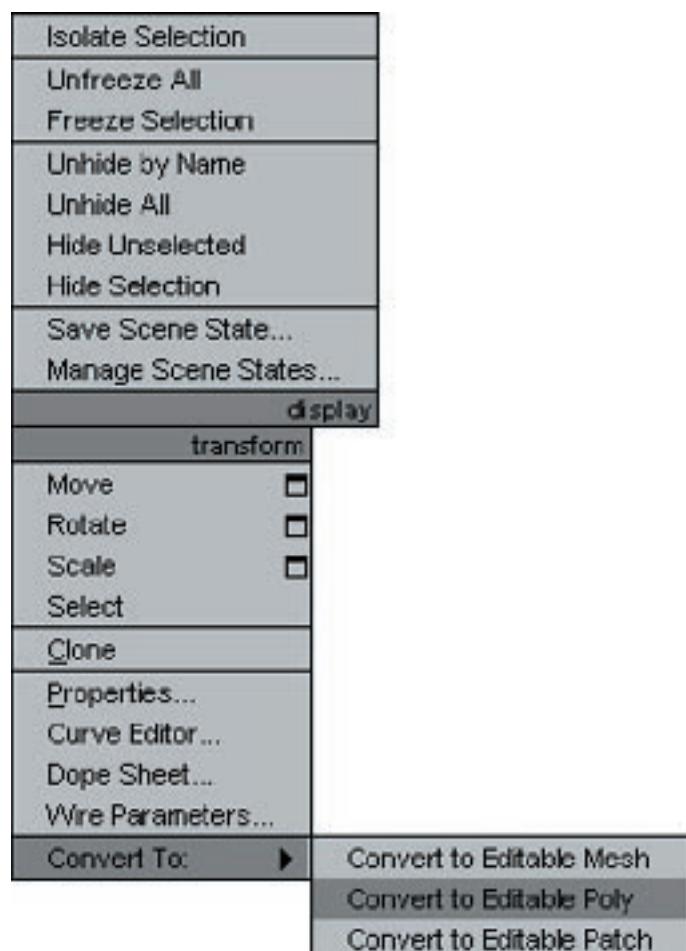
# EDITABLE POLY



Editable poly é um tipo de objeto editável que possui cinco tipos de sub-objetos: vértices, arestas, bordas, polígonos e elementos. Cada um destes sub-objetos podem ser manipulados com as ferramentas de transform para gerar objetos customizados. O editable poly possui uma grande variedade de ferramentas que permitem modelar objetos complexos a partir de objetos simples.

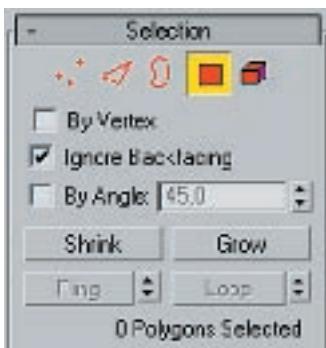
Para criar um editable poly, selecione uma primitiva ou uma linha e clique com o botão direito do mouse na viewport. Irá aparecer na tela o quad-menu do objeto. Clique na opção *convert to* e depois clique em *convert to editable poly*.

Ao converter um objeto para um editable poly, o objeto perde seus parâmetros originais. É possível manter os parâmetros originais do objeto aplicando a ele o modificador edit poly. O modificador edit poly possui as mesmas ferramentas de um objeto convertido para editable poly, mas como é um modificador, é possível voltar ao nível do objeto na modifier stack e alterar seus parâmetros. É importante ressaltar que as alterações obtidas com o modificador edit poly dependem da estrutura do objeto, o que significa que voltar ao nível do objeto na modifier stack e fazer alterações pode causar resultados indesejados.

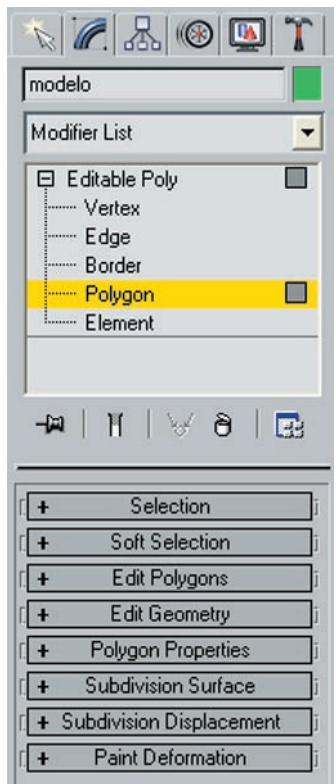


Para manipular um objeto convertido para editable poly, vá a command pannel de modify. Na modifier stack é possível clicar no “+” ao lado do nome editable poly para exibir a lista de sub-objetos. Clique no sub-objeto que deseja usar e ele ficará com uma faixa amarela indicando que ele está selecionado. Fique atento para o fato de que não é possível desselecionar o objeto ou selecionar outro objeto enquanto houver um sub-objeto marcado. Para selecionar outro objeto ou desselecionar o objeto que está sendo manipulado, primeiro desmarque qualquer sub-objeto.

Existem inúmeras ferramentas dentro do editable poly que estão distribuídas em vários rollouts. No módulo básico não são vistas todas as ferramentas do editable poly.



Dentro do rollout de selection é possível selecionar qual tipo de sub-objeto será usado. Estes botões são uma alternativa para a modifier stack. Ao se selecionar um sub-objeto na viewport, pode ocorrer se se selecionar um sub-objeto que esteja na parte de trás do objeto. Para impedir que isto aconteça, habilite a opção “Ignore Backfacing”.

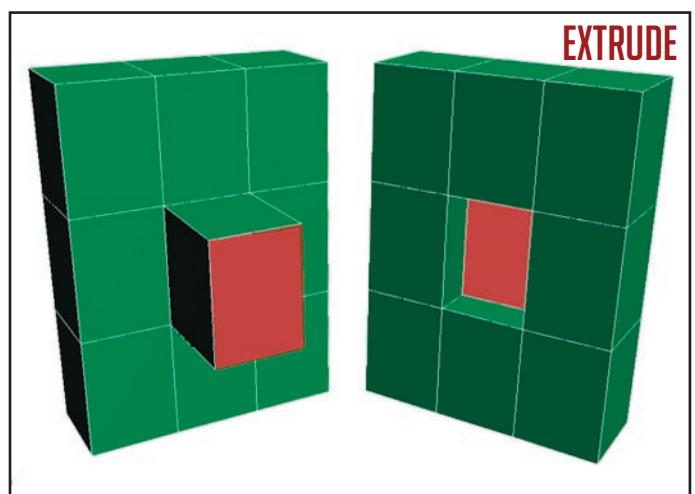


**Attach** No rollout geometry encontra-se o botão attach, que permite incorporar outros objetos para dentro do objeto selecionado. Clique no botão attach e clique nos objetos que deseja atachar para incorporá-los. Estes objetos irão fazer parte do objeto selecionado como elementos.

Alguns rollouts só aparecem quando determinados sub-objetos estão selecionados. Para cada sub-objeto existe um roll-out específico que só aparece quando o mesmo está habilitado. Quando o sub-objeto vertex está habilitado aparece na comand pannel de modify o rollout edit vertex, quando o sub-objeto edge está habilitado aparece na comand pannel de modify o rollout edit edges e assim por diante. As ferramentas mais importantes de modelagem vistas no módulo básico estão no rollout edit polygons.

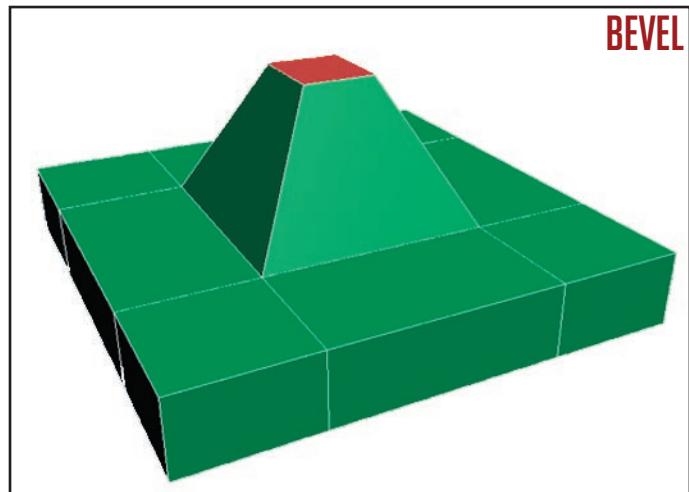
**Extrude:** Move as faces selecionadas para frente ou para trás criando novas paredes que ligam as partes movidas ao objeto.

Procedimento: Clique no botão extrude para habilitá-lo e em seguida clique no polígono que deseja extrudar e move o mouse para cima para fazer uma extrusão positiva ou move o mouse para baixo para fazer uma extrusão negativa, mantendo o botão do mouse apertado. Quando terminar a operação, solte o botão do mouse. Caso queira interromper o processo, clique com o botão direito do mouse a qualquer momento do procedimento.



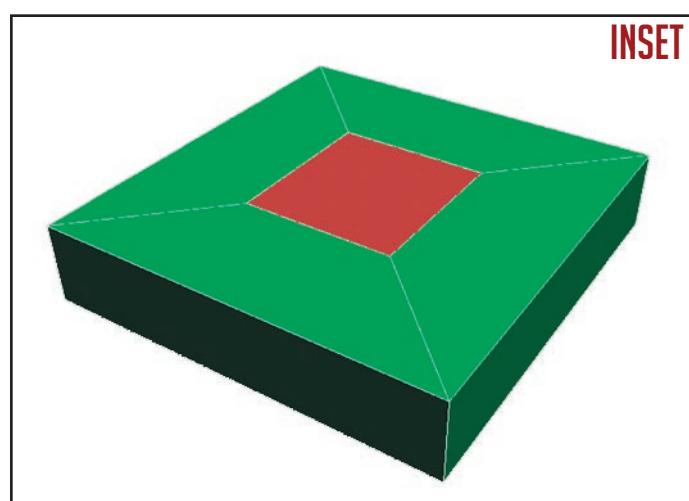
**Bevel:** Move as faces selecionadas para frente ou para trás criando novas paredes que ligam as partes movidas ao objeto, podendo dar a face movida um outline positivo ou negativo.;

Procedimento: Clique no botão *bevel* para habilitá-lo e em seguida clique no polígono que deseja aplicar o bevel e mova o mouse para cima para fazer uma extrusão positiva ou mova o mouse para baixo para fazer uma extrusão negativa mantendo o botão do mouse apertado. Quando a altura estiver definida solte o botão e mova o mouse para cima para fazer um outline positivo ou para baixo para fazer um outline negativo. Clique novamente no botão do mouse para terminar a operação. Caso queira interromper o processo, clique com o botão direito do mouse a qualquer momento do procedimento.

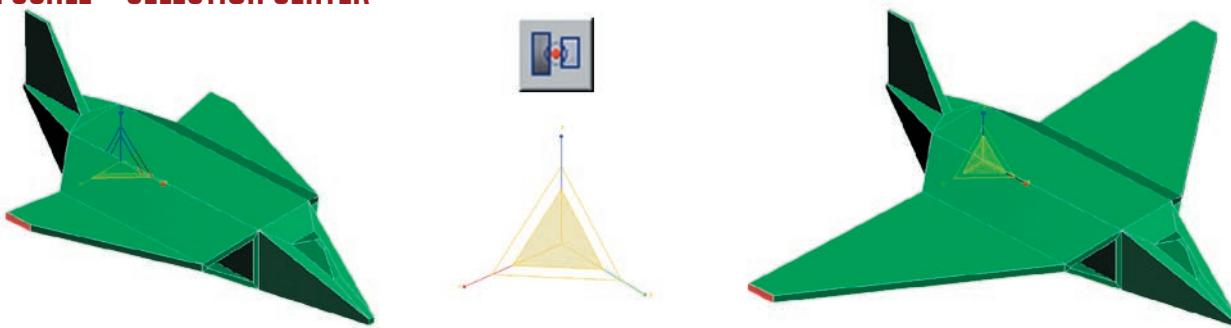


**Inset:** Cria uma cópia do polígono selecionado para dentro ligando cada vértice da face nova a cada a seu vértice equivalente da face original por arestas.

Procedimento: Clique no botão *inset* para habilitá-lo e em seguida clique no polígono que deseja aplicar o inset e mova o mouse para baixo para definir a quantidade de inset que será aplicada ao objeto mantendo o botão do mouse apertado. Quando o inset estiver definido solte o botão do mouse para terminar a operação. Caso queira interromper o processo, clique com o botão direito do mouse a qualquer momento do procedimento.



## USING SCALE + SELECTION CENTER



Ao se manipular sub-objetos é possível usar as ferramentas de transform para mover, rotacionar ou escalonar uma seleção de vários sub-objetos. No entanto, caso seja necessário afastar dois sub-objetos, será necessário usar a ferramenta de scale. Para que a ferramenta de scale funcione para afastar sub-objetos é preciso que o centro de transformação do scale esteja entre os sub-objetos que devem

ser afastados ou aproximados. Para isso use a ferramenta *selecion center* encontrada na main toolbar.

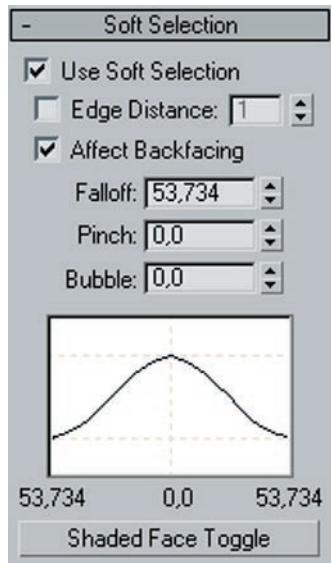
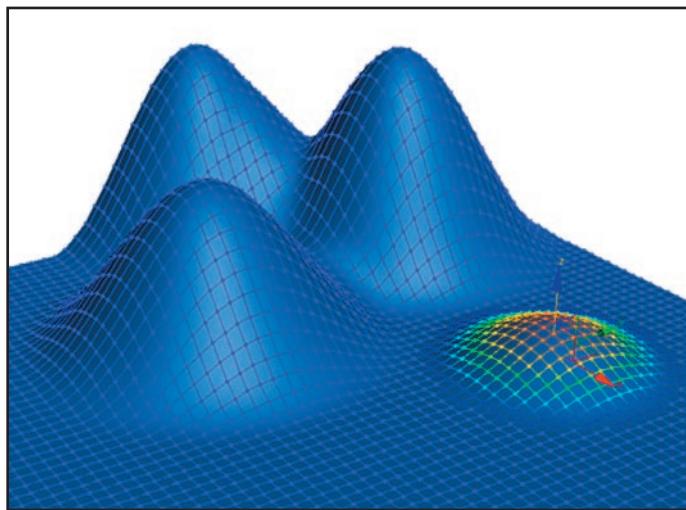


encontrada na main

**Soft Selection:** A ferramenta soft selection permite criar uma seleção que perde influência de forma gradativa a partir de um do sub-objeto selecionado. Através do soft selection, é possível fazer alterações de forma suave através da transformação de sub-objetos.

A seleção pode ser observada na viewport através das cores dos sub-objetos. Os sub-objetos com cores mais quentes estão com maior influência de seleção, e os sub-objetos com cores mais frias estão com influências mais fracas de seleção.

O soft-selection pode ser habilitado no rollout soft selection na opção *use soft selection*.



**Use soft selection:** Habilita o softselection.

**Edge Distance:** Faz com que a distância para que sub-objetos sejam influenciados esteja limitada ao número de arestas a partir do sub-objeto selecionado definidas na caixa de diálogo à direita da opção. Sub-objetos que não estabeleçam ligados ao sub-objeto selecionado com uma distância menor ou igual à definida não serão influenciados por mais que a distância definida pelo valor de falloff esteja englobando estes mesmos sub-objetos.

**Afect Backfacing:** Permite que a seleção influencie sub-objetos que estejam do outro lado do objeto.

**Falloff:** Valor que define a área de influência do soft selection.

**Pinch:** Torna a área de influência definida pelo falloff mais concentrada nas proximidades do sub-objeto selecionado. (O gráfico de atuação do soft selection fica mais pontudo a medida que se aumenta o valor)

**Bubble:** Torna a área de influência do soft selection menos concentrada nas proximidades do sub-objeto selecionado. (O gráfico de atuação do soft selection fica com mais forma de bolha a medida que se aumenta o valor)

# LIGHTS

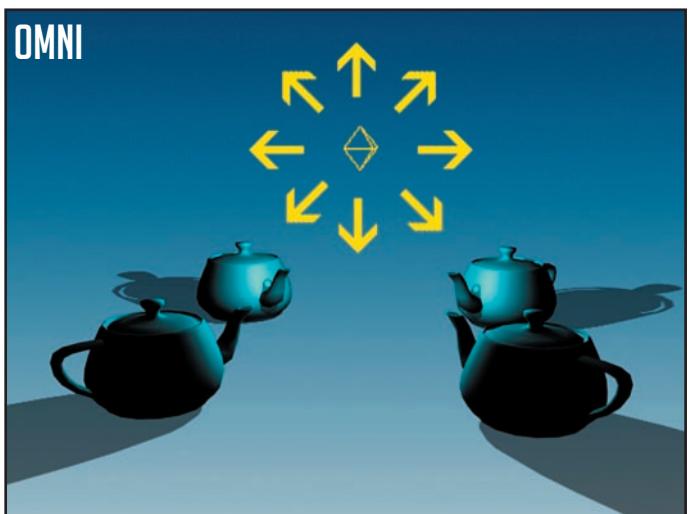
Luzes são objetos que emitem luz de forma similar às luzes da vida real. Para criar luzes, vá a comand

pannel de create  e em seguida clique no

botão lights  . No módulo básico são vistas as luzes omni, free spot, target spot, free direct e target direct. Antes de criar qualquer luz, a cena do max estará iluminada por uma iluminação default para que se possa encher os elementos da cena. A partir do momento em que se coloca qualquer luz na cena, a iluminação default se apaga, assumindo-se que o usuário está tomando conta da iluminação da cena. Caso o usuário queira visualizar na viewport a iluminação default mesmo estando com luzes na cena, é possível ativá-la clicando com o botão direito sobre o nome da viewport para abrir o menu da viewport e dentro da opção configure habilitar a opção default lightning.

Cada tipo de luz possui uma forma de criação e características próprias.

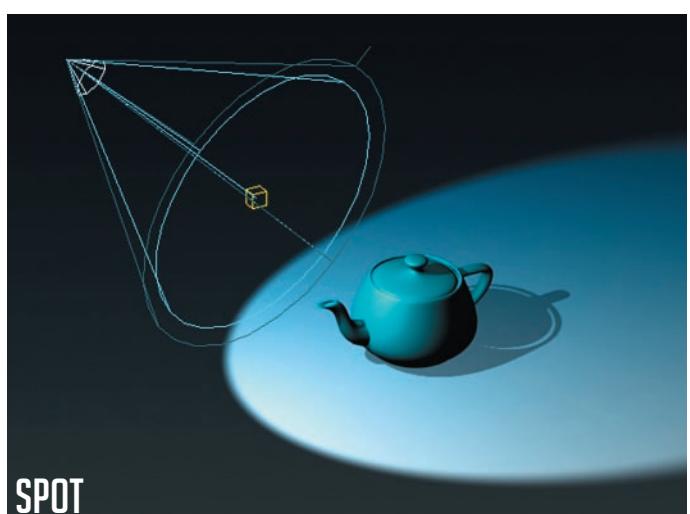
**Omni:** A luz omni emite luz de forma igual em todas as direções. Para criar uma omni clique no botão *omni* dentro do menu de criação de luzes e de um simples clique na viewport para definir sua posição. Lembre-se que ao se criar objetos na viewport, eles serão criados no ponto zero de altura da viewport. Isto significa que ao se clicar na viewport de top para se criar uma omni, esta omni será criada no "chão" da cena.



**Spot:** Spot lights são objetos que emitem luz de forma cônica em uma única direção. Spot lights podem ser do tipo free ou do tipo target.

Para criar um free spot, clique no botão *free spot* no menu de criação de luzes e de um simples clique na viewport. Para definir a orientação da luz, rotacione o objeto com a ferramenta *rotate*.

Para criar uma *target spot*, clique no botão *target spot* no menu de criação de luzes e em seguida clique na viewport para definir o posicionamento da luz e mantendo o botão do mouse presionado arraste e solte o botão para definir o posicionamento do alvo. O alvo da target spot é um objeto separado



e define para onde a luz estará apontada, portanto, para definir a orientação da target spot, move o target da luz para onde deseja que a luz esteja apontada.

Na comand pannel de modify existirá um rollout próprio da spotlight chamado spotlight parameters. Nele será definida a abertura do cone de luz.

**Hotspot/Beam:** Define a abertura da luz. Dentro desta área a luz estará com 100% do valor definido no valor multiplier.

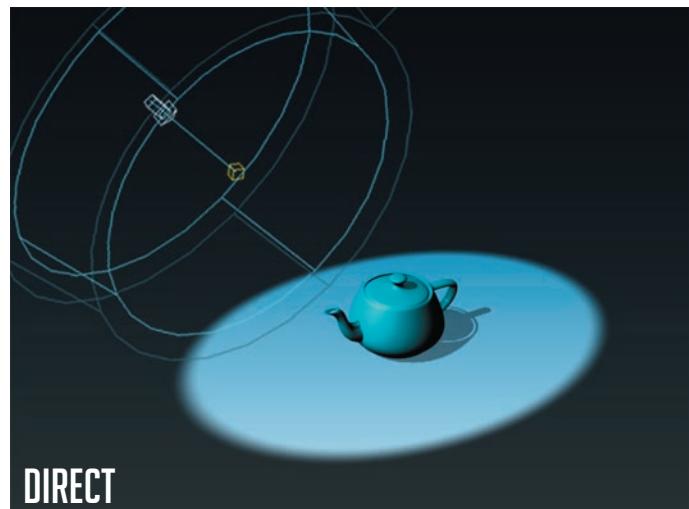
**Falloff/Field:** Define o raio da área de penumbra da luz. Entre a região definida pelo valor de hotspot e a região externa do valor de falloff ocorrerá uma transição do valor total para zero da intensidade da luz de forma linear.



**Direct:** Direct lights são objetos que emitem luz de forma cilíndrica em uma única direção. Direct lights podem ser do tipo free ou do tipo target.

Para criar uma free direct, clique no botão *free direct* no menu de criação de luzes e de um simples clique na viewport. Para definir a orientação da luz, rotacione o objeto com a ferramenta rotate.

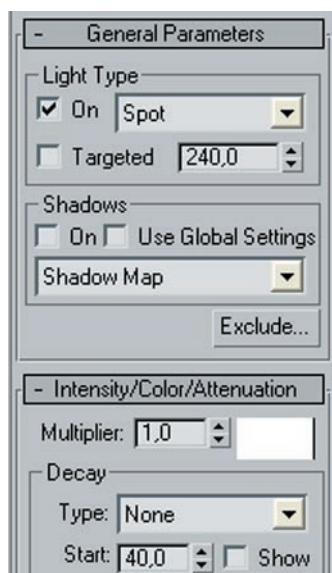
Para criar uma target direct, clique no botão *target direct* no menu de criação de luzes e clique na viewport para definir o posicionamento da luz e mantendo o botão do mouse precionado arraste e solte o botão para definir o posicionamento do alvo. O alvo da target direct é um objeto separado e define para onde a luz estará apontada, portanto, para definir a orientação da target direct, move o target da luz para onde deseja que a luz esteja apontada.



Na comand pannel de modify existirá um rollout próprio da direclight chamado directional parameters. Nele será definida a abertura do cone de luz.

**Hotspot/Beam:** Define a abertura da luz. Dentro desta área a luz estará com 100% do valor definido no valor multiplier.

**Falloff/Field:** Define o raio da área de penumbra da luz. Entre a região definida pelo valor de hotspot e a região externa do valor de falloff ocorrerá uma transição do valor total para zero da intensidade da luz de forma linear.



Na comand pannel de modify estarão as propriedades das luzes. Grande parte destas propriedades são iguais para todas as categorias de luzes. Os parâmetros vistos no módulo básico são:

**On:** Liga e desliga a luz.

**Shadows:** Liga a propriedade de sombra da luz.

**Multiplier:** Define a intensidade da luz

**Color (quadrado ao lado do parâmetro multiplier):** Define a cor da luz.

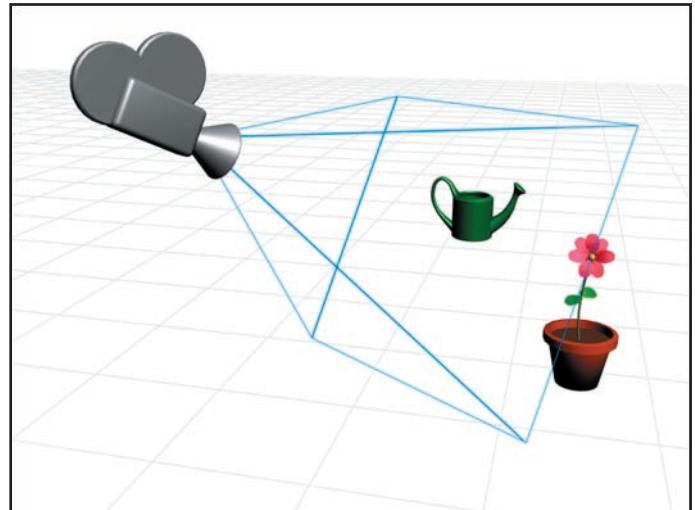
# CAMERAS

Câmera é uma categoria de objeto que permite visualizar a cena de um determinado ponto de vista. A princípio, visualizar a cena através de uma viewport e de uma câmera não tem muita diferença. Porém, câmeras podem ser movidas e animadas, além de ser um objeto, o que permite manter vários pontos de vistas pré-determinados “salvos”.

Para criar câmeras, clique na comand pannel

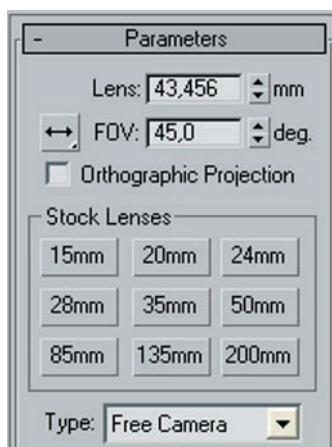
create  e no botão cameras .

Câmeras podem ser do tipo free camera ou do tipo target camera.



Para criar uma free camera, clique no botão *free* no menu de criação de câmeras e de um simples clique na viewport. Para definir a orientação da câmera, rotacione o objeto com a ferramenta *rotate*.

Para criar uma target camera, clique no botão *target* no menu de criação de câmeras e em seguida clique na viewport para definir o posicionamento da câmera e mantendo o botão do mouse presionado arraste e solte o botão para definir o posicionamento do alvo. O alvo da target camera é um objeto separado e define para onde a câmera está apontando. Para definir sua posição, selecione-o e mova-o com a ferramenta *move*.



Câmeras no 3ds max são possuem propriedades similares à câmeras da vida real. As propriedades das câmeras vistas no módulo fundamental podem ser encontradas dentro da comand panel de modify no rollout *parameters*.

**Lens:** Define a milimetragem da lente da câmera. Quanto maior a milimetragem, menor será a abertura da câmera.

**FOV (field of view):** Campo de vista da câmera. Funciona inversamente ao valor de *lens*. Quanto maior o valor maior a abertura da câmera.

**Stock Lenses:** Opções pré definidas de lentes comuns na vida real.

**Type:** Permite trocar uma free camera para uma target camera e vice versa.

# MATERIAL EDITOR

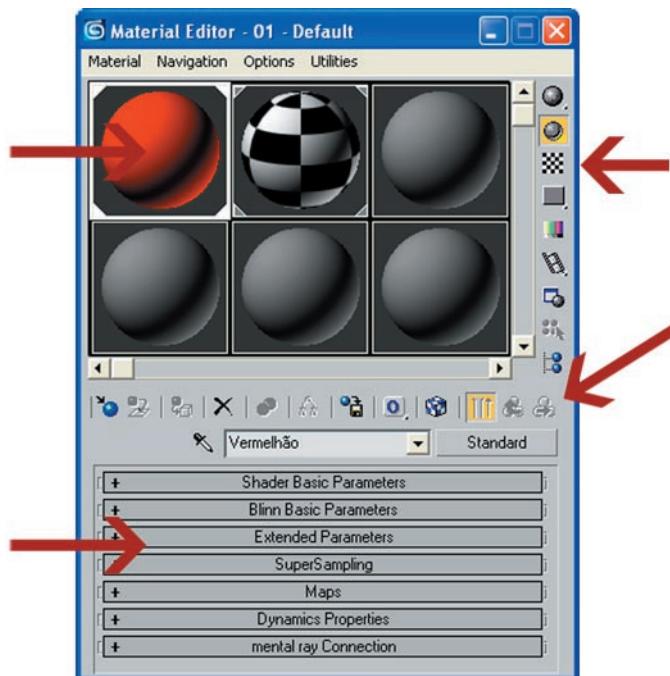


O desenvolvimento e aplicação de materiais é uma das partes mais importantes no processo de criação de uma boa cena. Através do editor de materiais é possível editar as características de aparência de um material para se chegar ao resultado desejado.



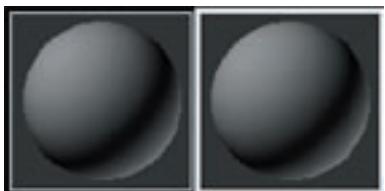
Para abrir o editor de materiais aperte o botão material editor na toolbar, ou clique no menu rendering e depois clique em material editor ou simplesmente aperte a tecla de atalho “M”.

**SLOTS:** Slots são janelas que exibem um material aplicado à uma geometria ou um mapa para se obter uma visualização.

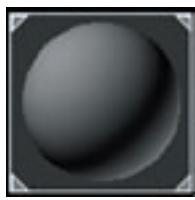


**Rollouts:** Cada rollout exibe uma categoria de ferramentas de edição do material ou mapa do slot que estiver selecionado.

**Ferramentas:** Ao lado e abaixo dos slots de material existem algumas ferramentas referentes a aplicação, navegação, edição e visualização dos materiais.



O slot que estiver com a mouldura branca em volta será o slot ativo, ou seja, será os material cujas propriedades estarão sendo exibidas no material editor. Na imagem ao lado temos um slot desseletionado a esquerda e um slot selecionado a direita. Materiais que estajam no slot e não estejam aplicados a nenhum objeto da cena também pode ser chamado de “cool material”.



Triângulos de coloração cinza nos cantos dos slots indicam que o material está aplicado a um ou mais objetos na cena. Um materiais que esteja no slot e estaja aplicado a objetos da cena também pode ser chamado de “hot material”.



Triângulos de coloração branca nos cantos dos slots indicam que o material está aplicado a um ou mais objetos na cena que estejam selecionados. Um materiais que esteja no slot e estaja aplicado a objetos da cena também pode ser chamado de “hot material”.

### Butões ao lado direito dos slots:



**Sample Type:** Permite escolher qual geometria será exibida no slot selecionado. O objeto escolhido não altera em nada o resultado final do material, apenas sua visualização no editor de materiais



As opções são sphere, cylinder, box, ou custom. A opção custom permite exibir um objeto personalizado que será definido dentro do menu options do material editor apresentado mais a frente.



**Back Light:** Habilita uma segunda luz de visualização no slot selecionado vinda da parte inferior direita do slot.



**Background:** Habilita uma imagem de fundo no slot de material. A opção de background é muito útil quando se trabalha com transparências, refração ou reflexão nos materiais. A imagem de fundo q princípio é um quadriculado colorido. É possível alterar a imagem de fundo no menu options apresentado mais a frente.



**Sample UV Tiling:** Caso haja um mapa aplicado no material, é possível habilitar uma visualização de repetição do mapa na superfície da geometria do slot. É possível exibir o mapa sem nem uma repetição, repetido duas vezes, três vezes ou quatro vezes.



**Video Color Check:** Clique neste botão para conferir se as cores do material estão dentro da tolerância de cor dos padrões PAL e NTSC.



**Make Preview:** Cria um vídeo de preview para materiais animados.



**Material Editor Options:** Abre a janela de options do editor de materiais.



**Material Editor Options:** Seleciona os objetos da cena que estão com o material do slot selecionado.



**Material Map Navigator:** Abre a janela do *material/map navigator* que é um gerenciador dos elementos que compõem o material. O material map navigator será descrito mais a frente ainda neste capítulo.

## Butões abaixo dos slots:



**Get Material:** Abre a janela do *material/map browser* que permite escolher um material ou um mapa. O material map browser será descrito mais a frente neste capítulo.



**Put Material to Scene:** Substitui um material que esteja na cena que tenha o mesmo nome do material do slot pelo material do slot selecionado.



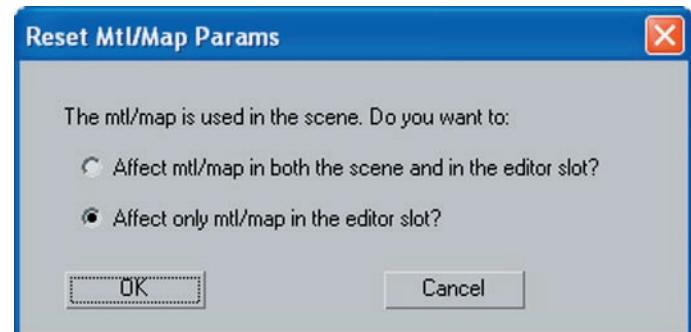
**Assign Material to Selection:** Aplica o material do slot selecionado no ou nos objetos selecionados.



**Reset Map/Mtl to Default Settings:** Reseta o editor de materiais para os parametros default apagando o material do slot. Ao se clicar neste botão, caso o material do slot selecionado esteja aplicado a algum objeto da cena irá aparecer uma caixa de diálogo perguntando se deseja apagar o material somente do slot ou da cena.

**Afect mtl/map in both the scene and the editor slot:** Reseta o material tanto no editor de materiais quanto nos objetos da cena que estiverem com ele.

**Afect only mtl/map in the editor slot:** Reseta o material no editor de materiais mas mantem o material original nos objetos que estiverem com ele.



**Make Material Copy:** Cria uma cópia do material selecionado no próprio slot sem que ele esteja intanciado com o material dos objetos que estiverem na cena. Esta opção só está disponível caso o material do slot esteja aplicado a algum material da cena.



**Make Unique:** Caso o mapa do slot selecionado seja uma instancia de outro mapa, este botão pode desfazer a instancia tornando o mapa apenas uma cópia.



**Put to Library:** Adiciona o material selecionado a biblioteca de materiais corrente.



**Material Effects Channel:** Atribui um canal de identidade ao material selecionado que poderá ser atribuída a um efeito de vídeo post ou de rendering.



**Show Map in Viewport:** Exibe o mapa do material selecionado na viewport nos objetos que estiverem com o material. Só é possível exibir um mapa de cada vez na viewport, mesmo que o material possua vários mapas. Ao clicar neste botão, o mapa que irá aparecer na viewport será o mapa que estiver ativo no slot.



**Show End Result:** Quando habilitado exibe no slot o material completo com todos os parâmetros. Quando desabilitado exibe apenas o mapa que estiver ativo.



**Go to Parent:** Sobe um nível do material na navegação do material editor. Caso se esteja em no nível de um mapa no material editor, clique neste botão para voltar às ferramentas da raiz do material.



**Go Forward to Sibling:** Segue para o próximo material ou mapa que esteja no mesmo nível de material na navegação do editor de materiais.

### **Ferramentas abaixo dos botões:**



**Pick Material from Object:** Clique em um objeto que contenha um material para criar uma instância deste material no slot selecionado.



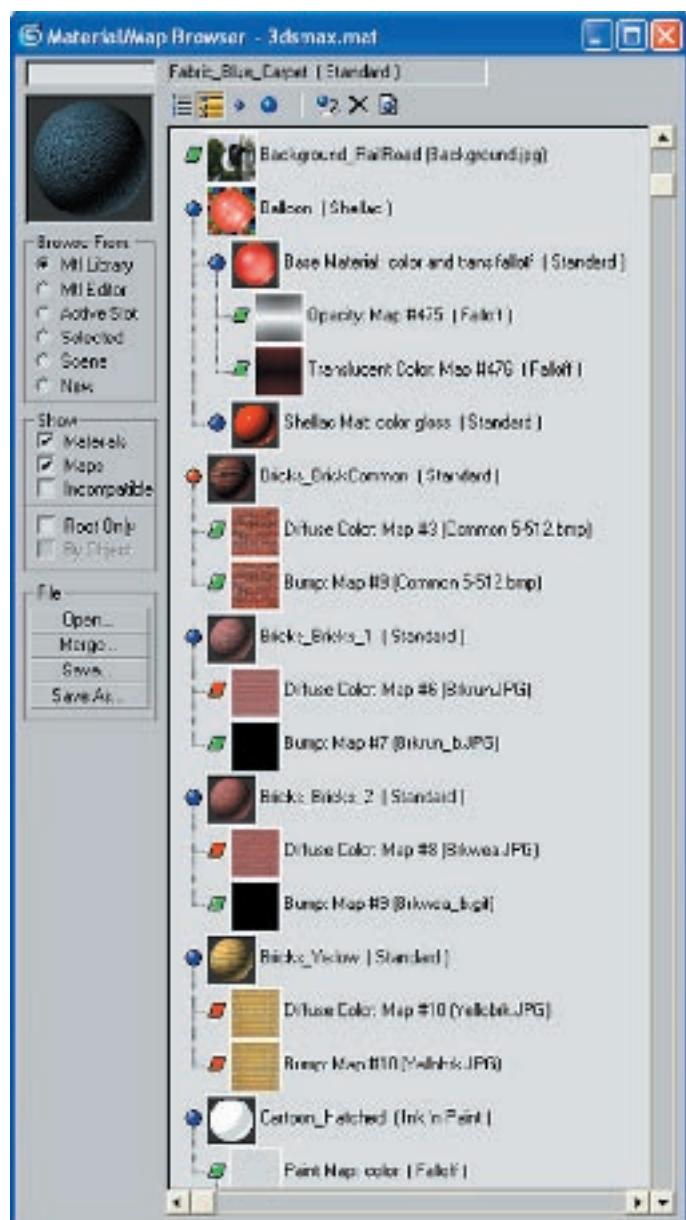
**Material name field:** Caixa de diálogo para definir o nome do material



**Material Type button:** Abre o Material/Map Browser para escolher que tipo de material ou mapa se irá usar.

# Materiais Prontos

Existem vários materiais que já vem prontos dentro do 3ds max. Para acessá-los, você deve abrir a biblioteca de materiais dentro do material map browser. O material map browser é uma janela que permite navegar entre categorias de materiais, categorias de mapas e bibliotecas de materiais já prontos.



Para abrir o material/map navigator e buscar um material já pronto, clique no botão get material



#### **Ferramentas da lateral esquerda:**

No canto superior esquerdo existe uma caixa de diálogo que permite procurar materiais ou mapas que estiverem na lista através de seus nomes.

Abaixo desta caixa de diálogo existe uma janela que exibe uma visualização do material selecionado na lista.

Abaixo da janela de visualização existe o grupo **browse from**. O grupo **browse from** permite escolher quais serão os materiais ou mapas exibidos.

**Mtl Library:** Exibe os materiais e mapas da biblioteca de materiais

**Mtl Editor:** Exibe os materiais e mapas que estiverem no editor de materiais

**Active Slot:** Exibe apenas os materiais e mapas que estiverem no slot selecionado no editor de materiais.

**Selected:** Exibe apenas os materiais e mapas que estiverem nos objetos que estiverem selecionados na cena

**Scene:** Exibe somente os materiais e mapas que estiverem aplicados a qualquer objeto da cena

**New:** exibe as categorias de mapas e materiais que podem ser usados para construir um material ou mapa novo.

Abaixo do grupo browse from existe o grupo show. Nele é possível definir se a lista irá exibir somente materiais, somente mapas, ou mapas e materiais simultaneamente. Também é possível habilitar a opção de exibir mapas ou materiais incompatíveis. A opção incompatível refere-se a materiais e mapas que por algum motivo não são compatíveis com o cena. Por exemplo, existem vários mapas e materiais que só são compatíveis quando o renderizador mental ray está habilitado.

O grupo file permite salvar, salvar como, abrir ou importar uma biblioteca de materiais já pronta.

#### Ferramentas da parte superior:

-  **View List:** Exibe somente os nomes dos materiais ou mapas na lista.
-  **View List + Icons:** Exibe os nomes dos mapas ou materiais acompanhados de um pequeno ícone de visualização em lista.
-  **View Small Icons:** Exibe ícones pequenos dos materiais ou mapas lado a lado.
-  **View Large Icons:** Exibe ícones grandes dos materiais ou mapas lado a lado.
-  **Update Scene Materials from Library:** Atualiza os materiais da cena que tiverem os mesmos nomes dos materiais da lista.
-  **Delete from Library:** Deleta o material ou mapa selecionado da lista.
-  **Clear Material Library:** Deleta todos os materiais da lista.

É importante destacar que o material map browser é usado para várias funções dentro do editor de materiais. Ao se desenvolver um material novo, será possível escolher a categoria de material que será usado através do material map browser. Ao se aplicar um mapa em um material, é possível escolher qual categoria de mapa será usado dentro do material map browser. E finalmente, para procura um material pronto de uma biblioteca de materiais, é possível acessa-los também através do material map browser.

A grande área branca é a lista de exibição dos materiais e mapas. Materiais serão representados por bolinhas azuis e mapas serão representados por paralelogramos verdes.

Para se visualizar na lista os materiais prontos do 3ds max, é necessário que no grupo browse from esteja habilitada a opção mtl library.

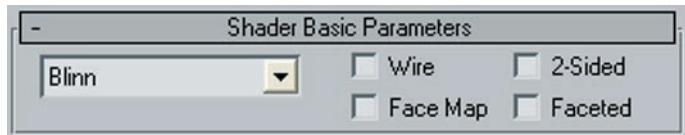
Serão exibidos os materiais da biblioteca de materiais prontos do 3ds max. Para escolher e aplicar um destes materiais no objeto é possível clicar no material e, mantendo o botão precionado, arrasta-lo para o objeto. Também é possível levar o material para o editor de materiais arrastando-o da mesma maneira para um slot qualquer ou dando um duplo clique sobre o material na lista.

# Standard Material

Existem diversos tipos de material que podem ser usados no 3ds max. O standard material é o material padrão e o que é mais estudado no módulo fundamental.

## Shader Basic Parameters Rollout:

Shaders são características que definem como o material irá se comportar em relação a luz. Existem sete tipos de shader alguns recebem o nome de suas funções e outros recebem os nomes de seus criadores.



## Os shaders são:

**Blinn:** Shader padrão que pode ser usado para diversas categorias de material.

**Phong:** Shader similar ao blinn porém apresenta brilhos menos suaves, mais bem definidos.

**Oren:** Nayar-Blinn: Possui parametros para deixar o material mais fosco, eficiente para simular tecidos.

**Anisotropic:** Permite editar a espessura das áreas de brilho do material tornando-os elípticos.

**Multi-Layer:** Possui parâmetros do Oren-Nayar-Blinn e do anisotropic possuindo duas camadas de brilho.

**Metal:** Para superfícies metálicas.

**Strauss:** Para superfícies metálicas e não metálicas. Possui parâmetros mais simples que outros shaders.

**Translucent Shaders:** Possui parametros que permitem deixar o material translucido.

**Wire:** Exibe somente as arestas do material. A espessura do wire pode ser definida dentro do rollout extended parameters

**Face Map:** Caso haja um mapa no material, ele será repetido uma vez para cada polígono do objeto.

**2-Sided:** Exibe o material na parte de trás dos polígonos, ou seja na parte oposta à normal da face.

**Faceted:** Força através do material que os polígonos percam a suavização smooth entre eles.

## Blinn Basic Parameters Rollout:

**Ambient Color:** Define a cor do objeto que irá aparecer nas áreas que o objeto receber coloração ambiente que pode ser definida no menu enviroment.

**Diffuse Color:** Define a cor do material. Técnicamente falando define a cor que o material irá refletir quando receber luz direta.

**Specular:** Define a cor do brilho do material.

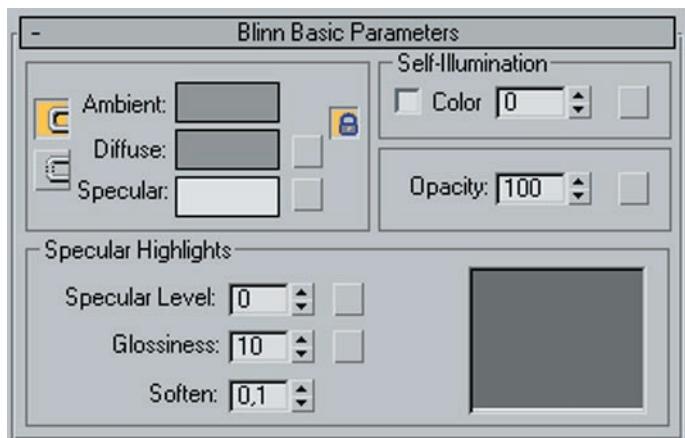
**Self-Illumination:** Cria ilusão de incandescência substituindo a cor das áreas sombreadas pela difuse color.

**Opacity:** Define a opacidade do material.

**Specular Level:** Define a quantidade de brilho que o material irá produzir.

**Glossiness:** Define a concentração do brilho produzido pelo material.

**Softens:** Suaviza a interpolação entre as áreas de brilho e as áreas sem brilho.



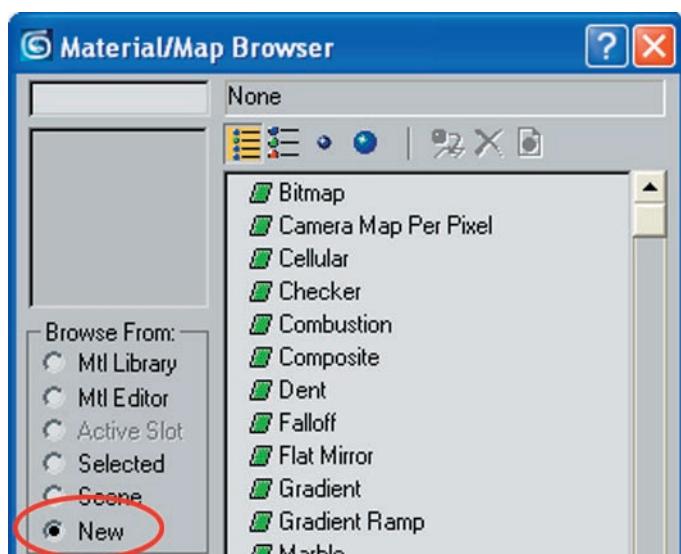
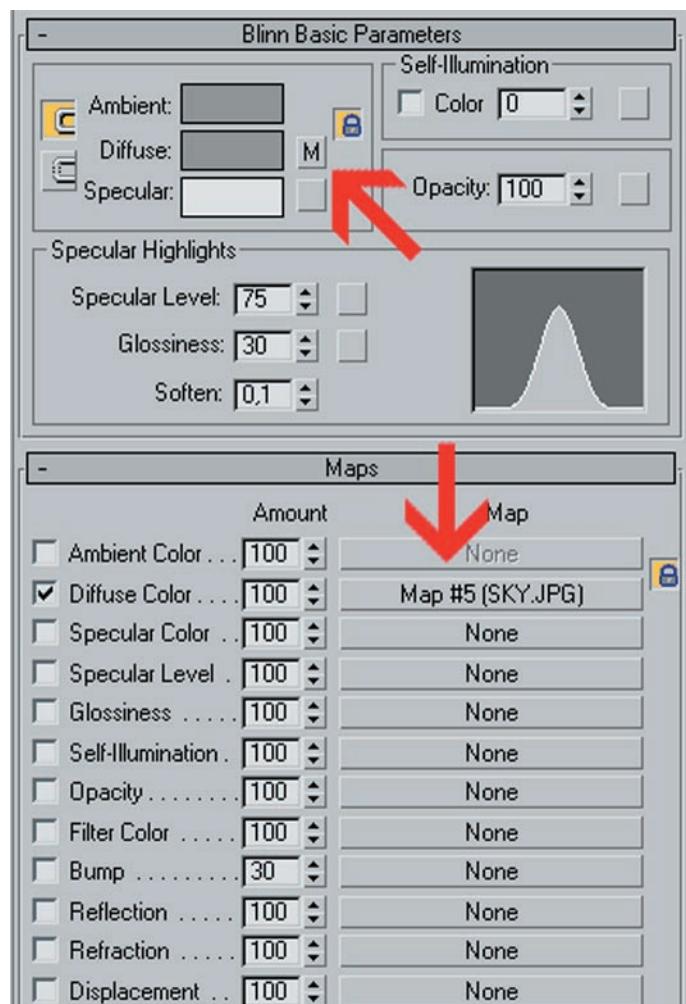
# Aplicando Mapas

Mapas são imagens que podem ser usadas para compor o material. Existem vários tipos de mapas e várias funções que eles podem exercer no material.

Para se aplicar um mapa a um material, deve-se abrir o rollout *maps*. Dentro do rollout *maps*, existem vários parâmetros que podem receber mapas.

Para se aplicar um mapa como cor do material, deve-se aplicá-lo ao parâmetro de *diffuse color*. Ao lado do nome *diffuse color* existe uma caixa com um número de *amount*, que define a quantidade percentual que o mapa vai aparecer no material e ao lado direito existe uma caixa que estará escrita “None”. Para se aplicar um mapa, clique no “None” do rollout *maps* ao lado do *diffuse color* ou clique no quadrado existente ao lado da caixa de cor do parâmetro *diffuse* no rollout *blinn basic parameters* como mostra a imagem ao lado.

Ao se clicar em um destes botões irá aparecer o material/map browser. O material map browser permite escolher qual será o tipo de mapa que será usado no parâmetro escolhido.



A janela do material map browser já estará com a opção “new” habilitada. O que significa que estarão sendo exibidas as categorias de mapas que podem ser usadas para se aplicar no material. Existem diversas categorias de mapas. No módulo básico são vistos o bitmap e alguns mapas procedurais.

Bitmap é um tipo de mapa que permite usar imagens de qualquer formato para aplicar no material.

Mapas procedurais são imagens que são geradas pelo próprio 3ds max através de diversos parâmetros definidos pelo usuário.

Para selecionar um bitmap clique duas vezes sobre a opção bitmap no topo da lista.

Irá aparecer na tela a janela select bitmap image file. Esta é uma janela de navegação de arquivos padrão do windows. Nesta janela é possível escolher qualquer imagem existente no computador. Existe dentro da pasta de instalação do max uma pasta chamada maps, que contém várias pastas divididas por categorias com imagens. Estas imagens são boas para o estudo da aplicação de materiais.

Ao se aplicar qualquer mapa em qualquer parâmetro de um material, a área que exibia anteriormente os rollouts de parâmetros do material irá exibir agora os rollout de parâmetros do mapa.

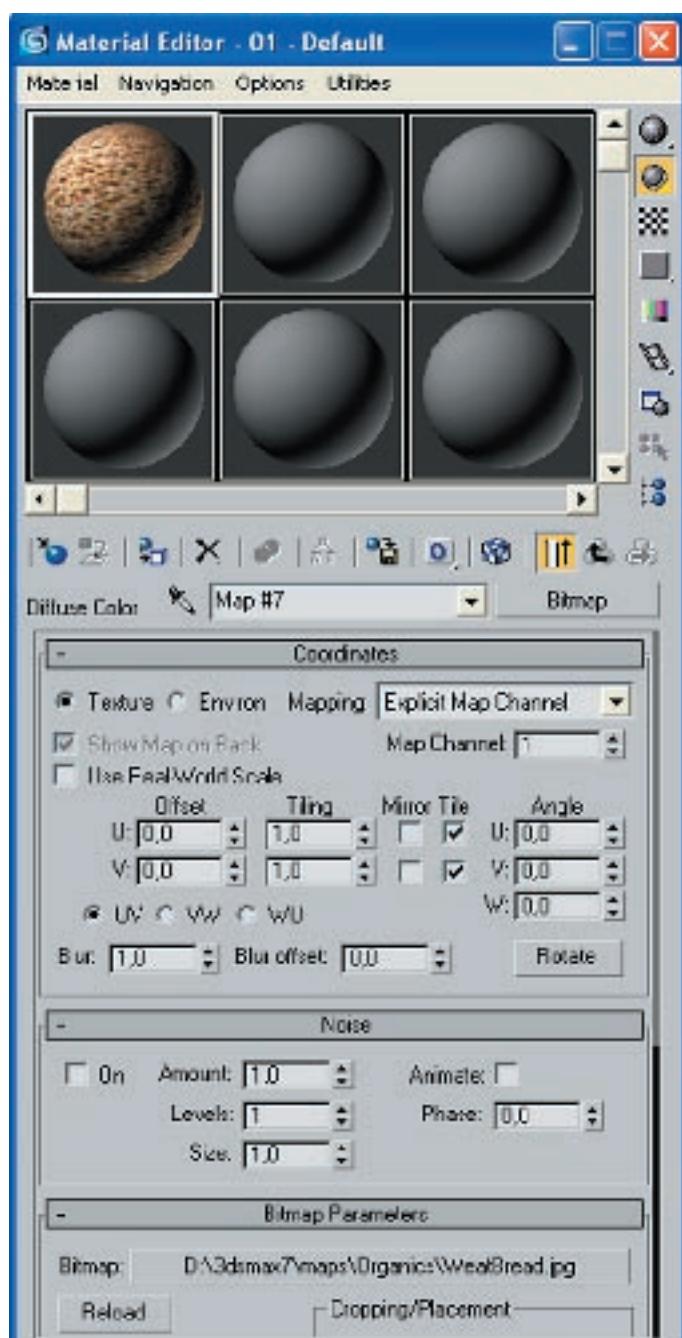
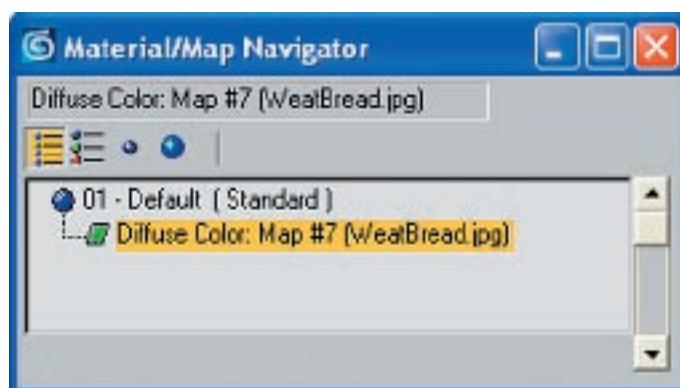
É muito importante estar atento a esta navegação entre parâmetros de materiais e parâmetros de mapas no editor de materiais.

Um material é dividido em níveis. O material em si é o primeiro nível do material. Ao se aplicar um mapa em algum parâmetro do material, este mapa estará em um nível abaixo do nível do material. Os rollouts que aparecem no editor de materiais são os rollouts do nível ativo no determinado momento. Para se exibir novamente o nível do material, é necessário voltar um nível no editor de materiais. Para isto

clique no botão go to parent  do editor de materiais. Este botão fará com que a interface do editor de materiais volte para o nível acima do nível atual.

Outra forma de navegar entre os níveis do material

é abrindo o material/map navigator . Nele é possível selecionar o nível ativo do material editor.



Ao se aplicar um mapa qualquer em um material, existirão alguns rollouts para editar as propriedades destes mapas. O rollout coordinates está presente no bitmap e na maioria dos mapas procedurais. Além do rollout coordinates, cada mapa possuirá seu próprio rollout de parâmetros.

### Coordenates Rollout:

**Offset:** Determina o deslocamento do mapa. O valor "U" determina o deslocamento horizontal e o valor "V" determina o deslocamento vertical.

**Tiling:** Determina quantas vezes o mapa irá se repetir. O valor "U" determina as repetições horizontais e o valor "V" determina repetições verticais. Habilitando a opção mirror as repetições irão se espelhar alternadamente e habilitando a opção tile as repetições irão se repetir lado a lado.

**Angle:** Permite rotacionar o mapa na vertical, horizontal e diagonal.

**Blur:** Determina um valor de embassamento da imagem.

**Blur Offset:** Define o deslocamento do embassamento da imagem.

### Noise Rollout:

Presente em grande parte dos mapas, o rollout noise permite criar irregularidades na imagem do mapa. Alguns mapas procedurais possuem os próprios parâmetros de noise, para irregularidades específica, fique atento para não confundir os dois.

**On:** Liga e desliga o efeito do noise.

**Amount:** Define a intensidade das irregularidades.

**Levels:** Define quantas vezes a irregularidade será aplicada sobre ela mesma.

**Size:** Define o tamanho das irregularidades.

**Animate:** Habilita a propriedade que permite animar o noise.

**Phase:** Parâmetro de animação do noise. Atribua um valor em um quadro chave e um outro valor em outro quadro chave para obter uma animação. Quanto maior a diferença de valor entre os quadros, mais rápida será a animação.

### Bitmap Parameters Rollout:

Dentro do rollout bitmap parameters, é possível trocar a imagem anteriormente escolhida. Clique no botão ao lado da palavra bitmap e escolha uma nova imagem para fazer a troca. Caso esteja trabalhando a imagem em algum editor de imagens e esteja salvando a imagem com o mesmo nome, é possível carregá-la novamente simplesmente clicando no botão reload.

## Mapas Procedurais

Mapas procedurais são mapas gerados por parâmetros pelo próprio 3ds max. Existem diversos mapas procedurais.



**Checker:** Cria um mapa xadrez.

**Softten:** Cria um embossamento entre as cores do xadrez.

**Swap:** Troca a posição das duas cores do xadrez.

**Color 1/2:** Define a primeira e segunda cor do xadrez. Clicando nos botões ao lado de cada uma delas pode-se definir mapas no lugar de cores.



**Gradient:** Cria um gradiente de 3 cores.

**Color 1/2/3 :** Define as cores do gradiente. Clicando nos botões ao lado de cada uma delas é possível definir mapas no lugar de cores.

**Color 2 Position:** Define aonde será o posicionamento da cor central. Valores mais altos aproximam a segunda cor do topo, valores baixos aproximam a segunda cor da parte inferior.

**Gradient Type:** Permite escolher se o gradiente será linear ou radial

**Noise:** Cria irregularidade nas transições das cores.

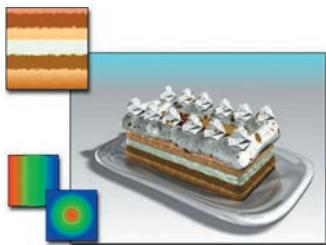
**Amount:** Define a quantidade de noise aplicado.

**Size:** Define o tamanho das irregularidades.

**Regular/Fractal/Turbulence:** São 3 diferentes tipos de algoritmo de noise.

**Phase:** Parâmetro de animação do noise. Atribua um valor em um quadro chave e um outro valor em outro quadro chave para obter uma animação.

Quanto maior a diferença de valor entre os quadros, mais rápida a animação.



**Gradient Ramp:** Cria um gradiente com número de cores ilimitado.

**Gradient Bar:** Barra de cores. Clique duas vezes sobre as cetas na parte inferior da barra para escolher a cor da ceta. Clique em algum ponto da barra para criar uma nova ceta. clique com o botão direito em uma ceta e depois clique em edit properties para definir um mapa para a ceta.

**Gradient Type:** Permite escolher o tipo de orientação do gradient.

**Interpolation:** Permite escolher como será a interpolação entre as cores do gradiente.

**Noise:** Cria irregularidade nas transições das cores.

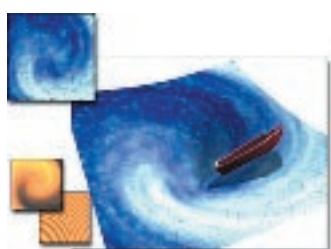
**Amount:** Define a quantidade de noise aplicado.

**Size:** Define o tamanho das irregularidades.

**Regular/Fractal/Turbulence:** São 3 diferentes tipos de algoritmo de noise.

**Phase:** Parâmetro de animação do noise. Atribua um valor em um quadro chave e um outro valor em outro quadro chave para obter uma animação.

Quanto maior a diferença de valor entre os quadros, mais rápida a animação.



**Swirl :** Cria um espiral de duas cores misturadas.

**Base Color and Swirl Color:** São as duas cores ou mapas que quando misturadas formam o espiral.

**Color Contrast:** Define o contraste entre as duas cores.

**Swirl Intensity:** Define a intensidade da cor swirl na mistura.

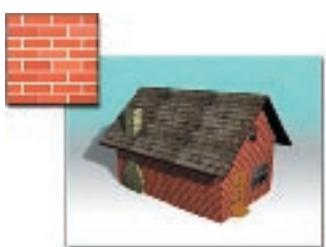
**Swirl Amount:** Define quanto da cor swirl haverá na mistura.

**Twist:** Define a rotação da espiral.

**Constant Detail:** Define a quantidade de detalhe que haverá entre as duas cores.

**Swirl Location:** Define o posicionamento da parte central da espiral.

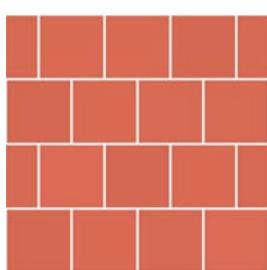
**Random Seed:** Cada número de seed cria uma variação de atuação do mapa mantendo as mesmas propriedades definidas.



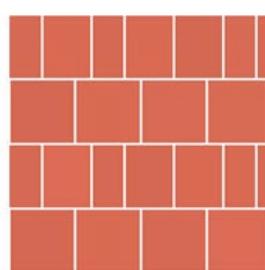
**Tiles:** Cria um padrão de blocos que pode ser usado para tijolos, pastilhas, ladrilhos entre outros.

#### **Rollout Standard Controls:**

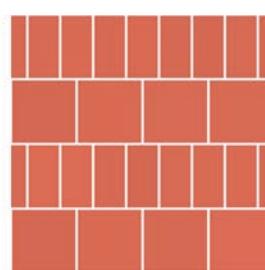
**Preset Type:** Permite escolher qual será o tipo de desenho do tiles. Veja os tipos nas imagens abaixo.



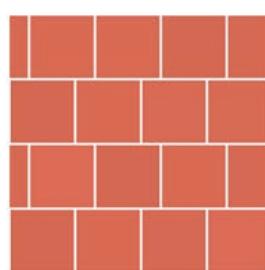
Running Bond



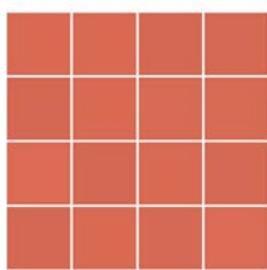
Common Fleshmish Bond



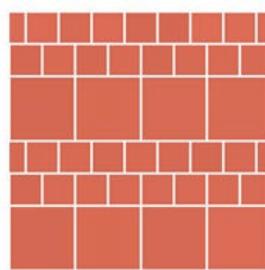
English Bond



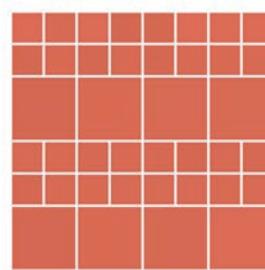
1/2 Running Bond



Stack Bond



Fine Running Bond



Fine Stack Bond

### Tiles Setup Group:

**Texture:** Define a cor ou mapa dos blocos.

**Horiz. count:** Define a quantidade horizontal de blocos.

**Vert. Count:** Define a contagem horizontal dos blocos.

**Color Variance:** Controla a variação de cor entre os blocos.

**Fade Variance:** Controla a variação de transição entre os blocos.

### Grout Setup Group:

**Texture:** Define a cor ou mapa do rejunte.

**Horizontal Gap:** Define a espessura horizontal do rejunte.

**Vert. Gap:** Define a espessura vertical do rejunte.

**% Holes:** Define o percentual da área que buracos no lugar de blocos. Simula ladrilhos faltando.

**Rough:** Define quanto ruidoso será o rejunte.

**Random Seed:** Cada número de seed cria uma variação de atuação do mapa mantendo as mesmas propriedades definidas.

**Swap Texture Entries:** Troca os valores de cor ou mapa dos blocos pelos do rejunte.



**Cellular Map:** Cria um padrão de células que podem ser usadas para inúmeros efeitos.

**Cell Color:** Define a cor ou mapa das células.

**Division Colors:** A primeira cor ou mapa define a cor que envolve as células, a segunda define a cor de fundo da composição.

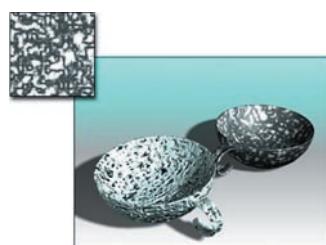
**Circular/Chips:** Define se as células serão arredondadas ou poligonais.

**Fractal:** Define um ruído fractal entre as células.

**Size:** Define o tamanho das células.

**Spread:** Define quanto as células estarão espalhadas. Quanto maior o valor, menos fundo será visto.

**Bump Smoothing:** O cellular quando usado para bump, pode ocasionar efeito de serrilhado. Este parâmetro diminui este serrilhado.



**Dent:** Cria um padrão aleatório de ruído fractal. O mapa dent foi originalmente desenvolvido para ser usado como bump map. Quando utilizado como bump, simula amassões tridimensionais na superfície do objeto dando o aspecto de corrosão.

**Size:** Define o tamanho dos ruídos.

**Strength:** Define a profundidade dos amassões gerados pelo dent.

**Iterations:** Define quantas vezes o dent será calculado para gerar o efeito de ruído tridimensional na superfície do objeto.



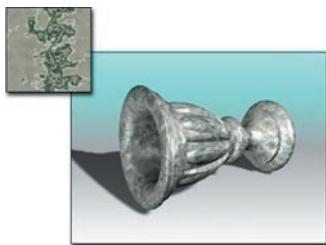
**Marble:** O mapa marble simula mármore gerado por veios com coloração definida pelo usuário e por um fundo de coloração também definida pelo usuário.

**Size:** Determina o espaço entre os veios

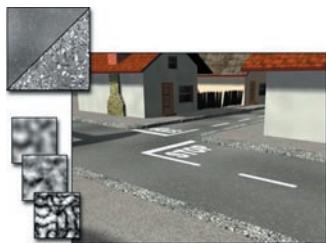
**Vein Width:** Determina a espessura dos veios.

**Color 1:** Determina a cor ou mapa dos veios.

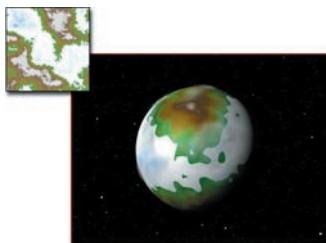
**Color 2:** Determina a cor ou mapa do fundo.



**Perlin Marble:** Gera um padrão de mármore mais complexo do que o mapa marble, baseado em um algoritmo de ruído turbulence.  
**Size:** Determina o tamanho do padrão do mármore.  
**Levels:** Determina quantas vezes o ruído é aplicado. Quanto mais alto o valor, mais complexo é o padrão.  
**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do mármore.  
**Saturation:** Determina a saturação de cada uma das cores.



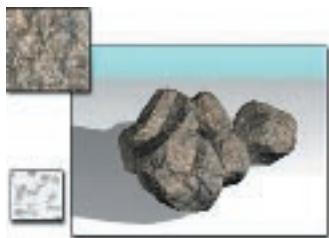
**Noise:** Cria ruídos aleatórios em uma superfície baseado na interação de duas cores.  
**Noise Type:** Define o tipo de cálculo usado para criar o noise.  
**Regular:** Tipo Padrão de noise.  
**Fractal:** Tipo de noise que cria ruídos fractais. O level define o número de vezes que o noise será aplicado sobre ele mesmo. Quando definido o valor 1, se comporta como o regular noise.  
**Turbulence:** Funciona como o mapa fractal mas com linhas de falha sobre o padrão.  
**Size:** Define o tamanho dos ruídos gerados pelo noise.  
**Noise Threshold:** Diminuindo se o valor High e aumentando o valor low, achata-se a dinâmica de atuação do noise.  
**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do noise.  
**Phase:** Parâmetro de animação do noise. Atribua um valor em um quadro chave e um outro valor em outro quadro chave para obter uma animação. Quanto maior a diferença de valor entre os quadros, mais rápida a animação.



**Planet:** Cria um padrão fractal de cores próprio para simular a superfície de um planeta.  
**Continent Size:** Define o tamanho dos continentes.  
**Island Factor:** Define o valor de ruído das cores. Maiores valores definem padrões mais complexos, menores valores definem padrões mais simples.  
**Ocean %:** Define a porcentagem de água na superfície do planeta.  
**Random Seed:** Cada número de seed cria uma variação de atuação do mapa mantendo as mesmas propriedades definidas.  
**Water Colors:** Definem as cores da água. A primeira cor define a cor central do oceano, a cor 2 envolve a cor 1 e a cor 3 envolve a cor 2.  
**Land colors:** Definem as cores dos continentes. De 4 a 8 formam as cores no sentido do mar para dentro..



**Smoke:** Originalmente desenvolvido para ser usado para opacidade, cria padrões de ruídos fractais para serem usados para gazes, nuvens e fumaças.  
**Size:** Define o tamanho dos ruídos gerados pelo smoke.  
**Iterations:** Determina o número de vezes que o padrão fractal é aplicado. Quanto maior o número de interações mais detalhado o padrão.  
**Exponent:** Define o valor de “transparência” do padrão aumentando a presença da cor1.  
**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do smoke.  
**Phase:** Parâmetro de animação do noise. Atribua um valor em um quadro chave e um outro valor em outro quadro chave para obter uma animação. Quanto maior a diferença de valor entre os quadros, mais rápida a animação.



**Speckle:** Cria um padrão de ruído salpicado na superfície do mapa.

**Size:** Define o tamanho dos ruídos gerados pelo speckle.

**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do speckle.



**Splat:** Cria um mapa de manchas aleatórias.

**Size:** Determina o tamanho das manchas geradas pelo splat.

**Iterations:** Determina o número de vezes que o padrão fractal é aplicado.

Quanto maior o número de interações mais detalhado o padrão.

**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do splat.

**Threshold:** Determina quanto a cor 1 se mescla com a cor 2. Quanto maior o número, mais presença haverá da cor 2. Quanto menor o número, mais presença haverá da cor 1.



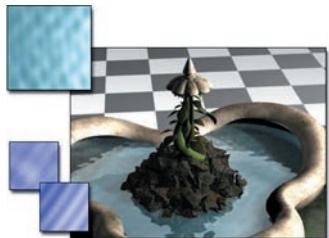
**Stucco:** Cria um mapa de manchas aleatórias.

**Size:** Determina o tamanho das manchas geradas pelo splat.

**Thickness:** Determina quão embossada será a borda entre as duas cores

**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do splat.

**Threshold:** Determina quanto a cor 1 se mescla com a cor 2. Quanto maior o número, mais presença haverá da cor 2. Quanto menor o número, mais presença haverá da cor 1.



**Waves:** Cria o efeito de ondulações na superfície do mapa.

**Num Wave Sets:** Determina quantos centros de ondulações concêntricas irão haver no mapa. As ondulações concêntricas são posicionadas em pontos aleatórios.

**Wave Radius:** Determina o raio das ondulações concêntricas definidas pelo num wave sets.

**Wave Len Max and Wave Len Min:** Define o intervalo entre centros das ondulações. Quanto mais próximos os valores mais regular a superfície da água. Quanto mais afastados os valores, menos regular a superfície da água.

**Amplitude:** Define a amplitude das ondas aumentando o contraste das cores.

**Phase:** Parâmetro de animação do waves. Atribua um valor em um quadro chave e um outro valor em outro quadro chave para obter uma animação.

Quanto maior a diferença de valor entre os quadros, mais rápida a animação.

**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do waves.



**Wood:** Cria um padrão de veios para dar o aspecto de madeira ao mapa.

**Grain Thickness:** Define a espessura dos veios da madeira.

**Radial Noise:** Define a aleatoriedade do padrão perpendicular aos veios.

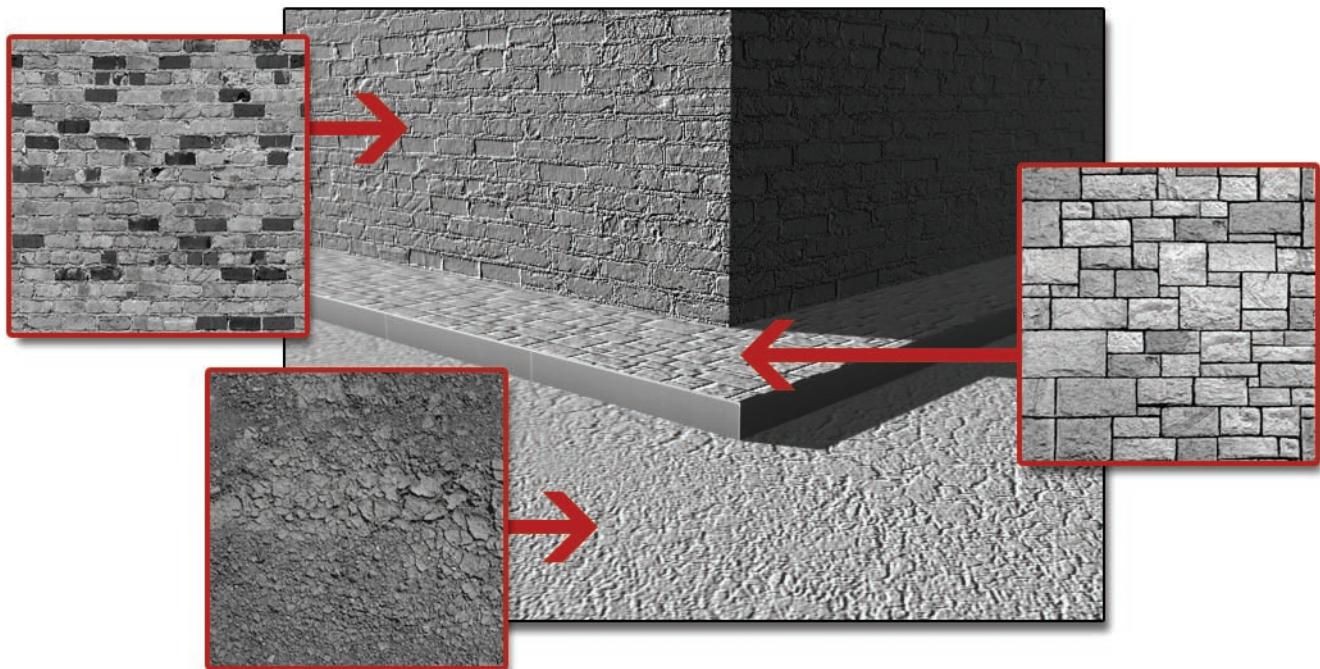
**Axial Noise:** Define a aleatoriedade do padrão paralelo aos veios.

**Color 1/2:** Determinam as cores ou mapas do wood.

# Bump Map

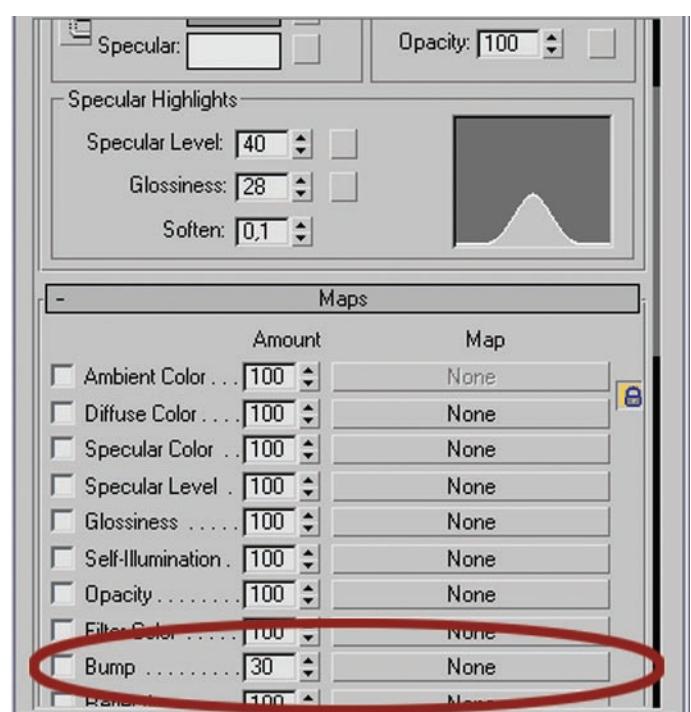
Bump mapping é uma característica do material que permite criar uma simulação de relevo em uma superfície através de mapas. Ao se aplicar um mapa no bump map, as partes mais claras do mapa irão parecer saltadas para frente enquanto as partes mais escuras do mapa irão parecer recuadas. O bump map trabalha com as informações de claridade da imagem. Embora o bump não utilize as informações de cor da imagem, pode-se usar imagens preto e branco sem prejudicar o efeito do mapa. Imagens que podem gerar resultados com perda de efeitos são imagens com pouco contraste.

Bump é uma característica de material que não é visível na viewport, apenas quando a imagem é renderizada.



Para aplicar um mapa no bump map, vá até o roll-out “maps” do editor de materiais e clique no botão “none” referente ao bump. A aplicação de mapas no bump map é igual a aplicação de mapas no diffuse map. É possível aplicar bitmaps e mapas procedurais.

Ao lado do botão “none” do bump map, existe uma caixa de diálogo numérica chamada amount. Nesta caixa é possível definir a intensidade do mapa, ou seja, quanto menor o valor, menor será o efeito do bump map, quanto maior o valor, maior será o efeito do bump map.



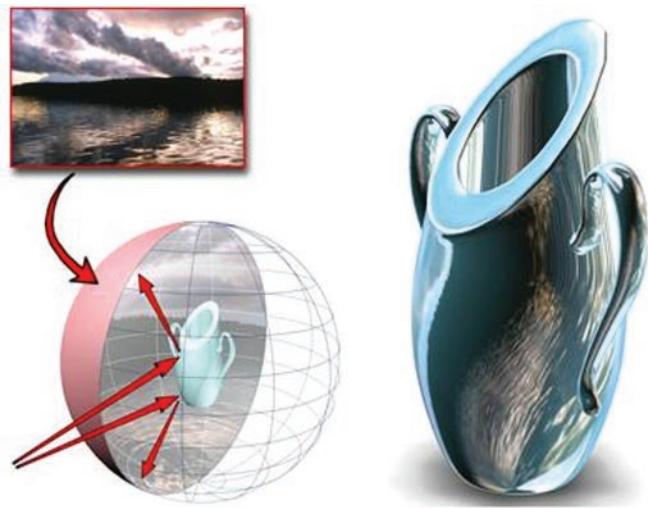
# Reflection Map

Através do mapa de reflexão é possível simular materiais reflexivos como na vida real. Existem quatro tipos de reflexão: basic reflection maps, flat mirror reflection maps, reflect/refract reflection maps e automatic reflection maps.

Todos os tipos de reflexão serão criados aplicando mapas no “reflection map” no rollout “maps” dentro do editor de materiais. A caixa numérica no reflection map determina o percentual de reflexão que o material terá. Alguns materiais têm reflexão em pouca quantidade, como a superfície de um carro. Para diminuir a reflexão basta diminuir este valor.



Outro fator de influência na reflexão do material é a coloração diffuse do mesmo. Quanto mais clara for a cor diffuse do material, menos intensa será a reflexão. Quanto mais escura for a cor do material, mais intensa será a reflexão. Caso a coloração diffuse esteja preta e o amount da reflexão esteja em 100%, o material terá uma reflexão pura, ou seja, será um espelho perfeito.



**Basic Reflection Maps:** cria a ilusão de cromo, vidro ou metal aplicando um mapa na superfície do objeto de forma que a imagem pareça estar refletida.

Para aplicar um mapa basic reflection no objeto é só aplicar qualquer mapa de imagem (bitmap ou procedural) no reflection map dentro do rollout maps do editor de materiais.

Uma imagem aplicada no reflection map não fica presa a superfície do objeto e sim no ambiente. A imagem aplicada ao ambiente se comporta como se estivesse no interior de uma esfera que envolve a cena. Ao se animar o objeto, percebe-se a reflexão se alterando.

**Flat Mirror Reflection Maps:** Flat mirror é um mapa que ao ser aplicado no reflection map gera reflexão da cena.

O flat mirror foi feito para ser aplicado em superfícies planas, não funcionando a princípio em objetos com polígonos que não sejam coplanares. Para aplicar o flat mirror em objetos que não sejam coplanares, é necessário aplicar um material com mapa flat mirror para cada face.



**Reflect/Refract Map:** Reflect/refract map ao ser aplicado no reflection map produz uma reflexão da cena ao redor do objeto.

O reflect/refract map produz a reflexão de forma simulada criando seis imagens renderizadas da cena dispostas em forma de cubo e projetadas sobre a superfície do objeto. Este mapa produz bons resultados mas não são 100% realistas.



**Raytrace Map:** Raytrace map gera reflexão completa do material através de um cálculo que traça o raio da luz. O mapa raytrace deve ser aplicado no reflection map para reflexão.

A reflexão ocasionada pelo raytracemap gera a reflexão mais acurada, porém a que leva mais tempo para ser calculada no render.

Deve-se ter bom senso na hora de aplicar reflexão a objetos, colocando raytrace nos objetos de mais destaque e outros mapas mais leves como reflect refract em objetos menores, mais distantes da câmera ou menos importantes.

## Refraction Map

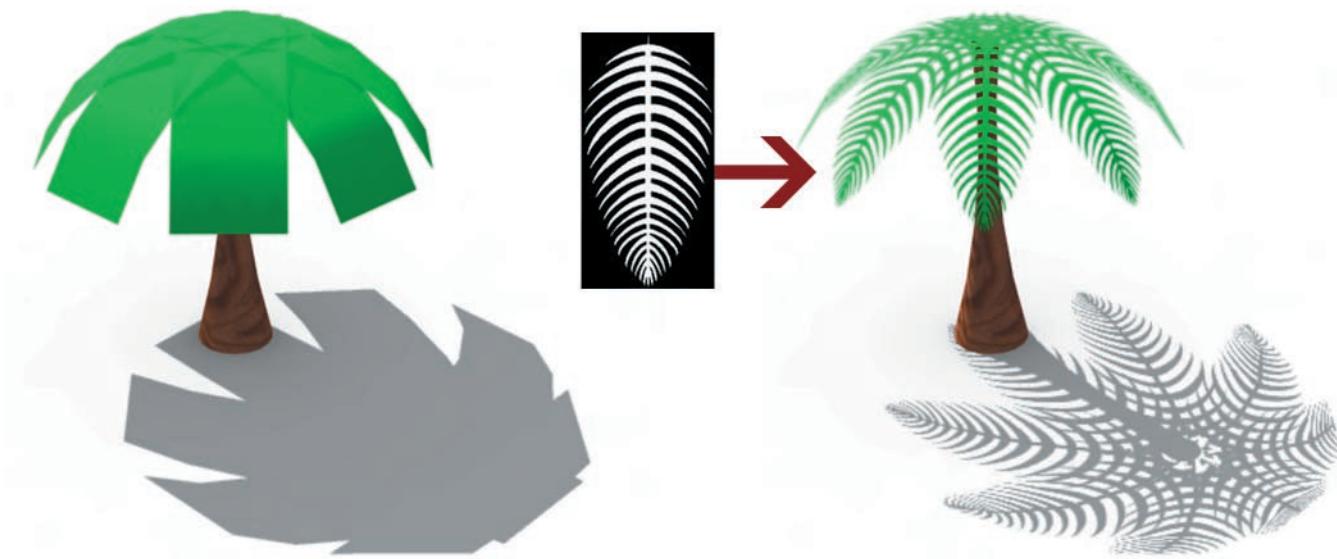
Refração é a mudança de caminho que a luz sofre ao percorrer diferentes ambientes. Cada material tem um índice de refração. No vácuo a luz não sofre refração e no ar a refração é tão baixa que para efeitos de visualização pode ser ignorada. Ao penetrar em um objeto de vidro ou água por exemplo a luz sofre uma refração considerável que da o aspecto que nós conhecemos.

Para simular o efeito de refração, aplique o mapa raytrace no refraction map. Não é necessário editar nem um outro parâmetro. Caso deseje criar um vidro com cor, diminua o amount do refraction map e coloque a cor desejada na diffuse color. Caso o amount do refraction map esteja em 100, não será vista a cor do material.

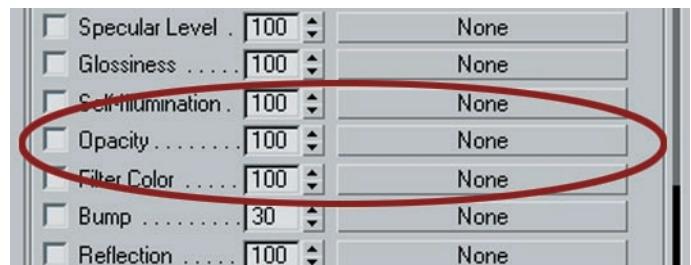
Refração é uma característica que leva bastante tempo para ser calculada, devese ter cuidado e não exagerar na quantidade de objetos com refração.



# Opacity Map



Através do opacity map é possível definir diferentes áreas de opacidade no material. Qualquer bitmap ou mapa procedural irá funcionar no opacity map. A localização das áreas de opacidade do opacity map se dá através das informações de claridade da imagem. Quanto mais clara a área da imagem, mais opacidade terá naquela área. Quanto menos clara for aquela área, menos opacidade terá aquela área. Áreas pretas definem 100% de transparência e áreas brancas definem 100% de opacidade.

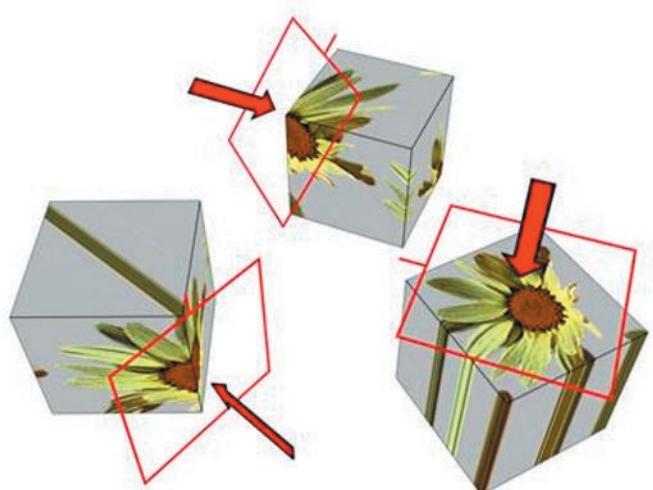


# UVW Map

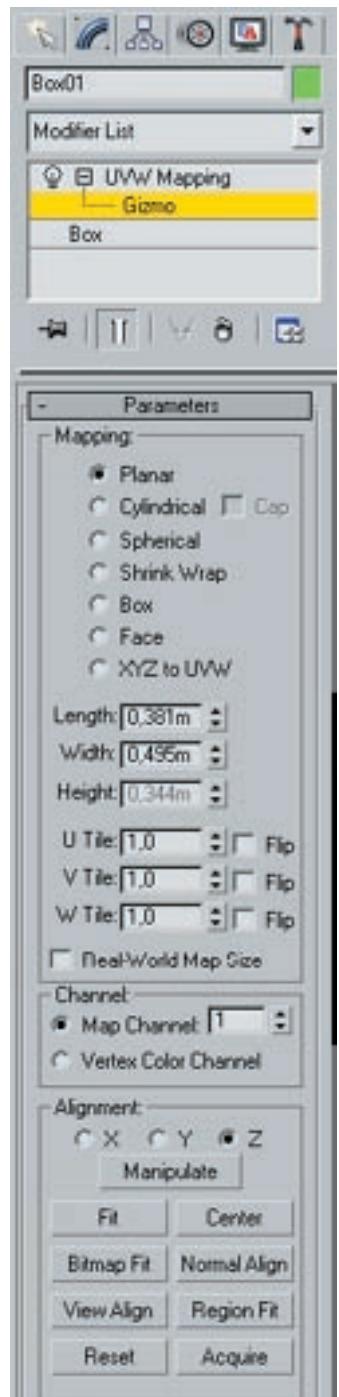
O modificador UVW map permite ajustar como o mapa de um material irá aparecer na superfície do objeto.

Para aplicar o modificador UVW map no objeto proceda como qualquer outro modificador, com o objeto selecionado vá a command panel modify e na modifier list selecione o UVW map.

O modificador UVW map permite ajustar o mapa na superfície do material através do sub objeto gizmo existente nele. O mapa aplicado ao material do objeto será projetado no gizmo. Alterando-se este gizmo com as ferramentas de transform é possível determinar a localização, tamanho e distribuição do mapa.



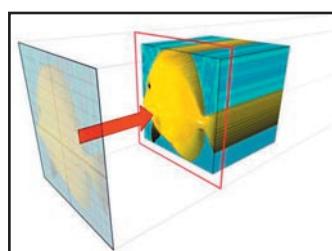
Para manipular o gizmo do UVW map Clique no “+” existente ao lado da lâmpada do modificador na modifier stack e selecione o gizmo. Com o gizmo selecionado é possível mover, rotacionar e escalarizar o gizmo do objeto.



O gizmo também pode ser manipulado sem utilizar as ferramentas de transform, utilizando apenas os próprios parâmetros do UVW map. Dentro do grupo mapping é possível editar o tamanho do mapa com as opções length, width e height. Também é possível definir quantas vezes o mapa será repetido no gizmo utilizando-se as opções de tile.

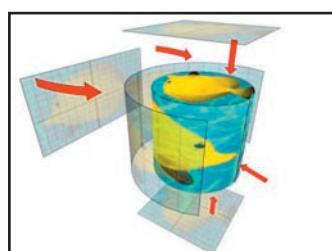
O gizmo do objeto nem sempre será aplicado por default com as proporções corretas do objeto. Para adequar o tamanho do gizmo ao tamanho do objeto, clique no botão fit no grupo alignment. No grupo alignment também é possível definir a orientação do gizmo escolhendo entre as opções “x”, “y” e “z”.

Existem oito tipos de gizmo que podem ser escolhidos no rollout parameters do UVW map na command panel modify: planar, cylindrical, spherical, shrink wrap, box, face e xyz to uvw. Cada gizmo possui uma forma diferente e aplica o mapa no objeto de forma particular.

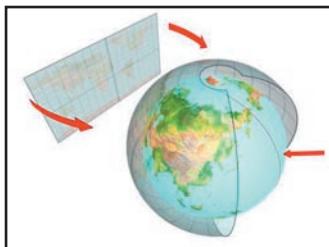


**Planar:** Projeta o mapa em um plano. Caso objeto não seja planar, as partes do objeto que não forem coplanares ao gizmo irão receber a continuação do ponto da imagem referente aquela posição do gizmo, dando a sensação de que a imagem foi esticada.

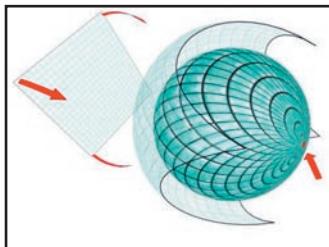
No mapeamento planar, a imagem é repetida dos dois lados do objeto.



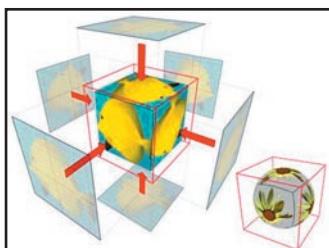
**Cylindrical:** Projeta o mapa de forma cilíndrica ao redor do objeto. Também existe a opção cap, que quando habilitada, repete o mapa nas extremidades do objeto.



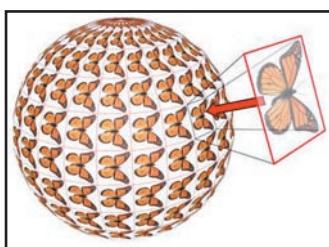
**Spherical:** Envolve o objeto de forma esférica. A junção da imagem pode ser vista aonde o mapeamento esférico se fecha.



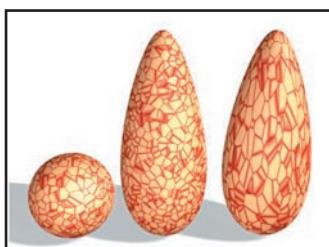
**Shrink Wrap:** Envolve o objeto juntando as quatro pontas do mapa em uma das extremidades. Semelhante a embalagem de um ovo de páscoa.



**Box:** Projeta o mapa seis vezes ao redor do objeto: lados, frente e fundo, cima e baixo.



**Face:** Projeta o mapa em cada polígono do objeto, independente do tamanho de cada polígono.



**Face:** Projeta o mapa em cada polígono mantendo as proporções originais da imagem independentemente do tamanho do polígono.

# ANIMATION



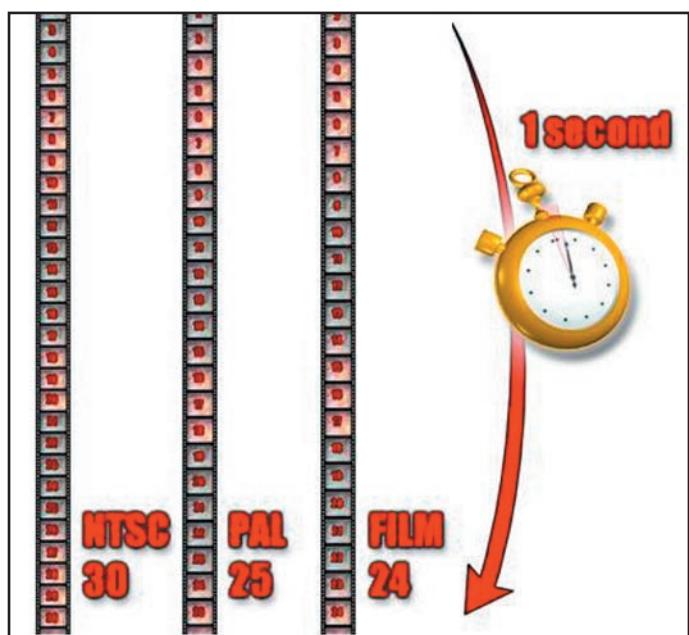
Para entendermos como funcionou a animação digital, devemos entender um pouco da animação clássica de desenhos animados. Desenhos animados, assim como filmes, são uma sequência de imagens paradas. No caso dos desenhos animados clássicos, as imagens paradas são desenhos feitos a mão e no caso dos filmes, as imagens são fotografias da vida real.



Mas para termos uma animação, não basta termos uma sequência de imagens, é necessário também que estas imagens representem movimento. Uma sequência de imagens não gera uma animação se todas as imagens forem exatamente iguais. Para que haja animação, é necessário que cada imagem tenha uma pequena variação entre elas. Resumindo, animação consiste em alteração de propriedades através do tempo.

Em animação digital, também temos uma sequência de imagens, só que estas imagens são geradas pelo computador. Estas imagens são chamadas de **quadros** ou **frames**.

Frames também podem ser consideradas unidades de tempo levando-se em conta que uma sequência de frames gera uma imagem em movimento. Cada frame irá corresponder então a uma fração de segundo. A quantidade de frames que cada segundo irá conter, irá depender do formato de vídeo. Os principais formatos de vídeo existentes são NTSC, que possui 30 quadros por segundo; PAL que possui 25 quadros por segundo e FILM, que possui 24 quadros por segundo. No Brasil, o sistema de TV utiliza o formato NTSC de 30 quadros por segundo, portanto será o formato mais utilizado no curso.





**Time Configuration:** Para definir o formato de vídeo da cena, clique no botão time configuration abaixo dos botões de navegação do tempo.



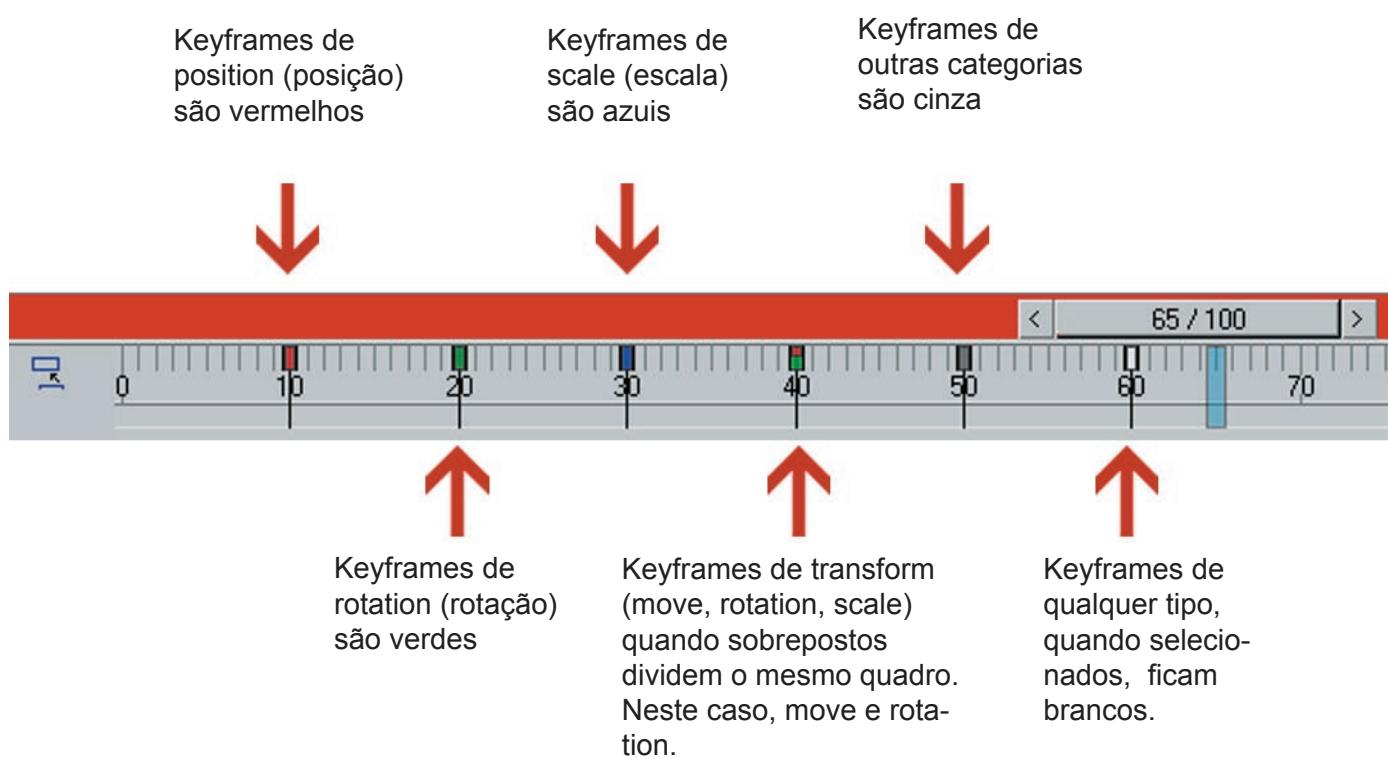
Em animação digital, ao contrário da animação convencional, não é necessário se preocupar em criar cada quadro da animação. No processo de criação de animação no 3ds max, usamos animação feita através de **quadros chave** que também podem ser chamados de **keyframes**. Keyframes são os frames principais da animação. Quando criamos dois keyframes em dois momentos diferentes, o computador cria automaticamente os frames intermediários, gerando a animação. Esta animação intermediária gerada automaticamente também pode ser chamada de interpolação.

No 3ds max, os frames estão representados na linha do tempo. A time slider é a barra que fica em cima da linha do tempo. Através da time slider é possível navegar pelo tempo. Para gerar os keyframes de animação, será necessário trabalhar com a linha do tempo e as ferramentas de keyframe.

Os keyframes quando criados ficam representados na linha do tempo. Preste atenção, pois somente aparecem na linha do tempo os keyframes dos objetos que estiverem selecionados.

Existem vários tipos de keyframe, um para cada propriedade animável do objeto. Uma interpolação só ocorre entre keyframes do mesmo tipo. Caso exista um keyframe de posição e um de rotação, eles não irão interpolar entre eles. Dois keyframes de rotação que representem momentos de rotação diferente irão interpolar entre eles gerando uma animação.

Cada tipo de keyframe possui uma cor diferente.



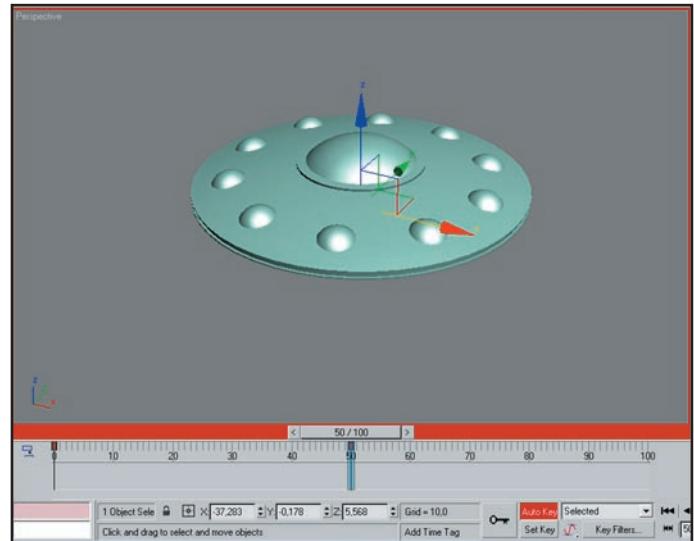
Para gerar keyframes, podemos trabalhar com dois modos principais de animação, o auto key e o set key.

## Auto Key



Para trabalhar com o auto key mode, aperte o botão auto key. Com o botão auto key ligado, mova a time slider para o frame em que deseja que o keyframe seja gerado. O frame em que a time slider está é chamado de current frame. Qualquer alteração animável que for feita irá gerar um keyframe no current frame.

Para que haja uma interpolação, é necessário que hajam pelo menos dois keyframes na cena, um para o começo da animação e outro para o fim. Caso não haja nem um keyframe na cena, o auto key irá gerar automaticamente um keyframe no frame zero da cena, além do keyframe gerado no current frame. O keyframe gerado no quadro zero, irá estar com o estado da cena inicial e o keyframe gerado no current frame irá conter o estado da cena com a modificação feita. A interpolação entre os dois estados da cena será feita automaticamente entre os dois quadros. Caso já haja algum keyframe na cena, o autokey não irá gerar um keyframe no frame zero, pois já haverá uma interpolação entre o keyframe gerado e o keyframe existente anteriormente na cena.



O keyframe que será gerado pelo autokey será do tipo correspondente a alteração que tiver sido feita. Caso se move o objeto, o keyframe gerado será um keyframe de position, caso se rotacione o objeto, o keyframe gerado será um keyframe de rotation e caso se altere uma propriedade do objeto, como altura, o keyframe gerado será de object properties. Quase todos os parâmetros do 3ds max são animáveis.

## Set Key



O set key é um modo de criação de keyframes não automatizado. No set key, além de mover a time slider para o frame em que se deseja criar o keyframe e fazer a alteração, é necessário clicar no botão com o desenho da chave ao lado dos botões de auto key e set key. Caso a alteração seja feita e não se clique no botão da chave com o set key ligado, o keyframe não será gerado e a alteração feita não irá prevalecer.

Ao contrário do auto key, os keyframes gerados pelo set key não corresponde necessariamente a alteração que foi feita. Por exemplo, ao se alterar a altura do objeto com o set key ligado e se clicar no botão da chave, não necessariamente o quadro gerado será referente ao parâmetro da altura. Ao criar um keyframe utilizando o set key, a princípio são gerados três quadros ao mesmo tempo, um de position um de rotation e um de scale. Para se alterar o tipo de quadro gerado, será necessário trabalhar com keyfilters.

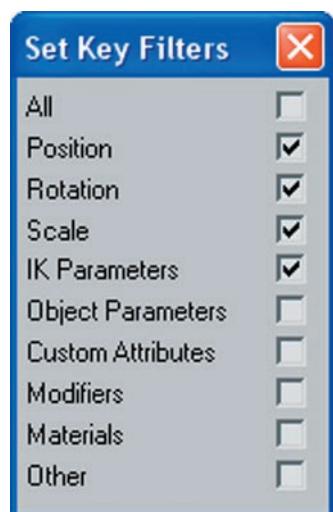
# Key Filters

Key filters são filtros de criação de keyframe. Através dos keyfilters é possível determinar qual tipo de keyframe será gerado ao se clicar no botão com o ícone da chave.

Para abrir a janela do set key filters, basta clicar no botão **Key Filters...** abaixo da linha do tempo. A janela do set key filters exibe todos os tipos de keyframes que podem ser gerados. Marque os tipos desejados e clique no botão



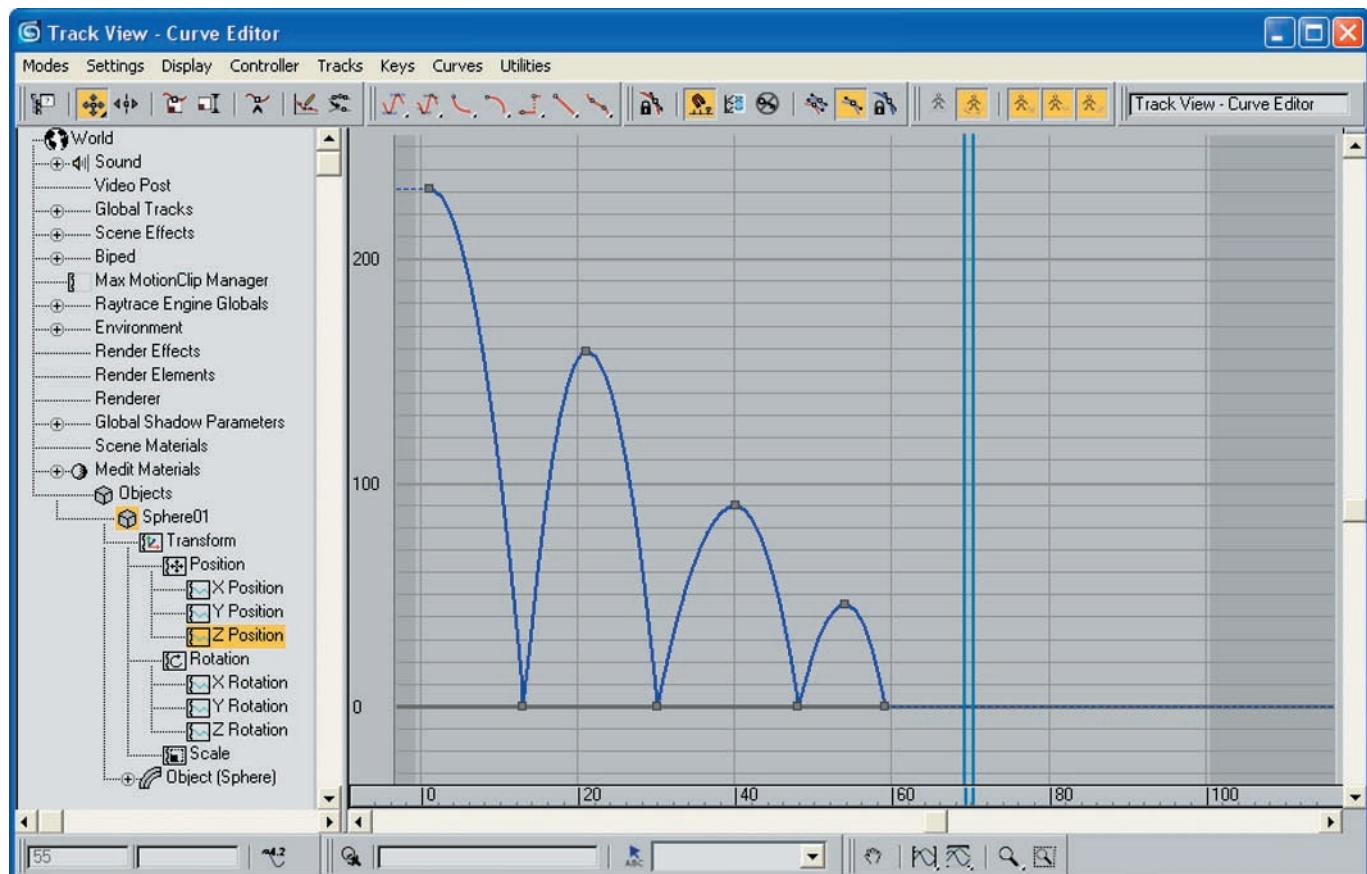
**set keys** para gerar o keyframe correspondente. O botão setkeys gera keyframes tanto com a opção setkey quanto com a opção autokey.



# Track View

Existem dois modos de trabalhar com o track view: o curve editor e o dope sheet.

O track view curve editor é uma janela que permite editar as curvas de animação da cena através de gráficos de valores e tempo.



Para abrir o track view curve editor, clique no menu graph editros e depois em track view - curve editor ou



clique no botão curve editor .

Na parte superior do treck view curve editor ficam dispostas as toolbars de edição de curvas. Na parte lateral esquerda, existe a controller window. A controller window é o navegador de todos os elementos da cena. Através deste navegador escolhemos qual será o curva exibida no gráfico. Na janela principal, temos a key window. A key window exibe um gráfico que exibe os keyframes da curva selecionada. O gráfico consiste em um valor horizontal que representa o tempo e um valor vertical que representa o valor de animação. Este valor de animação depende da curva selecionada. Por exemplo se a curva selecionada for uma curva de rotação a unidade do valor vertical será graus, se a curva selecionada for uma curva de posição, a unidade do valor vertical será a unidade de medida de distância da cena. Na parte inferior da janela, existem as ferramentas de navegação do gráfico que funcionam de forma semelhante às ferramentas de navegação da viewport.

### Ferramentas do Curve Editor:



**Filter:** Abre a janela de filtros de visualização dos elementos que serão exibidos na controller window.



**Move Keys:** Permite selecionar e mover os keyframes livremente na horizontal e na vertical



**Move Keys - Horizontal:** Permite selecionar e mover os keyframes restritamente na horizontal, ou seja, através do tempo.



**Move Keys - Vertical:** Permite mover selecionar e os keyframes livremente restritamente na vertical, ou seja, através dos valores da animação.



**Slide Keys:** Move os keyframes selecionados enquanto arrasta os keyframes adjacentes.



**Skale Keys:** Escalona o tempo da animação afastando ou comprimindo os keyframes selecionados.



**Skale Values:** Escalona proporcionalmente os valores da animação sem move-los através do tempo.



**Add Keys:** Adiciona keyframes a curva de animação.



**Draw Curves:** Permite desenhar a curva de animação criando uma série consecutiva de keyframes.



**Reduce Keys:** Permite reduzir a quantidade de keyframes da curva de animação usando um valor editável de tolerância.



**Set Tangents to Auto:** Reseta as tangentes de curva do keyframe selecionado automaticamente.



**Set Tangents to Custom:** Transforma o keyframe selecionado em um keyframe de curvatura editável que permite editar a curvatura das tangentes com handles de controle.



**Set Tangents to Fast:** Transforma as tangentes dos keyframes selecionados em curvas de saída e chegada rápidas.

 **Set Tangents to Fast:** Transforma as tangentes dos keyframes selecionados em curvas de saída e chegada lenta.

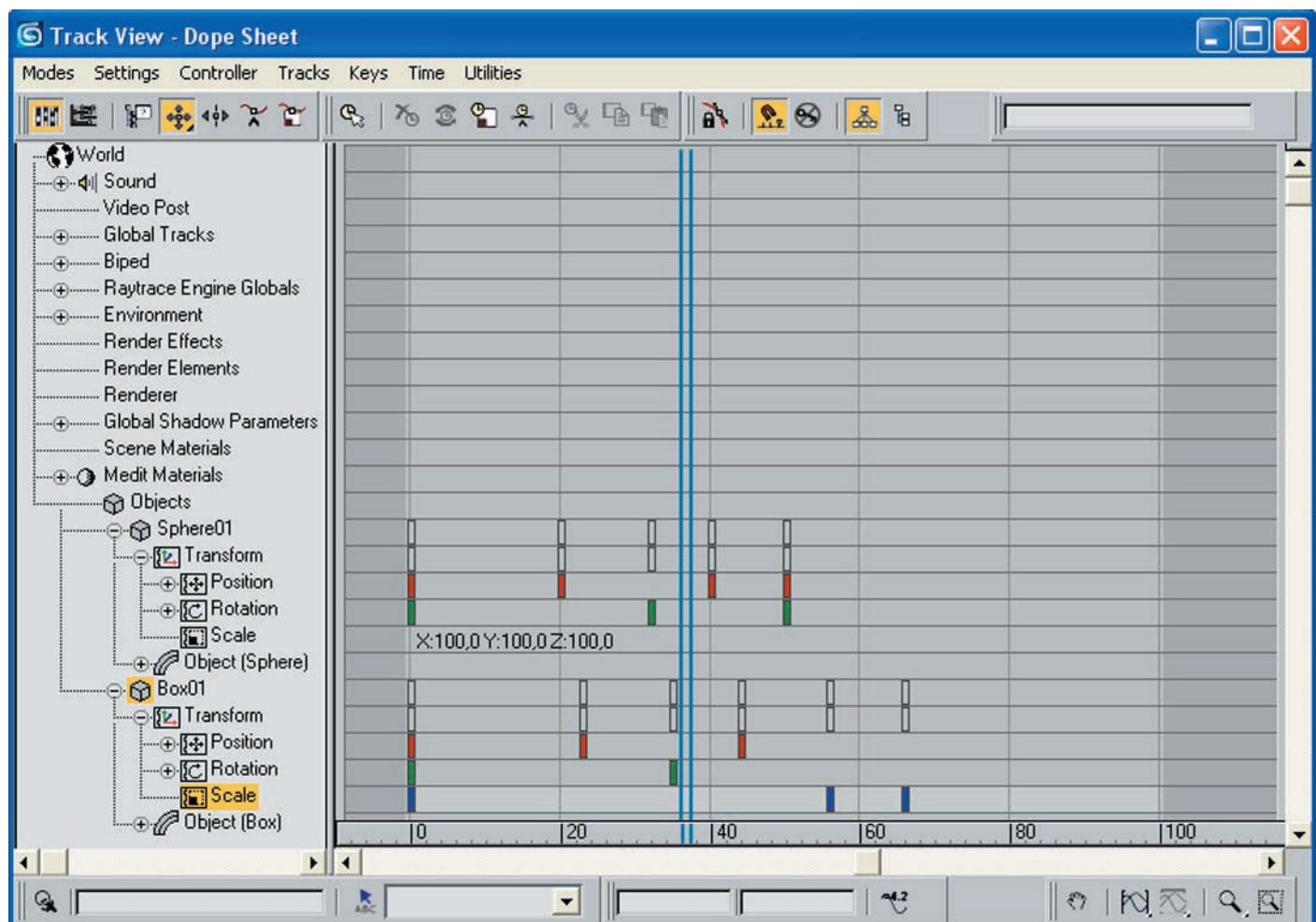
 **Set Tangents to Step:** Tira a faze de interpolação entre os keyframes, pulando de um keyframe direto para outro.

 **Set Tangents to Linear:** Transforma as tangentes dos keyframes selecionados em lineares.

 **Set Tangents to Smooth:** Transforma as tangentes dos keyframes selecionados em tangentes suaves.

 **Parameter Out-of-Range Curves:** Permite selecionar um modo de repetição da curva selecionada. Pode se constant, cycle, loop, ping-pong, linear, relative repeat.

O dope sheet mode funciona de forma similar ao curve editor, mas é um pouco mais simplificado exibindo somente os keyframes em uma linha horizontal para que se possa fazer rápidos ajustes de tempo na animação. Para alternar entre o curve editor mode e dope sheet mode, Clique no menu mode no canto superior esquerdo do gráfico.



Para fazer ajustes de tempo, basta mover os keyframes exibidos no gráfico. A vantagem de se fazer estes ajustes no dope sheet ao invés de usar a linha do tempo é que é possível visualizar os keyframes separados de forma organizada por propriedade.

# Assigning Controllers

Todo parâmetro quando animado possui um controle de animação. Estes controles são responsáveis por gerenciar a animação destes parâmetros na cena. O gerenciamento destes parâmetros incluem os valores dos keyframes, os parâmetros de animação procedural (caso haja no controle) e a interpolação entre os valores dos keyframes.

Todo parâmetro tem um controle padrão que é aplicado automaticamente quando o mesmo é animado. É possível alterar o controle padrão para um outro tipo de controle.

Diferentes controles permitem gerar animações com parâmetros de interpolação entre keyframes variados entre outras características interessantes peculiares de cada controle.

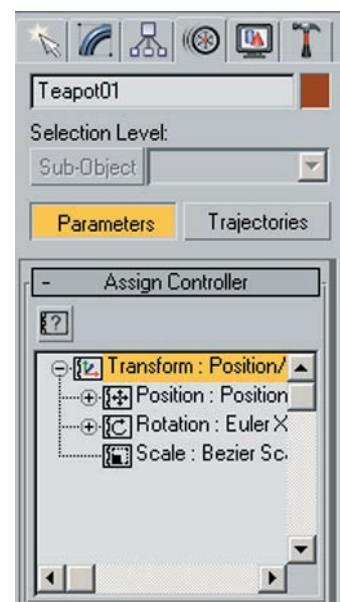
A propriedade dos objetos que é animada com mais frequência é a propriedades de transform (move, rotate e scale). Portanto, daremos uma atenção especial aos controles de transform. Os controles de transform podem ser visualizados, editados e alterados no track view curve editor ou na command panel



de motion, dentro do rollout assign controller. No rollout assign controller existe uma janela com a propriedade de transform e as indicações dos con-

trolos aplicados a ela. Também existe um botão chamado assign controller que abre uma janela com os controles que podem ser aplicados ao transform que estiver marcado na janela. Para trocar o controle basta selecioná-lo nesta lista. No track view o controle pode ser alterado no menu controller, dentro da opção assign.

Outras propriedades animáveis do objeto também podem ter controles de animação, porém estes não podem ser atribuídos na command panel de motion, somente no track view curve editor.



**Position/Rotation/Scale controller:** Por padrão, a propriedade de transform vem com um controle chamado Position/Rotation/Scale controller. Este controle divide a propriedade de transform em três propriedades separadas, posição, rotação e escala, aplicando para cada um deles um controle diferente.

Os controles de animação padrão aplicados dentro do position/rotation/scale controller para cada transform são: Position: **Position XYZ Controller**; Rotation: **Euler XYZ Controller**; Scale: **Bezier Scale Controller**.

**Position XYZ Controller:** O XYZ controller separa o controle de position em três componentes, uma para X, outra para Y e outra para Z. Sendo possível desta forma editar cada eixo separadamente e aplicar controles individuais para cada eixo. Por padrão, o controle aplicado pra cada eixo é o bezier float.

**Euler XYZ Controller:** O euler XYZ controller combina os valores individuais do eixo de X, Y e Z gerando um ângulo como resultado. Cada um destes eixos pode ser editado separadamente e receber controles individuais. Por padrão, o controle aplicado pra cada eixo é o bezier float.

**Bezier Scale Controller:** Usa o controle de escala bezier. Veja a descrição do bezier controller abaixo.

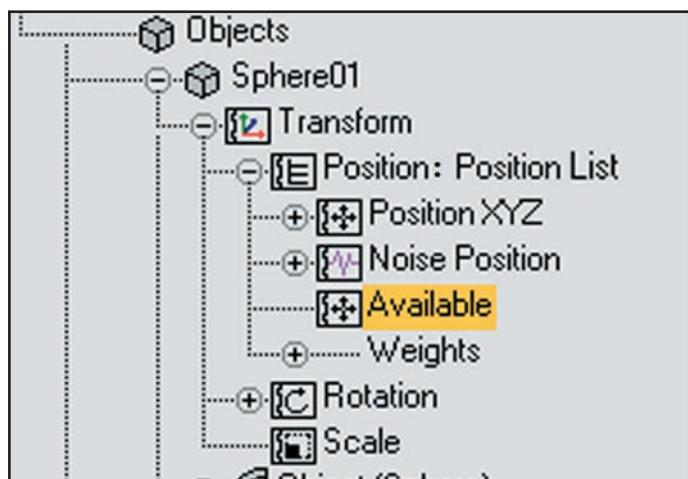
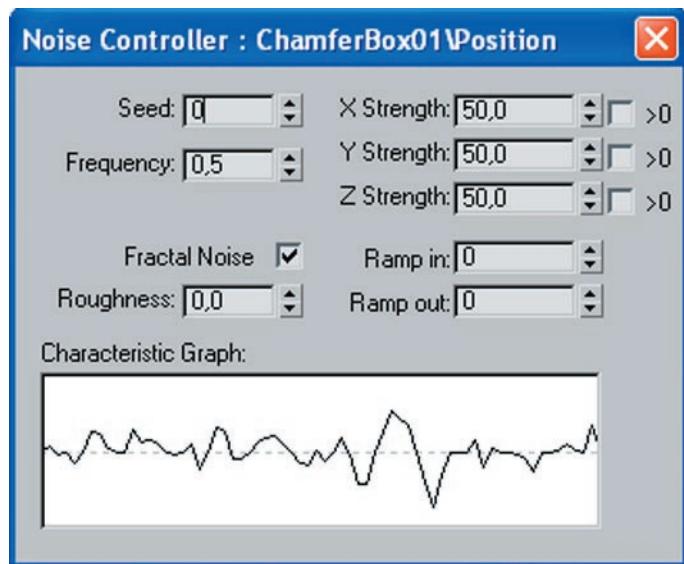
**Bezier controller:** O principal controle de animação do 3ds max é o bezier controller. O bezier controller cria uma interpolação entre keyframes usando uma curvatura suave. O bezier controller também permite que esta curvatura seja editada através do track view através de opções de keyframes de handles de customização.

## **Alterando Controles:**

Os controles padrão das propriedades dos objetos podem ser alterados. Veja assegurar alguns controles que podem ser aplicados nos objetos.

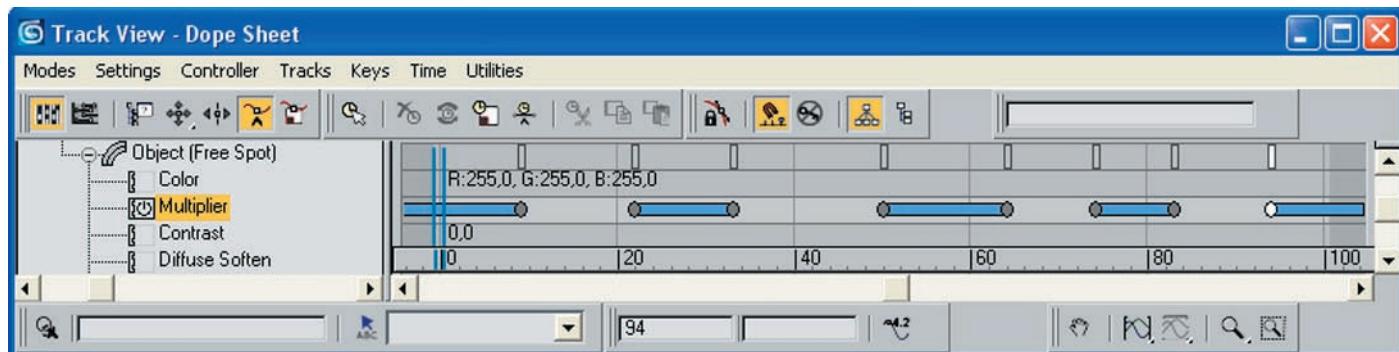
**Noise Controller:** Produz uma animação procedural de ruído aleatório com algoritmo fractal ao longo do tempo.

O noise controller pode ser aplicado nas propriedades de transform e em vários outros atributos de objetos. Ao aplicar o noise, clique com o botão direito sobre o atributo no track view curve editor e clique em properties no menu que irá aparecer. Irá aparecer na tela a janela de propriedades do noise controller. Nesta janela é possível editar a frequência do noise, a força de cada eixo e a entrada e saída das curvas de animação.



**List Controller:** O list controller permite combinar mais de um controle dentro do mesmo elemento. Ao se aplicar um list controller no no atributo de position por exemplo, torna-se possível aplicar um noise controller e um position XYZ para que haja um ruído na animação e ainda sim seja possível controlar a posição com as ferramentas de transform. Ao se aplicar o list controller, aparece no atibuto o controle que estava aplicado anteriormente e um canal available. Neste canal será possível aplicar outro controle. Ao se aplicar um controle no canal available, aparecerá outro canal available. Sempre haverá um nanal available no list controller.

**On/Off Controller:** O on/off controller cria um controle binário do valor da animação. Quando este controle estiver aplicado ao parâmetro multiplier de uma luz por exemplo, a luz estará ligada quando o controle estiver ligado e desligada quando o controle estiver desligado. Para ligar e desligar o on/off controller, basta inserir quadros no gráfico do dope sheet mode. A cada quadro adicionado se alterna o estado anterior. Se o controle estiver ligado e se inserir um quadro, a partir daquele quadro ele estará desligado. Trechos azuis indicam que o controle está ligado e trechos vazios indicam que o controle está desligado naquele período.



# Constraints

Constraints são usados para ajudar a automatizar o processo de animação. Constraints são restrições de um objeto a outro. Existem sete constraints: attachment constraint, surface constraint, path constraint, position constraint, link constraint, look at constraint, orientation constraint.

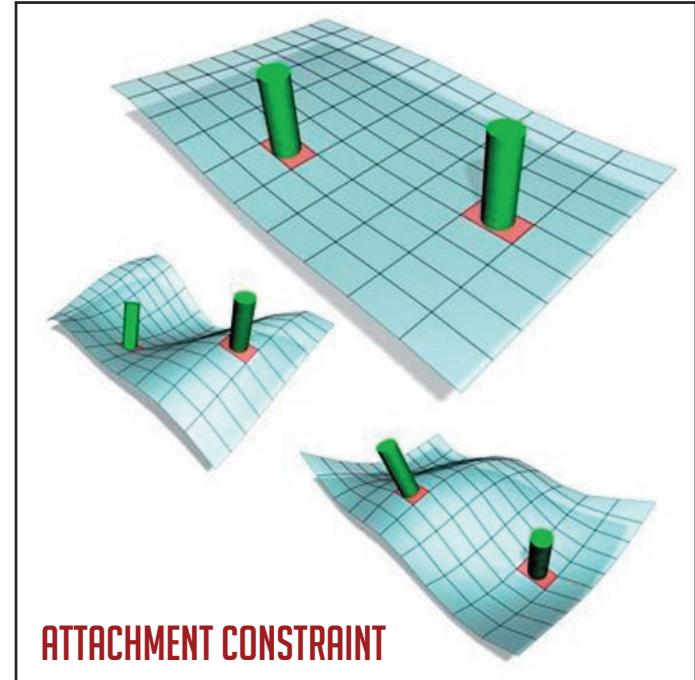
Os parâmetros dos constraints estarão todos na command panel de motion



**ATTACMENT CONSTRAINT :** O attachment constraint gruda o pivot de um objeto “A” a uma face de outro objeto “B”. O pivot do objeto “A” continuará fixo a face do objeto “B” mesmo que este objeto se deformre. Para aplicar o attachment constraint, selecione o objeto “A”, clique no menu animation > constraints > attachment constraint e clique no objeto “B”. A face do objeto “B” a qual o objeto “A” estará attachado será definido nos parâmetros do attachment constraints na command panel de motion.

**Attach to Group:** Defina a qual objeto o objeto “A” irá estar attachado.

**Update Group:** Atualiza a posição do objeto “A” em relação ao objeto “B” quando definida no grupo position. Por padrão, a posição é atualizada automaticamente. Para atualizar manualmente, lique a opção manual update.



## ATTACHMENT CONSTRAINT

**Attachment Constraint:** O attachment constraint gruda o pivot de um objeto “A” a uma face de outro objeto “B”. O pivot do objeto “A” continuará fixo a face do objeto “B” mesmo que este objeto se deformre. Para aplicar o attachment constraint, selecione o objeto “A”, clique no menu animation > constraints > attachment constraint e clique no objeto “B”. A face do objeto “B” a qual o objeto “A” estará attachado será definido nos parâmetros do attachment constraints na command panel de motion.

**Attach to Group:** Defina a qual objeto o objeto “A” irá estar attachado.

**Update Group:** Atualiza a posição do objeto “A” em relação ao objeto “B” quando definida no grupo position. Por padrão, a posição é atualizada automaticamente. Para atualizar manualmente, lique a opção manual update.

**Key Info:** Permite editar e navegar pelos quadros chave de animação do attachment constraint.

**Position Group:** Define a qual face do objeto “B” o objeto “A” irá estar attachado. Os parametros A e B definem o posicionamento do objeto “A” em relação a face selecionada.



**SURFACE CONSTRAINT:** O surface constraint posiciona um objeto sobre a superfície de outro. Também é possível animar o objeto sobre esta superfície.

O surface constraint só pode ser aplicado em objetos cujas superfícies podem ser representadas de forma paramétrica. Estes objetos são: sphere, cone, cylinder, torus, quad patches (single quad patches), loft object e NURBS object.

Para aplicar o surface constraint selecione o objeto depois clique em animation > constraints > surface constraints e depois clique no outro obujeto.

## SURFACE CONSTRAINT



**Current Surface Object:** Define a qual objeto o objeto selecionado irá seguir a superfície.

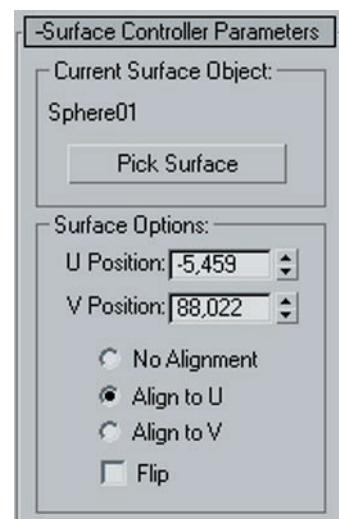
**Surface Options:** Define através dos valores U e V a posição do objeto na superfície do outro. Também é possível definir o alinhamento dele em relação a superfície do outro objeto nas opções de alinhamento.

**No alignment:** Não alinha o objeto em relação aou outro.

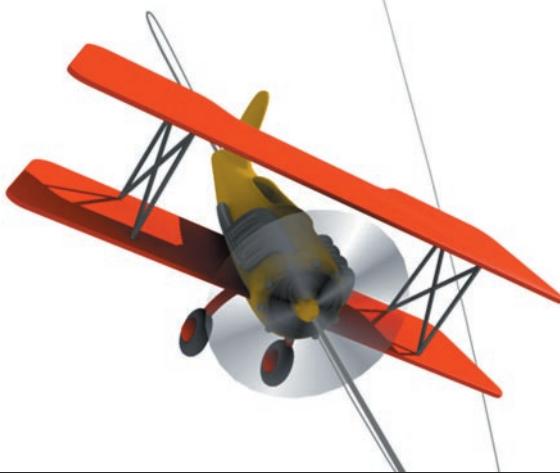
**Align U:** Alinha o objeto em relação a superfície do outro na horizontal.

**Align V:** Alinha o objeto em relação a face do outro na vertical.

**Flip:** Inverte a orientação do alinhamento definido acima.



## PATH CONSTRAINT



**PATH CONSTRAINT:** O path constraint cria uma animação de um objeto através de uma spline.

Para aplicar o path constraint, selecione o objeto e clique no menu animation > constraints > path constraint. Irá aparecer uma linha tracejada para que se faça a seleção da linha. Clique na linha que deseje que seja o caminho da animação.

Ao se aplicar o path constraint, surgem dois keyframes automaticamente, um no começo da linha do tempo e outro no fim. No primeiro keyframe o objeto está no primeiro vértice da linha e no último keyframe o objeto está no último vértice da linha. Esta animação inicial feita automaticamente pode ser alterada pelo usuário.

É possível alterar esta animação inicial apagando os keyframes existentes e criando novos keyframes com as ferramentas do path constraint disponíveis na command panel de motion, dentro do rollout path parameters.

**Add / Delete Path:** Um objeto com path constraint pode ter mais de um path. Para Adicionar ou remover splines use os botões add e delete path.

**Weight:** Para definir quanta influência cada um dos path irá ter na trajetória do objeto (caso haja mais de um) selecione a spline na janela de pesos e determine sua influência neste parâmetro.

**Along Path:** Determina em qual posição o objeto estrará em relação a linha em um determinado frame. Esta posição é percentual em relação à estenção da linha. Criando keyframes de animação com o along path em diferentes frames, cria-se a animação com o path constraint.

**Follow:** Quando o path constraint é aplicado, o objeto anima-se pela linha sem alterar sua orientação. Habilitando-se a opção follow, o objeto irá ser orientar pela linha.

**Bank:** Faz com que o objeto se incline nas curvas quando a opção follow está habilitada.

**Bank Amount:** Determina quanto o objeto irá se inclinar nas curvas quando a opção bank estiver habilitada.

**Smoothness:** Determina quanto suave será o bank do objeto nas curvas.

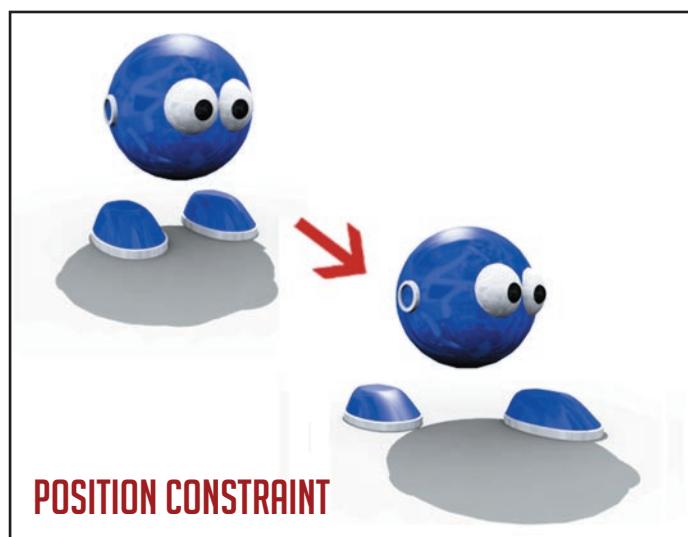
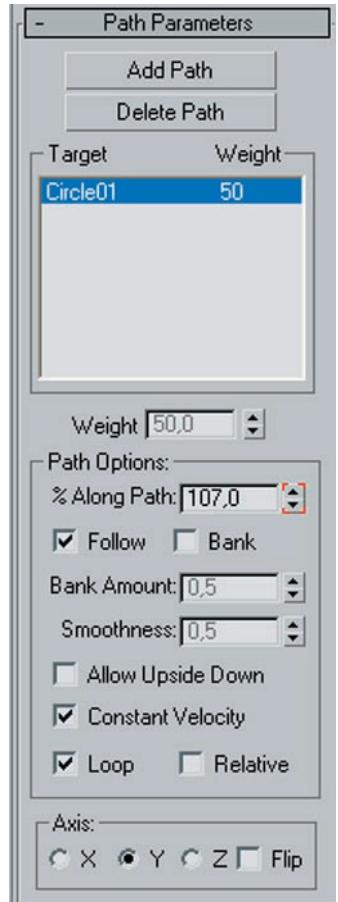
**Allow Upside Down:** Permite que o objeto se inverta em caminhos de orientação vertical.

**Constant Velocity:** Mantém a velocidade constante do objeto independentemente das curvas da linha.

**Loop:** Permite que o objeto retorne ao início da linha quando o parâmetro along path estiver ultrapassado o valor de 100%.

**Relative:** Faz com que o objeto siga o desenho da linha sem se deslocar para ela.

**Axis:** Define qual eixo irá ser usado para a orientação do objeto pela linha quando o parâmetro follow estiver ligado. Habilitando a opção flip, o objeto irá se orientar pelo eixo selecionado mas do lado inverso ao original.



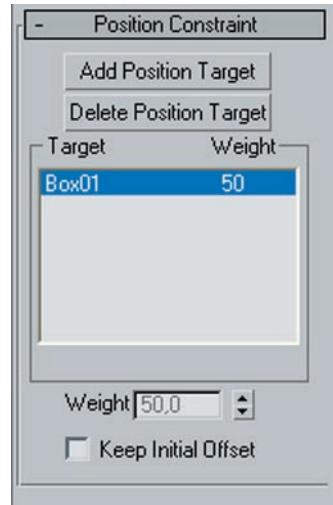
**POSITION CONSTRAINT:** O position constraint faz com que o pivot de um objeto fique na mesma posição do pivot de outro objeto. É possível também aplicar o position de um objeto para mais de um objeto alvo. Neste caso, a posição do primeiro objeto ficará entre os objetos alvos dependendo do peso de influência de cada um.

Para aplicar o position constraint, selecione o objeto, clique em animation > constraints > position constraint. Irá aparecer uma linha tracejada para que se escolha o objeto ao qual será aplicado o constraint. Clique no objeto alvo. Os parâmetros do position constraint podem ser encontrados na command panel de motion no rollout position constraint.

**Add / Delete Position target:** Adiciona ou remove objetos alvo. Caso haja mais de um objeto alvo a posição do objeto irá se dividir entre os objetos alvos.

**Weight:** Determina o peso de influência do objeto alvo selecionado na lista de pesos.

**Keep Inicial Offset:** Faz com que o objeto não se desloque até o objeto alvo. Caso o objeto alvo se move, o objeto irá acompanhá-lo a partir de sua posição inicial.



**LINK CONSTRAINT:** O link constraint linka o objeto a outros objetos. A diferença entre o link constraint e o link convencional é que o link criado não é uma constante. Este link pode ser desfeito e o objeto pode ser ligado a diferentes alvos ao longo da animação.

Para aplicar o link constraint, selecione o objeto, clique em animation > constraints > link constraint. Irá aparecer uma linha tracejada para que se escolha o objeto ao qual será aplicado o constraint. Clique no objeto alvo. Os parâmetros do link constraint podem ser encontrados na command panel de motion no rollout link params.

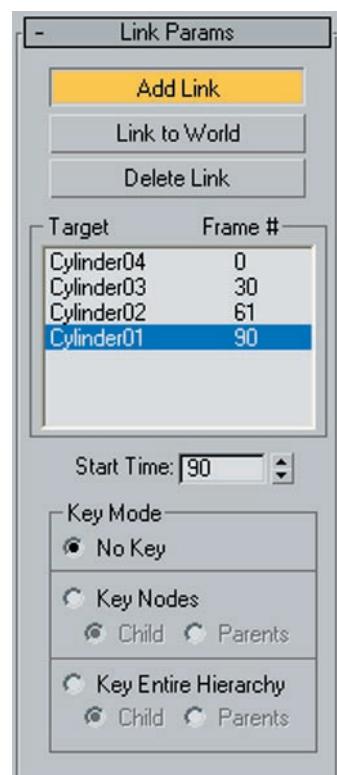
**Add Link:** Adiciona um novo link ao constraint. O link constraint gerencia vários links para um único objeto. Cada link estará ativo em um determinado período de tempo. Quando um novo link é adicionado, ele estará ativo a partir do frame em que foi adicionado, e o link anterior só estará ativo deste frame para trás.

**Link to World:** Adiciona um novo link do objeto para a cena em si. Enquanto o objeto estiver linkado a cena, ele não estará linkado a nenhum objeto.

**Delete Link:** Deleta o link que estiver selecionado na lista de links.

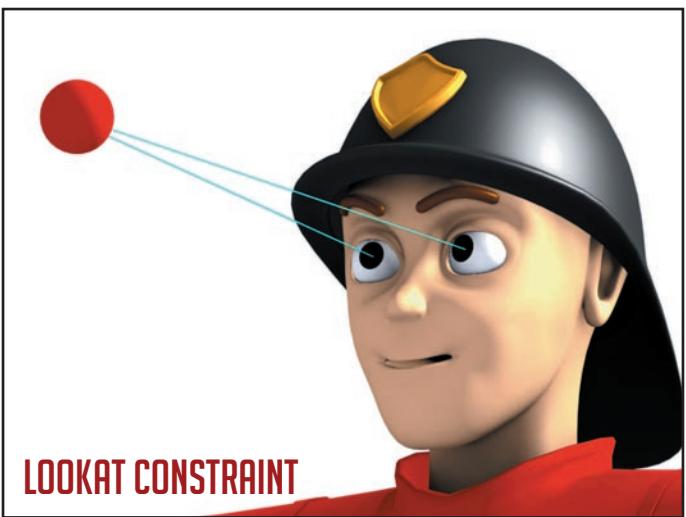
**Start Time:** Define o frame inicial do link selecionado na lista de links.

**Key Mode:** A opção “no key” faz com que o link constraint não gere keyframes. As opções “key nodes” e “key entire hierarchy” só tem efeitos se o objeto fizer parte de uma hierarquia. Estas opções permitem definir se o objeto em si irá gerar keyframes, ou seus pais na cadeia e seus “targets”.



**LOOKAT CONSTRAINT:** O lookat constraint atua na rotação do objeto fazendo com que ele esteja sempre voltado para um outro objeto alvo. Este constraint é muito usado para fazer o controle de rotação dos olhos de personagens.

Para aplicar o lookat constraint, selecione o objeto, clique em animation > constraints > lookat constraint. Irá aparecer uma linha tracejada para que se escolha o objeto ao qual será aplicado o constraint. Clique no objeto alvo. Os parâmetros do lookat constraint podem ser encontrados na command panel de motion no rollout lookat constraint.



**Add / Delete Lookat Target:** Adiciona e remove objetos “target” para o lookat constraint. Quando houver mais de um objeto target para um único lookat constraint, a orientação se dará por um ponto intermediário entre os objetos targets.

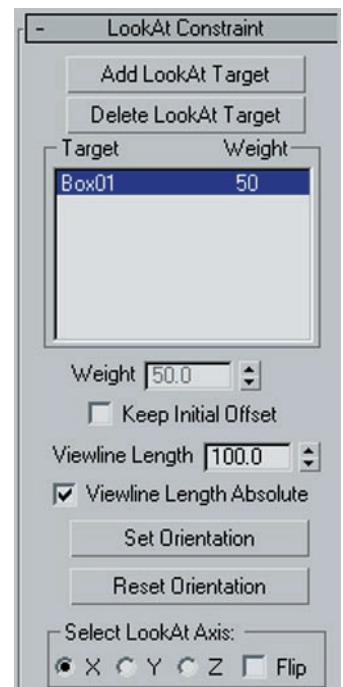
**Weight:** Determina quanta influência o objeto target selecionado na lista irá ter sobre o lookat constraint.

**Keep Initial Offset:** Mantém a orientação inicial do olho, A rotação do olho será influenciada pela movimentação do objeto target de forma relativa.

**Viewline Length:** Define o comprimento da linha de visualização da orientação existente entre o objeto e o target.

**Viewline Length Absolute:** Quando habilitado, o tamanho da linha se altera quando o target se afasta ou se aproxima do objeto.

**Set Orientation:** Quando ligado, permite que o usuário rotacione objeto para definir seu valor inicial de deslocamento.



**Reset Orientation:** Reseta qualquer deslocamento definido com a opção “set orientation”.

**Select LookAt Axis:** Define qual será o eixo usado pelo constraint para a orientação do objeto. A opção “flip” inverte o objeto no eixo escolhido.

**ORIENTATION CONSTRAINT:** O orientation constraint faz com que a orientação do objeto siga a orientação de outro objeto.

Para aplicar o orientation constraint, selecione o objeto, clique em animation > constraints > orientation constraint. Irá aparecer uma linha tracejada para que se escolha o objeto ao qual será aplicado o constraint. Clique no objeto alvo. Os parâmetros do orientation constraint podem ser encontrados na command panel de motion no rollout orientation constraint.



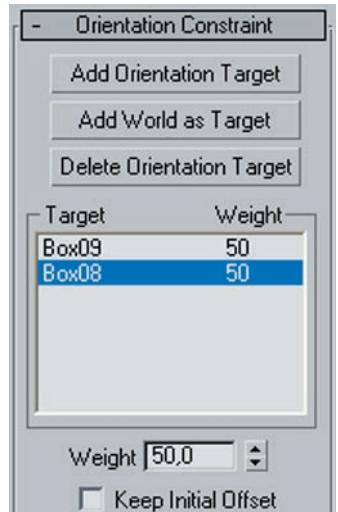
**Add Orientation target:** Adiciona ou remove objetos alvo. Caso haja mais de um objeto alvo a orientação do objeto irá ser uma média das orientações dos objetos alvos.

**Add World as Target:** Adiciona a cena como sendo um target.

**Delete orientation target:** Deleta o target selecionado na lista.

**Weight:** Determina o peso de influência do objeto alvo selecionado na lista de pesos.

**Keep Inicial Offset:** Faz com que a orientação do objeto não se desloque inicialmente até ficar como a orientação do objeto alvo. Caso o target rotacione, o objeto irá acompanhar sua rotação a partir de sua orientação inicial.



# RENDER



Render é o processo de transformar as informações matemáticas da cena em 3d em imagens bidimensionais estáticas ou animadas. Estas imagens podem ser salvas em vários formatos de imagem bidimensional estática ou de vídeo. Neste processo são calculados com acuidade todos os elementos da cena incluindo atributos que não podem ser visualizados com precisão na viewport como os efeitos atmosféricos, as luzes e sombras e as propriedades dos materiais.

Para abrir a janela de render, clique no menu rendering > render, ou precione a tecla F10, ou



clique no botão render scene dialog  na main toolbar.

Esta janela é dividida em várias tabs dispostas na parte superior de sua interface. As propriedades principais de render estão na tab common. Dentro desta tab, poderemos definir as propriedades principais da imagem no rollout common parameters.

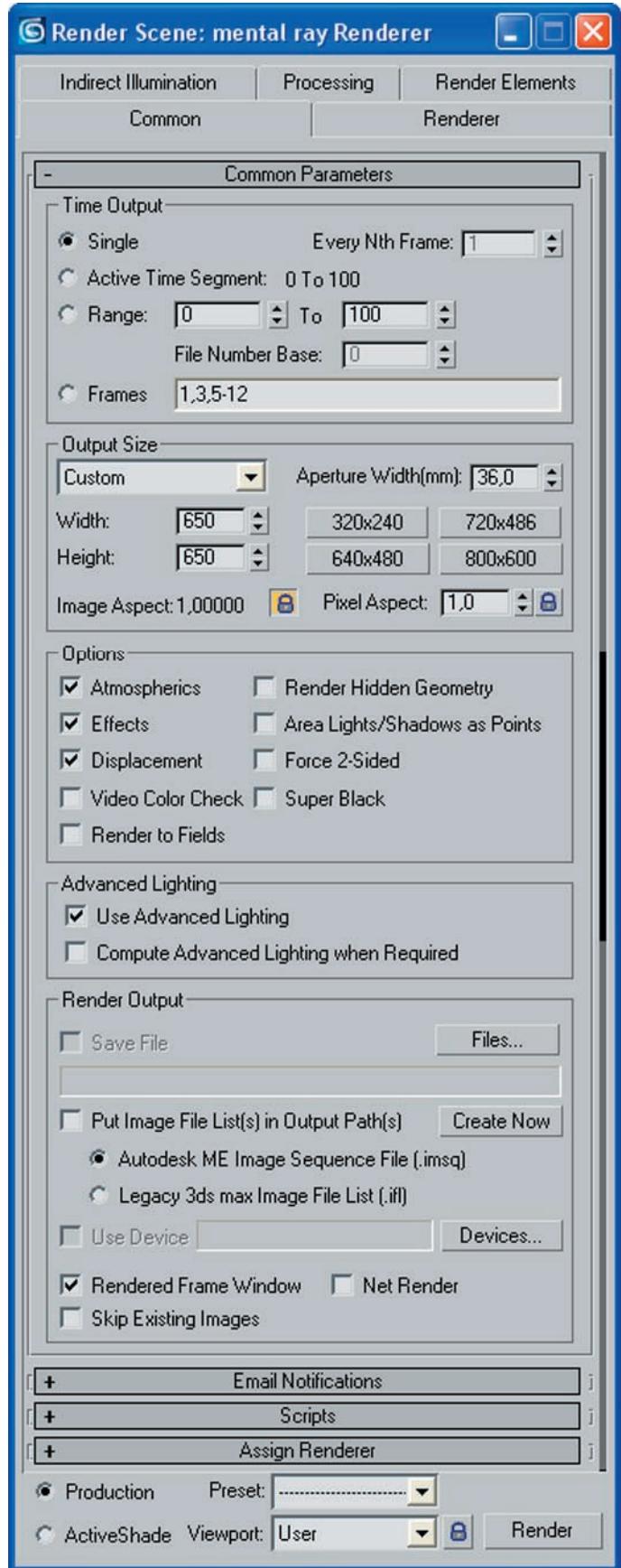
**Time Output Group:** Neste grupo são definidos quantos e quais frames serão renderizados.

**Single:** Renderiza somente o current frame.

**Active Time Segment:** Renderiza todos os frames que estiverem visíveis na linha do tempo.

**Range:** Renderiza uma sequência de frames com começo e fim definidos pelo usuário.

**Frames:** Renderiza uma série de frames definidos pelo usuário não necessariamente em sequência.



**Output Size Group:** Neste grupo são definidas as medidas de largura e altura das imagens que serão renderizadas.

**Drop-Down-List:** Caixa de diálogo que permite escolher entre uma série de formatos padrão de vídeo e filme: 35mm 1.316:1 Full Aperture (cine) ; 35mm 1.37:1 Academy (cine) ; 35mm 1.66:1 (cine) ; 35mm 1.75:1 (cine) ; 35mm 1.85:1 (cine) ; 35 MM Anamorphic (2.35:1) ; 35 MM Anamorphic (2.35:1) (Squeezed) ; 70mm Panavision (cine) ; 70mm IMAX (cine) ; VistaVision ; 35mm (24mm X 36mm) (slide) ; 6cm X 6cm (2 1/4" X 2 1/4") (slide) ; 4" X 5" or 8" X 10" (slide) ; NTSC D-1 (video) ; NTSC DV (video) ; PAL (video) ; PAL DV (video) ; HDTV (video). Com a opção custom, o usuário define as dimensões do render.

**Width:** Define em pixels a largura da imagem que será renderizada.

**Height:** Define em pixels a altura da imagem que será renderizada.

**Image Aspect:** Determina a proporção de altura e largura do render.



**Lock Button:** Tranca o image aspect ratio mantendo as dimensões de altura e largura proporcionais ao se editar uma delas.

**Pixel Aspect:** Determina a proporção de largura e altura dos pixels da imagem.

**Options Group:** Permite selecionar algumas propriedades que podem ou não ser renderizadas.

**Advanced Lightning Group:** Exibe opções para serem usadas ao se trabalhar com advanced lightning.

**Render Output Group:** Exibe opções de como e onde o arquivo será salvo.

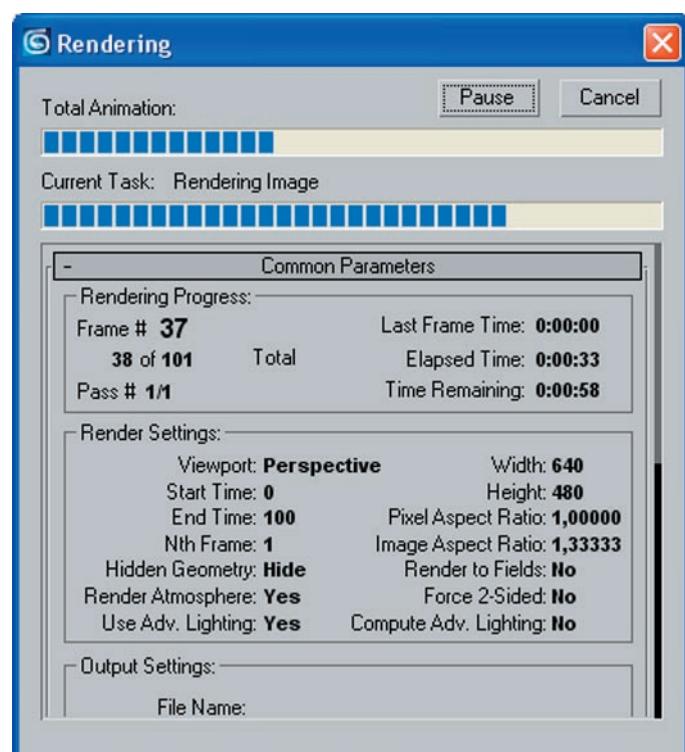
**Save File:** Ao término do render, a imagem será salva.

**Files:** Abre a caixa de diálogo para salvar arquivos. Nesta caixa de diálogo é definido aonde será salvo o arquivo e qual será sua extensão.

Render

**Render Button:** Precione este botão para renderizar a imagem com as propriedades definidas na janela render scene.

**Rendering Progress dialog:** Ao se precionar o render button, o processo de render irá iniciar. Neste momento irá aparecer na tela a janela rendering progress dialog. Esta janela exibe as informações do render que foram editadas e informações sobre o andamento do render. Na parte superior da janela existe uma barra chamada total animation que mostra o andamento percentual do total de frames renderizados. A barra posicionada abaixo da barra total animation é chamada current task. Esta barra mostra o andamento percentual da tarefa que estiver sendo calculada no momento. No canto superior direito existe um botão de pause que serve para parar o processo de render momentaneamente. Quando o render estiver pausado, este botão estará exibindo a opção resume, que fará com que o processo de render continue. O botão pause não funciona com o mental ray. O botão cancel existente ao lado deste botão, cancela o processo de render. O atalho para cancelar o processo de render é a tecla "esc".



**Rendered Frame Window** : A janela rendered frame window mostra a imagem sendo renderizada, e no final do processo de render, exibe o último frame renderizado.



**Save Bitmap**: Permite salvar a imagem renderizada. Esta opção não permite salvar uma sequência de imagens renderizada, apenas a que estiver sendo exibida.



**Clone Rendered Frame Window**: Cria uma outra rendered frame window contendo a mesma imagem da original. Isto permite que outra imagem seja renderizada na rendered frame window original para que as duas imagens sejam comparadas.



**Red / Green / Blue Channels**: Exibe os canais de cor vermelho, verde e azul respectivamente. Quando algum deles estiver desabilitado, o respetivo canal não será exibido.



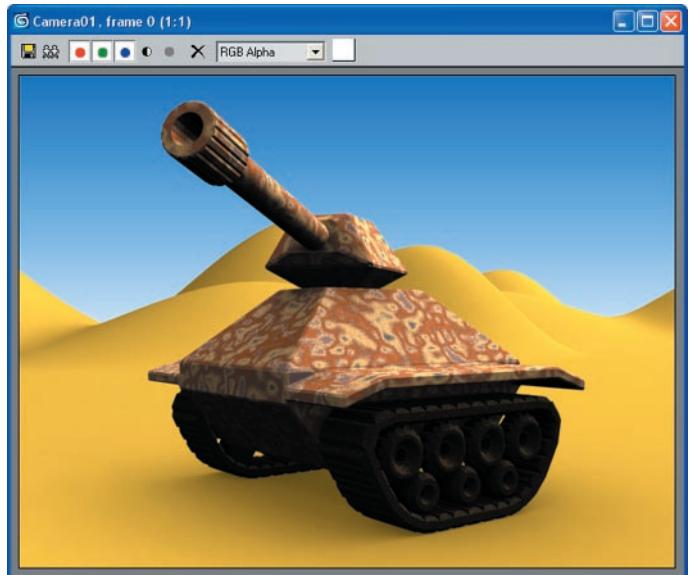
**Alpha Channel**: Exibe o canal alpha da imagem. O canal alpha da imagem separa as áreas da imagem que contém informação, exibindo-as em branco, das áreas que não contêm informação, exibindo-as em preto.



**Monochrome**: Exibe a imagem renderizada em escala de cinza.

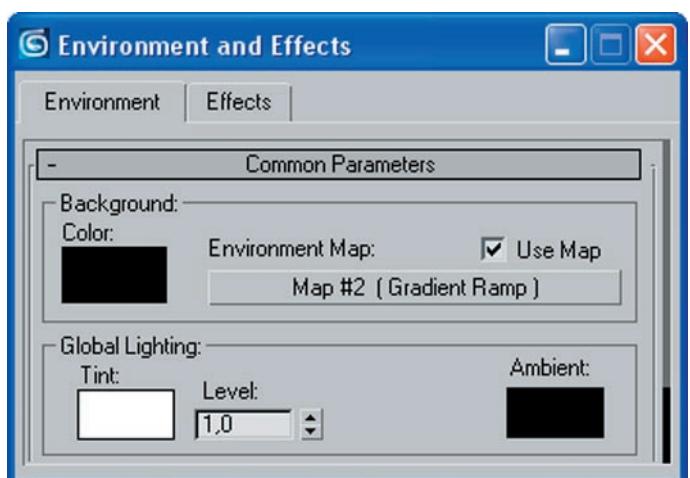


**Clear**: Limpa a imagem da rendered frame window.



## Background

A princípio, quando uma imagem é renderizada, o fundo desta imagem é preto. É possível trocar esta cor ou atribuir uma imagem para o fundo. Para isto, clique no menu rendering > environment. Irá aparecer a janela environment and effects. Na opção color, disposta no canto superior esquerdo, é possível trocar a cor de fundo. Na opção environment map, é possível escolher um mapa como fundo. Caso seja escolhido um mapa procedural como fundo, este mapa pode ser editado no editor de materiais. Basta arrastar o mapa da janela de environment and effects para um slot vazio do editor de materiais e marcar a opção de instancia.



## Mental Ray

---

O mental ray é um renderizador da mental images capaz de gerar simulações fisicamente corretas de luz incluindo reflexões e refrações ray-traced, caustica e global illumination. As ferramentas de mental ray não são exploradas a fundo no módulo fundamental, sendo feita apenas uma demonstração simples de seu funcionamento. Para habilitar o mental ray, abra a janela render scene e clique no rollout assign renderer. Ao lado da palavra production, aparece o renderizador que estiver sendo utilizado no momento, para alterá-lo, clique no botão com três pontinhos ao lado desta caixa. Irá aparecer uma caixa de diálogo. Selecione a opção mental ray. O mental ray, ao contrário do default scanline render do max, renderiza a imagem por blocos, e não através de uma linha horizontal.

Mental images e mental ray são marcas registradas.

