

TRABALHANDO COM MATERIAIS	1
MATERIAL EDITOR	1
1. Janelas de visão de amostras de materiais (slots)	2
2. Controles de visualização	2
3. Controles de materiais	3
Material/Map Browser	4
4. Janelas roll out	5
TIPOS DE MATERIAIS	8
ATRIBUINDO MATERIAIS A OBJETOS	11
APLICANDO MATERIAIS DIFERENTES EM UM SÓ OBJETO (MATERIAL MULTI-SUB OBJECT)	12
<u>USANDO O ASSET BROWSER (EM CONSTRUÇÃO)</u>	<u>12</u>



Trabalhando com materiais

Um *material* é um conjunto de informações (cor, brilho, opacidade etc) atribuídas a faces ou superfícies de um objeto. A interpretação destas informações pelo renderizador determinará a maneira como este objeto será visualizado.

Este capítulo visa apresentar:

- conceitos básicos sobre materiais;
- a interface de manipulação de materiais (Material Editor);
- procedimento para aplicação de materiais a objetos.

Os materiais podem existir em três lugares do VIZ:

- **no editor de materiais (Material editor)**, onde eles é construído;
- **na própria cena (Design)**, caso já tenha sido aplicado à cena;
- **em uma biblioteca pré-definida (Library)**, onde os materiais podem ser armazenados para uso posterior.

Nota: é possível carregar para o **Material Editor** materiais criados previamente em um outro arquivo **.max** ou armazenado em uma biblioteca (arquivo **.mat**, por default armazenados no diretório **.../3dViz/matlibs**).
Procedimento: **material editor > botão get material > browse from...matrl library, matrl editor, active slot, selected, design ou new**)

MATERIAL EDITOR

O editor de materiais (**Material Editor**) é uma caixa de diálogo onde é possível criar e atribuir todos os materiais que serão utilizados numa cena do Viz. O editor de materiais é composto pelas seguintes partes:



1. JANELAS DE VISÃO DE AMOSTRAS DE MATERIAIS (SLOTS)

Por *default* são exibidas 06 janelas de visualização de amostras de materiais (*slots*). É possível exibir simultaneamente até 24 *slots* (*mediante redução do tamanho das amostras...*) ou manter o tamanho original e utilizar as barras de rolagem para visualizar outros *slots*.

Os *slots* utilizam um **renderizador interativo** (*scanline*), *i.e.:* a renderização no slot é tão precisa quanto a renderização final. No entanto, alguns tipos de materiais compostos não são visíveis no renderizador interativo, que exibirá uma cor chapada. Para visualizar o aspecto real do material, só executando uma renderização da cena.

2. CONTROLES DE VISUALIZAÇÃO

Do lado direito dos *slots* há um conjunto de botões (controles das janelas de visão), que permitem alterar a visualização do material para ficar mais próxima das condições da cena.

São eles:

- **Sample type:** controla o tipo de geometria que aparece na janela (cubo, cilindro, esfera ou *custom – options>custom sample object>file...*). *Para ver efeito de um material sobre um objeto mais complexo sem ter de renderizar a cena inteira!*
- **Backlight:** ativa/desativa iluminação vinda do fundo (o MAX cria duas omnis, uma pela frente e outra por trás da cena...). *Normalmente fica ligada, para mostrar os detalhes do material na sombra*
- **Background:** para alterar o fundo e exibir melhor objetos transparentes
- **Sample UV tiling:** para controlar o número de vezes que um *mapa de amostra* será repetido na superfície de materiais utilizando mapas de bits
- **Video color check:** para checar se cores utilizadas são suportadas pelos formatos de vídeo (NTSC, PAL) ou escolher entre as cores na paleta disponível para aquele formato
- **Make preview:** utilizado junto com o anterior para gerar visualizações rápidas de quaisquer materiais que possuïrem propriedades de materiais animados
[Os dois últimos não afetam a visualização dos materiais, mas são extremamente úteis!]
- **Options:** define opções para a visualização do Material Editor. Como iluminação, objetos definidos, suavização (anti-aliasing)
- **Select by material:** permite selecionar um ou mais objetos da cena de acordo com o material que lhes tiver sido atribuído. Utiliza a caixa “*select by name*”, *[super útil! muda - de uma só vez - a definição do material em todos os objetos em que ele estiver aplicado]*



Nota: *right-click* sobre uma janela de visão abre menu pop-up para ajuste de alguns parâmetros de visualização!

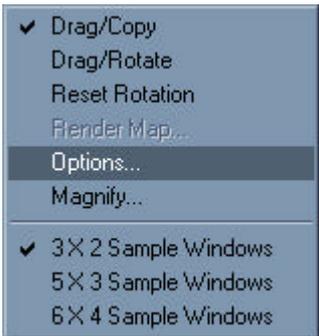
3d Studio Viz R3.0

Drag/copy – permite arrastar a visualização sobre outro *slot* e copiá-la sobre ele ao soltar o botão do mouse

Drag/rotate – dá a opção *arc rotate* para visualização do material ativo

Options - nesse caso, abre caixa de diálogo igual ao botão “Options” dos controles de visualização do Material Editor

Magnify - amplia a amostra de material (especialmente útil nas configurações 5x3 e 6 x4, onde as janelas ficam muito pequenas). *Faz o mesmo efeito que clicar duas vezes com o botão esquerdo!*



As três últimas opções permitem ajustar o número de slots visível no **Material Editor** (3x2; 5x3; e 6x4).

NOTA:

O renderizador-padrão do Viz é o *default Scanline*. Alternativamente, é possível usar *plug-ins* – entre eles o *RadioRay* e o *RayMAX* - ou configurar um outro renderizador (File>Preferences>Rendering>Current renderer).

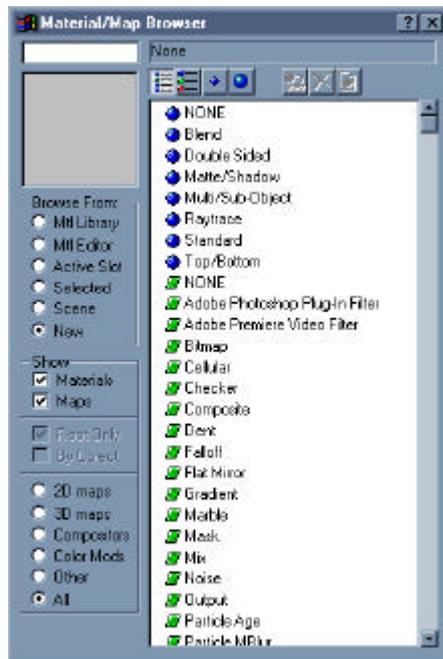
3. CONTROLES DE MATERIAIS

Permitem carregar, salvar, atribuir e manipular materiais dentro do **Material Editor**.



- 1. get material** – *abre mtl/map browser para carregar novos materiais ou materiais e mapas de uma biblioteca*
- 2. put material to scene** – *caso o get material carregue um material com nome já existente na cena, esta opção atualiza os parâmetros do material nos objetos que o estejam utilizando*
- 3. assign material to selection**
- 4. reset map/mtl to default settings**
- 5. make material copy** – *cria cópia do material atual (incluindo nome). [Alternativamente pode usar drag/copy no menu pop-up]*
- 6. put to library** – *salva material numa biblioteca [extensão *.MAT, diretório default = Matlibs]*
- 7. Material effects channel** – *para video post*
- 8. Show map in viewport** – *usar junto com smooth+highlights na viewport*
- 9. Show end result** – *semelhante ao uso na pilha de modificadores de materiais. Para mostrar a alteração de determinada etapa de definição do material ou o resultado final da alteração em todos os níveis*
- 10. Go to parent** – *navegação vertical (ex multi object material, em que cada parte do objeto tem um Material ID)*
- 11. Go to sibling** – *navegação horizontal (ex. blended materials)*
- 12. Mtl/Map Browser**

MATERIAL/MAP BROWSER



O **Material/MapBrowser** é um navegador que permite buscar e carregar mapas e materiais a partir de (**Browse From**): bibliotecas (Mtl library), do editor de materiais (Mtl Editor), da amostra ativa no editor de materiais (Active slot), do objeto selecionado (Selected), de uma cena do Viz (Scene).

Do lado esquerdo do navegador estão as opções de procura (**Browse From**) e exibição (**Show**) de mapas e materiais. Do lado direito, são mostrados os materiais e mapas correspondentes.

Nota: Na opção **New**, são mostrados os materiais-padrão do Viz, precedidos por círculos azuis.

Os **materiais** são precedidos por **círculos azuis**, enquanto os **mapas** (de bits ou procedurais) são precedidos por **polígonos verdes**. Alterando as opções da seção **Show**, é possível exibir apenas materiais (**Show Materials**), apenas mapas (**Show Maps**) ou materiais e mapas, se ambas as opções forem selecionadas. É possível, ainda, exibir todos os tipos de mapas (opção **Show All**), ou filtrar as categorias que serão exibidas no lado direito do browser.

Os **mapas de bits** (imagens escaneadas) ou **materiais procedurais** (produzidos matematicamente, consomem menos memória) são aplicáveis a diversas

propriedades, porém são mais usados nos canais de **cor difusa** (*cor real do material*) ou **efeito bump** (*ilusão de textura 3D em que as cores do bitmap são interpretadas para conferir tonalidades e sombras à superfície do objeto*).



13. **Eye-dropper (conta-gotas)** – *permite coletar um material existente em uma cena e transferi-lo para (edição no) Material Editor.*
14. **Caixa “Nome do material”** – *identifica e permite renomear o material selecionado. Por default, os materiais são nomeados seqüencialmente como **Material#1, ...#2, ...#3** etc, até que sejam renomeados.*
***Nota:** Materiais trazidos com o **get material** vêm com seus nomes originais!*
15. **Botão “Tipo de material”** – *permite selecionar um dos 9 tipos básicos de materiais do Viz (blend, composite, double-sided, matte/shadow, multi/sub-object, raytrace, shellac, standard e top/bottom).*

4. JANELAS ROLL OUT

As janelas roll out contêm os parâmetros de criação/edição de materiais. Estes parâmetros mudam de acordo com o tipo de material selecionado (botão **Type**), mas existem basicamente 5 janelas roll out:

- Shader Basic Parameters (wire, face map, 2-sided, faceted)
- (tipo de shader escolhido) Basic parameters (cor, self-illumination, opacity e specular highlights)
- Extended parameters (advanced transparency, wire, reflection dimming)
- Supersampling (enable sampler e supersampler texture) - **(para usar no efeito bump)**
- Maps (local de aplicação, ammount, map name)

1. **Shader basic parameters** – define o nível de sombreado (tipo do shader): wire, face map, 2-sided e faceted.



Níveis de sombreadamento (tipos de shader) disponíveis:

- *anisotropic*;
- *blinn – tinta*;
- *metal – superfícies metálicas*
- *multi-layer*
- *oren-nayar-blinn*
- *phong – plástico*
- *strauss*

Outras opções: *wire* (renderiza o material simulando o wireframe do objeto. **A espessura do wireframe é controlada nos extended parameters...**); *2-sided* (aplica materiais diferentes nas faces externa e interna); *face map* (= *2-sided*, mas para aplicar mapas nas duas faces, usado em materiais transparentes, por ex.) e *faceted*.

2. (tipo de shader escolhido) **Basic parameters** – propriedades do *shader* escolhido na janela anterior (cor, self-illumination, opacity e specular highlights).

A percepção de cores dos objetos resulta da combinação de 3 parâmetros [**observar o Material Editor**]:

- **ambient** – cor do objeto na sombra
- **diffuse** – cor do objeto
- **specular** – cor dos pontos brilhantes (destaques especulares)

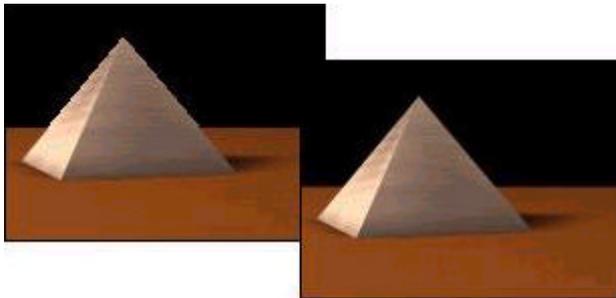
OBS: é possível “travar cores” *diffuse+ambient*, *diffuse+specular* ou as três juntas!

OBS: o botão pequeno à direita da amostra de cor permite adicionar mapas a cor. Experimente clicar no botão e escolher a opção “noise” do **Material Map Browser**...!

- **Specular Highlights** define intensidade de polimento (↑ glossiness = ↓ diam brilho especular=mat mais polido) e **specular level** define o brilho especular (↑specular level=↑ destaque especular=material mais brilhante). **Anisotropy** (propriedades

diferentes nas duas direções, veja o pequeno gráfico ao lado do controle...) aumentar o valor permite criar brilho ovalado, por exemplo. **Orientation:** em caso de uso de anisotropia, permite alterar a orientação do brilho irregular (ovalado).

3. **Extended parameters** – controle de reflexão e refração, opacidade (transparência avançada), renderização em wireframe (metais, brilhos)
4. **Supersampling** (enable sampler e supersampler texture) – **Supersampling** é uma das diversas técnicas de *antialiasing*¹ oferecidas pelo 3D VIZ. Texturas, sombras, brilhos e refrações *raytraced* têm suas próprias estratégias *antialiasing* preliminares. Supersampling é um passo adicional opcional que melhora a renderização de cor para cada pixel. A informação do supersampler é então passada para o renderizador, que finaliza o processo *antialiasing*.



Efeito serrilhado (*aliasing*) à esquerda e com *antialiasing* ligado (imagem à direita)

Supersampling é especialmente útil quando é necessário renderizar reflexos especulares muito suaves, mapeamento bump (rugosidade) ou em altas resoluções. Ative o *supersampling* **apenas** quando notar defeitos nas renderizações finais.

OBS.: *Supersampling* exige um tempo de renderização considerável, apesar de não necessariamente exigir memória RAM adicional. O *supersampling* não é processado quando a opção **Antialiasing** no **renderizador de produção** (*production renderer*) estiver desligada ou desativando *antialiasing* em todos os materiais através dos

¹ **Aliasing** é o efeito serrilhado que aparece em linhas diagonais ou curvas ou em uma área colorida quando mostrados em monitores de pixels quadrados ou retangulares. *Antialiasing* suaviza o efeito serrilhado e pode ser desligado para a produção de renderizações intermediárias (mais rápidas). Deixe-o ligado nas demais situações. É também possível desligar o *antialiasing* nos *slots* do Material Editor para acelerar o redesenho dos objetos de amostra.

Nota: Se desejar controlar a saída de renderização, acrescente o seguinte switch na seção [Renderer] do arquivo *3dsviz.ini*: `FilterBackground=0` (range=0 or 1). Isto definirá se a imagem de fundo será ou não afetada pelo filtro *antialiasing* do renderizador. Default=0 (off).

parâmetros do renderizador default do VIZ (VIZ Default Scanline ABuffer). Desativar esta opção acelera renderizações-testes.

- 5. Maps** – permite e controla a atribuição de mapas de bits (escaneados) ou procedurais (construídos matematicamente) a canais (propriedades) específicos dos materiais, como cores, brilho, reflexão, bump etc.

ESTUDO DIRIGIDO

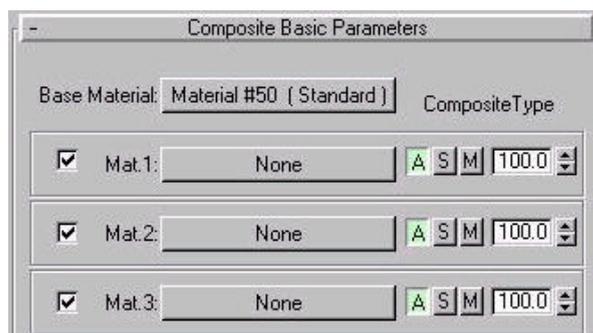
Exercício I - Criação de plástico branco, tinta, vidro e metal vermelho.

Exercício II - Criação de uma biblioteca de materiais. Salvar como **MF10.mat**

TIPOS DE MATERIAIS

O Viz tem 9 tipos de materiais (indicados por **círculo azul** no Mtl/Map Browser). São eles:

- **Standard** – usados na criação da maioria dos materiais
- **Blend** – combina dois materiais independentes (*padrão ou mesmo outro blend, para gerar multicamada...*), ajustando a intensidade como %relativa. Interactive determina o material exibido no slot (*não dá para mostrar os dois, só renderizando!*)
- **Composite** – Um material **Composite** combina até 10 materiais. Estes materiais são superimpostos de baixo para cima, de acordo com sua posição na listagem do rollout. Os materiais são combinados através de **opacidade aditiva** (A), **opacidade subtrativa** (S) ou **misturados** (M) em intensidade controlada por um valor **Amount**.



Rollout dos parâmetros do Material Composite

- **Double-sided** – usado para **opção de renderização 2-sided ligada** (o material do lado da normal é repetido na outra face). A opção **translucency**, determina quanto um material interfere no outro.



Material Double-sided

ESTUDO DIRIGIDO

Exercício IV – Criando e atribuindo um material DOUBLE-SIDED (arquivo Aula 7_4.max)

Criando um material **Double-Sided**

1. ative um slot no Material Editor
2. Clique no botão **Type**
3. No **Material/Map Browser**, selecione a opção **Double-Sided, OK**.

O diálogo *Replace map* aparece e pergunta se deseja reter o material originalmente no slot como um sub-material no material Double-sided...

Os controles **Double-Sided material** permitem escolher os dois materiais componentes e a translucidez do material final.

Para escolher o material externo:

- Clique no botão **Facing Material**

Os parâmetros do sub-material são mostrados. Por *default*, um sub-material é um material **Standard** com shader Blinn.

Para escolher o material interno:

1. Retorne ao nível do material principal (parent), onde são mostrados os parâmetros do material Double-Sided.
2. No rollout **Double-Sided Basic Parameters**, clique no botão **Back Material**.

Os parâmetros do sub-material (Back) são mostrados (novamente, por default um sub-material é um material Standard com shader Blinn).

Para mesclar os materiais interno e externo:

- Atribua ao campo **Translucency** um valor maior que 0.

O controle **Translucency** afeta a mescla dos dois materiais. Quando o valor é zero, não há mistura. Quando Translucency é 100%, o material externo é visível na face interna e vice-versa. Em valores intermediários, a porcentagem especificada do material interno torna-se visível na face externa.

- **Matte/shadow** – material especial, transparente, mas capaz de gerar sombras e bloquear geometrias (mas não o fundo – “environment map”) por trás dele (*específico, usado em algumas animações*)
- **Multi/Sub-object** – o material alternativo mais popular, permite atribuir vários materiais (até 10) a um único objeto (ex. árvore ou paredes), por restrições de animação, por ex., que exijam um único objeto. Para cada parte do objeto é atribuído um Material ID (edição em nível de face ou polígono). O número do ID corresponde ao número do canal de material do Multi-subobject (material#ID) (*ver item Aplicando materiais diferentes a partes de um só objeto (Material multi/sub-object)*).
- **Ray-trace²** – traça reflexos e refrações (*muito específico!*).

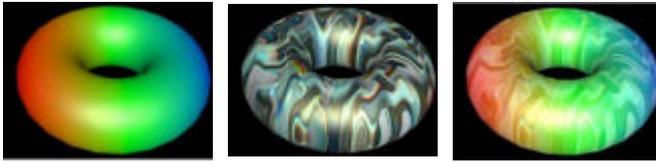
² Tanto o **Raytrace map** quanto o **Raytrace material** executam seus próprios *supersampling*. Caso você utilize Raytrace map para criar reflexões e refrações, desligar esta opção acelera significativamente o tempo de renderização, pois o material receberá o supersampling duas vezes. Como regra, não utilize *SuperSample* nestes casos, salvo se tiver problemas com aliasing, como em reflexos especulares ou *bump maps*.

O **Raytrace map** proporciona reflexões e refrações construídas traço-a-traço, portanto mais precisas que aquelas produzidas pelo mapa Reflect/Refract. **Renderizar objetos raytraced é, portanto, um processo mais lento** do que quando se usa o mapa *Reflect/Refract*. Por outro lado, o *raytrace* é otimizado para renderizar cenas do VIZ, e você pode otimizá-lo ainda mais se excluir objetos específicos do efeito *raytrace*. O **Raytrace material** utiliza o mesmo raytracer para gerar reflexões e refrações precisas. A diferenças entre **Raytrace map** e **Raytrace material** são:

- O **Raytrace map** é usado como os outros mapas, ou seja: você poder adicionar reflexos e refrações a qualquer tipo de material;
- Você pode atribuir **Raytrace map** a componentes de um material que não apenas *reflect* ou *refract*, apesar de estes serem os principais locais de aplicação deste tipo de mapa
- **Raytrace map** possui mais controles de atenuação que o Raytrace material;
- **Raytrace map geralmente renderiza mais rapidamente** que o Raytrace material.
- **Raytrace Map** e **Raytrace material** têm o mesmo nome pois empregam o mesmo raytracer e compartilham parâmetros globais.

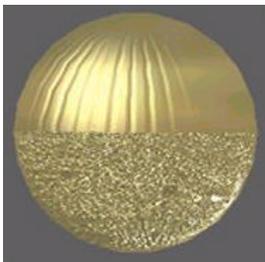
Nota: Raytracing nem sempre funciona corretamente em vistas ortogonais (mas funciona perfeitamente em vistas perspectiva e câmera)

- **Shellac** – mistura dois materiais impondo um sobre o outro. Cores do material preponderante (*shellac*) são adicionadas às cores do material -base. O parâmetro *Shellac Color Blend* controla a intensidade da mistura (default=0, isto é: sem efeito).



Material shellac (preponderante, à esquerda) e material-base (centro) gerando um material final (direita)

- **Top/bottom** – aplicação de dois materiais em que se define a posição da linha de separação em % **a partir do topo**, criar uma passagem suave de um material para o outro (**opção blend**) e **alinhar a linha de separação** com as coordenadas do mundo ou **do objeto** (exercício IV).



Material Top/bottom.

ESTUDO DIRIGIDO

Exercício V – Atribuindo material TOP/BOTTOM (arquivo Aula 7_5.max)

ATRIBUINDO MATERIAIS A OBJETOS

Os materiais podem ser aplicados em objetos de duas formas:

- clicar e arrastar o *slot* de visualização e soltar sobre o material na cena [*bom para materiais individuais*]
- *seleção prévia de vários materiais na cena e usar botão “Assign to selection”*

OBS: grande número de materiais na cena, o Material Editor não poderá mostrar todos. Para resgatar um deles, usar o conta-gotas [ou **get from> scene**, que lista todos os materiais da cena. Só que tem de lembrar o nome do objeto ou do material...)]

ESTUDO DIRIGIDO

Exercício III – Carregando e atribuindo materiais (arquivo Aula 7_3.max)

APLICANDO MATERIAIS DIFERENTES A PARTES DE UM SÓ OBJETO (MATERIAL MULT/SUB-OBJECT)

Este tipo de material permite atribuir materiais diferentes a partes de um objeto único. Este procedimento divide-se em 3 passos: primeiro, cria-se o material composto (Multi-sub-object). Depois, aplica-se um modificador (Mesh Select) que permite selecionar partes de um objeto e, em seguida, um outro modificador (Material) que permite a troca do material atribuído àquelas partes selecionadas.

Caso o objeto seja uma malha editável (Editable Mesh; `modify stack>edit stack>editable mesh`), é possível arrastar e soltar materiais em diferentes seleções de faces.

Usando o Asset Browser (em construção)