

M8. Texturas.

1. Fundamentos.

A maior parte dos materiais não tem uma cor uniforme, apresentando variações de cor, aleatoriamente ou seguindo um padrão, ou pequenas irregularidades, que provocam variações da cor difusa, figura 8.1

De modo a simular estas variações é necessário **associar** uma **textura** ao material previamente associado ao objecto.

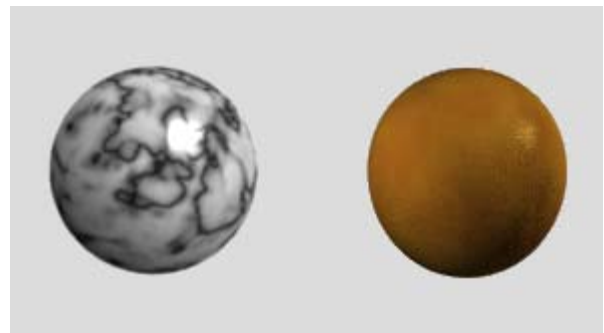


Figura 8.1

1.1. Associação a um Material.

Só pode caracterizar a superfície de um determinado objecto com uma textura depois de ter associado um material a esse objecto.

Melhor dizendo, a textura é associada a um material, que passa a ter mais essa característica, para além da sua cor difusa, índice de transparência etc.

Abra o Blender, elimine o cubo, insira uma qualquer malha elementar, por exemplo um cubo, e associe-lhe um material, por exemplo, o material padrão **[RGB: 0.8 0.8 0.8]**.

Selecione o objecto e o material a que quer associar a textura, em seguida selecione o 9º botão da barra da janela de propriedades, que se destaca na figura 8.2, de modo a activar o contexto **Textures**. O contexto Textures assumirá a configuração que se mostra na figura 8.2.

Pressione o botão **[New]**. O material passou a ter associada uma textura, do **Tipo Clouds**, com o nome padrão Texture, figura 8.3. Surgirão na janela de propriedades diversos painéis com o conjunto de parâmetros que permitem a definição das propriedades da textura.

Na caixa de texturas existem **18 Slots** disponíveis. Como pode ver, figura 8.3, a textura que criou está associada ao primeiro slot.

Na caixa, à direita, o selector com o V inscrito significa que a textura está **activa**. Pode activar ou desactivar a textura pressionando o selector. Quando não activa, a textura permanece associada ao material mas não contribui em nada para a sua caracterização, caso de Texture2 na figura 8.4.

Para associar uma nova textura ao material, selecione um outro qualquer slot na caixa de texturas e pressione o botão **[New]**.

Pressionando os cursores à direita da caixa de texturas altera a posição do slot que esteja seleccionado no **stack** de texturas. Note que a caracterização do material é dependente do posicionamento relativo de cada uma das texturas que lhe está associado, sendo as texturas **aplicadas de cima para baixo**. No caso do da figura 8.4, por exemplo, a 1ª textura a ser aplicada ao material é Texture1 e ao resultado é aplicada a Texture3.

Imediatamente abaixo tem um conjunto de botões, figura 8.4, com as seguintes funcionalidades (da esquerda para a direita):

- Selector de texturas, que lhe permite seleccionar uma de entre todas as texturas que existam na base de dados.
- Nome da textura, que poderá ser alterado editando a caixa.
- Número de objectos que partilham um material a que a textura está associada (2, no exemplo da figura). Se activar este botão é criada uma cópia da textura, de que o objecto activo será utilizador único.

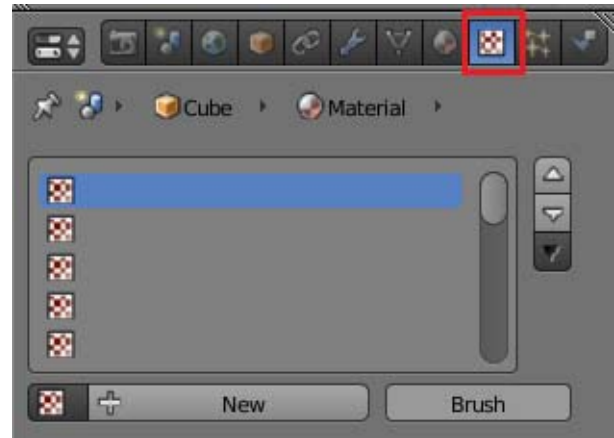


Figura 8.2



Figura 8.3

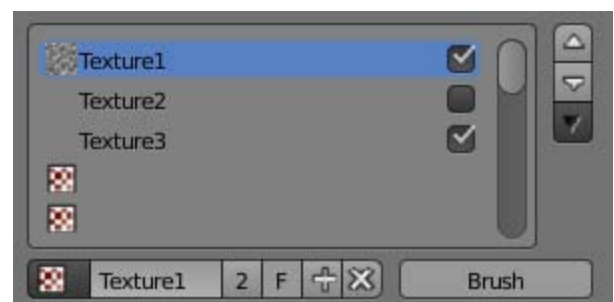


Figura 8.4

- F (Fake user). Se activo, a textura permanece na base de dados quando salva o ficheiro, mesmo que não esteja associada a nenhum material.
- +. Cria uma nova textura e insere-a na caixa de texturas.
- X. Elimina a textura da caixa de texturas. A textura deixa de estar associada ao material.

Ignore o botão Brush, que será objecto de análise num próximo módulo.

1.2. Preview.

Imediatamente a seguir ao cabeçalho, o painel Preview, figura 8.5, permite ter uma ideia das características da textura, quer em vista plena, quer associada a uma topologia, que surgirá pressionando o botão Material.

Na configuração Material surge um conjunto de botões à direita onde deve seleccionar a topologia que mais se assemelha ao objecto em cena.

Pode ainda optar por ambas as representações pressionando o botão Both.

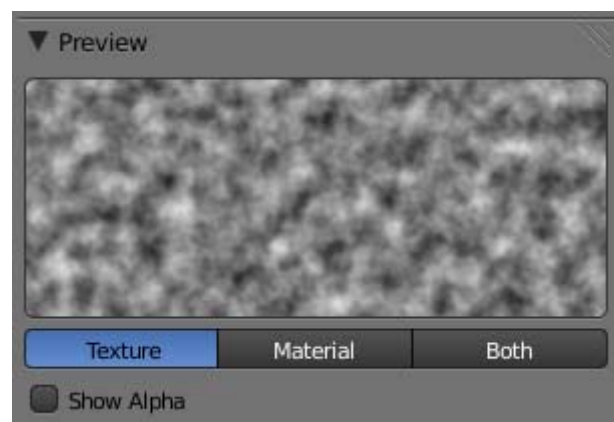


Figura 8.5

1.3. Colors.

O painel Colors, figura 8.6, é comum a todo o tipo de texturas, e contém um conjunto de parâmetros que permite o controlo do brilho, contraste, saturação e influência de cada um dos três canais de cor.

É de realçar que algumas das texturas poderão não ter canais de cor, sendo que, nesses casos, os parâmetros RGB não têm qualquer influência nas características da textura.

A selecção de Ramp permite uma caracterização mais complexa da cor da textura, figura 8.7, tal como já foi abordado, a propósito de rampas associadas à cor difusa e à cor especular, no módulo materiais.

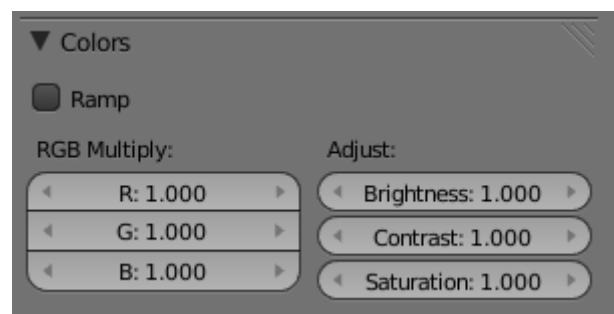


Figura 8.6



Figura 8.7

2. Type.

A partir do cabeçalho do contexto Texture da janela de propriedade é possível seleccionar 1 de 14 diferentes tipos de textura, figura 8.8.

Com excepção das texturas do tipo Image or Movie e Environment Map, todas as texturas disponíveis são **procedimentais**, isto é, sintetizadas a partir de expressões analíticas, não sendo visíveis na janela 3D.

Descreve-se em seguida cada um dos tipos de textura no que respeita ao significado dos parâmetros próprios de cada uma e mostram-se exemplos da sua utilização.

O resultado da aplicação de qualquer das texturas está dependente de um número de factores extremamente elevado, não só resultantes das opções feitas relativamente aos parâmetros de cada uma mas também, e sobretudo, das opções feitas nos painéis Mapping e Influence, e ainda do número de texturas e ordem pela qual são associadas aos material.

Os exemplos mostrados a quando da referência a cada um dos tipos de textura são meramente ilustrativos de aplicações simples. Em qualquer dos exemplos optou-se por fazer sempre o mapeamento sobre o canal de cor para dar uma ideia mais clara do padrão da textura.

Exemplos de mapeamentos sobre outros canais, embora não tão exaustivamente expostos para cada um dos tipos, serão vistos na secção Influence.

Por último, é de referir que muitas das aplicações mais interessantes só podem ser exploradas após a referência à composição por nós, que será feita num próximo módulo.

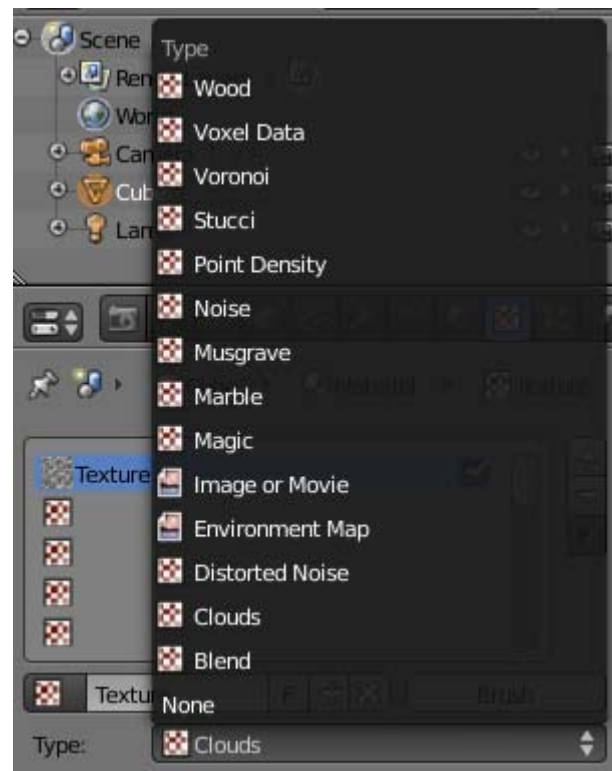


Figura 8.8

2.1. Blend.

A textura **Blend** consiste num gradiente de cor, sendo muito utilizada como filtro de aplicação de outras texturas.

Os parâmetros **Horizontal** e **Vertical** controlam a direcção de aplicação do gradiente, cujo tipo de evolução é 1 de 7 possíveis, especificado pelo parâmetro **Progression**, figura 8.9, cujos nomes são auto-explicativos, com excepção de Easing, que corresponde a uma evolução não linear do gradiente.

As figuras 8.10 e 8.11 mostram, respectivamente, os gradientes Spherical e Easing.

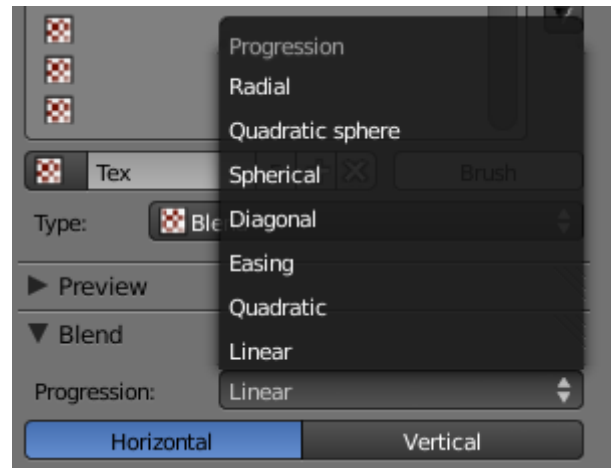


Figura 8.9

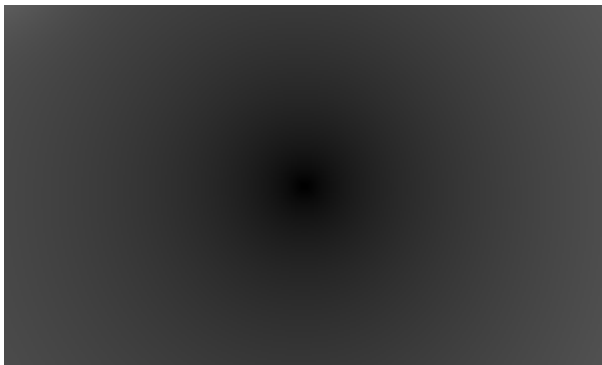


Figura 8.10.



Figura 8.11

Note que qualquer das texturas tem um mapeamento tridimensional sobre o objecto a que o material está associado, sendo garantida a continuidade do padrão das texturas entre as superfícies adjacentes.

Se mapear a textura Blend com progressão Spherical sobre uma esfera, sem alterar a configuração padrão do painel Mapping, o núcleo mais escuro é coincidente com o centro da esfera, donde resulta que a superfície da esfera terá toda o mesmo tom, figura 8.12.

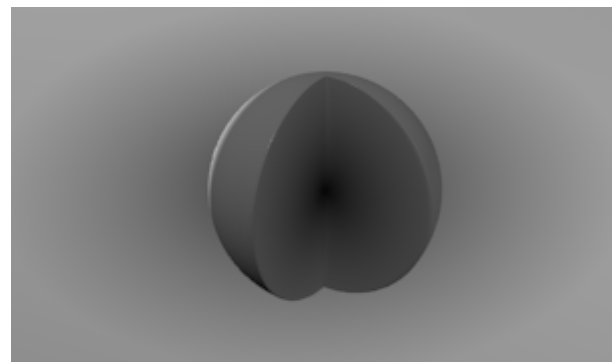


Figura 8.12

2.2. Clouds.

Embora, como o nome indica, seja especialmente indicada para simular os padrões das nuvens, a textura tipo **Clouds** é de aplicação bastante mais geral.

O padrão em níveis de cinzento é o mais utilizado embora o padrão RGB possa ser pertinente para aplicações específicas, sendo a opção seleccionável nos botões **Greyscale** e **Color**.

Os parâmetros **Soft** e **Hard** permitem obter padrões mais suaves ou mais contrastados, e **Depth** permite aumentar o nível de detalhe do padrão.

Nabla, comum a vários tipos de textura, está relacionado com o modo como a textura é mapeada sobre as superfícies, permitindo alterar a sua posição relativamente à normal, tendo impacto pouco significativo na maioria das texturizações.

2.2.1. Noise Basis

A maioria das texturas procedimentais permitem a adição de padrões de perturbação da sua configuração base, exponenciando os padrões possíveis associados a cada uma delas, e, conseqüentemente, tornando praticamente ilimitado o âmbito da sua utilização.

Estão disponíveis 10 diferentes padrões de perturbação, figura 8.14.

O parâmetro **Size** controla a dimensão das células do padrão de perturbação.

As figuras 8.15 a 8.26 mostram as texturas resultantes da composição da textura Clouds com cada um dos padrões de perturbação, para os valores standard dos parâmetros, a menos que especificado.



Figura 8.13



Figura 8.14

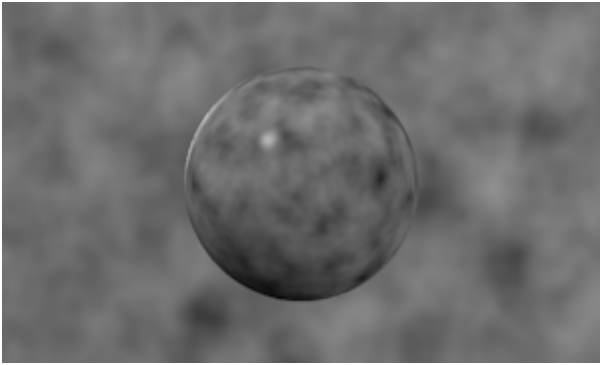


Figura 8.15. Blender Original.

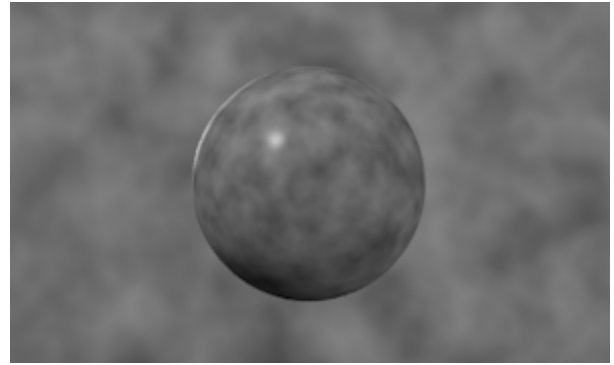


Figura 8.16. Original Perlin.

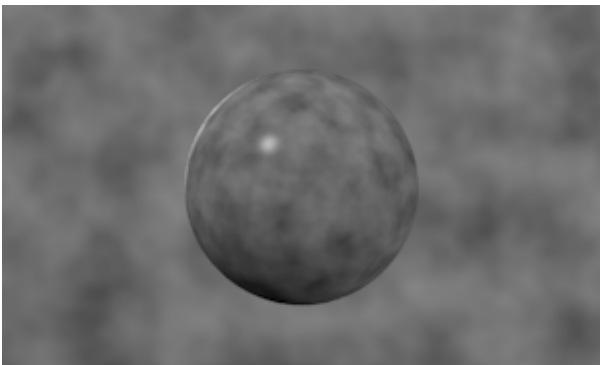


Figura 8.17. Improved Perlin.

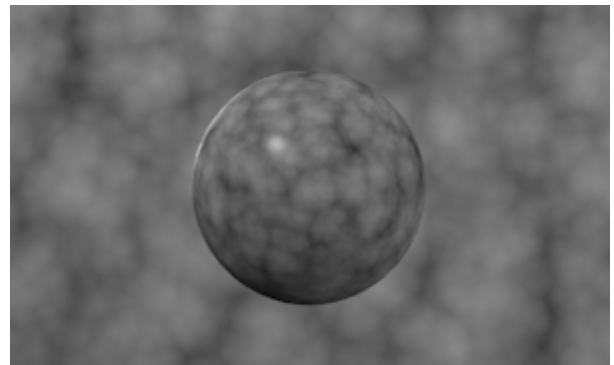


Figura 8.18. Voronoi F1.

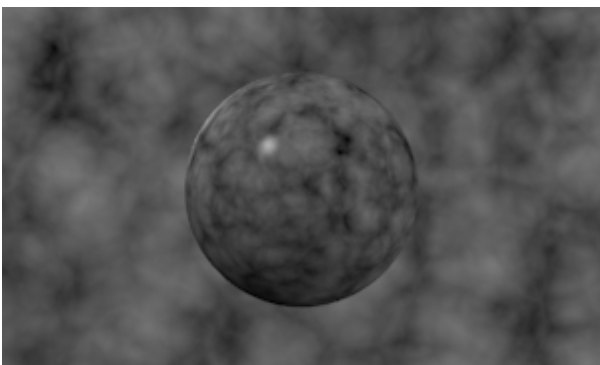


Figura 8.19. Voronoi F2.

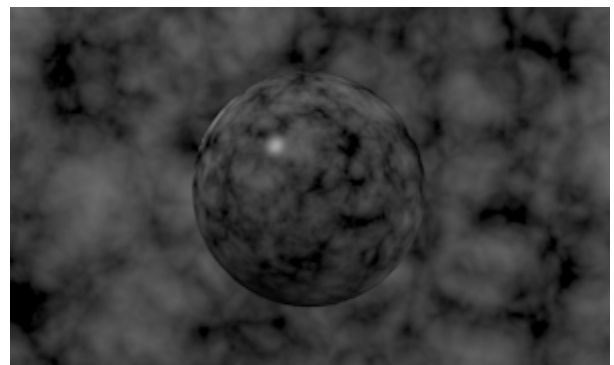


Figura 8.20. Voronoi F3.

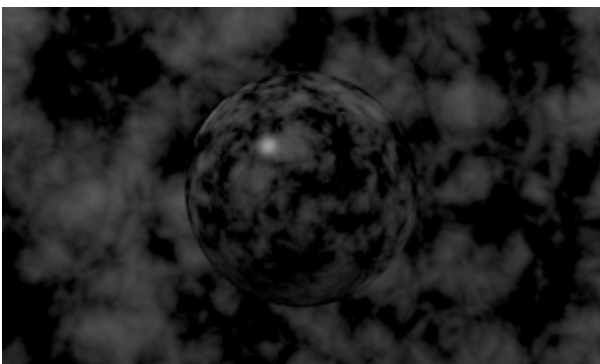


Figura 8.21. Voronoi F4.

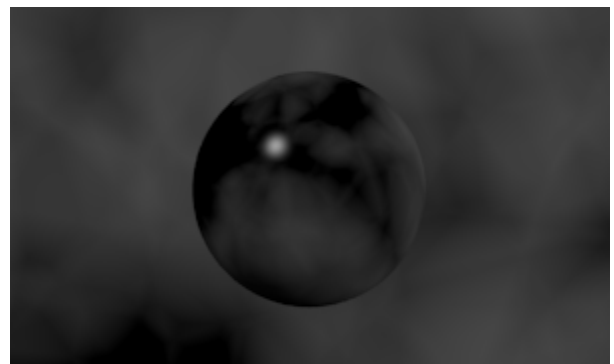


Figura 8.22. Voronoi F4. Size 2.

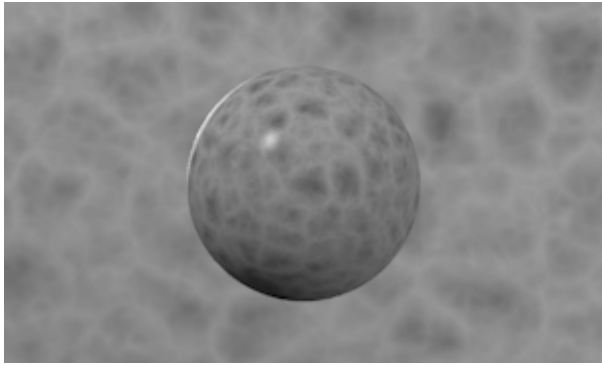


Figura 8.23. Voronoi F2-F1.

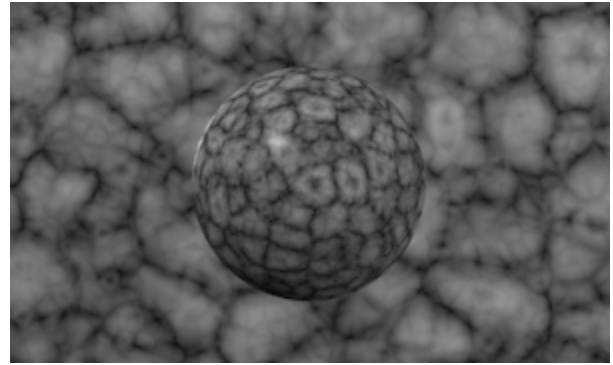


Figura 8.24. Voronoi F2-F1. Hard.

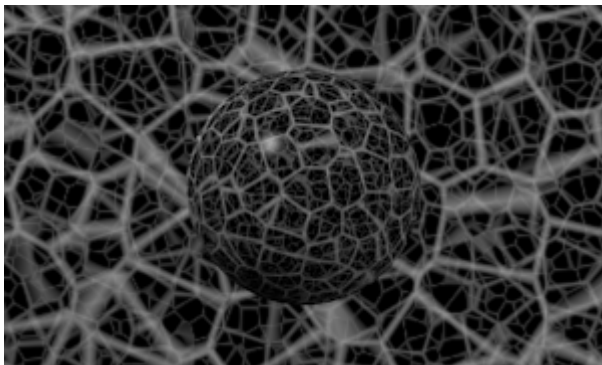


Figura 8.25. Voronoi Crackle.

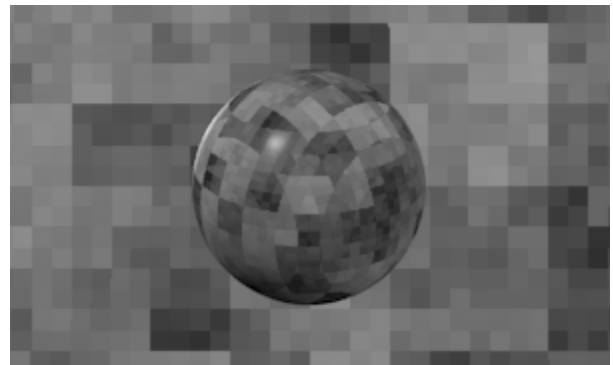


Figura 8.26. Cell Noise.

2.3. Distorted Noise.

A textura **Distorted Noise** resulta da perturbação do conjunto de padrões Noise Basis com os padrões do próprio conjunto.

O parâmetro **Distortion** regula o nível de perturbação introduzido no padrão base, figura 8.27.

De todas as composições possíveis, as figuras 8.28 a 8.35 mostram, para os valores standard dos parâmetros, a menos que especificado, apenas os padrões significativamente originais.

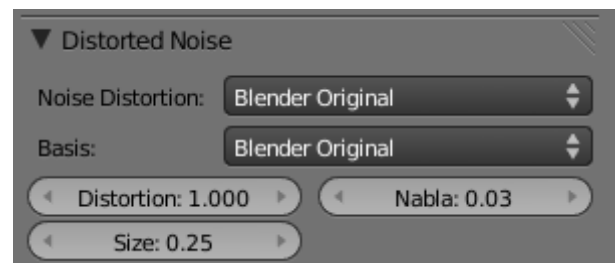


Figura 8.27

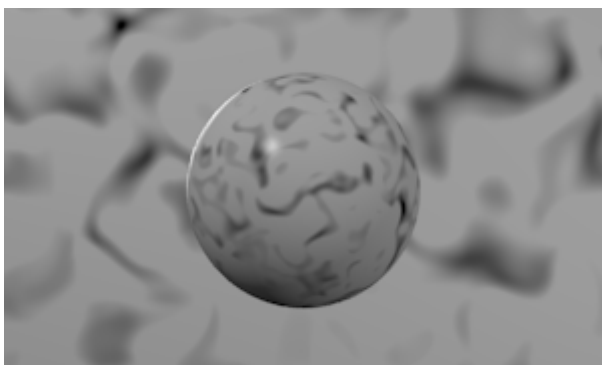


Figura 8.28. Blender Original/Blender Original.

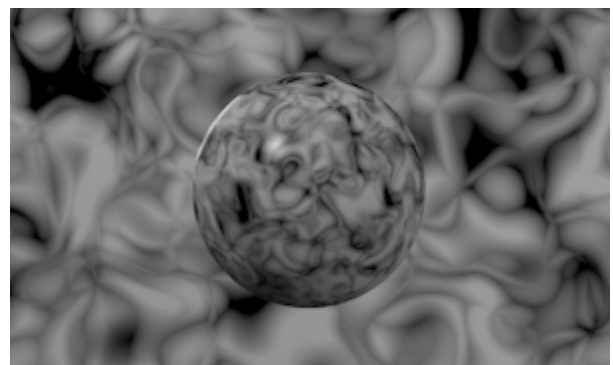


Figura 8.29. Voronoi F2/Blender Original.

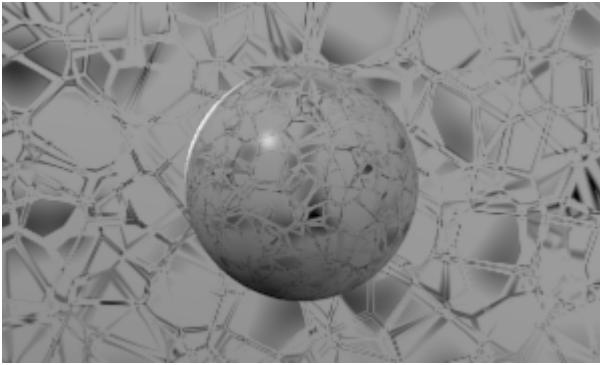


Figura 8.30. Blender Original/Voronoi Crackle.

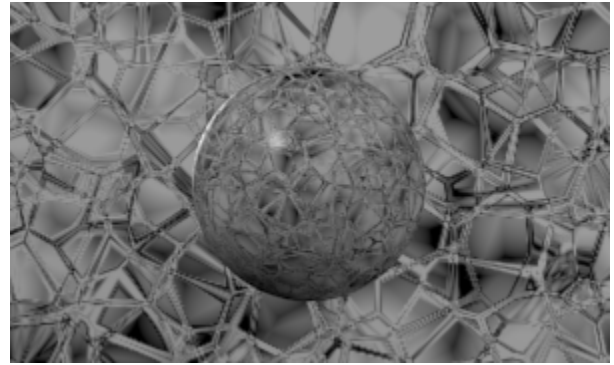


Figura 8.31. Voronoi F2/Voronoi Crackle.

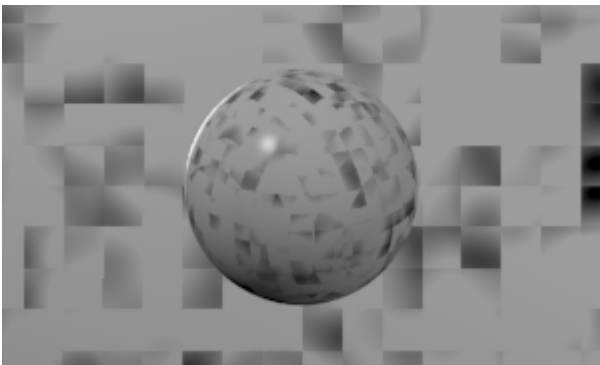


Figura 8.32. Blender Original/Cell Noise.

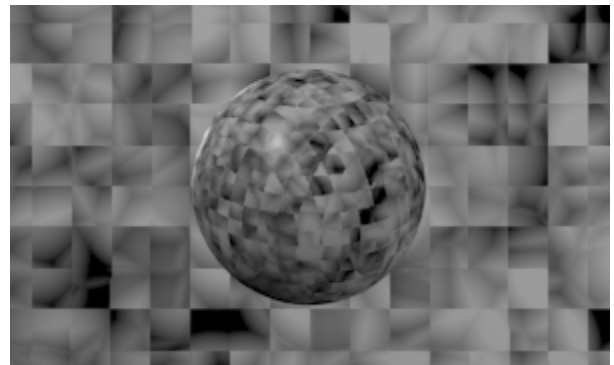


Figura 8.33. Voronoi F2/Cell Noise.

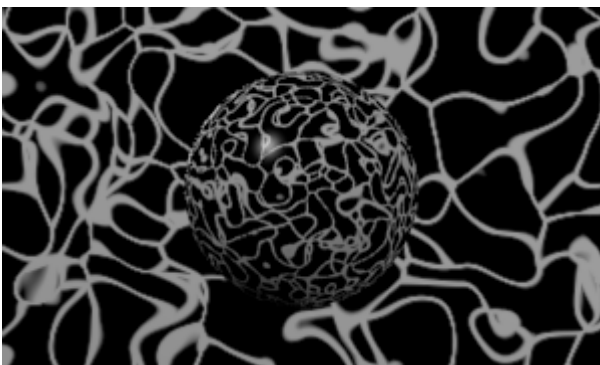


Figura 8.34. Voronoi Crackle/Blender Original.

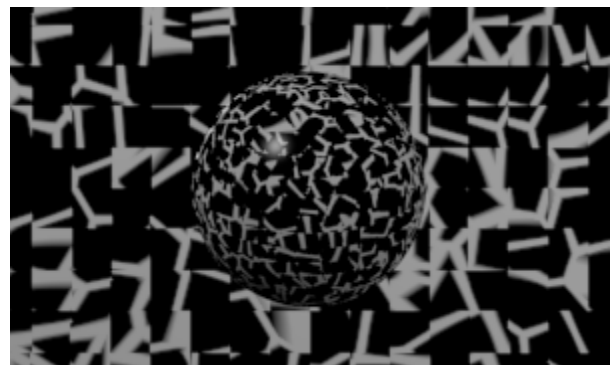


Figura 8.35. Voronoi Crackle/Cell Noise.

2.4. Magic.

A textura Magic é composta de padrões RGB de base sinusoidal, tendo, em função dos parâmetros **Depth** e **Turbulence**, figura 8.36, um enorme conjunto de possíveis variantes, de que se mostram alguns exemplos nas figuras 8.37 a 8.40.

Note que muitas das aplicações desta textura não tomam partido dos valores RGB, mas sim da periodicidade das variações de intensidade,



Figura 8.36

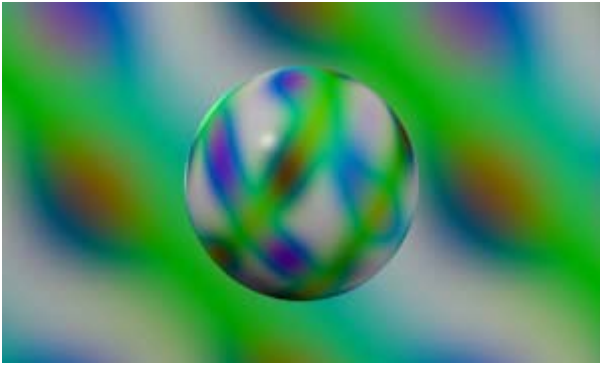


Figura 8.37. Depth 2, Turbulence 5.0.

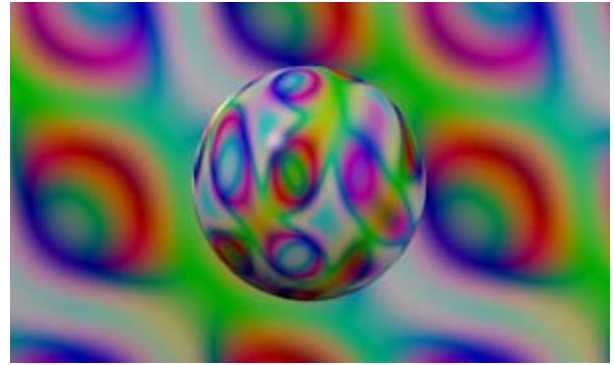


Figura 8.38. Depth 2, Turbulence 10.0.



Figura 8.39. Depth 0, Turbulence 5.0.



Figura 8.40. Depth 0, Turbulence 1.0.

2.5. Marble.

Como o nome sugere, é uma textura apropriada para gerar os padrões que se encontram nas pedras mármore, sendo no entanto a sua utilização bastante vasta.

Os parâmetros **Soft**, **Sharp** e **Sharper** controlam o nível de contraste do padrão.

Aos parâmetros **Sin**, **Saw** e **Tri**, correspondem padrões com evoluções de intensidade sinusoidal, em dente de serra e triangular.

Os restantes parâmetros estão associados á perturbação da textura original pelos diversos padrões Noise Basis, **Size**, dimensão das células padrão, **Turbulence**, nível de interferência, e **Depth**, nível de detalhe, figuras 8.41.

As combinações dos 11 parâmetros dão origem a padrões muito diversos. As figuras 8.42 a 8.49 mostram algumas das possíveis variantes, para os valores standard dos parâmetros, a menos que especificado.



Figura 8.41

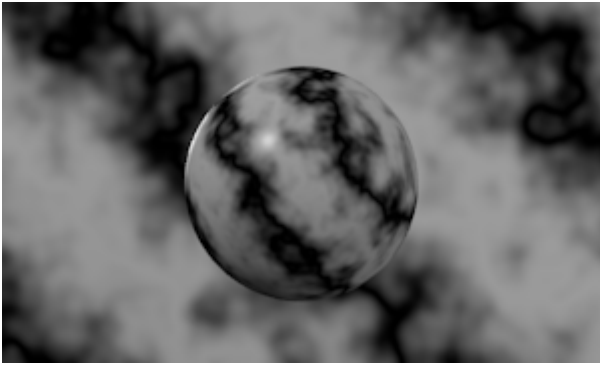


Figura 8.42. Blender Original.

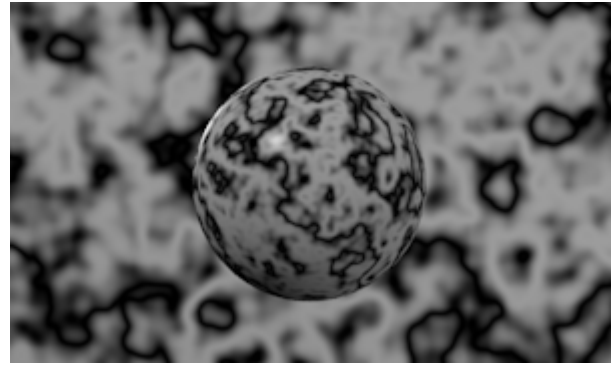


Figura 8.43. Blender Original, Turbulence 15.0.

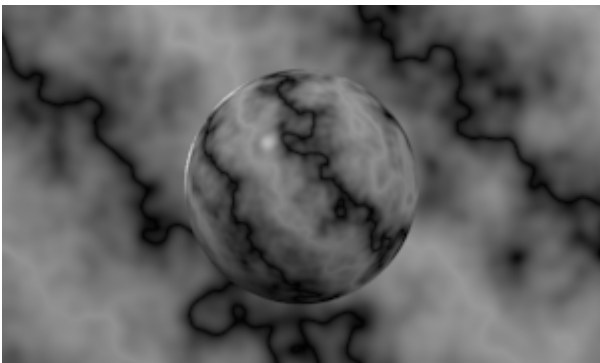


Figura 8.44. Blender Original, Tri.

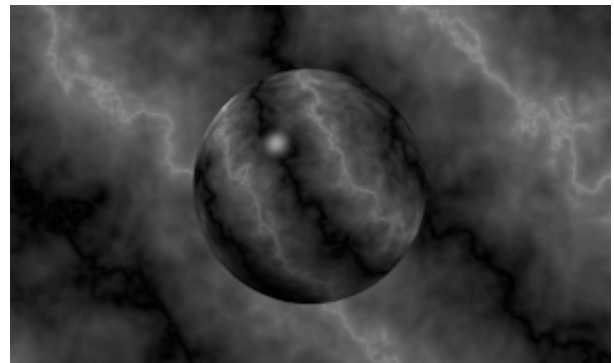


Figura 8.45. Voronoi F4, Sharper, Tri.



Figura 8.46. Voronoi Crackle, Sharper, Tri, Turbul. 30.0.

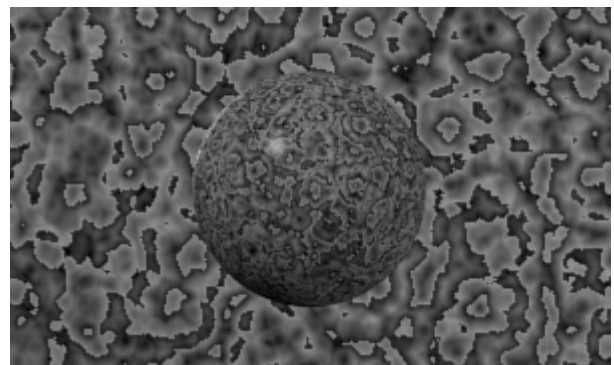


Figura 8.47. Voronoi F1, Sharper, Saw, Turbul. 20.0.



Figura 8.48. Voronoi Crackle, Size 10.0, Turbulence 10.0.

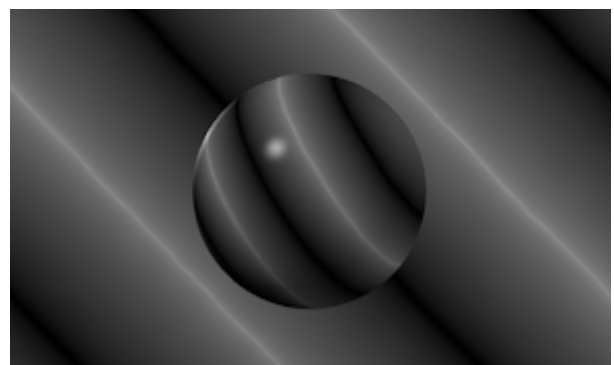


Figura 8.49. Blender Original, Sharper, Tri, Hard, Tur. 0.1.

2.6. Musgrave.

Musgrave é especialmente indicada para texturizar materiais orgânicos.

A textura resulta da sobreposição de cópias de um mesmo padrão, sendo gerada por 1 de 5 possíveis algoritmos, figura 8.50.

Qualquer dos 6 parâmetros particulares desta textura condiciona directamente o nível de detalhe do padrão final.

Há 3 parâmetros comuns a todos os algoritmos, **Dimension**, **Lacunarity** e **Octaves**, respectivamente, o contraste entre cópias sucessivas, o valor (inverso) do escalamento entre cópias sucessivas, e o número de cópias utilizadas.

Sendo particulares de alguns dos algoritmos, os parâmetros **Offset**, **Gain** e **Intensity**, respectivamente, o limiar inferior correspondente ao branco, um factor multiplicativo da gama de valores do padrão e um factor somativo.

Tal como para as texturas já vistas, existe ainda a possibilidade de perturbar o padrão base com os diversos algoritmos de Noise Basis.

A figura 8.51 mostra o padrão resultante da configuração standard e as figuras 8.52 a 8.57 mostram algumas das possíveis variantes, para os valores standard dos parâmetros, a menos que especificado.

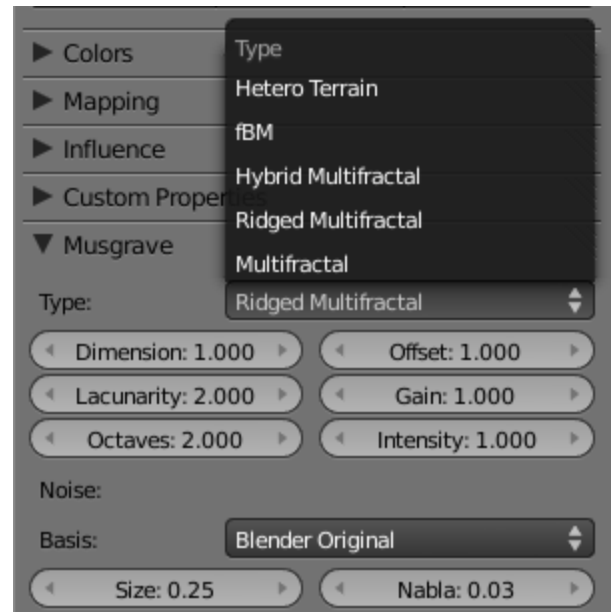


Figura 8.50

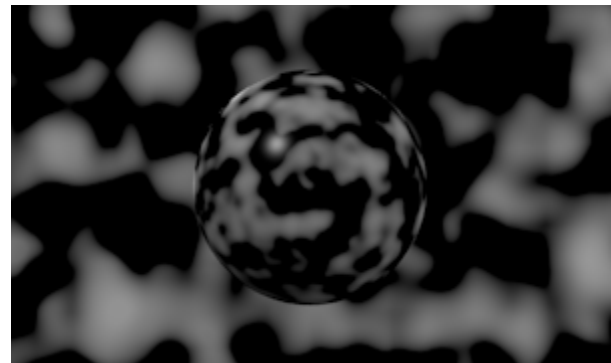


Figura 8.51.

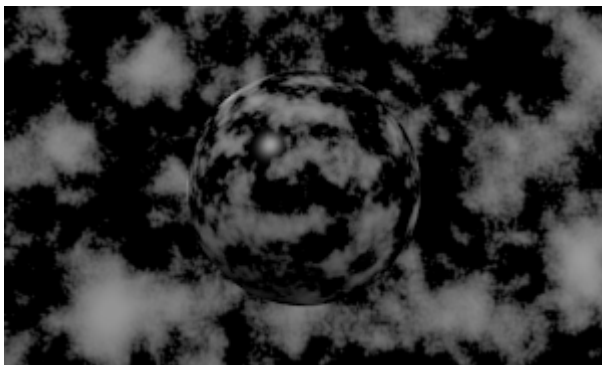


Figura 8.52. Dimens. 0.7, Lacun. 4.0, Octav. 8.0.

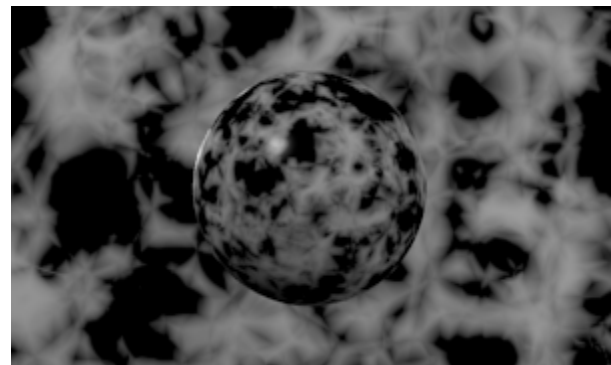


Figura 8.53. Ridged Multifractal. Offset 1.4, Gain 6.0, Basis: Voronoi F3.

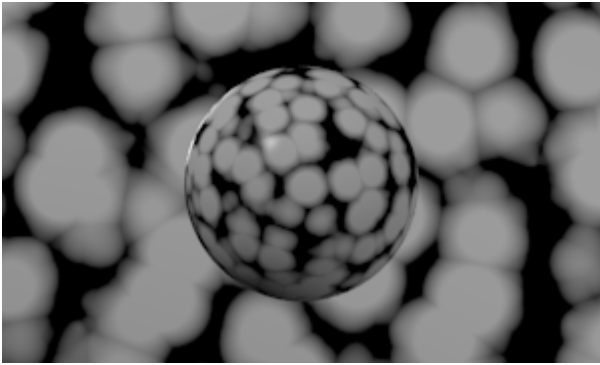


Figura 8.54. Hybrid Multifractal. Offset 0.2.
Basis: Voronoi F1.

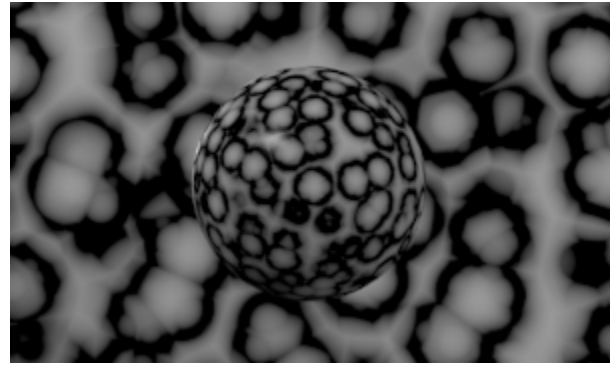


Figura 8.55. Ridged Multifractal. Basis: Voronoi F1.

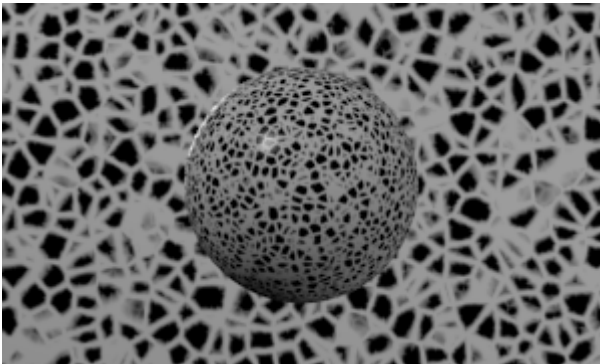


Figura 8.56. Hybrid Multifractal. Basis: Voronoi F2-F1.,
Size 0.07

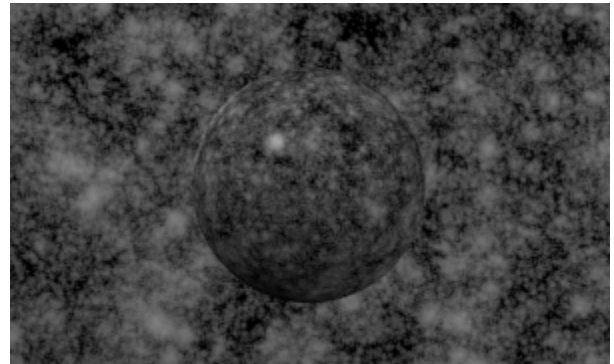


Figura 8.57. Hybrid Multifractal. Dim. 0.2, Lacun. 4.0,
Octav. 6.0. Basis: Voronoi F2.

2.7. Noise.

Noise é a mais simples das texturas, gerada com ruído branco, não tem um painel próprio, não tendo qualquer parâmetros de configuração, figura 8.58.

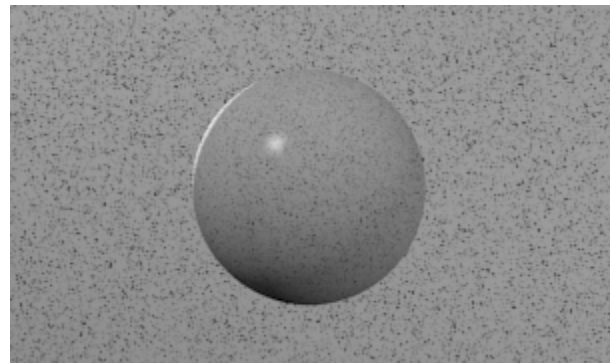


Figura 8.58

2.8. Stucci.

A textura **Stucci** não tem um padrão próprio, resultando directamente dos padrões Noise Basis.

De **Plastic** e **Wall in** resulta o mesmo padrão e de **Wall out** o padrão em reverse.

Os restantes parâmetros têm as funções já conhecidas, **Soft** e **Hard** produzem padrões de variações mais suaves ou mais contrastadas, **Size**, controla a dimensão das células padrão e **Turbulence** o nível de interferência, figuras 8.59.

As figuras 8.60 a 8.69 mostram os padrões típicos gerados pelos diversos algoritmos da Noise Basis, com Size 0.15 e Turbulence 0.0.



Figura 8.59

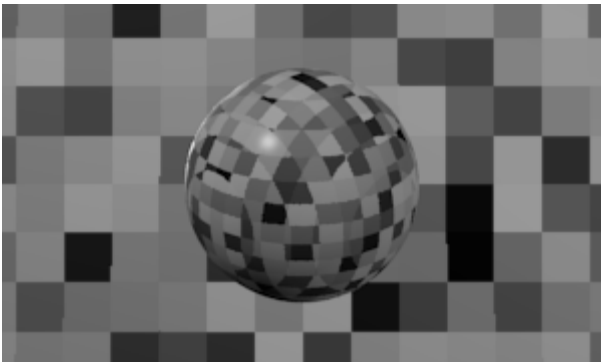


Figura 8.60. Cell Noise

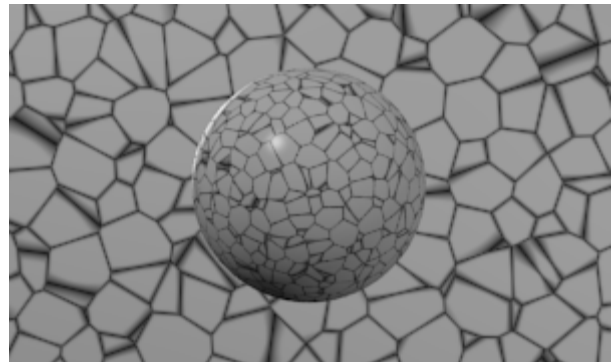


Figura 8.61. Voronoi Crackle.

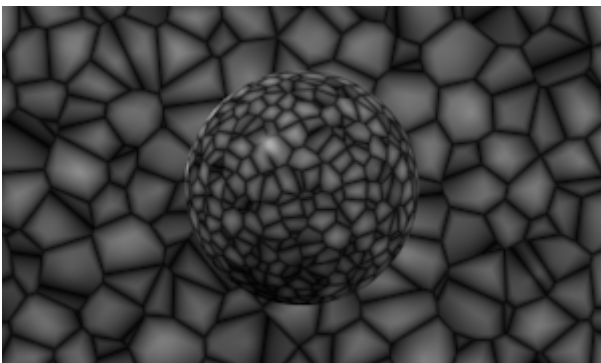


Figura 8.62. Voronoi F2-F1.

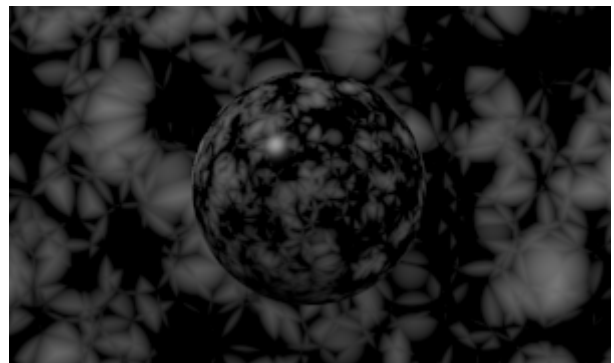


Figura 8.63. Voronoi F4.

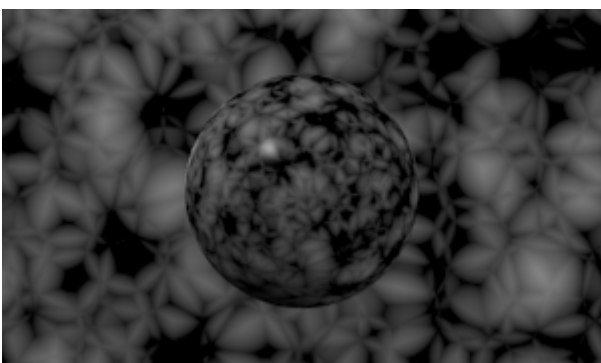


Figura 8.64. Voronoi F3.

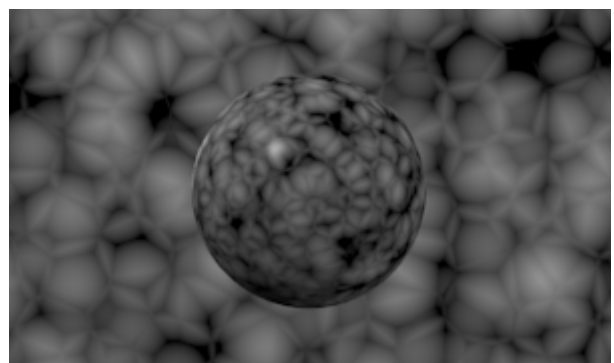


Figura 8.65. Voronoi F2.

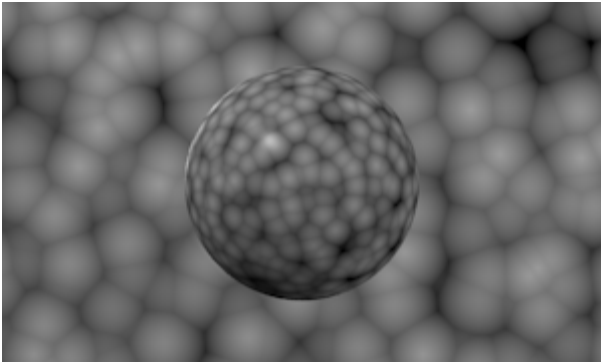


Figura 8.66. Voronoi F1.

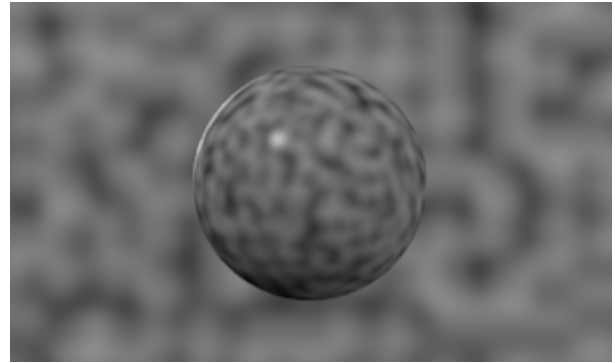


Figura 8.67. Improved Perlin.

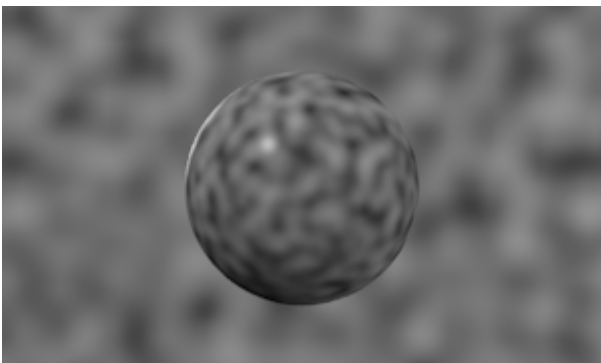


Figura 8.68. Original Perlin.

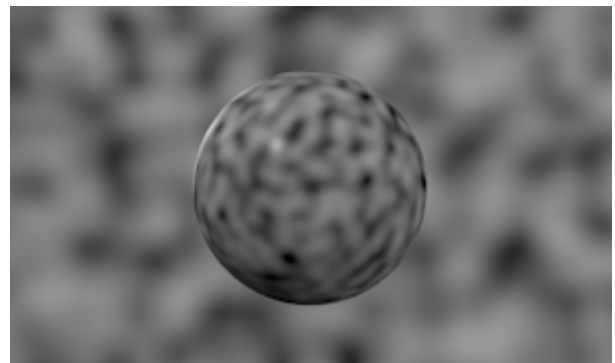


Figura 8.69. Blender Original.

2.9. Voronoi.

Voronoi é uma textura baseada na distribuição de células de Voronoi a distâncias calculadas pelo algoritmo de Minkovsky.

O parâmetro **Exponent**, figura 8.70, só existe para o método de Minkovsky, e, na verdade, qualquer das outras métricas corresponde ao método de Minkovsky, para um valor particular de Exponent: **Minkovsky 4** (Exp. 4.0); **Minkovsky ½** (Exp. 0.5); **Chebychev** (Exp. 10); **Manhattan** (Exp. 1.0); **Actual Distance** (Exp. 2.0 (distância Euclidiana)).

Existem 4 modos diferentes de sombreamento das células, figura 8.71: **Intensity**; **Position**; **Position and Outline**; **Position, Outline, and Intensity**.

O parâmetro **Intensity** regula o contraste e o parâmetro **Size** a dimensão das células.

Noise Basis não está disponível para esta textura, existindo em seu lugar 4 pesos, correspondentes a constantes de Worley, que permitem perturbar o padrão original.

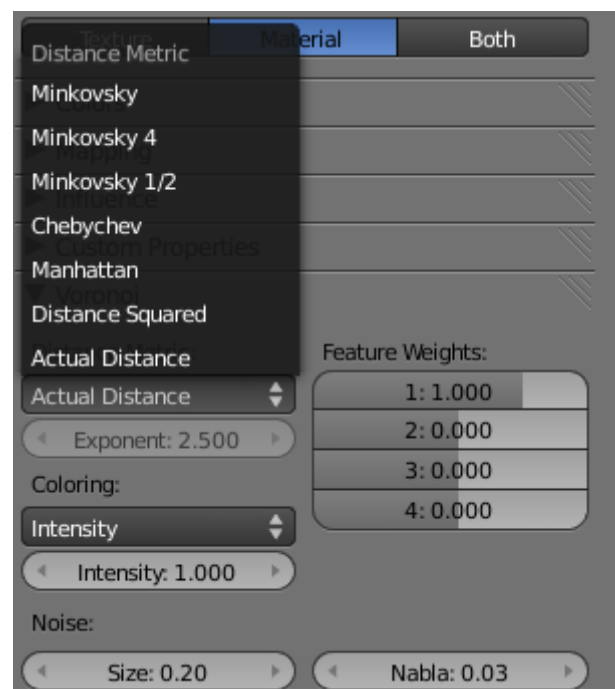


Figura 8.70

As figuras 8.72 a 8.78 mostram os padrões resultantes para cada um dos 7 métodos com configuração standard dos parâmetros.

As figuras 8.79 a 8.81 mostram os padrões resultantes dos métodos de sombreamento alternativos a Intensity.

As figuras 8.82 a 8.85 mostram alguns padrões resultantes de valores de parâmetros não standard.

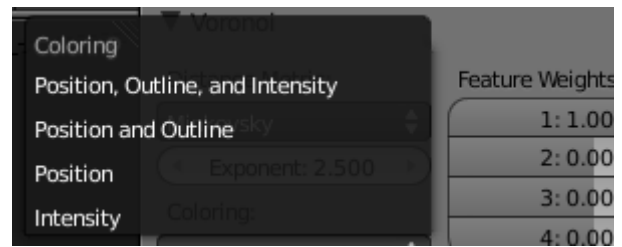


Figura 8.71

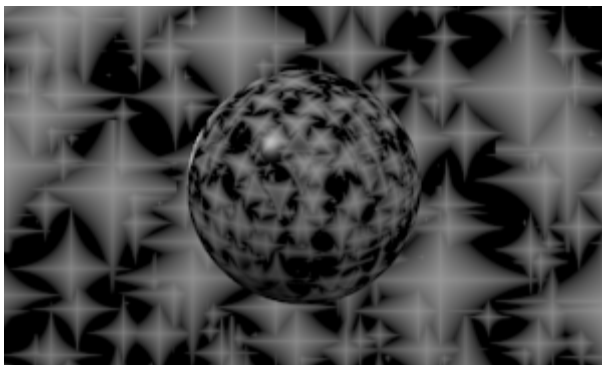


Figura 8.72. Minkovsky 1/2 (Mink. 0.5).

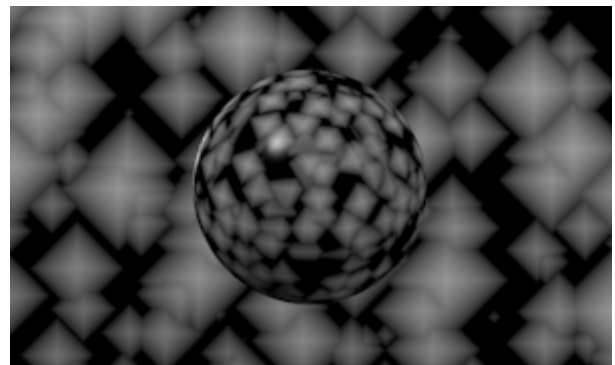


Figura 8.73. Manhattan (Mink. 1.0).

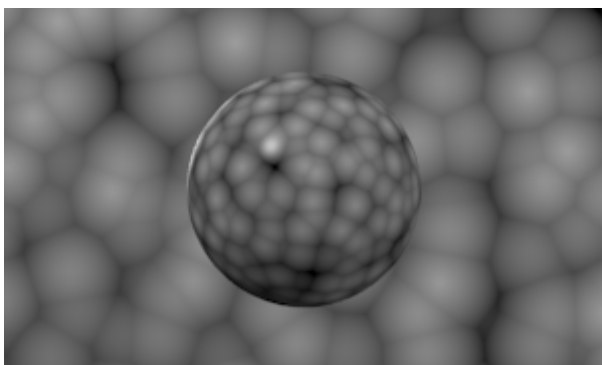


Figura 8.74. Actual Distance (Mink. 2.0).

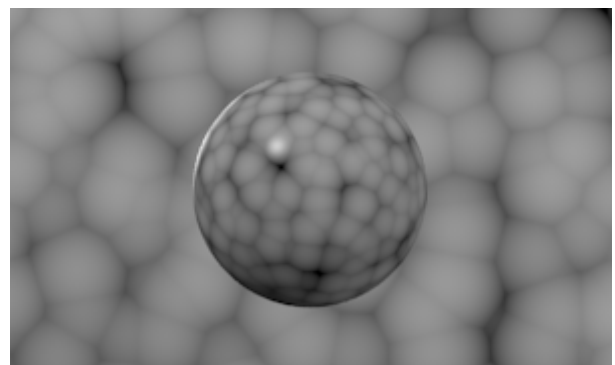


Figura 8.75. Distance Squared (Mink. 2.0)².

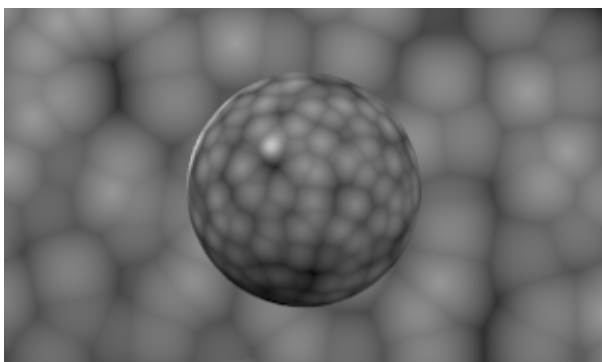


Figura 8.76. Minkovsky (Mink. 2.5).

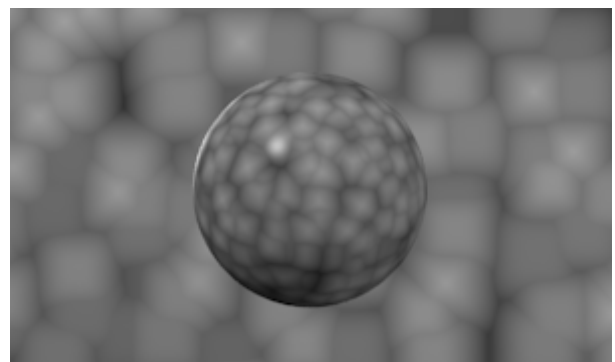


Figura 8.77. Minkovsky 4 (Mink. 4.0).

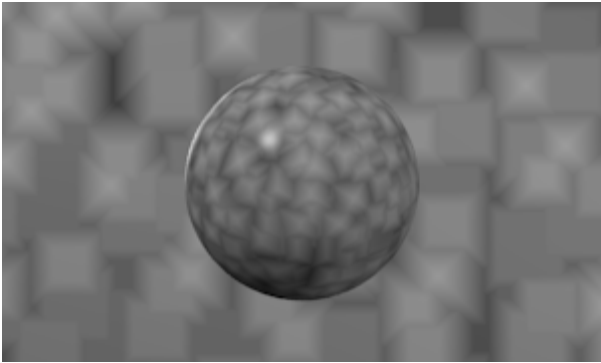


Figura 8.78. Chebychev (Mink. 10.0).



Figura 8.79. Mink. 2.5. Position.



Figura 8.80. Mink. 2.5. Position & Outline.

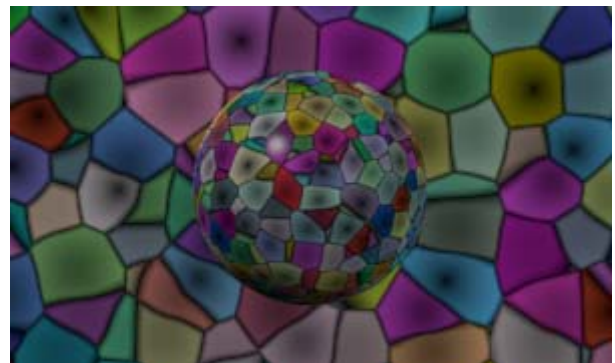


Figura 8.81. Min. 2.5. Position, Outline & Intensity.

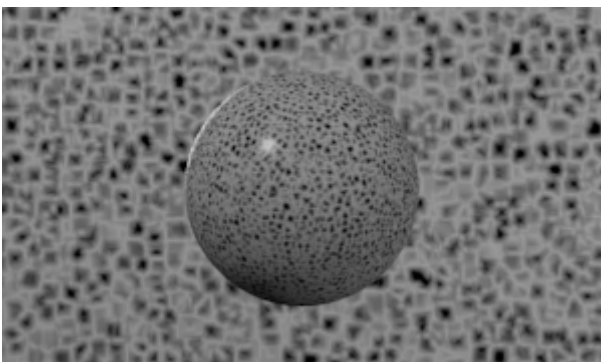


Figura 8.82. Minkovsky 4. Int. 3.0. Size 0.05. W3 -1.0.

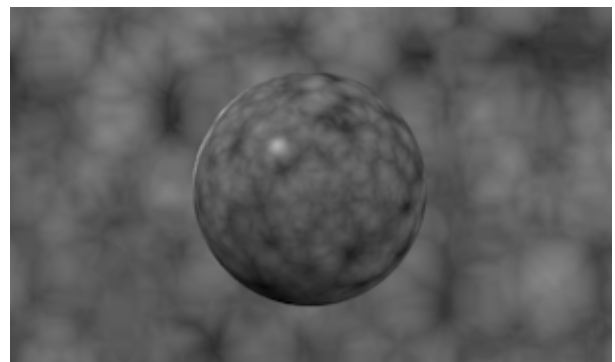


Figura 8.83. Minkovsky 4. Size 0.15. W1 -1.0. W4 -1.0.

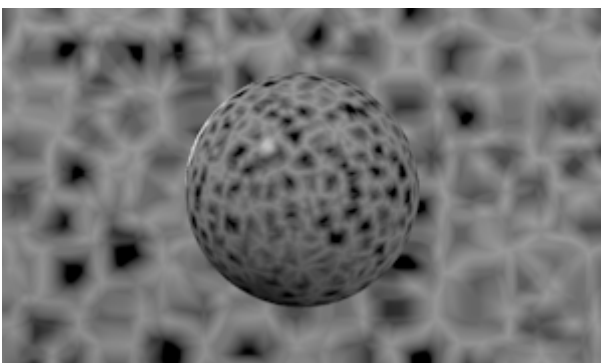


Figura 8.84. Minkovsky 4. Int. 3.0, Size 0.15. W3 -1.0.

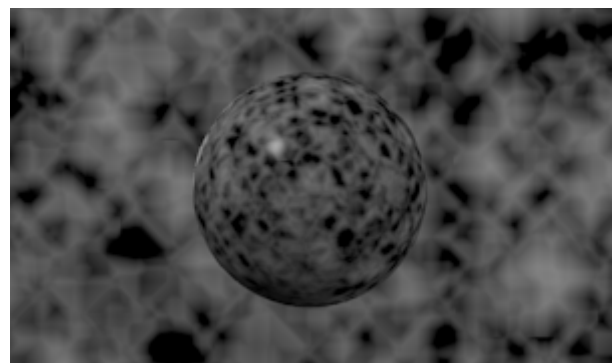


Figura 8.85. Manhattan. Size 0.15. W2 -2.0. W3 -2.0.

2.10. Wood.

Como o próprio nome indica, é indicada para criar padrões de madeira, mas a sua utilização é bastante mais genérica, sendo utilizada sempre que se pretendam padrões repetitivos em banda ou em anel.

Aos parâmetros **Sin**, **Saw** e **Tri**, correspondem padrões com evoluções de intensidade sinusoidal, em dente de serra e triangular, figuras 8.86.

Aos parâmetros **Bands** e **Rings** correspondem, respectivamente, padrões em banda e em anel.

A **Band Noise** e **Ring Noise** correspondem parâmetros em banda ou em anel perturbados pelos diversos padrões Noise Basis, sendo que, **Size**, controla a dimensão das células padrão da perturbação e **Turbulence**, o nível de interferência.

Faz-se notar uma vez mais que as texturas têm um mapeamento tridimensional sobre o objecto a que o material está associado.

Se mapear a textura Wood/Sine/Rings sobre uma esfera, sem alterar a configuração padrão do painel Mapping, os anéis são mapeados em torno do centro da esfera, donde resulta que a superfície da esfera terá toda o mesmo tom, figura 8.87.

Diferentes mapeamentos da textura podem no entanto ser conseguidos por manipulação dos parâmetros do painel Mapping, figura 8.88.

As figuras 8.89 a 8.49 mostram algumas das possíveis variantes do padrão da textura Wood, para os valores standard dos parâmetros, a menos que especificado.



Figura 8.86

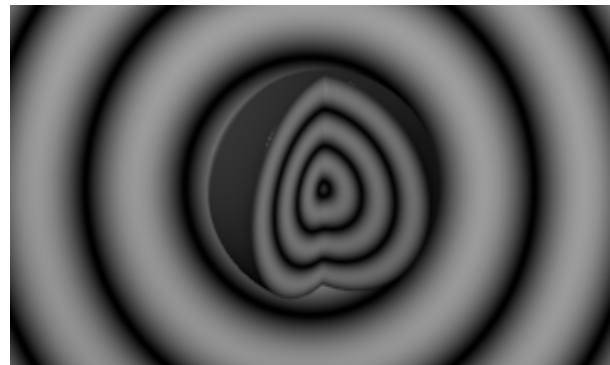


Figura 8.87

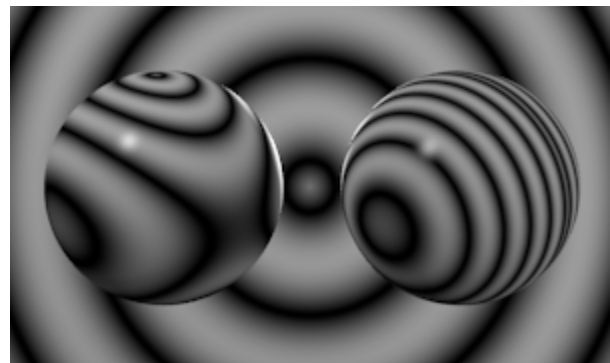


Figura 8.88

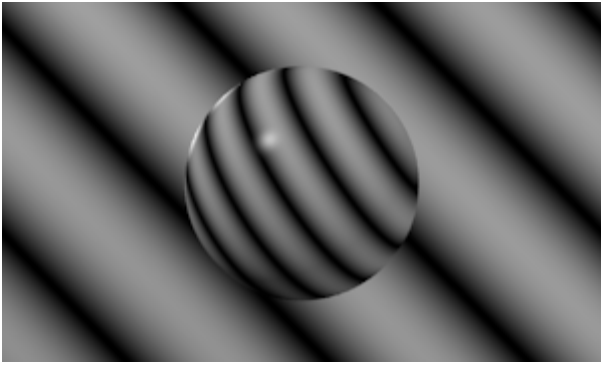


Figura 8.89. Sine. Bands.

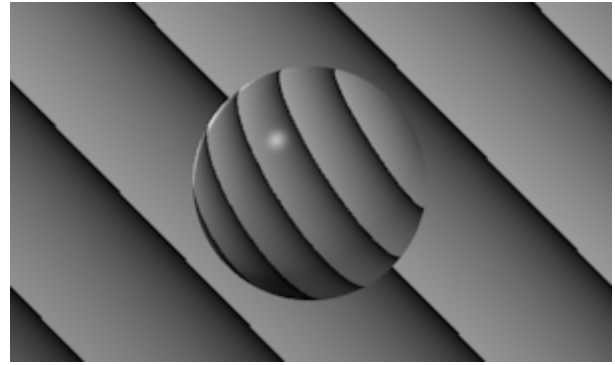


Figura 8.90. Saw. Bands.

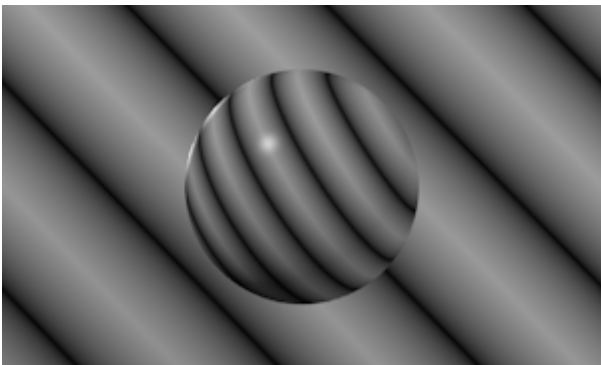


Figura 8.91. Tri. Bands.



Figura 8.92. Sine. Rings.

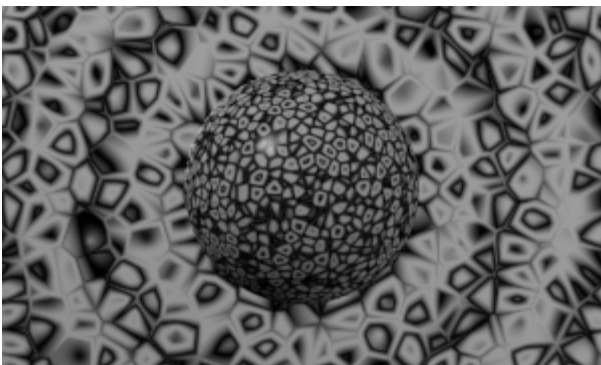


Figura 8.93. Sine. Ring Noise. Basis: Voronoi F2-F1, Size 0.1, Turbulence 10.0.

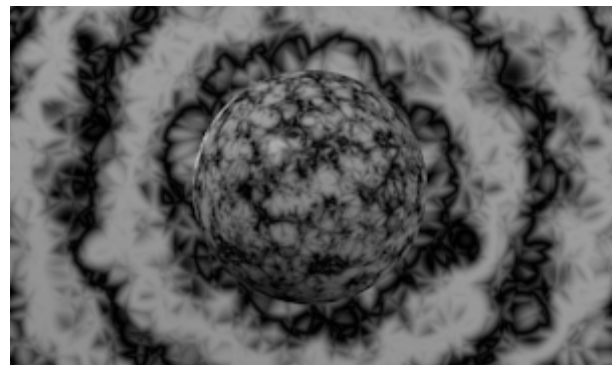


Figura 8.94. Sine. Ring Noise. Basis: Voronoi F4, Size 0.1, Turbulence 6.0.

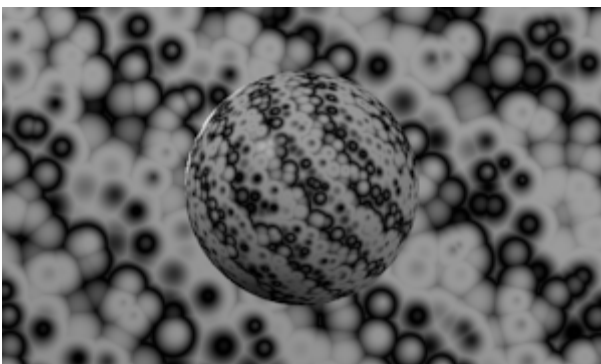


Figura 8.95. Sine. Band Noise. Basis: Voronoi F1, Size 0.1, Turbulence 6.0.

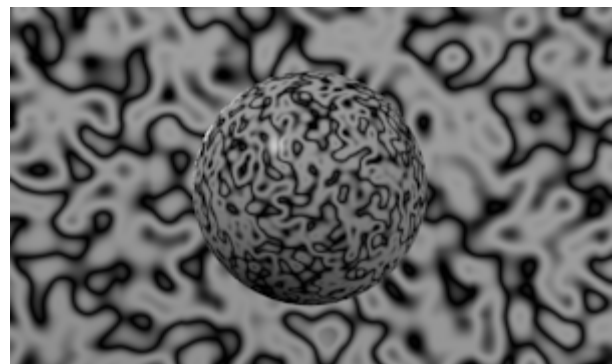


Figura 8.96. Sine. Band Noise. Basis: Blender Original, Size 0.1, Turbulence 10.0.

2.11. Image or Movie.

A textura **Image or Movie** permite mapear uma imagem ou um segmento vídeo (abordaremos esta questão em Animação) disponível num ficheiro, figura 8.97, sobre a superfície de um objecto.

O modo como o mapeamento é feito é configurável no painel Mapping. Tal como para as texturas procedimentais, a imagem pode influenciar o canal cor ou qualquer das outras opções, conforme configurado no painel Influence.

No painel **Image Sampling**, figura 8.98, as opções **Alpha** especificam o modo como é processada a informação sobre a transparência:

- **Use** toma em consideração a informação contida no ficheiro de imagem.
- **Calculate** calcula o valor de Alfa baseado nos valores RGB da imagem, considerando o preto, [0 0 0], como completamente transparente e o branco, [1 1 1], como completamente opaco, sendo normalmente, mas não necessariamente, usadas imagens em tons de cinzento quando esta opção é activada,
- **Invert** calcula o valor de Alfa baseado nos valores RGB da imagem mas de modo inverso na opção anterior, isto é, o preto é considerado completamente opaco e o branco completamente transparente.

Estas opções são normalmente relevantes quando uma textura é utilizada como máscara da textura seguinte.

Considere um plano de cor difusa vermelho, figura 8.99, sobre o qual é mapeada uma textura Image (Texture1), sobre o canal cor, figuras 8.100 e 8.101.

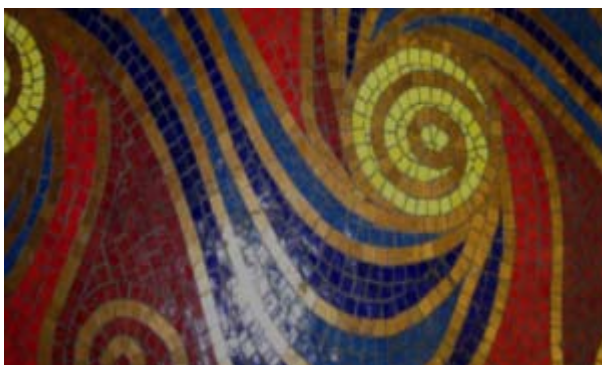


Figura 8.100

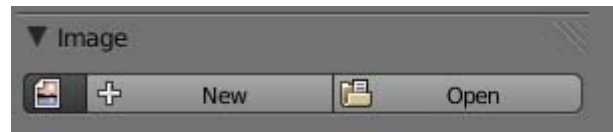


Figura 8.97

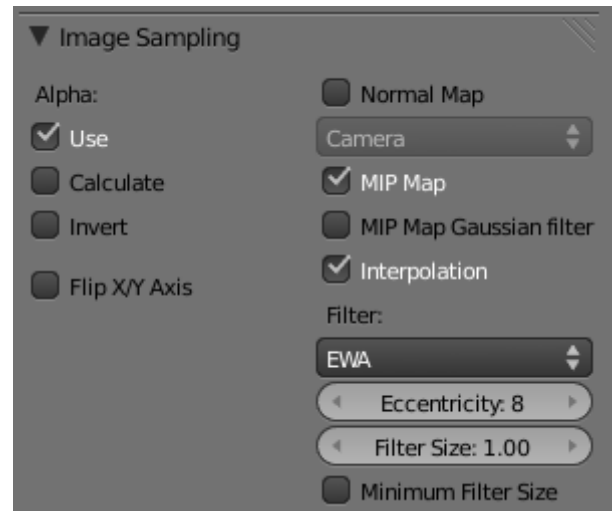


Figura 8.98



Figura 8.99

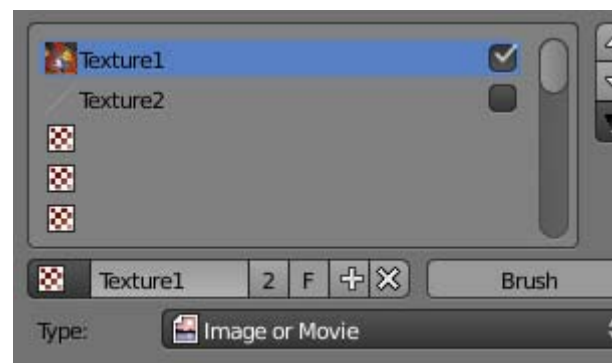


Figura 8.101

Como a textura é completamente opaca, a renderização só mostra a imagem. Note que o material tem uma segunda textura associada (Texture2), mas não está activa, figura 8.101.

Admita agora que se activa a 2ª textura, também uma imagem, figuras 8.102 e 8.103.

Como a imagem é totalmente opaca e as texturas são aplicadas de cima para baixo, a renderização passa a mostrar apenas a segunda textura.

Vamos agora activar Calculate nas opções Alpha da 2ª textura. Os círculos pretos passam a ser considerados transparentes. Na renderização, na zona dos círculos, será agora visível a 1ª textura, figura 8.104.

A opção é ainda mais interessante se for activada a opção **Stencil** no painel Influence (veremos mais à frente as opções deste painel).

Vamos colocar Texture2 na 1ª posição do stack de texturas, manter Calculate activo, e activar Stencil.

Texture2 passa agora a funcionar como máscara da textura seguinte no stack, Texture1, que passará a ser transparente na zonas dos círculos, deixando ver a cor difusa do material, figuras 8.105 e 8.106.

No painel **Image Sampling**, se **Flip X/Y Axis** for activado a imagem passa a ser mapeada rodada de 90° no sentido directo.

As restantes opções do painel Image Sampling são relevantes fundamentalmente nas aplicações em tempo real e serão objecto de análise quando abordarmos o tema.

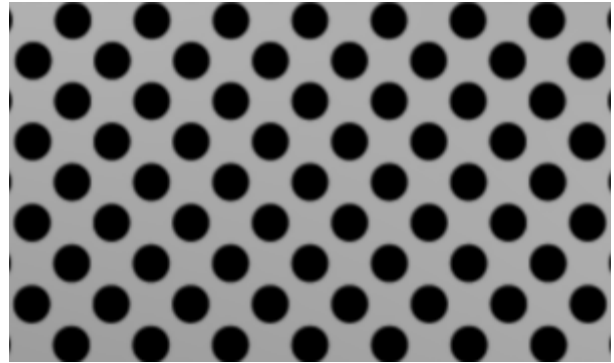


Figura 8.101

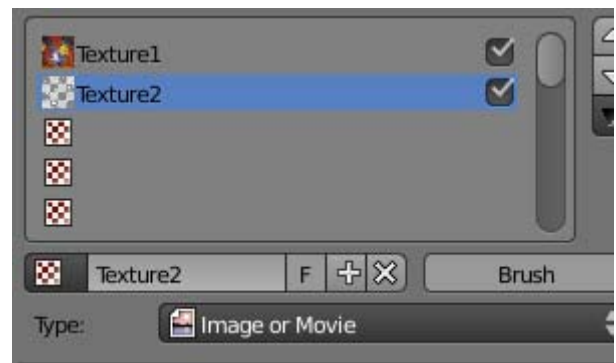


Figura 8.102

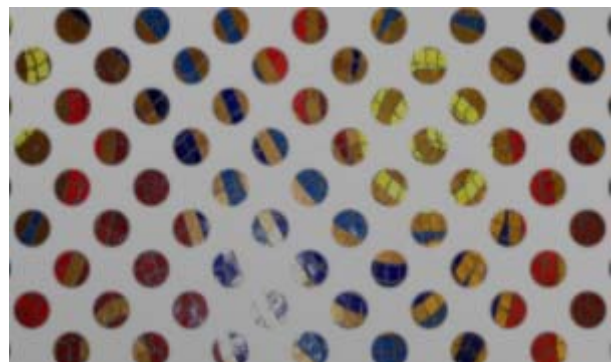


Figura 8.103



Figura 8.104

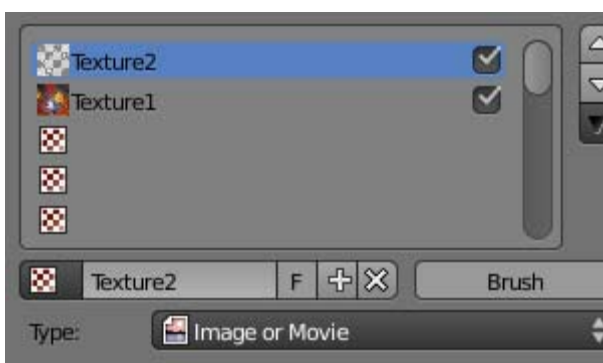


Figura 8.105



Figura 8.106

Os parâmetros do **Image Mapping**, figura 8.107, permitem especificar o modo como imagens de dimensão inferior à superfície em que são mapeadas são tratadas para além do seu limite físico.

Nas opções **Extension**:

- **Checker** repete a imagem em xadrez, figura 8.108.
- **Repeat** repete a imagem em xx e yy, figura 8.109.
- **Clip** não repete a imagem, figura 8.110.
- **Extend** estende para além dos limites da imagem as cores dos pixels das suas fronteiras, figura 8.111.

Qualquer das opções acima tem diferentes parâmetros cujos nomes são auto-explicativos.

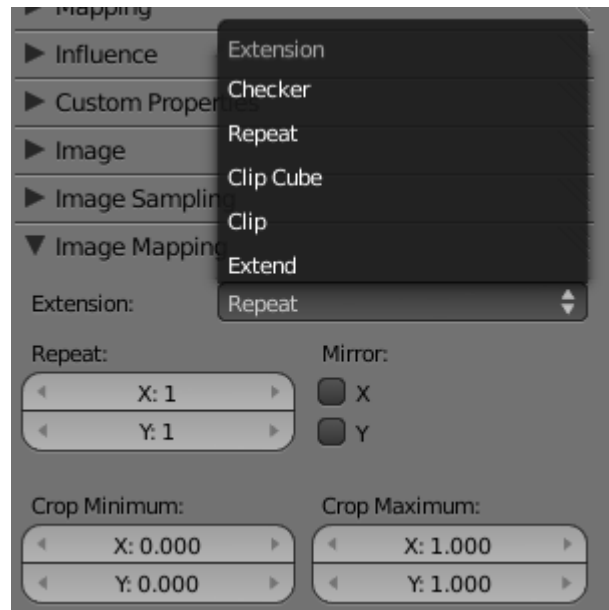


Figura 8.107

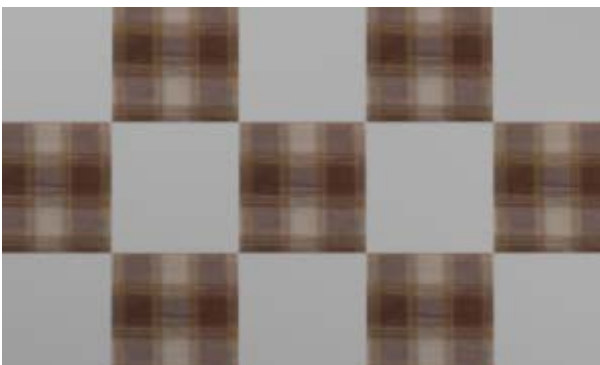


Figura 8.108. Checker.

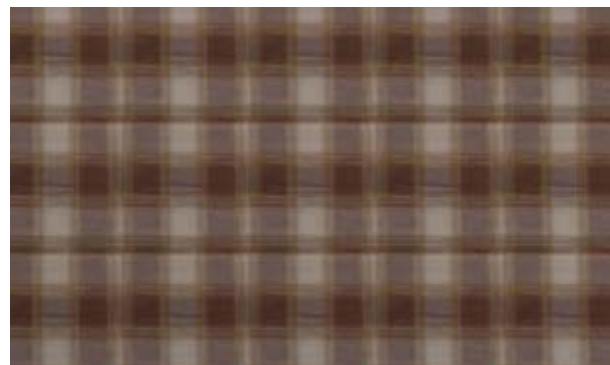


Figura 8.109. Repeat.



Figura 8.110. Clip.



Figura 8.111. Extend.

Os tipos de textura **Environment Map**, **Point Density**, e **Voxel Data**, serão objecto de análise em secção própria.

Environment Map é relevante, essencialmente, em aplicações em tempo real e Point Density e Voxel Data implicam o domínio dos contextos Física e Partículas.

3. Mapping.

No painel Mapping, figura 8.112, existe um conjunto de parâmetros que determinam o modo como a textura é mapeada na superfície do objecto a que o material está associado.

Fundamentalmente, está em causa o modo como as coordenadas do objecto se relacionam com as coordenadas das texturas.



Figura 8.112

3.1. Offset.

Os parâmetros Offset permitem transladar a textura segundo cada um dos eixos coordenados (local).

Na figura 8.113 pode ver uma textura Wood/Sine/Rings mapeada sobre um cubo de dimensões [2.0, 2.0, 2.0], com a configuração standard dos parâmetros.

Na figura 8.114 pode ver o mapeamento com um valor de Offset X: 0.5.

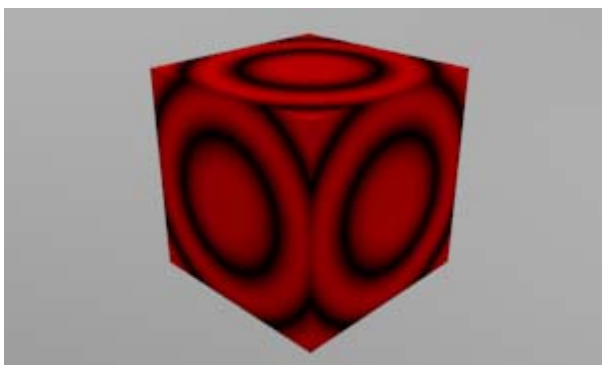


Figura 8.113.

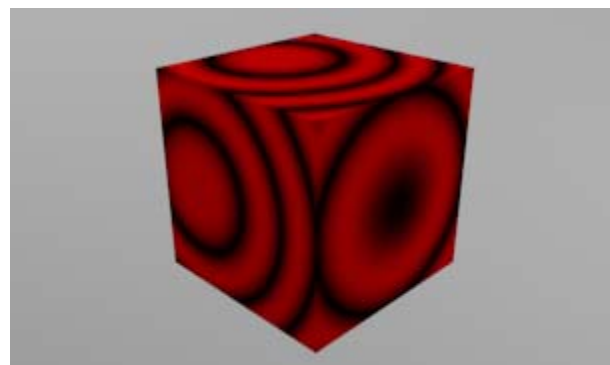


Figura 8.114. Offset X: 0.5.

Na figura 8.115 pode ver o mapeamento com um valor de Offset Y: 0.5.

Na figura 8.116 pode ver o mapeamento com um valor de Offset Z: 0.5.

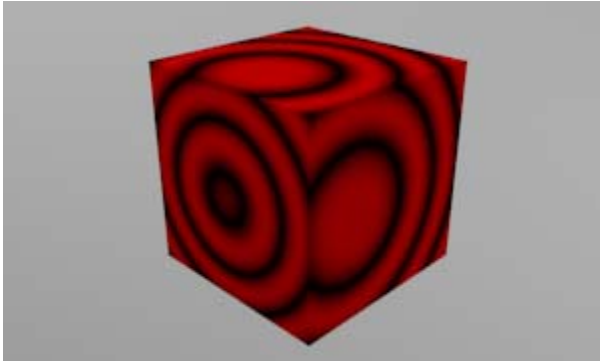


Figura 8.115. Offset Y: 0.5.

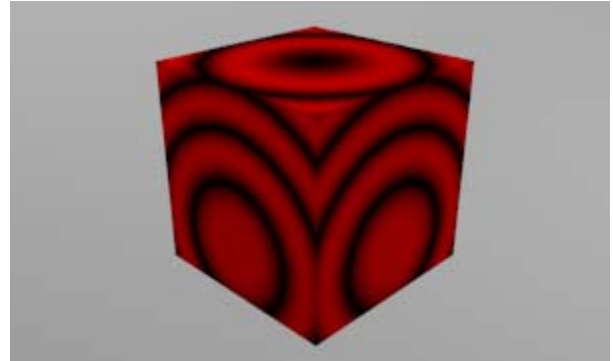


Figura 8.116. Offset Z: 0.5.

3.2. Size.

Os parâmetros Offset permitem escalar a textura segundo cada um dos eixos coordenados.

Na figura 8.117 pode ver o mapeamento com um valor de Size X: 2.0.

Na figura 8.118 pode ver o mapeamento com um valor de Size Y: 2.0.

Na figura 8.119 pode ver o mapeamento com um valor de Size Z: 0.5.

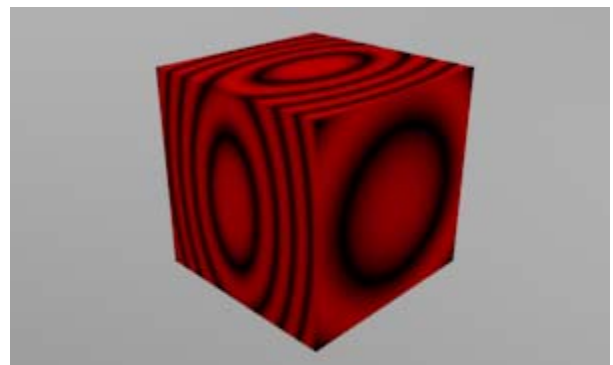


Figura 8.117. Size X: 2.0.

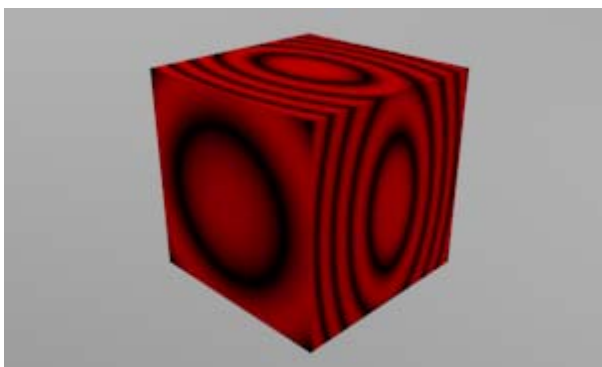


Figura 8.118. Size Y: 2.0.

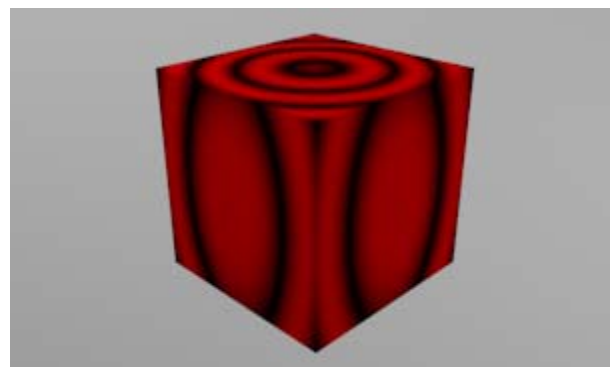


Figura 8.119. Size Z: 0.5.

3.3. From Dupli.

Quando activo, o parâmetro **From Dupli** força os objectos duplicados a herdar as características de mapeamento dos objectos que lhe dão origem.

3.4. [X][Y][Z].

Os parâmetros X, Y, Z permitem alterar a relação entre o sistema de eixo da textura e o sistema de eixos local do objecto.

Na figura 8.120 pode ver uma textura Wood/Sine/Bands mapeada sobre um plano com a configuração standard dos parâmetros [X Y Z].

Na figura 8.121 pode ver o mapeamento [X X X] e na figura 8.122 pode ver o mapeamento [Y Y Y].

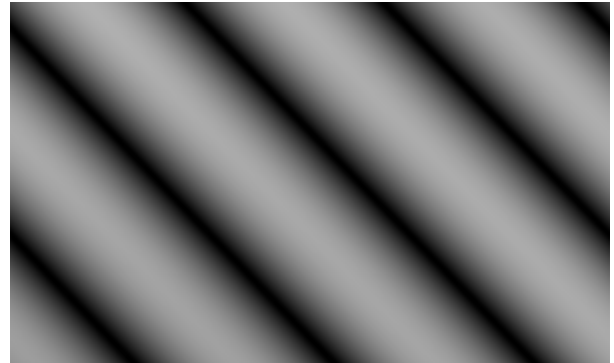


Figura 8.120. [X Y Z].



Figura 8.121. [X X X].



Figura 8.122. [Y Y Y].

Na figura 8.123 pode ver uma textura Wood/Sine/Bands com mapeamento [X X X], seguida de outra textura Wood/Sine/Bands com mapeamento [Y Y Y],

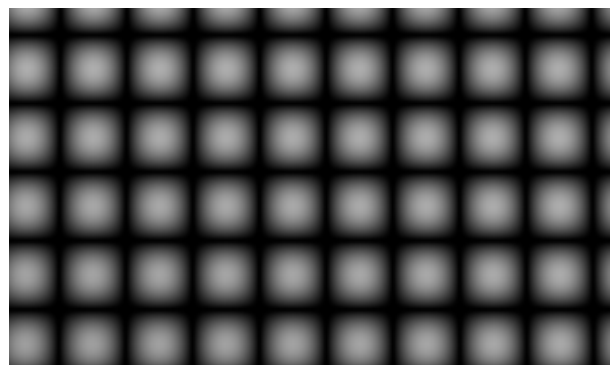


Figura 8.123. [X X X] & [Y Y Y].

3.5. Projection.

As opções **Projection**, figura 8.124, permitem seleccionar rapidamente o modo como é feita a projecção de uma textura plana (texturas tipo Image) sobre a superfície de um objecto. Mapeamentos mais complexos devem ser feitos nas opções Coordinates, nomeadamente através do mapeamento UV.

Dependo da forma geral do objecto, assim será aconselhável uma ou outra opção.

- **Flat** é indicada para mapear imagens sobre planos simples.
- **Cube** é indicada para mapear imagens sobre objectos de forma paralelepipedica.
- **Tube** é indicada para mapear imagens sobre objectos de forma cilíndrica.
- **Sphere** é indicada para mapear imagens sobre objectos de forma esférica.

Na figura 8.125 pode ver um mapeamento Flat sobre um cubo. Nas superfícies fora do plano de mapeamento é feita a extensão das cores dos pixéis das fronteiras do plano.

Na figura 8.126 pode ver um mapeamento Cube sobre um cubo.



Figura 8.124.

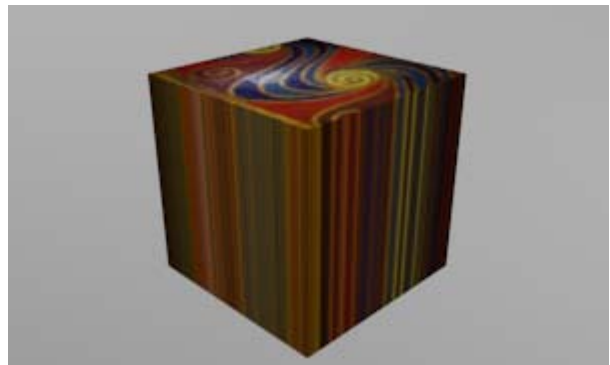


Figura 8.125. Flat.

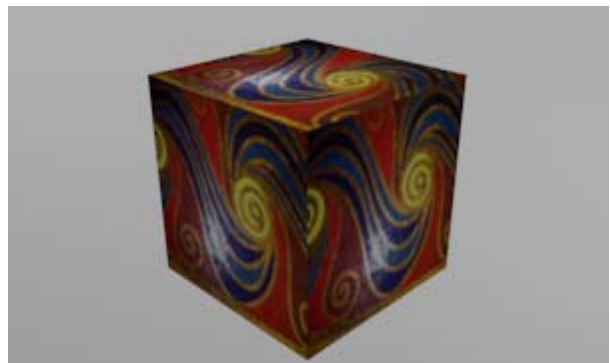


Figura 8.126. Cube.

3.6. Coordinates.

Nas opções Coordinates, figura 8.127, é seleccionável o sistema de coordenadas com o qual se deve relacionar o sistema de coordenadas da textura.

Nos exemplos que se seguem é mostrado como uma textura Wood/Sine/Bands é mapeada sobre um cilindro para as diferentes opções.



Figura 8.127

3.7. Global.

Na opção **Global** as coordenadas da textura são relacionadas com as coordenadas globais, figuras 8.128 a 8.130.

Note que se o objecto for movimentado em cena a textura muda de posição sobre a superfície do objecto, o que pode ser opção a explorar em animação.

Nas figuras 8.129 e 8.130 pode ver com a diferentes posições do objecto em cena correspondem diferentes mapeamentos da textura.

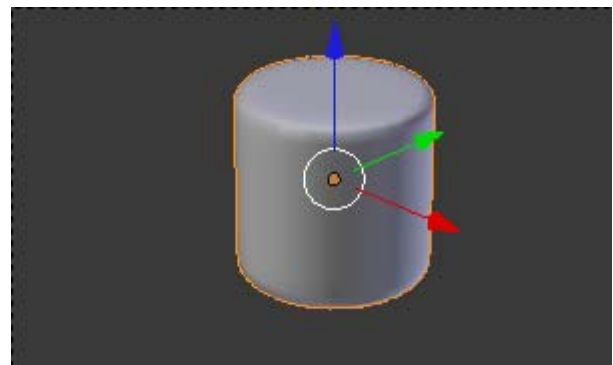


Figura 8.128



Figura 8.129



Figura 8.130

3.8. Object.

Na opção **Object** as coordenadas da textura são relacionadas com as coordenadas locais de um qualquer objecto em cena, cujo nome deve ser seleccionado na caixa Object, figuras 8.131 e 8.133.

Normalmente é utilizado um Empty com o objectivo específico de mapeamento da textura.

Para além de permitir o mapeamento com grande precisão, esta opção é interessante em animação, já que ao movimento do objecto de referência corresponde um movimento da textura sobre a superfície do objecto.

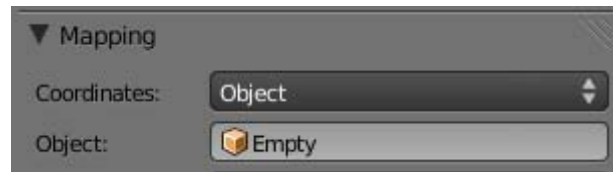


Figura 8.131

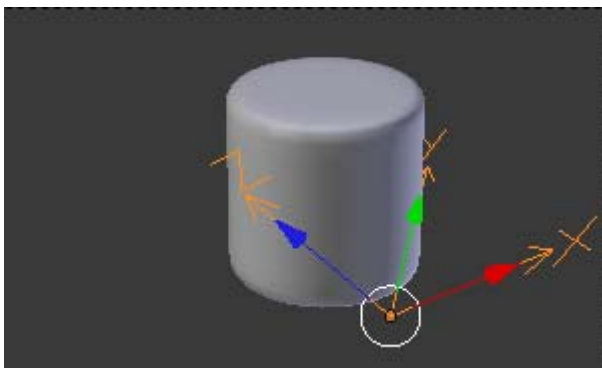


Figura 8.132



Figura 8.133

3.9. Generated.

Na opção **Generated**, opção padrão, as coordenadas da textura são relacionadas com as coordenadas locais do objecto, figuras 8.134 e 8.135.

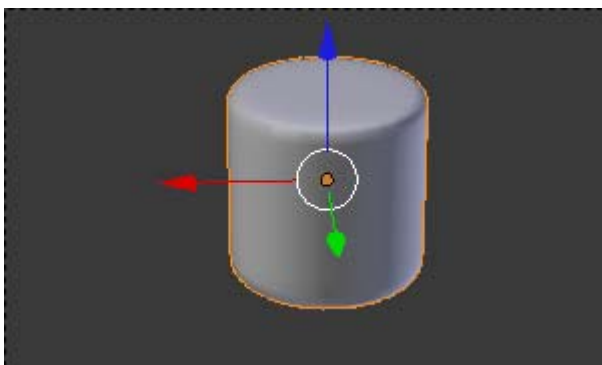


Figura 8.134



Figura 8.135

3.10. Window.

Na opção **Window** as coordenadas da textura são relacionadas com as coordenadas da janela 3D, figuras 8.134 e 8.135.

Note que, tal como para a opção Global, se o objecto for movimentado em cena a textura muda de posição sobre a superfície do objecto.

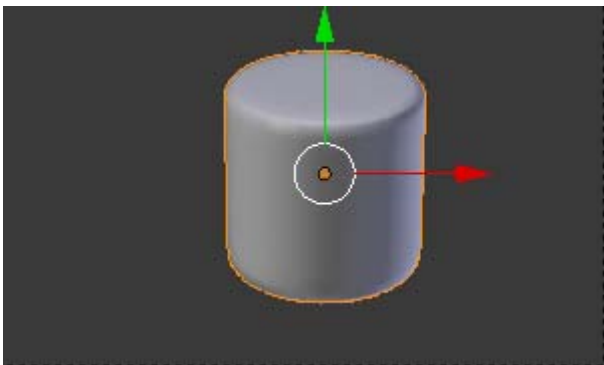


Figura 8.136



Figura 8.137

3.11. Normal.

Na opção **Normal** as coordenadas da textura são relacionadas com as normais às superfícies do objecto.

É uma opção relevante para as aplicações em tempo real em que são utilizados **Mapas de Normais** e será analisada nesse contexto.

3.12. Reflection.

Na opção **Reflection** as coordenadas da textura são relacionadas com os vectores de reflexão em cada uma das superfícies do objecto.

É uma opção relevante para as aplicações em tempo real em que são utilizados **Mapas de Reflexão** e será analisada nesse contexto.

4. Influence.

O painel **Influence**, figura 8.138, contém o conjunto de parâmetros que permitem especificar o modo como a textura influencia o material a que está associada nos seus diversos aspectos, alterando o valor de alguns dos parâmetros dos painéis Diffuse, Specular, Shading, Transparency, e Mirror, do contexto Material.

É também possível especificar alterações à topologia do material, alterações estas executadas em tempo de renderização, que em nada alteram a malha do objecto.

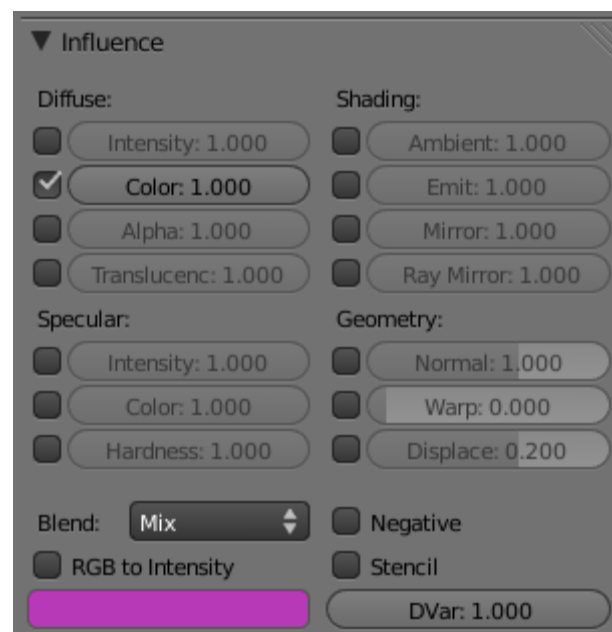


Figura 8.138

4.1. Diffuse.

O conjunto de parâmetros aqui agrupados influencia o sombreamento difuso do material.

4.1.1. Intensity.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Intensity do painel Diffuse do contexto Material.

O parâmetro Intensity do painel Diffuse deverá ter um valor inferior a 1.0, sendo a influência da textura tanto maior quanto mais próximo de zero for aquele parâmetro, para além disso, a influência é proporcional ao valor do parâmetro Intensity do painel Influence.

Na figura 8.139 pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre a intensidade da cor difusa de uma esfera amarela com um valor de Intensity do painel Diffuse de 0.5, à esquerda, e de 0.0, à direita.

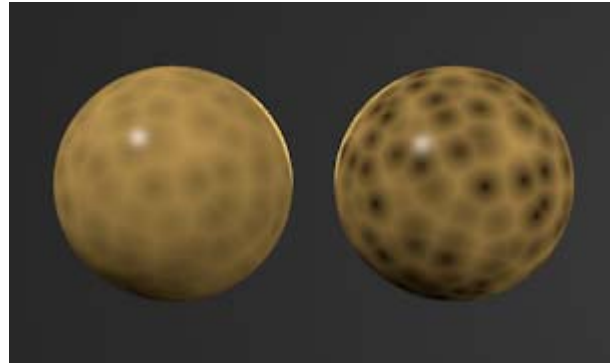


Figura 8.139

4.1.2. Color.

Quando activo, a textura influencia a cor difusa do material.

Se a textura for opaca, caso de texturas tipo Image sem informação Alpha a cor difusa do material é completamente substituída pela cor da textura. No caso das texturas procedimentais, o padrão variará entre zonas de cor opaca seleccionável no painel Influence, figura 8.138, e o negro transparente que deixará transparecer a cor difusa do material.

Na figura 8.140 pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre a cor difusa de uma esfera amarela. Na esfera da esquerda a textura tem cor vermelha e na esfera da direita a textura tem cor azul.

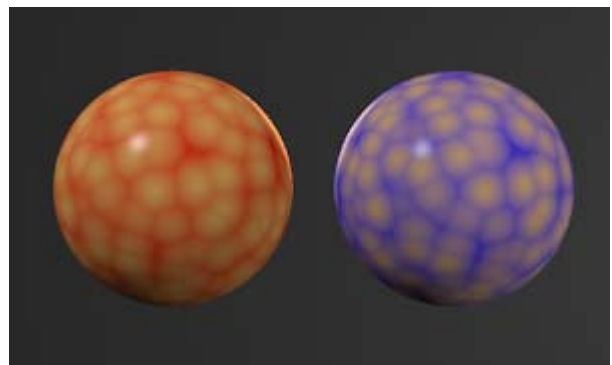


Figura 8.140

4.1.3. Alpha.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Alpha do painel Transparency do contexto Material.

O parâmetro Alpha do painel Transparency deverá ter um valor inferior a 1.0. O grau de transparência será influenciado pelo padrão da textura dentro da gama de valores possibilitado pelo parâmetro Alpha do painel Transparency e proporcionalmente ao valor do parâmetro Alpha do painel Influence.

Na figura 8.141 pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre a transparência de uma esfera amarela com um valor de Alpha do painel Transparency de 0.0, à esquerda, e de 0.5, à direita.



Figura 8.141

4.1.4. Translucency.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Translucency do painel Shading do contexto Material.

O parâmetro Translucency do painel Shading deverá ter um valor inferior a 1.0. O grau de translucidez será influenciado pelo padrão da textura dentro da gama de valores possibilitado pelo parâmetro Translucency do painel Shading e proporcionalmente ao valor do parâmetro Translucency do painel Influence.

Na figura 8.142 pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre uma esfera translúcida (com uma fonte tipo point no interior).

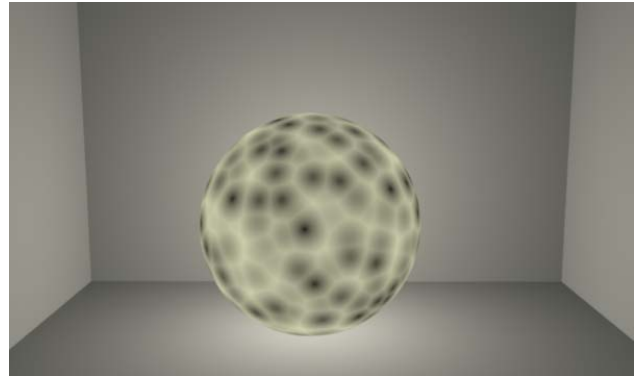


Figura 8.142

4.2. Specular.

O conjunto de parâmetros aqui agrupados influencia o sombreamento especular do material.

4.2.1. Intensity.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Intensity do painel Specular do contexto Material.

O parâmetro Intensity do painel Specular deverá ter um valor inferior a 1.0, sendo a influência da textura tanto maior quanto mais próximo de zero for aquele parâmetro, para além disso, a influência é proporcional ao valor do parâmetro Intensity do painel Influence.

Na figura 8.143, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre a intensidade da cor especular de uma esfera. À direita pode ver uma esfera com o mesmo material mas sem a textura aplicada.



Figura 8.143

4.2.2. Color.

Quando activo, a textura influencia a cor especular do material.

Na figura 8.144, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre a cor especular de uma esfera. À direita pode ver uma esfera com o mesmo material mas sem a textura aplicada.

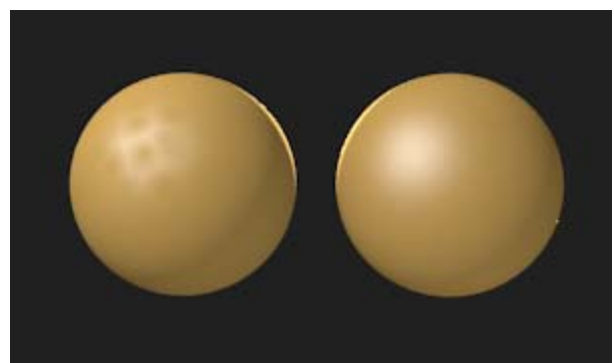


Figura 8.144

4.2.3. Hardness.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Hardness do painel Specular do contexto Material.

Na figura 8.145, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre o valor do parâmetro Hardness do material associado a uma esfera. À direita pode ver uma esfera com o mesmo material mas sem a textura aplicada.

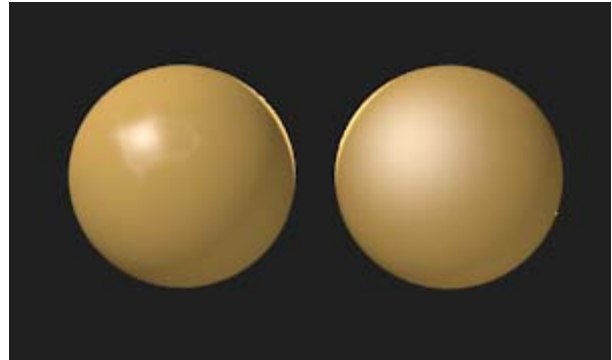


Figura 8.145

4.3. Shading.

O conjunto de parâmetros aqui agrupados influencia alguns dos parâmetros do painel Shading e do painel Mirror do contexto Material.

4.3.1. Ambient.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Ambient do painel Shading do contexto Material.

O parâmetro Ambient do painel Shading deverá ter um valor inferior a 1.0, sendo a influência da textura tanto maior quanto mais próximo de zero for aquele parâmetro, para além disso, a influência é proporcional ao valor do parâmetro Ambient do painel Influence.

Na figura 8.146, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Voronoi sobre a quantidade de luz ambiente recebida pela esfera. À direita pode ver uma esfera com o mesmo material mas sem a textura aplicada.

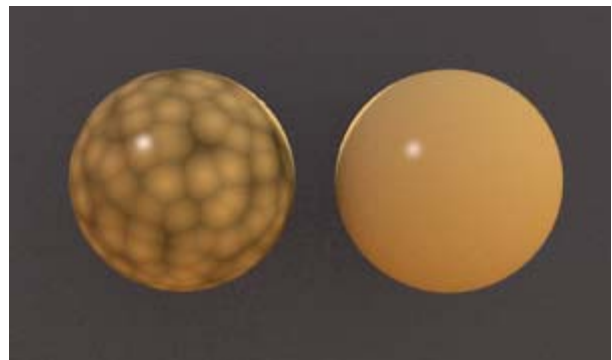


Figura 8.146

4.3.2. Emit.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Emit do painel Shading do contexto Material.

O parâmetro Emit do painel Shading deverá ter um valor inferior a 2.0, a influência da textura é tanto maior quanto mais próximo de zero for aquele parâmetro, sendo a influência proporcional ao valor do parâmetro Emit do painel Influence.

Na figura 8.147 pode ver à esquerda a influência de uma textura Voronoi sobre a quantidade de luz emitida pela esfera e à direita a esfera com o mesmo material mas sem a textura aplicada.

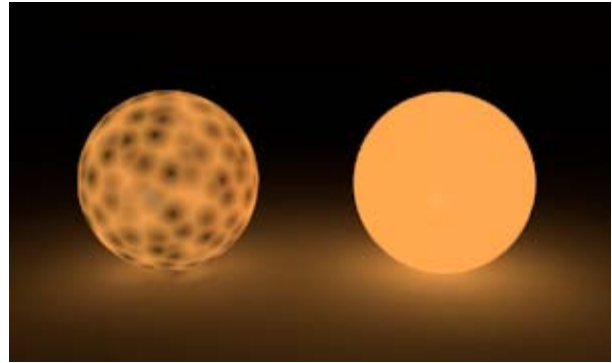


Figura 8.147

4.3.3. Mirror.

Quando activo, a textura influencia a cor de espelhamento do material, especificada no painel Mirror do contexto Material.

Na figura 8.148, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Blend/Linear sobre a cor de espelhamento de uma esfera. À direita pode ver uma esfera com o mesmo material mas sem a textura aplicada.

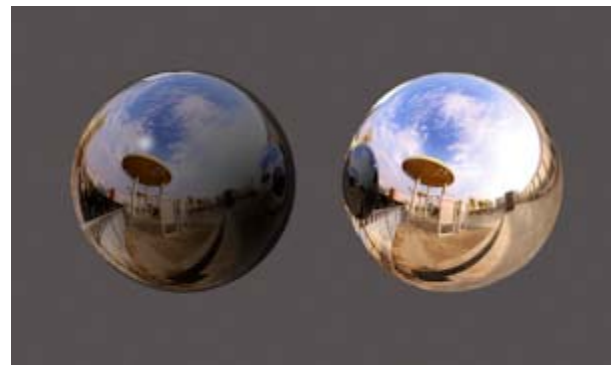


Figura 8.148

4.3.4. Ray Mirror.

Quando activo, a textura provoca alterações do valor do parâmetro Reflectivity do painel Mirror do contexto Material.

O parâmetro Reflectivity do painel Mirror deverá ter um valor inferior a 1.0, sendo a influência da textura tanto maior quanto mais próximo de zero for aquele parâmetro, para além disso, a influência é proporcional ao valor do parâmetro Ray Mirror do painel Influence.

Na figura 8.149, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Stucci/Voronoi/Crackle sobre a reflectividade de uma esfera. À direita pode ver a esfera com o mesmo material mas sem a textura aplicada.

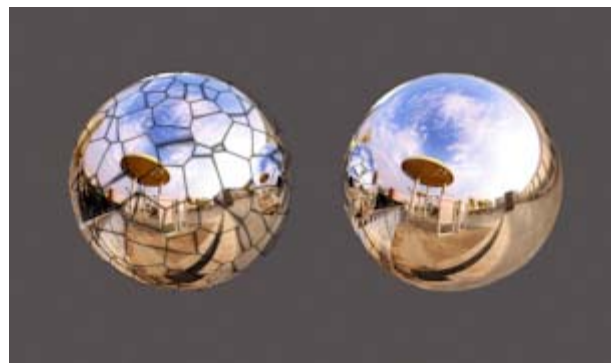


Figura 8.149

4.4. Geometry.

O conjunto de parâmetros aqui agrupados influencia a topologia do objecto em tempo de renderização, isto é, a malha do modelo 3D não sofre qualquer modificação.

4.4.1. Normal.

Quando activo, a textura influencia a informação sobre o posicionamento das normais às superfícies do objecto, tendo como consequência uma modificação do sombreado de cada pixel da imagem renderizada e dando a ilusão da existência de pequenas variações do posicionamento das superfícies.

Sendo somente uma modificação do sombreado de cada pixel daí não resulta a projecção de sombras ou a obstrução de zonas do objecto ou de outros objectos.

Se o ângulo entre a câmara e a superfície for muito pequeno, apesar do sombreado diferenciado, notar-se-á que a superfície não apresenta qualquer irregularidade.

A técnica pode ser usada para criar a ilusão de baixo relevo, a ilusão de pequenas ranhuras, zonas de aspecto envelhecido, etc., sendo a gama de efeitos muito diverso, nomeadamente quando a técnica é conjugada com outras texturas.

Na figura 8.150 pode ver a parte lateral de um pneu texturizada com a imagem da marca, características, etc.



Figura 8.150

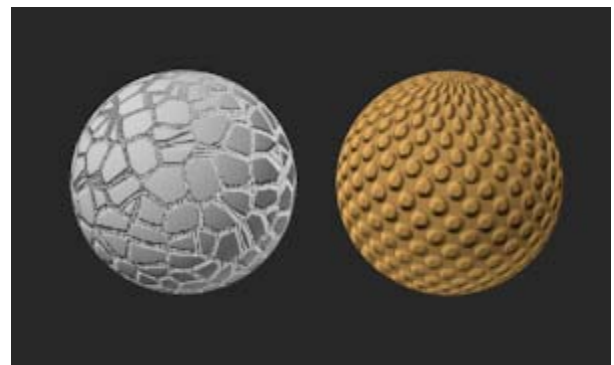


Figura 8.151

Na figura 8.151, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Stucci/Voronoi/Crackle mapeada sobre as normais à superfície de uma esfera.

Na figura 8.151, à direita, pode ver a influência de uma textura do tipo Image mapeada, em projecção esférica, sobre as normais à superfície de uma esfera.

4.4.2. Warp.

Quando activo, a textura distorce as coordenadas de textura de todos os canais de textura que se seguem no Stack. A distorção permanece activa sobre todos os canais até que uma outra textura seja mapeada em Warp (dando a Warp o valor 0.0 cancela o efeito de distorção).

Na figura 8.152 pode ver o resultado de uma textura image mapeada sobre as normais de um plano. Na figura 8.154 a textura anterior foi precedida de uma textura Wood/Sine/Bands com Mapping XXZ, figura 8.153, mapeada em Warp.

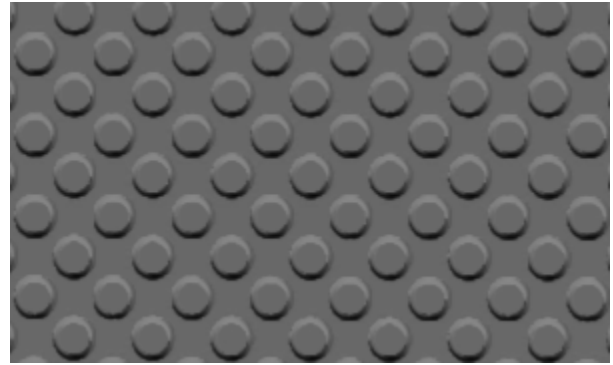


Figura 8.152



Figura 8.153

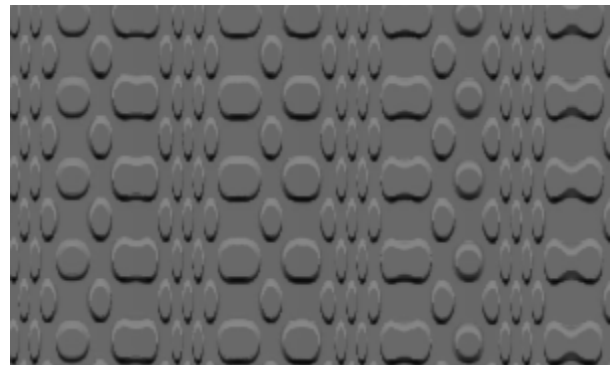


Figura 8.154

4.4.3. Displace.

Quando activo, a informação da textura é utilizada para deslocar a posição dos vértices da malha em tempo de renderização.

Os vértices serão deslocadas no sentido da sua normal, tendo em conta a informação da textura e o valor do parâmetro Displace.

O deslocamento dos vértices é efectivo, em tempo de renderização, pelo que dele resultará a projecção de sombras e a obstrução de superfícies do objecto ou de outros objectos em cena. A malha a que a textura é aplicada deve ser suficientemente detalhada, isto é, dever ter um número de vértice efectivo que permita responder ao padrão da textura.

Na figura 8.155 pode ver a influência de uma textura Stucci/Blender Original mapeada numa esfera metálica. Na figura 8.151, à esquerda, pode ver a influência de uma textura Wood/Sine/Bands mapeada em Color e Displace sobre uma esfera, e à direita a mesma textura mapeada apenas no canal Color.



Figura 8.155

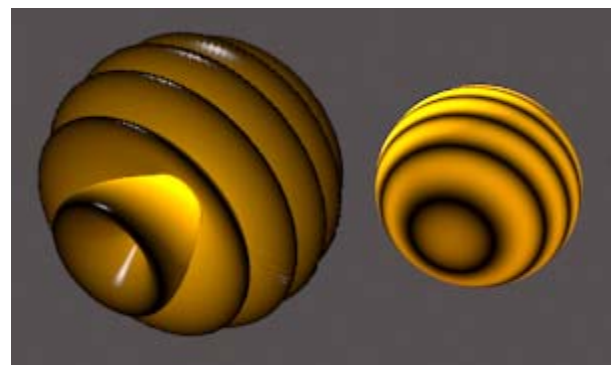


Figura 8.156

4.5. RGB Intensity.

Na maior parte das aplicações é relevante a intensidade de cada pixel e não a sua cor.

Activando RGB Intensity as texturas com diferente informação em cada um dos canais RGB é convertida em tons de cinzento.

Na figura 8.157 pode ver uma textura Magic mapeada sobre uma esfera e na figura 8.158 o mesmo mapeamento com RGB Intensity activo.

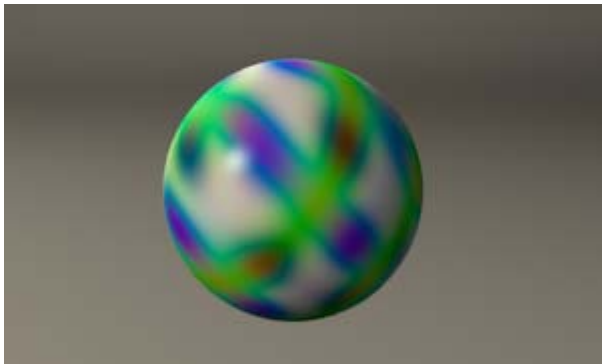


Figura 8.157



Figura 8.158

4.6. Negative.

Quando activo, são invertidos os níveis de intensidade (0/255) de cada um dos canais RGB.

Na figura 8.159 pode ver uma textura Magic com Negative activo mapeada sobre uma esfera, e na figura 8.160 o mapeamento da textura com, simultaneamente, Negative e RGB Intensity activo.

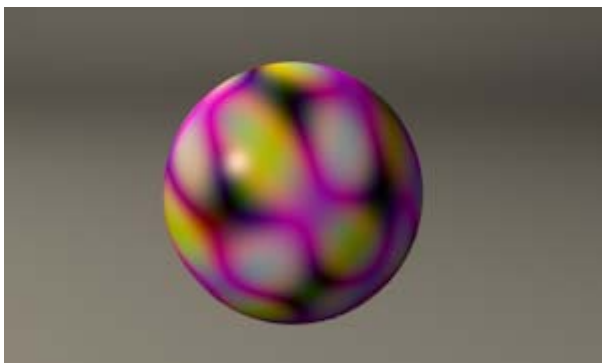


Figura 8.159



Figura 8.160

4.7. DVar.

A utilização do parâmetro **DVar** é uma alternativa à modificação dos parâmetros Diffuse Intensity, Alpha, Translucency, Specular Intensity, Ambient, Emit, e Reflectivity nos painéis do contexto Material, devendo ser posto a 0.0 ou 1.0, para que a textura exerça o seu máximo efeito sobre cada uma dos respectivos canais do painel Influence, sem que seja necessário alterar as características do material.

4.8. Stencil.

Quando activo, a textura opera como máscara das texturas dos canais seguintes. Ao preto corresponde o anulamento total da acção das texturas e ao branco a sua acção plena.

Na figura 8.161 pode ver o resultado do mapeamento de uma textura Clouds/Blender Original sobre o canal Normal. Na figura 8.163 pode ver o resultado da acção da mesma textura quando precedida de uma textura Blend/Quadratic Sphere, figura 8.162, mapeada em Stencil.

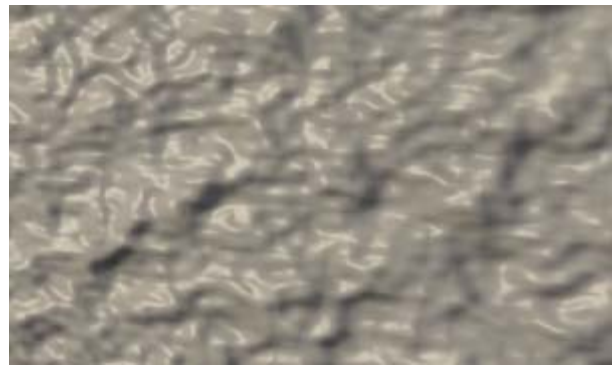


Figura 8.161

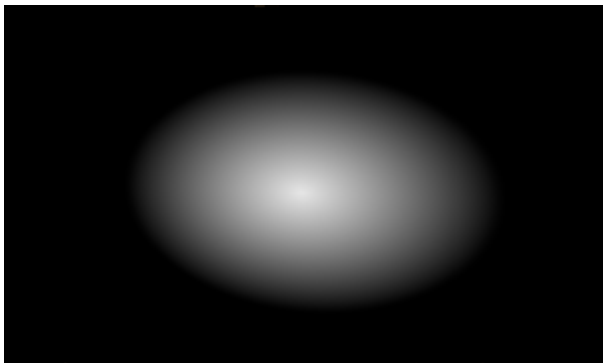


Figura 8.162



Figura 8.163

4.9. Blend.

As opções **Blend Type**, figura 8.164, permitem seleccionar o modo como o sombreado calculado para cada um dos pixéis da imagem antes da aplicação da textura se mistura com o sombreado dela resultante.

Embora os nomes sejam razoavelmente intuitivos relativamente ao tipo de operação efectuada, o mesmo não se pode dizer quanto ao seu resultado, dado o elevadíssimo número de variáveis envolvidas.

Quando relevante, o procedimento de cada um dos métodos será descrito no enquadramento dos exemplos expostos na secções seguintes.

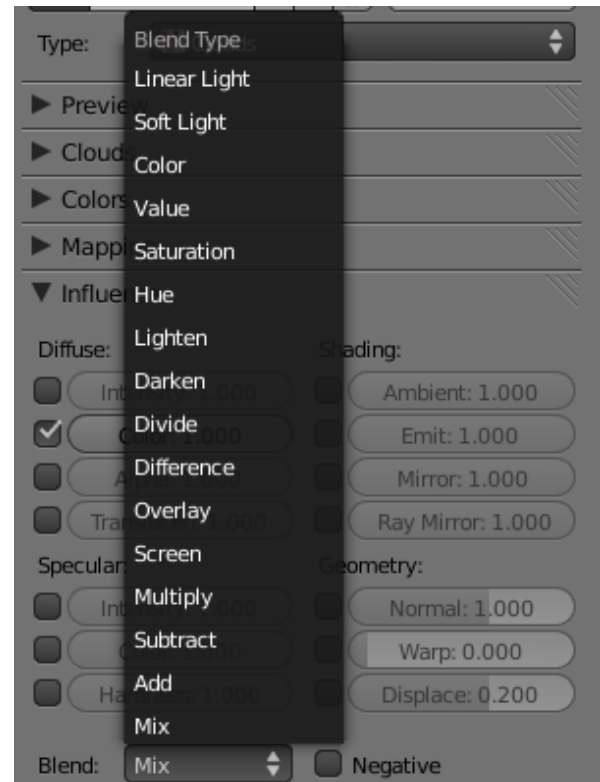


Figura 8.164

5. Tutorial 12.

Vamos neste tutorial ver como sintetizar uma possível textura da casca de uma laranja.

1. Comece por enquadrar uma UVSphere com as condições de iluminação adequadas. Por exemplo, crie uma cópia do ficheiro do Tutorial 8. Abra-o e elimine todas as malhas com excepção de uma das esferas. Associe o material Clay à esfera, enquadre-a. Corrija, se necessário, as distâncias e intensidades das fontes Area, e renderize a cena.

2. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.165.

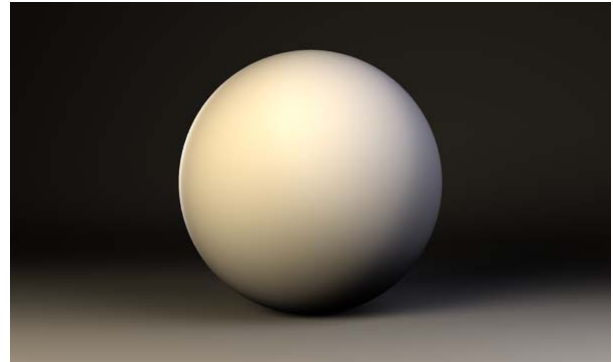


Figura 8.165

5.1. Cor Base.

Uma vez estabelecidas as condições de iluminação, vamos dar à esfera as cores difusa e especular típicas de uma laranja.

3. Dê à cor difusa um tom laranja adequado. Veja, por exemplo, o que se expõe na figura 8.167.

4. Altere a cor especular para um tom ligeiramente amarelado. Diminua o valor do parâmetro Intensity para **0.5** e dê ao parâmetro Hardness o valor **200**. Veja, por exemplo, o que se expõe na figura 8.178.

5. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.166.



Figura 8.167



Figura 8.168

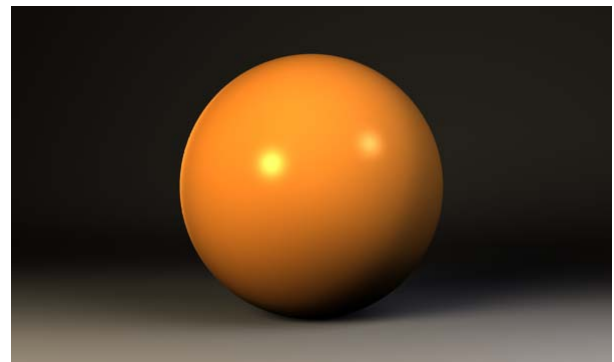


Figura 8.166. BaseColor.

5.2. Variações de Cor.

A maior parte das laranjas não tem uma cor tão uniforme como a que a esfera tem neste momento. Vamos começar por associar ao material uma textura que perturbe a uniformidade da cor difusa.

6. Selecione a esfera. Na janela de propriedades, selecione o contexto Material e em seguida o contexto Texture. Associe uma textura ao material pressionando New.



Figura 8.169

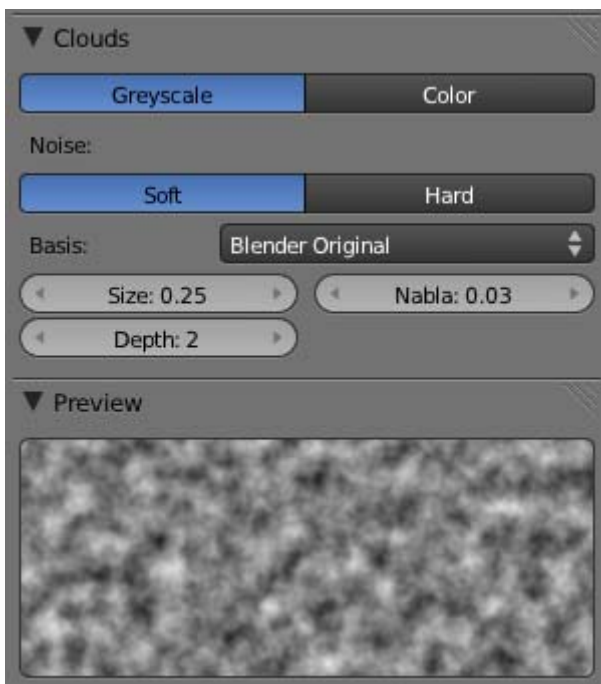


Figura 8.170. ColorNoise.



Figura 8.171. ColorNoise.

7. Mantenha a textura padrão que foi associada, e que é do tipo **Clouds/Blender Original**, assim como o valor padrão dos respectivos parâmetros, figura 8.170. Dê um nome sugestivo à textura, por exemplo **ColorNoise**.

8. Altere a cor de textura para verde e o parâmetro Blend para Add, figuras 8.169 e 8.171.

9. Mantenha activo o canal Color, mas diminua a intensidade para **0.2**, figura 8.171.

10. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.172.

As variações de cor não são claramente suficientes para simular a textura da casca da laranja.

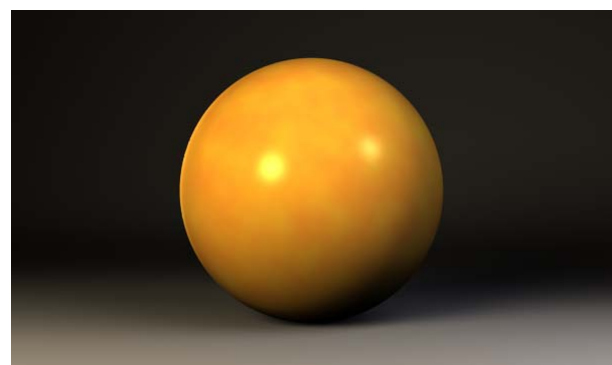


Figura 8.172. ColorNoise.

5.3. Pequena Rugosidade.

Vamos agora usar os dois canais de textura seguintes para provocar perturbações na topologia da superfície da esfera de modo a simular as irregularidades características das cascas das laranjas.

11. Seleccione o canal de textura seguinte e associe uma nova textura ao material. Designe-a por **SmallBump**, ou qualquer outro nome sugestivo.

A textura padrão, **Clouds**, é extremamente flexível relativamente à variedade de possíveis aplicações. Embora haja um número infundável de outras possibilidades, vamos continuar a utilizar este tipo de textura.



Figura 8.173. SmallBump.



Figura 8.174. SmallBump.

12. No painel Clouds, altere Basis para Voronoi F2 e Size para **0.05**, figura 8.173.

13. No painel Influence, desactive o canal Color, active o canal Normal, e dê ao parâmetro o valor **0.1**, figura 8.174.

14. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.175.

A textura está já bastante aceitável. Aliás, simula bastante bem as laranjas com casca pouco rugosa, e poderíamos considerar a textura como terminada.

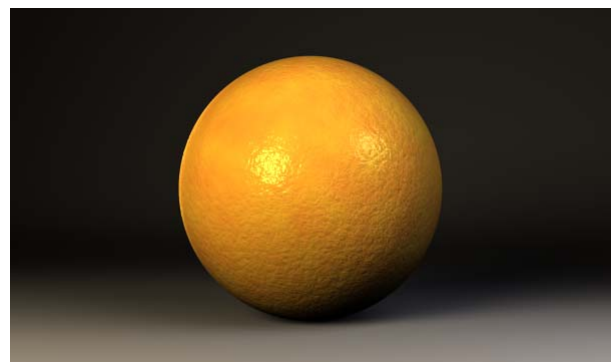


Figura 8.175. SmallBump.

Esta é a textura essencial da síntese da textura da casca da laranja. Vamos em seguida sintetizar um conjunto de texturas, em cada uma delas dá um pequeno contributo para a verosimilhança da textura final, mas nenhuma dela é tão importante como esta.

Na figura 8.177 pode ver a textura final e na figura 8.176 a textura final sem a textura SmallBump. Como vê, sem o tratamento que as pequenas rugosidades dão à luz em cena o objecto fica com um aspecto demasiado plastificado.

Uma solução para a utilização das restantes texturas sem a textura SmallBump passa pela alteração das características da cor especular do material.



Figura 8.176. Textura final sem SmallBump.



Figura 8.177. Textura final.

5.4. Grande Rugosidade.

15. Seleccione o canal de textura seguinte e associe uma nova textura ao material. Designe-a por **BigBump**, ou qualquer outro nome sugestivo.

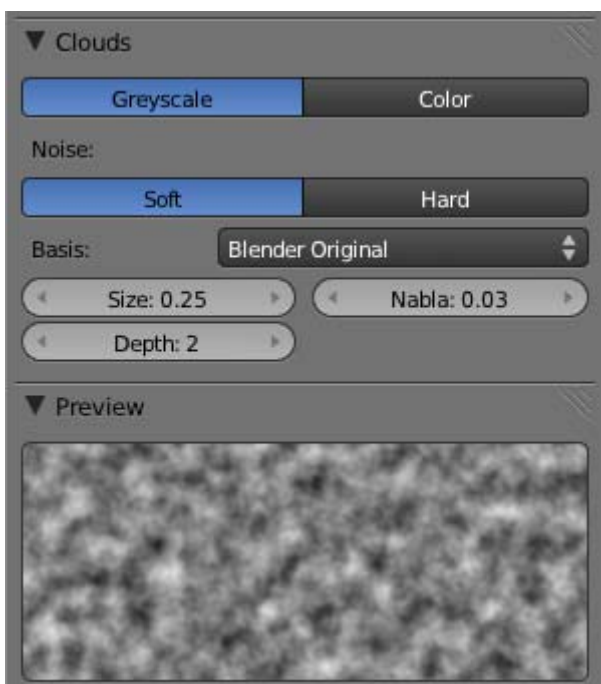


Figura 8.178

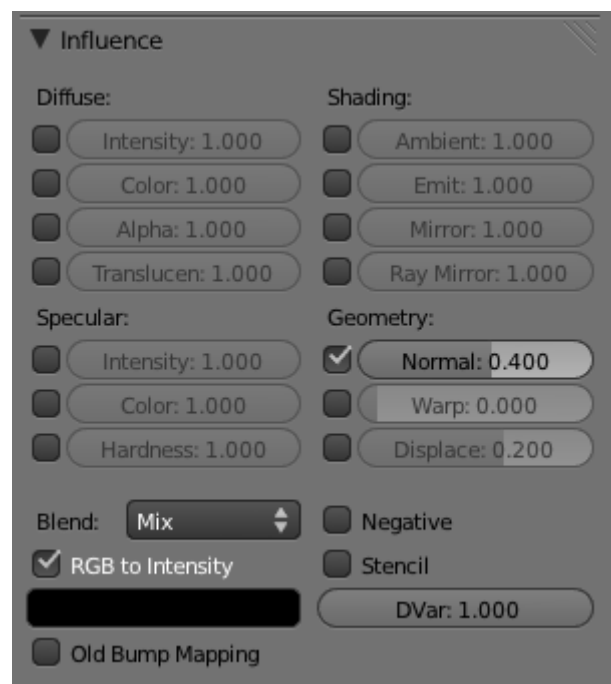


Figura 8.179

16. Mantenha a textura Clouds com os parâmetros padrão, figura 8.178.

17. No painel Influence, desactive o canal Color, active o canal Normal, e dê ao parâmetro o valor **0.4**, figura 8.179.

18. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.180.

Temos agora uma textura mais apropriada para laranjas com casca mais rugosa. Poderíamos aumentar ainda mais a rugosidade, bastando para isso o aumento do parâmetro Normal.

Tendo em atenção o conjunto de texturas que ainda vamos utilizar, vamos considerar que a rugosidade é suficiente. Comparando as figuras 8.181 e 8.182 pode ajuizar a importância do contributo da textura BigBump para o resultado final.



Figura 8.180. LargeBump.



Figura 8.181. Textura final sem BigBump.



Figura 8.182. Textura Final.

5.5. Correção de cor.

A textura de variação de cor fez migrar bastante a cor base para a zona do amarelo, figura 8.180. Vamos agora ver como podemos fazer intervenções especialmente selectivas a nível da cor utilizando uma textura do tipo Blend.

19. Seleccione o canal de textura seguinte e associe uma nova textura ao material. Designe-a por **ColorCorrection**, ou qualquer outro nome sugestivo.

20. Altere o tipo de textura para **Blend**. No painel Blend, altere Progression para **Spherical**, figura 8.183.

21. No painel Colors, active Ramp e crie uma rampa com duas cores. A primeira, na posição 0.0, com uma cor laranja forte opaco, figuras 8.184, e a segunda, na posição 0.17, com uma cor laranja forte transparente, figura 8.185.

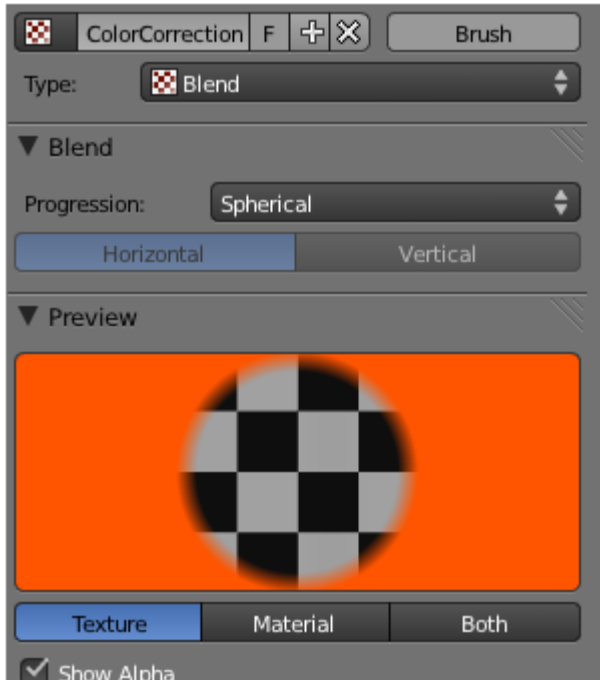


Figura 8.183.



Figura 8.184.



Figura 8.185.

22. No painel Influence, mantenha Color ativado mas reduza o valor do parâmetro para **0.3.**, figura 8.186.



Figura 8.186.

23. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.187.

Com esta textura limitámo-nos a fazer um pequeno desvio da cor para o laranja.

Comparando as figuras 8.188 e 8.189 pode ajuizar a importância do contributo da textura ColorCorrection para o resultado final.



Figura 8.187. ColorCorrection.



Figura 8.188. Textura final sem ColorCorrection.



Figura 8.189. Textura final.

A título didático, dão-se em seguida exemplos de aplicações mais selectivas de aplicação de máscaras de cor utilizando uma textura do tipo Blend, que poderiam ser usadas, por exemplo, para criar zonas de diferente coloração associada a um diferente amadurecimento resultante da posição face ao Sol.

Partido da textura Color Correction, tal como definida acima. Recorde que as texturas procedimentais são tridimensionais. O núcleo da textura Spherical está no centro da esfera. Alterando os parâmetros Offset do painel Mapping pode deslocar o mapeamento da textura, e alterando os parâmetros Size pode modificar a sua forma, figura 8.190. No painel Colors, alargando a distância entre as cores da rampa, e, eventualmente, mudando o método de interpolação pode modificar a evolução do gradiente de cor,

Na figura 8.192 pode ver a texturização resultante do reposicionamento do núcleo conforme os dados da figura 8.190, e na figura 8.193 pode ver a texturização resultante de igual posicionamento do núcleo, mas para a rampa de cor tal como definida na figura 8.191.



Figura 8.190



Figura 8.191

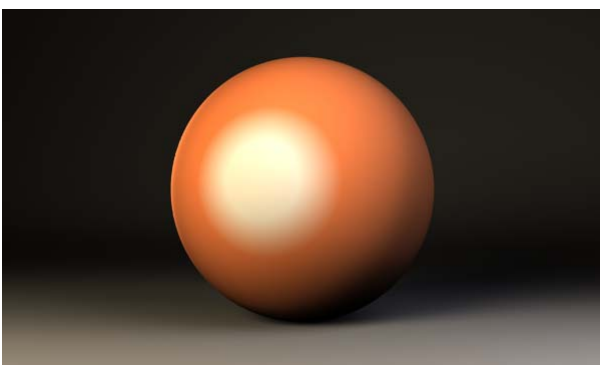


Figura 8.192

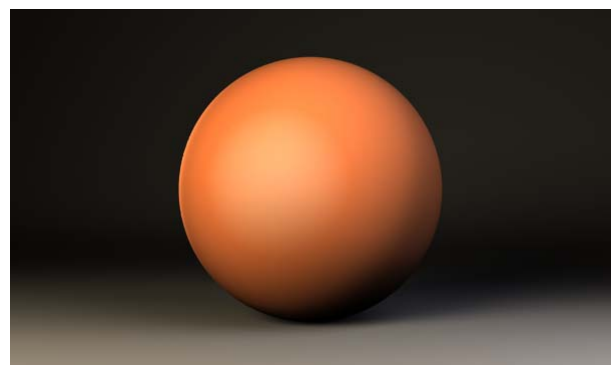


Figura 8.193

5.6. Imagem UV.

A texturização da casca da laranja pode ser feita inteiramente com base no mapeamento UV de imagens com influência sobre os diversos parâmetros do painel Influence.

Apesar do mapeamento UV só ser abordado no próximo módulo, vamos aqui fazer desde já a introdução da técnica, recorrendo apenas aos seus aspectos mais básicos, vendo como podemos utilizar conjuntamente texturas imagem e texturas procedimentais.

24. Encontrada a imagem de uma laranja que seja considerada conveniente, por exemplo a da figura 8.194, seleccione o canal de textura seguinte e associe uma nova textura ao material. Designe-a por **UVimage**, ou qualquer outro nome sugestivo.

25. Altere o tipo de textura para **Image or Movie**. No painel Image, pressione Open e carregue a imagem a partir da directoria em que se encontra, figura 8.195.



Figura 8.194

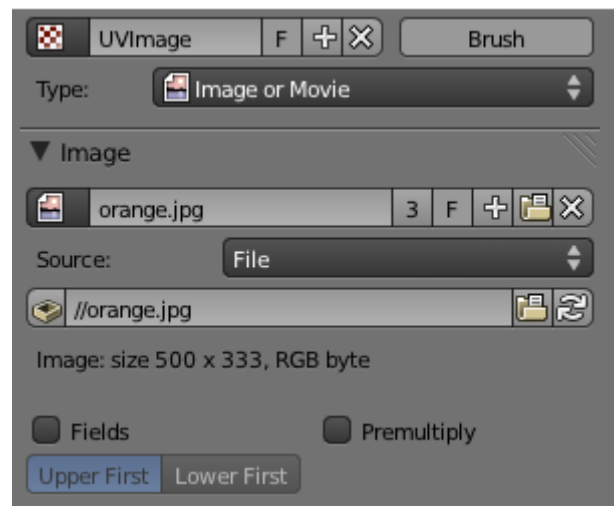


Figura 8.195

26. No painel Mapping, seleccione UV para o parâmetro Coordinates, figura 8.196.

27. Subdivida a janela 3D e converta uma delas numa janela **UV/Image Editor**, [Shift]+[F10].



Figura 8.196

28. Na barra da janela UV/Image Editor procure e abra a imagem na janela, figura 8.197.

Como a textura imagem vai ser misturada com as texturas procedimentais, não nos vamos preocupar com o rigor do mapeamento da imagem sobre a esfera, e com a existência de possíveis descontinuidades no padrão da imagem mapeada, a menos, naturalmente, que sejam excessivamente evidentes.

29. Na janela 3D, seleccione a visão de câmara, [0].

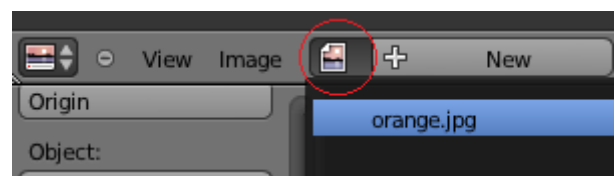


Figura 8.197

30. Na barra da janela 3D seleccione o modo de sombreamento Textured e o modo de seleccionamento de faces, figura 8.198.

31. Na janela 3D, seleccione a esfera, entre em modo edição, **[Tab]**, desseleccione todas as faces, **[A]**, e seleccione apenas as faces visíveis, **[B]**.

32. Evoque o menu de desdobramento UV, **[U]**, e seleccione Project From View, figura 8.199.

33. Na janela UV/Image Editor seleccione toda a malha, **[B]**, e escale-a convenientemente à dimensão da imagem, figura 8.200.

34. Na janela 3D, seleccione todas as faces não visíveis, **[Ctrl]+[I]**.

35. Na janela UV/Image Editor escale a malha das faces não visíveis de modo a libertá-las da imagem do umbigo da laranja, figura 8.201.

Na janela 3D deve agora ser visível o mapeamento da imagem sobre a esfera, figura 8.202.

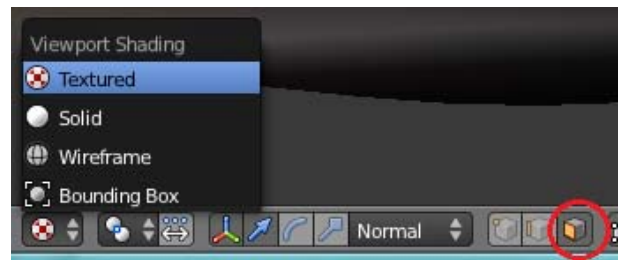


Figura 8.198

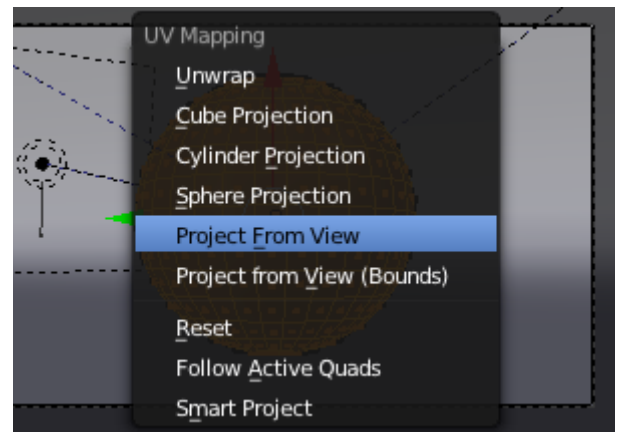


Figura 8.199

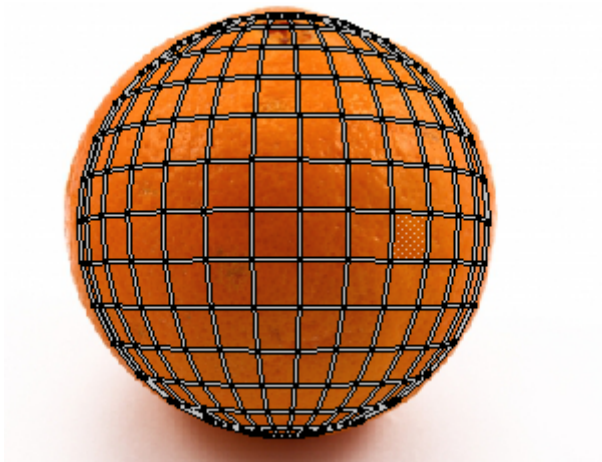


Figura 8.200

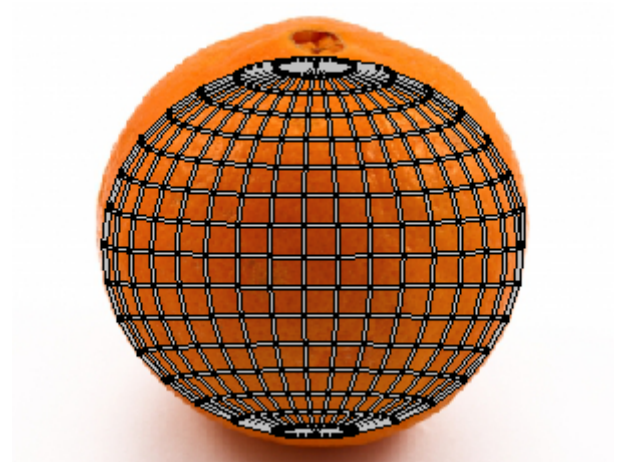


Figura 8.201

Opcionalmente, rode a esfera na janela 3D, **[R]**, e verifique o mapeamento da imagem sobre todo o objecto. Se necessário, considere a pequenos ajustes do posicionamento da malha na janela UV/Image Editor.

Note que para ter acesso a toda a malha na janela UV/Image Editor basta seleccioná-la totalmente na janela 3D, **[A]**. Na janela UV/Image Editor a malha está desdobrada em dois hemisférios separados.

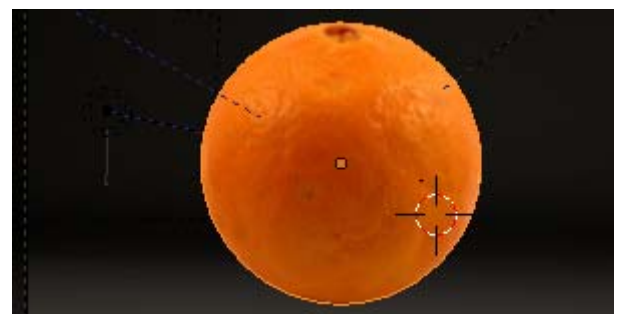


Figura 8.202

Para seleccionar apenas um dos hemisférios janela UV/Image Editor, seleccione um dos vértices, **[RMB]**, e pressione **[L]**. Para inverter a selecção pressione **[Ctrl]+[I]**. Para esconder a malha seleccionada pressione **[H]** e para mostrar a malha escondida pressione **[Alt]+[H]**.

Dada a posição da textura UVImage no stack e como a imagem é opaca, se proceder à renderização as texturas ColorNoise e ColorCorrection não terão qualquer efeito. É por isso necessário alterar a posição da textura UVImage no stack.

36. Seleccione a textura UVImage e coloque-a na primeira posição do stack de texturas, pressionando o botão com o símbolo da seta para cima à direita da caixa de texturas, figura 8.203.

37. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.204.

Comparando as figuras 8.205 e 8.206 pode ajuizar a importância do contributo da textura UVImage para o resultado final.

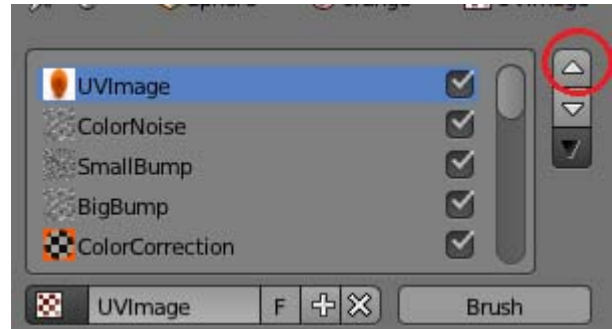


Figura 8.203



Figura 8.204. UVMix.



Figura 8.205. Textura final sem UVImage.



Figura 8.206. Textura final.

É inegável a influência da textura UVImage na coloração da textura final. Aliás o seu contributo é de tal maneira importante que seria de equacionar a não utilização da textura ColorNoise.

Na figura 8.207 pode ver o resultado produzido pela textura final sem a utilização da textura ColorNoise.

Fazem-se em seguida mais alguns considerandos sobre a utilização da textura UVImage.

Se desactivar todas as texturas com excepção de UVImage e proceder à renderização obtém a imagem que se mostra na figura 8.208.



Figura 8.207. Textura final sem ColorNoise.

A artificialidade da imagem resulta fundamentalmente do sombreamento especular desapropriado para as características da imagem que está a ser usada no mapeamento.

Em muitas das utilizações simples de mapeamento de imagens é preferível eliminar completamente o sombreamento do objecto. O modo mais rápido de o fazer é a activação do parâmetro **Shadeless** do painel Shading do contexto Material, figura 8.209.

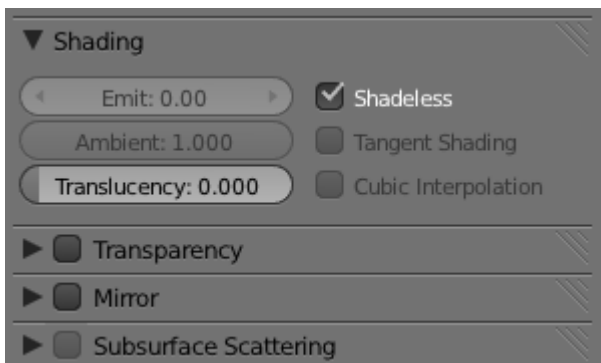


Figura 8.209

Na figura 8.210 pode ver o resultado da renderização do objecto com Shadeless activo.

A verosimilhança da imagem resultante deste procedimento depende da relação entre as condições de iluminação do ambiente em que a imagem foi obtida e a iluminação da cena em que está a ser utilizada.

Se as condições de iluminação forem muito distintas, como é o caso do presente exemplo, a imagem resultará muito artificial.

Uma melhor abordagem é a da eliminação do sombreamento especular do objecto, reduzindo o parâmetro Intensity do painel Specular a zero, figura 8.211, mantendo as condições de sombreamento difuso, ou ainda a procura de valores adequados para os parâmetros do sombreamento especular, figura 8.212.

Far-se-ão mais considerandos quando o tema do mapeamento UV for tratado com mais profundidade, e nomeadamente quando forem apresentadas as estratégias a utilizar em animação e nas aplicações em tempo de real.



Figura 8.208



Figura 8.210. Shadeless.



Figura 8.211. Specular intensity 0.0.



Figura 8.212. Specular intensity 0.2. Hardness 20.

5.7. Máscara de Deformação.

Vamos agora introduzir uma textura com o objectivo de deformar o objecto. Previamente vamos criar uma textura que sirva de máscara de aplicação da textura seguinte, de modo que a deformação só incida sobre partes seleccionadas do objecto.

38. Selecciono o canal de textura seguinte, o 6º, e associe uma nova textura ao material. Designe-a por **DeformStencil**, ou qualquer outro nome sugestivo.

39. Altere o tipo de textura para **Blend**. No painel Blend, altere Progression para **Diagonal**, figura 8.213.

40. No painel Colors, active Ramp e crie uma rampa com duas cores. A primeira, na posição **0.0**, com uma cor branco transparente, e a segunda no outro extremo da rampa com uma cor branco opaco, figura 8.213.

41. No painel Influence, desactive Color e active **Stencil**, figura 8.213.

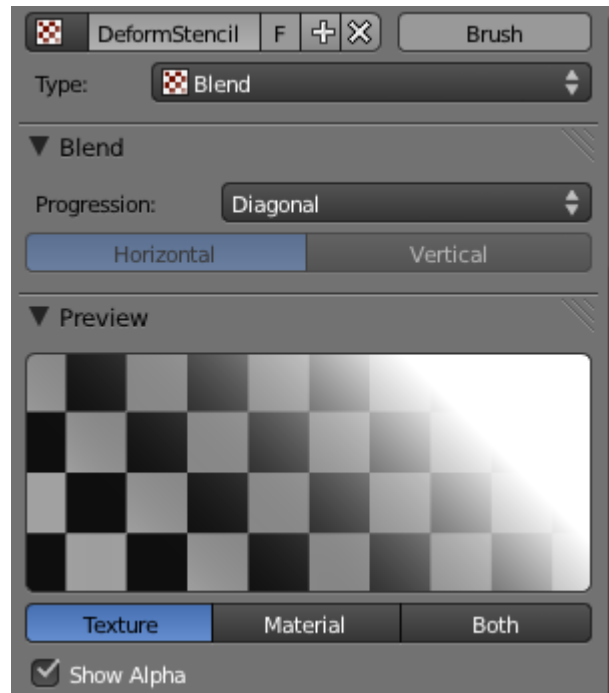


Figura 8.213

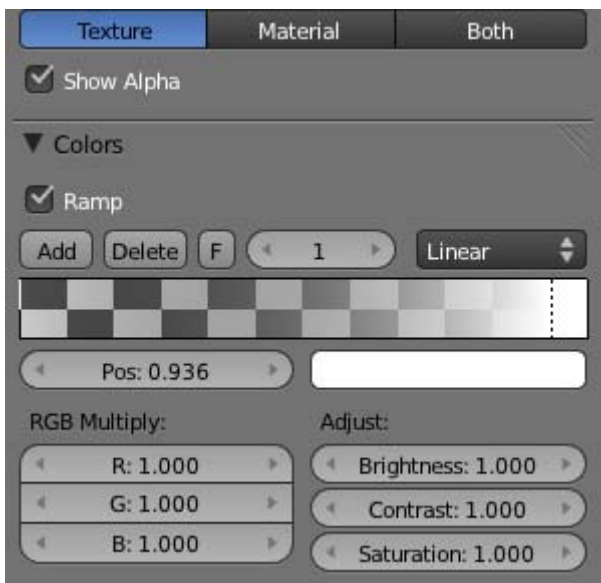


Figura 8.214

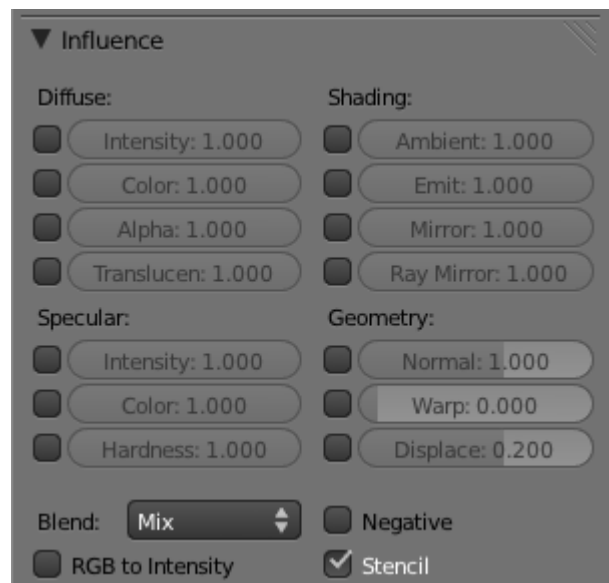


Figura 8.215

5.8. Deformação.

42. Selecciono o canal de textura seguinte e associe uma nova textura ao material. Designe-a por **Deform**, ou qualquer outro nome sugestivo.

43. Mantenha a textura **Clouds**. No painel Clouds, altere Noise para **Hard**, Basis para **Voronoi F2**, e Size para **1.0**, figura 8.217.

44. No painel Mapping, altere **Size Z** para **0.1**, de modo a acentuar a deformação segundo o eixo vertical da esfera relativamente às outras direcções, figura 8.216.

45. No painel Influence, active **Displace** e dê ao parâmetro o valor **0.1**, figura 8.218.

46. Mantenha Color activo, para que a textura actue simultaneamente sobre a cor, mas reduza significativamente o valor do parâmetro, altere a cor da textura, figura 8.218.



Figura 8.216

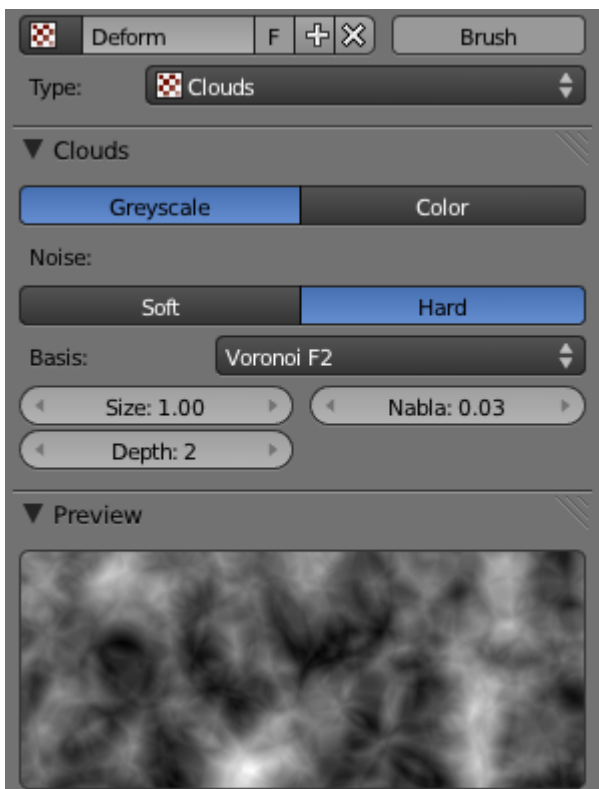


Figura 8.217

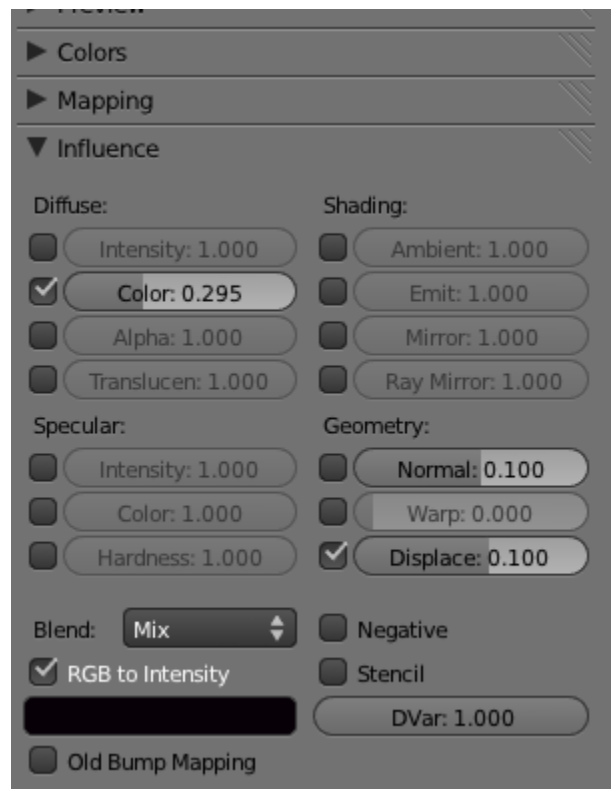


Figura 8.218

47. Renderize. Deve obter algo semelhante à figura 8.219.

Comparando as figuras 8.220 e 8.221 pode ajuizar a importância do contributo da textura Deform para o resultado final.



Figura 8.219. Displace.



Figura 8.220. Textura final sem Deform.



Figura 8.221. Textura final.

5.9. Máscara de Deformação Local.

Como pode ver na figura 8.219 a zona do umbigo da laranja tem uma aparência demasiado plana, compare por exemplo com a figura 8.221. Vamos introduzir uma última textura para corrigir a situação, a título de exemplo de uma textura capaz de alterar uma malha muito localmente e com uma forma específica.

O exemplo serve ainda para mostrar como introduzir no stack texturas com características relativamente idênticas a texturas já existentes.

48. Na stack de texturas, seleccione a textura ColorCorrection, pressione o botão com o triângulo invertido à direita da caixa, e seleccione **Copy Texture Slot Settings**, figura 8.222.

49. Em seguida, seleccione o primeiro canal livre no stack, pressione novamente o botão com o triângulo invertido à direita da caixa, e seleccione **Paste Texture Slot Settings**. Pressione o botão com o número 2 à direita do nome da textura de modo a torná-la independente, para que possa ser alterada sem afectar a textura que lhe deu origem, figura 8.223. Designa a textura por **StemStencil**, ou qualquer outro nome sugestivo.

50. No painel Color, altere a cor 0 para preto transparente, figura 8.224, e a cor 1 para verde opaco, colocando-a no outro extremo da rampa, figura 8.225.

51. Para que possa facilmente ver o efeito da textura, figura 8.227, desactive todos os outros canais de textura, active Color no painel Influence, e dê ao parâmetro o valor 1.0.

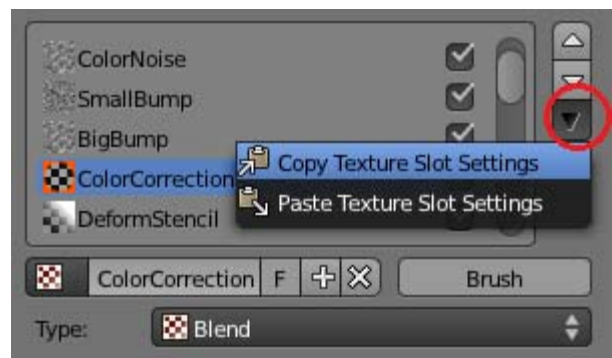


Figura 8.222

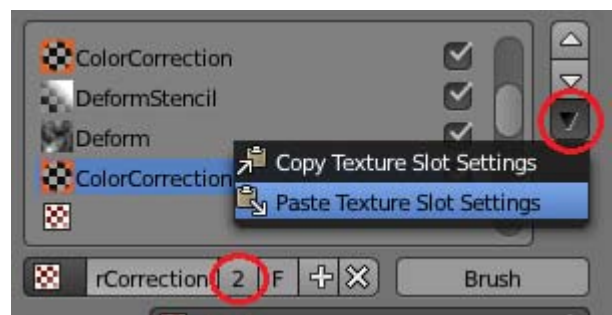


Figura 8.223

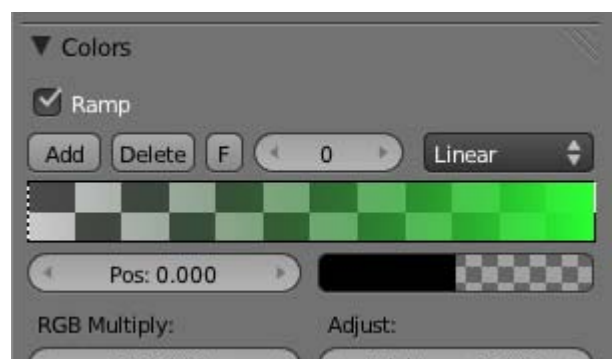


Figura 8.224

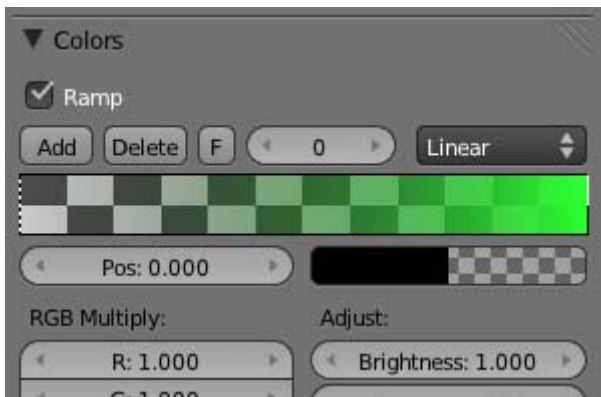


Figura 8.225



Figura 8.226

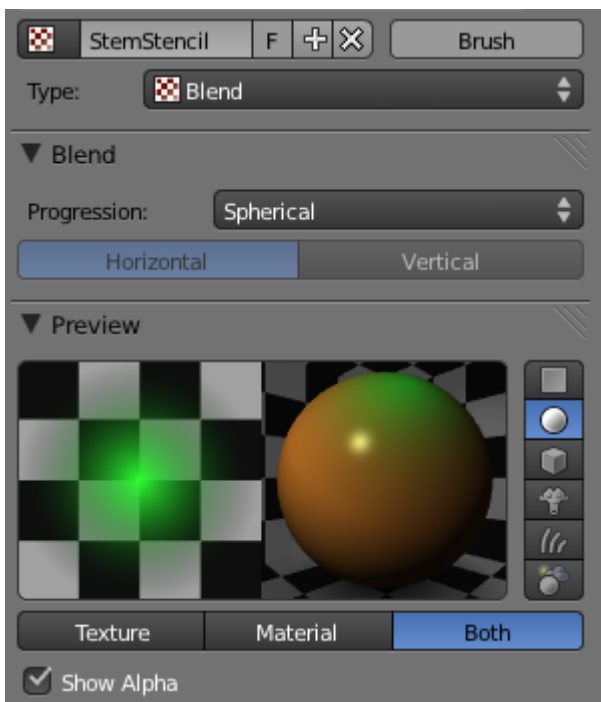


Figura 8.227



Figura 8.228

52. No painel Mapping, altere os valores dos parâmetros **Offset** e **Size** de modo a fazer coincidir a máscara com o umbigo da laranja, figura 8.226 e figura 8.227.

53. No painel Influence, desactive **Color**, e active **Stencil** e **RGB to Intensity**, figura 8.228.

Não esqueça de activar todos os canais de textura existentes no stack. Note que esta textura apenas se destina a mascarar a textura seguinte, não tendo influência sobre a cor. A activação do parâmetro RGB to intensity torna irrelevante a cor específica introduzida no ponto 51, sendo apenas relevante a sua intensidade e transparência. Foi aí especificada a cor verde apenas com intuito de, por contraste com o laranja, ajudar a visualização do posicionamento da máscara.

5.10. Deformação Local.

Para deformar a zona do umbigo da laranja não há necessidade de definir um mapeamento UV diferente do definido anteriormente.

54. Na stack de texturas, selecione a textura UVImage, pressione o botão com o triângulo invertido à direita da caixa, e selecione **Copy Texture Slot Settings**. Em seguida, selecione o primeiro canal livre no stack, pressione novamente o botão com o triângulo invertido à direita da caixa, e selecione **Paste Texture Slot Settings**. Pressione o botão com o número 2 à direita do nome da textura de modo a torná-la independente, para que possa ser alterada sem afectar a textura que lhe deu origem. Designa a textura por **StemDisplace**, ou qualquer outro nome sugestivo.

55. No painel Influence, desactive Color. Active **Displace** e dê ao parâmetro o valor **0.3**. Active RGB to Intensity, figura 8.229.



Figura 8.229



Figura 8.230. Textura final sem StemDisplace.



Figura 8.231. Textura final.

Comparando as figuras 8.230 e 8.231 pode ajuizar a importância do contributo da textura StemDisplace para o resultado final.

Note que o tom macerado da imagem com rugosidades aparentemente muito acentuadas que projectam sombras em seu redor, que dá à laranja um aspecto completamente diferente da laranja da foto da figura 8.194 é da responsabilidade da caracterização da iluminação de estúdio que está a ser utilizada.

Na figura 8.232 pode ver a renderização resultante das mesmas condições de iluminação, mas em que se activou Environment Lighting com Energy 0.8 no respectivo painel do contexto World.



Figura 8.232. Environment Lighting. Energy 0.8.

As figuras 8.233 a 8.235 mostram uma cena com um grupo de tangerinas, composta rapidamente a partir do achatamento e duplicação da esfera texturizada.

A renderização foi feita sob as mesmas condições de iluminação e a imagem foi posteriormente processada no **Compositor de Nós**, que abordaremos num próximo módulo.

Como pode ver, a textura sintetizada, mesmo que não se proceda a nenhuma alteração dos seus múltiplos parâmetros, pode, em resultado dos pós-processamento de imagem, ser utilizada para simular as cascas com características muito diferentes, todas elas típicas dos frutos da família das laranjas.



Figura 8.233



Figura 8.234



Figura 8.235