

## 9 - Iluminação

Vamos começar criando o ambiente (uma cena) para testarmos a iluminação. Crie um Plano para servir de solo, e que tenha a função de anteparo para as sombras projetadas.

No painel Create, (**Create > Geometry Standard Primitives > Plane**) clique no botão Plane. Em seguida crie uma Plane no visor Top.

Em **Parameters** atribua os valores Length = 200, Width = 200, Length Segs = 4 e Width Segs = 4.

### 9.1 - Criando uma Câmera

Clique no ícone **Zoon All**, para retroceder todos visores, com objetivo de criar espaço, para o posicionamento da câmera.

No painel **Create**, clique no ícone **Cameras**, para abrir o sub-painel e a seguir crie uma câmera **Target** na vista Top, posicionando o foco no centro do Plano. Selecione a View Camera01.



### 9.2 - Definindo o Material do Plano

Acesse o Editor de Materiais. Escolha um slot vazio. Atribua os seguintes valores para as cores Diffuse e Ambient:

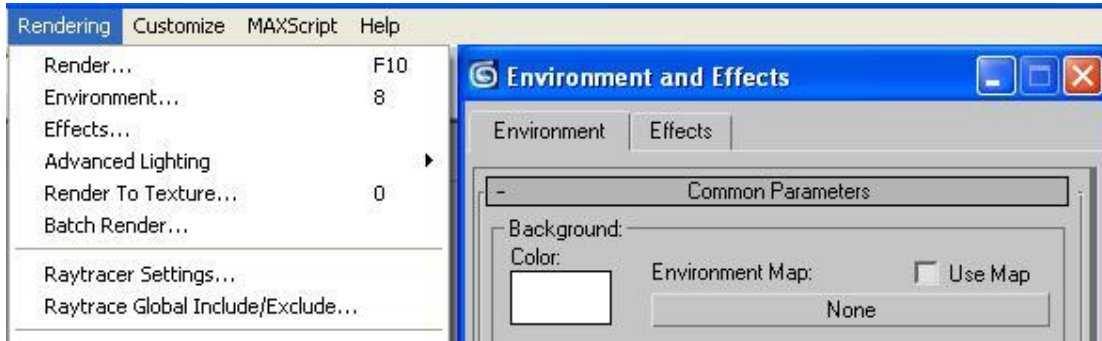


Vamos carregar um mapa Gradient para Opacity, para produzir um efeito degradê no Plano. Clique no botão quadrado da Opacity para abrir o Material/Mapa Browser.

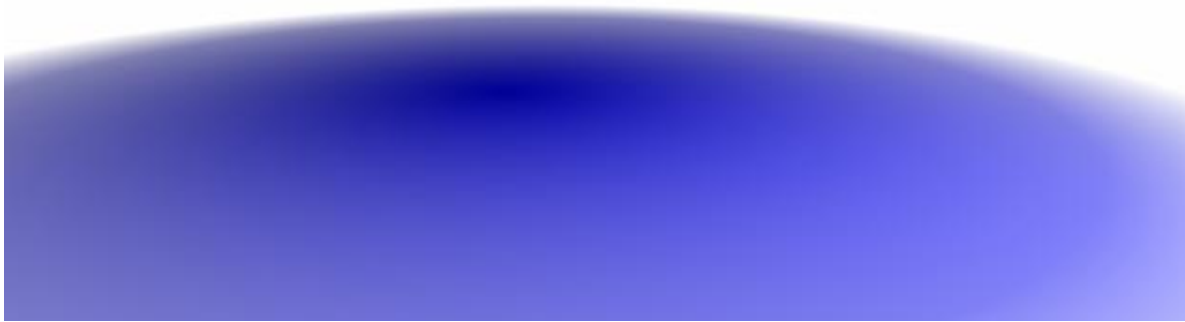
Dê um clique duplo sobre Gradient. Mude o tipo de gradiente para Radial e Color 2 Position para 0,9.

Selecione Rendering na barra de menus. Pressionado Environment e em Common Parameters, clique no swatch da cor Background mudando os seus valores para branco, 255, 255, 255.

Atribua o material ao objeto Plane.



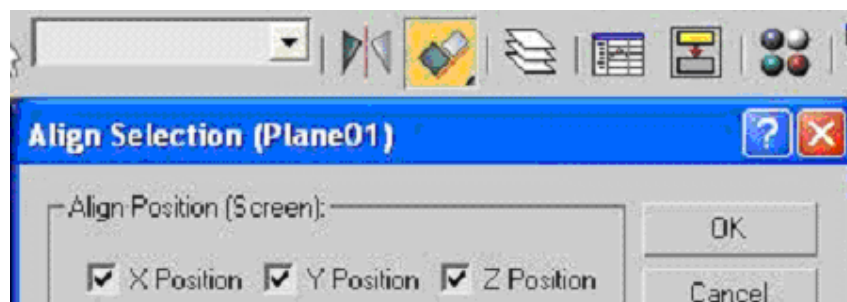
Ative o visor Camera01 e renderize o cenário. Você deve obter uma imagem de acordo com a figura abaixo.



### 9.3 - Criando um Torus

Crie um Torus. Atribua os valores 20,0 para Radius 1 e 3,0 para Radius 2. Para que o objeto tenha uma renderização mais lisa, aumente os valores de Segments para 45 e de Sides para 20.

Alinhe o objeto Torus ao objeto Plane. Selecione Torus. Na barra de ferramentas, clique no ícone Align. Em seguida clique na projeção de Plane. A janela Align Selection se abre. Marque os eixos X e Y.



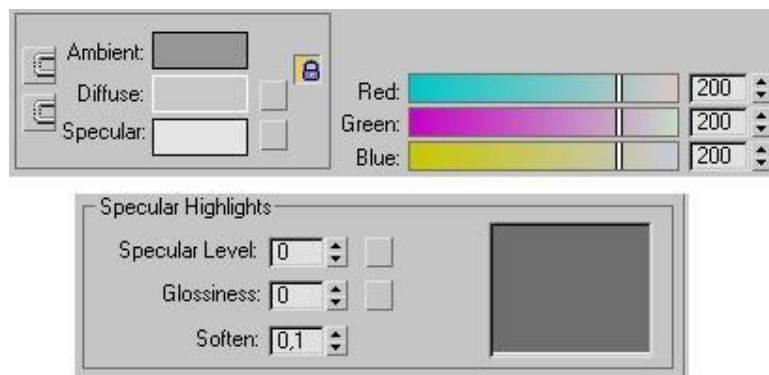
Na vista Left, determine uma altura para Torus em relação a Plane. Use a ferramenta Move.

### 9.3.1 - Material do Torus

Abra o Editor de Materiais. Escolha um slot vazio. Dê um nome ao material.

Desative o cadeado para atribuir uma tonalidade diferente para Diffuse. Atribua o valor 200, 200, 200 (cinza claro) para a cor Diffuse. Em Specular Highlights, mude o valor de Glossiness para zero.

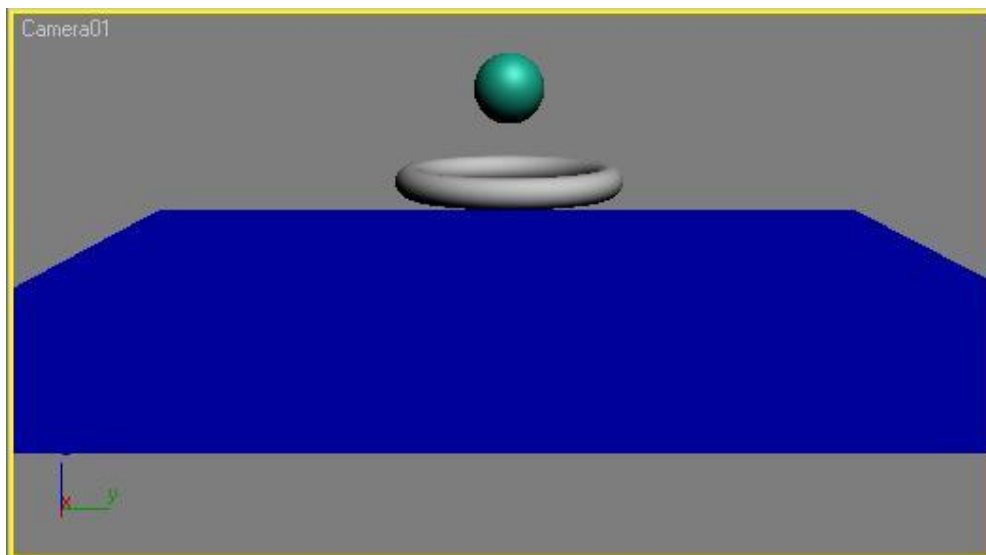
Atribua o material ao objeto Torus. Ative o visor Camera01 e renderize o cenário.



### 9.4 - Criando uma Sphere

Crie uma Sphere na vista Top. Atribua os valores 7,0 para Radius e 45 para Segments.

Alinhe o objeto Sphere ao objeto Torus. Na vista Left, determine uma altura para Sphere em relação a Torus. Use a ferramenta Move.



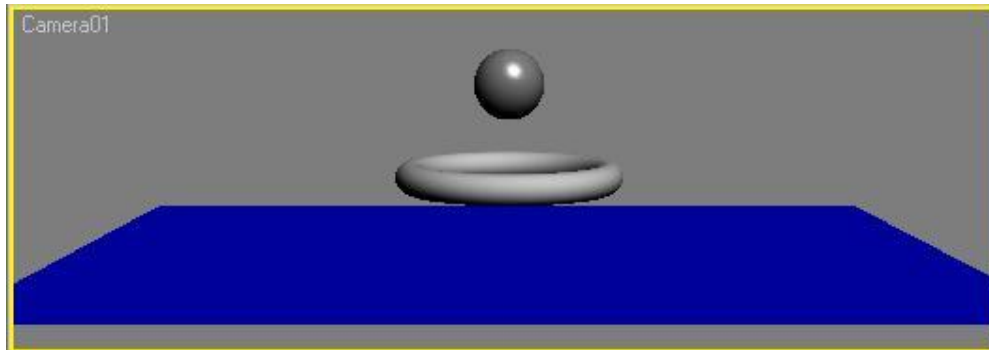
#### 9.4.1 - Material da Sphere

Vamos criar um material Raytrace para a esfera.

Escolha um slot vazio. Clique no botão Standard para chamar o Material/Mapa Browser.

Selecione o material Raytrace. Dê o nome ao material. Atribua 100 como valor para Specular Level e 75 para Glossiness em Specular Highlights.

Obtém-se um material reflexivo brilhante acinzentado. Atribua o material ao objeto Sphere. Ative o visor Camera01 e renderize o cenário. Salve o arquivo.



## 9.5 - Painel de Iluminação

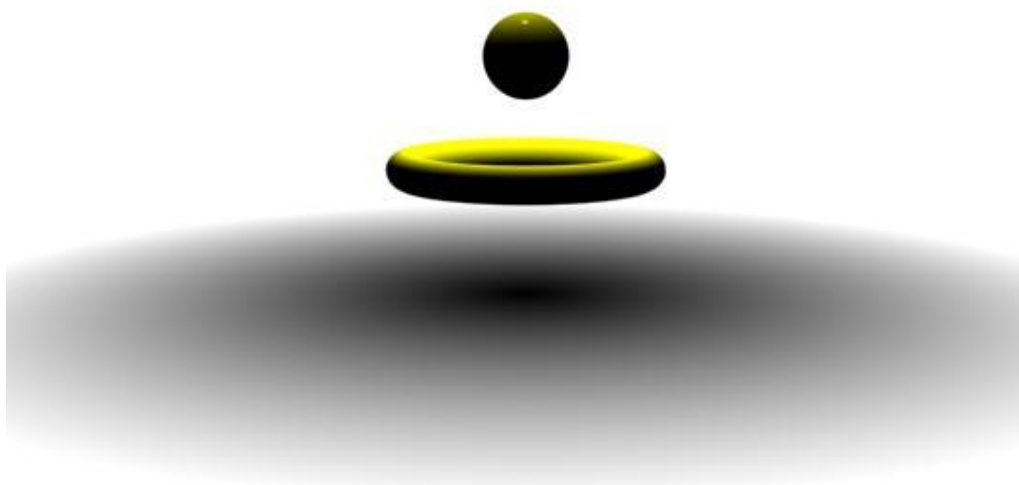
Para acessarmos as ferramentas de Iluminação disponíveis devemos acessar um dos Painéis Create > Lights > Standar ou Create > Lights > Photometric.

### Luz Omni

Quando acessamos o Create > Lights > Standar podemos utilizar várias ferramentas de iluminação. Vamos começar pela mais simples, a luz Omni.

A Omni é uma luz que irradia seus raios em todas as direções. Vamos criar uma destas luzes, mantendo sua configuração default.

Clique no ícone Lights do painel Create. Os tipos de luzes ficam disponíveis. Clique no botão Omni.



Clique em uma das vistas e use a ferramenta Move para posicioná-la no centro, acima dos objetos a serem iluminados.

Em Intensity/Color/Atenuation faça Multiplier = 1,5 com parâmetros de cores iguais a 255, 255, 0.

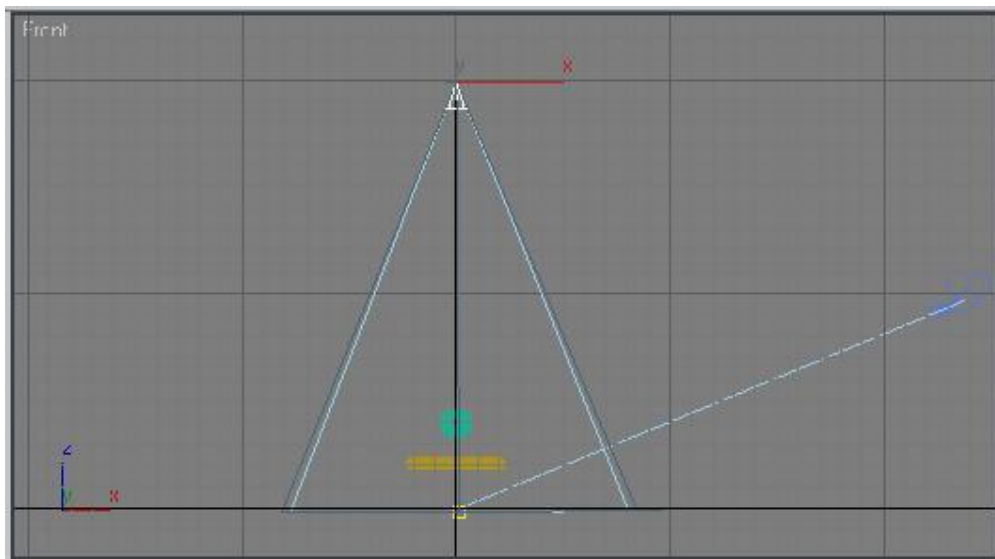
Ative a Viewport Câmera e renderize a cena. A seguir altere Multiplier para Multiplier = 2,5 e volte a renderizar a cena.

### Luz Target Spot

O Spot produz um cone de iluminação, a partir de um ponto de origem, semelhante a uma luz de palco.

Delete a luz Omni. Em seguida ative o botão Target Spot na opção Lights do painel Create.

Para criar um Target Spot são necessários um clique, combinado com um movimento. Na vista Left ou Front, clique um pouco acima dos objetos para posicionar o spot e em seguida arraste o cursor do mouse em direção ao solo, quando atingir o ponto desejado, relache o botão do mouse para posicionar o foco.



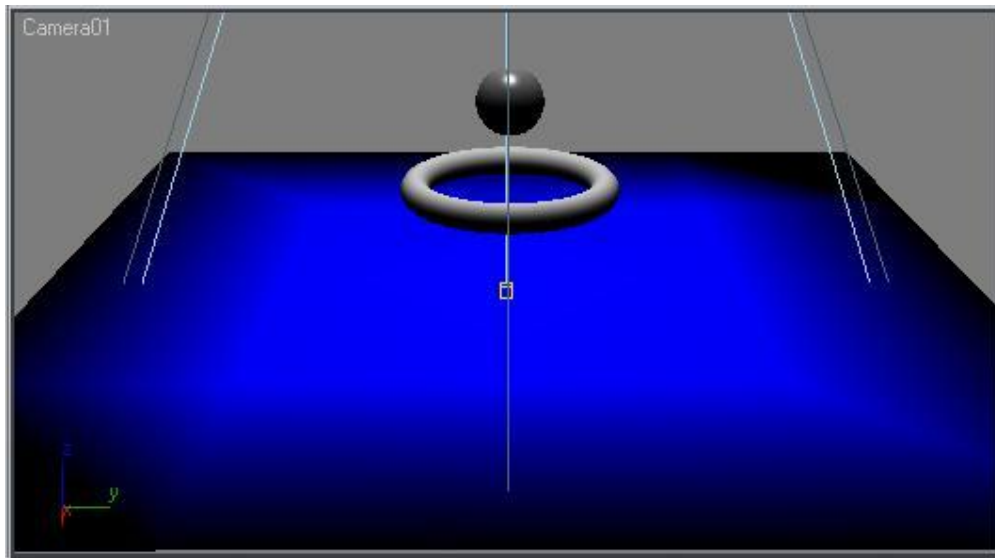
Para movimentar uma luz Target Spot, existem três possibilidades:

Com a utilização da ferramenta Move,

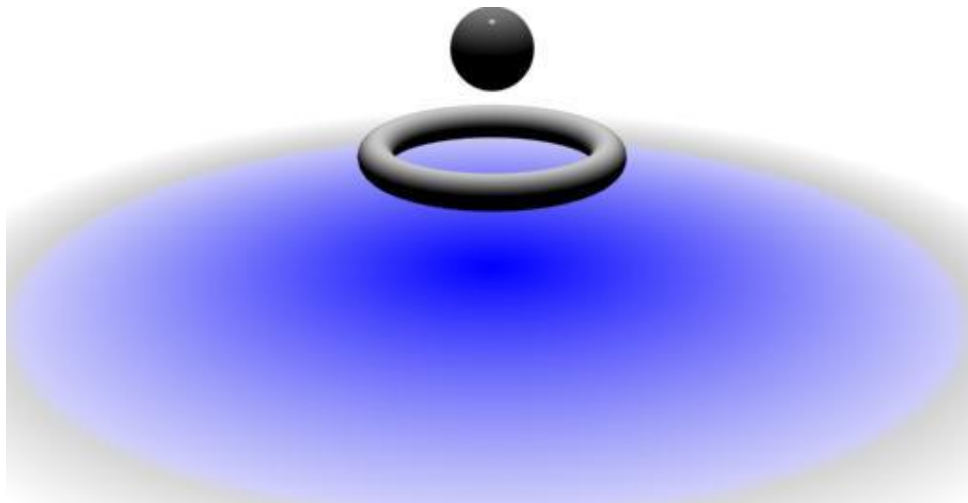
Clique no Target Spot e segurando o botão do mouse arraste-o para a posição desejada;

Proceda de forma semelhante para mover o alvo;

Se você desejar movimentar o conjunto clique na linha que os une e a seguir execute a movimentação.

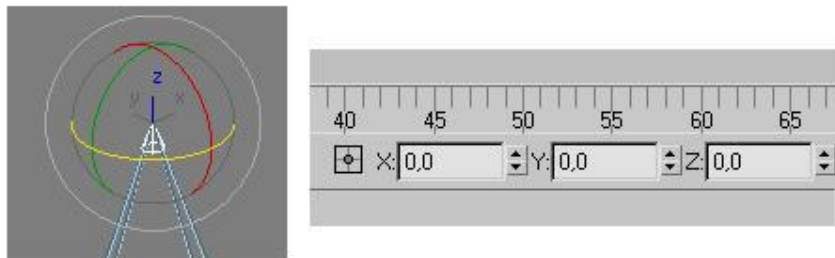


Posicione o Target Spot no centro da cena, tomando o cuidado de fazer com que o cone de iluminação abranja todos os objetos a serem iluminados. Ative a Viewport Camera01 e renderize o cenário.



No Max existem dois tipos de Spots. um com foco, visto acima e um outro livre, o Free Spot. Para criar este último, proceda da mesma maneira indicada para luz Omni.

Posicione-o com a ferramenta Move e direcione sua iluminação com a ferramenta Rotate.

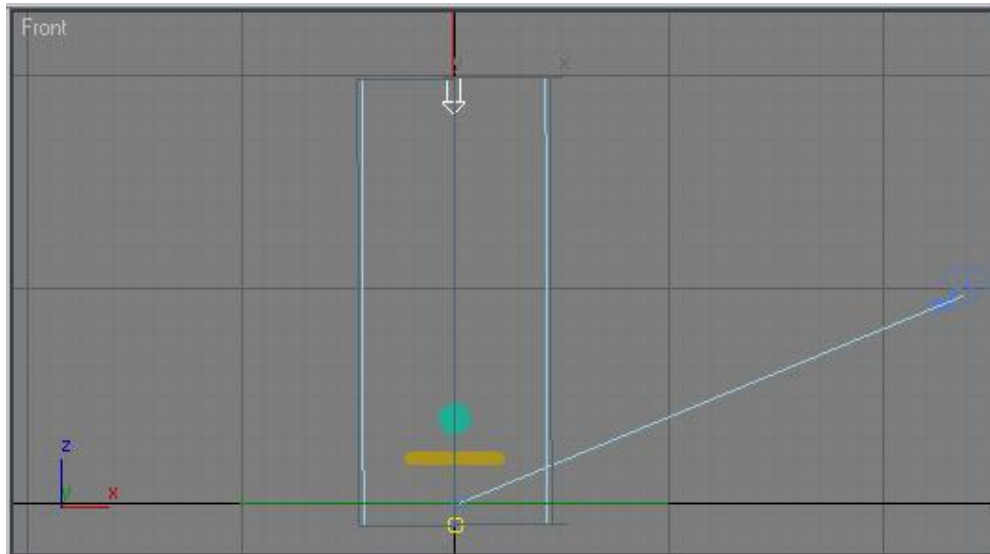


Você pode também rotacionar o Free Spot alterando os parâmetros angulares de rotação em torno de cada eixo.

### Luz Target Direct

O Target Direct é semelhante a luz Target Spot, produzindo um cone de iluminação, que adquire a forma de um cilindro, isto porque simula um fonte de luz no infinito, conseqüentemente seus raios de luz são paralelos.

Selecione Create > Lights > Target Direct. Agora é só proceder de modo semelhante a criação de um Target Spot.



Ative a Viewport Camera01 e renderize o cenário.

### 9.6 - Iluminação e sombreamento

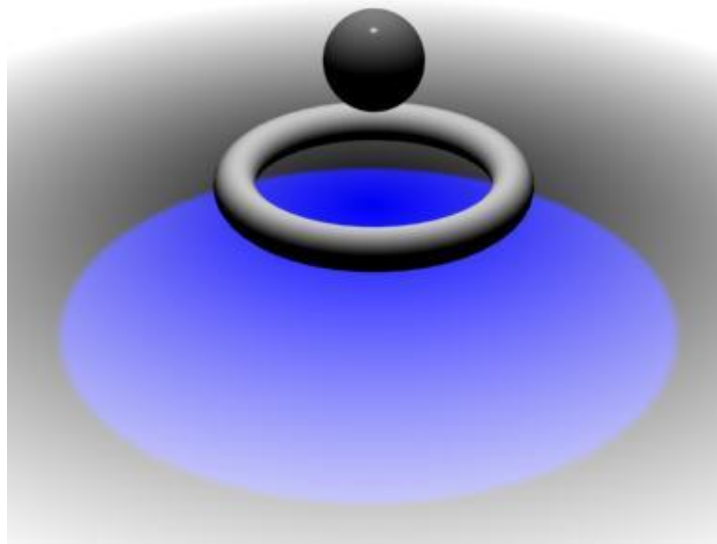
Vamos conhecer um pouco sobre luzes, sombras e iluminação, iluminar bem uma cena depende de muita prática. A iluminação é muito importante para ambientar adequadamente a cena, só que não vemos os ajustes em tempo real, qualquer ajuste tem que ser renderizado para vermos como fica.

Só a prática e o uso constante por logo tempo vai permitir iluminar melhor e com mais facilidade.

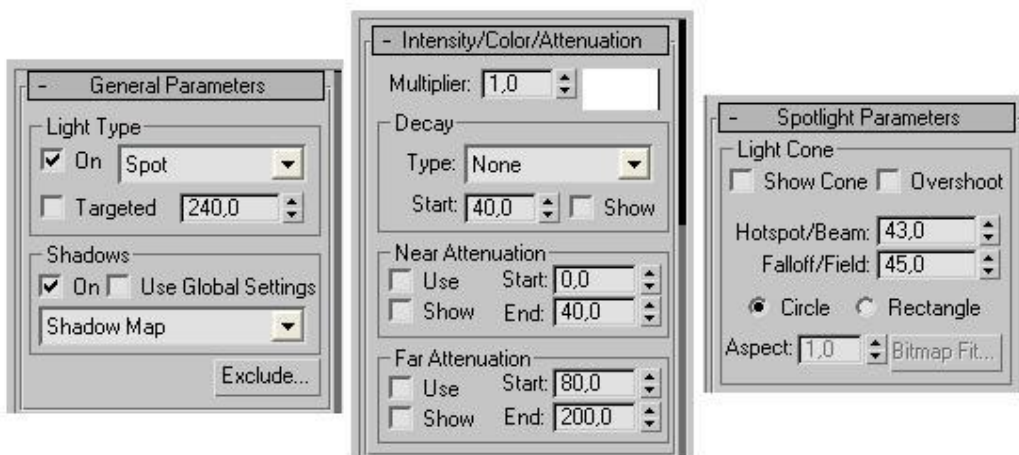
Considere os objetos dos exemplos anteriores. Posicione um Target Spot na direção dos objetos.

Renderize a cena, os objetos estão sendo iluminados pela Target Spot, mas sem gerar sombras ainda.

Com a Target Spot selecionada, clique no Menu Modify, para acessar os parâmetros de configuração da luz.



Para obter o sombreamento selecione General Parameters e habilite a geração de sombras no ON do grupo Shadows.



O quadradinho de seleção ON liga e desliga a luz, está no grupo Light Type no menu General Parameters.

A lista Light Type contém os tipos de luzes, que são Spot, Directional e Omni, permitindo ao usuário mudar de uma luz para outra sem ter que criar uma luz nova.

A lista Shadows contém os tipos de sombreamentos, permitindo ao usuário mudar de um para outro sem ter que criar uma luz nova.

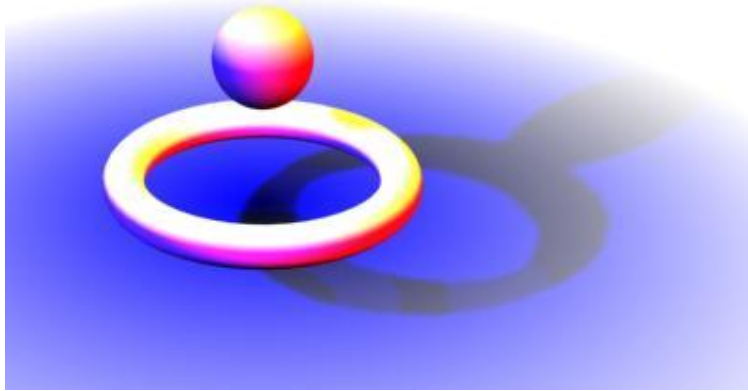
No menu Intensity/Color/Attenuation você encontra:

- 1) a ferramenta Multiplier, que permite você alterar a intensidade da luz;
- 2) ao lado do Multiplier você encontra o quadrado de cor que permite modificar a cor da luz, através das escalas na janela do Color Picker.

Faça alguns testes mudando a cor da luz, a intensidade e o tipo de sombreamento, observando cada imagem da cena após a renderização.

Coloque mais luzes na cena e mude o Multiplier de cada uma regulando a intensidade da luz. Mude o Multiplier delas para 0.5, renderize e veja que a cena ficou mais escura. Repita o processo colocando 3 no Multiplier e renderizando.

Normalmente o valor 1 é o mais adequado para uma luz na cena. A medida que se coloca mais luzes, é comum ir diminuindo o Multiplier de todas para não deixar a cena muito clara.



Sempre que se cria uma luz, por padrão ela possui a cor branca. Tanto a luz natural como a artificial, em geral, possuem algum matiz relacionado a elas. Somente a luz solar, é branca. Mesmo assim, dependendo do horário e do ambiente a luz solar muda de tonalidade. Quanto a luz artificial existem vários matizes relacionados a elas. Uma lâmpada incandescente emite uma luz amarelada, uma lâmpada de luz fria, como são conhecidas as fluorescente e halógenas, emitem luzes com variações entre o branco esverdeado e azulado.

Na mesclagem de cores, sintetiza-se novas cores. Quando esta mistura soma luminosidade a nova cor, este processo se chama síntese aditiva. As luzes matizadas obedecem esta ordem.

### **Cores Primárias**

O espectro solar é o resultado da observação da divisão da luz branca em sete cores: vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul cian, azul violeta e azul anil.

O arco-íris é uma das formas como o espectro se manifesta na natureza.

Dentre estas sete cores três são chamadas de primárias: o vermelho, o verde e o azul violeta formando o padrão RGB - Red, Green e Blue. São primárias pois as demais cores originam-se delas.

Vamos construir uma cena simples composta de um Plano e três Target Spot.

No painel Create, ative o botão Plane e crie o objeto na vista Top. Atribua Length = 200, Width = 200, Length Segs = 1 e Width Segs = 1.

Retorne ao painel Create, selecione a ferramenta Lights, ative o botão Target Spot e crie 3 Spots na vista Front em posição vertical com os focos dirigidos para baixo.

No painel Modify, atribua o valor 2,0 para Multiplier.

Selecione o retângulo de cores de cada Spot e atribua os parâmetros a seguir:



### Primeiro cone



### Segundo cone

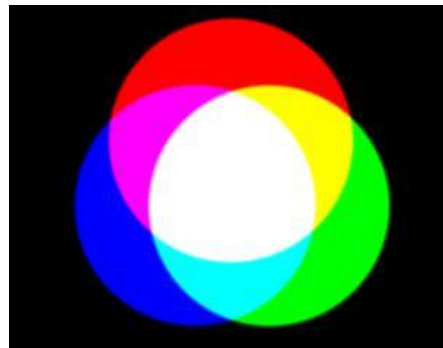


### Terceiro cone

Redimensione os cones de iluminação atribuindo os valores Hotspot = 40,0 e Falloff = 40.

Retorne ao painel Create, selecione a ferramenta Cameras, ative o botão Target e crie 1 câmera Target na vista Front em posição vertical com o foco dirigido para baixo.

Selecione a Viewport Camara01 e renderize a cena.



Redimensione os cones de iluminação atribuindo os valores Hotspot = 40,0 e Falloff = 75.



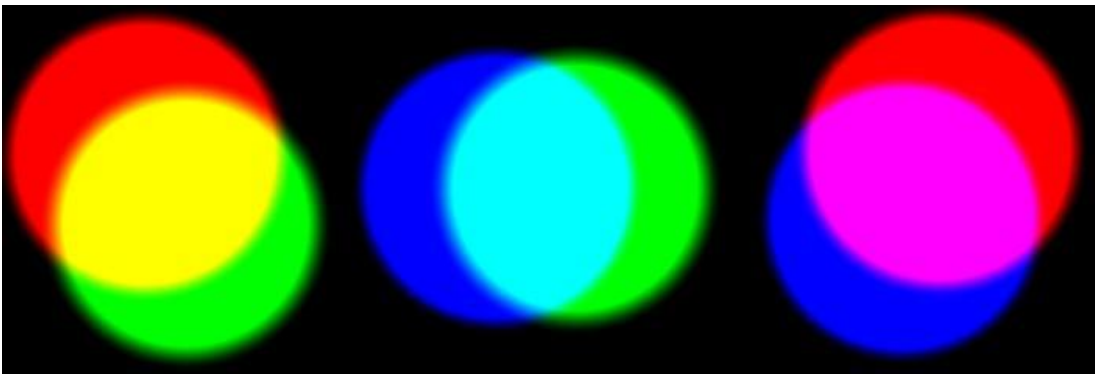
## Cores Secundárias

As cores secundárias são o resultado da mescla de duas primárias.

(1) Selecione o Spot cor azul, desligue-o no painel Modify, desmarcando On e altere os Falloffs dos outros de Falloff = 75 para Falloff = 50. Selecione a Viewport Camara01 e renderize a cena.

(2) Selecione o Spot cor vermelha, desligue-o no painel Modify, desmarcando On e altere os Falloffs dos outros de Falloff = 75 para Falloff = 50. Selecione a Viewport Camara01 e renderize a cena.

(3) Selecione o Spot cor verde, desligue-o no painel Modify, desmarcando On e altere os Falloffs dos outros de Falloff = 75 para Falloff = 50. Selecione a Viewport Camara01 e renderize a cena.

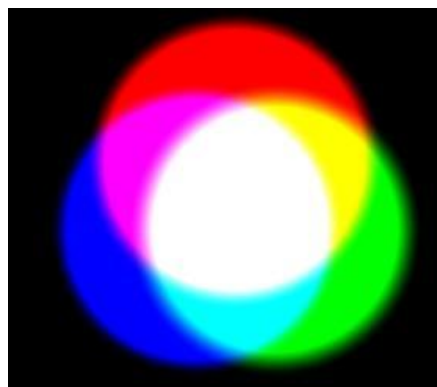


Como você pode observar, em

- (1) o resultado da mescla das duas luzes que restaram ativas é a cor amarela.
- (2) o resultado da mescla das duas luzes que restaram ativas é a cor azul cian.
- (3) o resultado da mescla das duas luzes que restaram ativas é a cor magenta.

## Cores Complementares

As cores complementares são duas, e ocupam posições opostas no círculo das cores. Assim, uma cor primária tem como complementar uma cor secundária. Se elas são complementares é porque seus comprimentos de onda quando somados originam a cor branca.



Podem muito bem ser observadas no gráfico acima.

Observem que magenta e verde, amarelo e azul, azul cian e vermelho são complementares.