

13.3 – Iluminação noturna e diurna

Plano

A iluminação de ambientes é tão variada quanto o número de ambientes que existem.

Aqui, iremos adotar um ambiente interno, despojado de móveis e com um mínimo de elementos arquitetônicos.

Mesmo assim, sua construção se torna exaustiva para quem tem somente o interesse na parte de iluminação.

Preferimos adotar este caminho em detrimento, ao fornecimento de um arquivo com o ambiente já construído, para que as pessoas que trabalham com versões do Max, anteriores a utilizada neste tutorial, possam continuar seguindo-o.



Figura 1

Salve este arquivo com o nome de LuzNoturna. A construção do ambiente, inicia-se pela criação de um plano, fazendo a função de piso.

1 - No painel **Create**, sub-painel **Geometry**, ative o botão **Plane**.

2- Crie um Plano na vista **Top**.

3 - Em **Parameters**, atribua o valor 7,0 para **Length** e 3,5 para **Width**. Modifique sua malha adotando o valor 4,0 para seus segmentos.

Construção da parede

São raros os ambientes sem aberturas para o exterior. Este aqui, não quebrará a regra.

Por este motivo, esta é a parte mais complexa de sua construção. ela é composta de cinco elementos que vazam a parede para deixar passar a luz.

Não achamos necessário criar esquadrias para estas aberturas, em função de simplificar a construção do ambiente.

A construção desta parede, passa pela criação de uma **spline** que definirá suas dimensões, depois uma outra **spline** para definir sua abertura e por fim a aplicação do modificador **Extrude** para lhe dar volume.

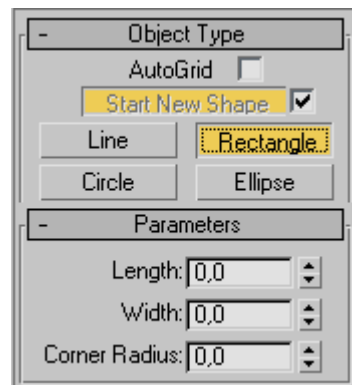
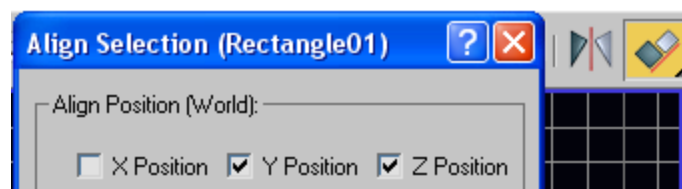


Figura 2

- 1 - No painel **Create**, sub-painel **Shapes**, ative o botão **Rectangle**.
- 2 - Crie a **spline** na vista **Left**, para servir como base para parede, não importando suas proporções.
- 3 - Na seção **Parameters**, atribua 3,0 como valor para **Length** e para **Width** confira o valor 7,0. Esta última deve ter a mesma dimensão do piso.
- 4 - Retorne ao painel **Create**, sub painel **Shapes** e ative o botão **Rectangle**.
- 5 - Crie o **Rectangle** na vista **Left** no interior da parede, em posição similar ao da figura abaixo.
- 6 - Na seção **Parameters**, atribua o valor de 1,5 para **Length** e o valor de 0,6 para **Width**, para a abertura ser formada por um arco na parte superior e um outro na parte inferior, atribua 0,3 como valor para **Corner Radius**. Note que o valor corresponde exatamente a metade da largura da abertura.



- 7 - Para que a **spline** fique alinhada com a parede, clique no ícone **Align** da barra de ferramentas principal. Na janela **Align Selection**, marque somente os eixos Y e Z.



- 8 - Para construir as outras aberturas de mesmo tamanho, ative primeiro a ferramenta **Move**, em seguida selecione o retângulo da abertura no visor **Left**, mantenha a tecla **Shift** pressionada e movimente o retângulo, para o lado direito, criando um espaço entre eles de aproximadamente um terço da largura da abertura.

Relaxe o botão do mouse, a Janela **Clone Options** se abre, marque **Copy** como modo e clique em **OK**.

9 - Para dar um equilíbrio a parede com relação aos vazados, cria-se uma terceira abertura. Retorne ao **Painel Create**, sub-painel **Shapes**, ative o botão **Rectangle**.

10 - Crie o shape na vista **Left** no interior da parede, em posição semelhante ao da figura abaixo.

11 - Em **Parameters** atribua o valor de 1,5 para Length e para **Width** o valor 0,3. Crie os arcos atribuindo o valor de 0,15 para **Corner Radius**.

12 - Clique no ícone **Align**, na janela **Align Selection** marque os eixos Y e Z, em seguida clique em **OK**.

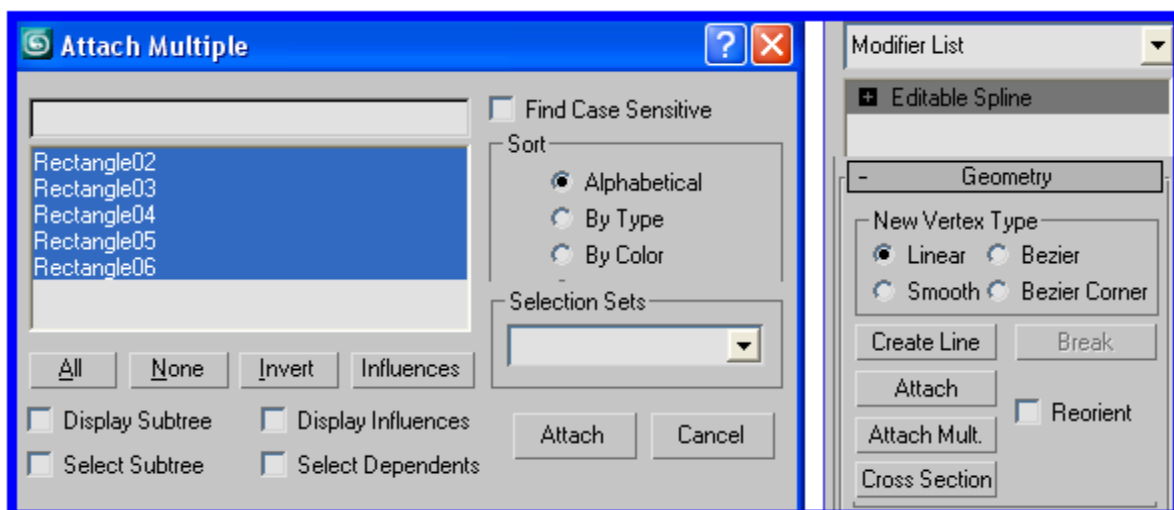


13 - Depois dos shapes criados, é chegada hora de convertê-los em **Editable Splines**.

Em um dos visores, clique com o botão direito do mouse sobre uma das projeções do retângulo com função de parede.

14 - Um menu de contexto se abre, localize **Convert To** e clique em **Convert To Editable Spline**. Repita a operação para as demais splines com função de aberturas.

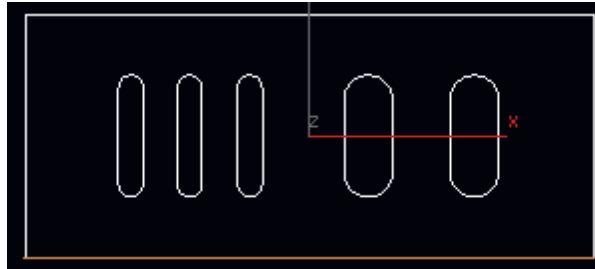
15 - Para aplicarmos o modificador Extrude, se faz necessário primeiro unir todas formas em um único objeto.



Selecione o Retângulo parede. No painel Modify, selecione qualquer sub-object da **Editable Spline**. Na seção **Geometry**, clique no botão **Attach Mult**.

16 - A janela **Attach Multiple** se abre, clique no botão **All** para selecionar todos os objetos, em seguida clique em **Attach**.

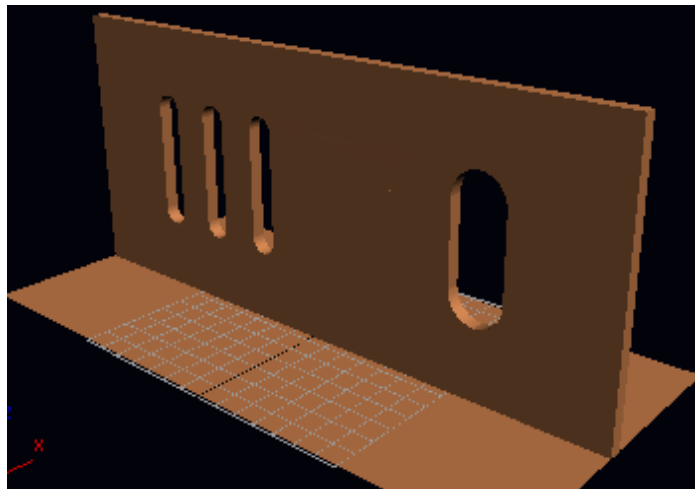
17 - Observe que a medida que a operação se processe todas as formas de splines passam a estar selecionadas.



18 - Saia do modo sub-object, sobre **Editable Spline** aplique o modificador **Extrude**.

19 - Em **Parameters** atribua 0,15 (espessura de uma parede) como valor para **Amount**.

20 - Finalize a construção da parede, no visor **Top**, com o auxílio da ferramenta **Move**, posicione-a na extremidade esquerda do piso.

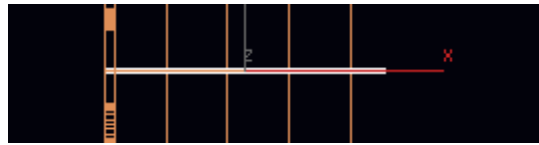


Cobertura

Para cobertura do ambiente, a escolha recai sobre uma estrutura de madeira composta de caibros, com um forro aplicado no lado superior do conjunto. Sua construção parte da criação de uma caixa **Box**, que após seu posicionamento recebe uma clonagem múltipla pela utilização da ferramenta **Array**. Por fim é criada uma Box para servir de forro.

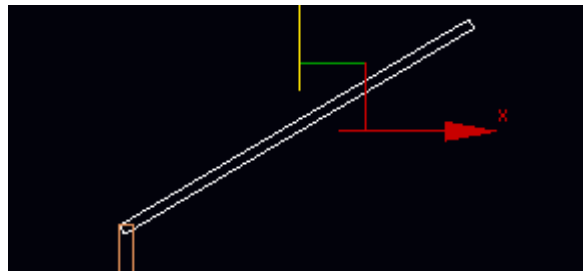
1 - No painel **Create**, ative o botão **Box**.

2 - Crie uma **Box** na vista **Top** na posição como mostra a figura a seguir.



3 - Em Parameters, atribua o valor 0,05 (Espessura do caibro) para **Length**. Para **Width** confira o valor 4,0 e para a altura do caibro, atribua o valor 0,10 para **Height**.

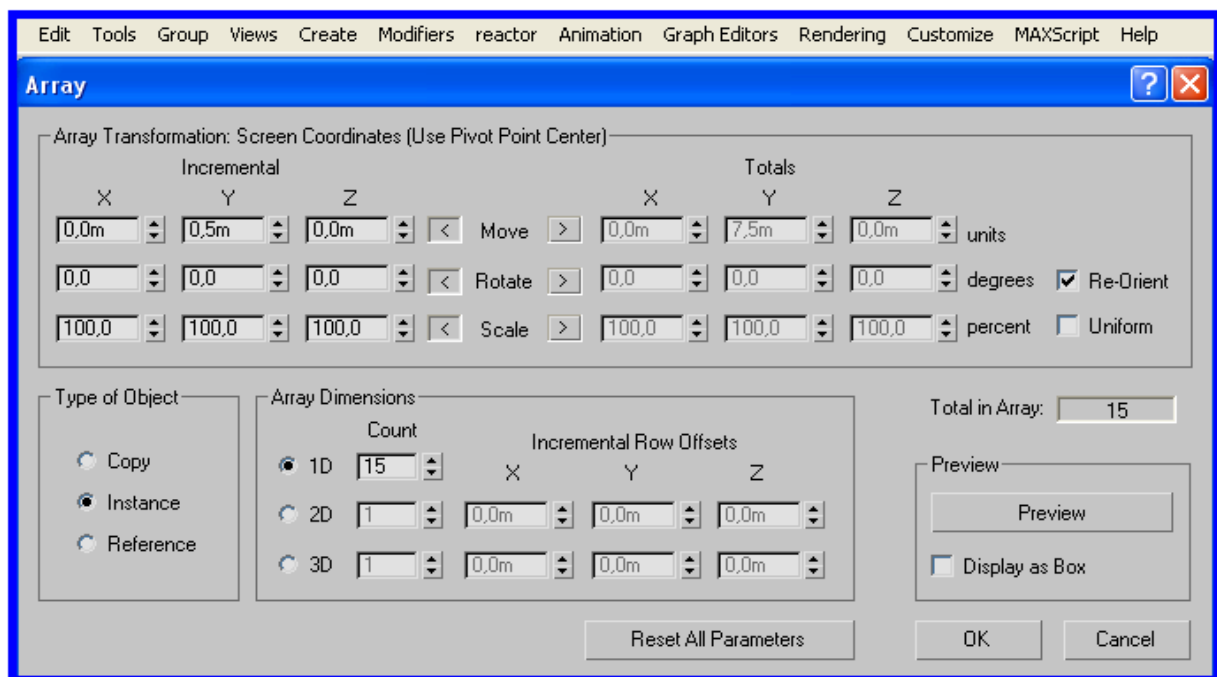
4 - Para definir a inclinação do telhado, selecione a caixa **Box** na vista **Front**, clique com o botão direito do mouse no icone da ferramenta **Rotate**. A janela **Transform Type-In** se abre, em **Offset Screen**, atribua o valor - 30,0 para o eixo Y.



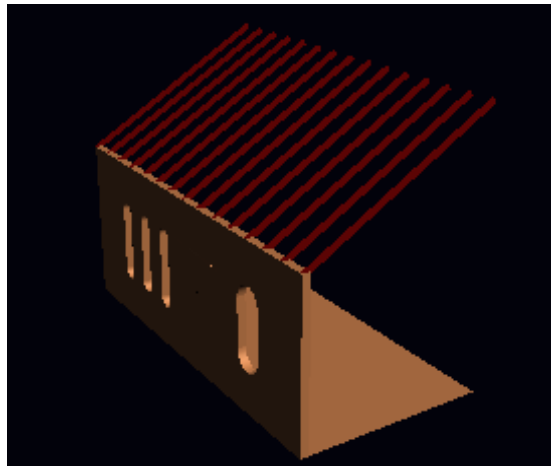
5 - Com o auxílio da ferramenta **Move**, no visor **Front**, posicione a caixa **Box** sobre a parede com aberturas. Observe, o resultado no detalhe da figura acima.

6 - Com a caixa Box posicionada na parte inferior da projeção do piso na vista **Top**, realize a operação de clonagem multipla com direcionamento controlado, **Array**. No menu **Tools**, localize e clique sobre **Array**.

7 - A janela **Array** fica disponível, na seção **Array Transformation**, confira o valor 0,5 para o eixo Y (distância entre os eixos dos caibros de um telhado). Para definir o numero de caibros, atribua o valor 15 em **Count**, da seção **Array Dimensions**.



8 - Você deve obter projeções como estas da figura abaixo.



9 - Como esta operação resulta em numero significativo de objetos exercendo a mesma função. justifica-se agrupá-los. Selecione todas as caixas **Box** resultante da operação **Array**, Em seguida vá ao menu **Group**, e clique em **Group**.

10 - Na janela **Group**, dê o nome de **Caibros** e clique em **Ok**.

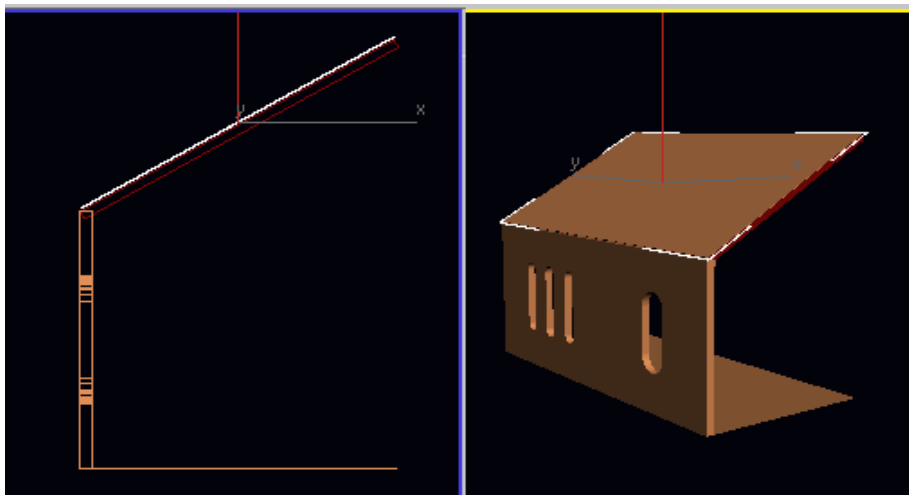
11 - Com os caibros em posição, pode-se criar o forro. No painel **Create**, ative o botão **Box**.

12 - Crie a caixa **Box** na vista **Left**, mais ou menos, do tamanho do telhado. Em seguida defina suas dimensões na seção **Parameters**. Atribua 7,0 como valor para **Length** e 4,0 para **Width**. Como o forro tem uma espessura bem pequena, atribua o valor 0,01 para **Height**.

13 - Rotacione o forro para ajustá-lo a inclinação dos caibros. Selecione a caixa **Box** no visor **Front**, clique com o botão direito do mouse sobre o icone da ferramenta **Rotate**. A janela **Rotate Transform Type-In** se abre, em **Offset Screen**, atribua o valor -30,0 para o eixo Z.

14 - Com auxilio da ferramenta **Move**, posicione o forro na parte superior dos caibros. Observe o detalhe da figura a seguir.

15 - Resultado da cobertura no visor Perspective.

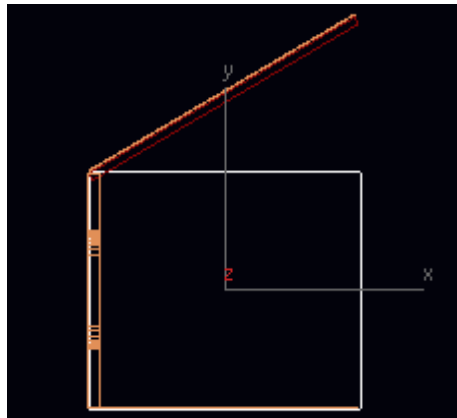


Parede dos Fundos

A parede dos fundos tem uma construção bastante simples, parte da criação de um retângulo, que em seguida é convertido em **Editable Spline**, ajusta-se os vértices para adequar sua forma a inclinação do telhado e termina-se aplicando o modificador **Extrude**.

1 - No painel **Create**, sub-painel **Shapes**, ative o botão **Rectangle**.

2 - Crie o retângulo na vista **Front**, como mostra a figura abaixo.

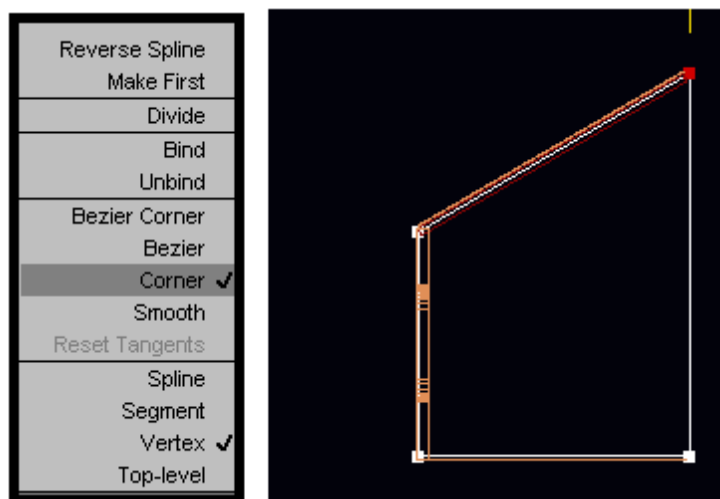


3 - Em Parameters, atribua 2,90 como valor para **Length**, para Width o valor de 3,50.

4 - Selecione a **Spline** e clique com o botão direito do mouse sobre sua projeção. Um menu de contexto se abre, localize **Convert To**, clique sobre **Convert To Editable Spline**.

5 - No painel **Modify**, selecione o modo sub-object **Vertex**.

6 - Selecione os dois vértices indicados na figura a seguir. Clique com o botão direito do mouse sobre um dos vértices.

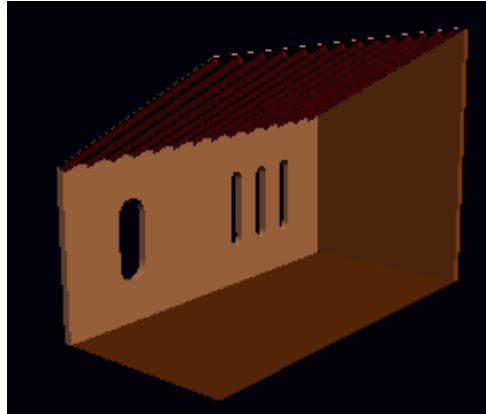


7 - Um menu de contexto se abre, em **Tools 1** escolha o modo de vértice **Corner**.

8 - Com o auxílio da ferramenta **Move**, posicione os vértices de modo que eles criem uma linha paralela e tangente a inclinação do telhado.

9 - Saia do modo sub-object, sobre **Editable Spline**, aplique o modificador **Extrude**. Atribua 0,15 como valor para **Amount**.

10 - O resultado no visor Perspective.



Parede divisória de ambientes:

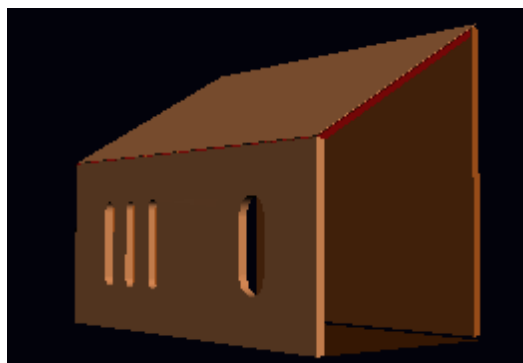
1 - No painel **Create**, sub-painel **Shapes**, ative o botão **Rectangle**.

2 - Crie o retângulo na vista **Left**.

3 - Em **Parameters**, Atribua o valor de 4,9 para **Length**, para **Width** o valor de 5,65.

4 - Sobre **Rectangle** aplique o modificador **Extrude**. Atribua 0,15 como valor para **Amount**.

5 – Utilize a ferramenta **Move** para posicionar o objeto. E veja o resultado no visor **Perspective**.



Construindo uma escada:

Para enriquecer a arquitetura do ambiente, optou-se por criar uma escada no fundo da sala. Para isto utiliza-se a ferramenta **Array**, em seguida combina-se o uso das **Splines** com o modificador **Extrude**.

1 - No painel **Create**, ative o botão **Box**.

2 - Crie uma caixa **Box** na vista **Top**, posicione-a de modo que sua face superior fique a uma distância de 0,15 unidades do solo.

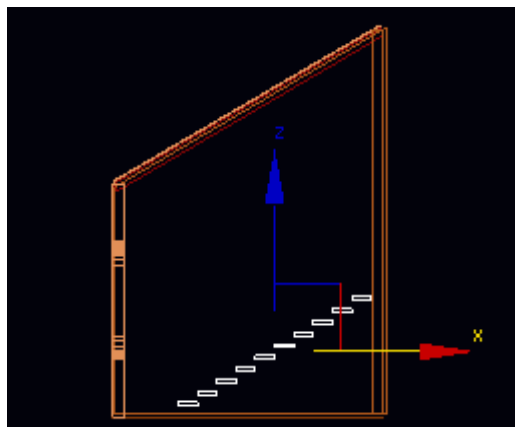
3 - Em **Parameters**, atribua o valor 1,20 para **Length** e para **Width** o valor 0,25. Defina a espessura do degrau, conferindo o valor 0,05 para **Height**. Ajuste a posição do degrau, colando-o na parede do fundo e localizando-o a uma distância de 0,60 unidades da parede com aberturas.

4- Com o primeiro degrau em sua posição, pode-se proceder a operação **Array**. No menu **Tools**, localize e clique em **Array**.

A janela **Array** fica disponível, em **Array Transformation**, no parâmetro Move, atribua o valor 0,25 para o eixo X (distância entre os pivô dos degraus), em seguida confira o valor 0,15 para o eixo Z (definição da altura entre os degraus), Em Array Dimensions verifique se 1D esta marcado e se Count esta definido para 10. Clique em OK.

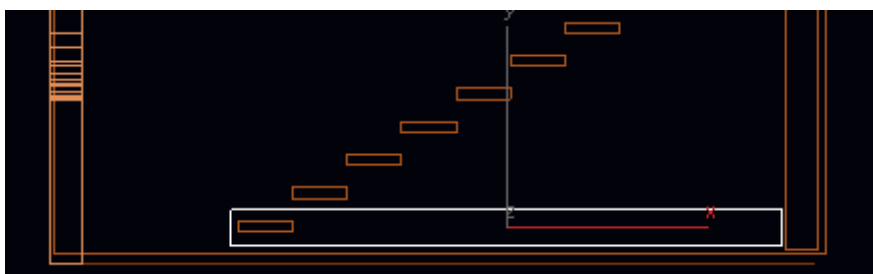
Selecione todos os degraus e utilize a ferramenta Move para posicioná-los.

5 - Se os valores estão corretamente definidos, você deverá obter um resultado no visor Front semelhante ao da figura a seguir.



6 - Para criar a estrutura de apoio dos degraus, comece no painel **Create**, sub-painel **Shapes**, ativando o botão **Rectangle**.

7 - Crie o retângulo na vista **Front**, como mostra a figura abaixo.



8 - Em **Parameters**, defina suas dimensões, atribuindo o valor 0,20 para **Length** e o valor 3,00 para **Width**.

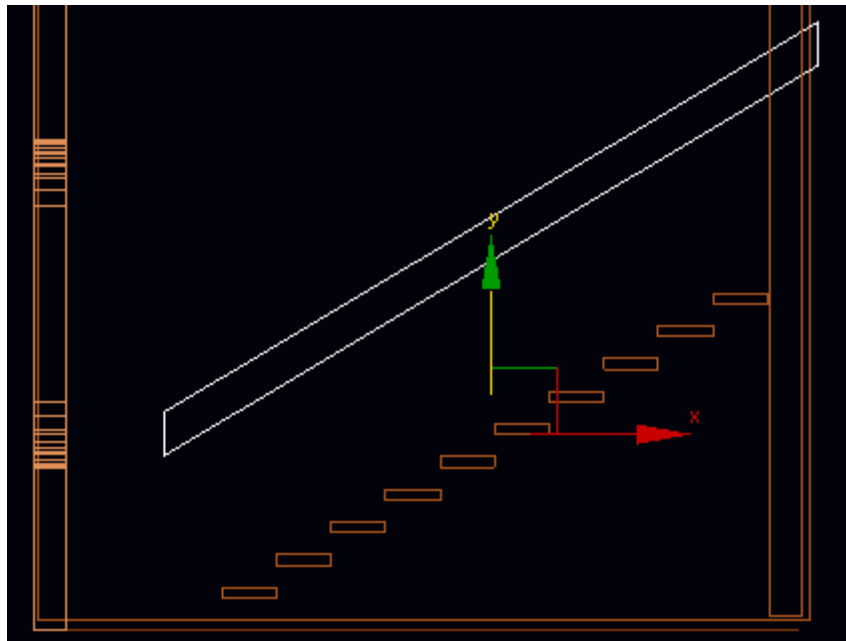
9 - Clique com o botão direito do mouse sobre a projeção do retângulo. No menu de contexto que se abre, localize **Convert To**, clique em **Convert To Editable Spline**.

10 - No painel **Modify**, Ative o modo sub-object **Vertex**, Com a ferramenta **Rectangular Selection Region**, selecione todos os vértices do retângulo. Clique com o botão direito do mouse sobre a projeção de um deles.

11- No menu de contexto que fica disponível, Localize o tipo de vértice **Corner** e clic sobre eles. Os vértices são convertidos para este modo.

12 - Selecione os dois vértices de uma das pontas do retângulo. Com auxílio da ferramenta **Move**, posicione-os de acordo com a inclinação formada pela conjunto de degraus. Depois selecione os vértices da outra ponta e posicione-os de modo que a linha inclinada contenha pelo menos uns dos vértices de cada um dos degraus.

13 - Saia do modo su-object, sobre a **Editable Spline**, aplique o modificador **Extrude**, defina o valor 0,20 para Amount.



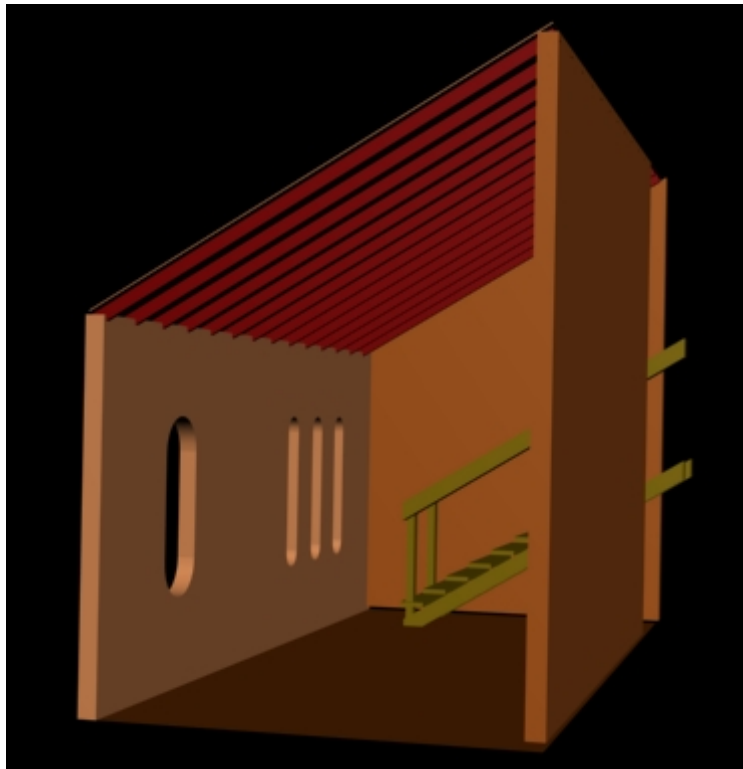
14 - Com o apoio da escada selecionado, ative a ferramenta **Move**. No visor **Left** posicione-o no centro dos degraus.

15 - Para construir o corrimão da escada, selecione o apoio dos degraus na vista **Front**. Ative a ferramenta **Move**, com a tecla **Shift** pressionada, arraste a projeção um pouco para cima, como mostra a figura ao lado. Relaxe o botão do mouse, na janela **Clone Options** que se abre, deixe o modo **Copy** marcado e clique em OK.

16 - Mude o valor de Amount para 3,0 para definir a espessura do corrimão.

17 - Com o auxílio da ferramenta **Move**, no visor **Left** posicione o corrimão na lateral dos degraus.

18 – Acrescente caixas **Box** que sirvam de suporte a cada corrimão. Veja o resultado na viewport **Perspective**.



Para simplificar a cena, deixaremos de lado a construção dos elementos restantes do corrimão.

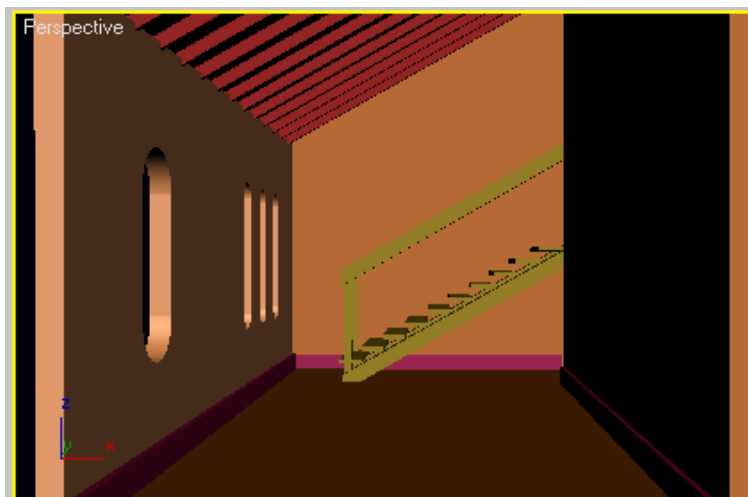
Construindo um rodapé:

1 - No painel **Create**, sub-painel **Geometry**, ative o botão **Box**.

2 - Crie uma caixa **Box** na vista **Top**, ao lado da parede com aberturas.

3 - Em **Parameters**, atribua o valor 7,00 m para **Length** (o mesmo comprimento da parede), para **Width** confira o valor 0,01 m (espessura). Defina a altura do rodapé atribuindo 0,10 m como valor para **Height**.

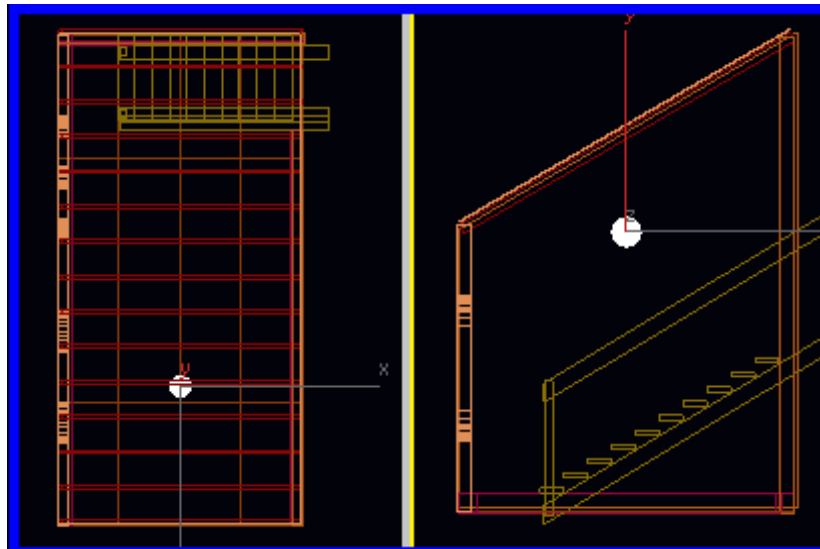
Repita esta operação para as demais paredes.



Luminária de teto:

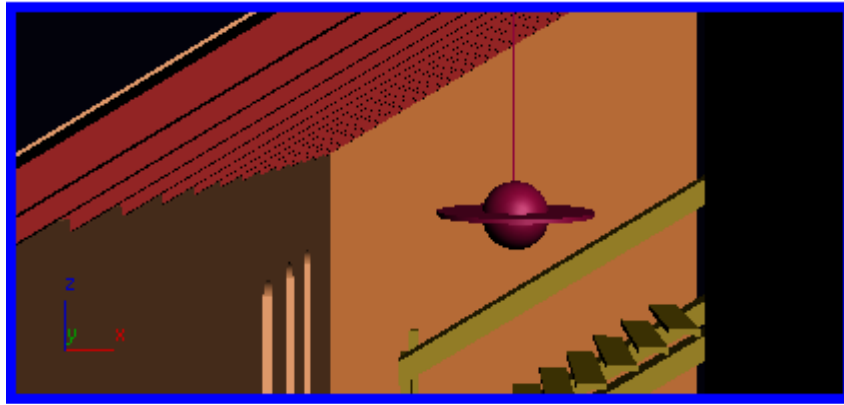
Começaremos criando o modelo que exercerá a função de luminária de teto.

- 1 - No painel **Create**, sub-painel **Geometry**, ative o botão **Sphere**.
- 2 - Crie a **Sphere** no visor **Front** e posicione-a como mostra a figura abaixo.
- 3 - Em **Parameters**, atribua o valor 0,15 m para **Radius**.

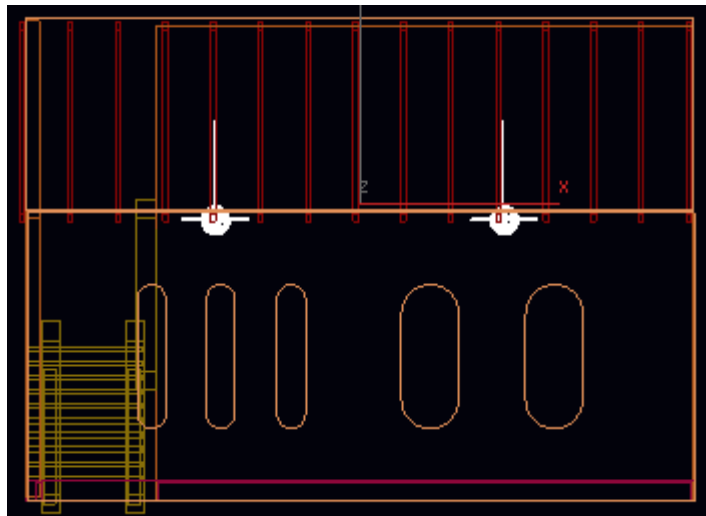


- 4 - Retorne ao painel **Create**, sub-painel **Geometry**, ative o botão **Cylinder**.
 - 5 - Crie o cilindro na vista **Top**, use a ferramenta **Align** para posicioná-lo em relação a **Sphere**. Marque todos os eixos.
 - 6 - Em **Parameters**, confira o valor 0,35 para **Radius** e para **Height** o valor 0,01. Aumente o número de **Sides** para 30.
 - 7 - Para criar o fio que sustenta a luminária no teto, retorne ao painel **Create**, sub-painel **Shapes**, ative o botão **Line**.
 - 8 - Na vista **Front**, clique no centro da **Sphere**, dê um segundo clique sobre a linha do forro, clique com o botão direito do mouse para terminar.
 - 9 - Em **Rendering** marque a opção **Renderable**. Se for necessário, ajuste a posição vertical do fio.
- Como o objeto **Line** já é uma **Editable Spline**, vá ao painel **Modify** selecione o modo **Vertex** e faça os ajustes.
- 10 - As dimensões da sala justifica o uso de duas luminárias. Selecione todos os objetos que compõem a luminária.

Ative a ferramenta **Move**, com a tecla **Shift** mova o conjunto para criação do clone. Relaxe o botão do mouse, na janela **Clone Options**, escolha o modo **Instance**, assim o que você fizer para uma refletirá na outra.



11 - Observe o posicionamento das duas luminárias no visor Left.



Luminária da parede:

- 1 - No painel **Create**, sub-painel **Geometry**, ative o botão **Tube**.
- 2 - Crie o tube na vista **Top**, posicione-o observando os demais visores na figura ao lado.
- 3 - Em **Parameters**, atribua o valor 0,10 m para **Radius 1**, para **Radius 2** confira o valor 0,09 m. Para definir a altura do **Tube**, atribua o valor 0,30 m para **Height**. Aumente o número de **Sides** para 25.
- 4 - Comece a construção da estrutura da base. Indo ao painel **Create**, sub-painel **Geometry**, clique na flechinha e escolha **Extended Primitives**, ative o botão **Capsule**.
- 5 - Crie a **Capsule** no visor **Top**, use a ferramenta **Align** para posicioná-la em relação ao tubo. Marque os eixos X, Y, Z.
- 6 - Em **Parameters**, atribua o valor 0,03 m para **Radius**, para definir sua altura confira 0,35 m para **Height**. Depois defina sua posição vertical, na vista **Left**, utilizando a ferramenta **Move**.
- 7 - Retorne ao painel **Create**, sub-painel **Geometry**, volte para **Standard Primitives**, ative o botão **Cylinder**.

8 - Crie o **Cylinder** na vista **Front**.

9 - Em **Parameters**, confira para **Radius** o valor 0,01 m. Para **Height** confira o valor 0,12 m. Depois ajuste o seu posicionamento. Observe a figura abaixo.



10 - Para terminar a estrutura da base, retorne ao painel **Create**, sub-painel **Geometry**, ative o botão **Sphere**.

Em **Parameters**, atribua o valor 0,5 para **Hemisphere**, para criar uma semi-esfera.

11 - Crie a semi-esfera na vista **Front**. Depois ajuste seu posicionamento com as ferramentas **Move** e **Rotate**, observe sua projeção no visor **Top**, como mostra a figura ao lado.

12 - Em **Parameters**, atribua 0,05 m como valor para **Radius**.

13 - Como a estrutura da base funciona como um único objeto, selecione todos os seus elementos.

14 - Vá ao menu **Group**, clique em **Group**.

15 - Na janela **Group**, nomeie o conjunto e clique em OK.

16 - Também usaremos duas luminárias deste modelo na iluminação do ambiente.

Selecione todos seus elementos. Ative a ferramenta **Move**.

Na vista **Left**, com a tecla **Shift** pressionada movimente o clone no eixo Y, até coincidir sua posição com a luminária do teto. Relaxe o botão do mouse.

17 - Na janela **Clone Options** escolha o modo **Instance** e clique em Ok.

18 - Termine o posicionamento da luminária.

Com a ferramenta **Move**, na vista **Front** leve o conjunto para próximo da parede divisória.

19 - Para rotacionar o conjunto de modo que o elemento semi-esfera da base fique alinhado com a parede.

É aconselhável, agrupar provisoriamente todos seus elemento e proceder a rotação.

Depois vá ao menu **Group** e clique em **Ungroup**.



Criando uma camera:

Crie uma câmera para fixar um ponto de vista.

1 - No painel **Create**, sub-painel **Camera**, ative o botão **Target**.

2 - Crie a **Camera** no visor **Top**. No visor **Perspective**, clique sobre seu nome para abrir o menu de contexto. Localize **View** e escolha **Camera01**. Com as ferramentas do visor ajuste sua posição, para que corresponda a da figura abaixo.

Melhore a iluminação **default** do **Max**. Clique com o botão direito do mouse, no nome do visor **Câmera**. No menu de contexto, localize e clique sobre **Configure**.

Na Janela **Viewport Configuration**, localize e marque **2 Lights**.

