

MODELAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DE SUPERFÍCIES DE ABÓBADA

Modelação geométrica e generativa

ABÓBODA CISTERNA – ABÓBODAS DE TRANSLAÇÃO

O primeiro passo para criar uma abóboda cisterna no Rhino é copiar a geometria da abóboda de berço, utilizando essa abóboda como base, define-se uma linha utilizando o comando «line», (@10<45) de inclinação.

De seguida, utiliza-se o comando «mirror» apartir do ponto médio da linha, criando uma segunda linha simétrica, através do comando «fillet» une-se ambas as linhas com raio 0 e a opção «Extend Other Curves By Line» ativa, permitindo que as duas linhas se encontrem num vértice comum.

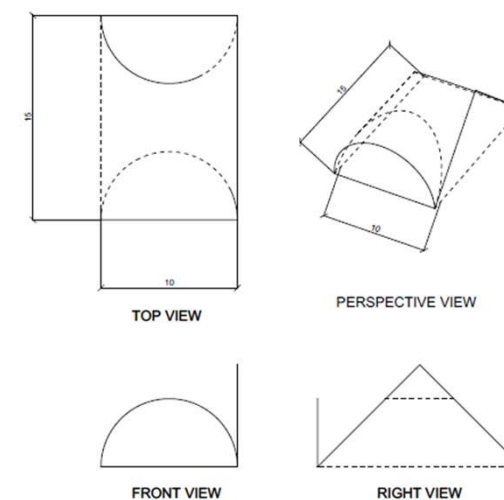
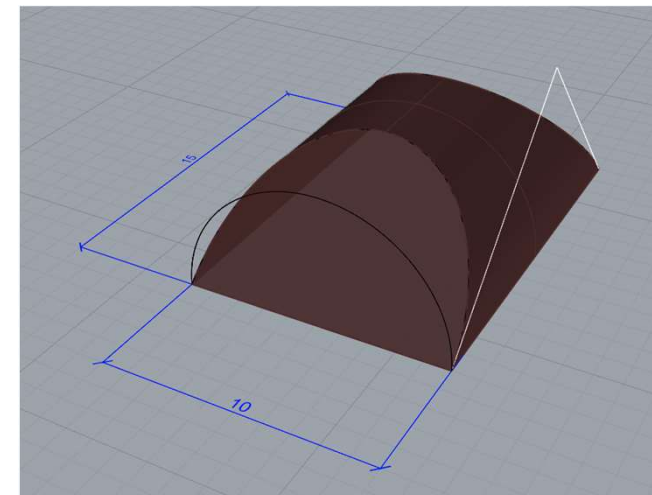
Após este processo, através do «rotate3d» seleciona-se as duas linhas e define-se um eixo de rotação de uma extremidade à outra, ao longo da lateral da abóboda.

Primeiro ajusta-se o ângulo no plano horizontal e de seguida orienta-se a rotação para cima, criando a curvatura espacial pretendida.

Depois, utiliza-se o comando «extrudecrv», “extrudindo” o perfil obtido até à extremidade oposta, formando-se assim o volume da abóboda.

Organiza-se o modelo através da criação de uma «layer» para o arco e recorre-se ao comando «curve from objects», seleccionando a opção «intersection», de modo a criar a curva de interseção entre a abóboda e os outros elementos (os auxiliares).

Por fim , utiliza-se o comando «trim» que “corta” os elementos a mais, permitindo assim definir com precisão a forma final da abóboda de cisterna.



Nota: Para fazer uma abóboda de berço começa-se por desenhar um retângulo com @10,15, de seguida faz-se uma circunferência vertical, com centro no centro da aresta do retângulo, usando o comando «trim» corta-se da parte inferior da circunferência desenhada, obtendo assim um arco. Para concluir, através do comando «extrude» seleciona-se e prolonga-se o arco até ao fim do retângulo.

ABÓBODA HELICOIDAL – ABÓBODAS TÓRICAS DE REVOLUÇÃO

O primeiro passo para criar uma abóbada helicoidal no Rhino é desenhar duas circunferências concêntricas com o comando «circle», definindo o mesmo centro e raios de 5 e 15 unidades. De seguida, utiliza-se o comando «line» para fazer os diâmetros dessas circunferências e com o comando «trim», elimina-se a metade inferior de ambas, ficando apenas com dois semi-arcos que formam um anel-semicircular.

Após este processo no lado esquerdo desse anel semicircular, ira-se desenhar uma circunferência vertical com o comando «circle», direcionando-a num plano perpendicular, depois aplica-se o «trim» para remover a metade inferior desse arco. No lado direito, desenham-se duas linhas verticais com o comando «line», (ambas com 5 de altura). A partir dos seus pontos superiores cria-se uma circunferência vertical utilizando a opção de dois pontos, utiliza-se o «trim» para eliminar a metade inferior.

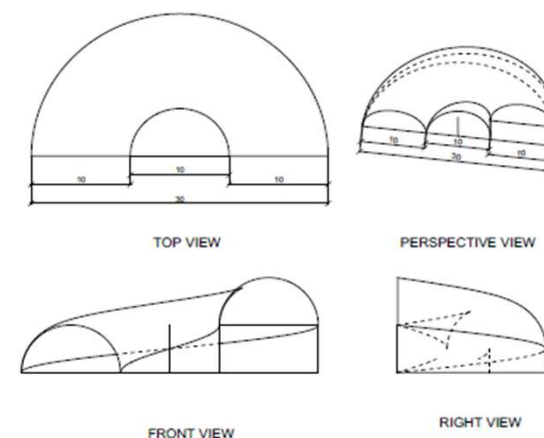
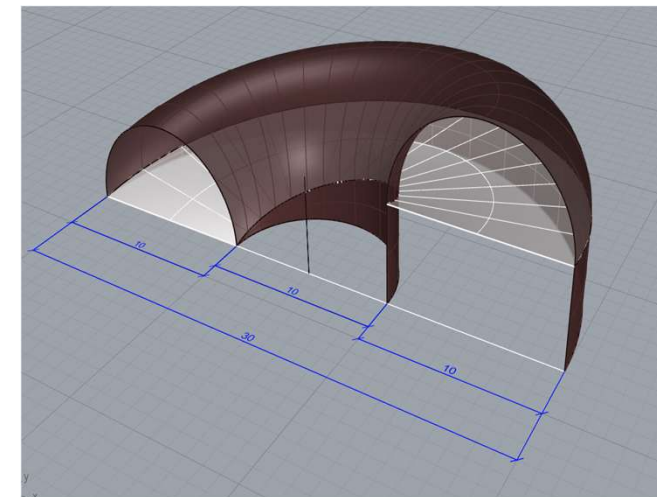
De seguida, desenha-se uma linha que marque o diâmetro da segunda semi-circunferência criada, servindo como “orientação”.

Ira-se utilizar o comando «sweep2», seleccionando primeiro as duas circunferências base (a menor e depois a maior) e sucessivamente os dois semi-arcos verticais criados anteriormente, gerando assim uma superfície de transição.

Após a realização deste passo, traça-se uma linha vertical no centro das circunferências iniciais (com 5 de altura). Com o comando «loft», selecciona-se as arestas correspondentes (a base do anel menor e a linha do sweep correspondente, e depois o mesmo para o anel maior), criando as superfícies laterais que irão fechar a forma.

Para introduzir o movimento helicoidal, utiliza-se o comando «helix», seleccionando a linha vertical central como eixo e definindo “turns: 0.5” e “mode: pitch”.

Este processo deve ser repetido tanto para o anel maior como para o menor. Por fim, através do comando «sweep2» utiliza-se as hélices como guias e os perfis existentes, criando a torção helicoidal da abóbada, depois com o comando «trim», elimina-se as partes excedentes, concluindo a forma final da abóbada helicoidal.



ABÓBODA DE VELA—

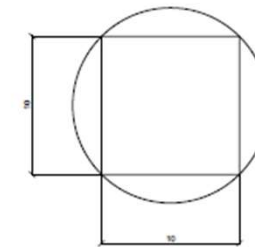
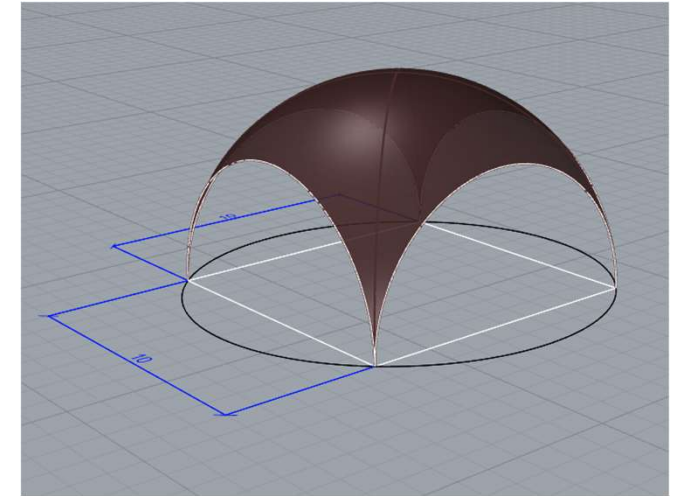
ABÓBODAS ESFÉRICAS

O primeiro passo para criar uma abóbada de vela no Rhino é copiar a base da abóbada esférica, as arestas do quadrado que é um elemento auxiliar devem intersectar o limite da circunferência. As medidas do quadrado serão @10,10 e a circunferência deverá ter o centro no centro do quadrado e raio até um dos vértices do mesmo.

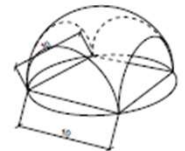
De seguida construi-se uma esfera utilizando o comando «box» (opção circular) e através do comando «trim» “corta-se” a parte inferior da esfera construída.

Após este processo seleciona-se o quadrado auxiliar e utilizando o comando «project» seleciona-se a esfera -*enter*, deste procedimento irão resultar 4 arcos.

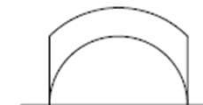
Por fim, utilizando o comando «trim» elimina-se os arcos resultantes, dando origem à abóbada de vela.



TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

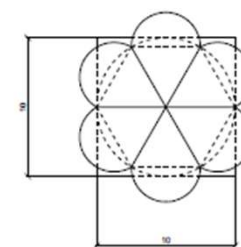
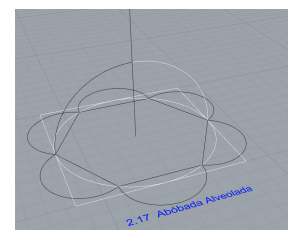
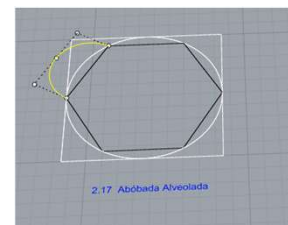
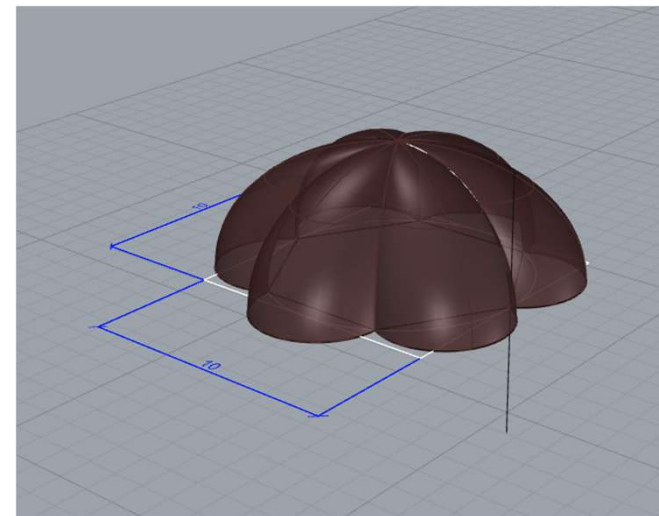
ABÓBODA ALVEOLADA –

ABÓBODAS ALVEOLARES

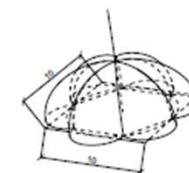
O primeiro passo para criar uma abóbada alveolada no Rhino é desenhar um quadrado com @10,10 de medidas e uma circunferência com centro no centro do quadrado e raio até à aresta do mesmo. De seguida utilizando o comando «polygon» (seleccionando 6 lados) do centro da circunferência até ao seu raio ira-se criar um hexágono, utilizando «arc» numa das arestas do polígono com centro no seu midpoint devera-se seleccionar os dois vértices mias próximos. Através do comando «arraypolar», selecciona-se o arco, centro do polígono escreve-se (6; 360°), forma-se assim 6 arcos que devem ser agrupados.

Após este procedimento desenha-se uma linha vertical através do comando «line», com 10 de altura no centro. Desenha-se uma circunferência vertical com dois pontos (o diâmetro da circunferência é o polígono, ou seja é onde um dos dois vértices do hexágono intersetam o quadrado e a circunferência inicialmente desenhada), de seguida utilizando o comando «trim» elimina-se a parte inferior do circulo, ficando assim apenas com um arco. Utilizando «split» selecciona-se o arco e a linha vertical, o arco irá ficar dividido a partir da interseção na linha vertical.

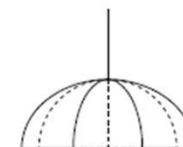
Por fim utilizando o comando «railrevolve», selecciona-se a parte esquerda do arco cortado; 6 arcos e com eixo na linha vertical selecciona-se o ponto de baixo e depois o ponto de cima, obtendo-se assim a abóbada alveolada.



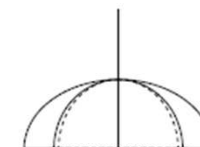
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

ABÓBODA DE VELA ALONGADA 1–

ABÓBODAS ESFÉRICAS

O primeiro passo para criar uma abóboda de vela alongada no Rhino é copiar a geometria de uma abóboda de vela, utilizando assim essa superfície como base de trabalho. De seguida, desenha-se um retângulo no centro da abóboda com o comando «rectangle», posicionando-o de acordo com o eixo ao longo do qual se pretende fazer o alongamento.

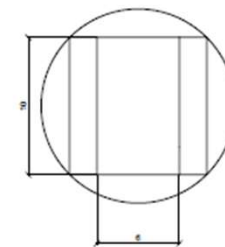
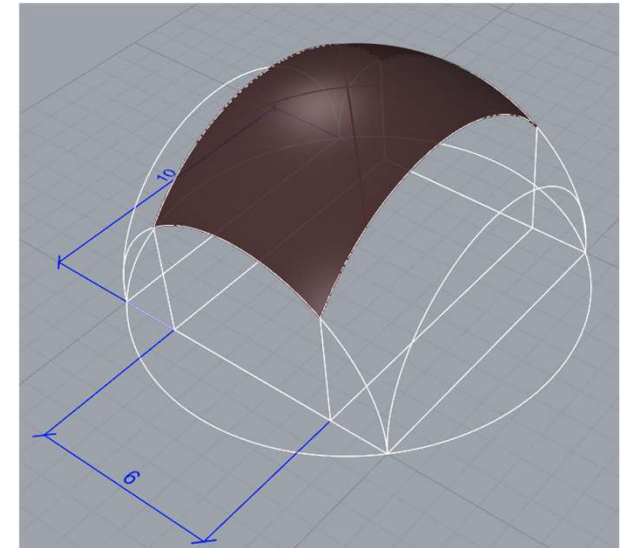
Após este procedimento, utiliza-se o comando «intersect», seleciona-se o retângulo e a abóboda, de modo a criar as curvas de interseção entre ambos (estas curvas irão definir os limites da zona central que será modificada).

De seguida, através do comando «trim», seleciona-se a abóboda e utiliza-se as curvas de interseção para “cortar” a porção central, criando uma abertura “controlada”, desenham-se linhas de orientação ao longo do eixo de alongamento com o comando «line», definindo a direção em que a abóboda será estendida. Utilizando o comando «extrudecrv» ou «loft», ira-se selecionar as arestas resultantes do corte para gerar superfícies que prolongam a abóboda na direção pretendida, criando assim o efeito de alongamento.

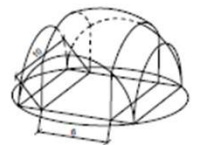
Pode se recorrer ao comando «matchsrft» ou ajustar os control points das superfícies.

Organiza-se o modelo através da criação de «layers» para separar a abóboda original, as curvas auxiliares e as novas superfícies.

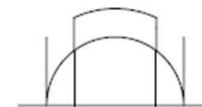
Por fim, utiliza-se o comando «trim» para eliminar excessos e o «join» para unir as superfícies, concluindo assim a forma final da abóboda de vela alongada.



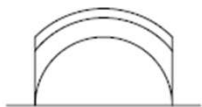
TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW



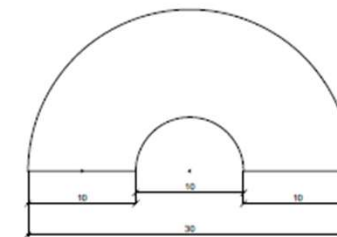
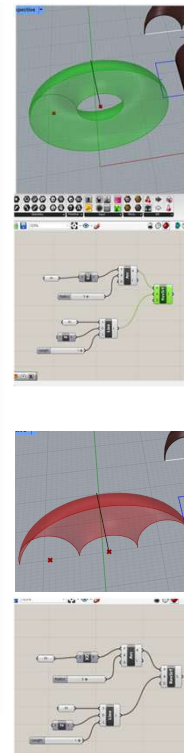
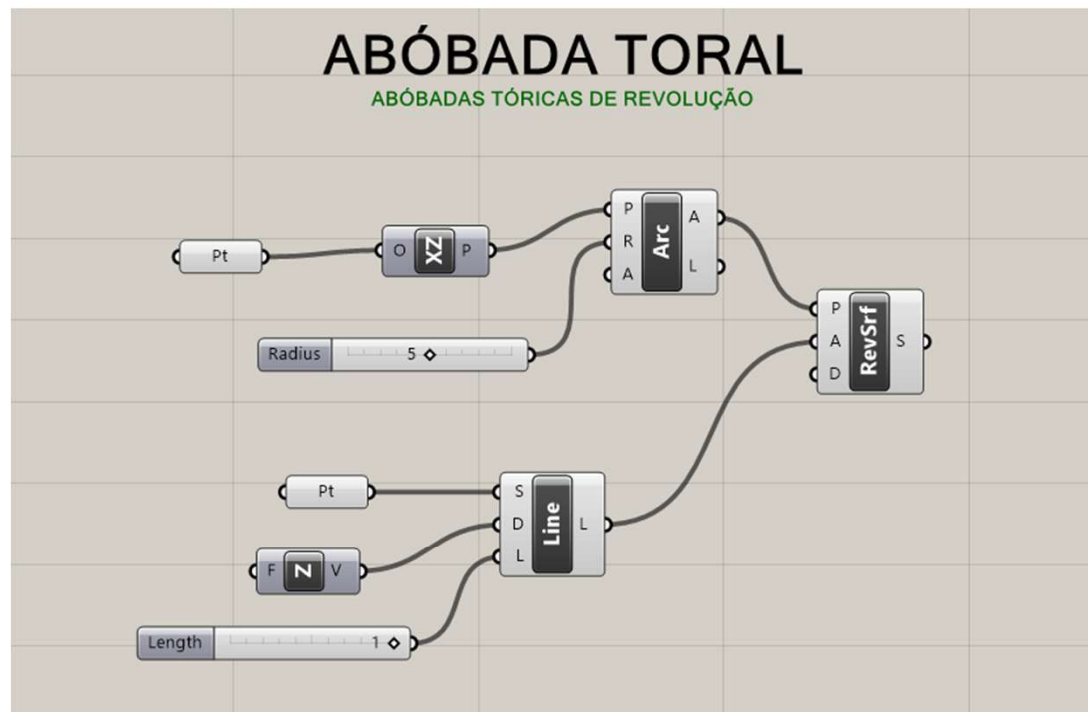
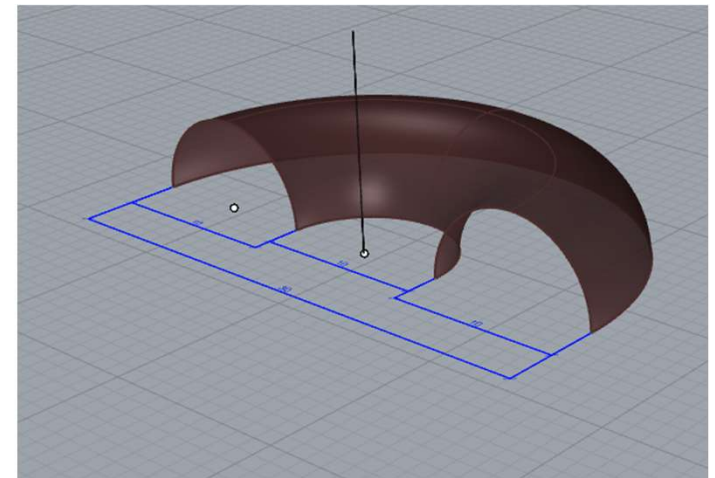
FRONT VIEW



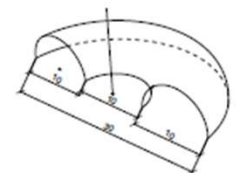
RIGHT VIEW

ABÓBODA TORAL –

ABÓBODAS TÓRICAS DE REVOLUÇÃO - GRASSHOPPER



TOP VIEW



PERSPECTIVE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

Notas: Clicar em «preview» no Xzplane;

Em Revolution clicar no botão direito em cima de Domain e depois em «set domain», mudar “pi to 0”.