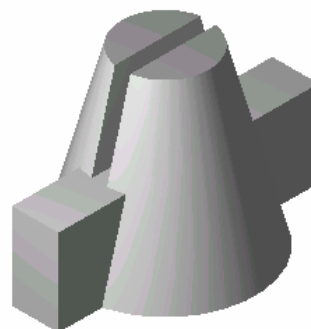


Microstation 3D

Andréa Benício de Moraes

MICROSTATION 3D

Criando um arquivo novo 3d
Organização da área de trabalho
Eixos cartesianos – posições e rotações
Barras de ferramentas principais
Sólidos primitivos
Sólidos e superfícies
Construção, operação e modificação
Sólidos e superfícies
Construção, operação e modificação



1. ABRINDO O MICROSTATION:

Iniciar → programas → MicroStation V8

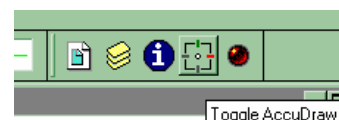
Criando um arquivo novo 3d
File → **NEW**

Nomear: aula 1_nome
Diretório: C: documents and settings / aluno
File type: *.dgn
Drive C
Seed file: select
 3d metric general ou seed3d
ok → ok

2. LIGANDO AS BARRAS DE FERRAMENTAS:

TOOLS – ligue uma a uma
Attributes, Standard, Primary tools, main, 3d main

Em **Primary tools** ligue o **AccuDraw**



Em **window** → **views** ligue **dialog**



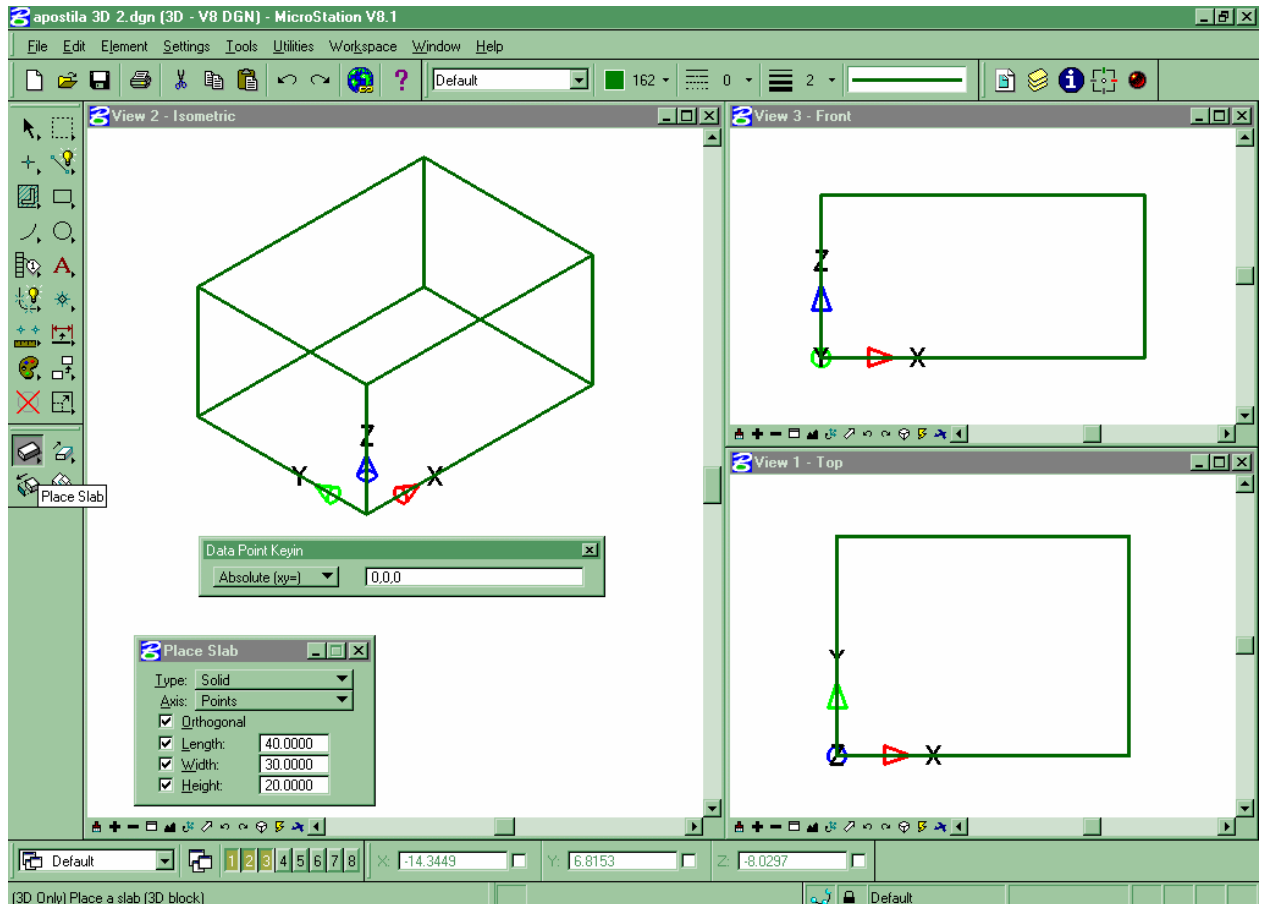
3. CONSTRUINDO UM PRISMA:

(place slab) → Na janela **Isometric** (geralmente a 2) observe os eixos cartesianos.

Partindo de 0,0,0 (ative o AccuDraw e digite P de point) → Enter
Para fornecer a medida das arestas...Observe: é preciso girar o AccuDraw !
Digite: **T** top; **F** front; **S** side; **E** todas as posições anteriores;
 V view

MICROSTATION 3D

Prisma: Largura 40, profundidade 30 e altura 20mm.



Clique em **place slab** nas ferramentas 3d main

Digite P e dê as coordenadas do ponto inicial: (0,0,0) → Enter.

Gire o AccuDraw digitando T e forneça a largura no eixo **X** (40) confirme no Data Point do mouse.

Forneça a profundidade no eixo **Y** (30) confirme. Finalmente, digite a altura em **Z** (20) e confirme.

Você pode digitar as medidas também na caixa de diálogo **Place slab**, antes de fornecer o ponto inicial.

4. ORGANIZANDO AS JANELAS DE TRABALHO NA TELA:

Ligue em **view groups** aquelas que quer deixar na tela (escolha entre as 8 disponíveis).

Exemplo da figura anterior:

Janela 1 – vista de topo; janela 2 – isométrica e 3 – frontal.

Deixe as vistas mais ou menos organizadas nos locais que quer ancorar e vá a **Window → Arrange**.

Dê um **fit view** em todas que ficaram na tela. O que é **fit view**????

5. FERRAMENTAS DE VISUALIZAÇÃO:

Fit view é uma das ferramentas de visualização que ficam embaixo de cada janela de trabalho. Caso não apareça, ligue-a em Window → Scroll Bars.

Lá ficam o **Update view**, o **zoom +**, **zoom -**, **window area**, **fit view**, **rotate view** e **pan**.



Fit view ajusta todo o desenho na janela.

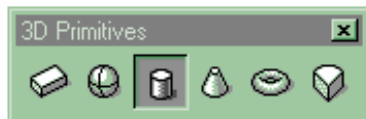
Experimente girar seu prisma: clique em **rotate view** e rotacione-o livremente utilizando **dynamic display**. Para voltar a posição inicial é só escolher a posição da vista em **method** ou use o **view previous**.

6. BARRA DE FERRAMENTAS 3D MAIN

Ligue em TOOLS → 3D main



6.1. CONSTRUINDO SÓLIDOS PRIMITIVOS:

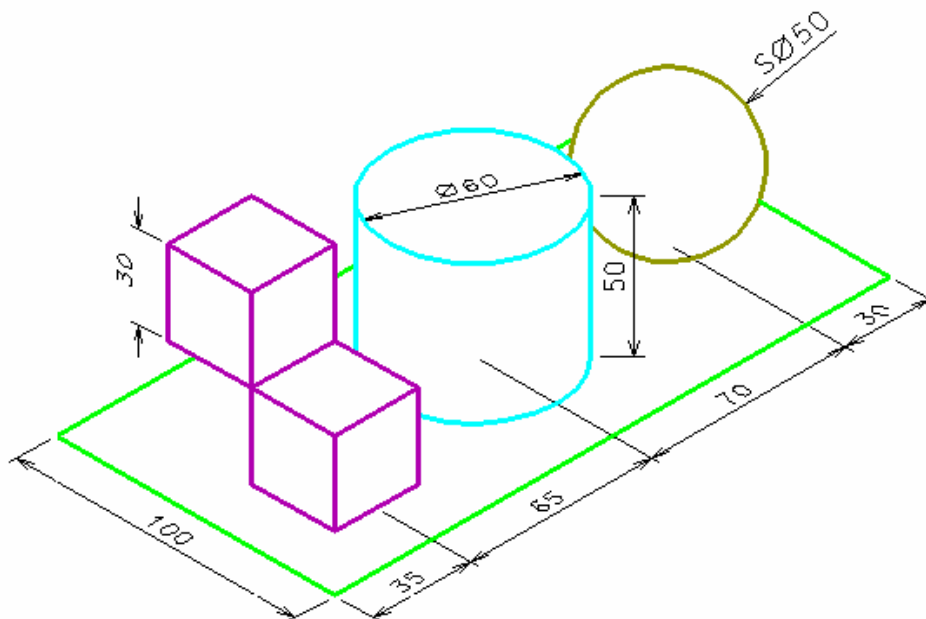


Primeira caixa: clique e segure:

Prismas, esferas, cilindros, cones, toróides e cunhas.

Exemplo 1:

Vamos construir a figura abaixo utilizando *place slab*, *place sphere*, *place cylinder* e *place block*.



MICROSTATION 3D

Desenhe o plano de base com **place block** (ferramenta retângulo na barra *main*).

Ponha o primeiro ponto na origem (0,0,0). Dimensões 200 x 100 mm.

Para a construção dos sólidos, utilize as ferramentas da barra 3d main.

Construa o cubo (30mm de aresta) na posição pedida, ou em qualquer posição e em seguida mova-o. Forneça o ponto inicial e a dimensão das arestas com a ferramenta **place slab**. Use *solid*, *points* e *orthogonal*. Copie o cubo e cole-o na posição indicada.

Para construir o cilindro, use **place cylinder**. Como o cilindro está no centro do retângulo, digite **C** (centro) e passe o cursor nas arestas do retângulo. Quando o centro for indicado, confirme. Forneça o raio e finalmente a altura.

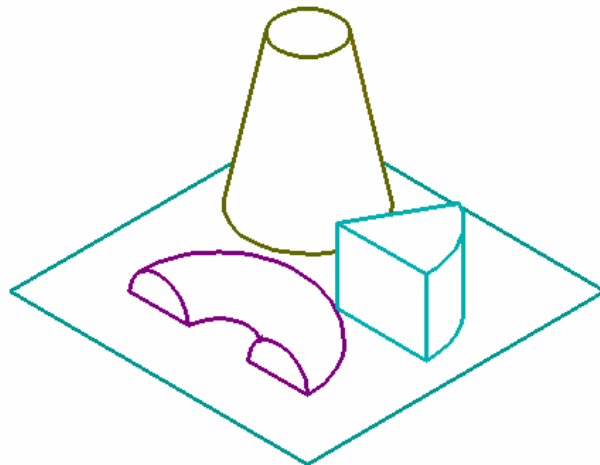
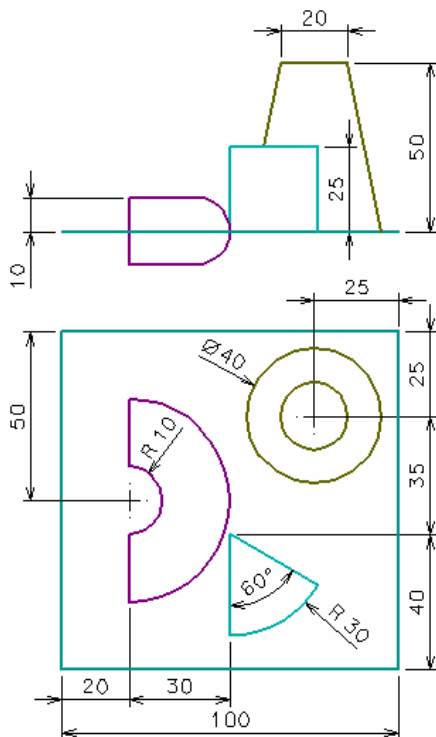
A esfera tem raio 50mm. Deve-se indicar o centro primeiro e em seguida o raio. Como o centro está fora do retângulo, utilize **O** (origem) do *accudraw*.

Exemplo 2:

Experimente construir prismas e cilindros desmarcando o *orthogonal* na caixa de diálogo.

Exemplo 3:

Vamos construir a figura abaixo utilizando *place cone*, *place torus*, *place wedge* e *place block*.



Construa o plano com **place block**, para posicionar os sólidos.

Inicie a construção do cone em **place cone**, fornecendo o centro da base. Utilizando a origem **O** posicione o centro conforme as medidas e confirme. Forneça o raio da base, a altura e em seguida o raio da base superior.

Para a construção do toro, clique em **place torus**. Forneça o raio primário, o raio secundário e o ângulo. Pode-se fornecer na caixa de diálogo ou com o *accudraw*.

A cunha, que parece uma fatia de bolo, é feita com a ferramenta **place wedge**. Clique no ponto inicial e no centro para fornecer o raio, ou indique na janela de diálogo. Em seguida forneça o ângulo e a altura.

6.2. CONSTRUINDO SÓLIDOS E SUPERFÍCIES:



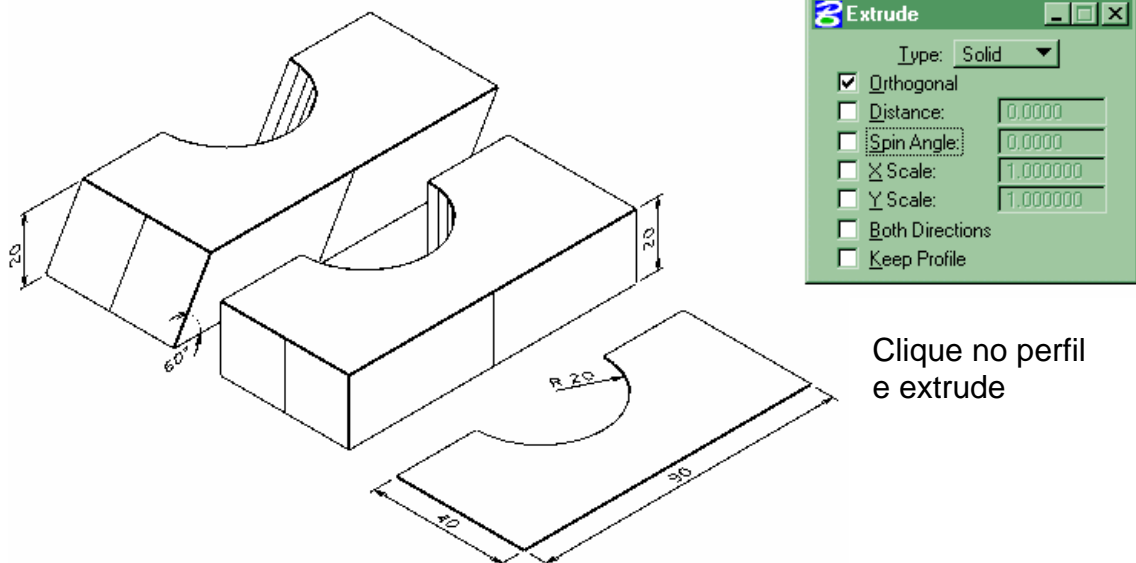
Na barra de ferramentas *3D main*, encontramos a *3D construct*.

6.2.1. GERANDO SUPERFÍCIES OU SÓLIDOS POR EXTRUSÃO:

A primeira delas é a **extrude**.

Extrudar significa forçar a passagem de um material através de matrizes por pressão, para formar tubos.

Podemos fazer o mesmo se a partir de um perfil, utilizando a ferramenta **extrude** gerarmos sólidos ou superfícies como o exemplo a seguir:



Clique no perfil e extrude

ortogonalmente ou utilize um ângulo qualquer, como mostram as figuras.

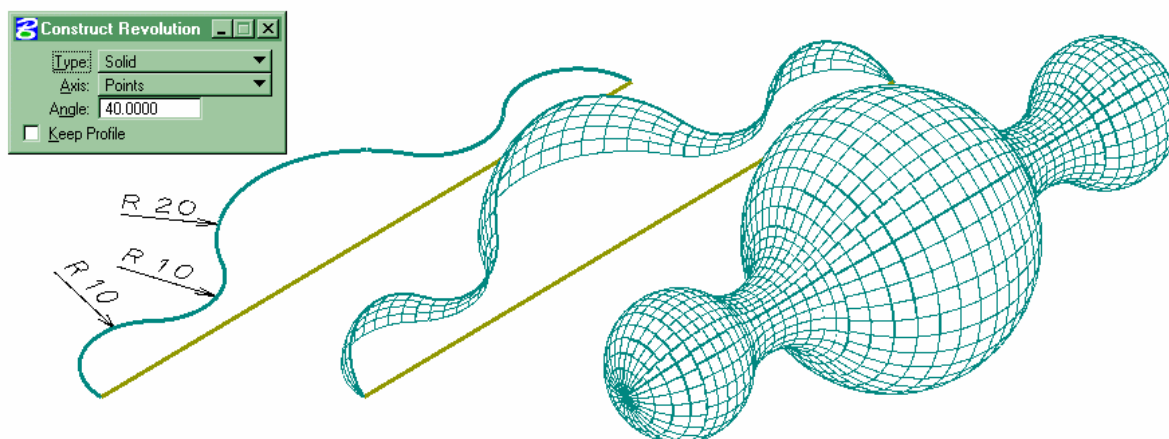
A extrusão também pode ser feita em duas direções ao mesmo tempo (*both directions*). *Keep profile* deixa o perfil utilizado junto ao sólido.

*******Observação:** O perfil pode ser construído com linhas, retângulos, elipses... Mas precisa ser um único elemento, ou seja, uma poligonal.

Caso seu desenho em 2D tenha elementos independentes você precisa criar essa poligonal. Para isso, procure na barra *main* as ferramentas **groups**. A primeira *Drop element*, quebra os elementos. Já a *create complex chain* e a *create complex shape* criam poligonais abertas e fechadas. As poligonais abertas permitem a extrusão de superfícies e as fechadas, sólidos.

6.2.2. GERANDO SUPERFÍCIES OU SÓLIDOS POR REVOLUÇÃO:

A segunda ferramenta da barra *3D construct* é a **construct revolution**. Podemos gerar uma superfície ou sólido a partir do giro de um perfil, poligonal aberta ou fechada, em torno de um eixo de referência (de 0° a 360°).



6.2.3. GERANDO SUPERFÍCIES OU SÓLIDOS POR EXTRUSÃO AO LONGO DE UM CAMINHO:

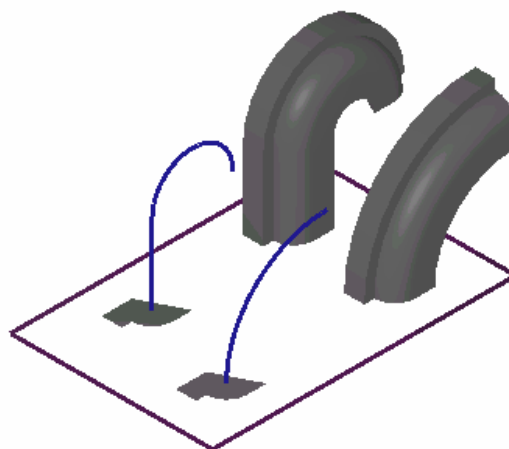
Com a ferramenta **Extrude along path** da barra *3D construct* podemos construir sólidos gerados a partir de perfis circulares ou não. Como tubos, sancas, etc.

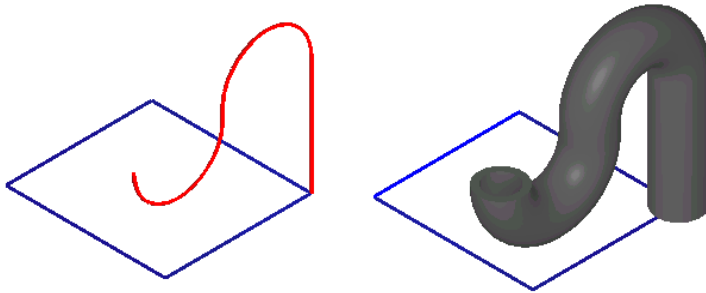
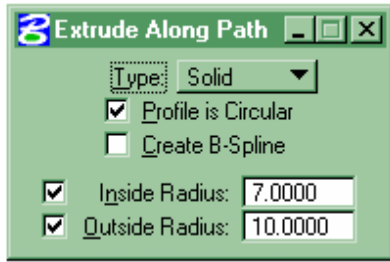
A partir de um “caminho” (*path*), determine como deve ser o perfil.

Desenhe o caminho e o perfil.

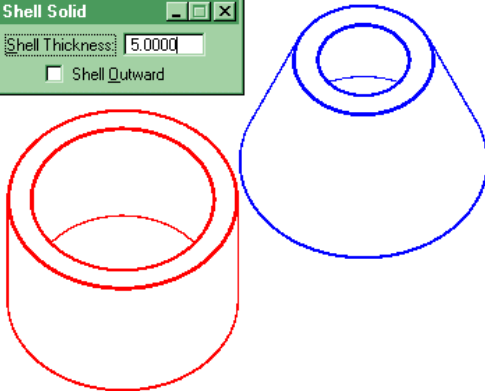
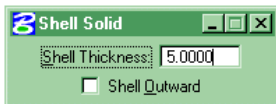
Ligue a ferramenta, indique o caminho e em seguida o perfil. Aceite com o *data point*. Veja no exemplo, dois caminhos diferentes para o mesmo perfil.

Para perfis circulares, basta ligar a opção *profile is circular*, e fornecer os raios interno e externo.





6.2.4. CRIANDO CONCAVIDADES EM SÓLIDOS:

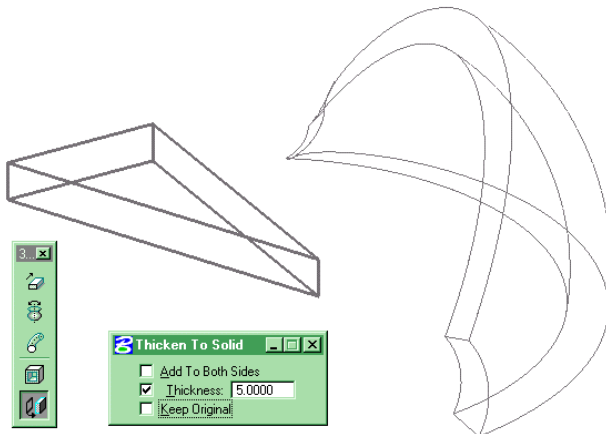


Com **Shell solid** (sólido concha) podemos criar concavidades nos sólidos fornecendo a espessura e indicando a direção.

Se *Shell outward* estiver ligado a espessura será para o lado de fora do sólido.

6.2.5. GERANDO ESPESSURAS EM SUPERFÍCIES PARA CRIAR

SÓLIDOS:

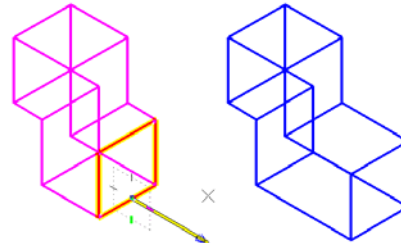
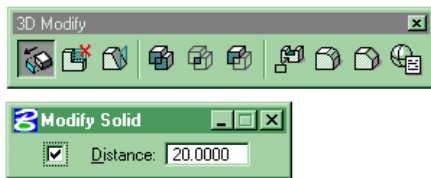


Com a ferramenta **Thicken to solid**, uma superfície pode gerar um sólido com direção e espessura fornecida na caixa de ferramentas ou no accudraw.

Pode-se ainda indicar ambas as direções.

6.3. MODIFICANDO E EDITANDO SÓLIDOS: 3D MODIFY

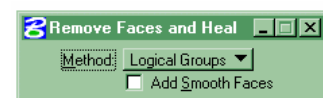
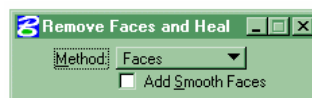
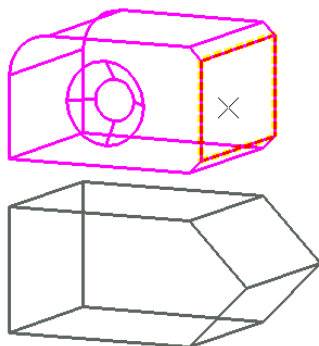
Na barra de ferramentas *3D main*, encontramos a *3D modify* (1ª coluna, embaixo):



Os sólidos podem ter suas dimensões alteradas com a ferramenta **Modify Solid**.

Indique a face que será modificada e uma seta aparecerá dando a opção da direção. Forneça a distancia e confirme.

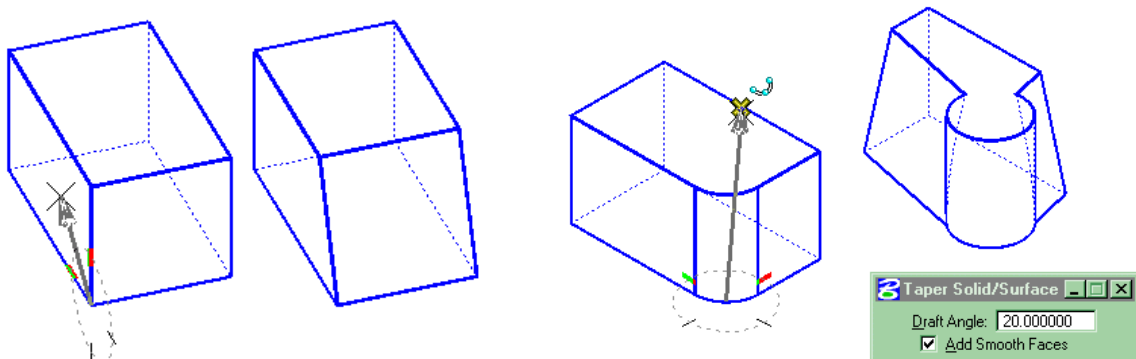
A segunda ferramenta “**Remove Faces**” criadas a partir de cortes, concavidades, arredondamentos ou chanfros.



Para remover o arredondamento e a face selecionada na figura, use o método *faces*. Selecione o sólido, a face e confirme.

Já o furo, trata-se de um sólido negativo. Para este, use *Logical groups*.

Para inclinar uma face, use **Taper solid surface**. Identifique o sólido, a face e em seguida dê a direção e ângulo para a inclinação. Caso queira inclinar faces adjacentes, use *Add smooth faces*.

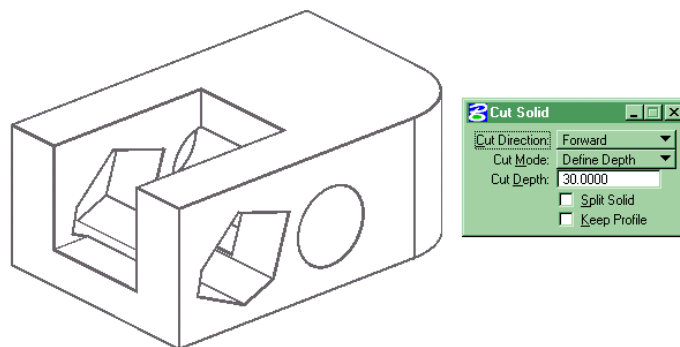


A construção do sólido poderá interferir no resultado, quanto à composição de sólidos primitivos ou edições.

Para unir, subtrair e determinar a interseção de sólidos, utilizamos as ferramentas para operações booleanas (4ª, 5ª e 6ª).



Para furar um sólido, use **cut solid** (7ª). Desenhe um perfil (poligonal fechada). Indique a direção e a profundidade na caixa de diálogo. Clique no sólido, no perfil e verifique se a seta que aparece está na posição desejada. Altere na caixa de diálogo se necessário e confirme.



Com a última ferramenta desta barra, **Edit 3D primitive**, é possível alterar as propriedades dos sólidos, mas apenas dos primitivos, como raios, alturas...

6.4. 3D UTILITY

Na barra de ferramentas *3D main*, é a última caixa.



Para alinhar sólidos use **Align faces**.

Clique no sólido a ser alinhado, na sua face.

Dê a direção com o accudraw ou com três pontos conforme o método indicado na caixa. Clique no sólido que servirá de base, e na sua face. Confirme.

Obs. Para visualizar melhor, use mais de uma janela.



Extract faces or edges é a terceira ferramenta. Com ela você pode extrair a face de um sólido e movê-la depois. Identifique a face e confirme. Deixe-a de outra cor para perceber melhor. Em seguida mova-a.

Para achar a interseção (mesmo em wireframe) de sólidos com outros elementos use **Intersect solid/surface with curve**.

Construct facet serve para facetar sólidos. Construa duas esferas iguais. Aplique numa delas e perceba a diferença.

7. RENDERIZAÇÃO

Renderização é o efeito que se dá à imagem de um objeto 3D pelo tratamento da exibição de suas superfícies.

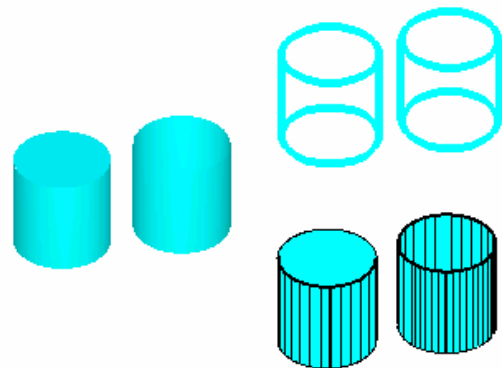


Em **change view display mode** (raio amarelo), em display mode, pode-se mudar o modo de visualização, escolhendo uma das opções e clicando na tela. A primeira, **wireframe** (armação de arame) permite mais facilidade na construção dos objetos. Com **graphics acceleration**, pode se ter uma melhor qualidade e ainda girar o objeto. ***Não é recomendado se trabalhar com este recurso ligado.

Em **Tolls** → **Visualization** → **Render** ligue a barra de ferramentas **Rendering Tools**.



Para usar o Render (7ª ferramenta), escolha *view*, *phong* e *normal* na caixa de diálogo. Em seguida clique na vista que quer “renderizar”. Teste outras possibilidades como *Filled hidden line*. Volte ao normal com a tecla F8.



As imagens ao lado são de um cilindro e de um tubo apresentados em três formas de visualização: *wireframe* em cima, *phong* à esquerda e *filled hidden line* embaixo.

7.1 APLICAÇÃO DE MATERIAIS

Pode-se atribuir materiais aos objetos em **Assign Materials** na mesma barra acima (5ª ferramenta). Na caixa de diálogo, vá a **File** → **Open palette** e escolha o material. Em **Tools** → **Assign by selections**, clique no objeto. Renderize para verificar.

7.2 ILUMINAÇÃO

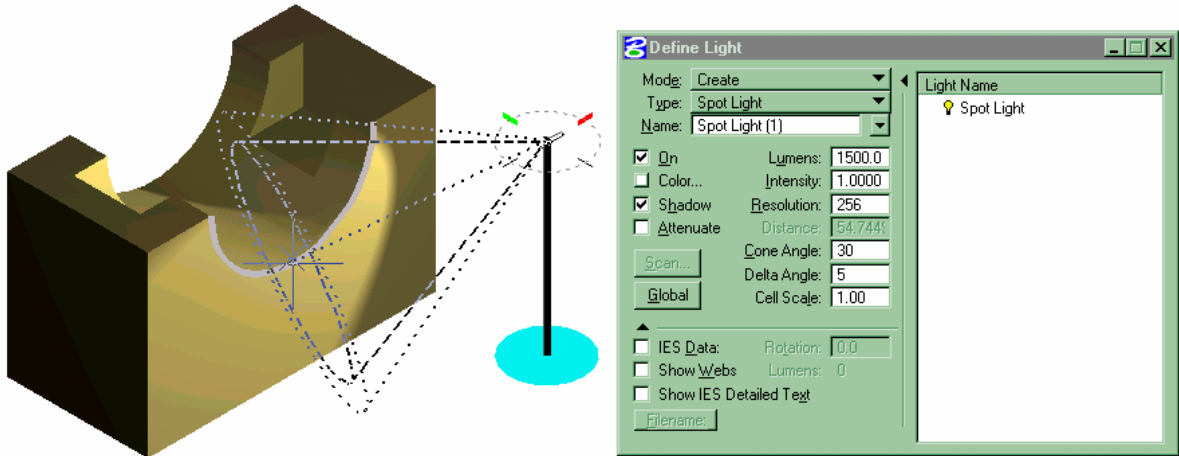
Em **Define Light**, (1ª ferramenta), use, por exemplo:
mode → **create** ; **type** → **spot light** ; **name** → **incandescent**

Defina a posição da lâmpada, clicando, e clique num ponto para onde ela está iluminando. Na figura a seguir, a lâmpada está em cima de um “poste” e está apontando para um ponto na figura. Renderize para verificar.

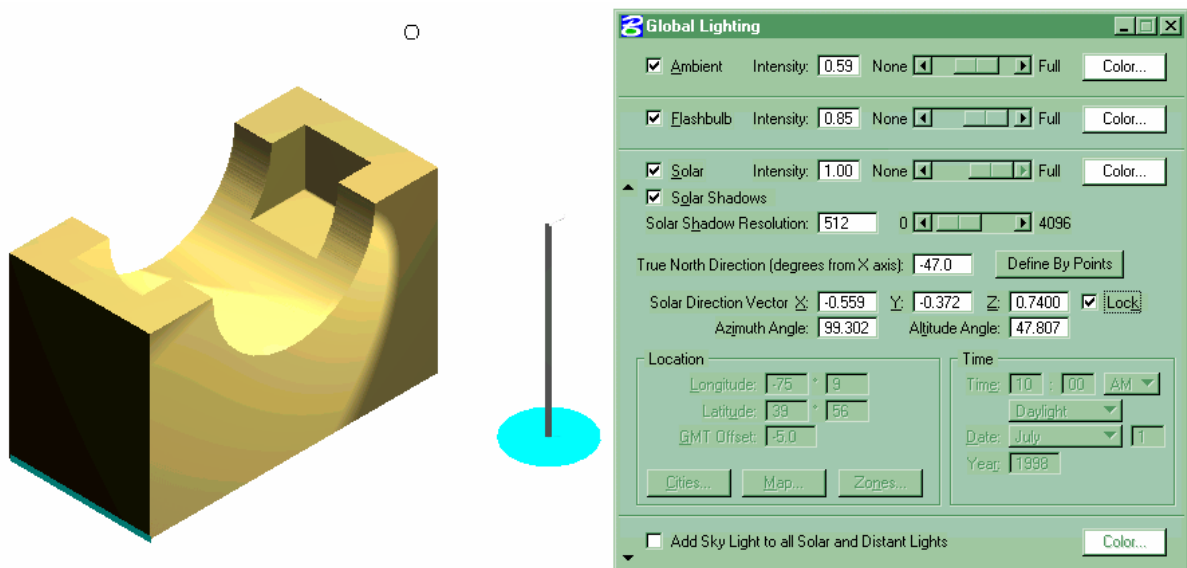
No local da lâmpada, aparece uma mensagem minúscula, com todos os dados referentes ao ponto de luz.

MICROSTATION 3D

Experimente outros tipos de luminária, lâmpadas e intensidades. Para modificar algo no ponto de luz, escolha *Modify* em *mode*. Selecione seu ponto de luz à direita e em *method* escolha entre as opções apresentadas (edit, delet, move...).



Em **Global**, experimente ligar e desligar a iluminação ambiente e as outras apresentadas na janela **Global Lighting**, também acessível no solzinho da barra rendering tolls (2ª ferramenta).



Para mudar a posição do sol, desmarque o **lock** a direita de solar **direction vector**. Em **location** clique em **map**, e ao abrir o mapa, na cidade desejada. Em GMT, use -3 para Recife. Indique a hora do dia. A princípio o Norte é no Y. Desligue as outras iluminações e renderize para ver o efeito.

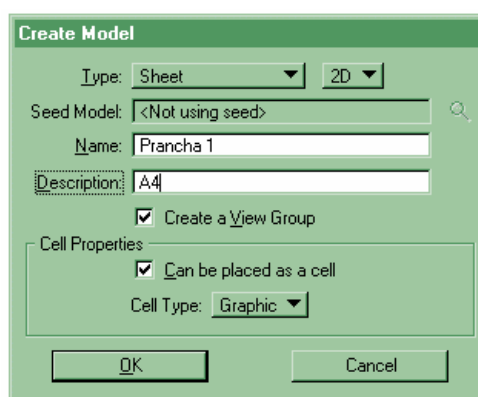
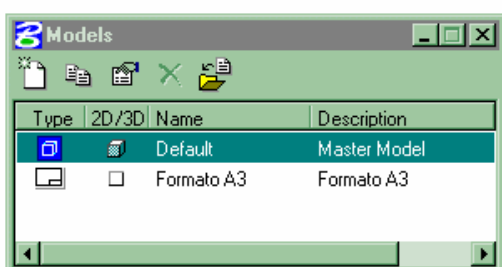
8. APRESENTAÇÃO DA FOLHA DE DESENHO TÉCNICO:

A área que desenhamos é chamada de *Model*. Podemos criar várias áreas de desenho, cada uma com objetos diferentes, 2D ou 3D, como se fossem sub arquivos. Podemos criar também áreas apenas para organizarmos a folha de desenho, *sheet*.

As vistas da peça em 3d podem ser anexadas como referências numa folha criada como um sub-arquivo e trabalhada para sua apresentação (estilo das linhas, cotas, textos, formato da prancha e margens).

Após desenhar uma peça em 3d, crie uma **folha**:

Vá a **File** → **Models** → **Create a new model** (ícone com folha em branco).



Na janela **Create Model** → **sheet** → **2D**

Dê um nome para sua prancha e faça uma descrição qualquer. Veja na figura:

Após o OK, você já estará na área folha. Obs. Normalmente a cor da área da folha é branca, para diferenciar da área de desenho Model (normalmente preta).

Para alternar as áreas de desenho (*model*) e a folha, use a janela *View groups* em **Windows** → **Views** → **Dialogue**.



Desenhe a folha, faça as margens e a legenda, utilizando as ferramentas de desenho e texto que já conhece.

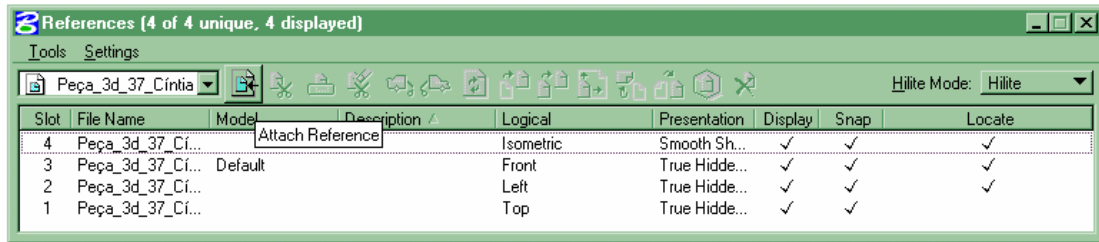
8.1. ANEXANDO REFERÊNCIAS:

As referências são como imagens do *model*. Podem ser anexadas de qualquer outro arquivo, inclusive que esteja em outro *drive*. Só deve se tomar o cuidado de não a pagar ou renomear o arquivo origem. Sempre mantê-lo acessível, por exemplo, ao enviar por e-mail.

Para abrir a janela de referências, vá a **file** → **references**

Para facilitar, diminua a janela passando o cursor na extremidade inferior até aparecer uma seta dupla, em seguida, clique e arraste para cima.

MICROSTATION 3D



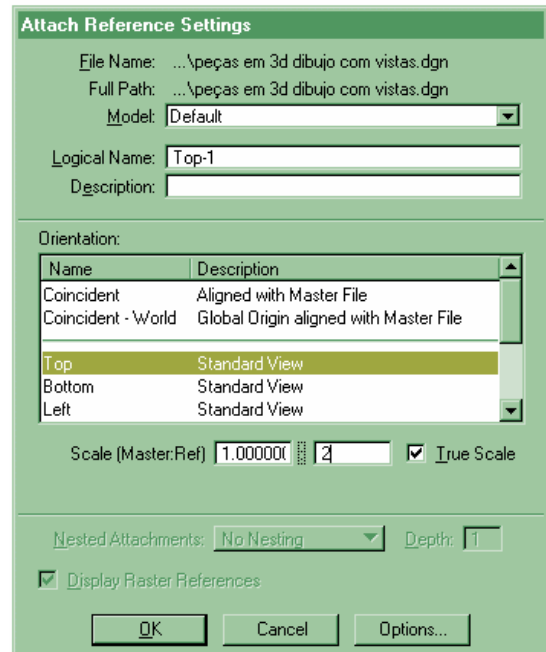
Para anexá-las vá a **Tools** → **attach** e numa nova janela, a **attach reference**, localize o arquivo de origem da peça.

Na janela **attach reference settings** indique:

O model (sub-arquivo da sua peça)

A vista que quer anexar, em orientation.
Se deixar coincidente, a vista será a de topo e será posicionada com a mesma coordenada que foi desenhada no model.
Para posicionar clicando “na folha”, basta escolher a vista (top, front, left, isometric ou outra).

Em scale, escolha a escala para a referência ser anexada. No exemplo: 1:2, significa que a referência virá com suas medidas divididas por 2, ou seja, metade do original.

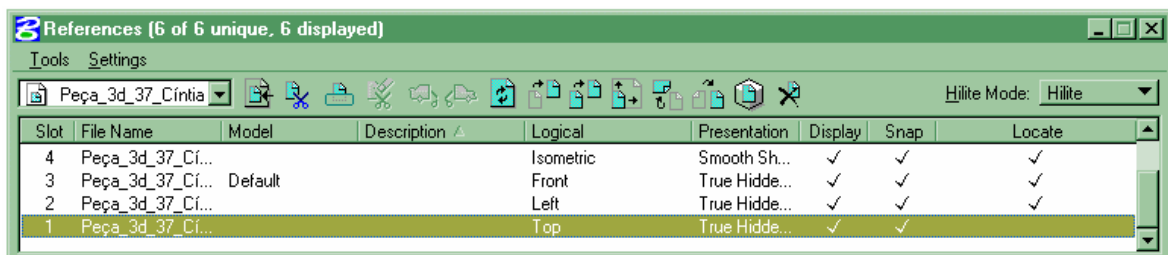


Dê OK, e clique na tela onde quer anexar a imagem.
Repita os passos para cada vista que quiser anexar.

Para fazer modificações na peça é preciso ir para o arquivo original, *Model*. Se a atualização não for automática, clique em **Reload**.

Na folha, *sheet*, só se pode manipular as referências, ou seja, copiar, mover, esconder trechos, escalonar, utilizando as ferramentas ca caixa referências. Veja as opções:

Ao seleccionar na janela, uma das referências, outros ícones ficam ativos. Passe o cursor por cima e veja o nome das ferramentas.



Attach reference - anexa referências

Clip reference - corta um trecho da referência –selecione a área que quer deixar, com um elemento ou *fence*.

Mask reference - esconde o trecho selecionado por uma *fence*.

Delet clip – desfaz o corte feito.

Reload reference – atualiza na folha modificações feitas no *Model*.

As referências podem ser configuradas para apresentação, como tipo, cor e espessura de linhas. Primeiro selecione as vistas superior, frontal e lateral (*top, front e left*) e clique em **set reference presentation**, escolha *true hidden line e presentation* e clique na lupa que aparece ao lado.

Em **Hidden** ative e configure as linhas escondidas. Indique a cor, estilo e espessura. Faça o mesmo para as linhas visíveis. Clique na tela e... pronto!

Selecione a perspectiva e escolha como que apresentá-la. Experimente *Phong, filled hidden line...*

