

DESENHO TÉCNICO MECÂNICO I (SEM 0565)

Notas de Aulas v.2023

Aula 07 - Tutorial 07 – Modelando o Bloco do Motor

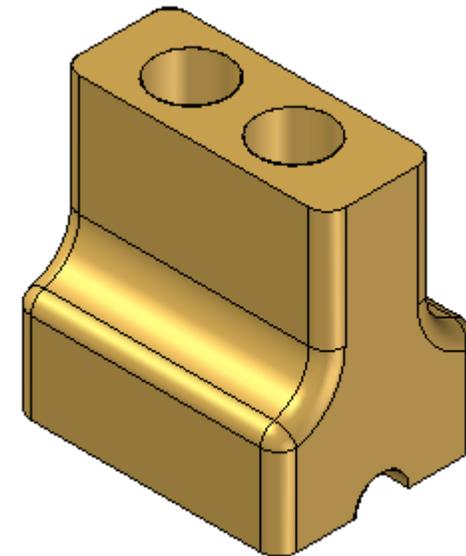
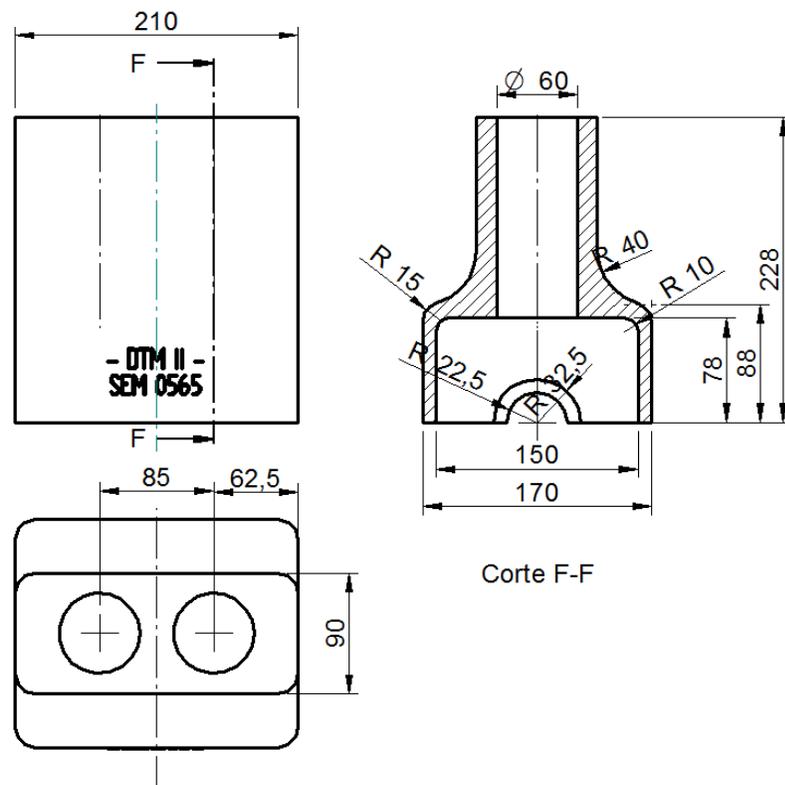
Adaptado de: Allan Garcia Santos 2004

Departamento de Engenharia Mecânica
Escola de Engenharia de São Carlos
Universidade de São Paulo

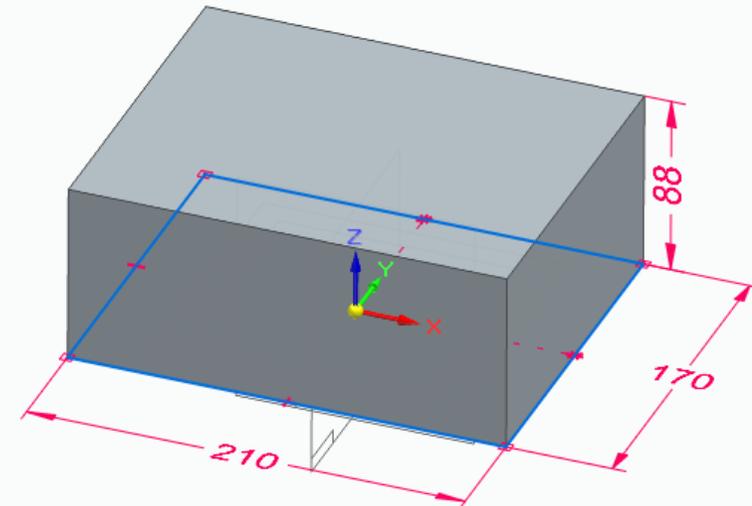
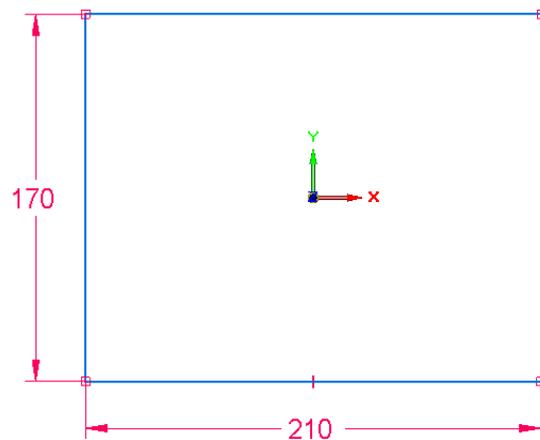
Prof. Dr. Carlos Alberto Fortulan

Tutorial 6: Modelando o Bloco do Motor

Neste tutorial será criado o bloco do motor. No ambiente **New Part**, **Continue with Ordered** e salve o novo documento criado denominando-o de: *bloco_do_motor*. O objetivo deste tutorial será a modelagem do último componente necessária para o tutorial de montagem.

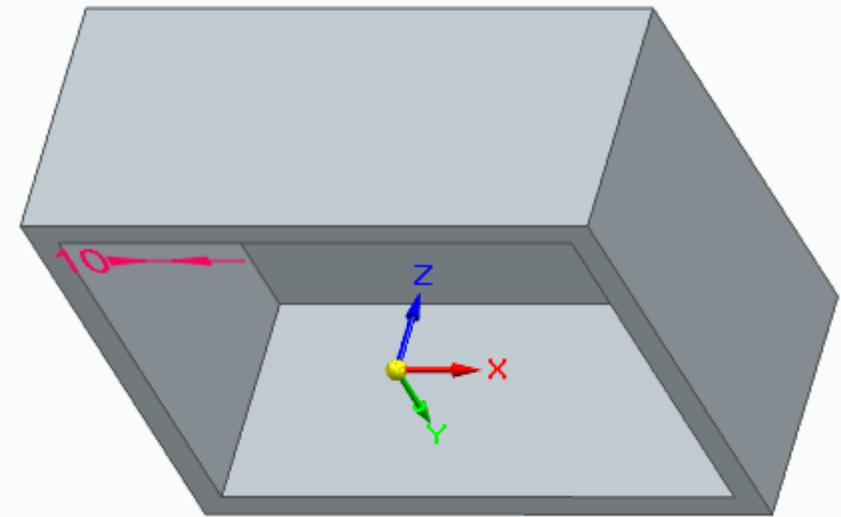
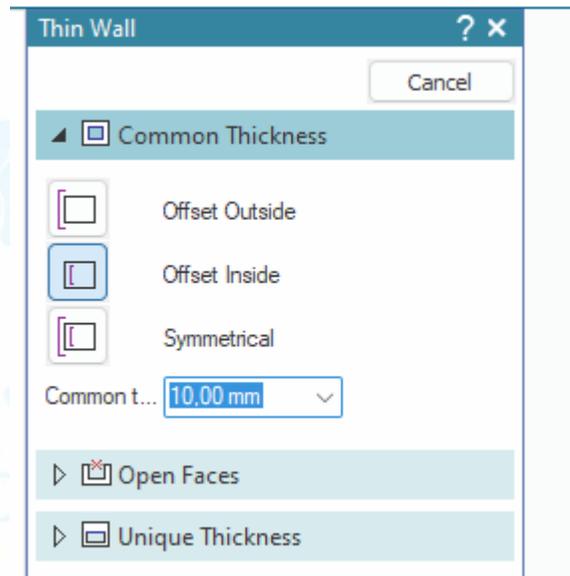
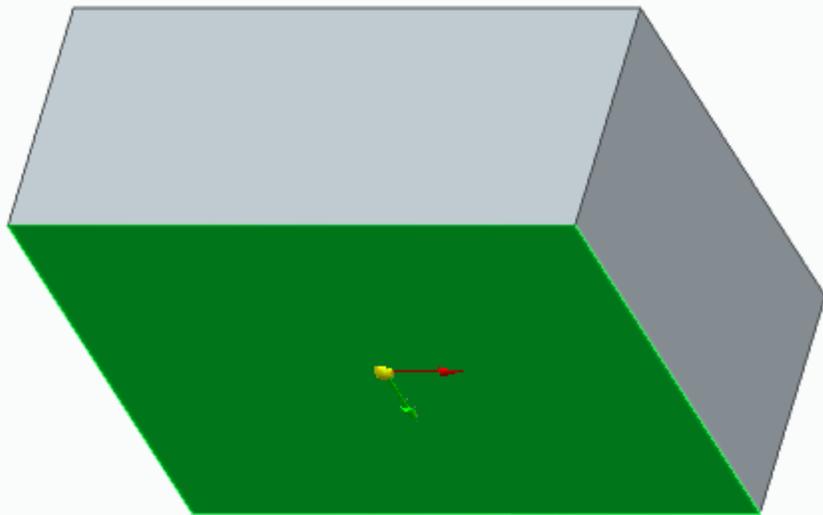


Por se tratar da peça inicial da montagem e estática “**ground**” é preciso escolher o plano espacial desejado (posicionamento e direções), plano **x-y**. Selecione o comando **Extrude**, clique no plano **x-y** (se preciso use o *Quick Pick* para selecionar o plano) e *desenhe* um retângulo de 210 x 170mm e o extrude (para cima) com uma altura de **88** mm. Centralize os retângulo com as linhas de referência, note pelos **midpoints** use o **move** ou o **connect**. Não se esqueça de manter as cotas para restringir os graus de liberdade das entidades geométricas.



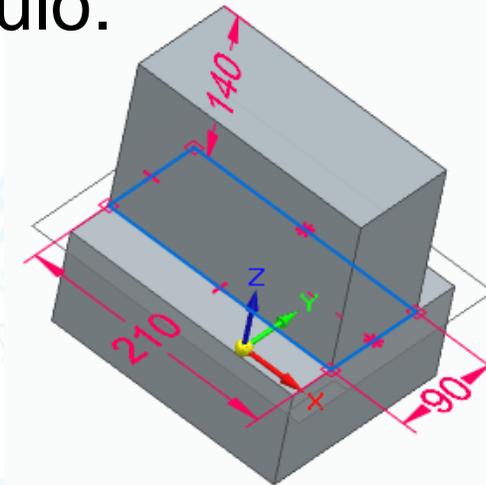
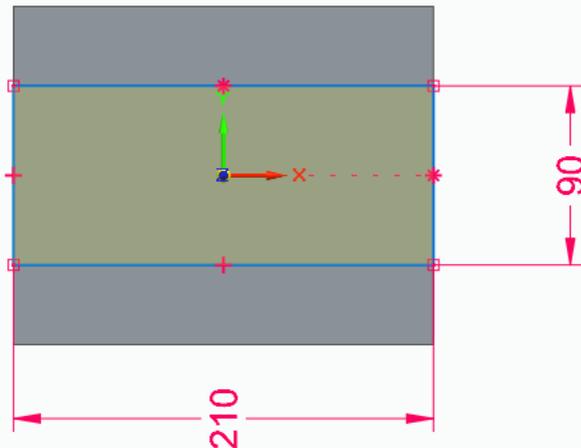
Rotacione um pouco o bloco para que você possa ver a face inferior dele.

- Clique no botão **Thin Wall – Open faces** (Home – Solids).
- Digite o valor **10** no campo **Common Thickness** (Barra de Fita) e tecle **Enter**.
- Clique sobre a face inferior do bloco e tecle **Enter**.
- Tecele **Enter** novamente. Clique em **Finish**.

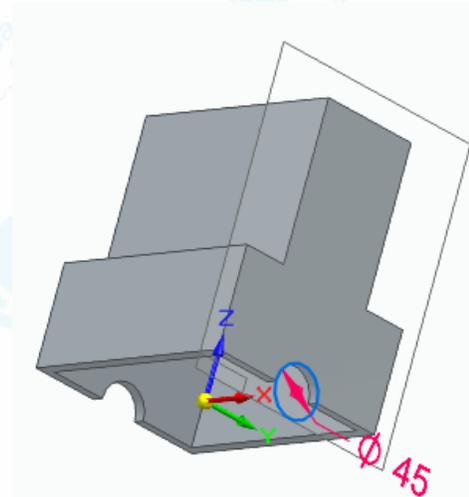
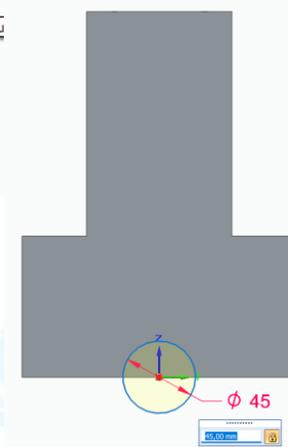
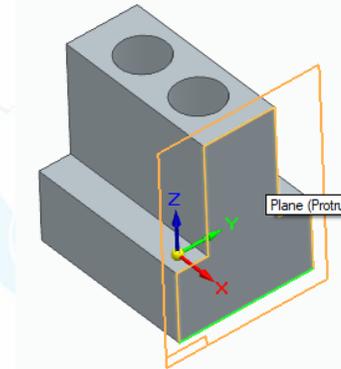
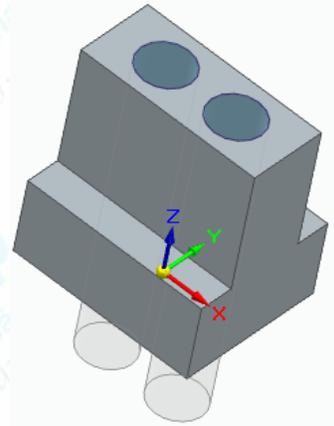
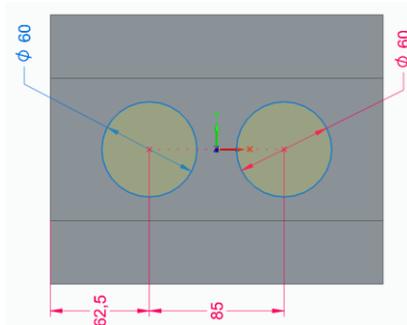
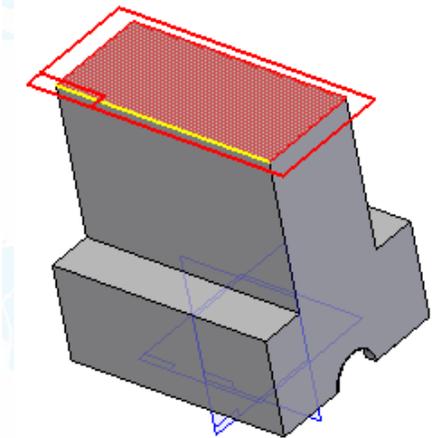


Rotacione a peça de modo que a face superior fique visível.

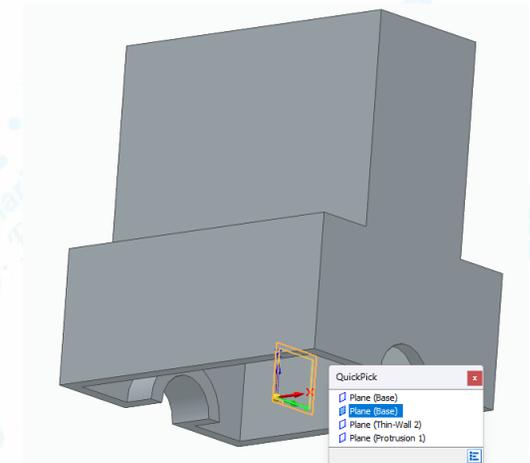
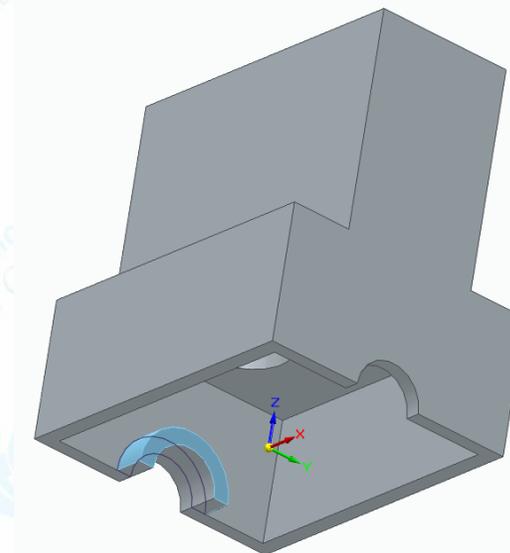
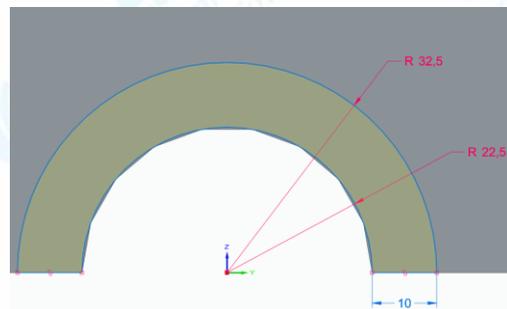
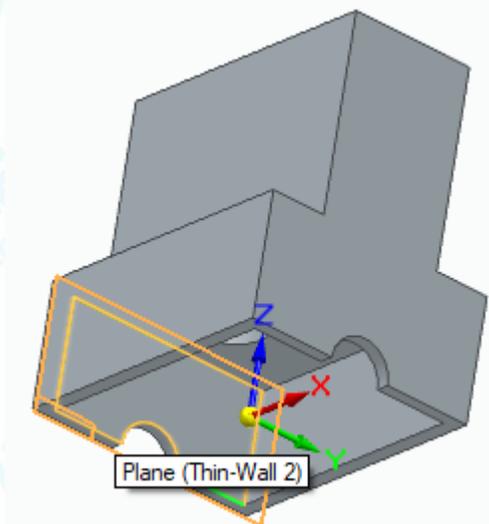
- Crie uma extrusão (90x210) à partir do plano constituído pela face superior, com altura de **140** mm. O perfil dessa extrusão pode ser visto na figura que segue.
- Observe que as linhas horizontais do retângulo têm seus **midpoints** ligados à linha de referência vertical e as linhas verticais do retângulo têm seus **midpoints** ligados aos **midpoints** das linhas verticais do bloco. Fazendo esse procedimento usa-se apenas uma cota para restringir os graus de liberdade do retângulo.



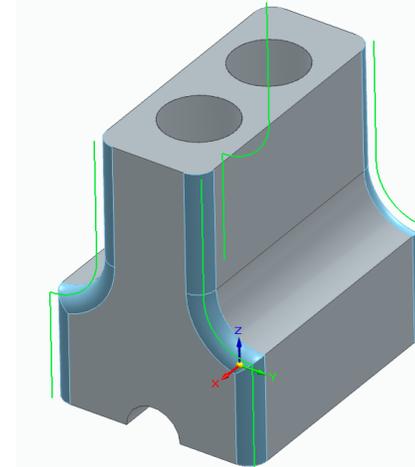
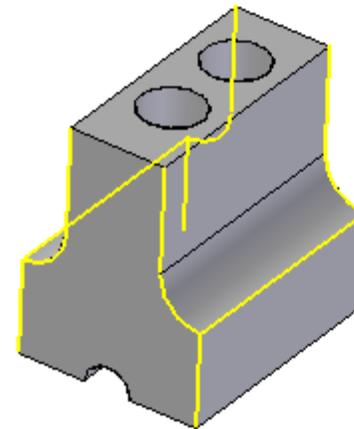
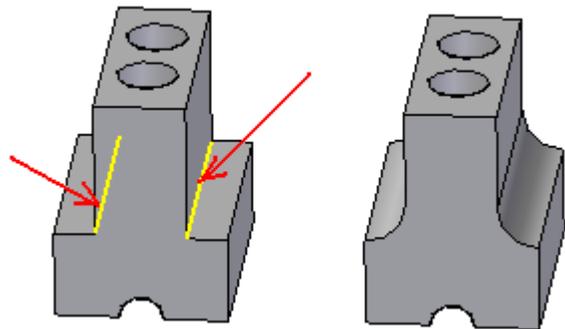
- À partir da face superior do bloco, faça dois furos ($\varnothing 60\text{mm}$) com o comando **Extrude/Cut** que atravesse de toda a peça (figura). Os centros das circunferências devem estar conectados à linha de referência horizontal.
- Faça um recorte (meio círculo $\varnothing 45\text{mm}$) pelo comando **Extrude/Cut** atravessando toda a peça a partir da face mostrada na figura. O perfil segundo figuras abaixo.



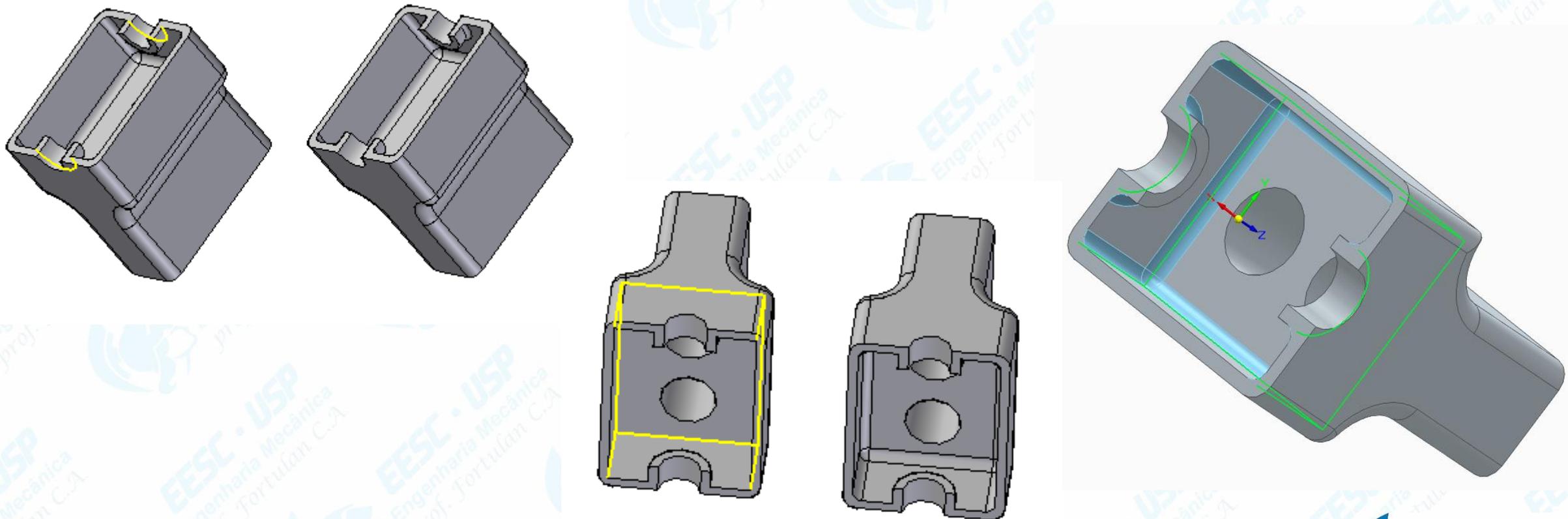
- Rotacione o bloco de modo que seja possível ver seu interior.
- Crie uma extrusão de **20 mm** a partir do plano e com o perfil indicados nas figuras (espessura 10mm).
- Clique no botão **Mirror Copy Feature** (Barra de **Feature**).
- Clique no botão **Smart** (Barra de **Fita**).
- Clique sobre a última **feature** que você criou e tecle **Enter**.
- Clique agora sobre o **plano y-z** e tecle **Enter** novamente. Clique em **Finish** e salve seu trabalho.



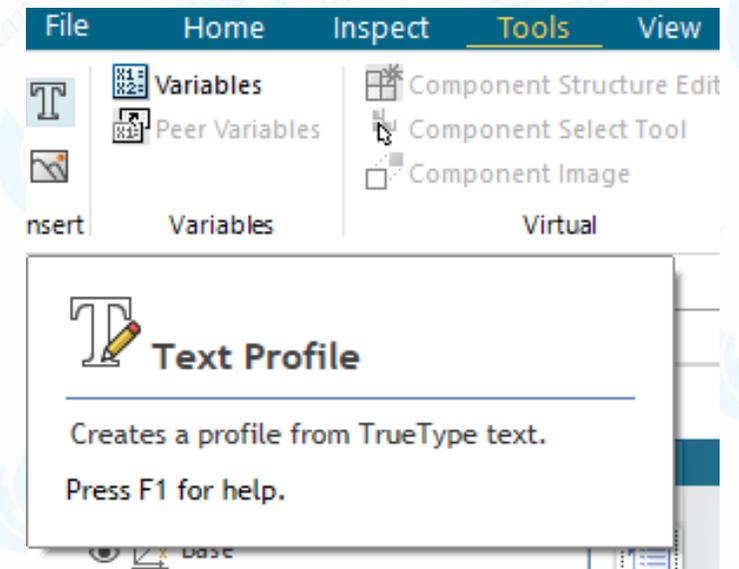
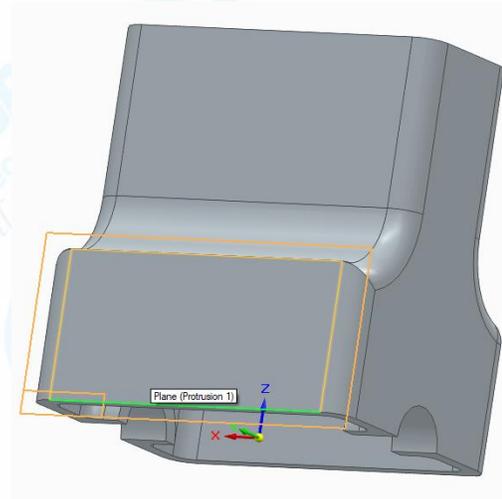
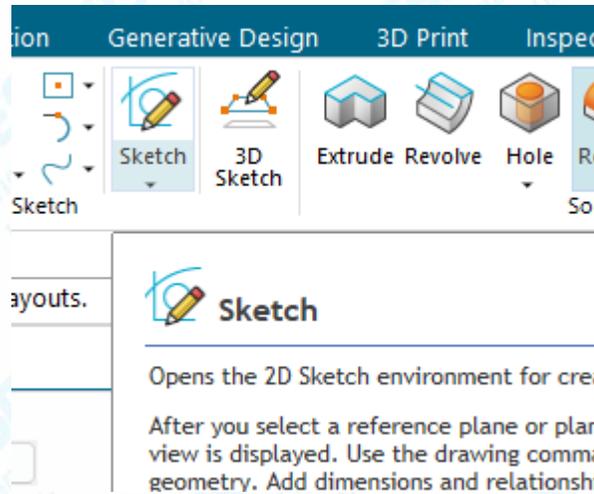
- Esconda os planos de referência
- Faça arredondamentos com **raio 40 mm** nas duas arestas indicadas na figura.
- Faça arredondamentos de **15 mm** nas arestas indicadas na figura.
Rotacione a peça de modo para poder ver o interior



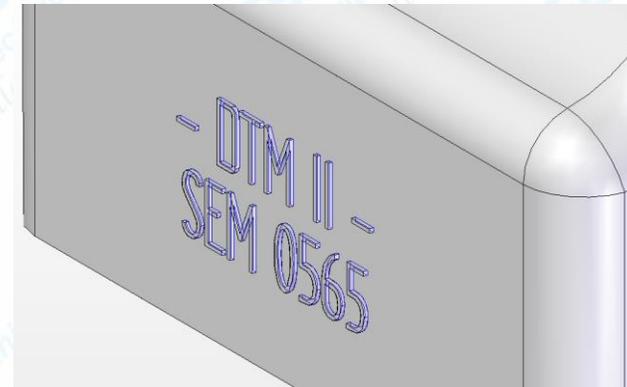
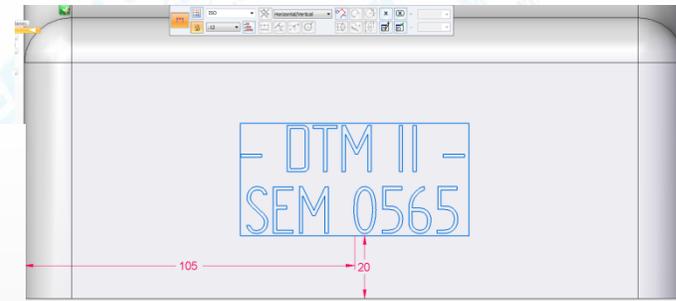
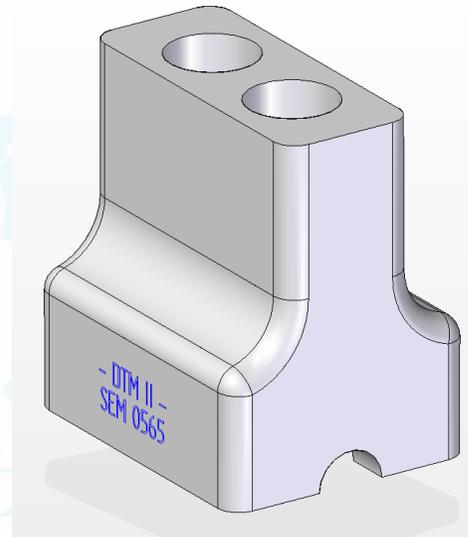
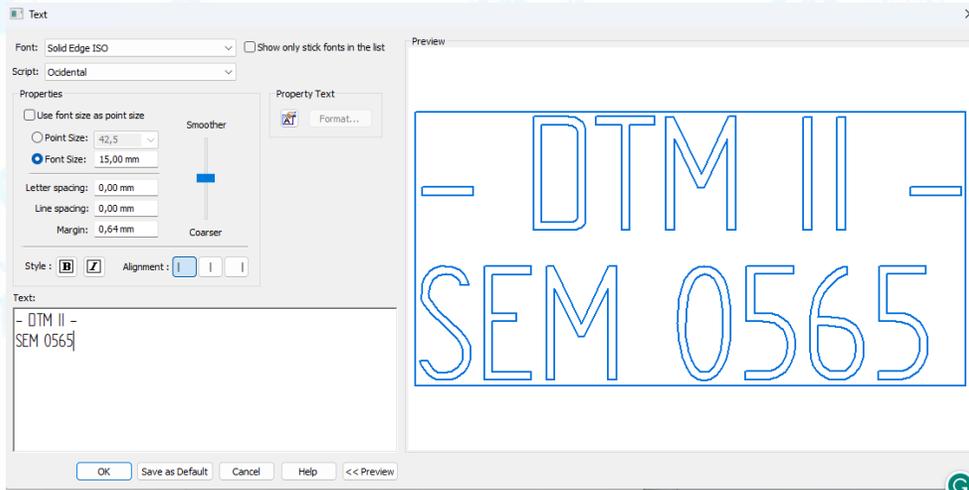
- Faça arredondamentos de **10 mm** nas arestas indicadas. Para finalizar a peça faça um arredondamento de 5 mm nas arestas indicadas na figura.
- Salve seu trabalho.



Escrita em Componentes, Selecione a ferramenta **Sketch** (**Home – Sketch**) e clique na face externa do bloco indicada na figura abaixo. Em seguida, no menu **Tools**, clique em Text Profile

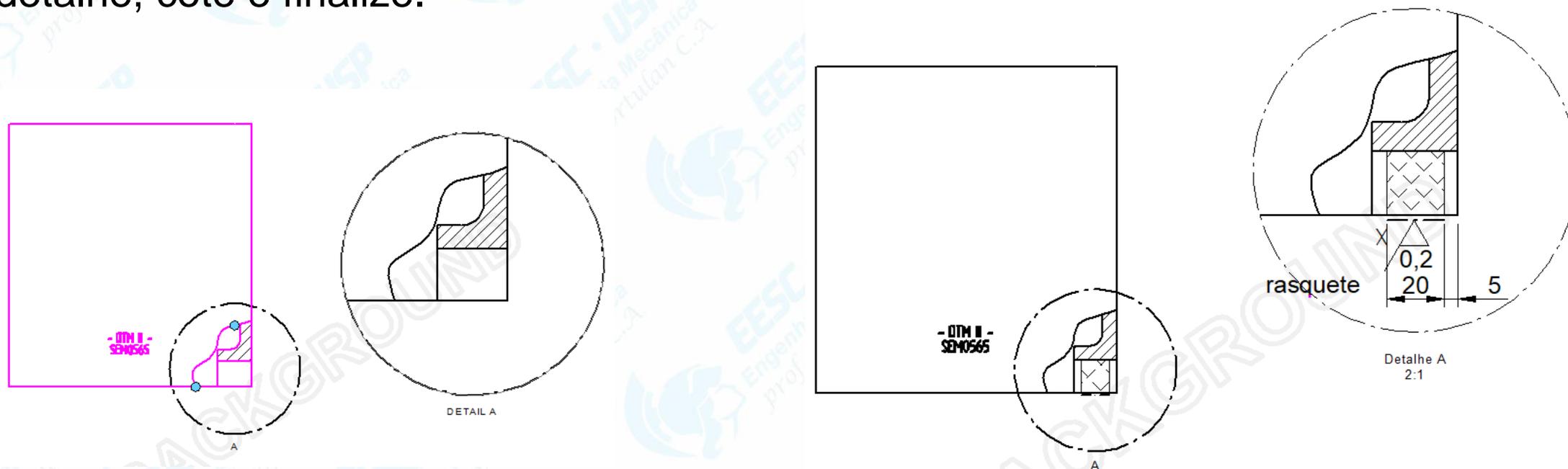


- Na janela que aparecerá escreva seu nome e seu número USP. Em seguida selecione a fonte Solid Edge ISO, e no campo **size** digite 15mm, os outros valores devem ser iguais a zero. Clique em OK.
- Coloque o nome sobre o bloco e depois posicione-o de acordo com as figuras abaixo
- Clique em **Close Sketch** e **Finish** e o bloco já estará identificado, faça a opção **Extrude/Add** para alto relevo ou **Extrude/Cut** para baixo relevo, inclua (**Project to sketch**) a escrita selecionando por uma janela aberta pelo mouse, **Include - Accept e Close Sketch**) e dê a altura ou profundidade unidirecional (**2 mm**)
- Salve seu trabalho.



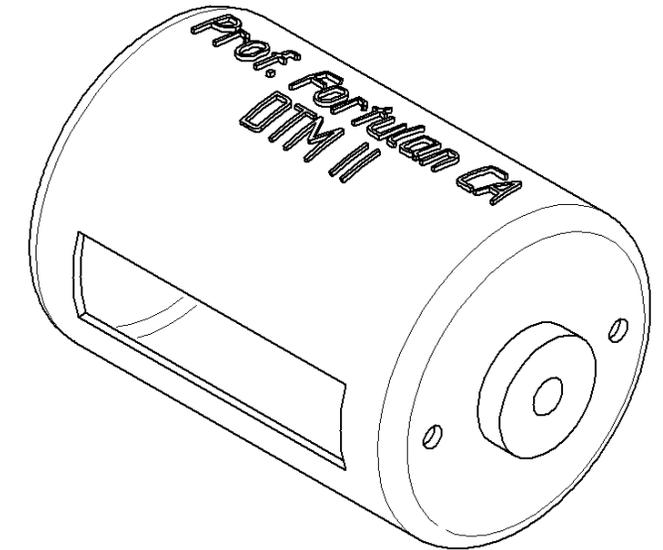
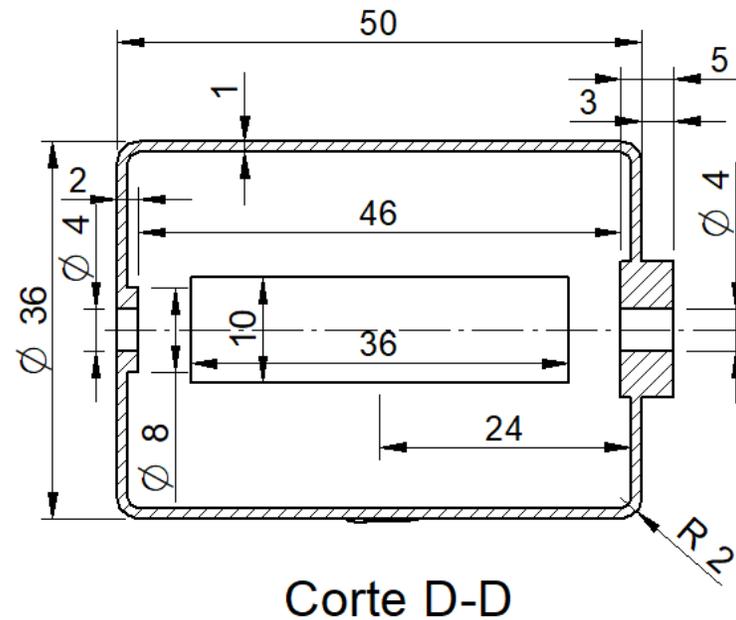
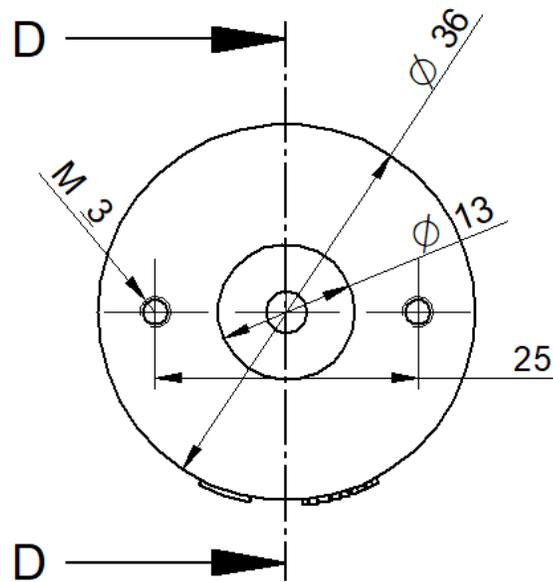
Geração de Vista em detalhe

Iremos expor um condição superficial de acabamento no apoio axial do girabrequim. Carregue a vista frontal do bloco do motor, fazer um **Broken-Out** na posição do apoio (profundidade de 85mm), selecionar a feature **Detail (Drawing Views)** clique sobre a área do desenho em uma posição centrada para magnificação, na barra de fita escolha a escala de ampliação e posicione na página e clique para fixar a vista em detalhe. Na vista em **Broken-Out** pelo **Drawing View** faça um desenho da área texturizada que será atualizada na vista e detalhe, cote e finalize.



Exercício: Compressor de ar

O componente a ser desenhado nesta aula será o a carcaça do motor, tome as suas decisões pelas ferramentas e opções de desenho.



Escreva seu nome na parte superior da carcaça do motor, para isso será necessário realizar o **Normal Protusion**, veja o slide a seguir

Fazendo um *Normal Protusion*

Para uma extrusão normal a uma superfície “não plana” siga os seguintes passos:

1º crie um plano paralelo tangente a superfície da carcaça, ou seja a 18 mm do plano centro e selecione *sketch* sobre ele e escreva seu nome **Text Profile**, ajuste a altura do caractere;

2º envolva o sketch sobre a superfície, para isso clique em **Surfacing** → **Wrap Sketch**; selecione as superfícies clique em aceite e selecione o **sketch**, de aceite;

3º selecione **Solid** → **Add** → **Normal Protusion** e clique sobre o desenho que esta envolvido (embrulhado) sobre a superfície do copinho, defina a espessura, aponte a seta (esquerda constrói; direita perfura) e **Finish!**

