

# DESENHO TÉCNICO MECÂNICO I (SEM 0565)

Notas de Aulas v.2020

## **Aula 03 – Tutorial 01 – Motor – pino do pistão**

Adaptado de: Allan Garcia Santos 2004

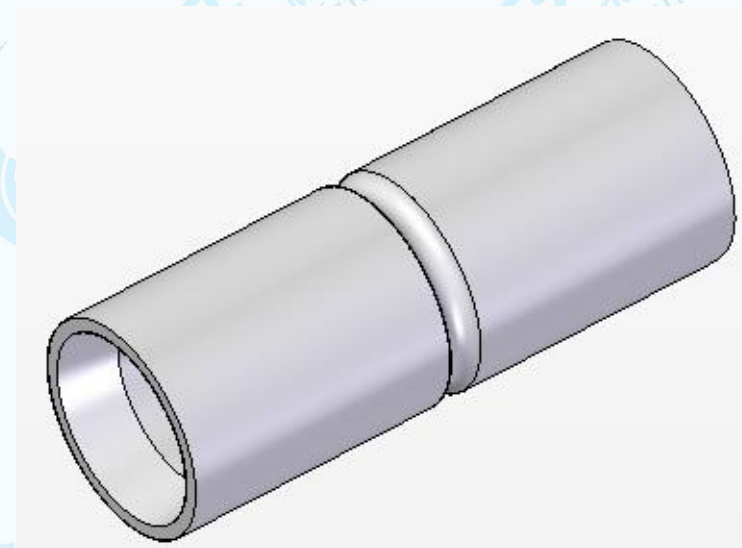
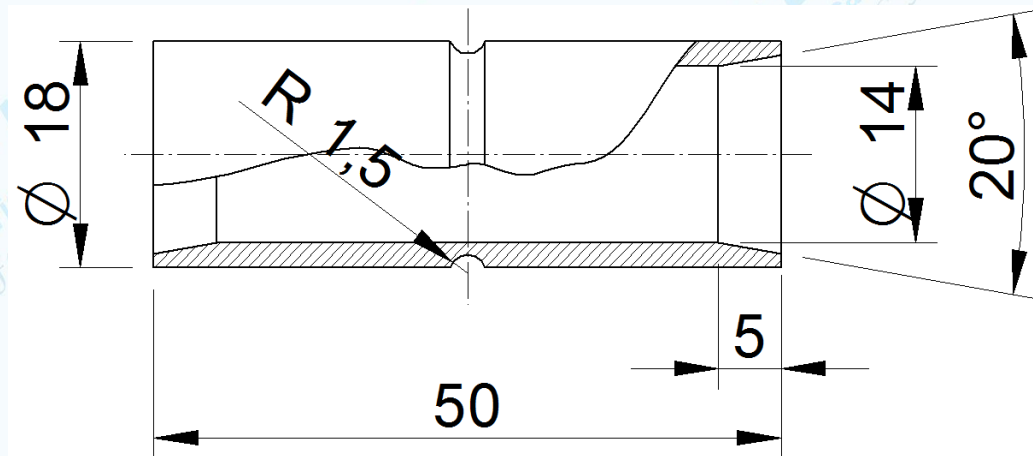
Departamento de Engenharia Mecânica  
Escola de Engenharia de São Carlos  
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Alberto Fortulan

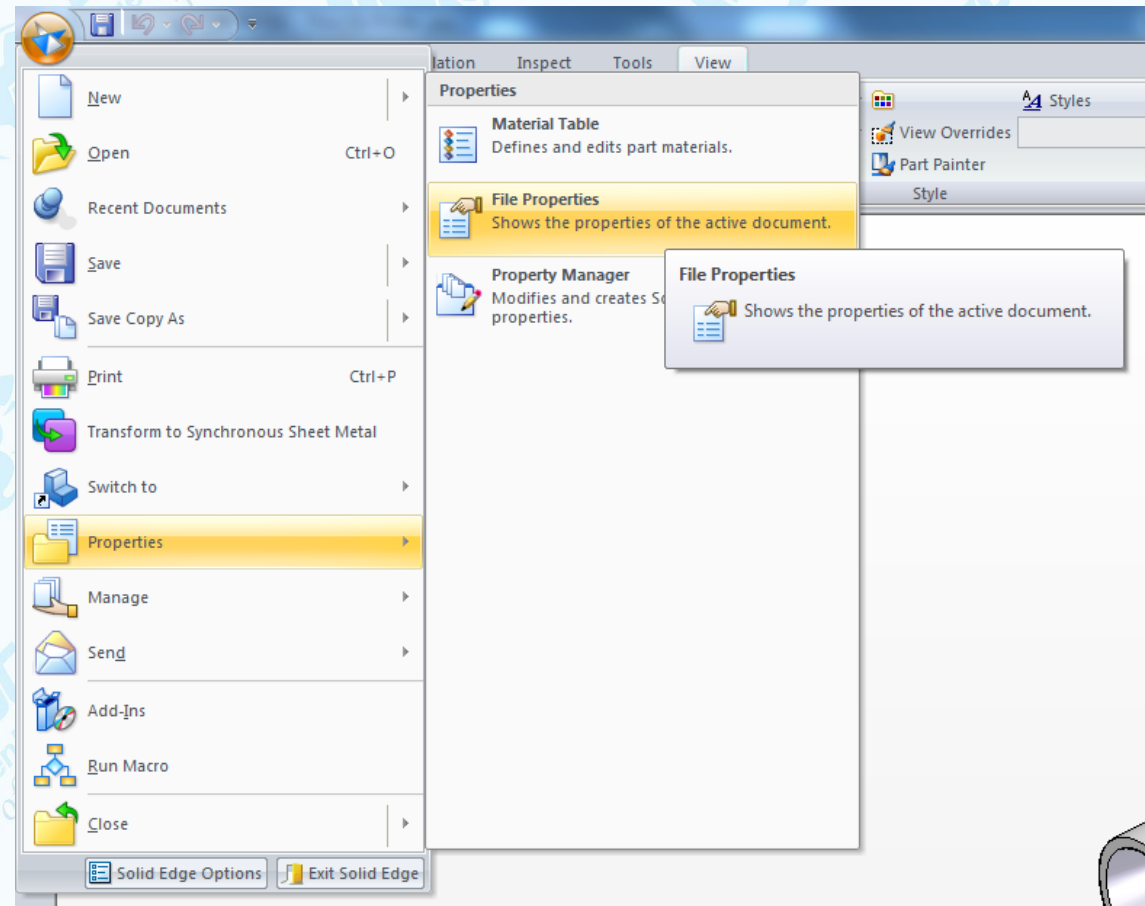
## Tutorial 1: Modelando um pino de pistão

Neste Tutorial será criado o primeiro modelo 3D e suas respectivas vistas ortográficas e isométricas juntamente com a ambientação do software. É recomendável que o desenho seja salvo com frequência.

Crie uma pasta denominada motor, carregue o software **Solid Edge** e abra o ambiente **ISO Part**. Clique no comando **Save** no menu **File** para salvar o novo documento criado denominado-o de: *pino\_do\_pistão*.

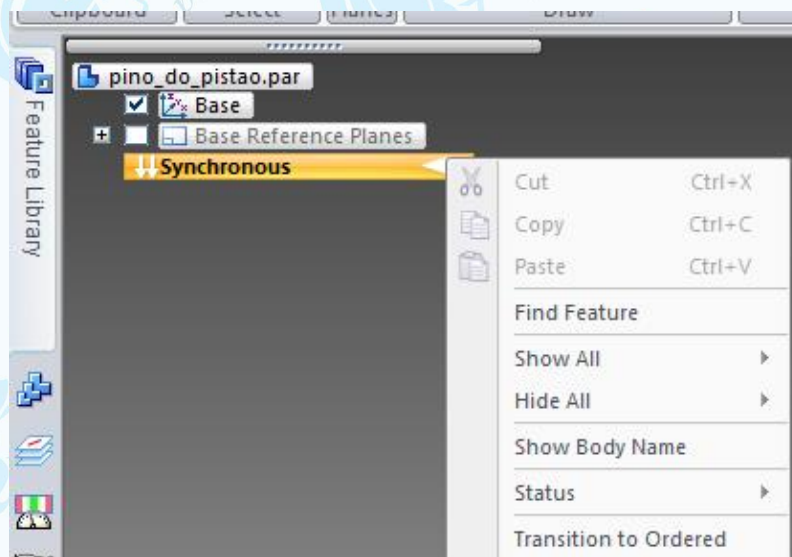
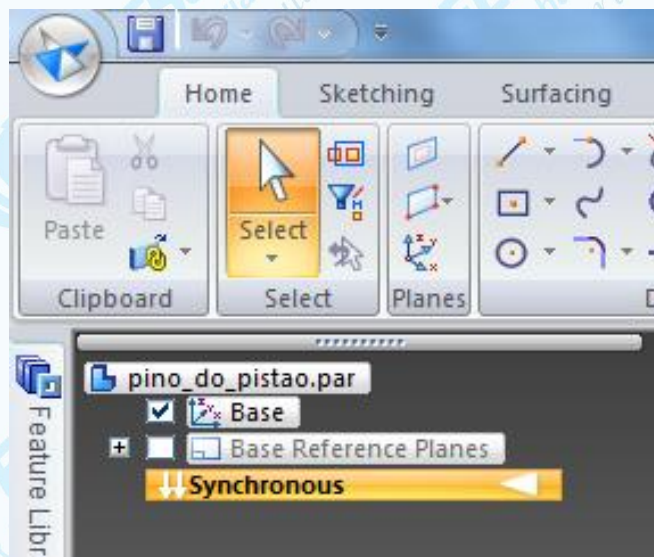


- Clique no ícone **application botton, properties, file properties** e preencha os dados do projeto



- Digite as informações desejadas em **Summary**.

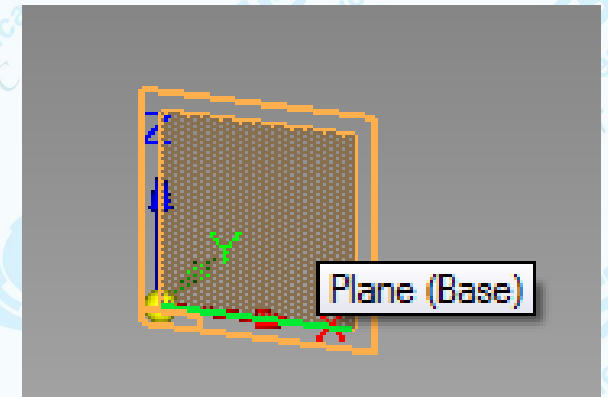
Na área de trabalho a direita, na barra de fita **Synchronous** clique na seta e selecione **Transition to Ordered**



Esta peça pode ser facilmente criada tanto pelo processo de extrusão, como por revolução entorno de seu centro. A seleção do melhor processo é facultada ao desenhista e uma sugestão para a decisão é fazê-la similar ao processo de manufatura, que aqui poderia ser por torneamento de um tarugo ou tubo trefilado.

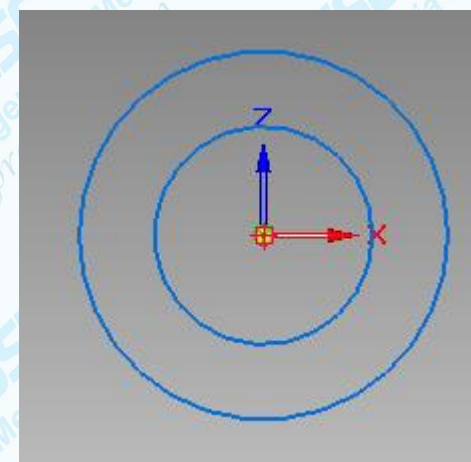
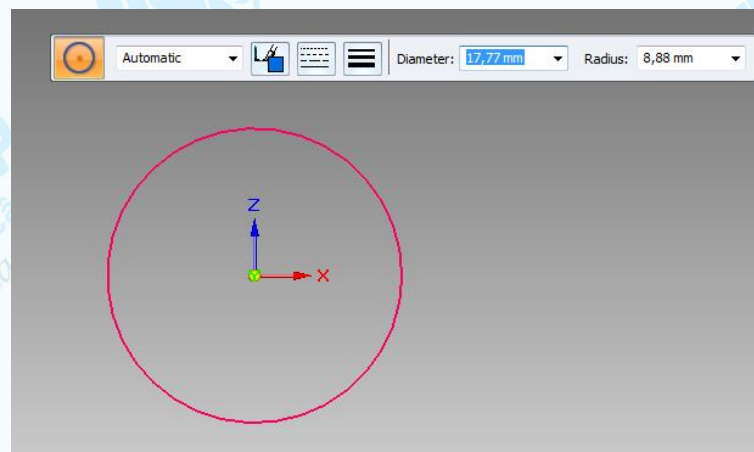
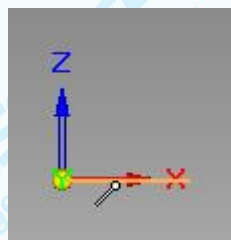
- Por Extrusão (**Extrude**)


Clique no ícone **Extrude** (**Home**), corra o cursor do mouse sobre os planos de referência e selecione o plano de vista frontal clique sobre ele com o botão esquerdo do mouse.

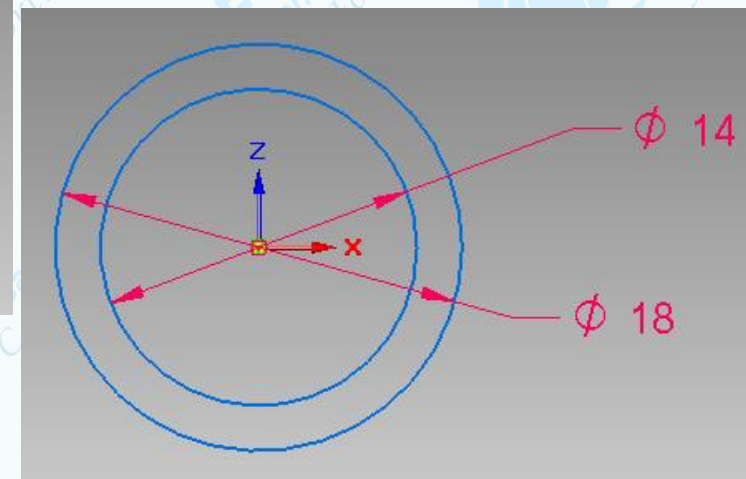
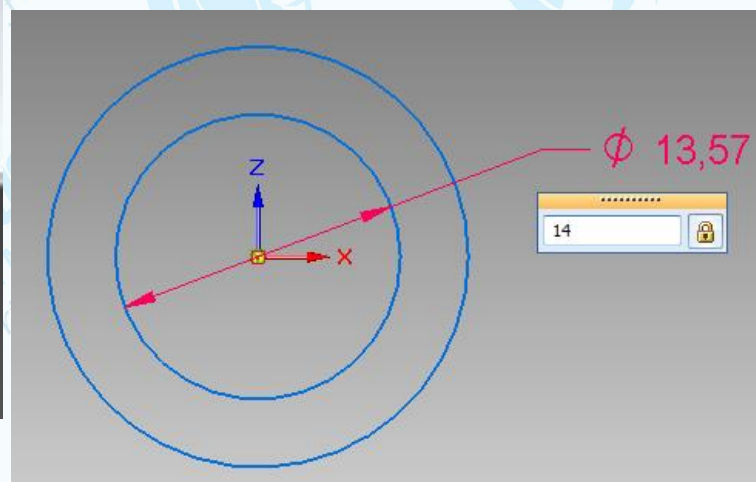
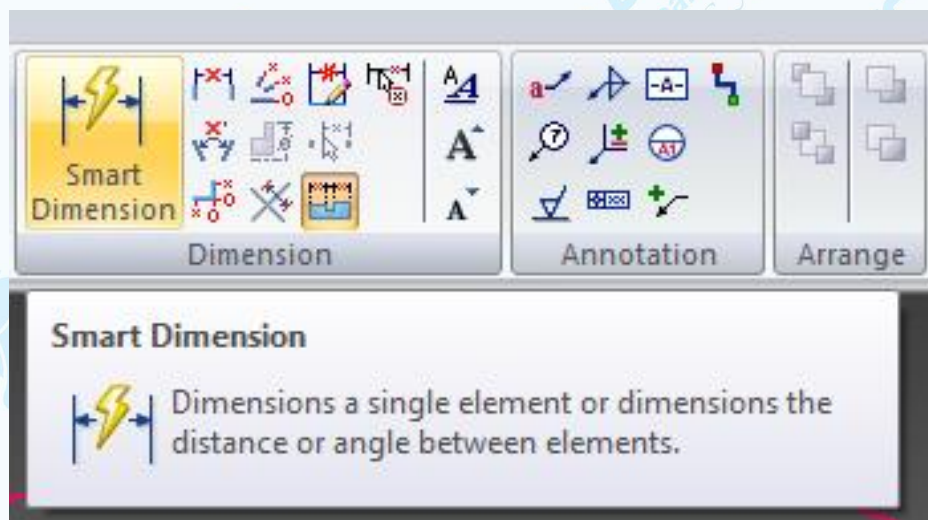


Clique no ícone **Circle by Center Point (Home)**. Movimente o cursor sobre as linhas coordenadas e quando aparecer o cursor **midpoint**, clique. Movimente um pouco o mouse para definir o raio da circunferência e clique novamente. Se desejar, antes de clicar, digite o valor do diâmetro (14 mm).

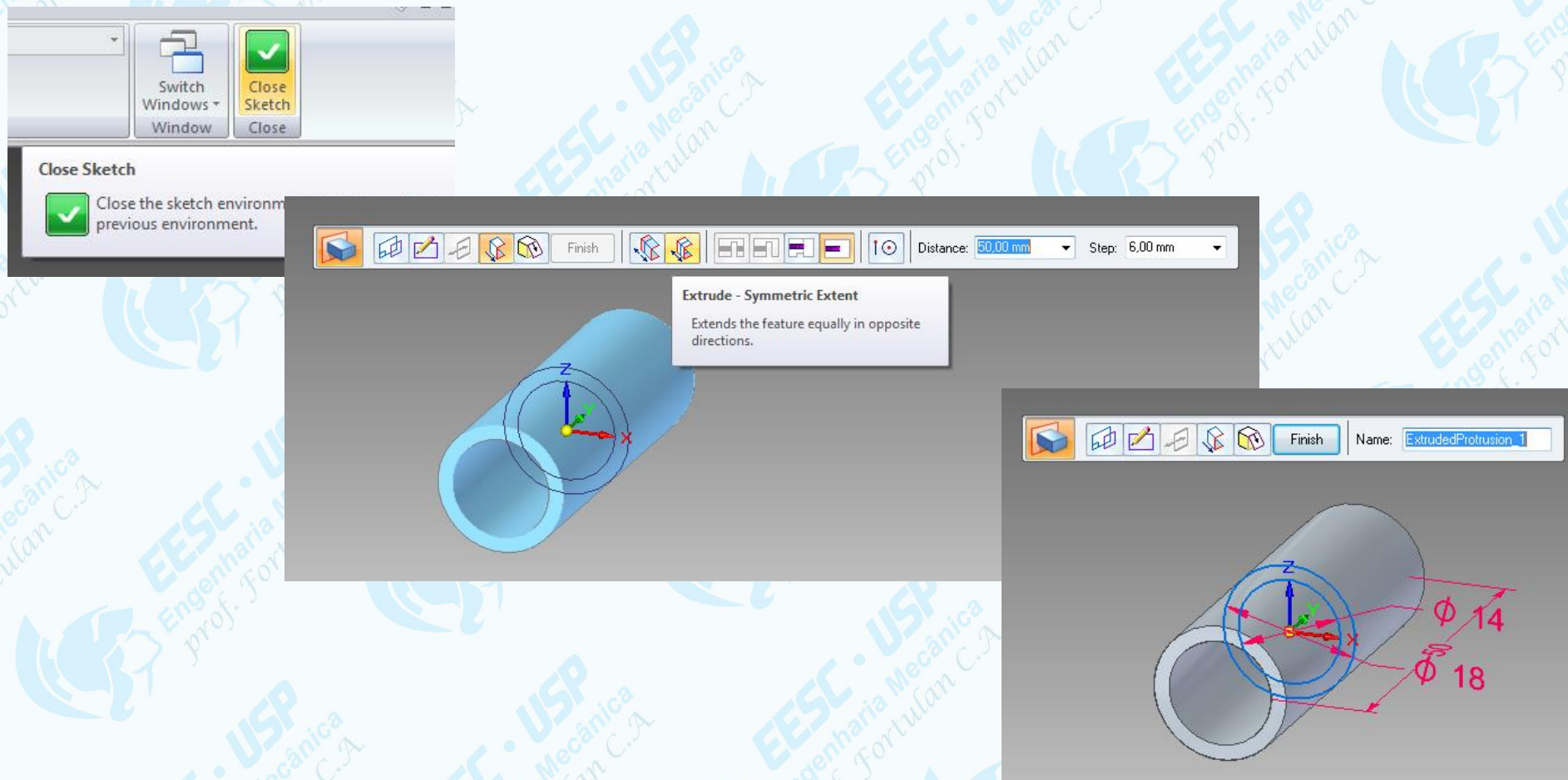
Ainda com o comando ativo, crie outra circunferência (concêntrica à primeira) com um diâmetro um pouco maior (ou já digite seu valor (18 mm)).



Caso já não tenha digitado os valores dos diâmetros, clique no comando **Smart Dimension**  (Home) clique sobre uma das circunferências, posicione a cota na posição desejada e clique novamente, abrirá uma caixa de texto logo abaixo da cota, digite o valor do diâmetro (14mm) e tecele **enter**, repita para outra circunferência com de diâmetro de 18 mm.

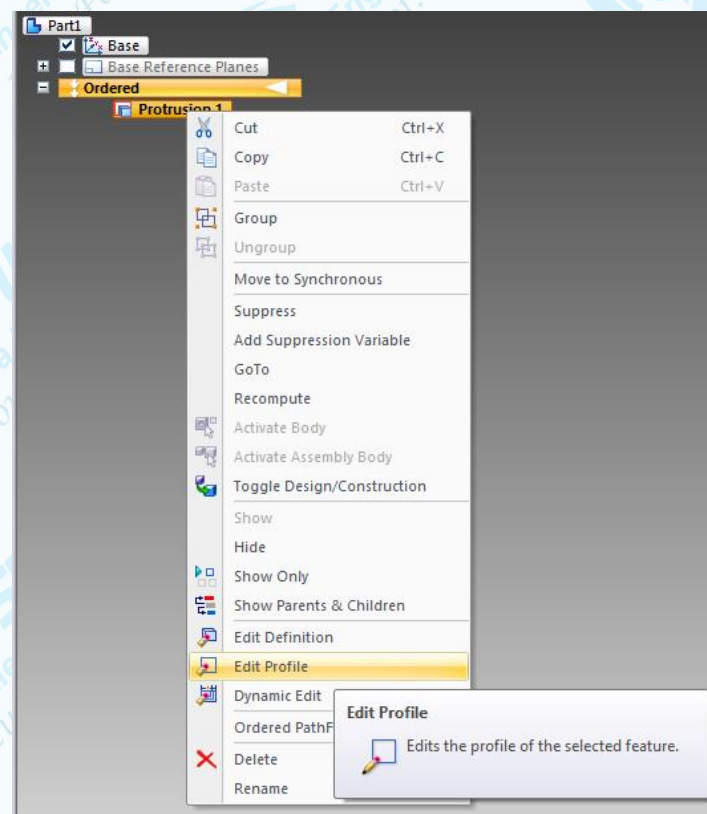
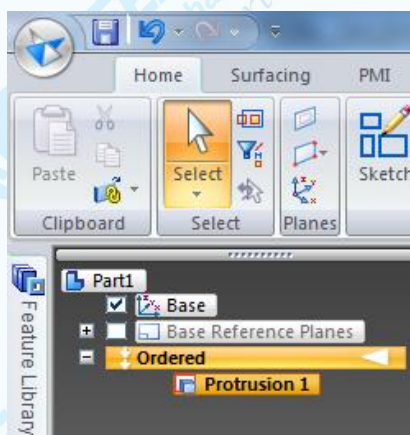


Clique no ícone **Close Sketch** (Home) Na **Barra de Fita**, clique sobre o botão **Symmetric Extend** e digite o comprimento do pino do pistão (*Distance*) 50,00mm, tecele **enter** clique em *finish* na barra de fita.





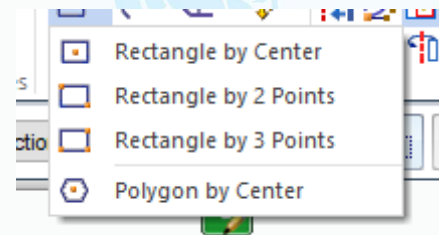
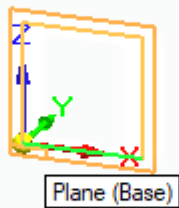
É possível reeditar cada etapa do projeto, para isso no detalhamento sequencial das tarefas clique com o botão direito do mouse sobre a etapa desejadas (**Protusion 1**) e selecione **Edit Profile** com a tecla esquerda do mouse na janela que se abriu, então faça as modificações necessárias (*sketch ou dimensões*) e termine com **Close Sketch** novamente. Se as alterações forem apenas de ordem dimensional selecione **Edit Definition**.



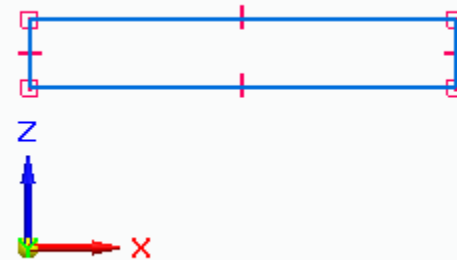
## • Por Extrusão (**Extrude**)

Na opção **Ordered** selecione em **Home** a opção **Revolve** \* e clique sobre o plano XZ<sup>(1)</sup>, desenhe um retângulo<sup>(2)</sup> pelo **Smart Dimension** tome as dimensões do retângulo e digite comprimento=50 mm e espessura=2mm, clique em **Axis Revolution** \*\* e clique sobre o eixo X e com o **Distance Between** defina a distância de 7 mm entre o eixo de giro com aresta interna da seção longitudinal, clique no **Close Sketch** e mova o mouse e digite **Angle**= 360°, e tecle Enter. Feito!

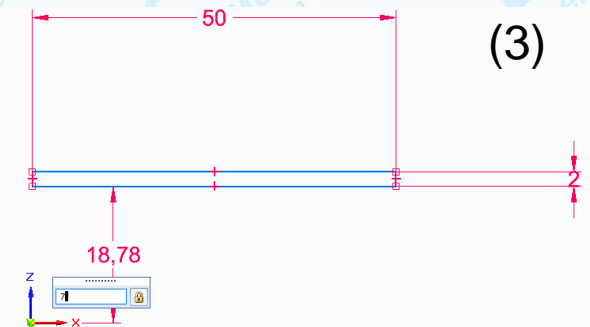
(1)



(2)

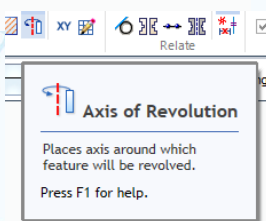
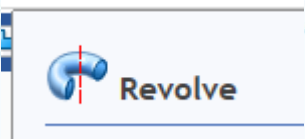


(3)

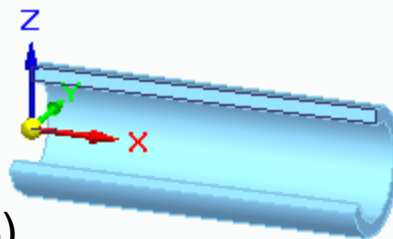


\*

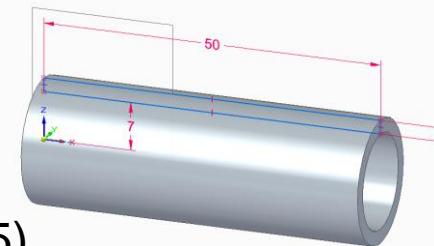
\*\*



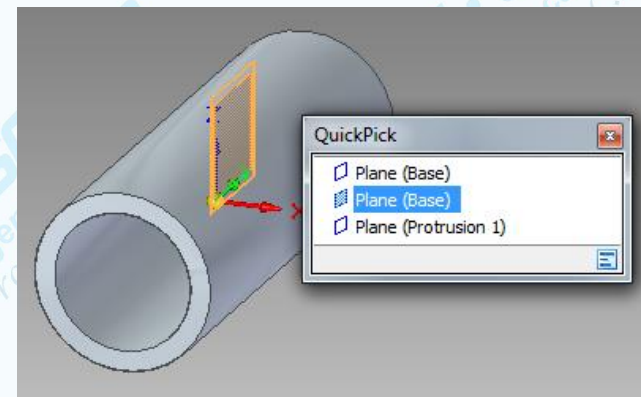
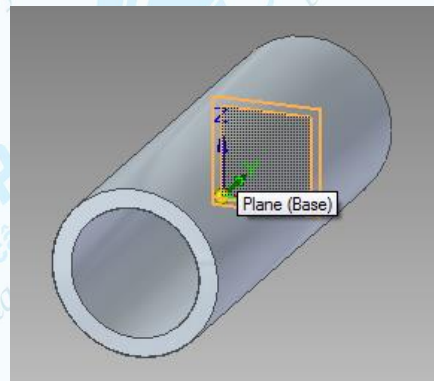
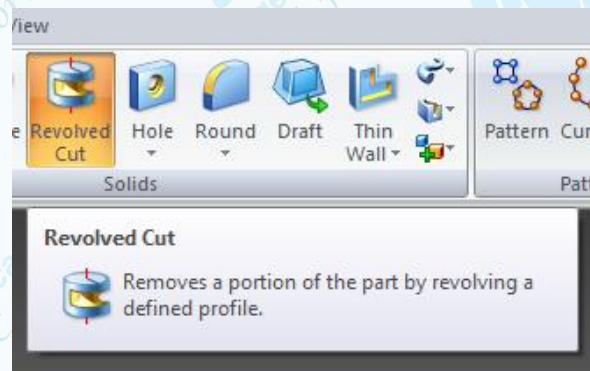
(4)



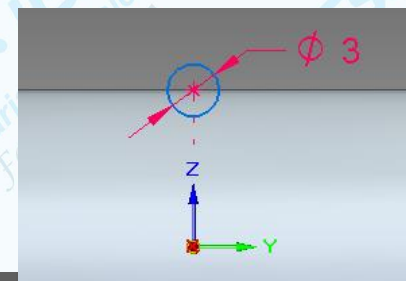
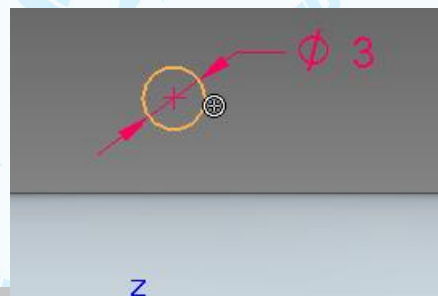
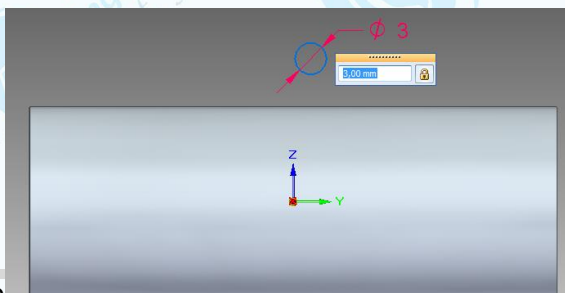
(5)



Para fazer o rasgo clique no botão **Revolved Cut (Home)**, mova o cursor para base de coordenadas, espere aparecer o quick pic, pressione a tecla direita seleccione o plano de frontal, tecle **enter**.



Clique no botão **Circle by Center (Home)** e desenhe uma circunferência em qualquer ponto da área de desenho, edite cota de 3 mm para este círculo. Clique no botão **Connect (Home)**, (este comando é empregado para criar relações de conexão entre entidades geométricas), movimente o cursor sobre o círculo aparecerá um indicador de centro, então clique no centro do círculo e mova o cursor agora sobre a linha horizontal até que apareça o indicador **Point on element** e clique novamente, seleccione o centro novamente posicione o cursor sobre o eixo vertical e clique.



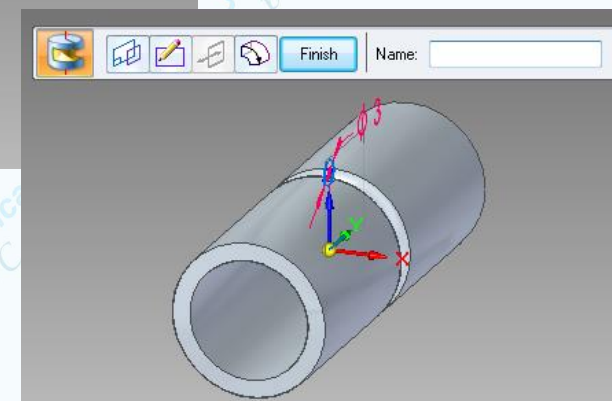
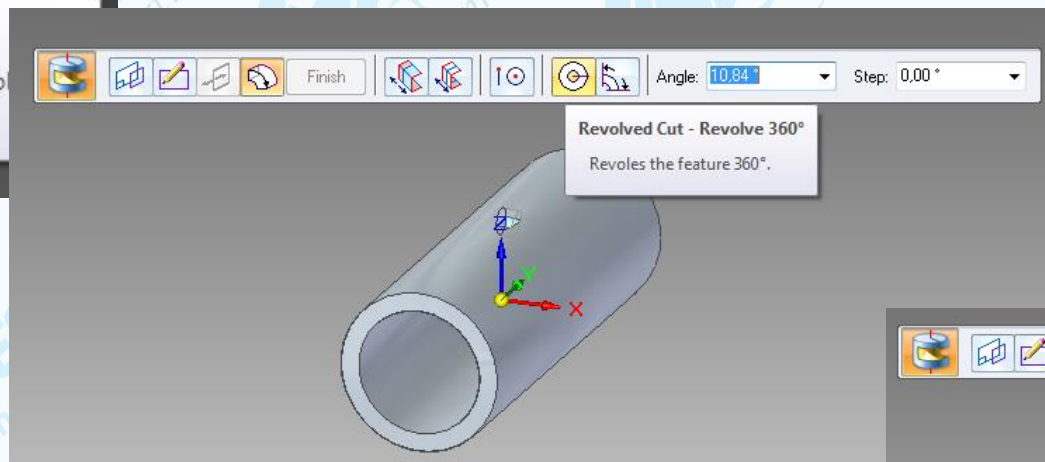
Clique no botão **Axis of Revolution (Home)**, clique sobre a linha de referência horizontal e em **Close Sketch**, selecione o ícone Revolved Cut – Revolve 360° ou digite o valor 360°. Clique em **Finish**.



#### Axis of Revolution



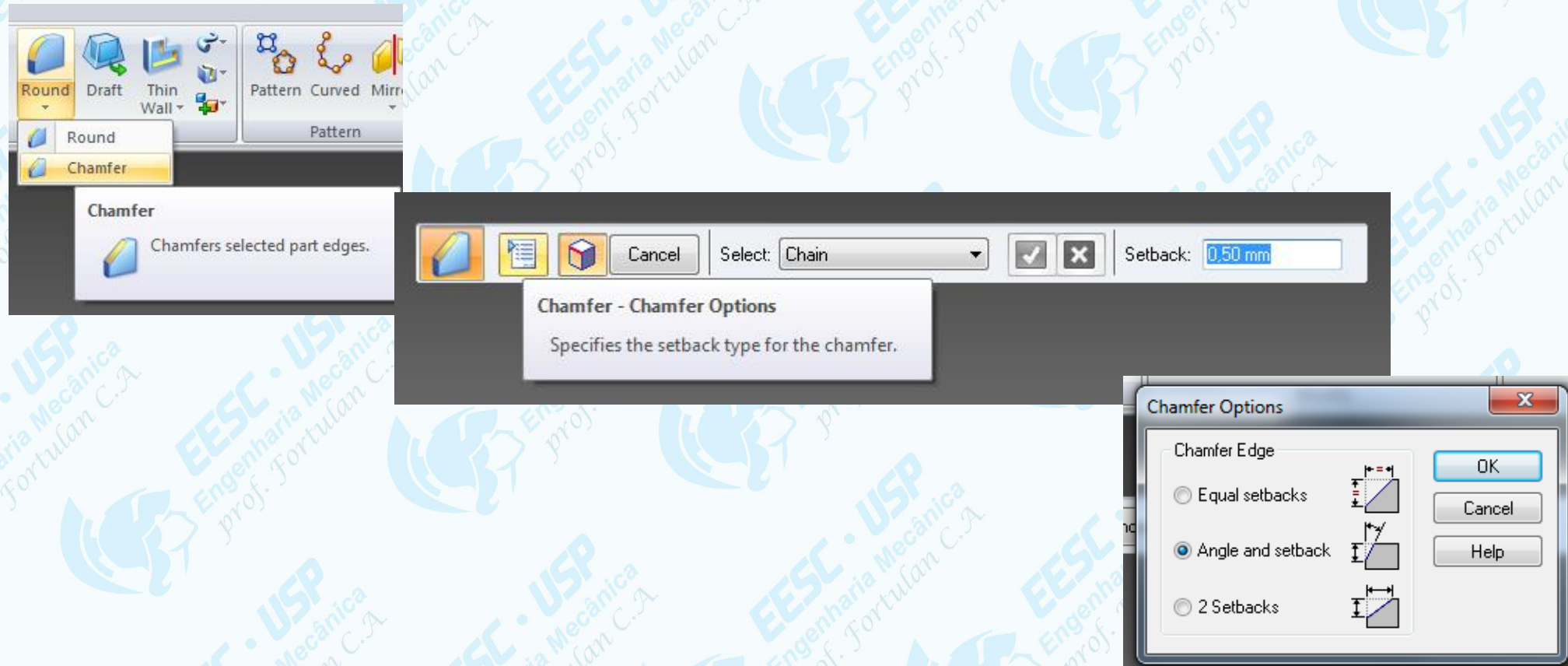
Places axis around which feature will be revolved.



Para chanfrar a aresta interna:

Clique no botão **Chamfer** (Home) junto de Round.

Clique no botão **Chamfer Options** (Barra de Fita). Escolha a opção **Angle and setback** e clique em **OK**.

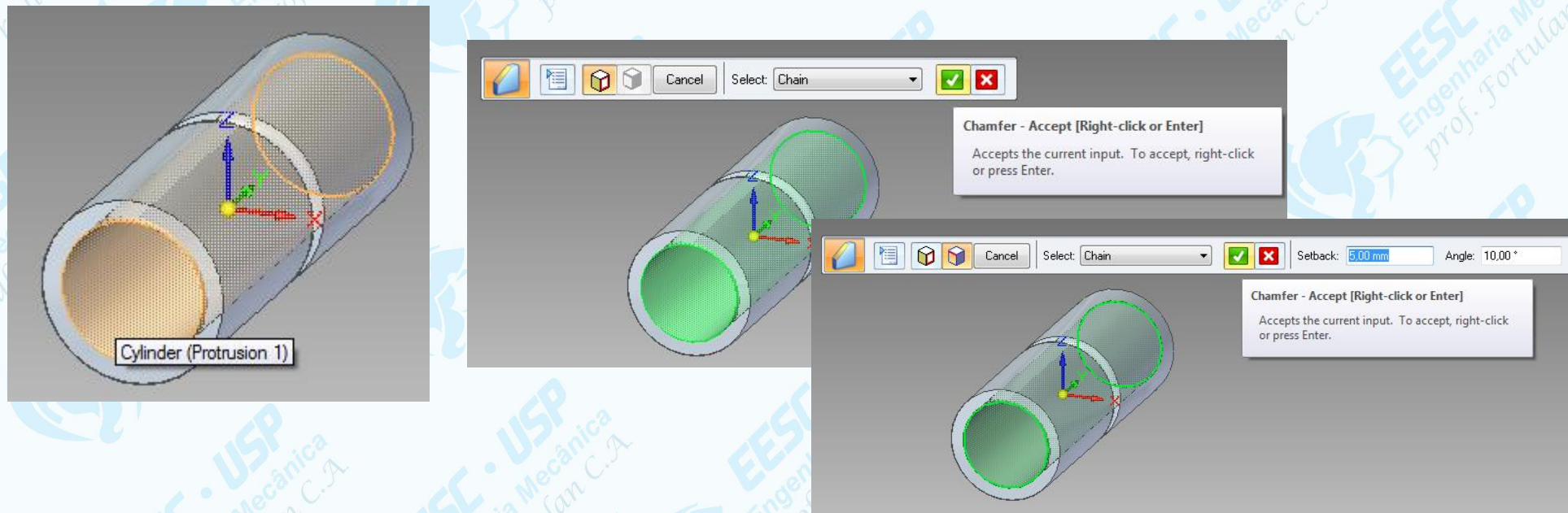


Movimentando o cursor sobre o pino, a face cilíndrica interna se destacará pela mudança de cor e clique com a tecla esquerda do mouse ou tecla **Enter** e Clique **accept**.

Nos campos **Setback** e **Angle** (Barra de Fita) digite respectivamente os valores **5** e **10**.

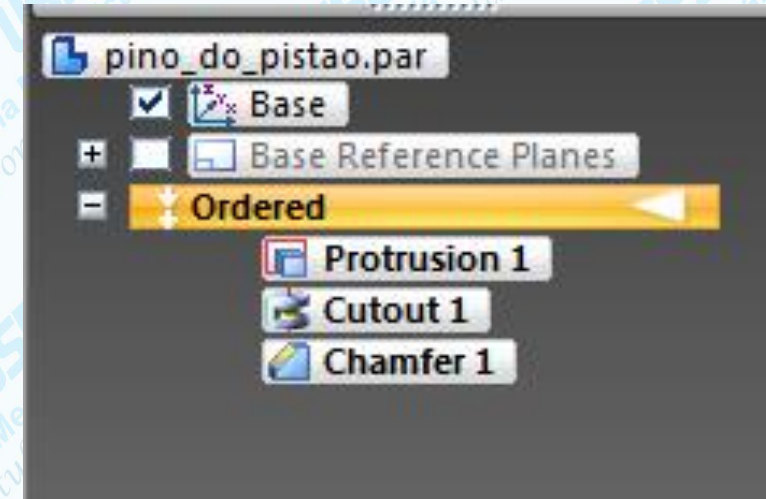
Clique sobre as duas arestas que serão chanfradas e tecle **Enter**.

Clique **accept**, e clique **finish**.



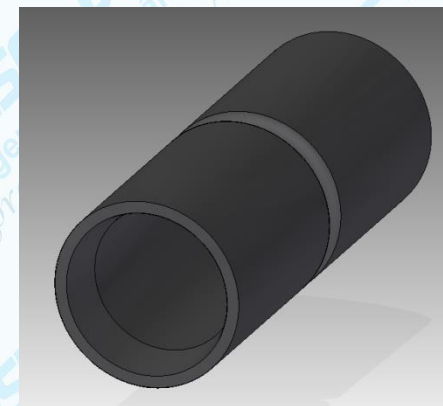
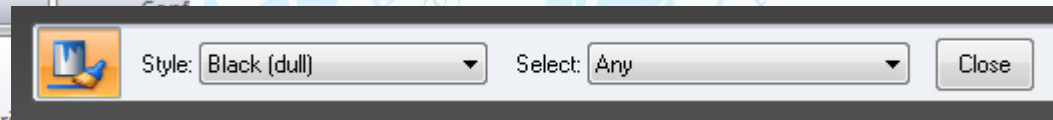
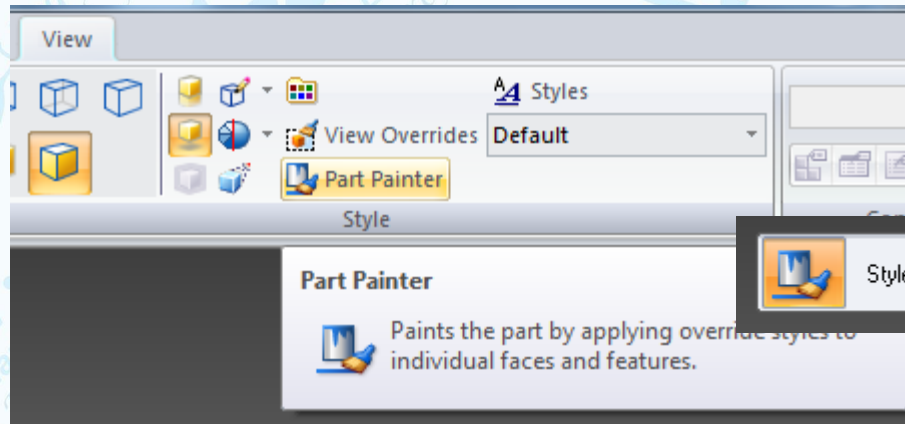
# Dicas

É possível esconder os planos referência sobre o desenho removendo o *tic* da base no **PathFinder**, com um clique da tecla esquerda do mouse. Salve o desenho.



Sempre que o posicionamento do mouse indicar mais de uma possibilidade de seleção aparecerá ao lado da seta uma imagem de um mouse com três pontinhos, isto é o **QuickPick** que pressionando o botão direito do mouse mostrará a lista de opções para seleção.

É possível modificar a cor da tela do modelo e quando for montado no assembly esta cor será a primeira opção. Escolha a cor, selecione onde colorir (feature, body, face).

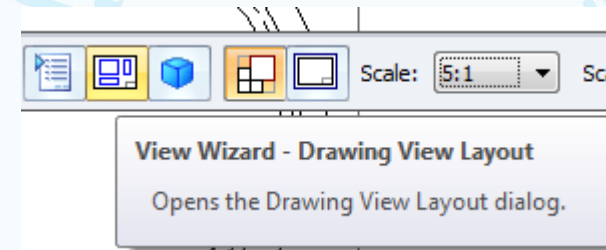
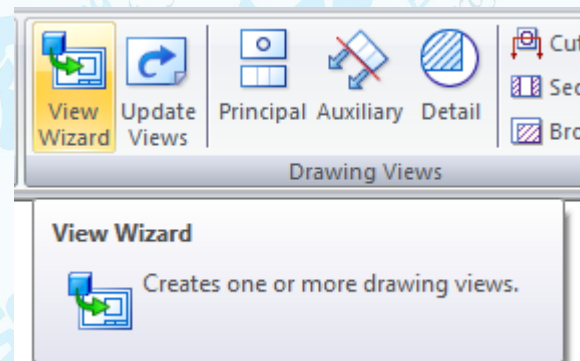


Salve o trabalho e feche (**close**).

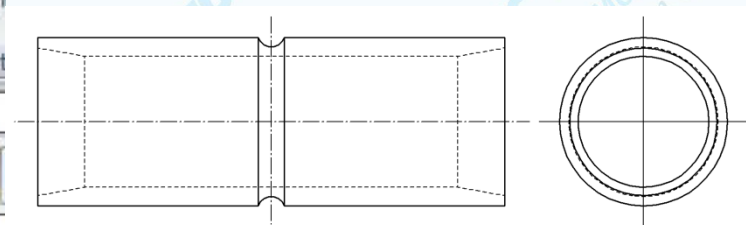
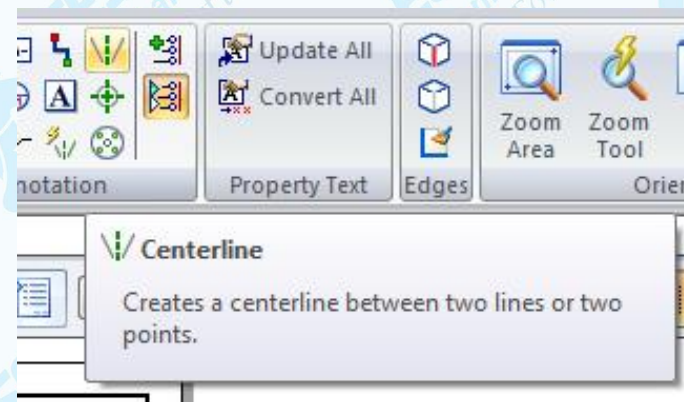
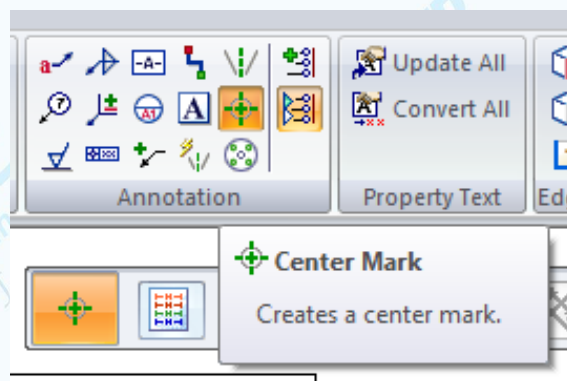


# Geração de Vistas

Carregue o software **Solid Edge** e abra um *template* da folha padrão (A4 vertical) configurada para o presente curso. Outra opção é abrir o ambiente **ISO Draft** e configurar uma folha, porém é uma tarefa extensa. Clique no ícone **View Wizard** e na janela *files of type*: selecione Part Document (\*.par) e na janela Look In: busque pelo documento *pino\_do\_pistão* e clique em open, na barra de fita aberta clique na opção **View Wizard – Drawing View Layout** e escolha a opção **Front**, com o cursor posicione a vista sobre a folha e clique no botão esquerdo do mouse, mova o curso para a direita e clique novamente para fixar a vista lateral esquerda. Clique no ícone **Select** na janela Home, clique sobre a vista frontal e com a tecla direita do mouse selecione **Properties**, e mude a escala do desenho (View Scale) para 1:1, clique em aplicar e reposicione a vistas com o mouse.



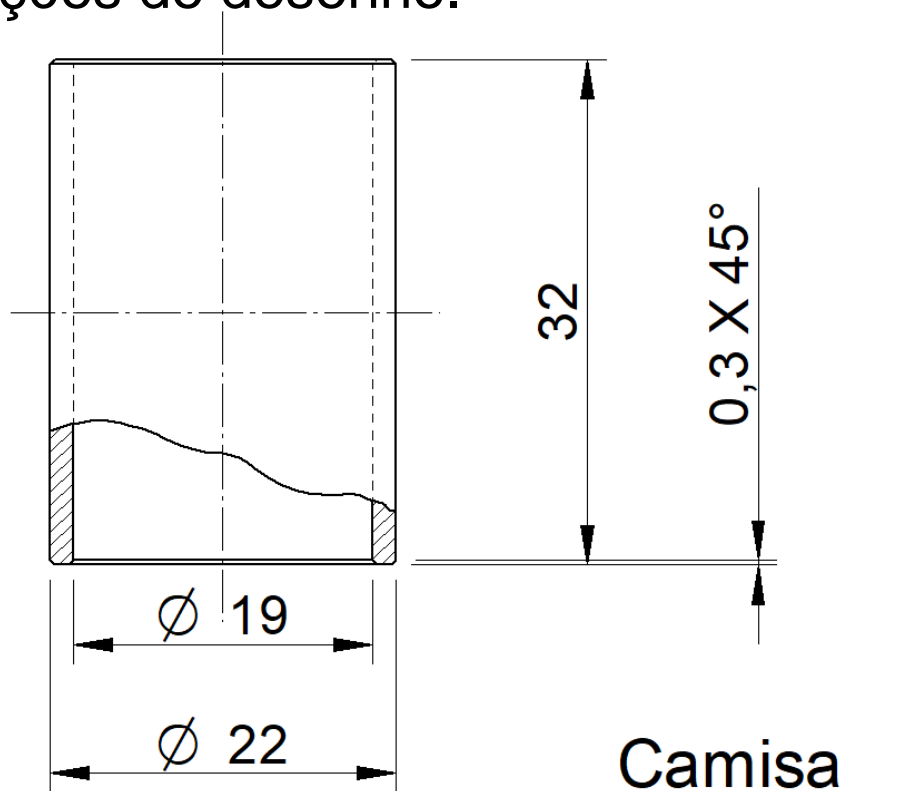
É preciso colocar as linhas de centro, selecione o ícone **Center Mark** em **Home** e clique com o mouse sobre uma das circunferência da vista frontal, para alinha de centro da vista lateral selecione o ícone **Centerline** em **Home** na barra escolha a opção **by 2 lines**, e clique com o mouse sobre as linhas externas do contornos, selecione o ícone **Select**, pressione sobre a extremidade da linha de centro gerada e alongue até suplantar o comprimento da vista. Nomeie e salve o trabalho. Observe que os trabalhos estão vinculados, com dois cliques sobre uma vista abrirá o corresponde modelo sólido, alterações feitas salve e feche que retornará ao ambiente ISO Draft, que ao clicar o ícone **Update Views** em **Home** serão automaticamente atualizadas as vistas.



# Exercício

Ao decorrer das aulas será desenvolvido como exercício a construção de um compressor de ar. Então crie um arquivo denominado de compressor onde serão salvos os componentes deste equipamento.

O primeiro componente a ser desenhado será a camisa, tome as suas decisões pelas ferramentas e opções de desenho.



Camisa

