

DESENHO TÉCNICO MECÂNICO I (SEM 0565)

Notas de Aulas v.2014

Aula 13 - Tutorial 12 – Weldment – Modelando uma Manivela

Adaptado de: Stevan Rodrigues Manzan 2006

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

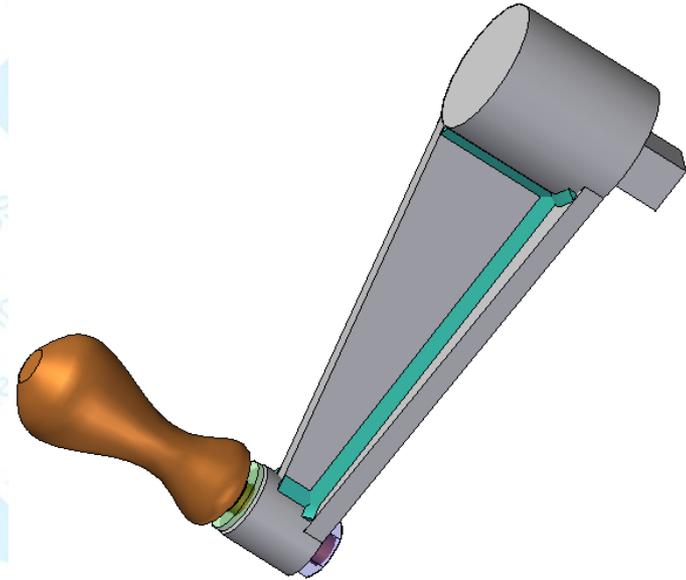
Prof. Dr. Carlos Alberto Fortulan



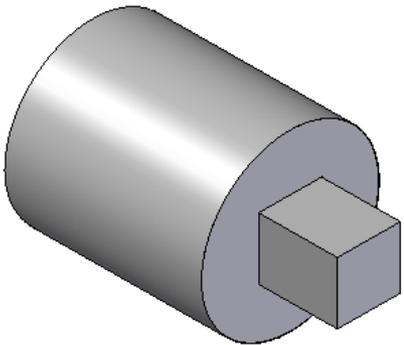
Tutorial 14: Modelando uma Manivela com Weldment

Este tutorial objetiva o treinamento do recurso weldment. O uso da ferramenta “weldment “ é feita pelo “assembly” de “part”(s). Para isto crie uma pasta chamada manivela e salve as componentes (part(s)) da manivela nesta pasta para a montagem subsequente.

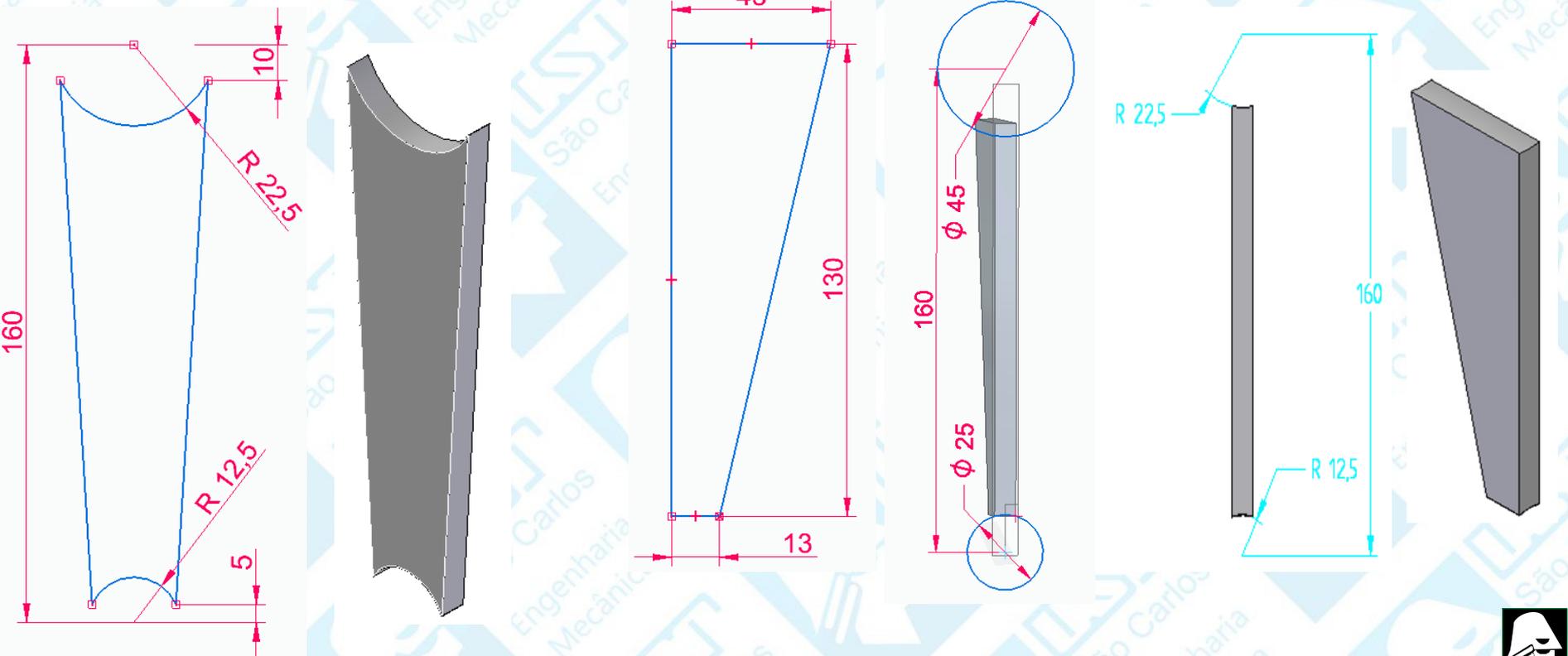
A manivela referente é mostrada a abaixo



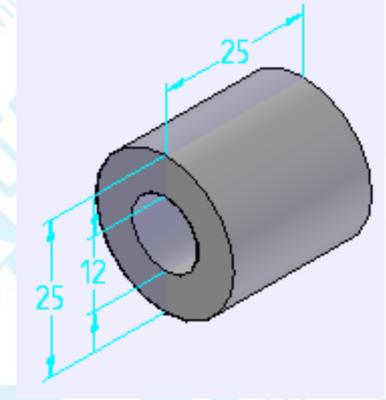
- 1 – Abra o ambiente Solid Edge Part, ***transition to - Ordered***
- 2 – Abra um novo Documento **.par** e salve-o como nome **base_1.par**
- 3 – Utilizando a ferramenta ***Extrude***, crie a peça mostrada abaixo com as seguintes dimensões:
Eixo Cilíndrico: **50 mm de comprimento e 45 mm de diâmetro**
Eixo Quadrado: **20 mm de comprimento e quadrado de 16 mm de lado**
- 4 – Salve seu Trabalho. E feche o Documento



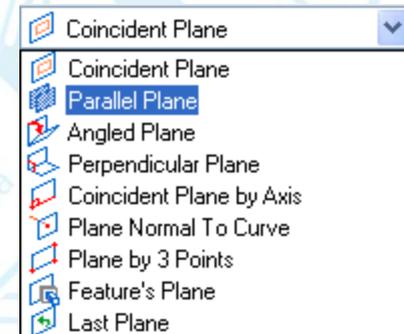
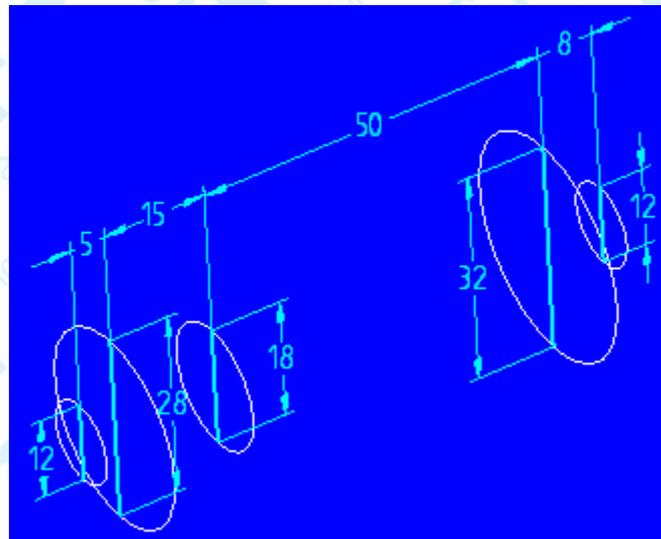
- 6– Abra um novo Documento **.par** e salve com o nome **braço_1**.
- 7- Crie a peça abaixo com as seguintes dimensões do perfil e com **7 mm** de espessura. Salve seu Trabalho. E feche o Documento.
- 8 – Abra um novo Documento **.par** e salve com o nome **braço_2**.
- 9- Com as ferramentas **Extrude** e **Cut** crie a peças mostrada abaixo com suas medidas. Então salve e feche o documento. Crie a peça abaixo com as seguintes dimensões do perfil e com **7 mm** de espessura. Salve seu Trabalho. E feche o Documento.



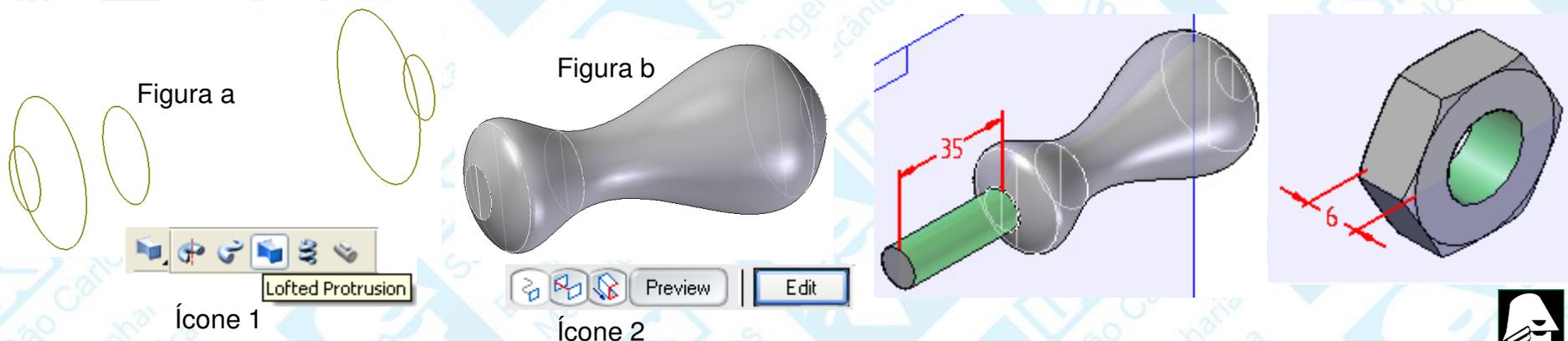
- 9 – Abra um novo Documento **.par** e salve com o nome **base_2.par**.
- 10 – Com a ferramenta **Extrude** faça a peça indicada abaixo com suas medidas.
- 11 – Salve e feche o documento.



- 12 – Abra um novo Documento **.par** dê o nome **manípulo.par** para o documento e salve-o. O desenho deste manípulo será feito passo a passo para o aprendizado e treinamento do recurso **lofted protusion**.
- 13 – Crie um conjunto de **Sketches** paralelos ao plano x-z com os perfis e espaçamentos mostrados abaixo.



- 14– Agora selecione o comando ***Lofted Protrusion*** na Barra de Ferramentas (ícone 1). Selecione as cinco circunferências (figura a). Clique em *Preview* (Ícone 2), veja como ficará sua peça, e em seguida, clique em *Finish*. Você obterá a peça mostrada em Figura b
- 15– Selecione agora a ferramenta ***Protrusion*** e crie uma extrusão de **30 mm de comprimento**, com o perfil de uma circunferência de **11 mm de diâmetro**. E, em seguida, com a ferramenta ***Thread***, coloque rosca **M11** no eixo criado. Obtendo assim a peça representada na figura a.
- 16 – Salve e feche o documento.
- 17 – Abra um novo Documento **.par** e salve-o com o nome **porca.par**.
- 18 – faça uma porca como a representada na figura abaixo. Diâmetro do furo é **11 mm** e a espessura da porca é **6 mm**. Maiores instruções das medidas de uma porca se encontram na aula 10 de DTM I. Salve e feche o Documento.



- 19 – Abra um novo Documento **.par** e salve-o com o nome **arruela.par**.
- 20 – faça uma arruela como a representada na figura abaixo. Diâmetro interno de **12 mm**, diâmetro externo **24 mm** e espessura **2 mm**. Maiores instruções das medidas de uma porca se encontram na aula 10 de DTM I. Salve e feche o Documento.

Agora, vamos montar o conjunto das peças no programa Solid Edge Assembly.

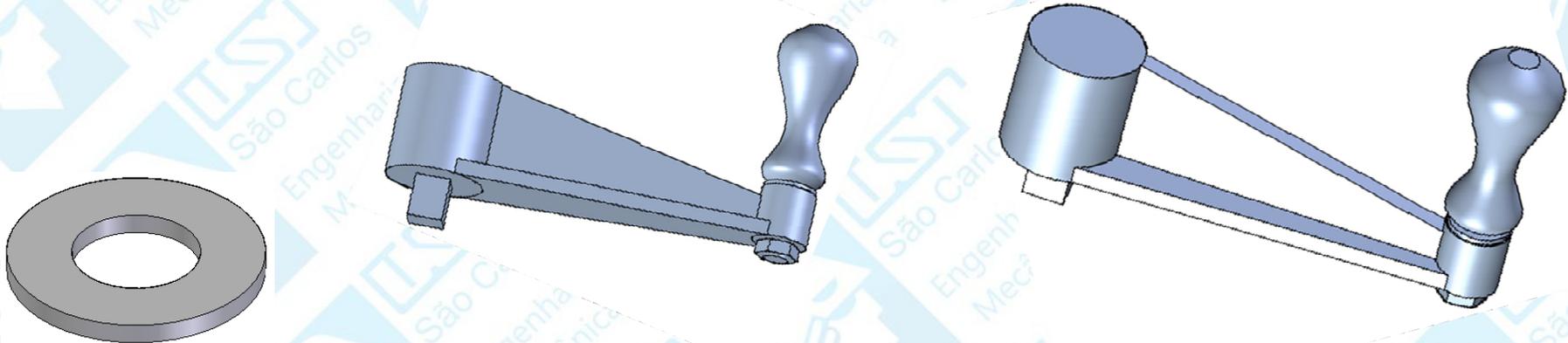
- 21 – Abra então um Documento **.asm** salve-o com o nome **manivela.asm**.

Vá em: File -> *File Properties*. Será aberta a janela de propriedades. Então coloque as mesmas opções dos documentos anteriores, exceto:

- Na guia **Summary: Title**: Manivela

- 22 – Faça a montagem da Manivela conforme mostrado no desenho abaixo.

- 23 – Salve e feche o documento.



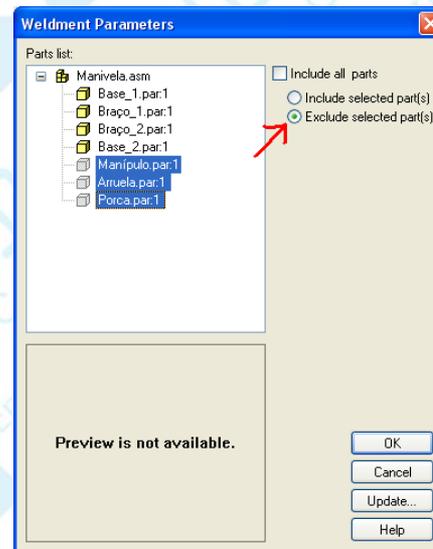
Vamos então soldar as peças do mancal: os braços e as bases. Para fazer isto, iremos utilizar o ambiente Solid Edge Weldment.

24 – Abra então este ambiente.

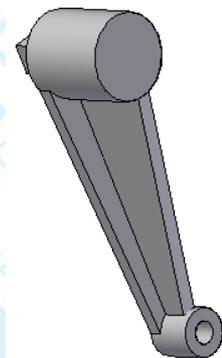
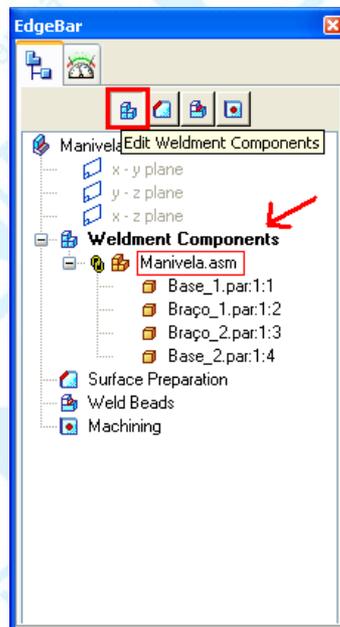
25 – Salve o Documento com o nome **Manivela_solda.pwd..**

26 – Na opção **Insert** da **barra de Menu**, clique em **Weldment** (Figura abaixo). Este procedimento irá copiar a manivela montada no Solid Edge Assembly para o ambiente Weldment. Vá a pasta que contem a Manivela, selecione **Manivela.asm** e clique em **Open**.

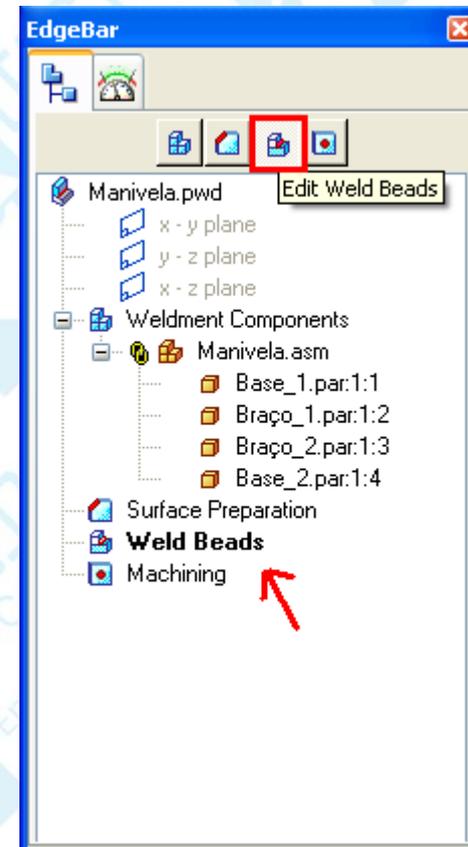
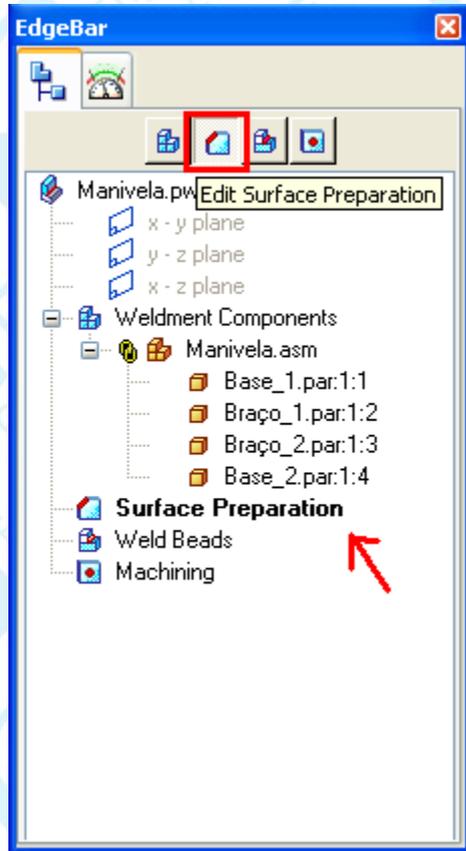
27 – Aparecerá uma janela chamada *Weldment Parameters*. Nesta selecione as peças: Manípulo.par , Porca.par e Arruela.par , e clique na opção **Exclude selected part(s)** e, então, clique em **OK** (figura abaixo).



- 49 – A manivela aparecerá neste ambiente como estava no ambiente **Assembly**, mas apenas com as partes que serão soldadas. Basta, agora, “soldarmos” as mesmas.
- 50 – É preciso que a janela **PathFinder** esteja aberta.
- 52 – Clique agora no botão **Edit Surface Preparation**. (destacado na figura abaixo) e note que esta opção também fica destacada. Este recurso permite você poder preparar a peça para a soldagem, ou seja, permite fazer cortes e chanfros.
- 51 – Na janela EdgeBar, selecione a opção **Feature Pathfinder** e depois clique no botão **Edit Weldment Components**. (destacado na figura abaixo) Note que a opção **Weldment Components** fica em negrito.
- Este recurso permite visualizar as partes que você especificou e selecionar cada uma delas.



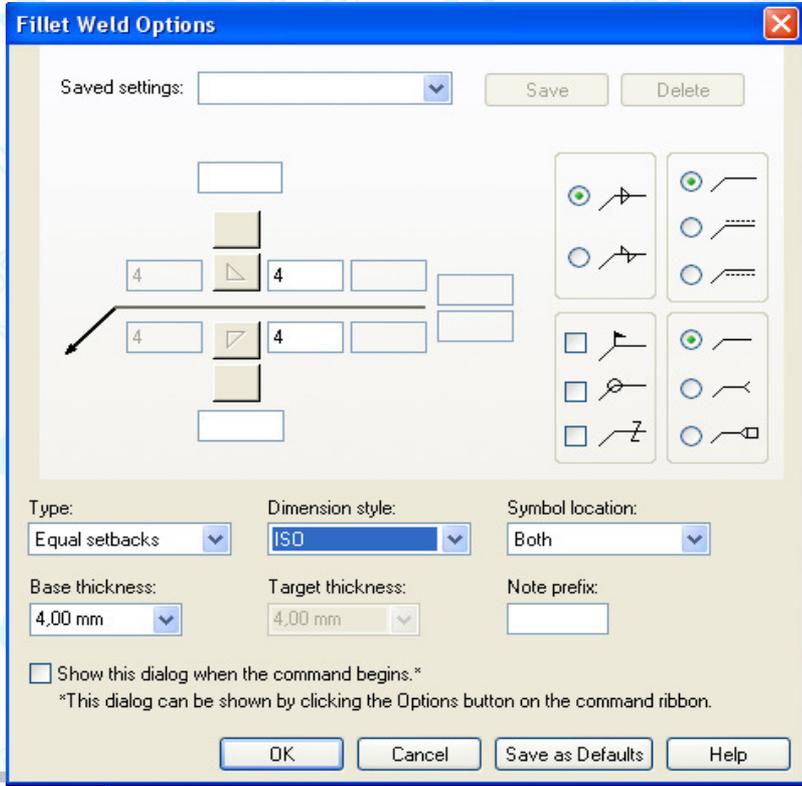
53 – Clicando no botão **Edit Weld Beads** você habilita as ferramentas para criar os filetes de solda ou crias extrusões que representem a solda entre as peças. Vamos, então



54 – Na **Barra de Ferramentas**, escolha a ferramenta **Fillet Weld** (ícone 1). Aparecerá, então uma janela **Fillet Weld Options**. Caso a janela não apareça, clique no botão **Fillet Weld Options** na **Barra de Fita** (ícone 2). Preencha então os dados da janela conforme representados na figura 1. E Clique em **OK**.

55 – Selecione a face mostrada na **figura 1** e clique no botão **Accept** na Barra de Fita (ícone 1). Selecione depois as faces mostradas na **figura 2** e clique novamente e **Accept**. Por Fim, Clique em **Preview** na Barra de Fita.

56 – No Conjunto aparecerá um cordão de Solda dos dois lados conforme a figura abaixo.



Ícone 1



Ícone 2

Figura 1

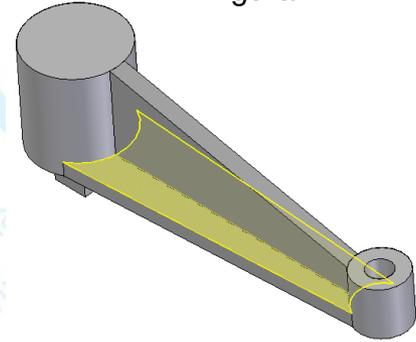
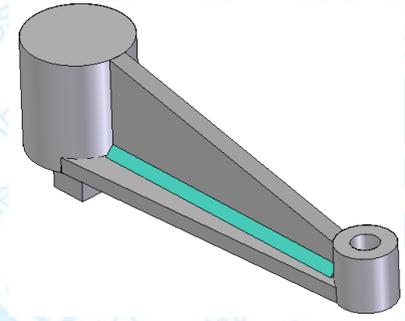
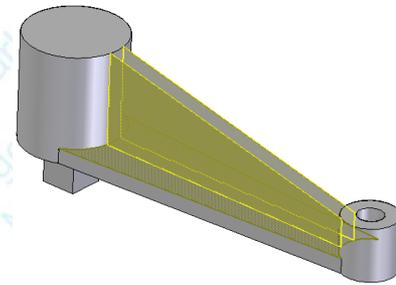


Figura 2



Ícone 1



57 – Agora falta soldar os Braços com as Bases do mancal. Para isto, selecione novamente a ferramenta **Fillet Weld** e selecione as seguintes opções do tipo de solda:

58 – Clique em **OK**. Então selecione as Faces das Bases da manivela, como mostrado na **figura 1**. Clique no Botão **Accept** na Barra de Fita e selecione as 3 faces mostradas na **figura 2**. Clique novamente em **Accept** e então em **Preview**.

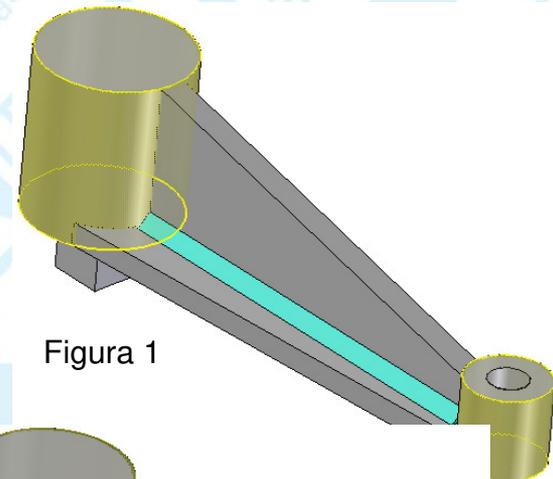
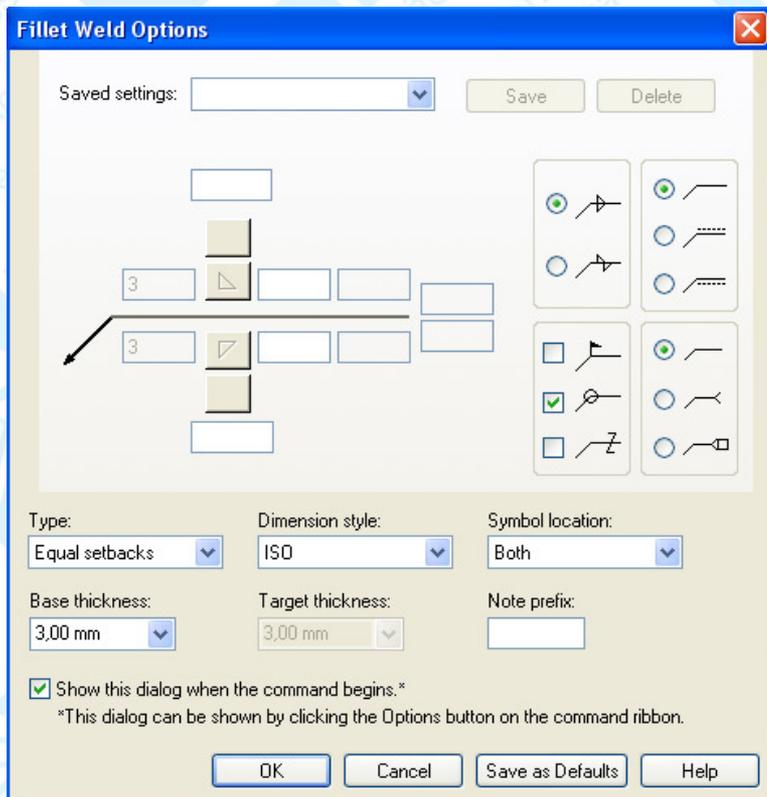


Figura 1

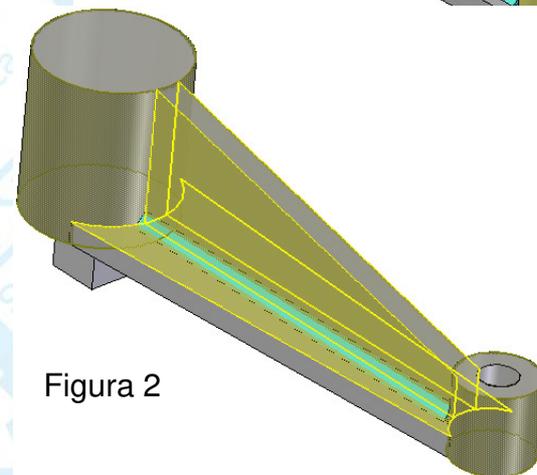


Figura 2



44 – Finalmente as peças estão soldadas e você deverá obter algo semelhante à figura abaixo:

78 – Voltando ao ambiente *Assembly* e montando novamente a Manivela, mas agora utilizando o conjunto com solda (arquivo **Manivela_solda .pwd**) monte o conjunto mostrado nas figuras abaixo.

79 – Você finalizou o Tutorial 12 – Parabéns!

