



# Curso de Treinamento no Solid Edge

Versão 17.0

## *Módulo 7 - Criando Montagens (Assembly) e Peças em Montagens*

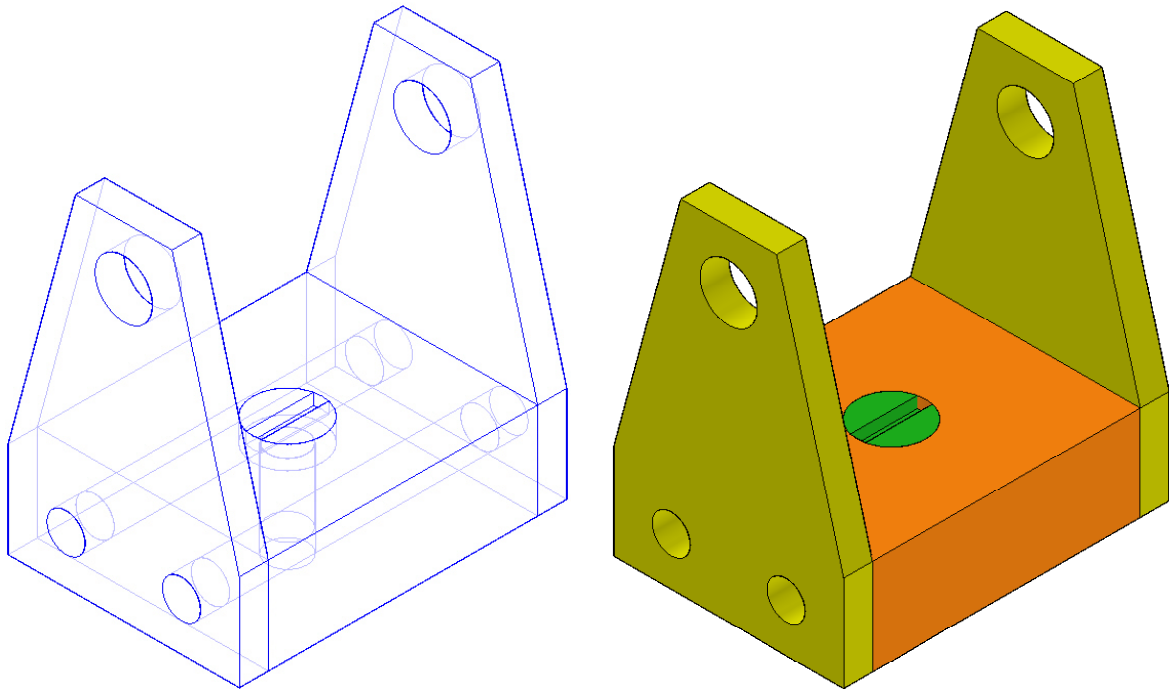
**Editores: Prof. Dr.-Ing. Klaus Schützer  
Marcelo Soares da Silva**



Laboratório de Sistemas Computacionais para Projeto e Manufatura  
Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo  
Universidade Metodista de Piracicaba



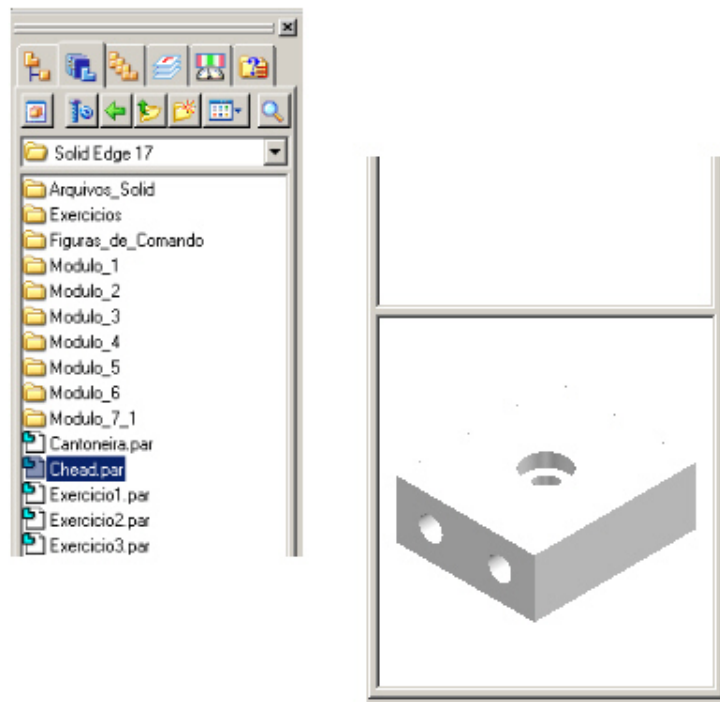
## 15 Criando um Conjunto Montado (Assembly)<sup>1</sup>

Nesta atividade você será introduzido ao módulo **Assembly** através da criação do conjunto montado abaixo com peças já disponíveis.

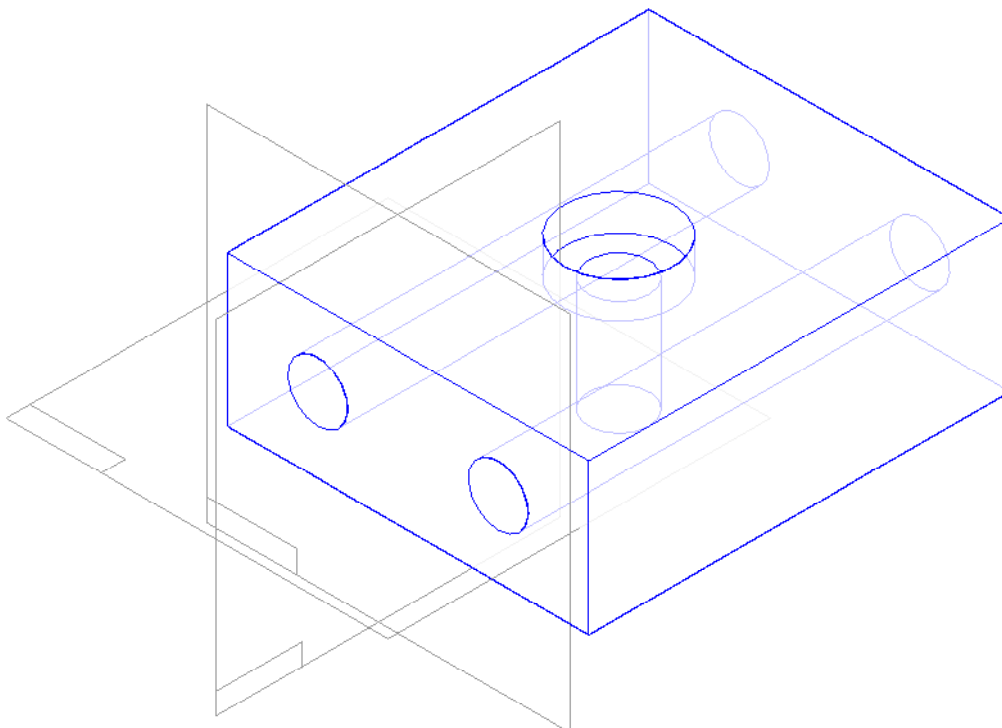


1. Abra o Ambiente *Assembly* .
2. Selecione a orelha **Parts Library**  na parte inferior do **EdgeBar**.
3. Utilizando o **Up One Level**  selecione o diretório P:\SolidEdge.
4. Selecione o arquivo *Chead.par* na lista disponíveis em arquivos de peças.

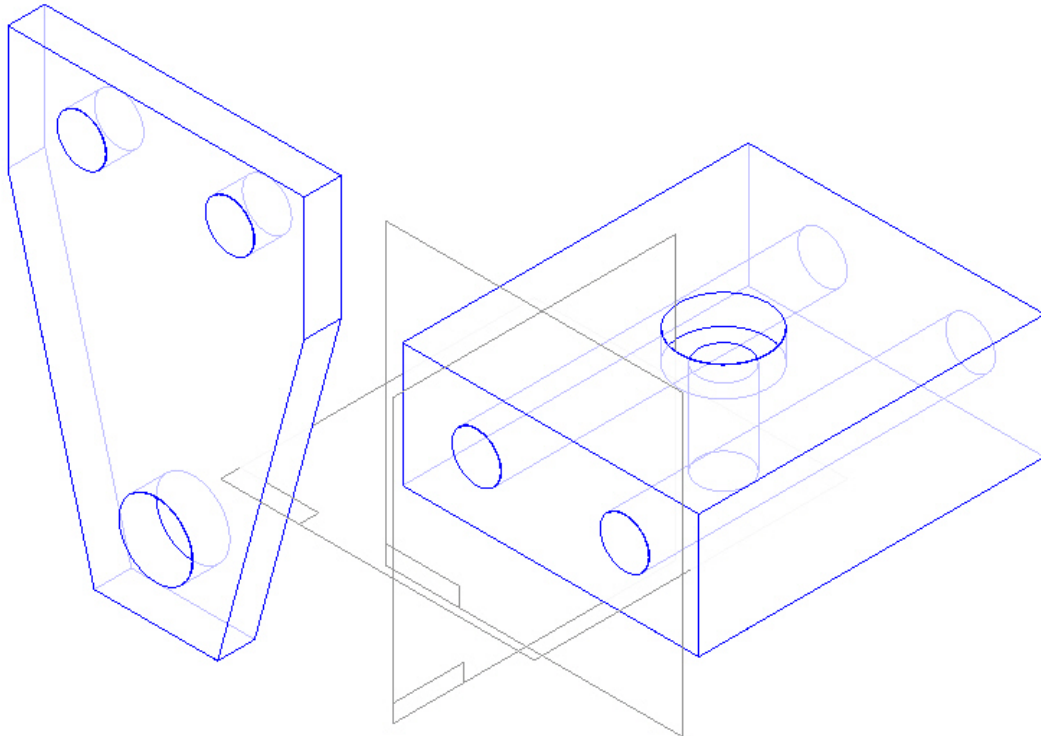
<sup>1</sup> Esta apostila foi desenvolvida para uso exclusivo acadêmico em disciplinas que utilizem o sistema CAD Solid Edge, não devendo ser utilizada em cursos de treinamento para empresas, ou cursos afins, sem o prévio consentimento dos autores e dos representantes do software no Brasil.



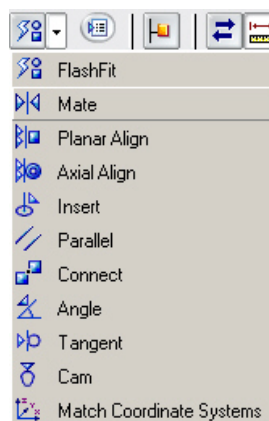
5. Mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado sobre o nome do arquivo, arraste o mouse para a janela principal. Esse procedimento insere o arquivo *Chhead.par* na montagem.



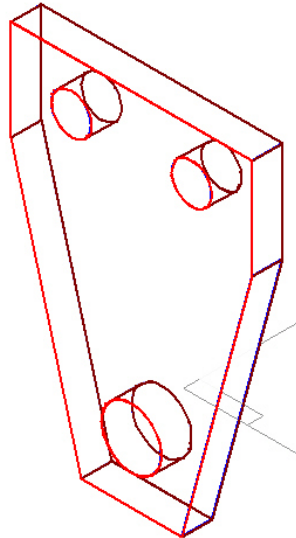
6. Selecione a seguir o arquivo *Splate.par* (mesmo local que o anterior) e, mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado sobre o nome do arquivo, arraste-o para a janela principal.



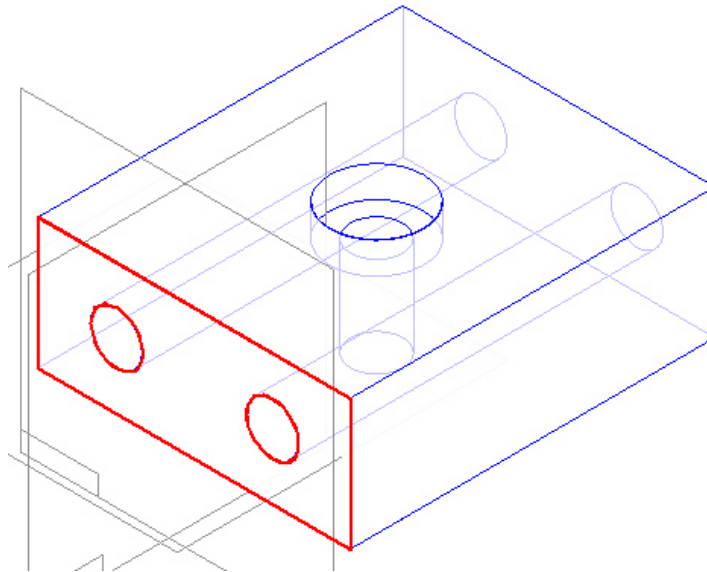
7. O software solicitará a primeira relação. Use a função **Mate** como a primeira relação. Tendo em vista que você já selecionou a peça a ser colocada na montagem, o **SmartStep** solicitará a face da peça à qual deve ser aplicada a relação de assentamento.



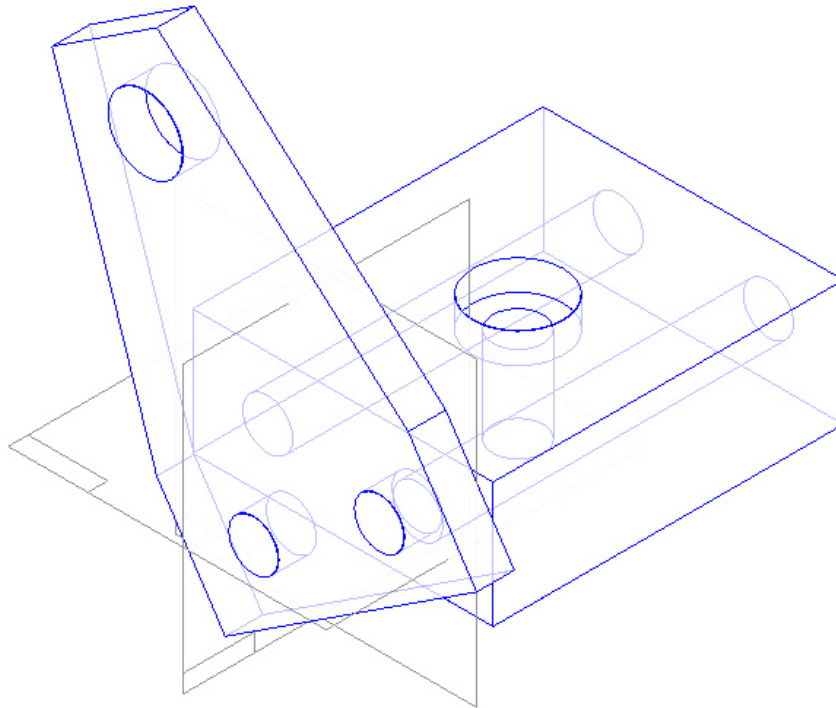
8. Selecione a superfície mostrada abaixo confirmando com o botão esquerdo quando ela for destacada. Essa é a primeira das duas faces a receber a relação de assentamento.



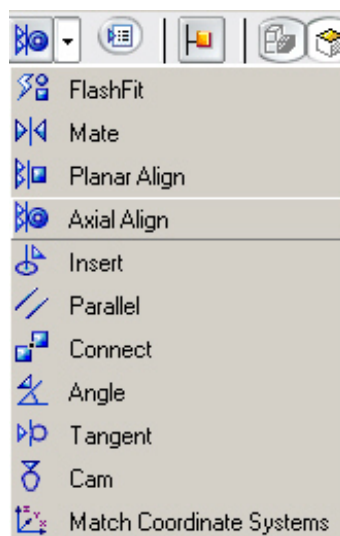
9. Mova o mouse sobre a peça e quando ela for destacada, selecione a face indicada com o botão esquerdo.
10. O último passo do **SmartStep** é identificar a superfície da peça da montagem que está recebendo o assentamento como mostrado abaixo.



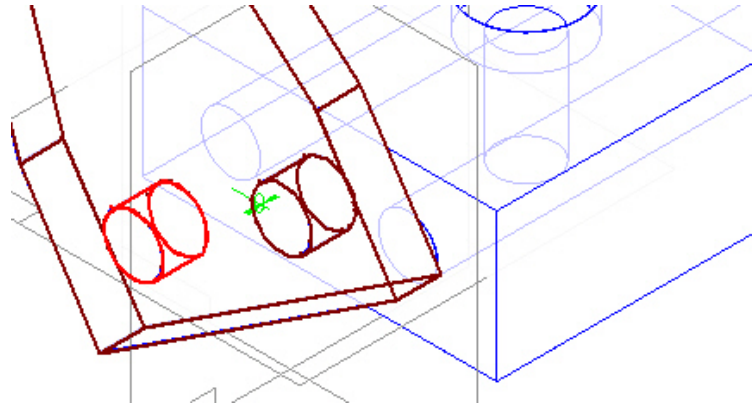
11. Selecione **Ok** para que a relação seja aplicada às superfícies de controle identificadas. O resultado deve ser semelhante ao mostrado a seguir, embora sua peça possa ser exibida em uma posição ligeiramente diferente.



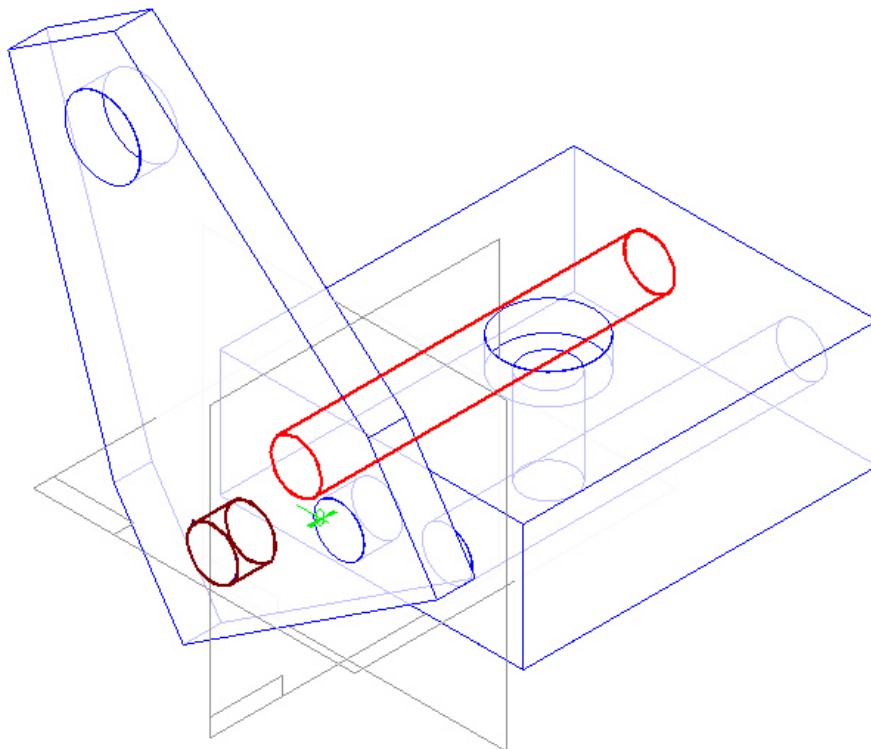
12. Observe que a *Barra de Fita* permanece ativa e mostra *Relationship 2* como a relação seguinte a ser adicionada. Em seguida, você alinhará os eixos de dois furos para torná-los co-lineares.
13. Escolha o tipo de relação **Axial Align** para efetuar o alinhamento dos furos.



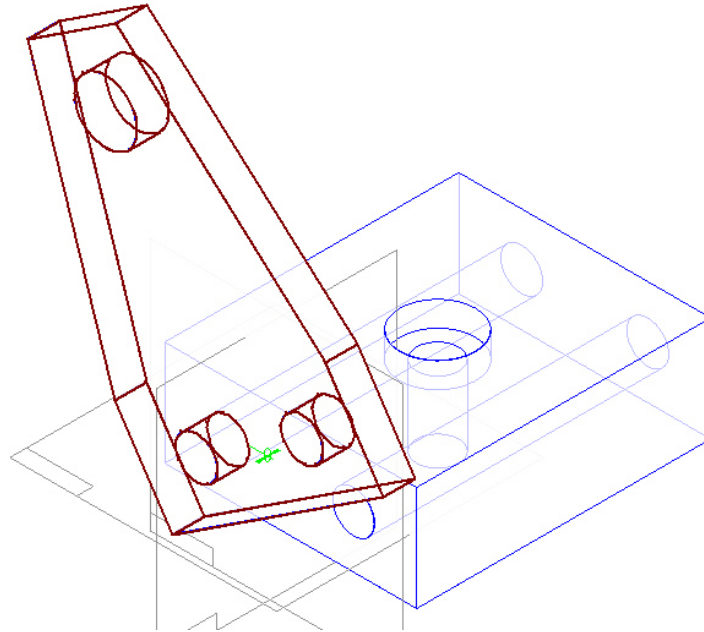
14. A peça *Splate.par* ainda está ativa. Selecione nela o furo inferior esquerdo da peça como eixo de controle que receberá a relação de alinhamento.



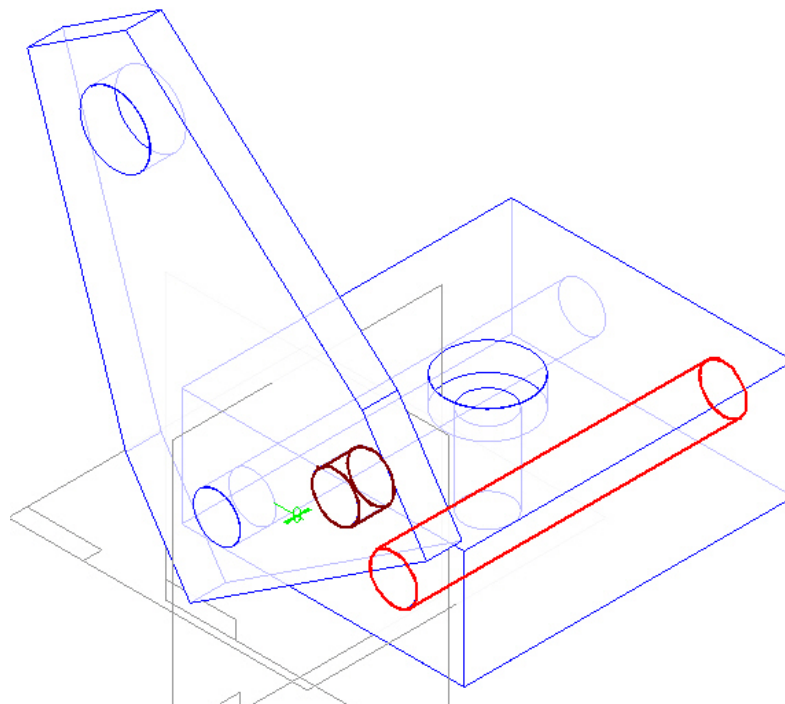
15. Selecione o furo esquerdo desta peça (*Chead.par*) como eixo de controle que receberá a relação de alinhamento.



16. Quando confirmar com **Ok**, o sistema alinhará ambos os eixos, como mostra a seguir.

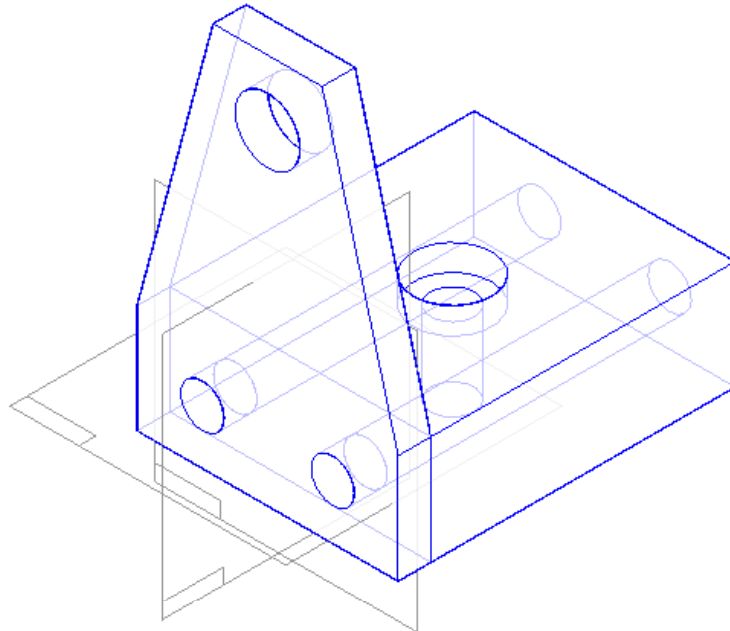


17. Nesse momento a *Barra de Fita* mostrará *Relationship 3*. Repita o processo de aplicação da relação de alinhamento e alinhe o segundo furo da peça *Splate.par* com o segundo furo da peça *Chead.par*. Para isso, repita os passos 14 a 16.

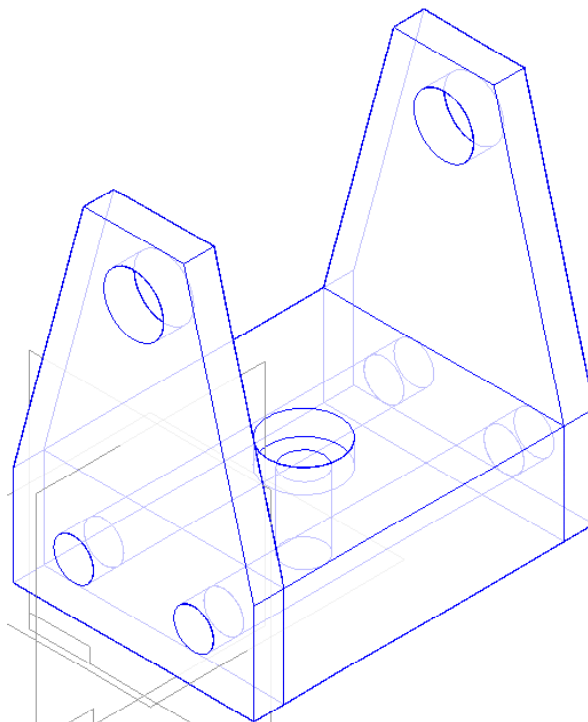




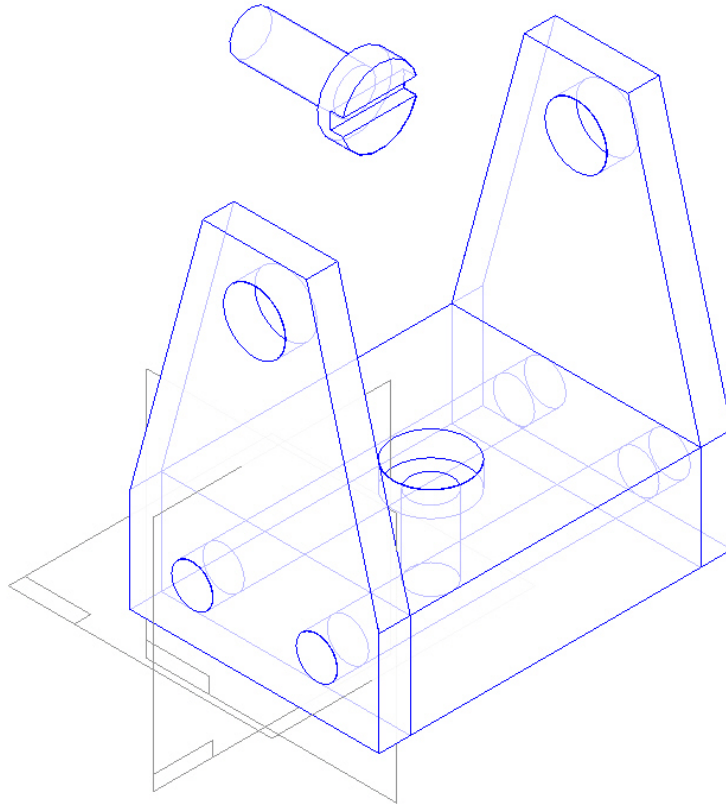
18. Quando confirmar com **Ok** a peça *Splate.par* estará completamente restringida e a *Barra de Fita* é ocultada. As peças do conjunto estão totalmente posicionadas e não podem mover-se ou girar.



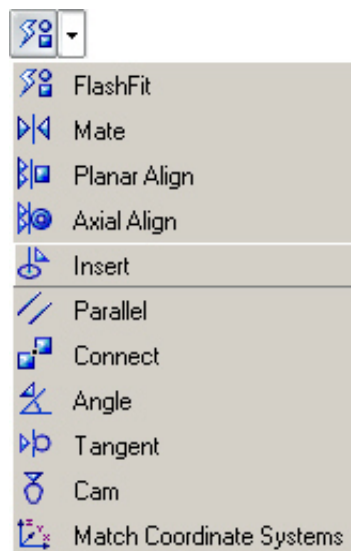
19. Aplicando as técnicas que você acabou de aprender, coloque mais uma peça *Splate.par* na montagem no lado oposto da peça *Chead.par*. Esse processo é idêntico à montagem da primeira peça *Splate.par*, para isso repita para o lado oposto do *Chead.par* os passos 6 a 19.



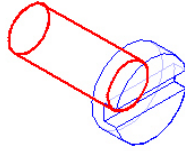
20. Insira agora a peça *Mtgp.in.par* na montagem selecionando-a em **Parts Library** e, com o botão esquerdo do mouse pressionado, arraste-a para a janela de montagem.



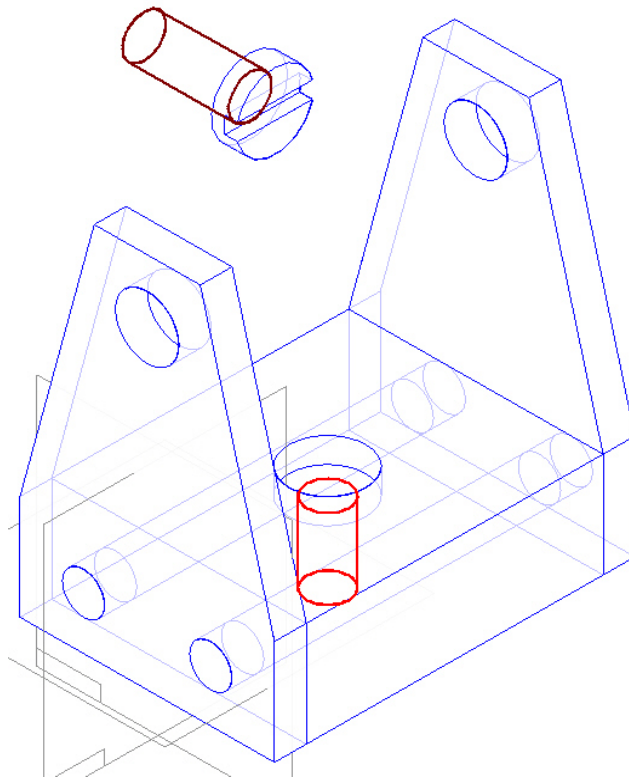
21. Selecione a relação de montagem **Insert** no menu de tipos de relação na **Barra de Fita**.



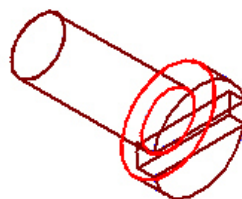
22. Identifique o cilindro indicado da peça *Mtgp.in.par* como a superfície que contém o eixo de controle.



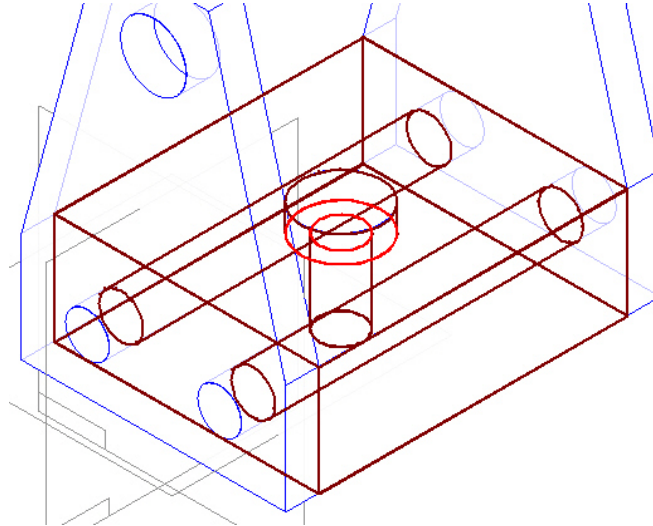
23. Selecione o cilindro no centro da peça *Chead.par* como o cilindro que contém o eixo correspondente para montagem.



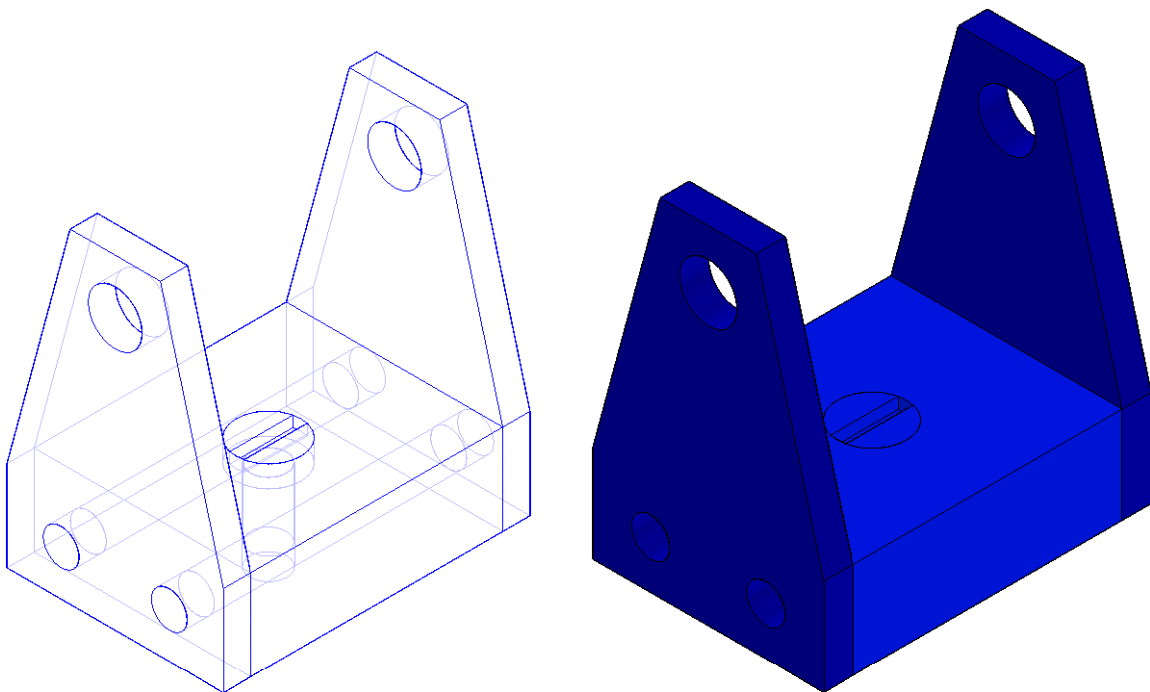
24. Nesse momento o sistema procura na superfície da peça *Mtgp.in.par* para colocar a relação de assentamento. Sem alterar nenhuma definição na *Barra de Fita*, mova o cursor sobre a peça *Mtgp.in.par* e selecione a superfície inferior da cabeça do pino.



25. Selecione então o topo da superfície do furo escalonado como a superfície correspondente para assentar a superfície escolhida do pino.

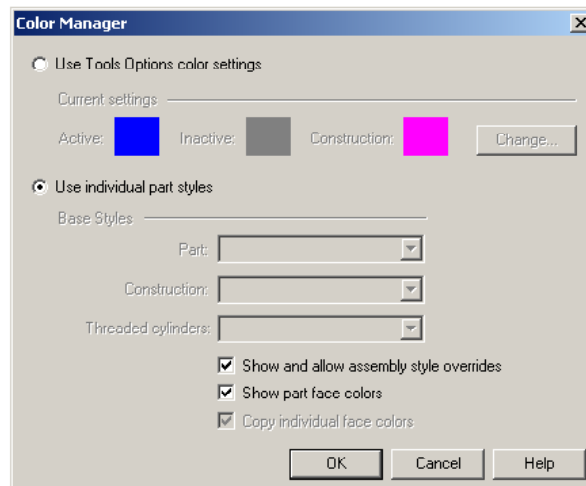


26. Isso completa a operação.

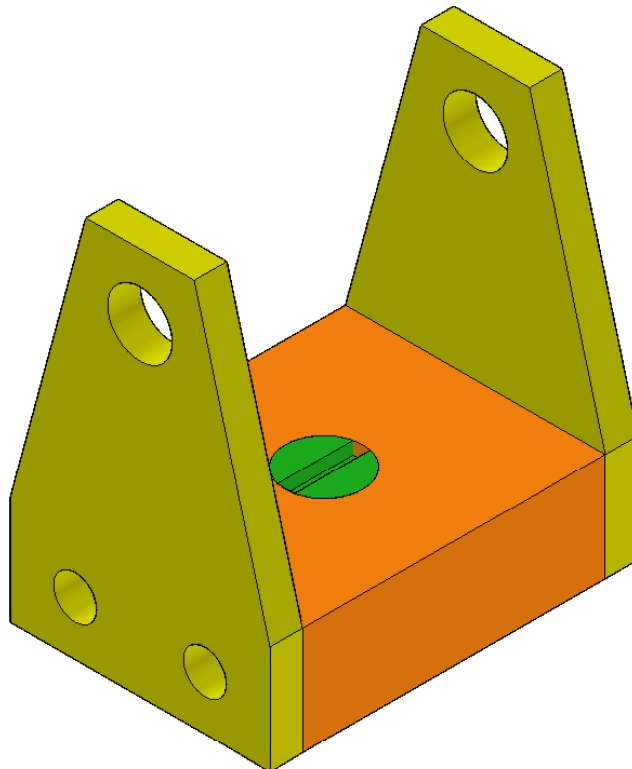
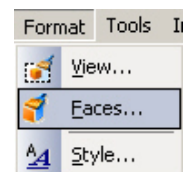


27. A relação *Insert* controla os eixos de rotação automaticamente. Nesse momento a peça deve ser totalmente restringida com a *Barra de Fita* inativa.

28. Você pode alterar a cor de cada peça da montagem individualmente conforme. Para tanto selecione em **Tools** a opção **Color Manager**. A janela abaixo será aberta e escolha a opção *Use individual part styles* como indicado.



29. Selecione uma peça de cada vez para mudar a cor ou material e irá ativar a função **Format Faces** que permitirá mudar a cor individualmente de cada peça.



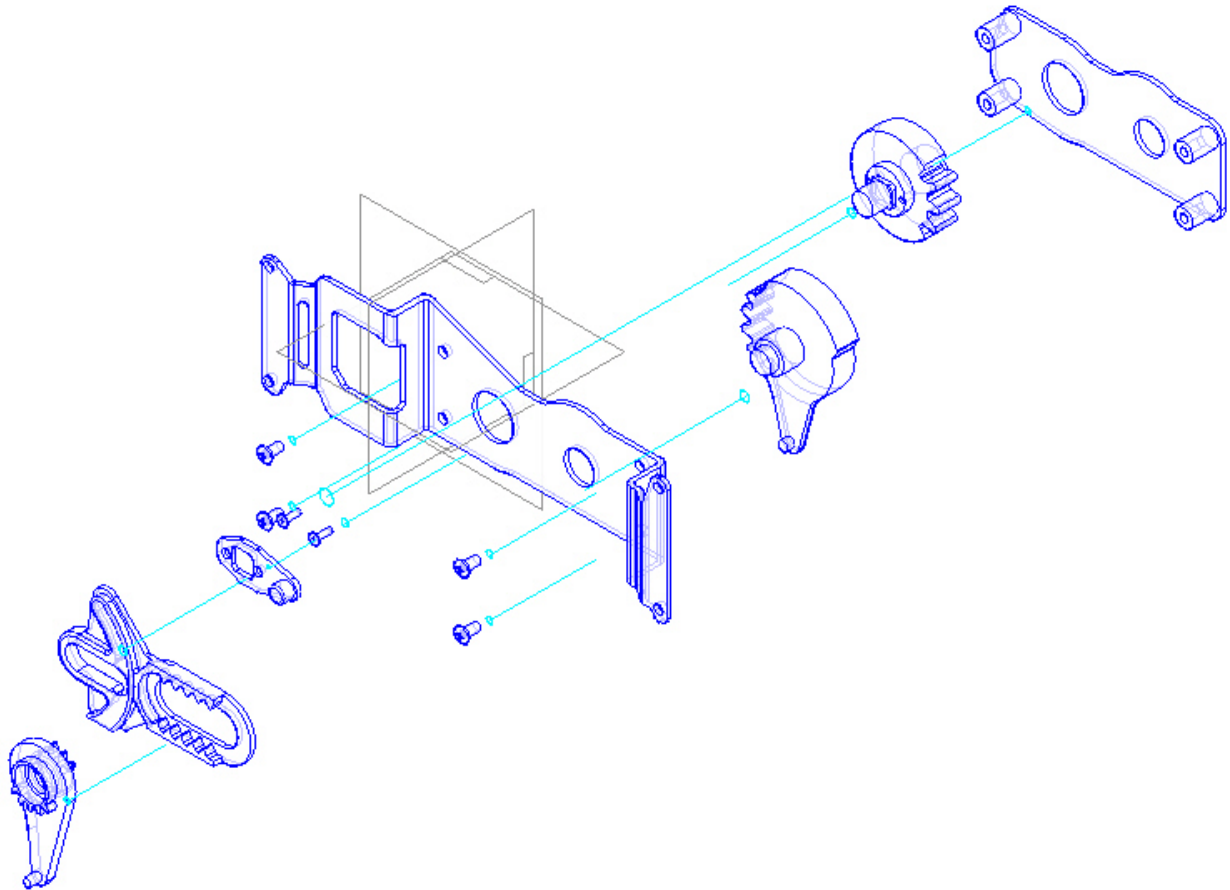
30. Salve a *Assembly* (conjunto montado) como *Montagem\_1.asm* e encerre esta construção.



**Exercício:**

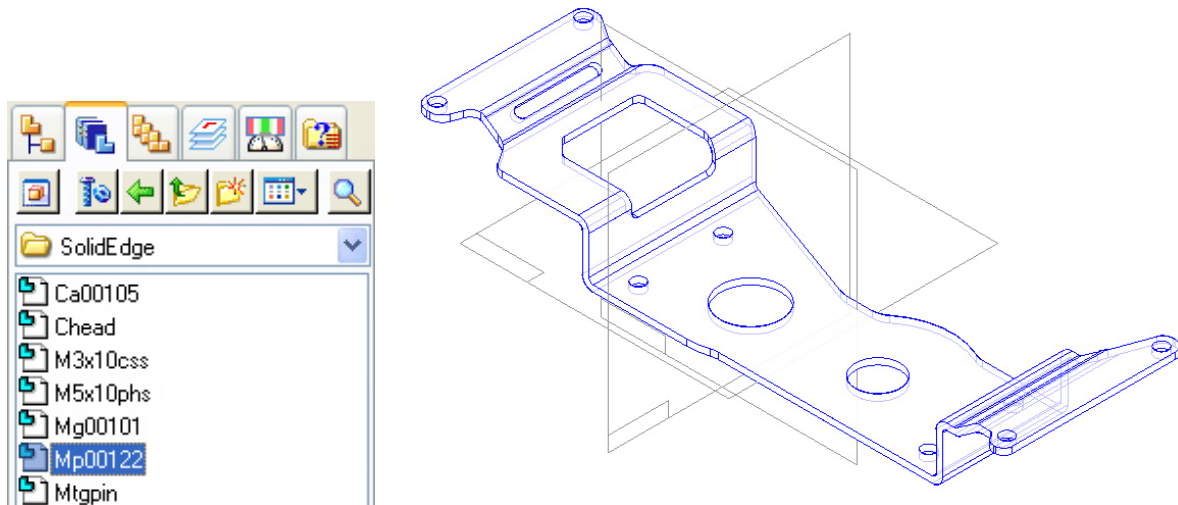
Construa novamente este conjunto montado sem utilizar a apostila.



## 16 Colocando Peças em uma Montagem

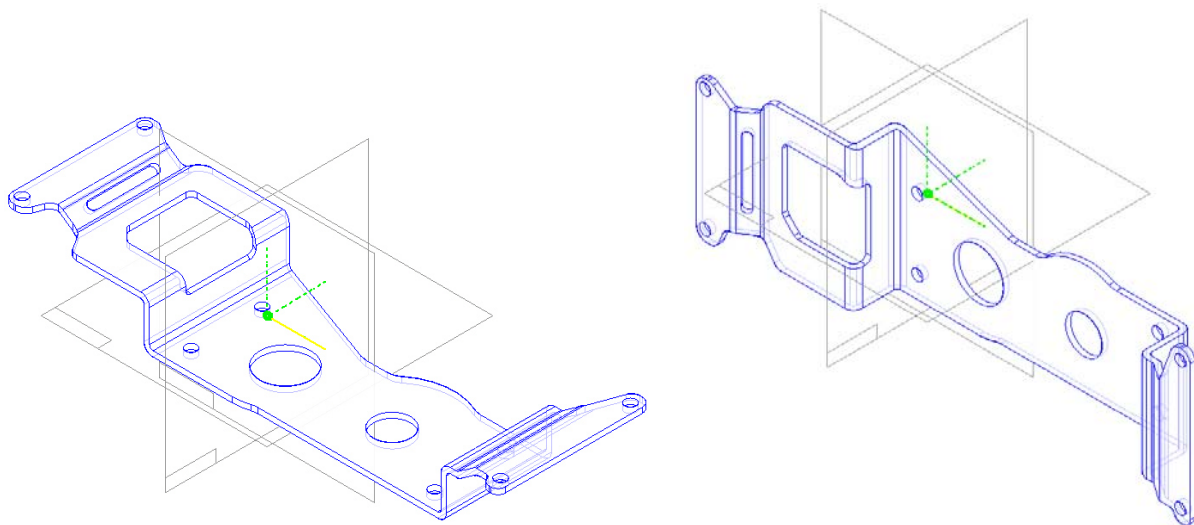
Usando novamente o módulo **Assembly** construa o conjunto montado apresentado na vista explodida abaixo.



1. Abra o ambiente **Assembly**.
2. Selecione a orelha **Parts Library**  na parte inferior do **EdgeBar**.  
Utilizando o **Up One Level**  selecione o diretório P:\SolidEdge. Selecione o arquivo *Mp00122.par* na lista disponíveis em arquivos de peças e arraste a peça para a janela principal (montagem).

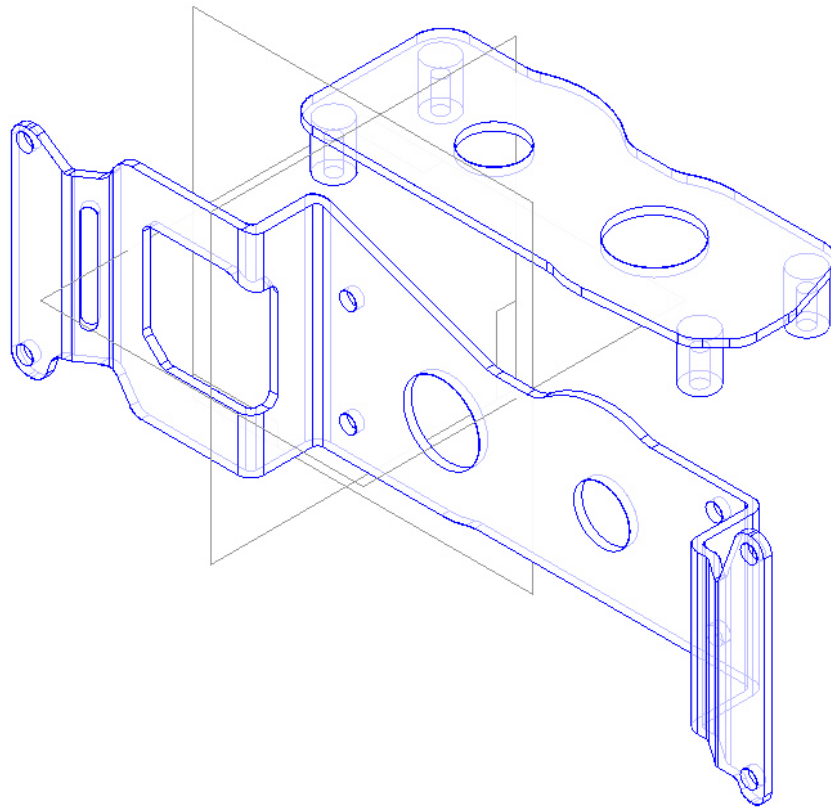


3. Selecione o comando **Move**  na *Barra de Ferramentas* e **Rotate**  na *Barra de Fita*.
4. Selecione o eixo que aponta para o canto inferior direito da janela e digite 90° no campo do ângulo na *Barra de Fita*. Em seguida encerre com **Close**.

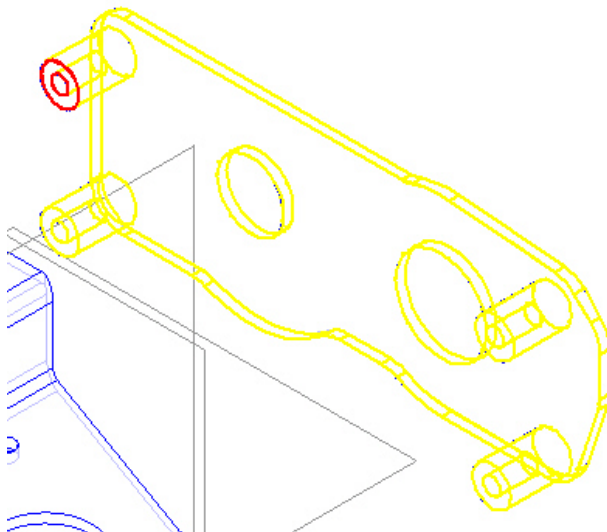
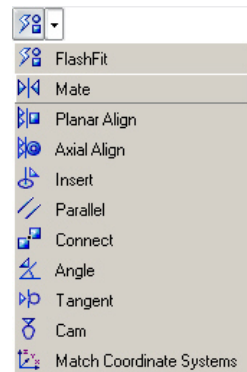


5. Selecione a seguir o arquivo *Rp00121.par* (mesmo local que o anterior) e, mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado sobre o nome do arquivo, arraste-o para a janela principal.

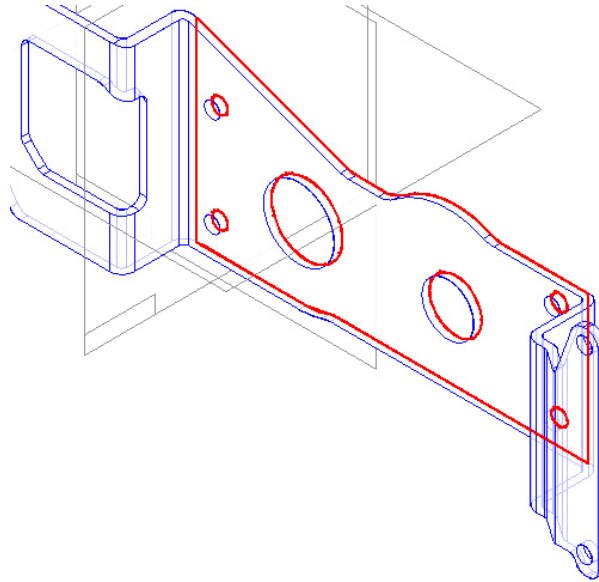




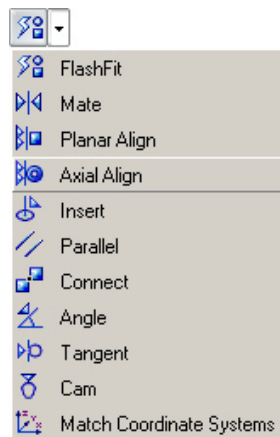
6. Note que na *Barra de Fita* o comando **Mate** está ativado. Selecione primeiramente a peça *Rp00121.par* e depois o plano representado pelo topo dos pinos da peça como mostrado na figura abaixo.



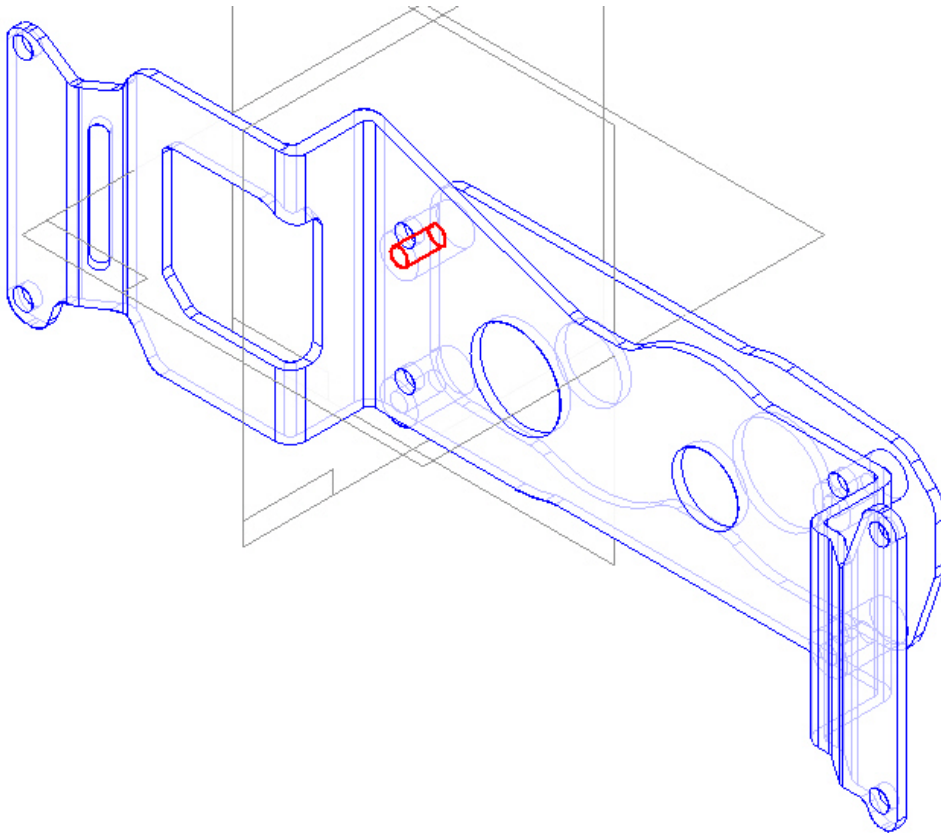
7. Selecione o suporte principal (*Mp00122.par*) como a peça que contém a superfície à qual você quer aplicar a relação de assentamento.
8. Selecione o plano posterior desta peça como mostrado na figura.



9. Isso conclui a primeira relação aplicada entre as duas peças. Ainda existem dois graus de liberdade na peça *Rp00121.par* para serem fixados.
10. Para a segunda relação a ser aplicada entre essas duas peças, selecione o comando ***Axial Align*** na *Barra de Fita*.

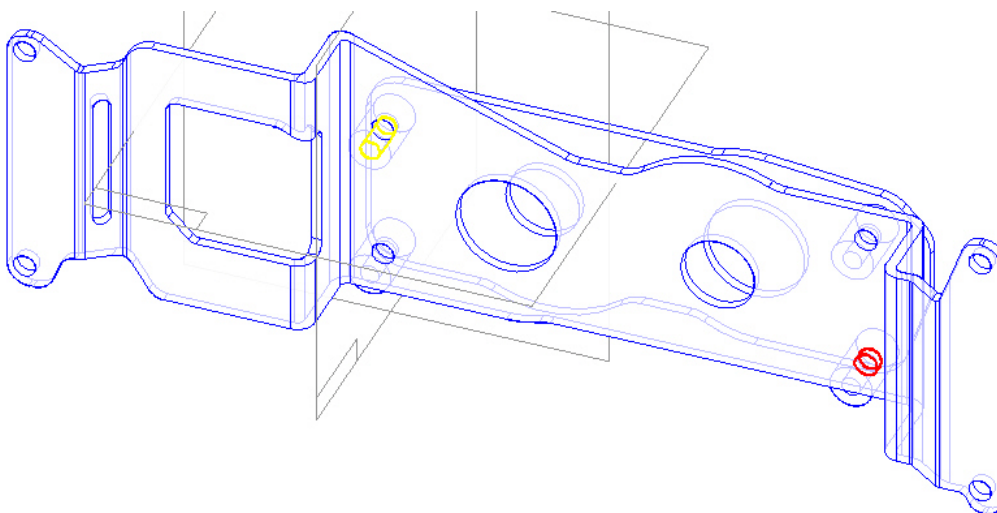


11. Selecione o cilindro do furo da peça *Rp00121.par* como mostrado a seguir.

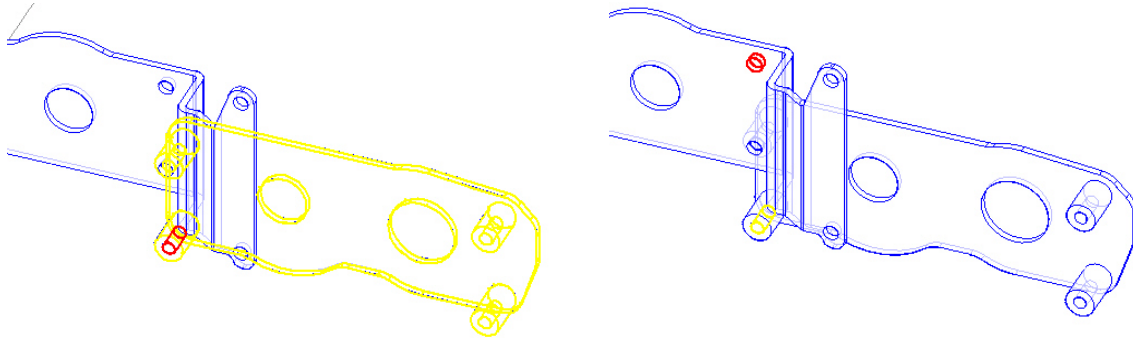


**Nota:** atenção na escolha dos furos a serem alinhados, pois a escolha incorreta fará com que os furos maiores de ambas as peças não fiquem corretamente alinhados.

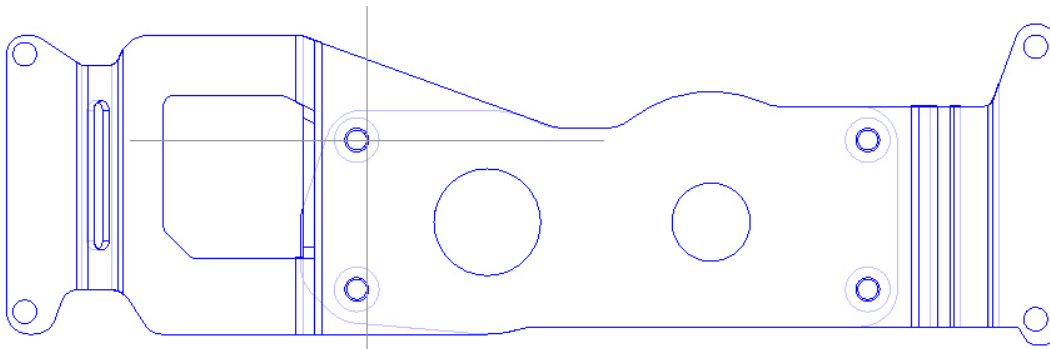
12. Selecione a peça de suporte (*Mp00122.par*) à qual você deseja aplicar a relação e o cilindro do furo para efetuar o alinhamento axial.



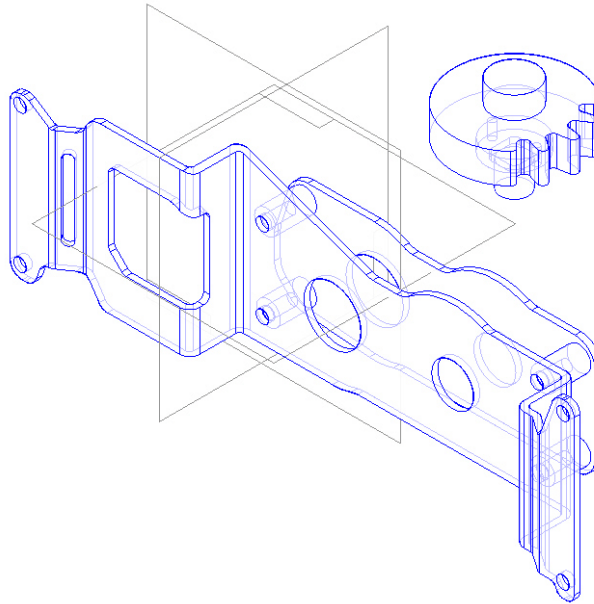
13. Use o comando **Axial Align** novamente e alinhe o furo indicado da peça em montagem (*Rp00121.par*) com o furo correspondente da peça principal (*Mp00122.par*). Siga os passos anteriores (10 a13).





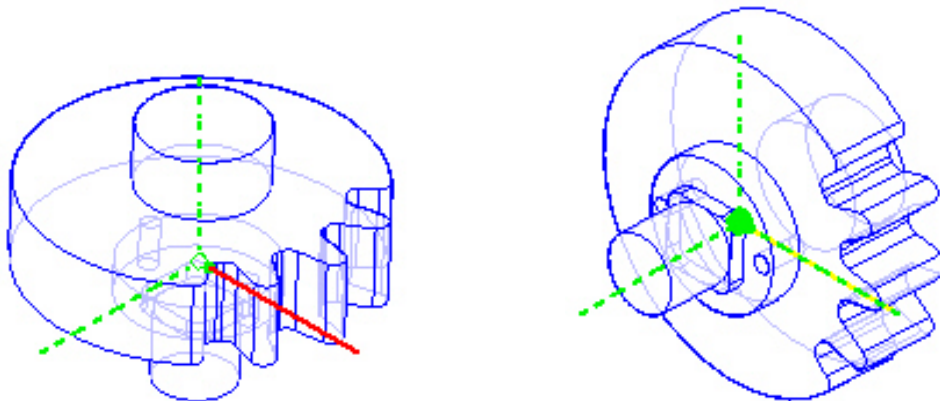
**Nota:** rotacione o conjunto montado e verifique que os furos maiores de ambas as peças estejam corretamente alinhados.



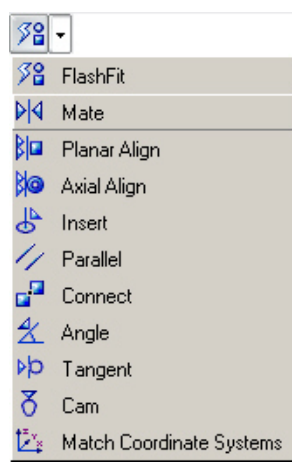
14. Selecione a seguir o arquivo *Mg00101.par* e, mantendo o botão esquerdo do mouse pressionado sobre o nome do arquivo, arraste-o para a janela principal.




15. Selecione o comando **Move**  na *Barra de Ferramentas* e selecione o comando **Rotate**  na *Barra de Fita*.
16. Selecione o eixo que aponta para o canto inferior direito da janela a digite 270° no campo do ângulo na *Barra de Fita*.



na  
a peça

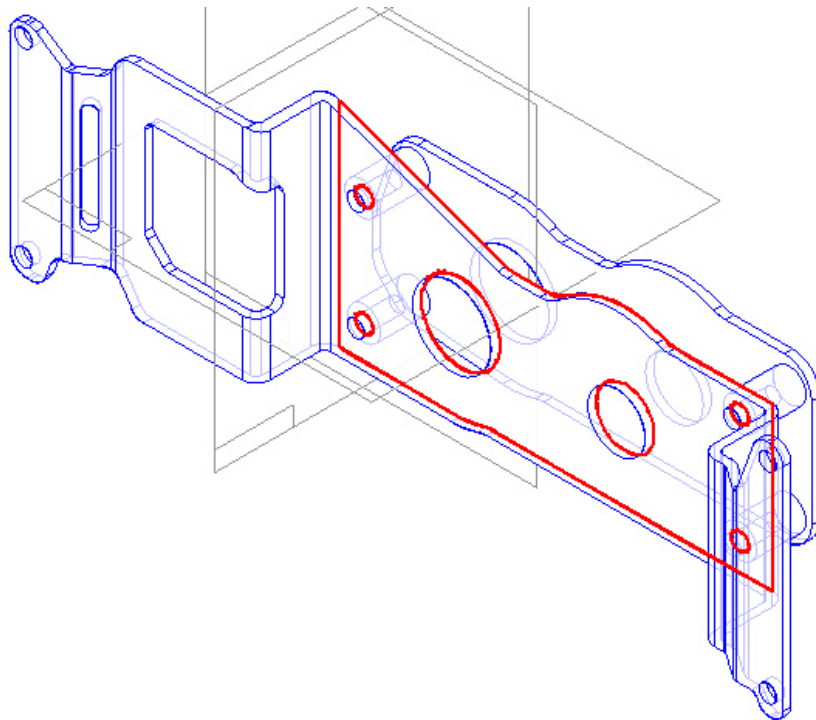


17. Selecione o comando **Assembly**  e barra de fita o comando **Mate** e selecione *Mg00101.par* e em seguida face frontal.

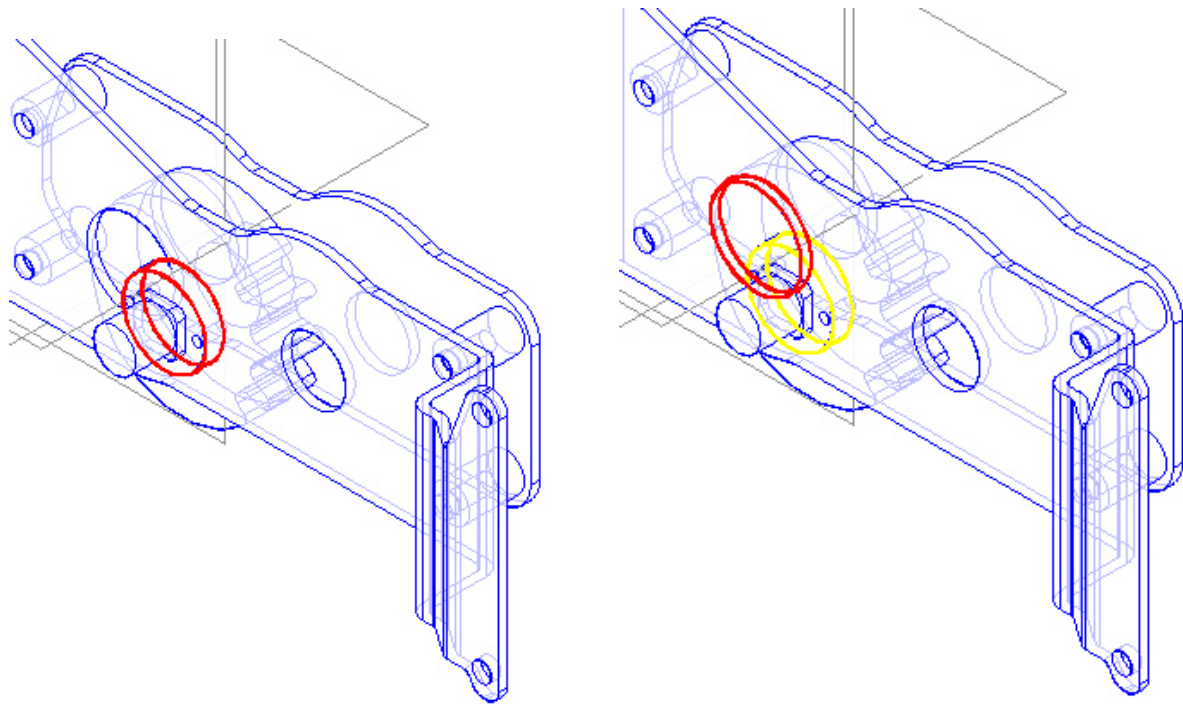


18. Selecione a peça de suporte (*Mp00122.par*) como a peça que contém a superfície em que você quer aplicar uma nova relação.

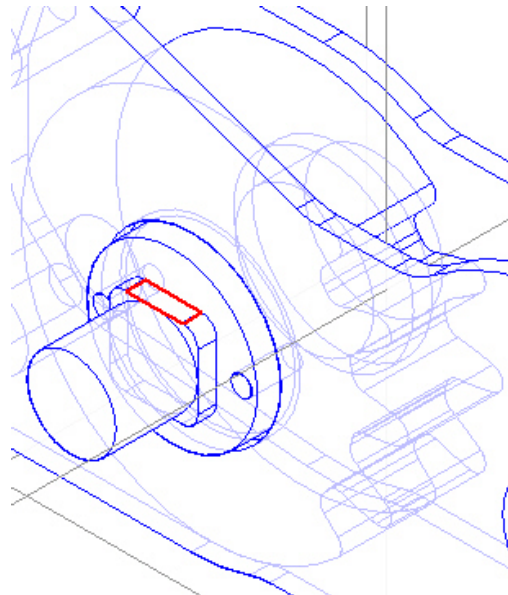
19. Selecione a face posterior da peça *Mp00122.par*.




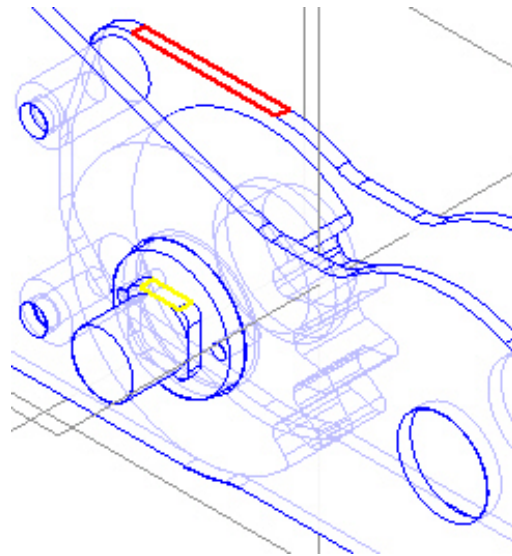
20. Nesse momento aplique a relação **Axial Align** entre o cilindro da peça *Mg00101.par* e o furo maior à esquerda da peça *Mp00122.par*.



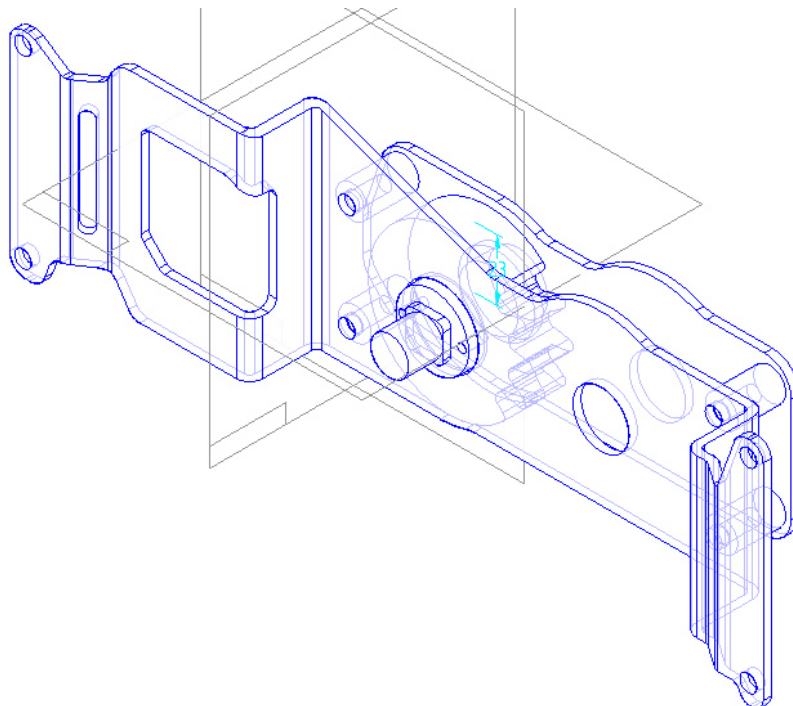
21. Na relação final vamos aplicar um alinhamento flutuante planar entre a face superior da peça *Rp00121.par* e a face superior da peça *Mg00101.par*. Confirme se o filtro de relações está em **Planar Align** e selecione a superfície mostrada a seguir.



22. Selecione então a peça *Rp00121.par* e a edge superior da peça *Rp00121* como a superfície a ser alinhada. Selecione a opção **Floating Offset** .

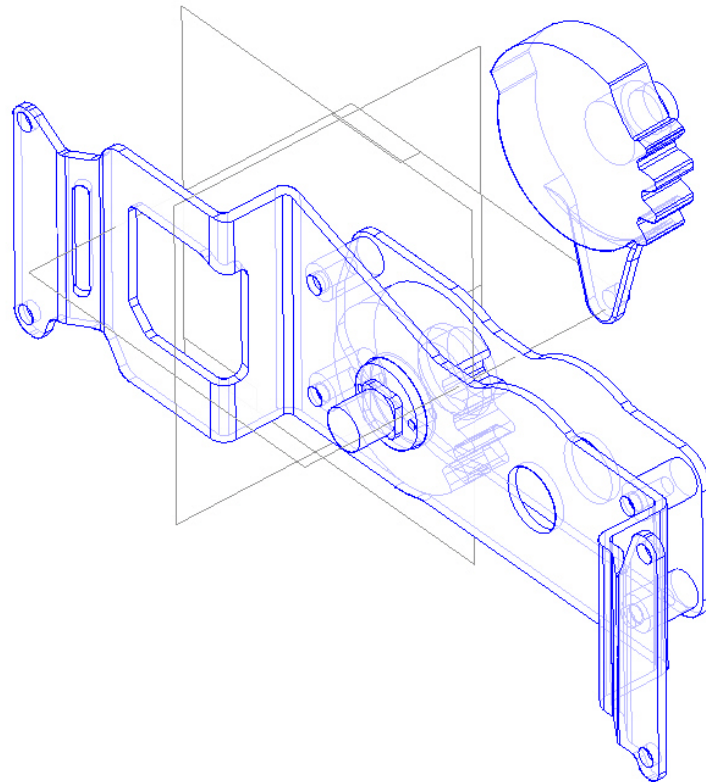



23. Note que colocamos duas relações na peça de suporte e a terceira relação em uma outra peça. Você pode usar qualquer relação de montagem de peças para restringir a peça em processo de montagem (inserção). Você pode ainda editar uma relação para que seja aplicada em relação a uma outra peça.
24. Sua montagem deve ser semelhante à imagem mostrada a seguir.

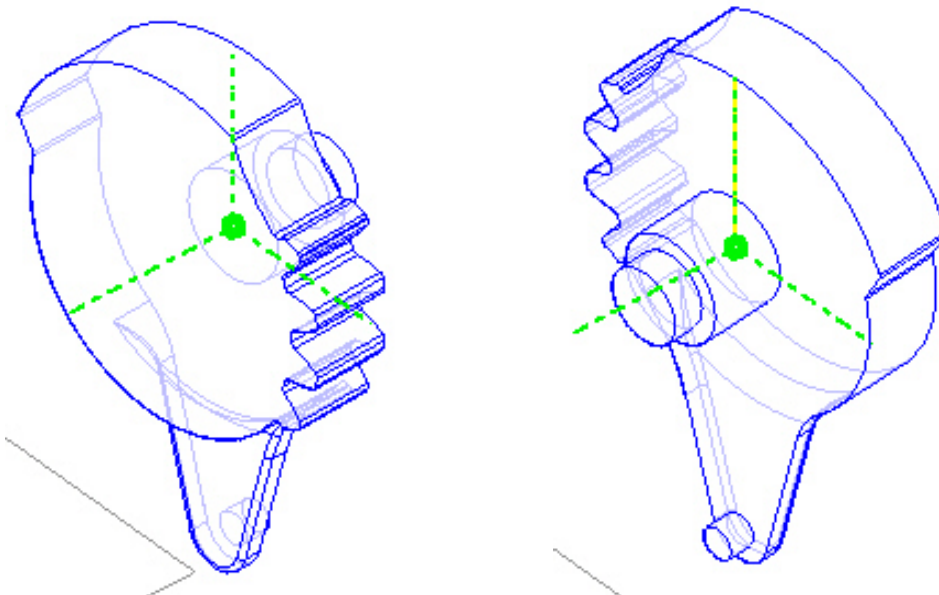


25. Selecione agora o arquivo *Sg00102.par* e arraste a peça para a área de montagem.



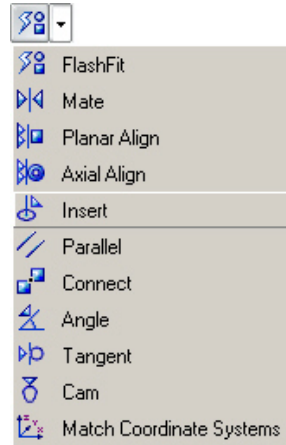


26. Selecione o comando **Move**  e o eixo vertical, a seguir digite 180° no campo do ângulo na *Barra de Fita*.

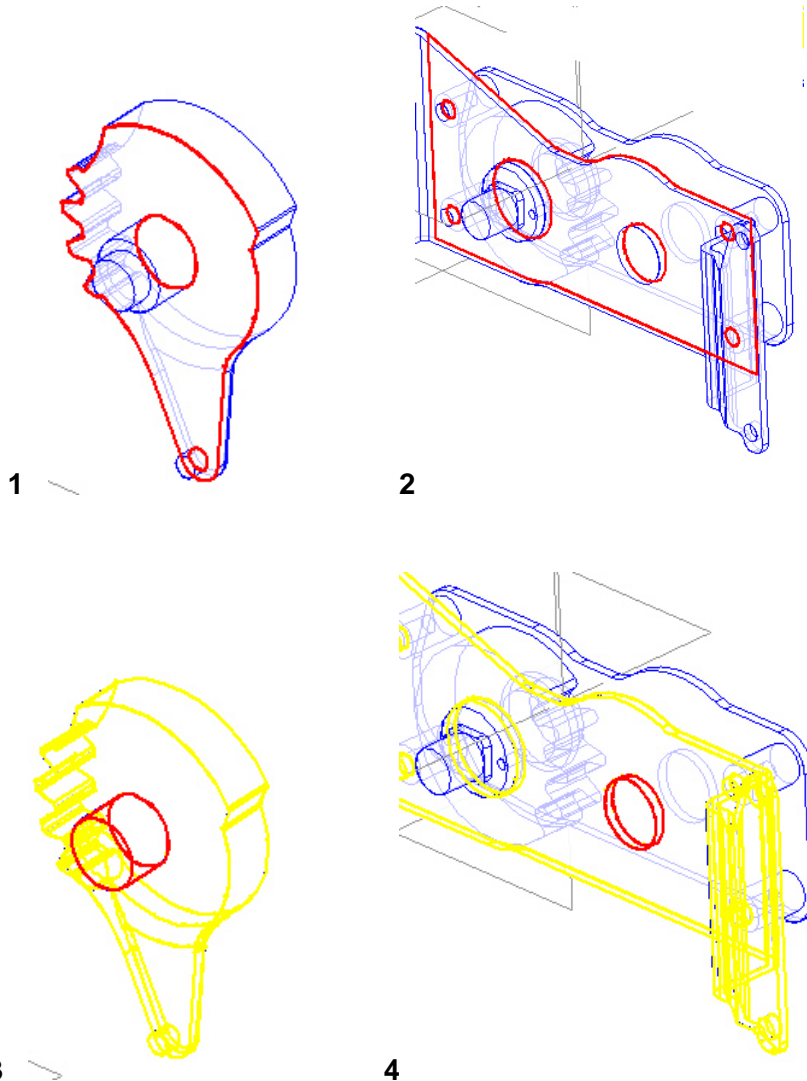


27. Através do comando **Assembly** use a relação **Insert** para montar a peça *Sg00102.par* na peça *Mp00122.par* do conjunto montado. Você deverá

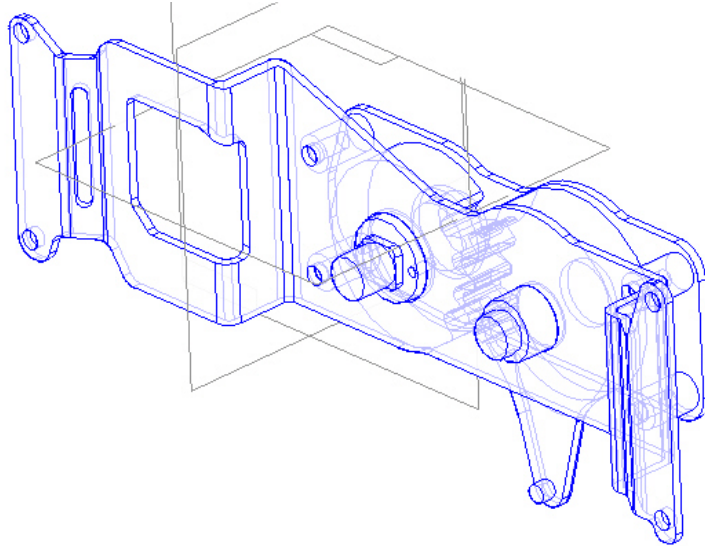
selecionar as faces que serão assentadas e o cilindro para ser encaixado no furo conforme seqüência de figuras abaixo.



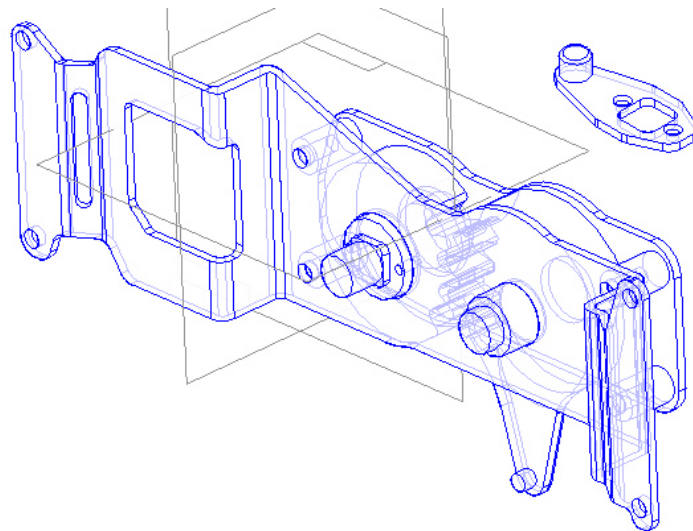
**Nota:** Não é necessário usar os comandos *Align* e *Mate* separadamente, o comando *Insert* é uma combinação dessas duas relações.




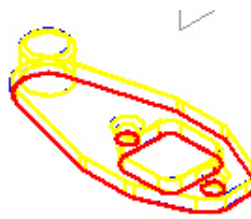
28. Quando a peça for colocada, observe que o braço da peça *Sg00102.par* deve estar direcionado para baixo.



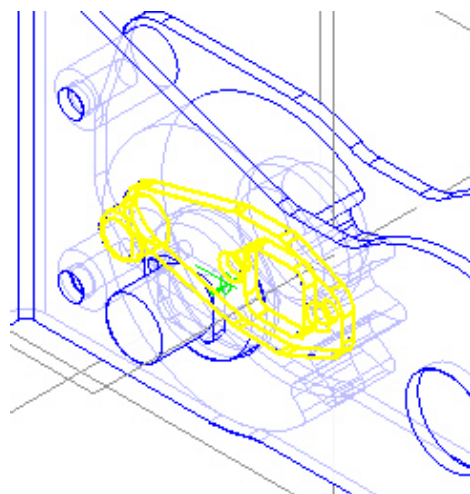
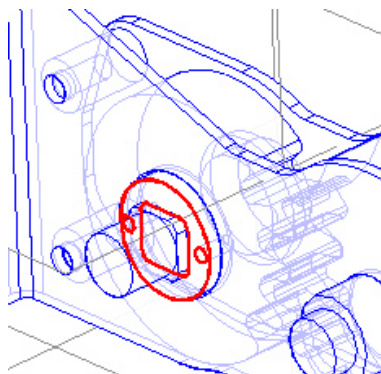
29. Salve o arquivo da montagem.
30. Selecione agora o arquivo *Ca00105.par* e arraste a peça para a área de montagem.




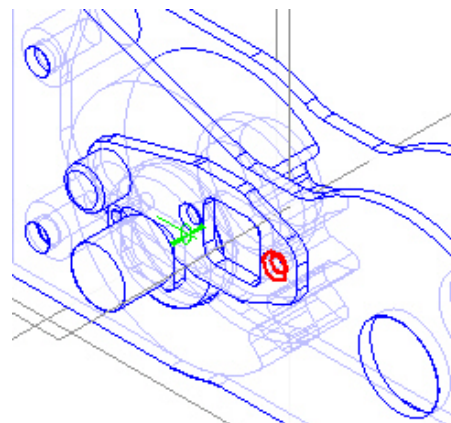
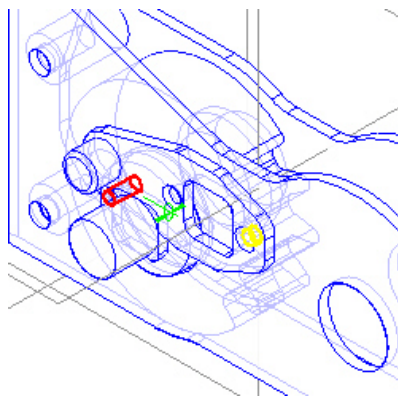
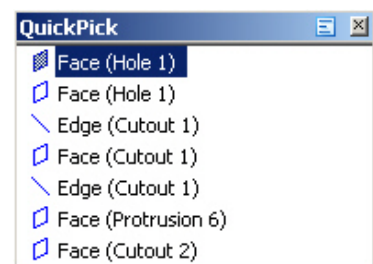
31. Selecione o comando **Mate**  e selecione a peça *Ca00105.par* e depois o plano inferior da peça.



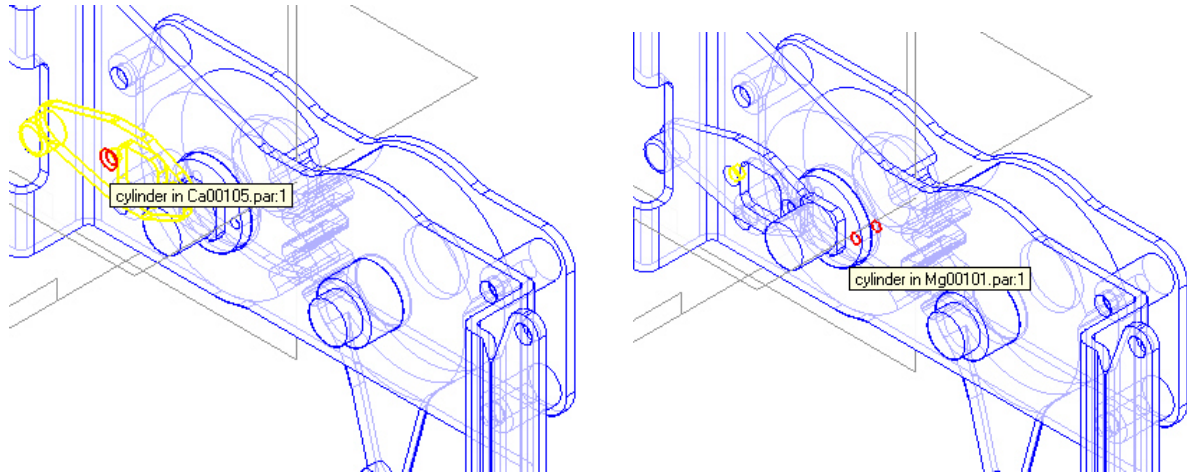
32. Selecione o plano da peça *Mg00101.par* que contém os dois furos de montagem como na figura a seguir.



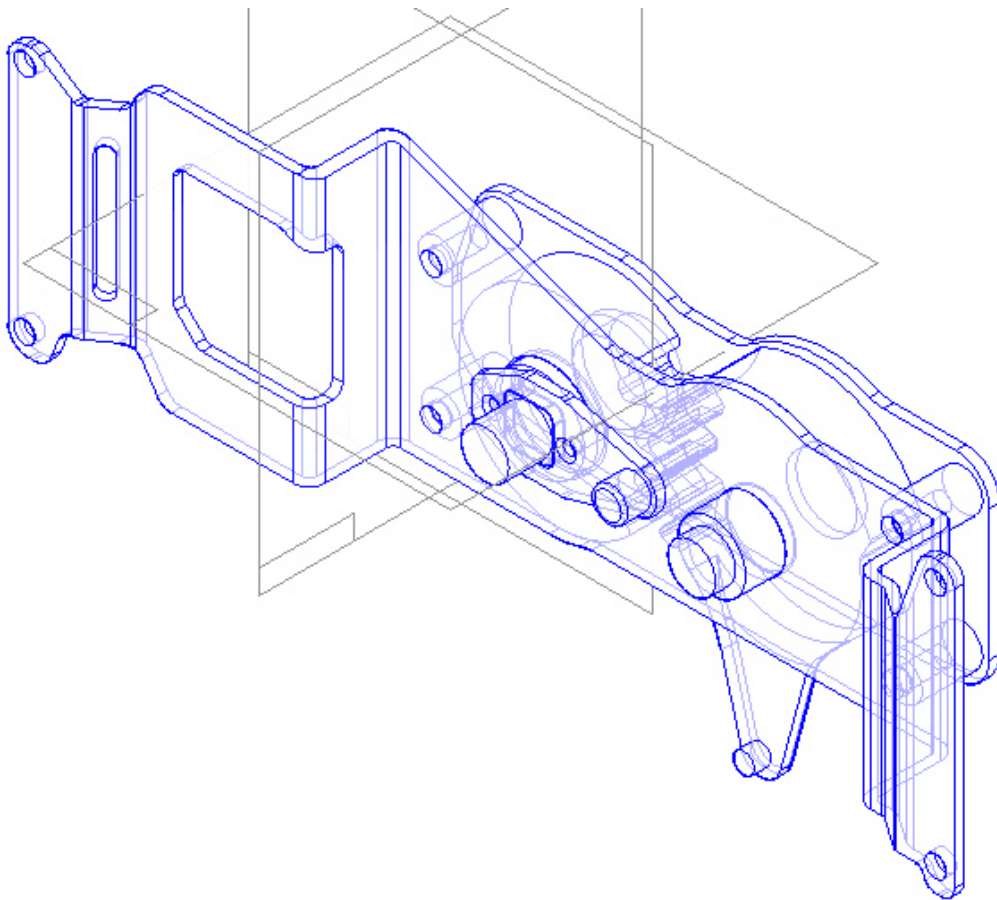
33. Selecione o comando **Axial Align**  na Barra de *Fita* e alinhe o furo direito da peça *Ca00105.par* com o furo esquerdo da peça *Mg00101.par*. Utilize o **QuickPick** para auxiliar na seleção dos furos. Confirme a operação com **OK**.




34. Repita os mesmos passos alinhando o furo esquerdo da peça *Ca00105.par* com o furo direito da peça *Mg00101.par*.

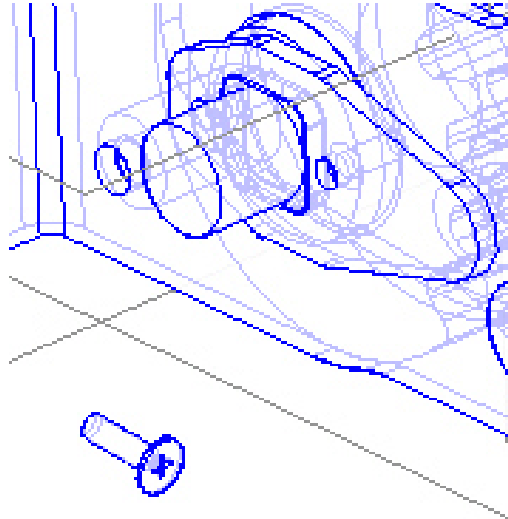


35. Esse procedimento vai girar a peça de forma que os furos sejam alinhados.

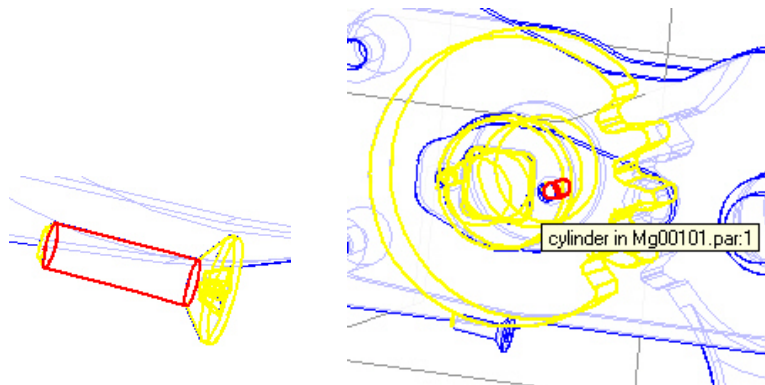


36. Selecione a orelha **Parts Library**  na parte inferior do **EdgeBar**.  
Selecione o arquivo *M3x10css.par*, arraste a peça para a área de montagem.

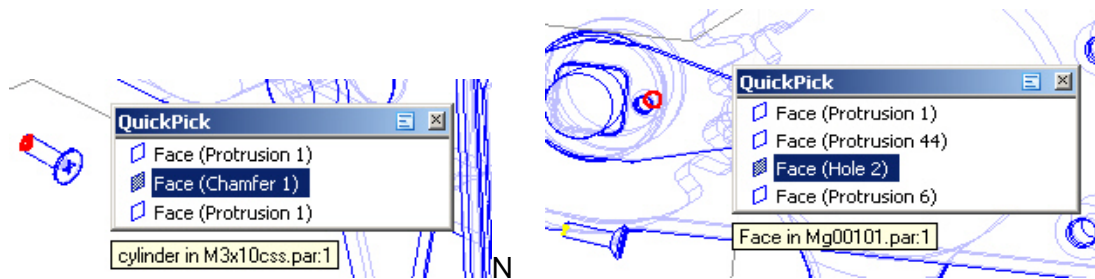
Em seguida selecione o comando **Insert** .



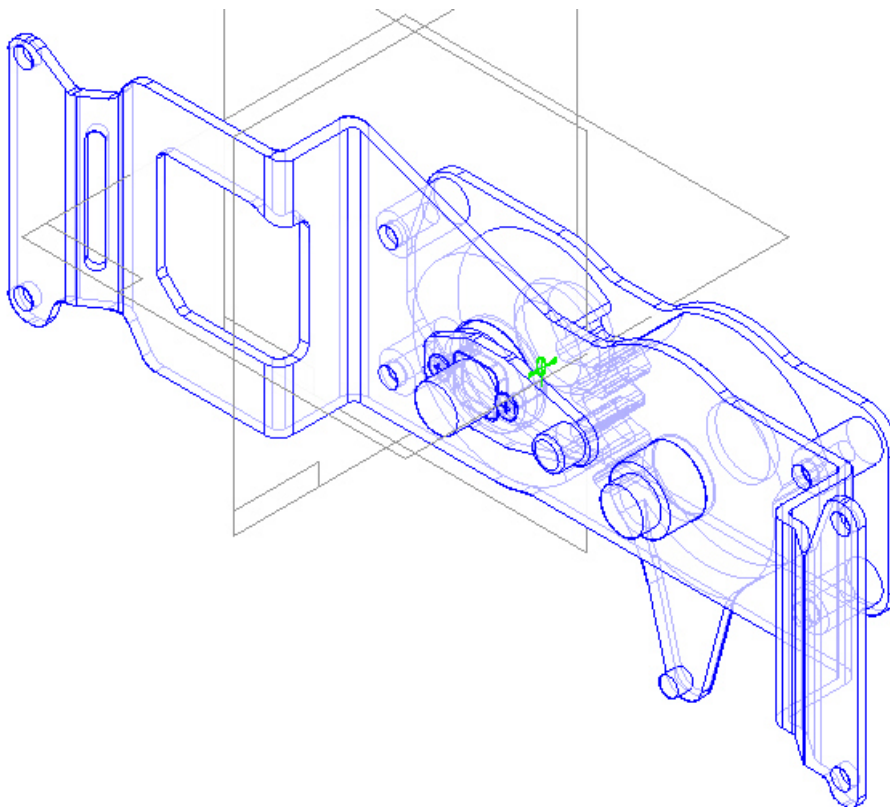
37. Selecione o cilindro do parafuso e, em seguida, o cilindro no furo direito da peça *Mg00101.par*.



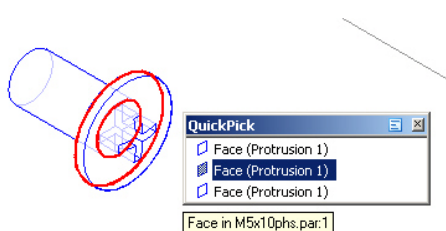
38. Selecione o plano inferior do parafuso (*M3x10css.par*) e o plano inferior do furo direito da peça *Mg00101.par*. Use o **QuickPick** para facilitar a seleção das peças e dos planos.



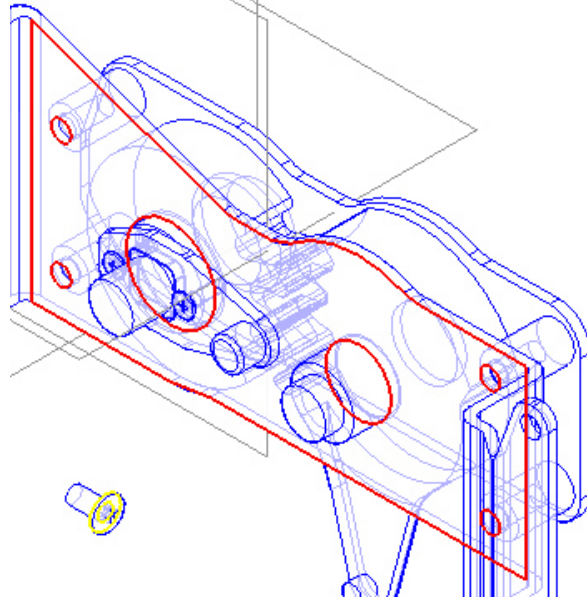
39. Repita os passos 42 e 43 para colocar um segundo parafuso no furo esquerdo.



40. Selecione agora o arquivo *M5x10phs.par* e arraste a peça para a área de montagem. Use a relação **Insert**  para colocar o plano de sustentação

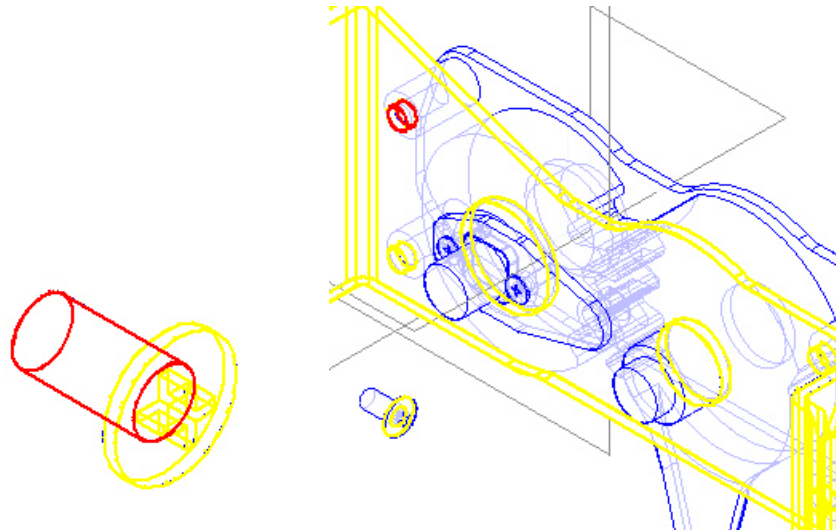



interno do parafuso *M5x10phs.par* assentado no plano frontal da peça



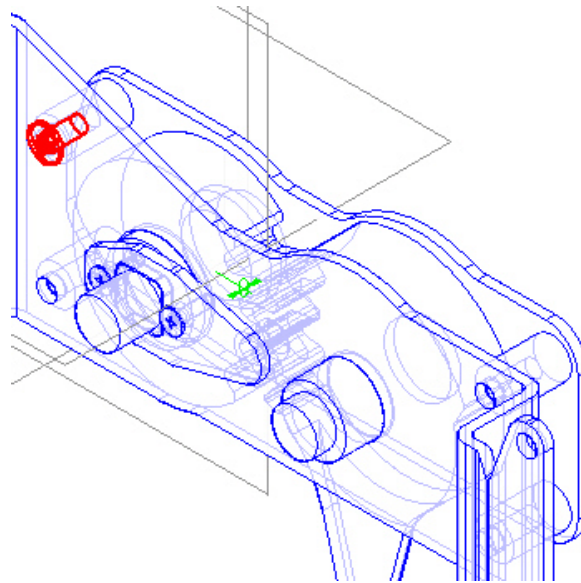
*Mp00122.par.*


41. Selecione o cilindro do parafuso *M5x10phs.par* e o cilindro do furo esquerdo superior da peça *Mp00122.par.*

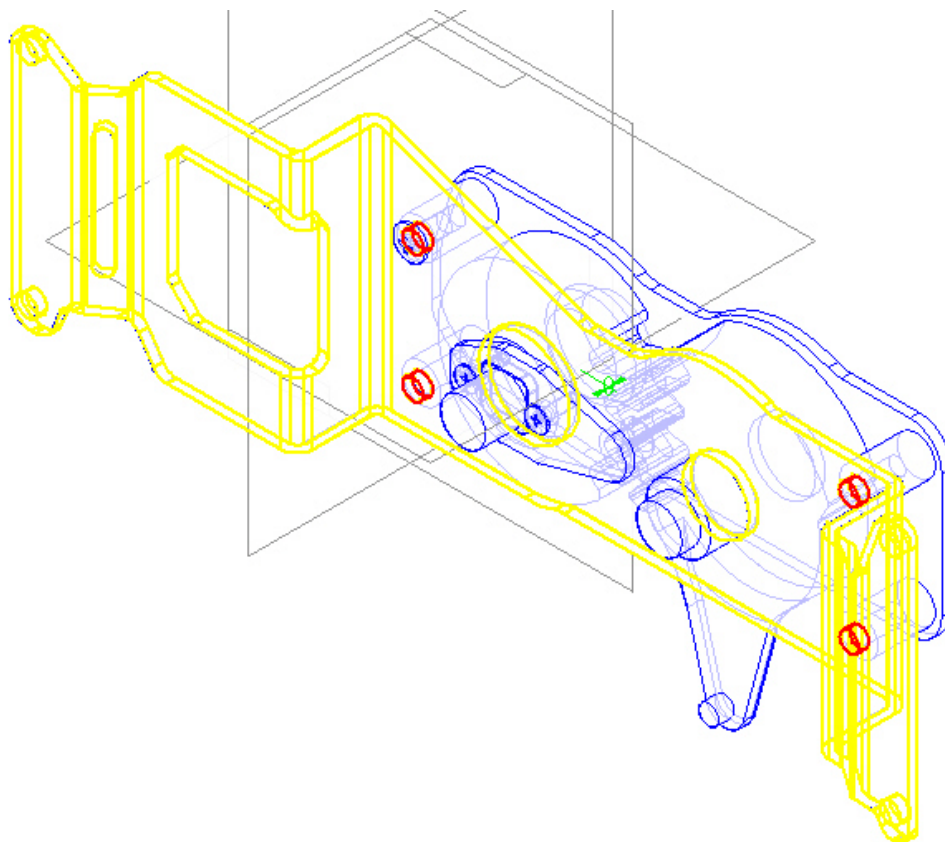


42. Selecione o parafuso que acabou de ser montado. Use o **Assembly Pathfinder**  ou selecione-o diretamente na janela de montagem.

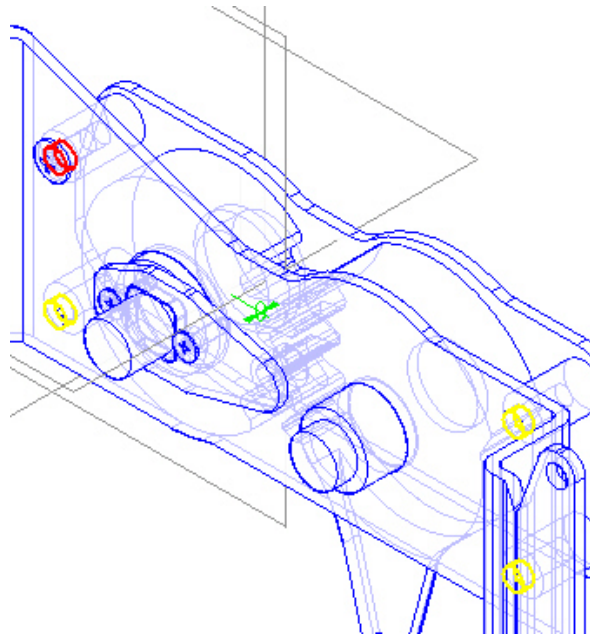




43. Ainda com o parafuso selecionado, use o comando **Pattern Parts**  Patter..
44. Selecione o suporte principal *Mp00122.par* e a seguir a matriz dos furos desta peça.

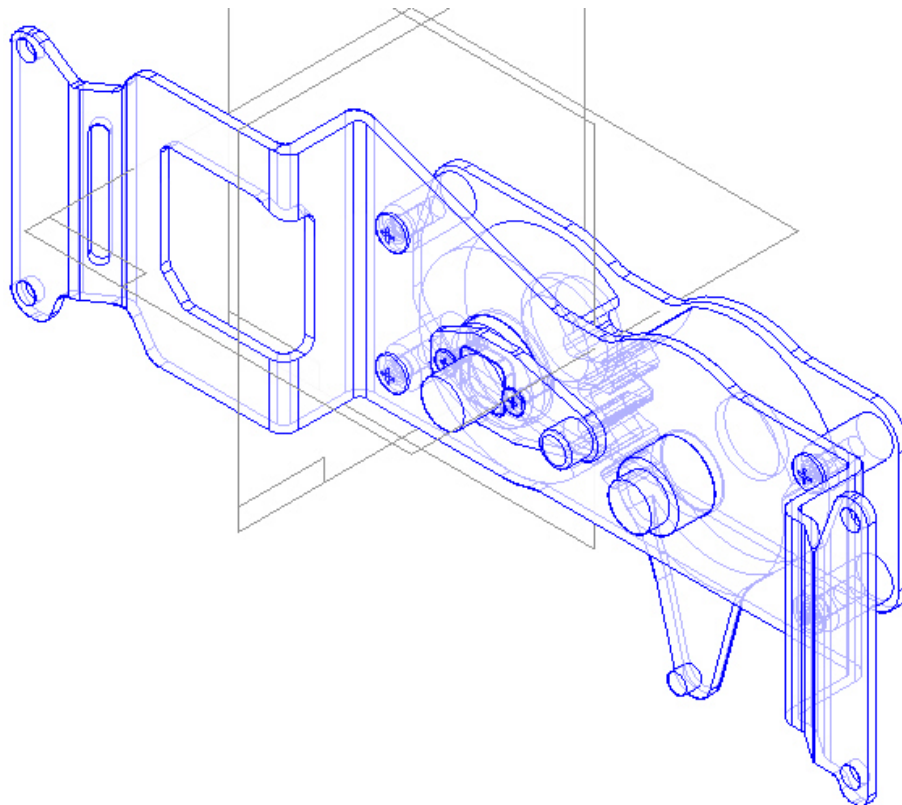


45. Selecione o furo esquerdo superior no qual o parafuso foi colocado.




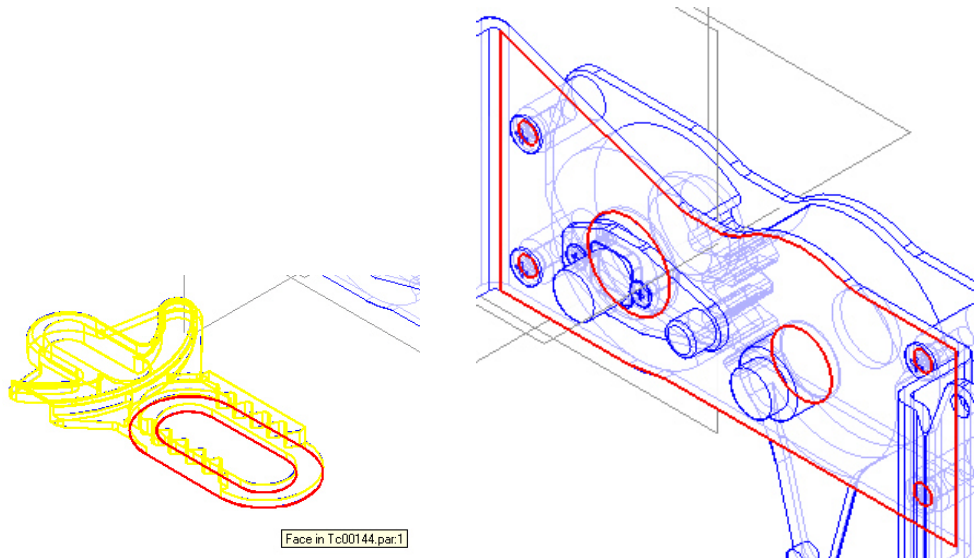
46. Complete a operação de montagem com **Finish**.


**Nota:** O comando **Pattern Parts** também funciona em sub-montagens. Se o número de ocorrências do **Pattern** na peça mudar, o **Pattern** na montagem também mudará.

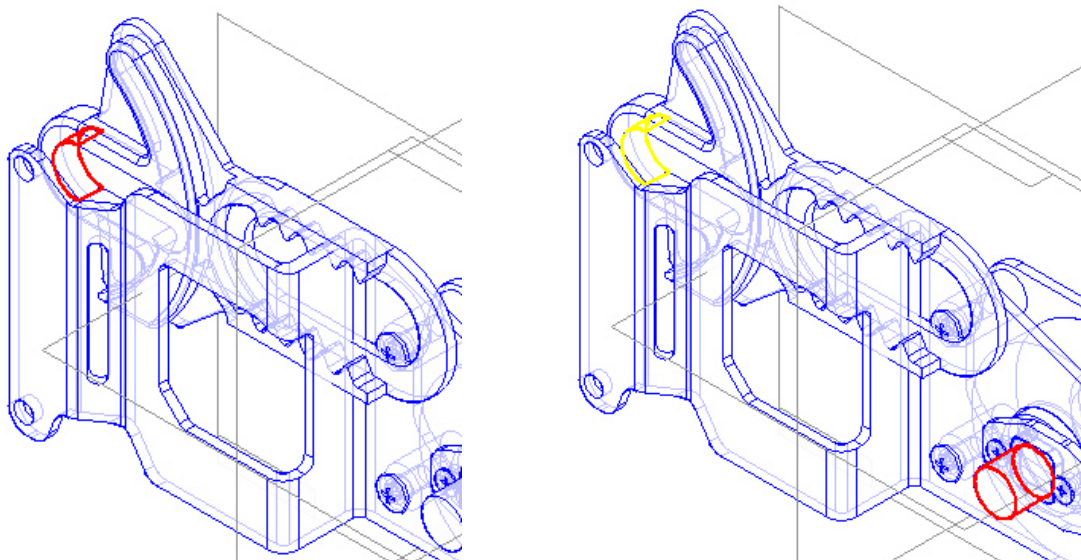




47. Salve o arquivo.
48. Selecione o arquivo *Tc00144.par* e arraste a peça para a área de montagem.

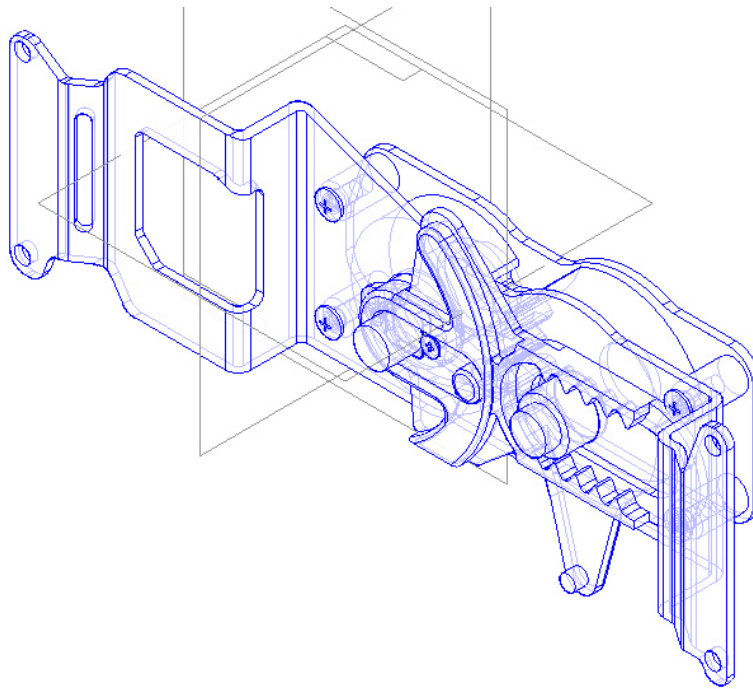
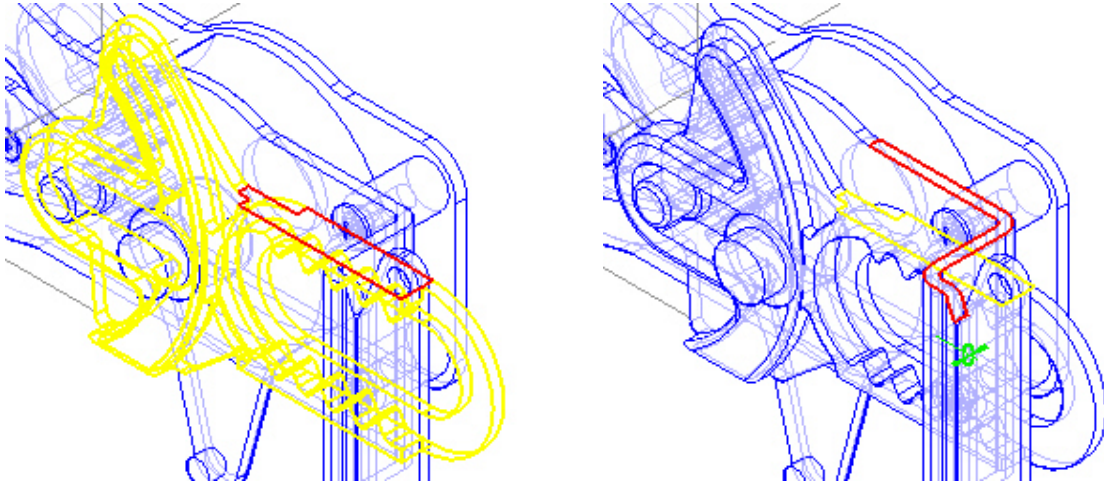
Aplique a relação **Mate**  entre o plano inferior da peça *Tc00144.par* e o plano frontal do *MP00122.par*.




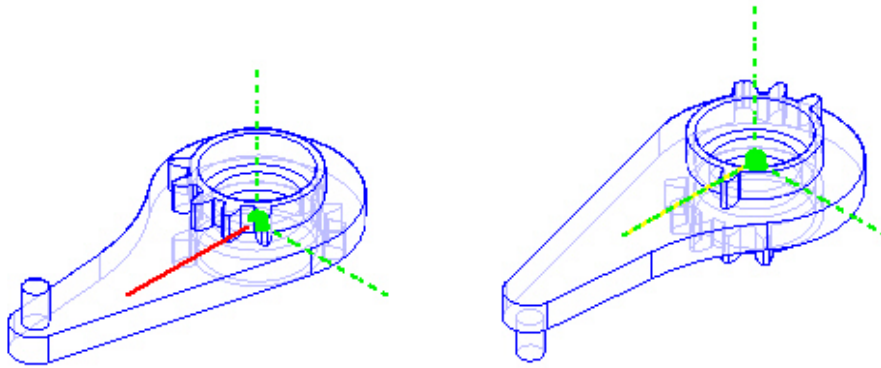
49. Selecione agora a relação **Axial Align**  e selecione o cilindro do lado esquerdo do furo. Então selecione o cilindro do *Mg00101.par*.




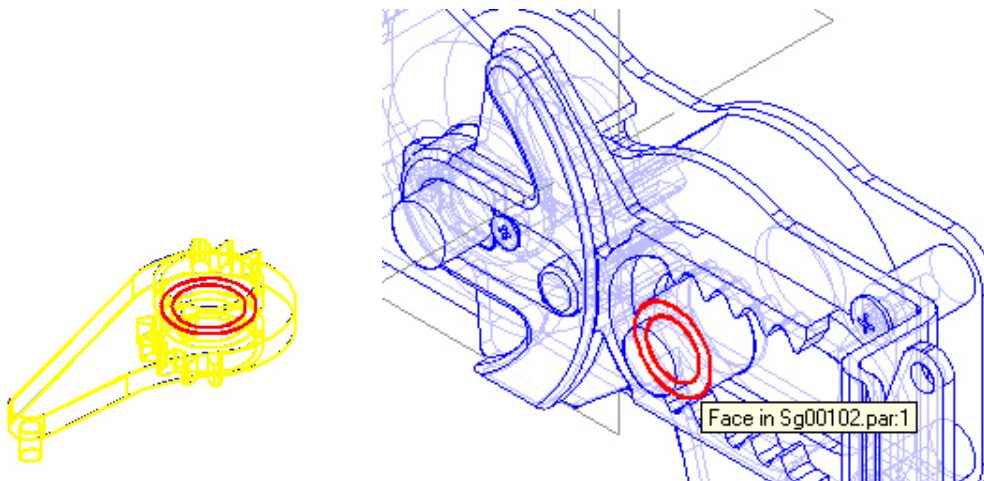
50. Selecione a relação **Planar Align** . Selecione a seguir o plano superior da peça *Tc00144.par* e o plano direito superior na peça *MP00122.par*. Antes de confirmar com **OK**, selecione o comando **Floating Offset** .




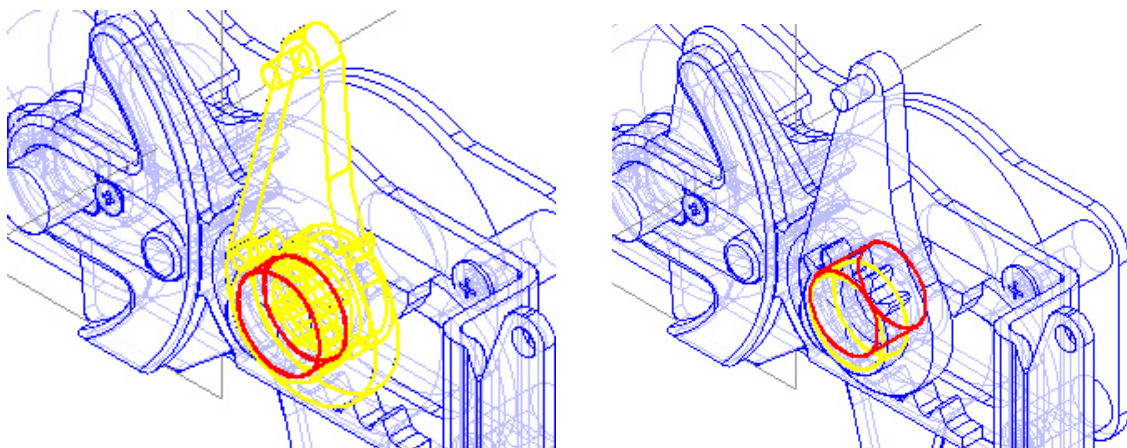
51. Selecione o arquivo *Tg00104.par*. e arraste a peça para a janela do conjunto montado. Selecione **Move Part** nos comandos do Assembly e **Rotate**  na barra de fita, em seguida o eixo que aponta para o canto inferior esquerdo da janela a digite 180° no campo do ângulo na *Barra de Fita*.






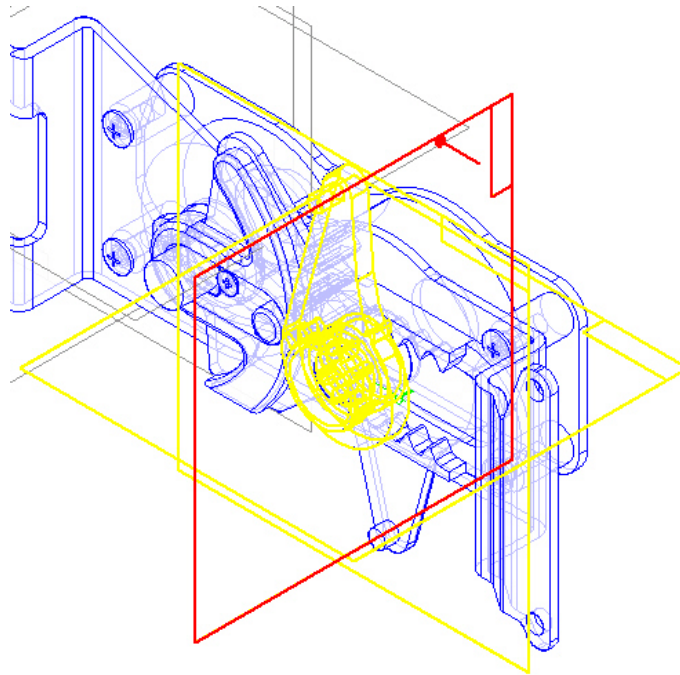
52. Aplique a relação de montagem **Mate**  entre o plano interno da peça *Tg104.par*, conforme indicado na figura abaixo, e o plano frontal da peça *Sg00102.par*.




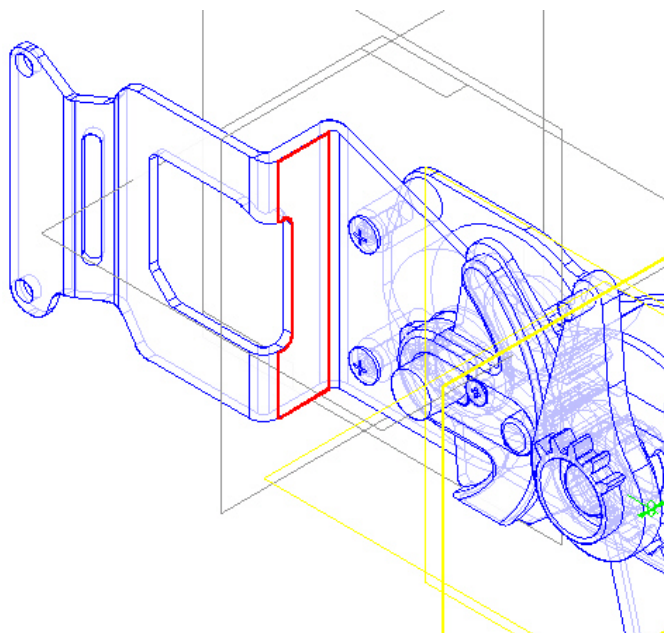
53. Selecione a relação de montagem **Axial Align**  e selecione a seguir o furo de maior diâmetro da peça *Tg00104.par* e o cilindro maior do *Sg00102.par* conforme indicado abaixo.



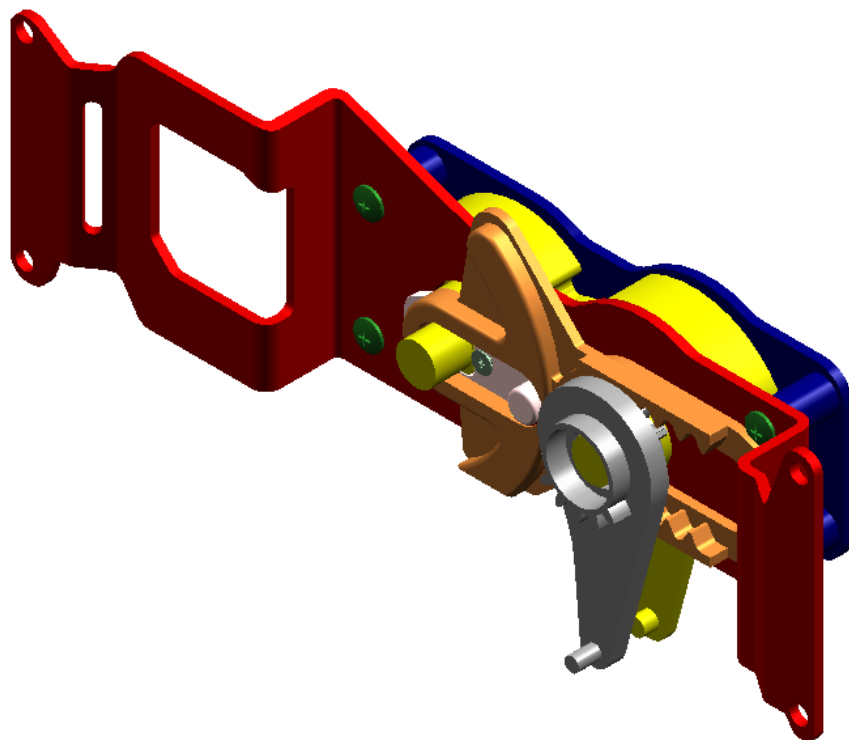
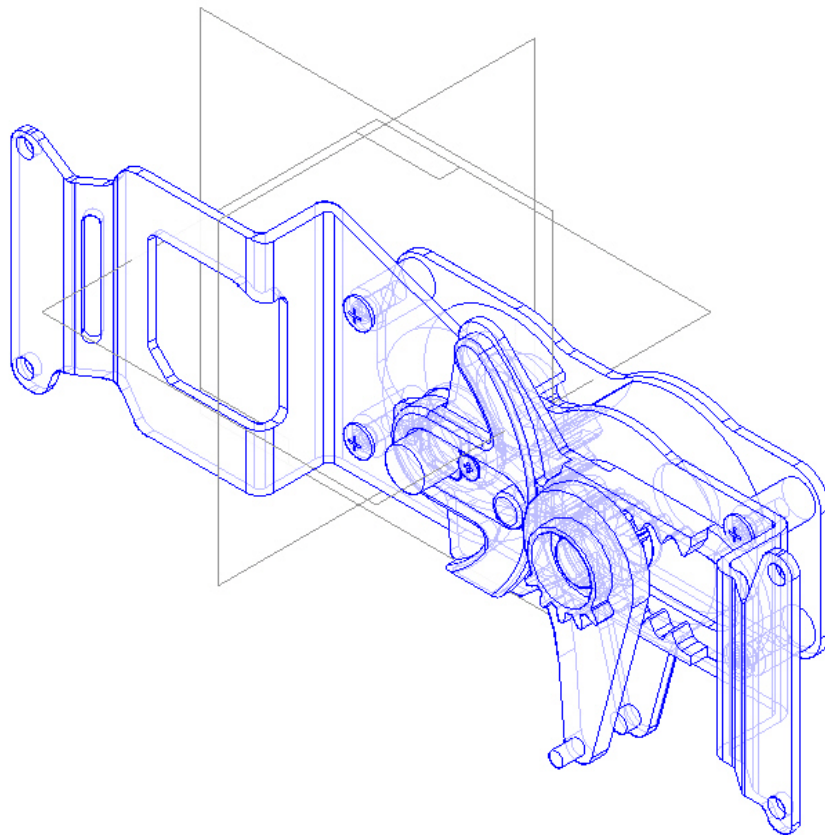
54. Finalmente escolha a relação de montagem **Planar Align** . Selecione a peça *Tg00104.par*. No comando **Constructions Display**  selecione a função **Show Reference Planes** . Selecione o plano de referência vertical como indicado abaixo.



55. Selecione o plano vertical esquerdo da peça *Mp00122.par*. Antes de selecionar o plano selecione comando **Floating Offset** .



56. Salve e feche o Arquivo.



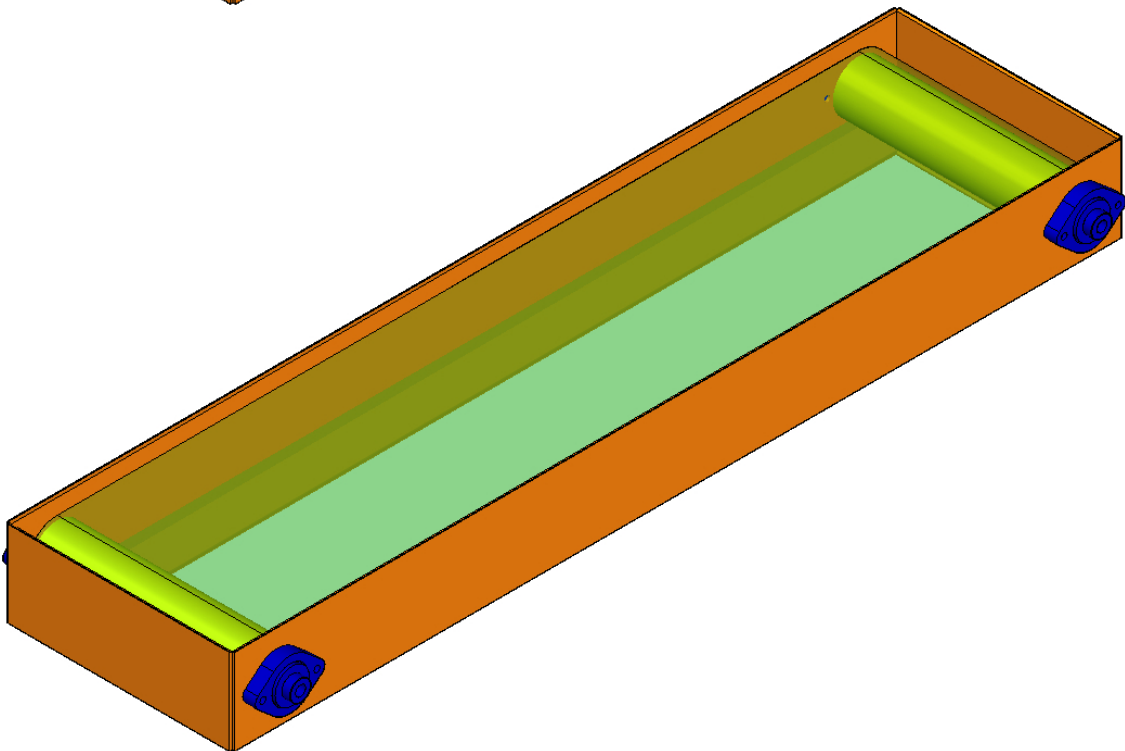
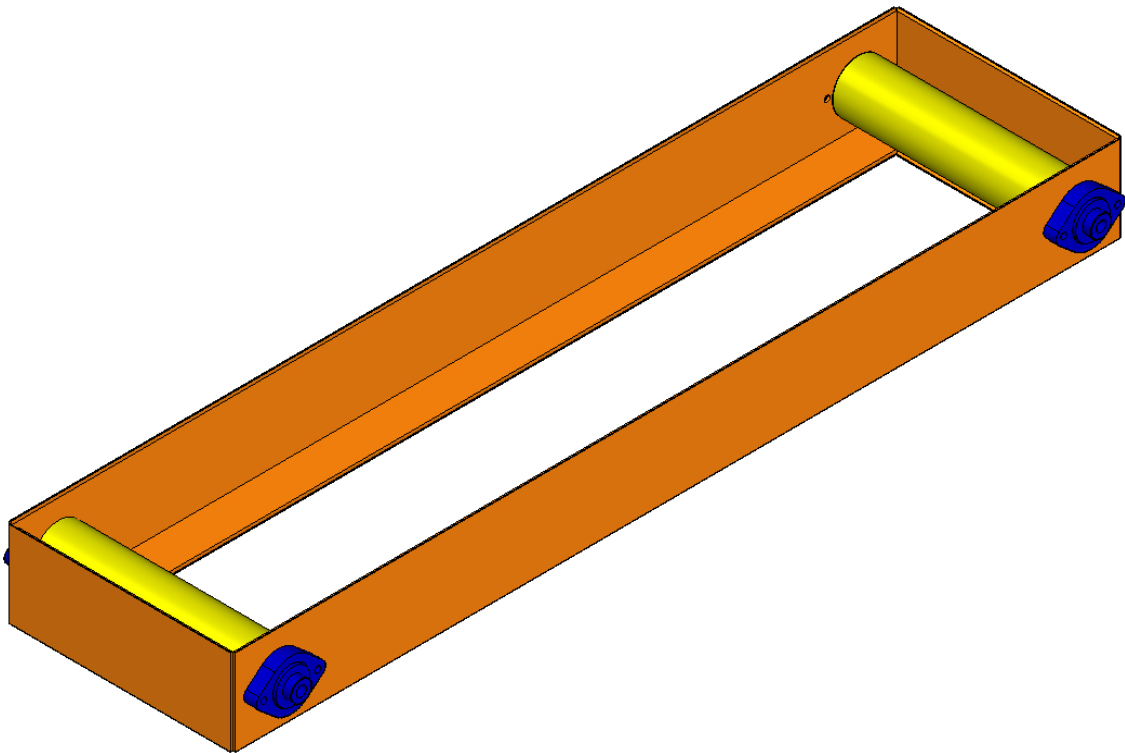
**Exercício:**

Construa novamente este conjunto montado sem utilizar a apostila.

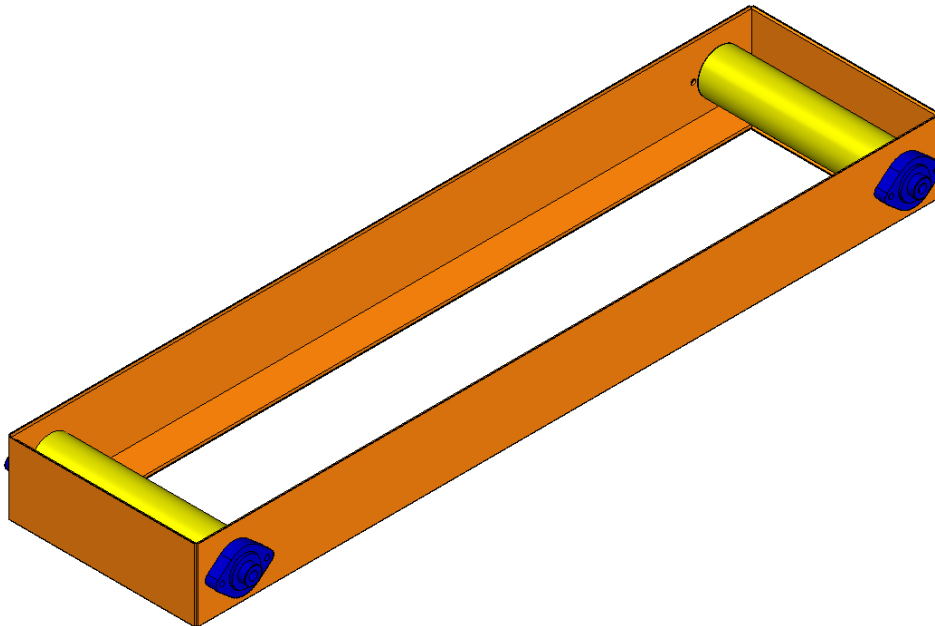


## 17 Criando peças a partir do Conjunto Montado (Assembly)

Nesta atividade iremos usar o recurso **Create In-Place** do módulo **Assembly** para criarmos uma peça num conjunto montado e que estará vinculada a ele. O recurso de vinculação de peças ao conjunto montado é útil para criarmos peças que dependem dos elementos da própria montagem.

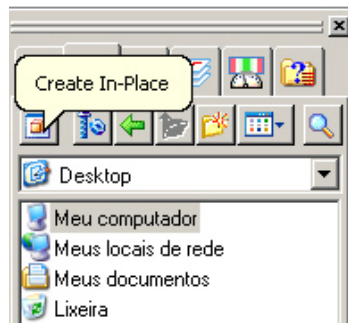


1. Copie a pasta *Montagem\_3* que se encontra em o diretório *P:\SolidEdge* para sua área de trabalho.
2. Abra o arquivo *montagem\_3.asm* no Ambiente *Assembly*. Note que ele apresenta uma montagem simples de um mecanismo de polias para uma correia transportadora.

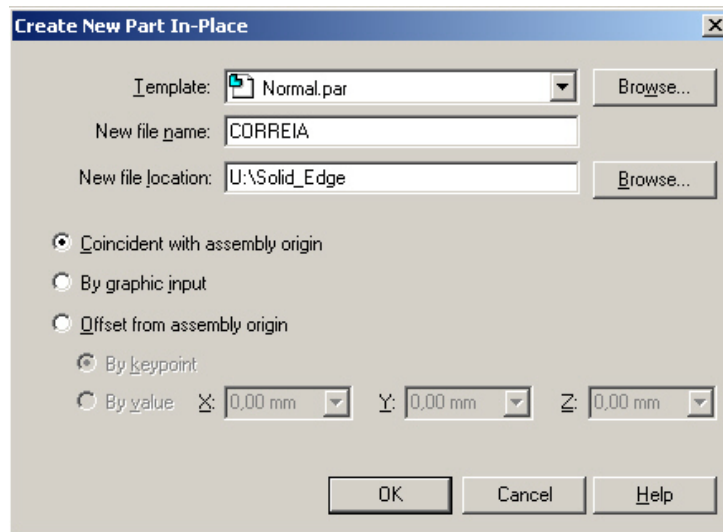


3. Selecione a orelha **Parts Library**  na parte inferior do **EdgeBar**.

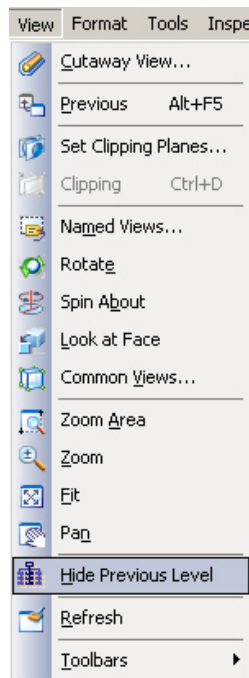
4. Selecione o comando **Create In-Place**  na parte superior do **EdgeBar**.



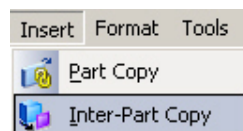
5. O menu *Create New Parte In-Place* será exibido. Nos campos *New File Name* e *New File Location* do menu, defina o nome do arquivo como CORREIA e a localidade do arquivo na sua área de trabalho. Nele ainda, defina a opção *Coincident with assembly origin*, esta opção nos permite utilizar um plano de referência da própria montagem.




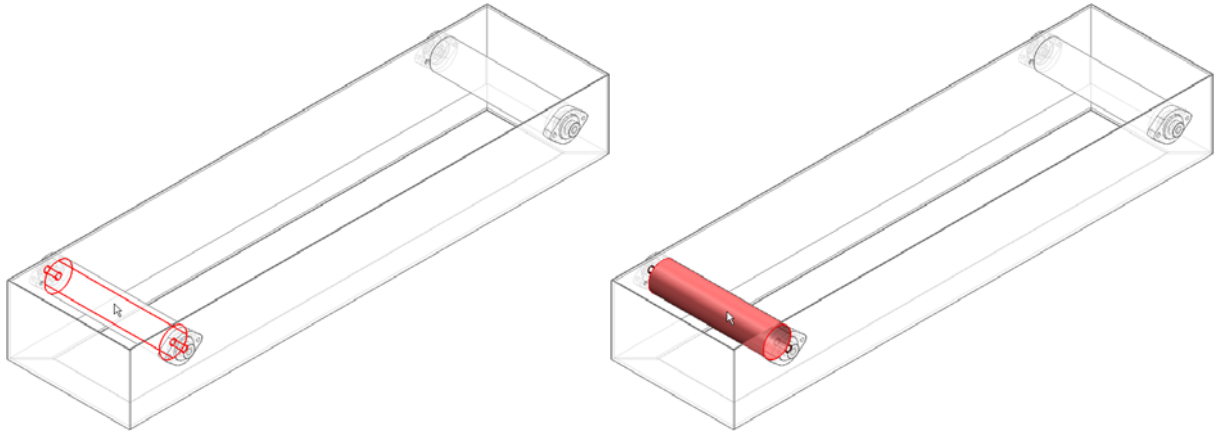
6. Caso no novo arquivo criado (*correia.par*) a montagem não esteja visível, selecione o menu **View** e desmarque a opção **Hide Previous Level**. Assim a montagem será exibida na tela.



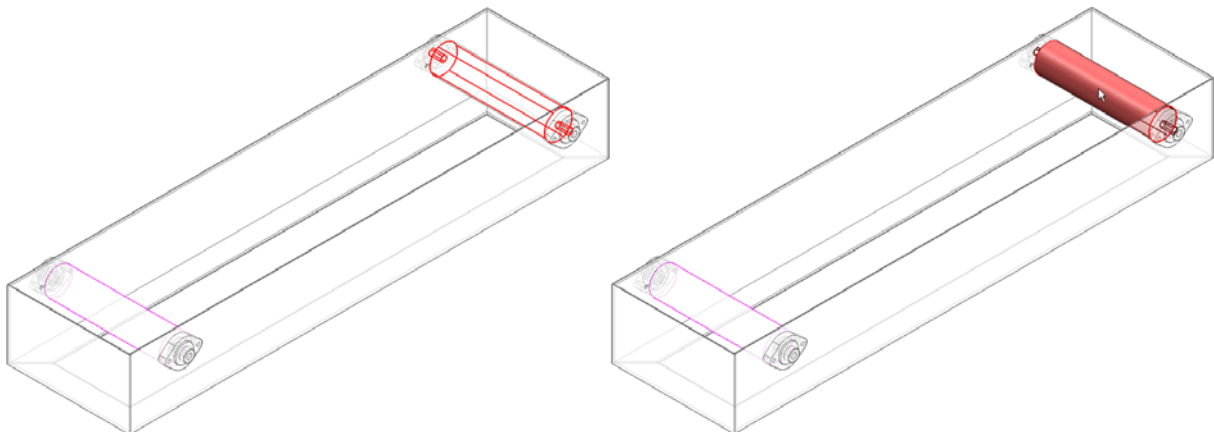
7. Os próximos passos a serem executados consistem na adição de elementos vinculados à montagem e necessários para a construção da peça. No menu **Insert** selecione **Inter-Part Copy**.



8. Selecione uma das polias, em seqüência selecione o cilindro maior dela e confirme com **Accept** .

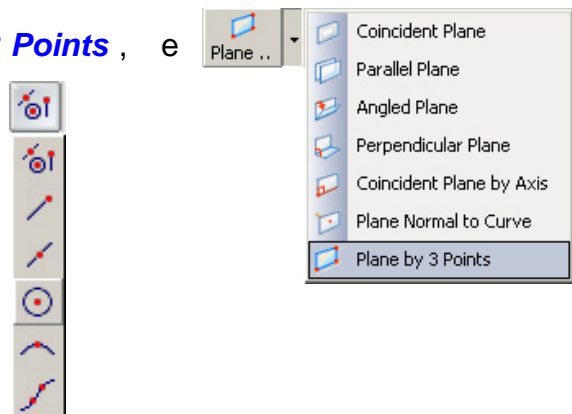


9. Finalize com **Finish** e repita o passo 8 selecionando a outra polia.

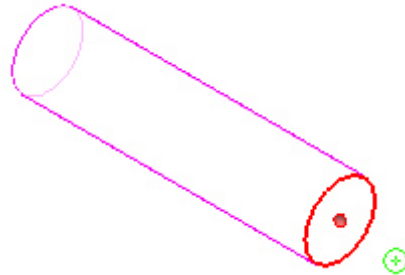


10. Neste momento coloque o conjunto montado como não visível para que apenas as *Inter-Part Copies* sejam mostradas na tela. Para isto utilize **View** e marque a opção **Hide Previous Level**.

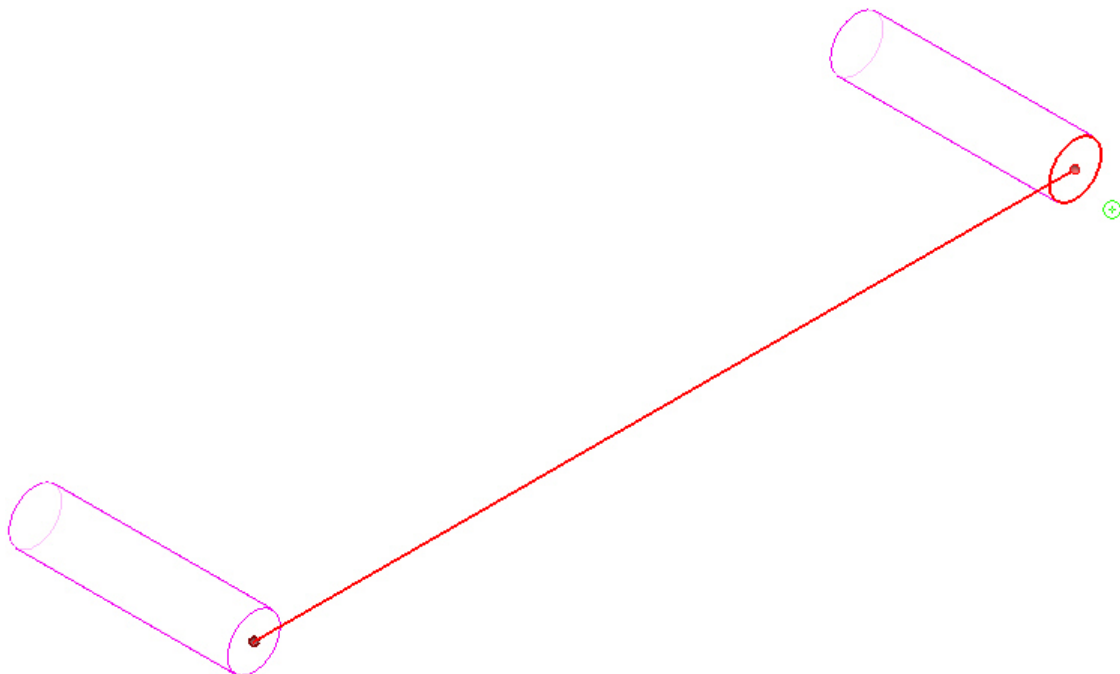
11. Na *Barra de Fita* selecione **Plane By 3 Points**, e em *Keypoints* selecione **Center Point**




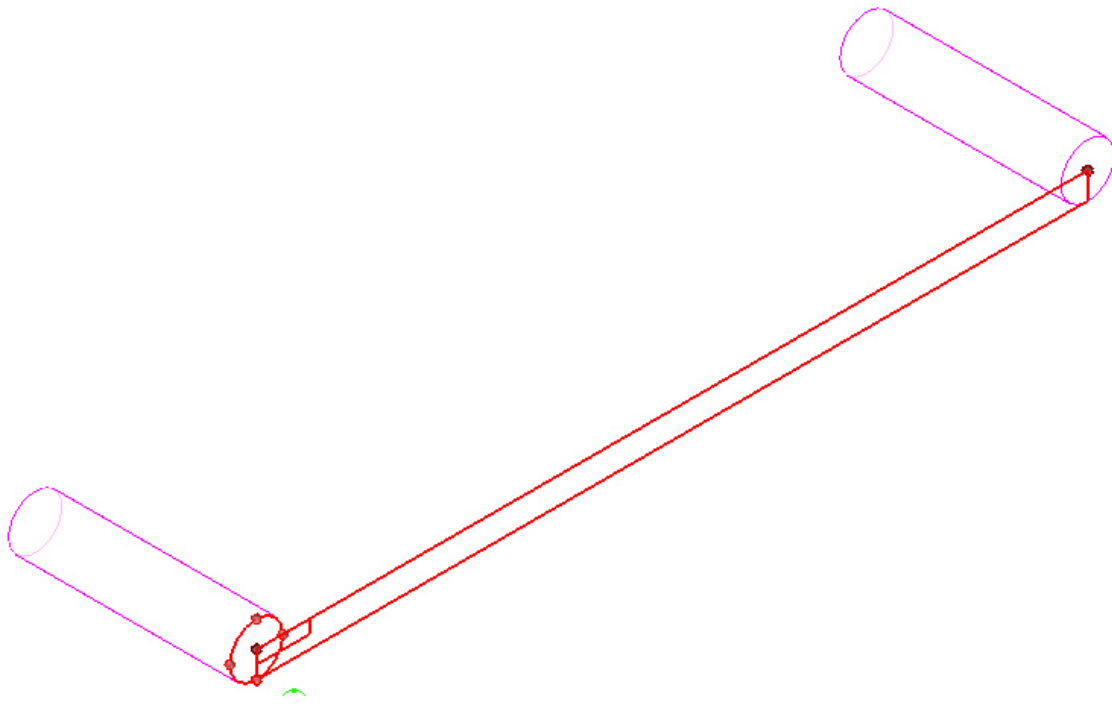
12. Selecione o centro do primeiro cilindro marcando com o *mouse* na sua borda, como mostra a figura abaixo.





13. Depois, selecione o centro do segundo cilindro da mesma forma.







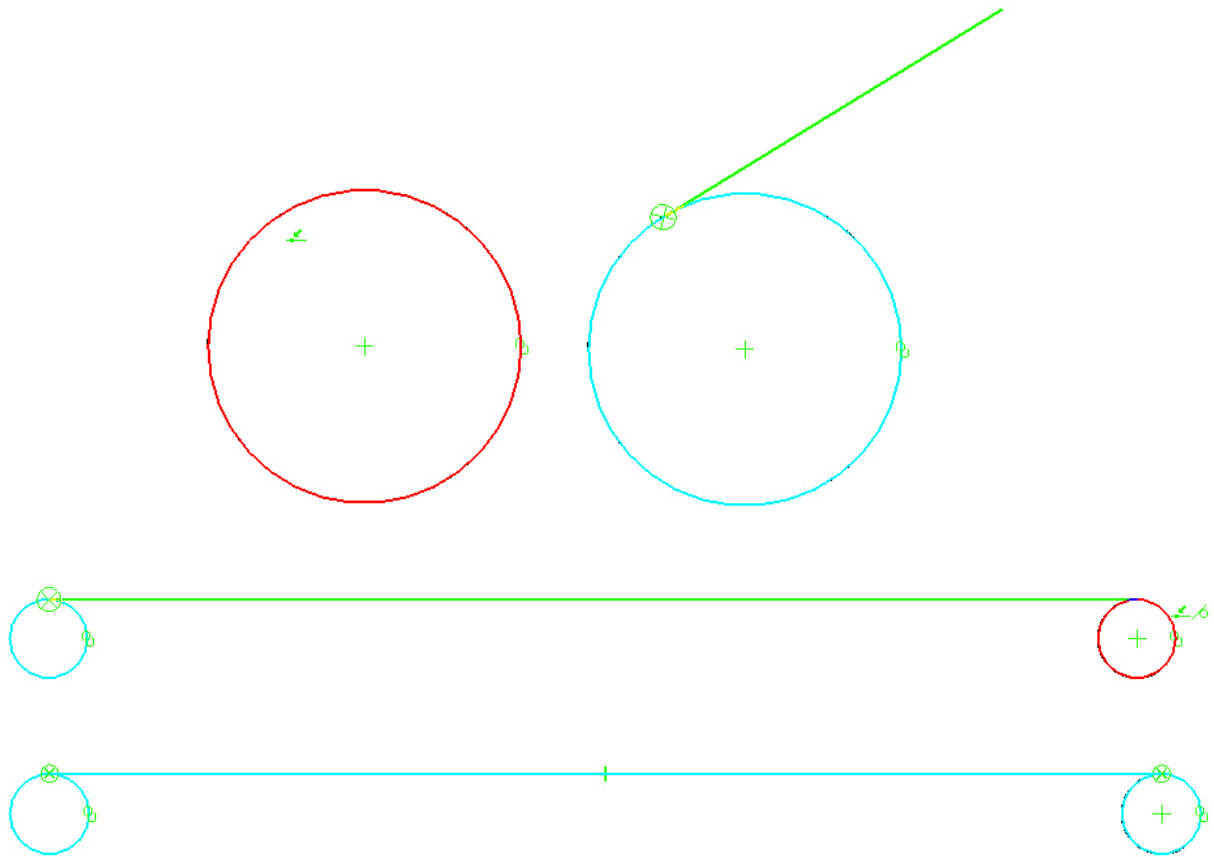
14. Altere o *Keypoint* para **Silhouette point**.  e selecione a parte inferior do cilindro de modo ao plano resultante ser equivalente ao mostrado abaixo.




15. Selecione o comando **Protusion**  e logo após o plano criado na face dos cilindros.
16. Usando o comando **Include**  adicione as duas circunferências dos cilindros ao plano de trabalho.



17. Usando o comando **Line**  crie uma linha a partir de um *Point on element* . Para que esta linha seja criada com a relação de tangência à circunferência, e conclua esta linha na outra circunferência, de modo que a relação de *Point on element*  e *tangent*  estejam exibidas na tela.

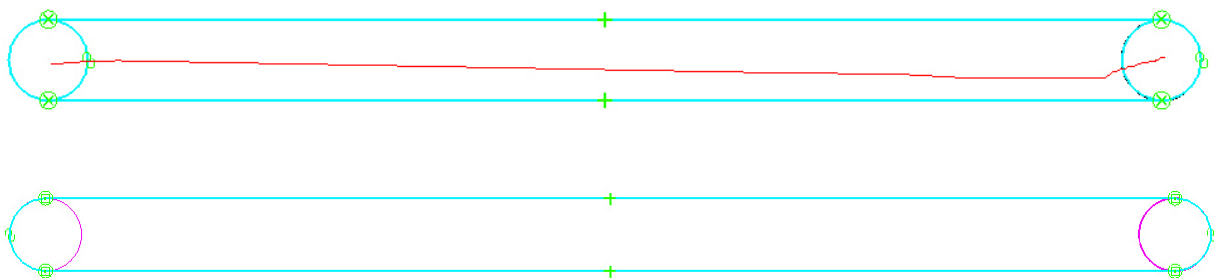


**Nota:** Não selecione o ponto extremo superior nem o extremo inferior da circunferência, pois será exibida a relação *Silhouette point*  que não permitirá posteriormente adicionar a relação de tangência da linha a curva.

18. Repita o passo 17 na parte inferior da circunferência.

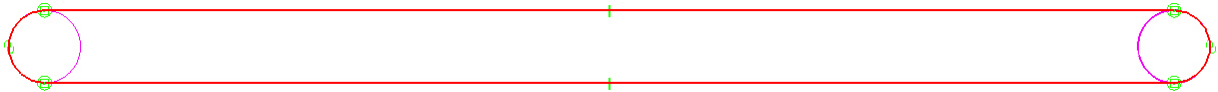


19. Com o comando **Trim** , elimine as curvas internas das circunferências.

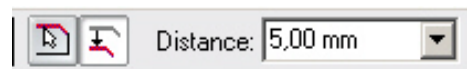




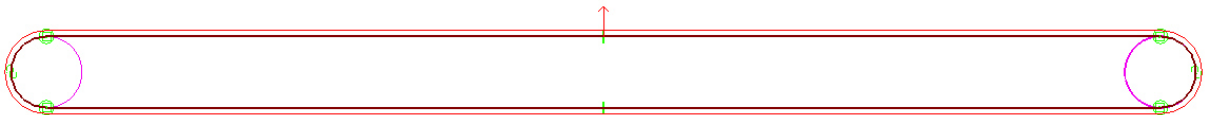
20. Com o comando **Offset** , selecione a curva indicada para definir a parte externa da correia.




21. Na *Barra de Fita*, defina para o campo *Distance* 5 mm e confirme com **Accept**

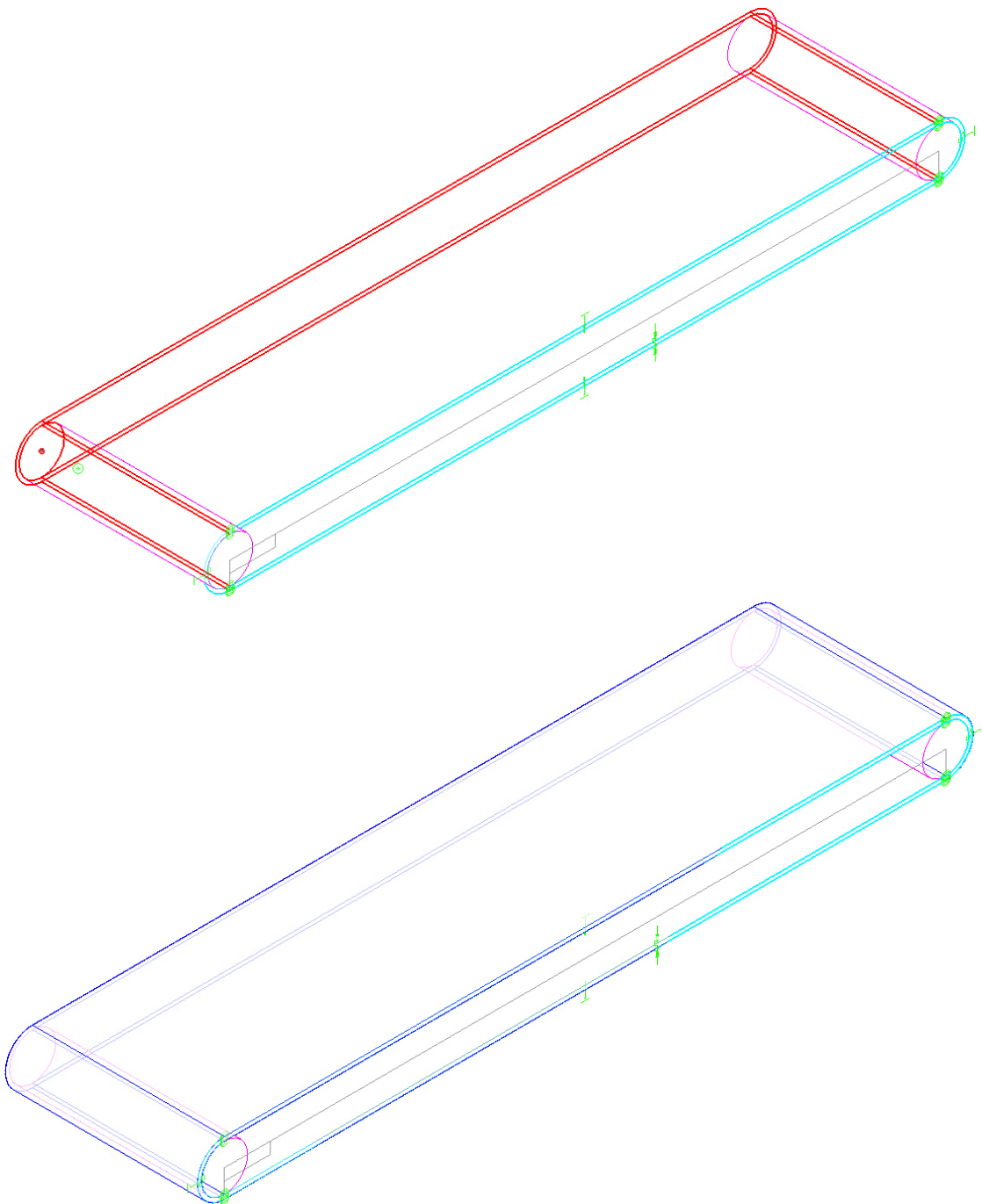


22. Posicione o *offset* externamente a curva selecionada e confirme com botão direito do mouse.

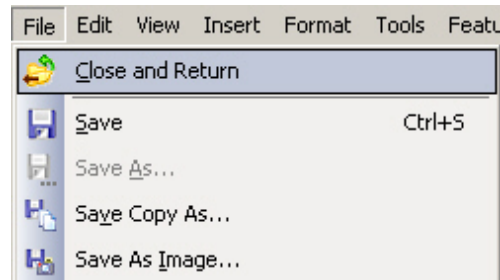


23. Complete a operação com **Return**.

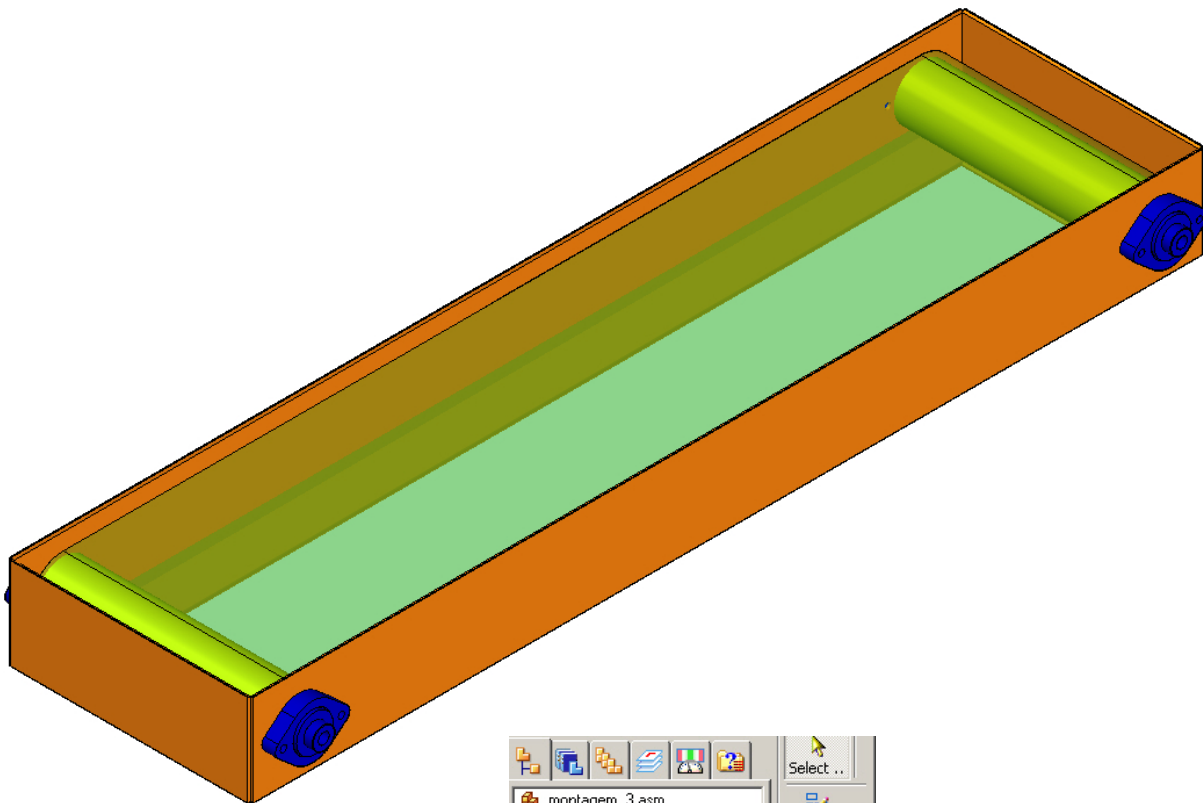
24. Altere o *Keypoint* para **Center point** , selecione a circunferência do outro lado do cilindro e confirme com o mouse para determinar o comprimento da protusão.




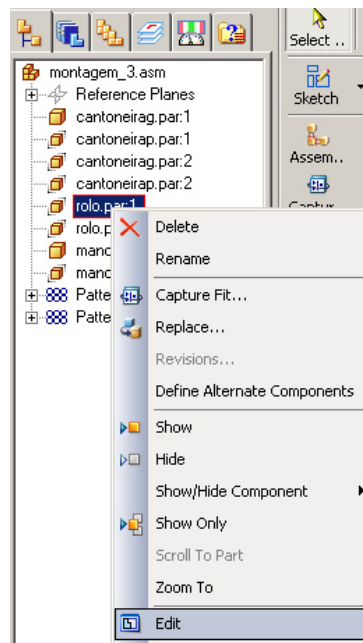
25. No menu **File** selecione **Close and Return**. A correia está pronta e vinculada ao conjunto montado.



26. De volta a montagem, selecione a *correia.par* criada e na *Barra de Fita* selecione a cor *Green (clear)*.



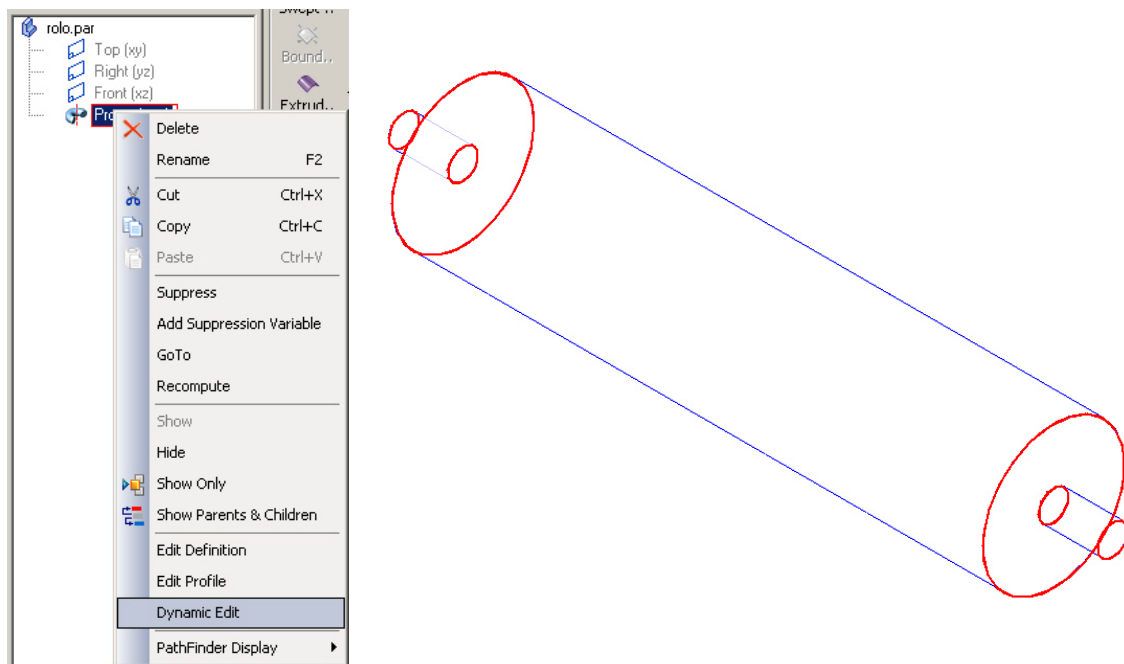
27. No *EdgeBar*, usando o *mouse*, selecione a aba *PathFinder* . Com o *mouse* selecione a peça *rolo.par* e



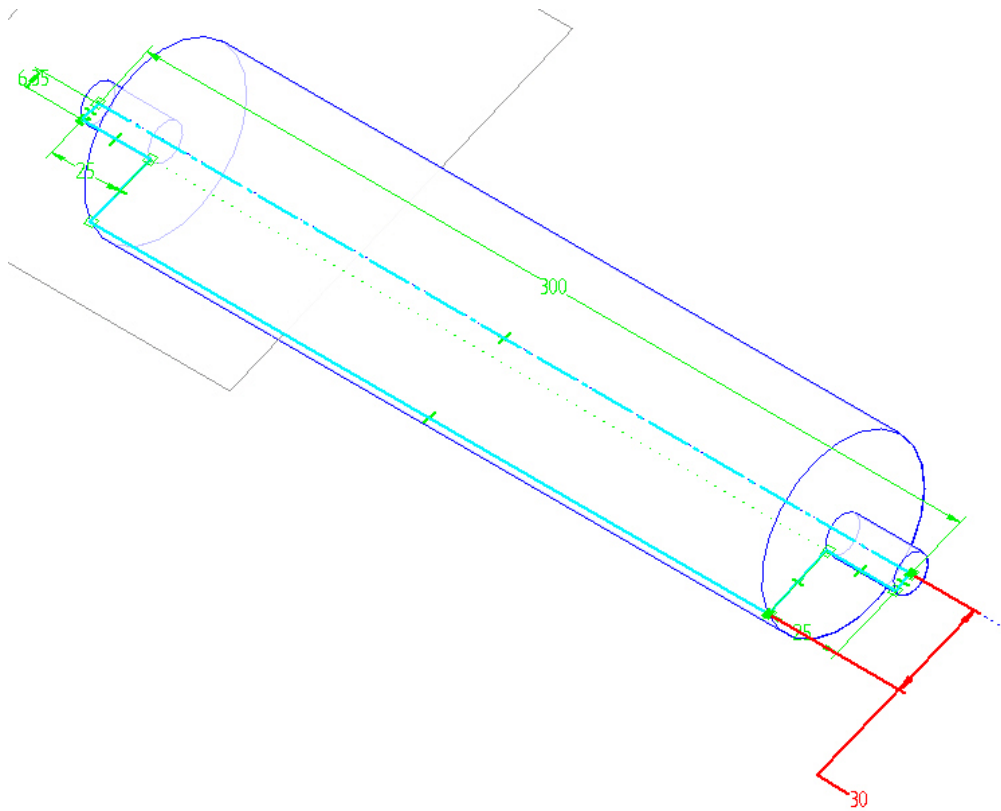
botão direito do **Assembly**

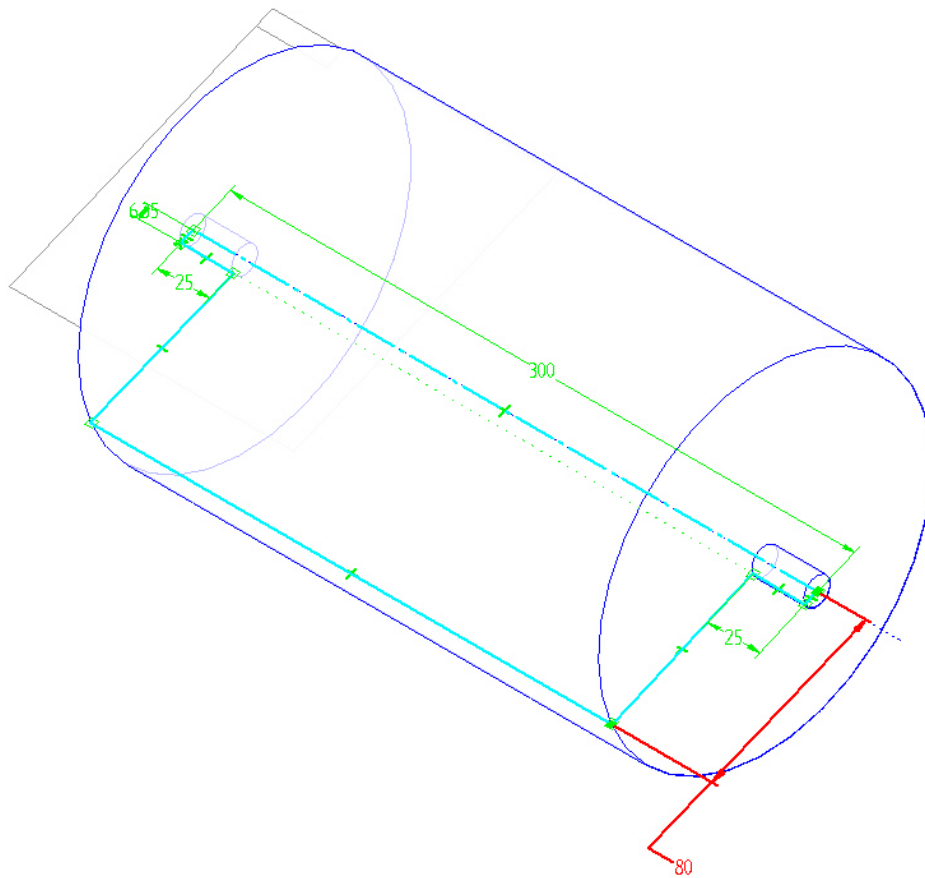
botão esquerdo a opção *Edit*.

28. A peça *rolo.par* será exibida para edição. No *EdgeBar*, com o botão direito do mouse selecione *Protusion 1* e escolha a opção *Dynamic Edit*.

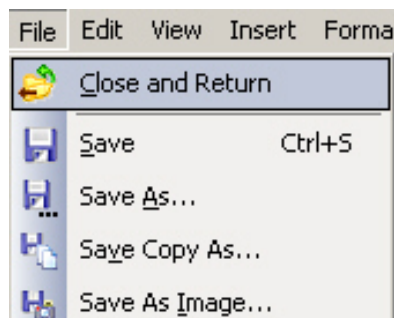


29. Altere o raio do cilindro maior da peça de 30 mm para 80 mm e salve a peça.

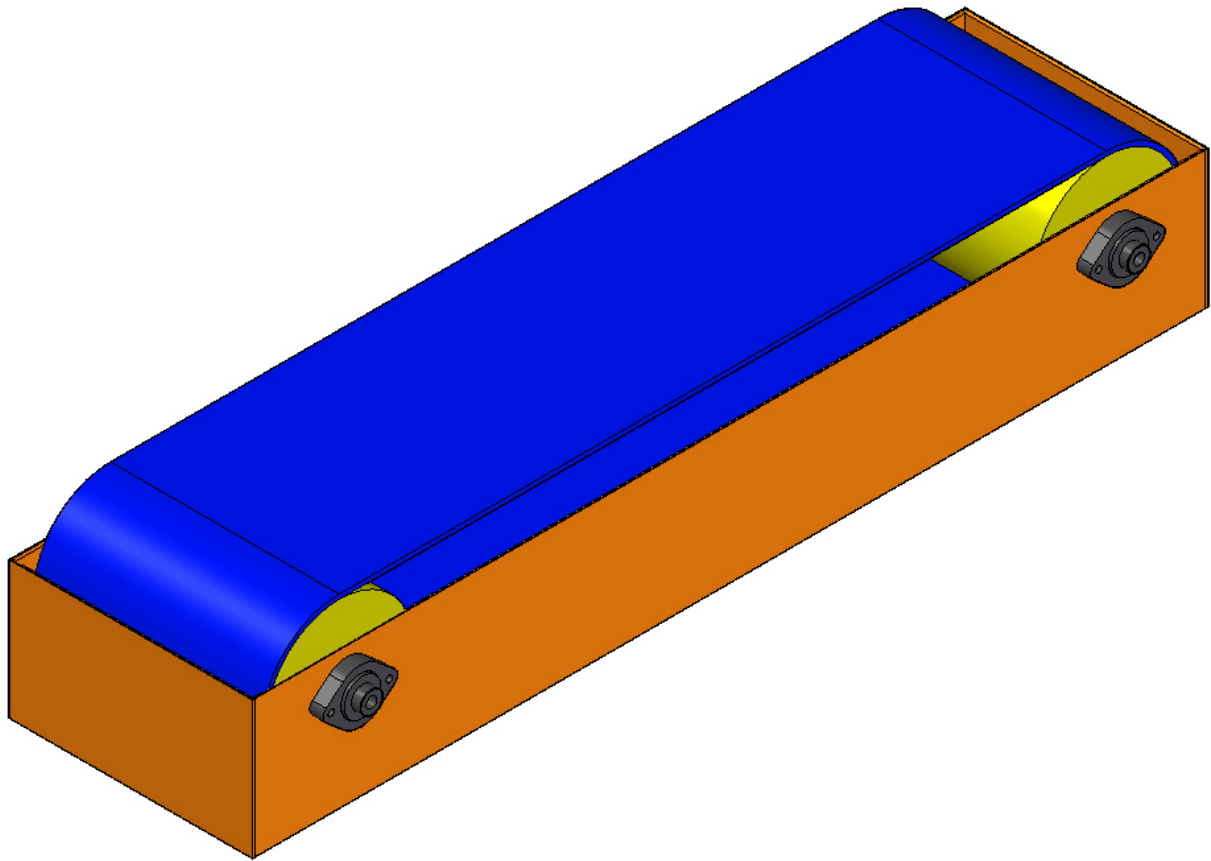




30. Selecione no menu **File, Close and Return**.



31. Note que a peça anteriormente criada automaticamente alterou a sua própria dimensão para a nova dimensão definida na polia.



32. Salve a montagem. A atividade está concluída.