TORNEAMENTO 2D
software CAM – SIEMENS NX

Orientações para o planejamento e simulação da segunda fixação

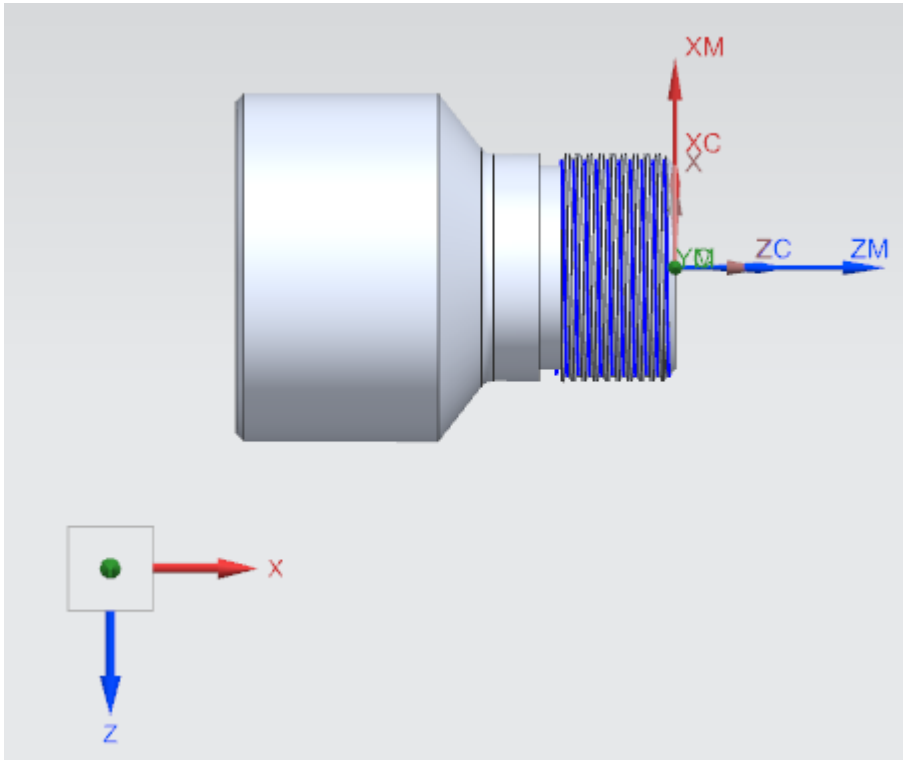
[OPÇÃO DE DESENHO DO BRUTO NO SOLID EDGE]

UFPR/Labusig
Atualização: outubro de 2026

PASSO 2.1

abra o arquivo CAD original para iniciarmos a segunda fixação. Repita o **passo 1.2** da primeira fixação. Aproveite e grave essa segunda fixação em um arquivo com o nome de sua preferência, por exemplo: “FIX2.prt”. Em seguida, repita o passo **1.3** da primeira fixação.

Não será necessário transladar o sistema de coordenadas da peça (WCS), pois ele já está na extremidade correspondente à fixação 2.
Repita dos passos 1.4 a 1.7 apenas o que for necessário para alinhar os dois sistemas (WCS-MCS). O resultado final será como mostrado na imagem abaixo

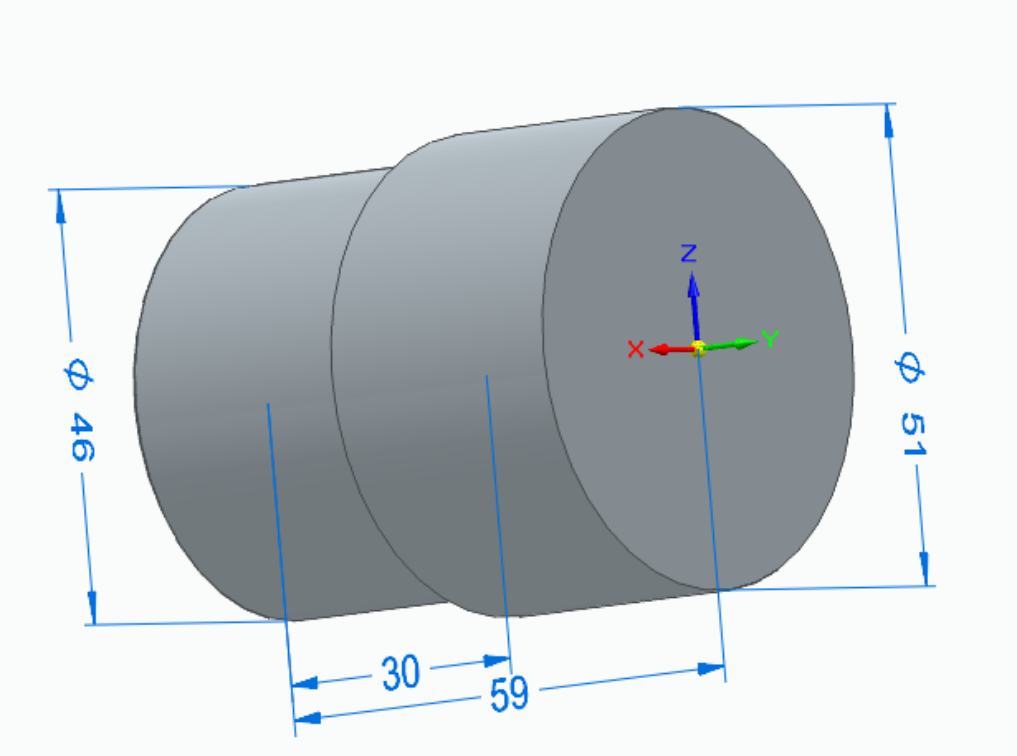


Essa orientação refere-se à segunda fixação, tal como definida na folha de processos

PASSO 2.2

* Agora repita os passos **1.8** e **1.9** para seleção da peça.

* Desenhe a peça representando o seu estado após o término da 1ª fixação.
Esse modelo (3D) será utilizado para a criação do bruto.
*Utilize o software CAD de sua preferência, mas grave o arquivo em um formato que possa ser aberto pelo NX.

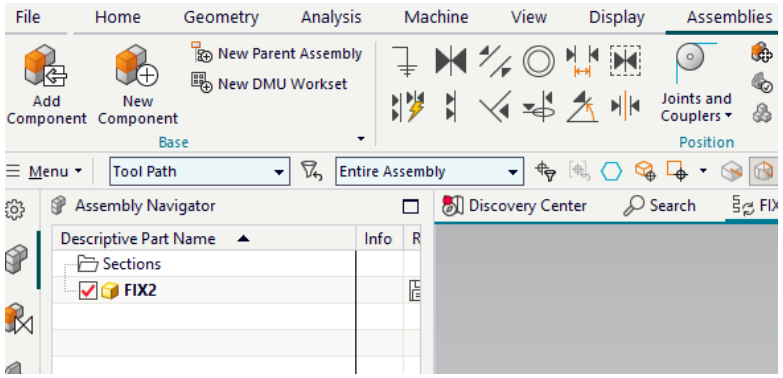


Se preferir, baixe o desenho do bruto do website da disciplina

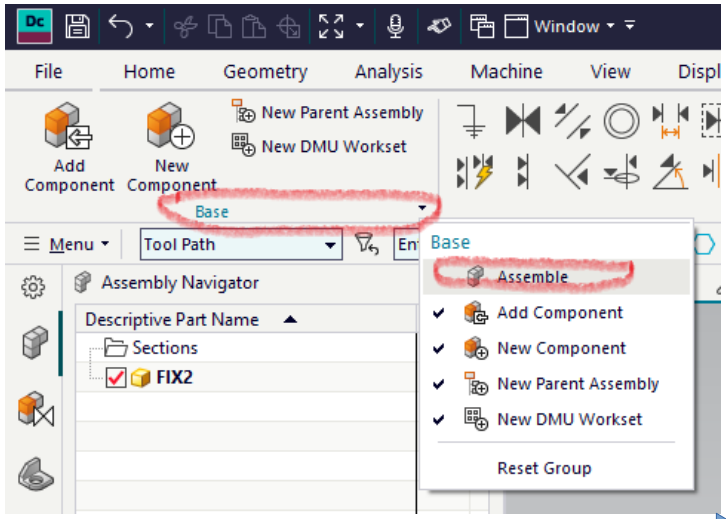
PASSO 2.3

INSERÇÃO E DEFINIÇÃO DO BRUTO

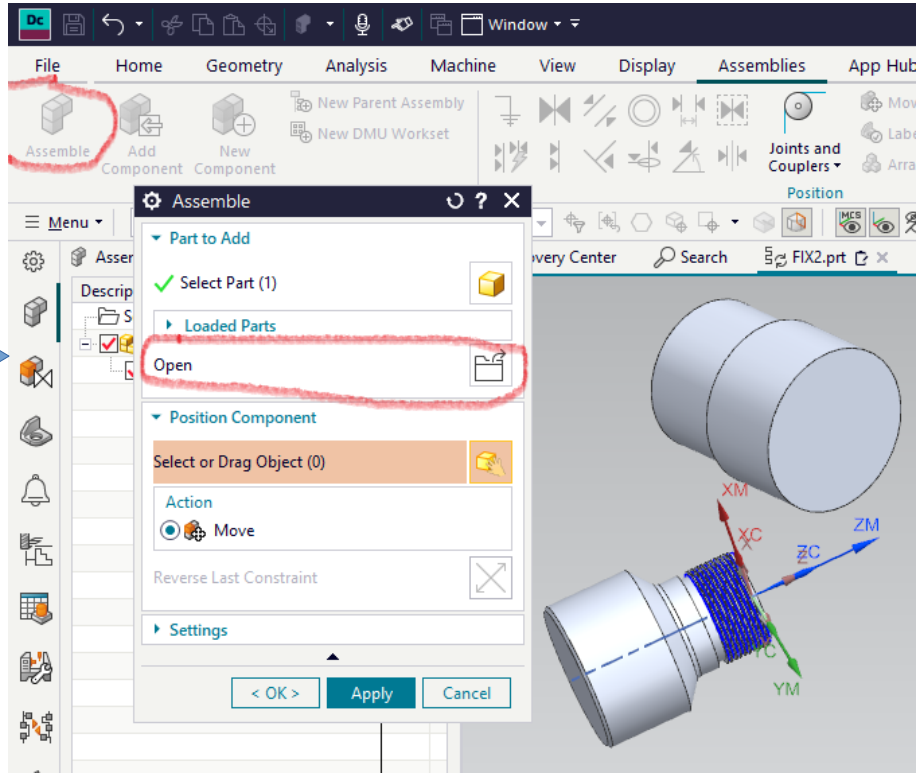
*Selecione o menu “Assemblies” e depois “Assembly Navigator”, tal como mostrado na imagem abaixo



Ainda no menu “Assemblies” clique na seta ao lado de “Base” E habilite a opção “Assemble”



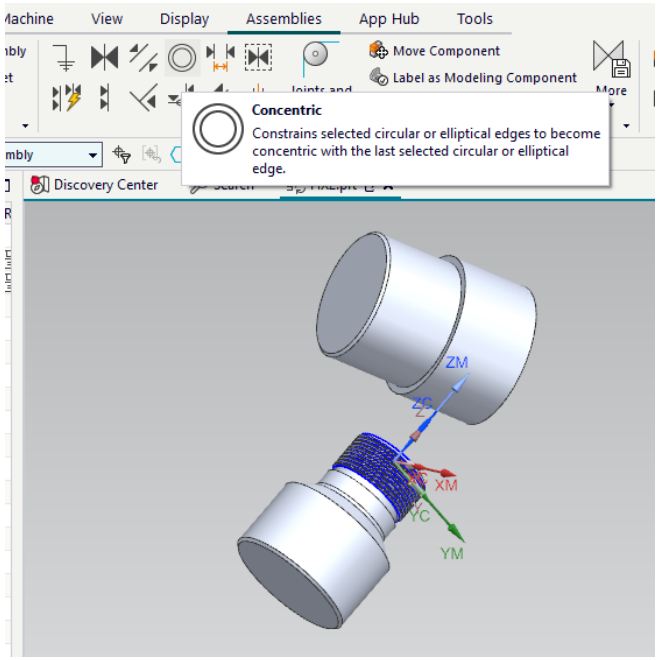
Clique em “Assemble” e depois em “Open”. Procure pelo desenho do bruto e clique “Apply” para inseri-lo na área gráfica



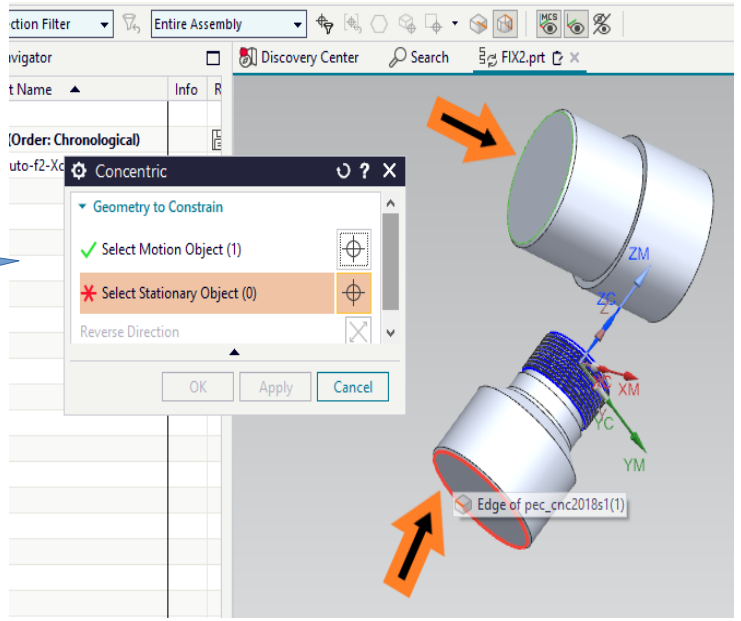
PASSO 2.4

*** O alinhamento do bruto com a peça acabada não será automático.**

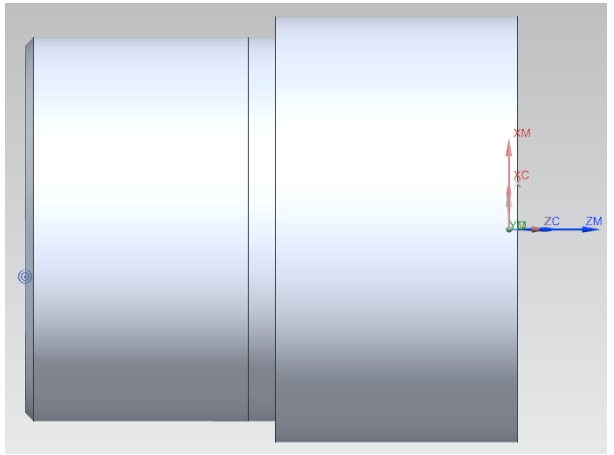
* Para fazer o alinhamento, utilize os recursos de montagem disponíveis. Como se trata de uma peça simples, o recurso "Concentric" será suficiente.



Selecione as circunferências correspondentes à primeira fixação (extremidades do bruto e modelo da peça).

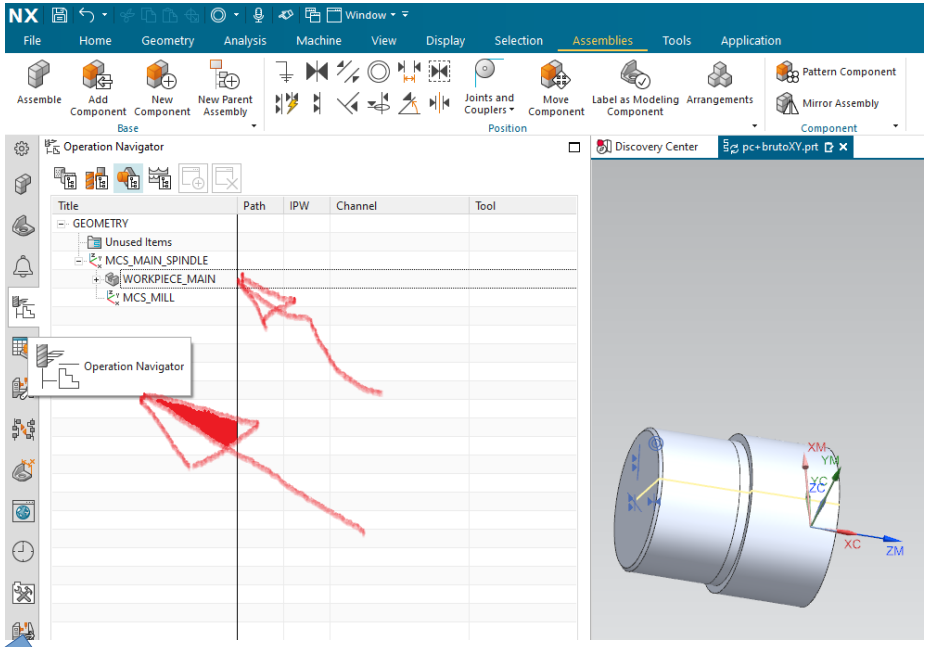


O resultado deverá ficar como mostrado na figura ao lado.

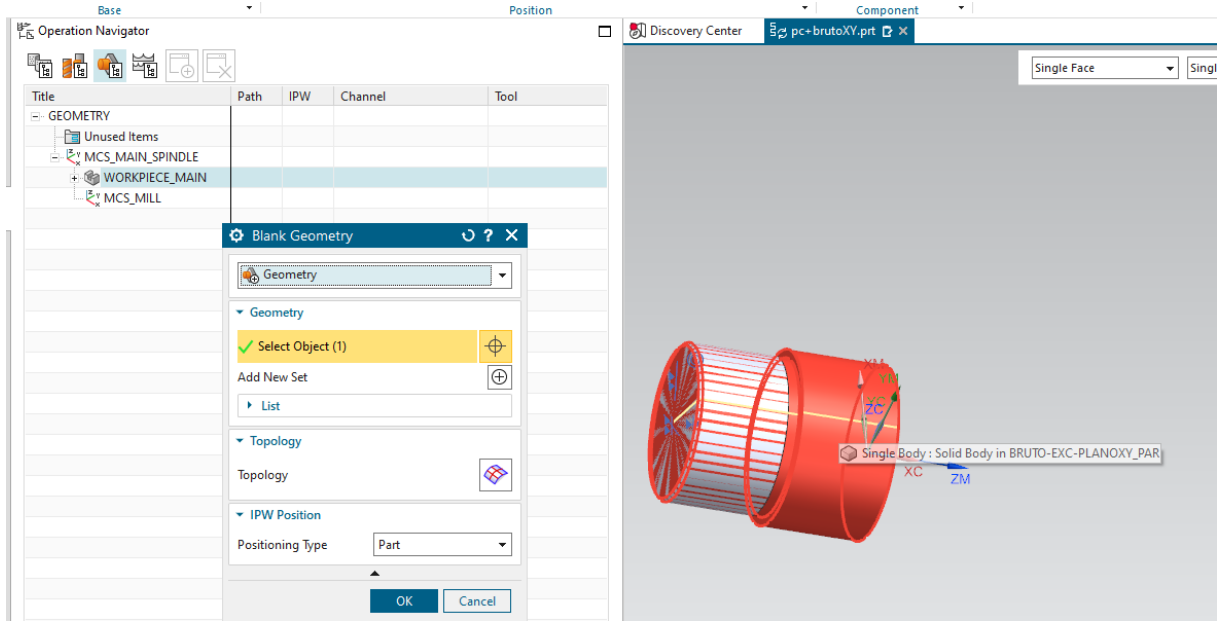


PASSO 2.5

Volte para a tela “Operation Navigator” e depois clique em “Workpiece_Main”

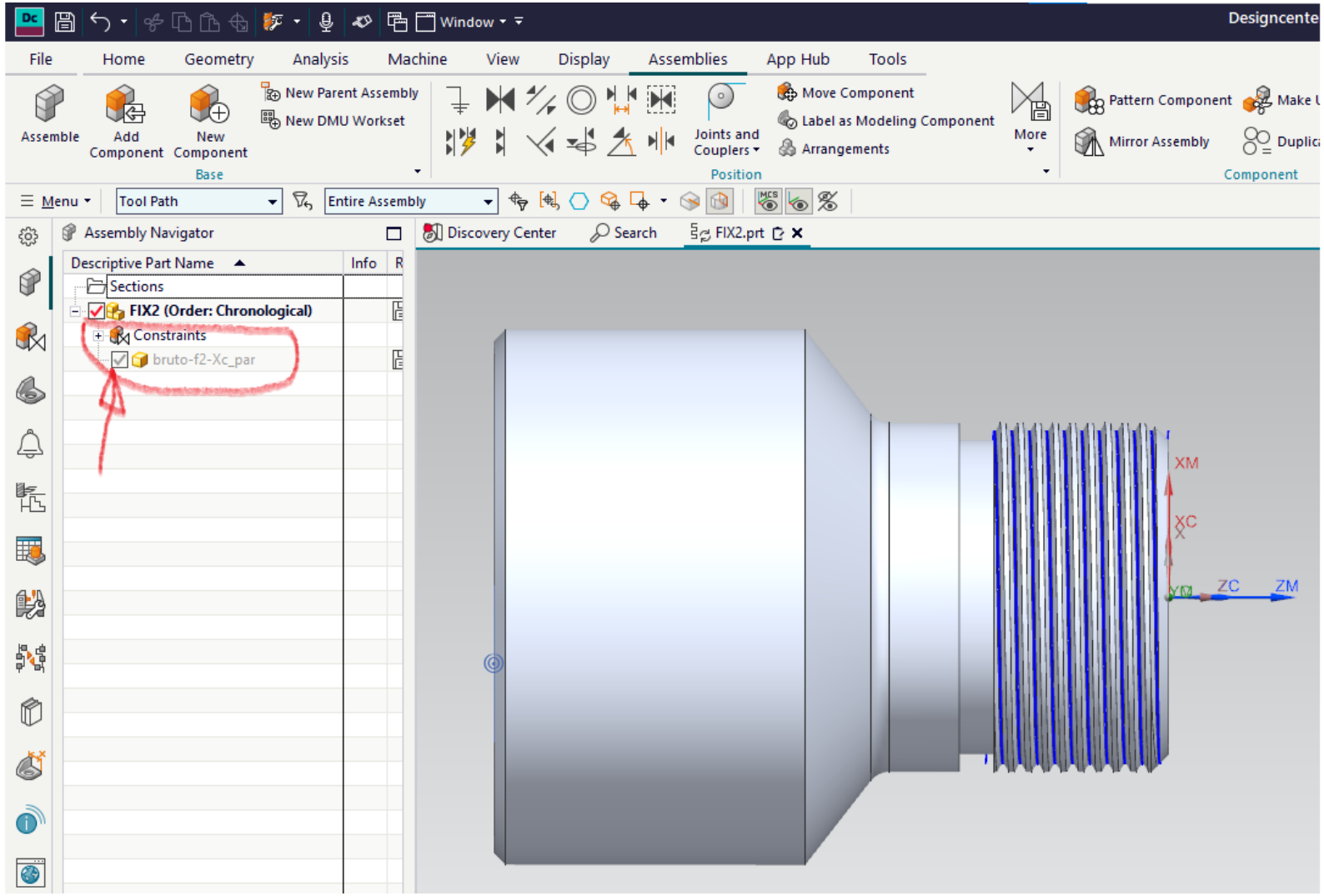


Clique no ícone ao lado de “Specify Blank” . Uma nova tela intitulada “Blank Geometry” irá aparecer, tal como na figura abaixo. Selecione o desenho do bruto de depois clique “OK”



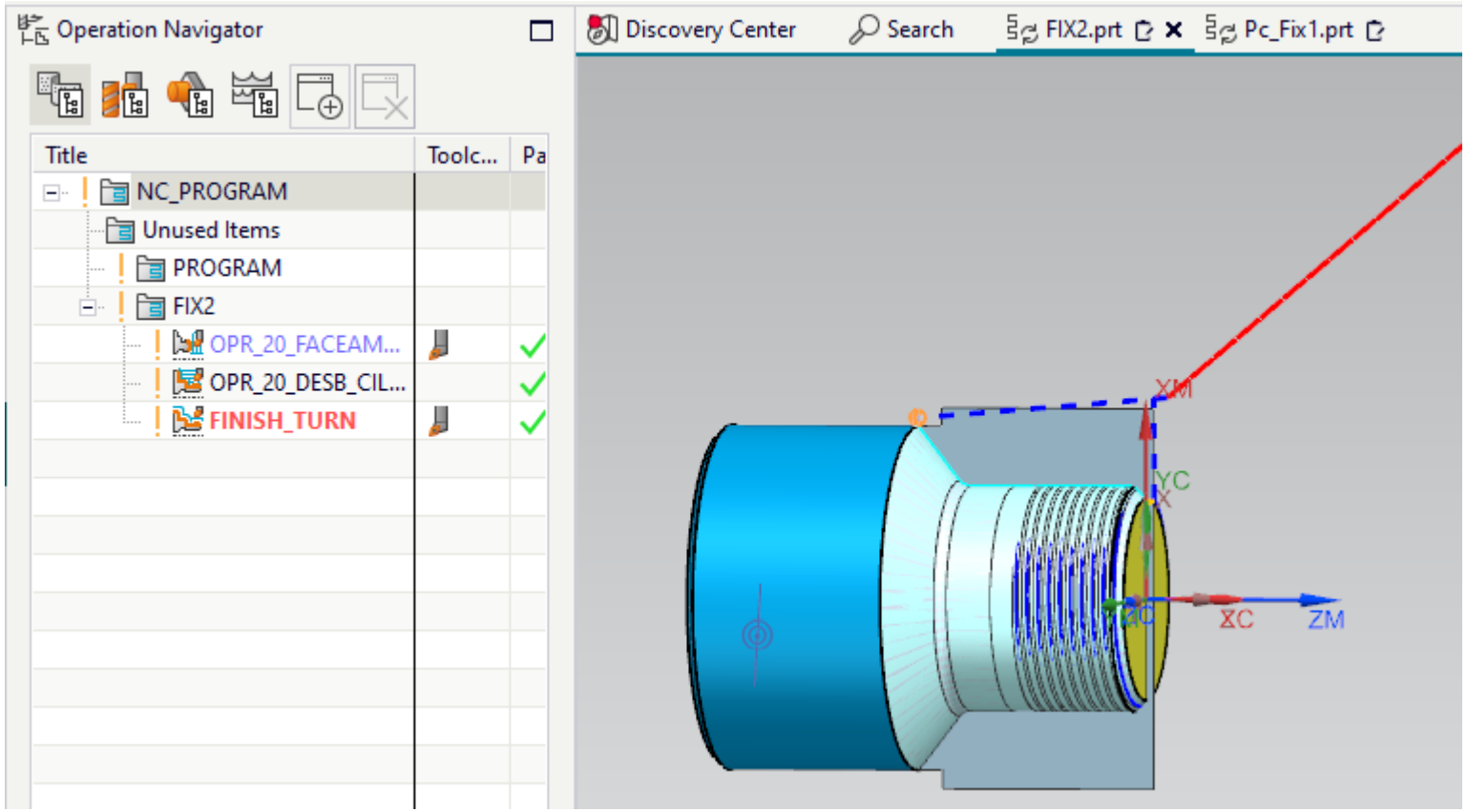
PASSO 2.6

Volte ao menu “Assemblies” e depois “Assembly Navigator”. Desmarque a visualização do desenho do bruto, pois ele já foi incorporado ao IPW (In Processes Workpiece)



PASSO 2.7

Agora repita os **passos 1.11** a **1.24** da primeira fixação para cadastrar as ferramentas T1/T2, planejar as operações de faceamento, desbaste e acabamento. Depois simule a usinagem, conforme **passo 1.25**. O resultado deverá ser similar ao mostrado na figura abaixo.



É possível copiar as ferramentas, zonas de segurança (avoidances) e as operações planejadas na fixação 1. Entretanto, após copiá-las, será necessário redefinir as coordenadas cartesianas das "avoidances".

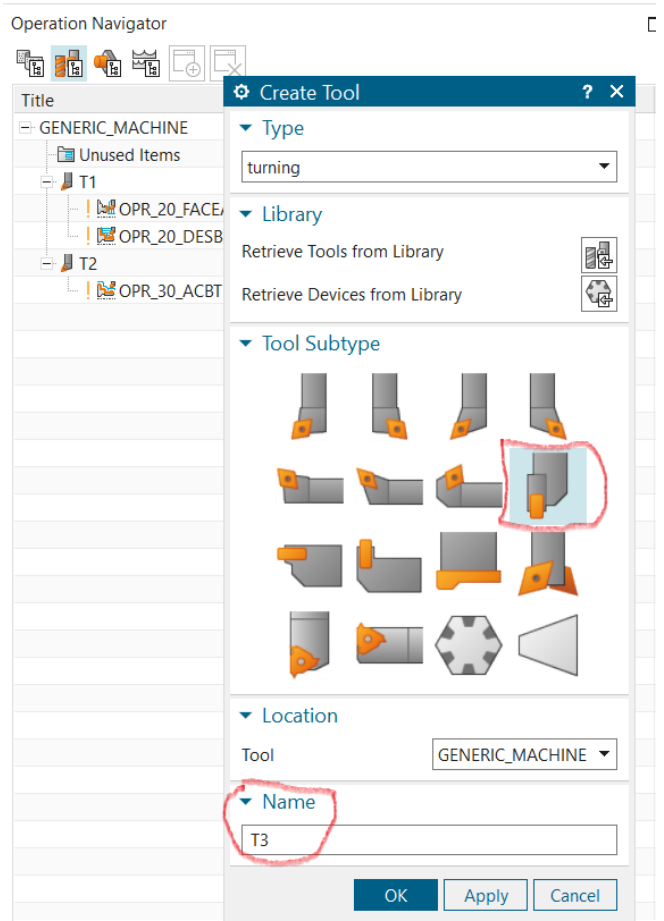
PASSO 2.8

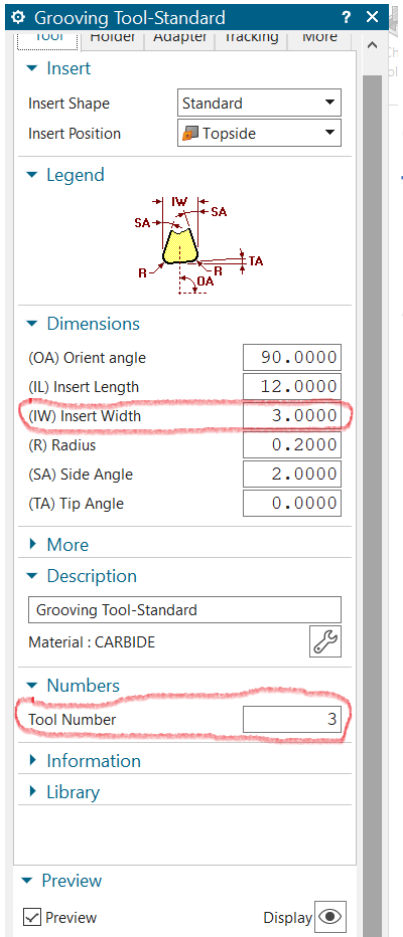
Agora vamos planejar o sangramento do canal (Operação 40). Seguindo as instruções do **Passo 1.20** crie uma nova zona de segurança com o nome AVOIDANCE_CANAL. Edite as coordenadas dos pontos FR, ST, RT e GH conforme dados da tabela abaixo

Zona de Segurança: AVOIDANCE_CANAL
Sistema de coordenadas: WCS

Ponto	X	Y	Z
FR	150	150	0
ST	-18	16	0
RT	Same as Start		
GH	Same as From		

Crie uma ferramenta (bedame) para o sangramento conforme dados das imagens abaixo e instruções dos passos **1.11** a **1.14**. Observe que foram alteradas apenas a largura da pastilha (Insert Width = 3) e o nº da ferramenta (Tool Number = 3). As demais propriedades permaneceram inalteradas (valores default).



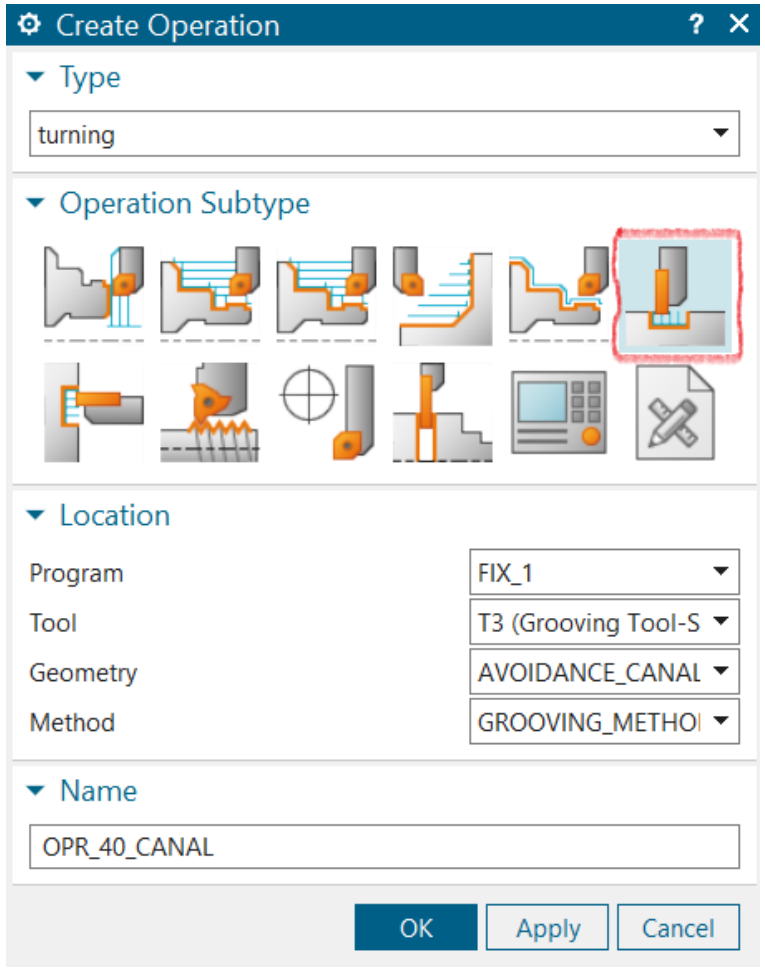


Confira, na aba Tracking, se o P Number é igual a P3.

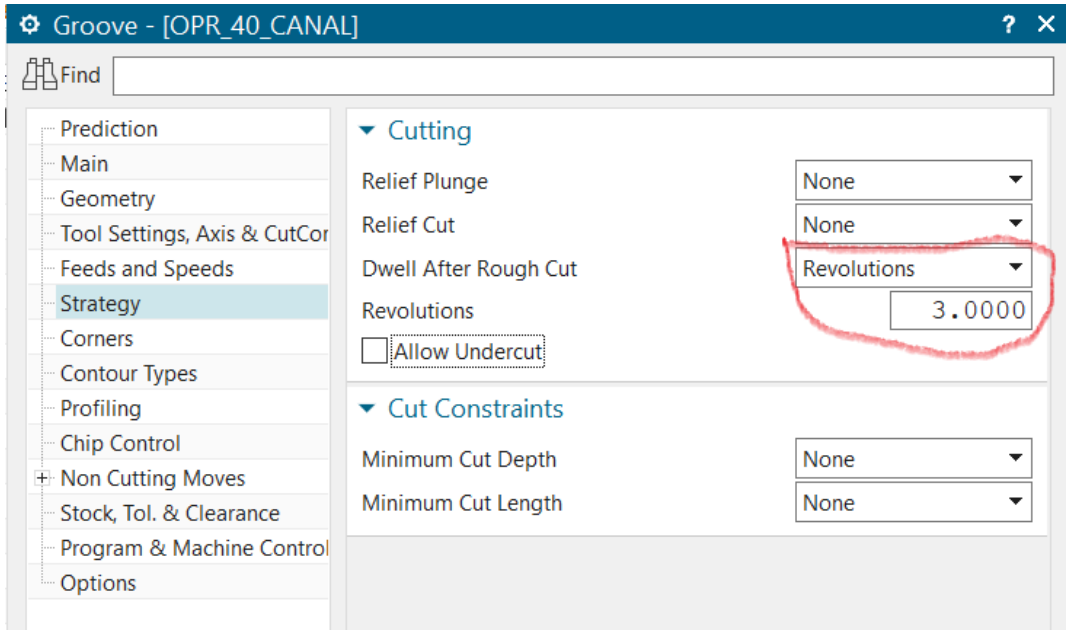
Na aba More, caso deseje, modifique a cor (Tool Color)

PASSO 2.9

Agora vamos definir as condições de usinagem para o sangramento do canal. Repita o **Passo 1.18**, mas modifique os dados, conforme imagem abaixo.

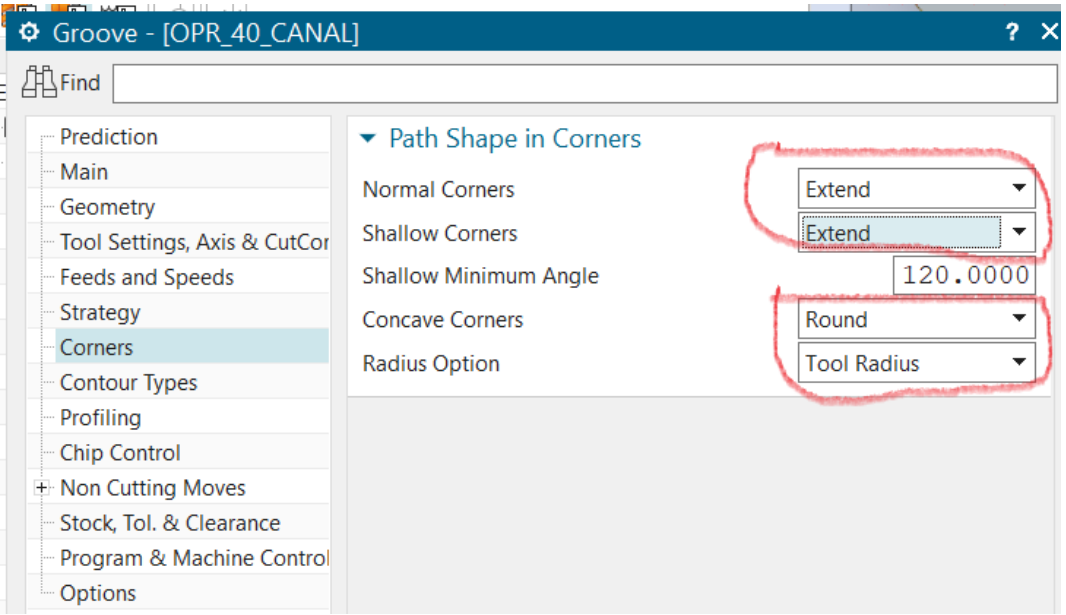


Após clicar OK, modifique as condições de corte conforme dados da folha de processos. Na aba Feeds and Speeds edite os valores da velocidade de corte e do avanço. Na aba Strategy altere o parâmetro Dwell After Rough Cut para Revolutions e digite 3 no campo Revolutions, conforme imagem abaixo. Isto implicará em uma interrupção (pausa durante 3 voltas da peça) do movimento de avanço, quando o bedame atingir o fundo do canal. Isto é necessário para reduzir o desvio de circularidade do canal.

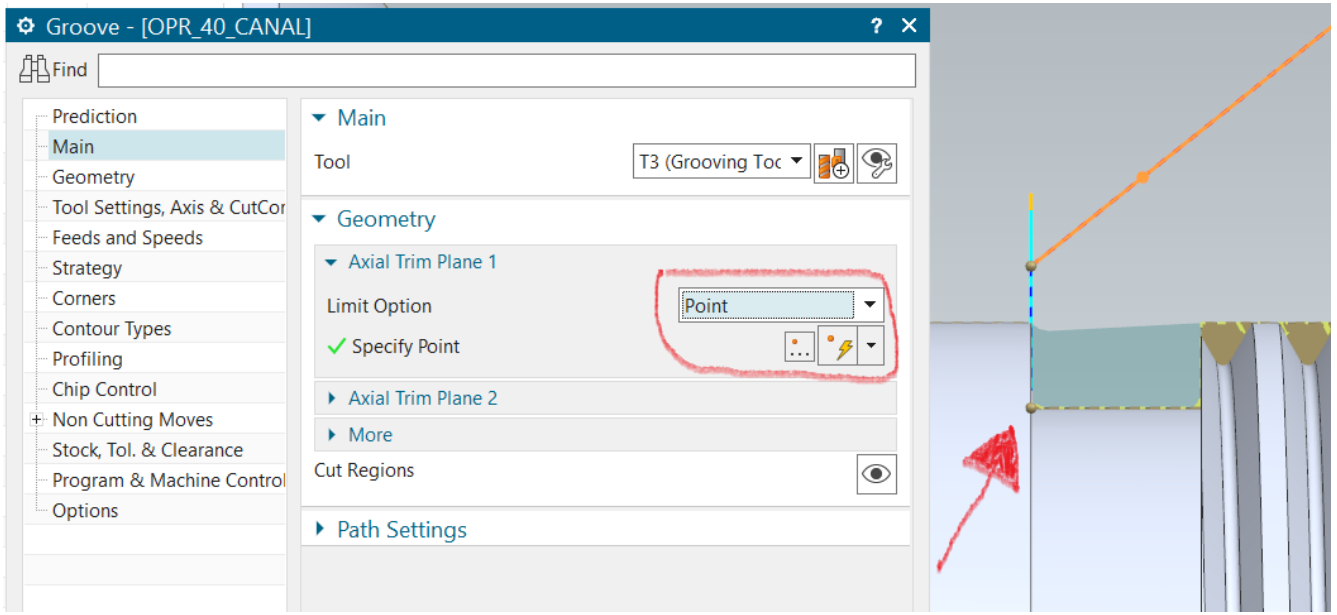


PASSO 2.10

Ainda na Operação 40, na aba Corners, edite os parâmetros de Path Shape in Corner conforme dados da imagem abaixo. Isto serve para instruir o NX como tratar os cantos vivos (convexos e côncavos) do canal.



Na aba Main, clique em Cut Regions para que o NX reconheça o canal na peça. Depois selecione a opção Point da lista suspensa em Geometry/Axial Trim Plane 1/Limit Option. Ative Specify Point e clique com o mouse no vértice esquerdo do fundo do canal, tal como mostrado na imagem abaixo.

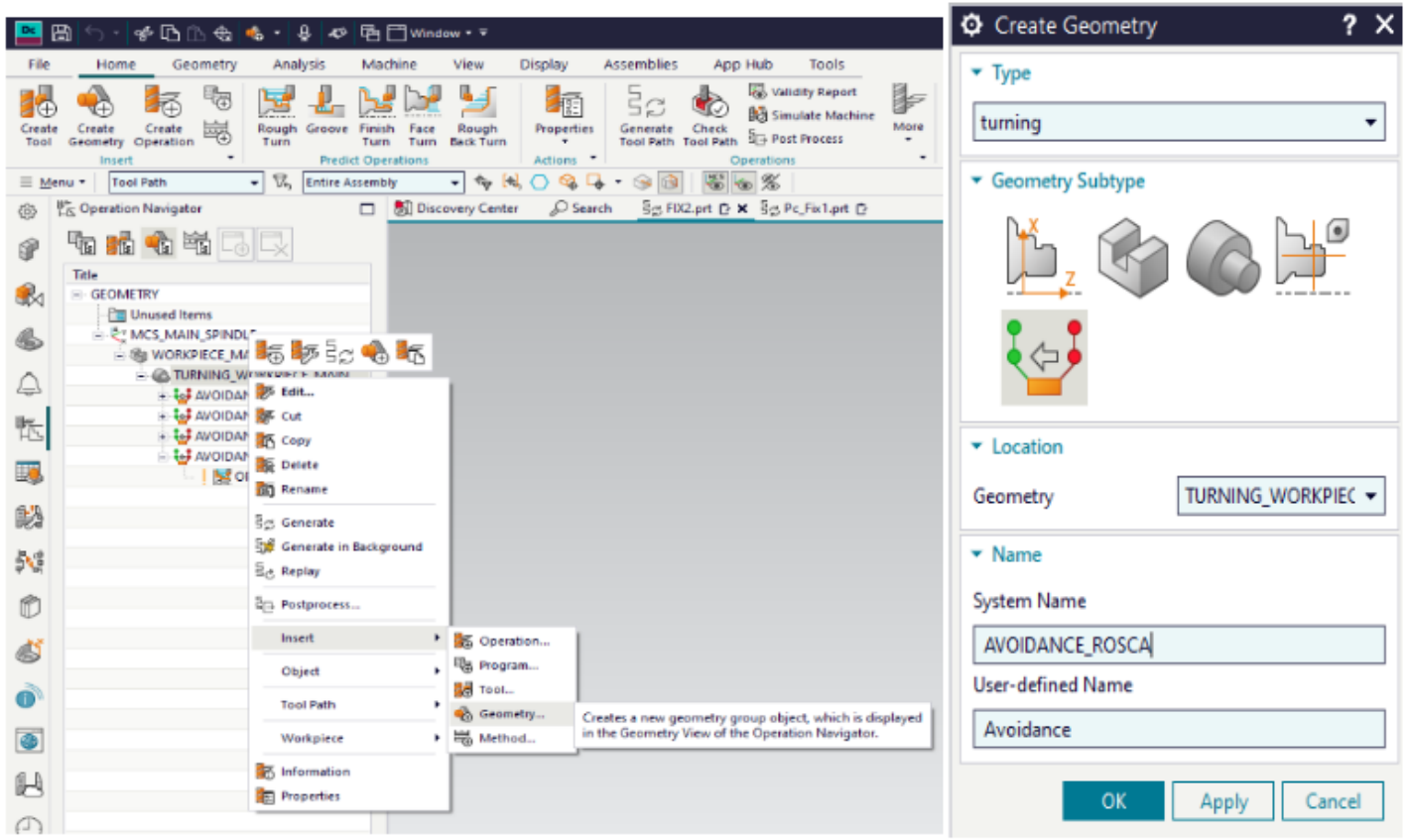


Observe que a trajetória do bedame irá aparecer
Na área gráfica. Depois clique OK para encerrar esta operação.

PASSO
2.11

Por fim, faremos o roscamento conforme desenho da peça e dados da Operação 50.

Para criar uma nova zona de segurança, clique Com o botão direito do mouse em "TURNING_WORKPIECE_MAIN" depois em "Insert", "Geometry". Será aberta uma nova tela. Preencha o campo "System Name" com o nome da "avoidance"



Defina os pontos delimitadores da zona de Segurança conforme tabela abaixo:

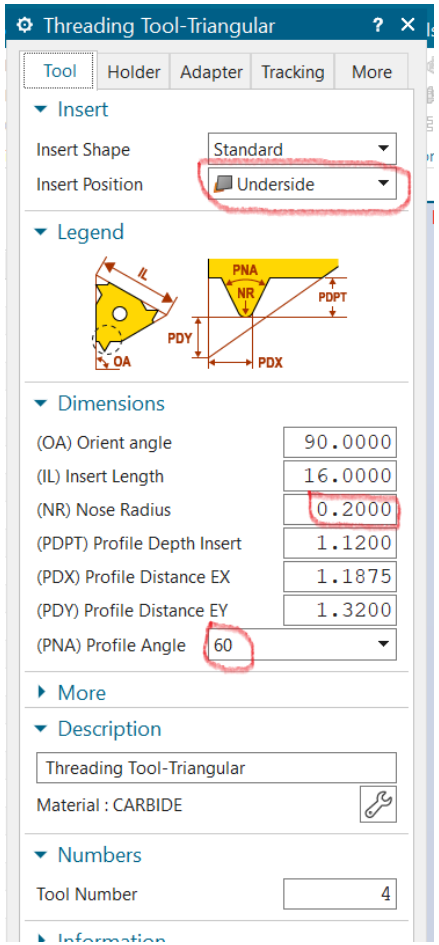
Zona de Segurança: AVOIDANCE_ROSCA
Sistema de coordenadas: WCS

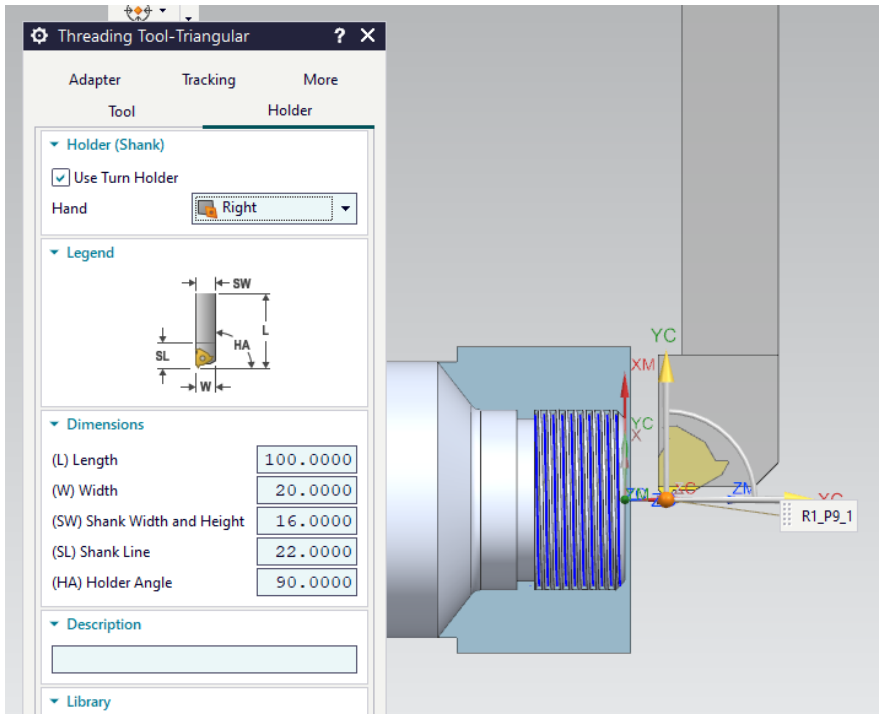
Ponto	X	Y	Z
FR	150	150	0
ST	3	16	0
RT	Same as Start		
GH	Same as From		

PASSO 2.12

CADASTRANDO A FERRAMENTA PARA ROSCAMENTO ….

Cadastre a ferramenta para o roscamento conforme dados das imagens abaixo e instruções dos passos **1.11** a **1.14**. Observe que a posição da pastilha (Insert Position) foi alterada para Underside (face para baixo). A opção "Hand" na aba "Holder" foi alterada para "Right". As demais dimensões podem ser encontrados no site do fabricante da ferramenta.



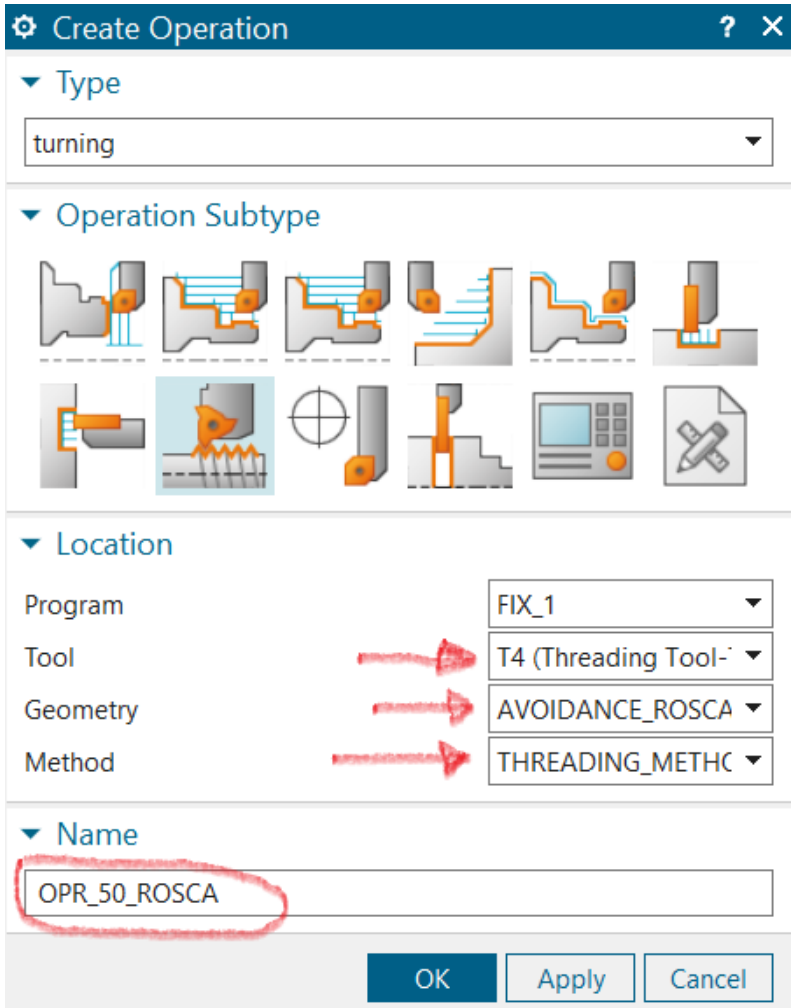


Confira, na aba Tracking, se o P Number é igual a P3.

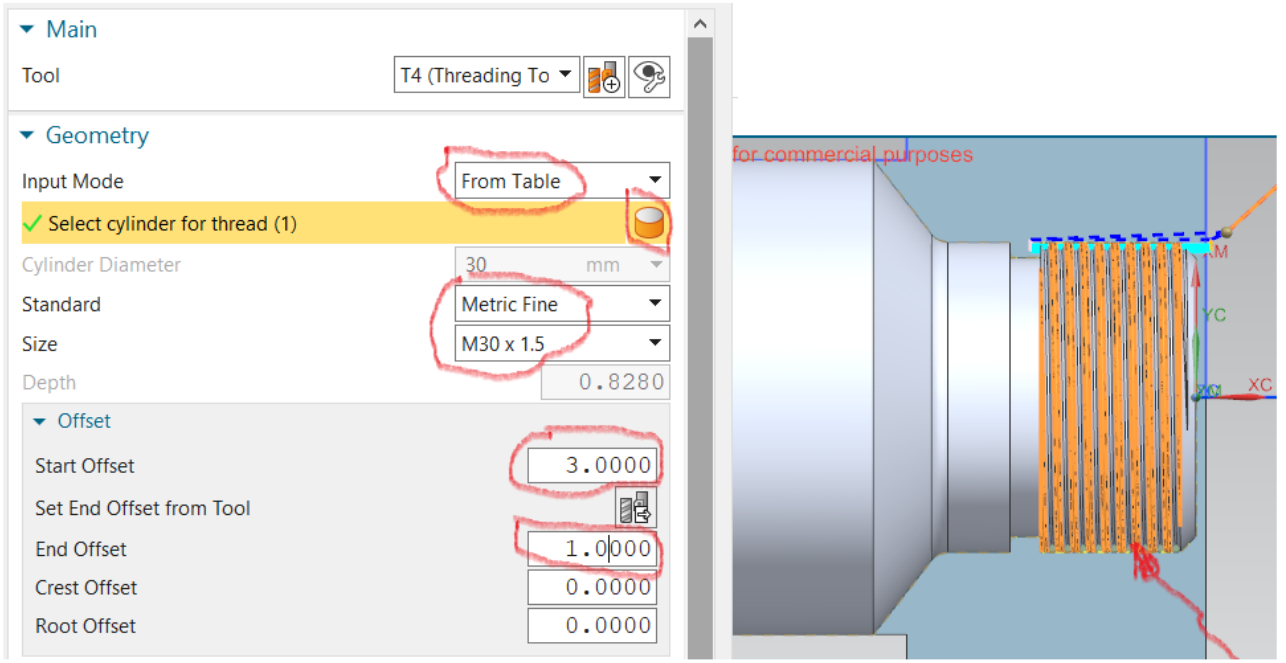
Na aba More, caso deseje, modifique a cor (Tool Color)

PASSO 2.13

Agora vamos definir as condições de usinagem da operação 50 (roscamento). Repita o **Passo 1.18**, mas modifique os dados, conforme imagem abaixo.



Após clicar OK, modifique as condições de corte conforme dados da folha de processos. Na aba Feeds and Speeds calcule o valor da rotação, a partir da Vc especificada na folha de processo. Nas operações de roscamento, a rotação deve ser constante. O avanço será igual ao passo da rosca e não precisa ser modificado. As principais modificações ocorrerão na aba Main.



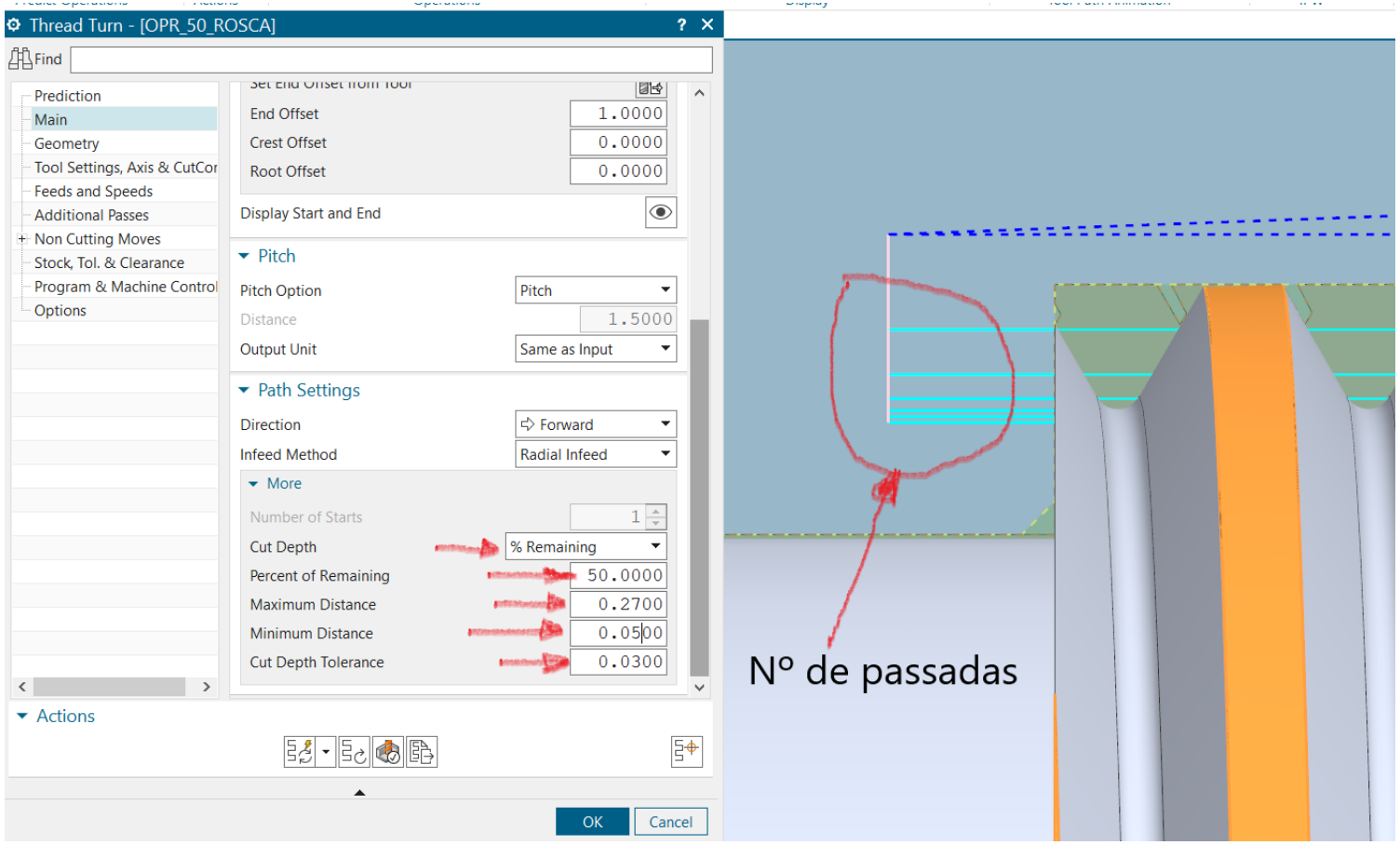
Em Geometry, selecione From Table, depois clique no ícone do cilindro e, com o botão esquerdo do mouse, clique no cilindro que define a rosca na peça. O padrão da rosca segue aquele definido no desenho (M30x1,5). Edite o offset conforme indicado na imagem acima.

PASSO 2.14

Ainda na aba Main, modifique os valores em More, conforme imagem ao lado. Esses valores influenciam diretamente o número de passadas que a ferramenta executará para o torneamento da rosca.

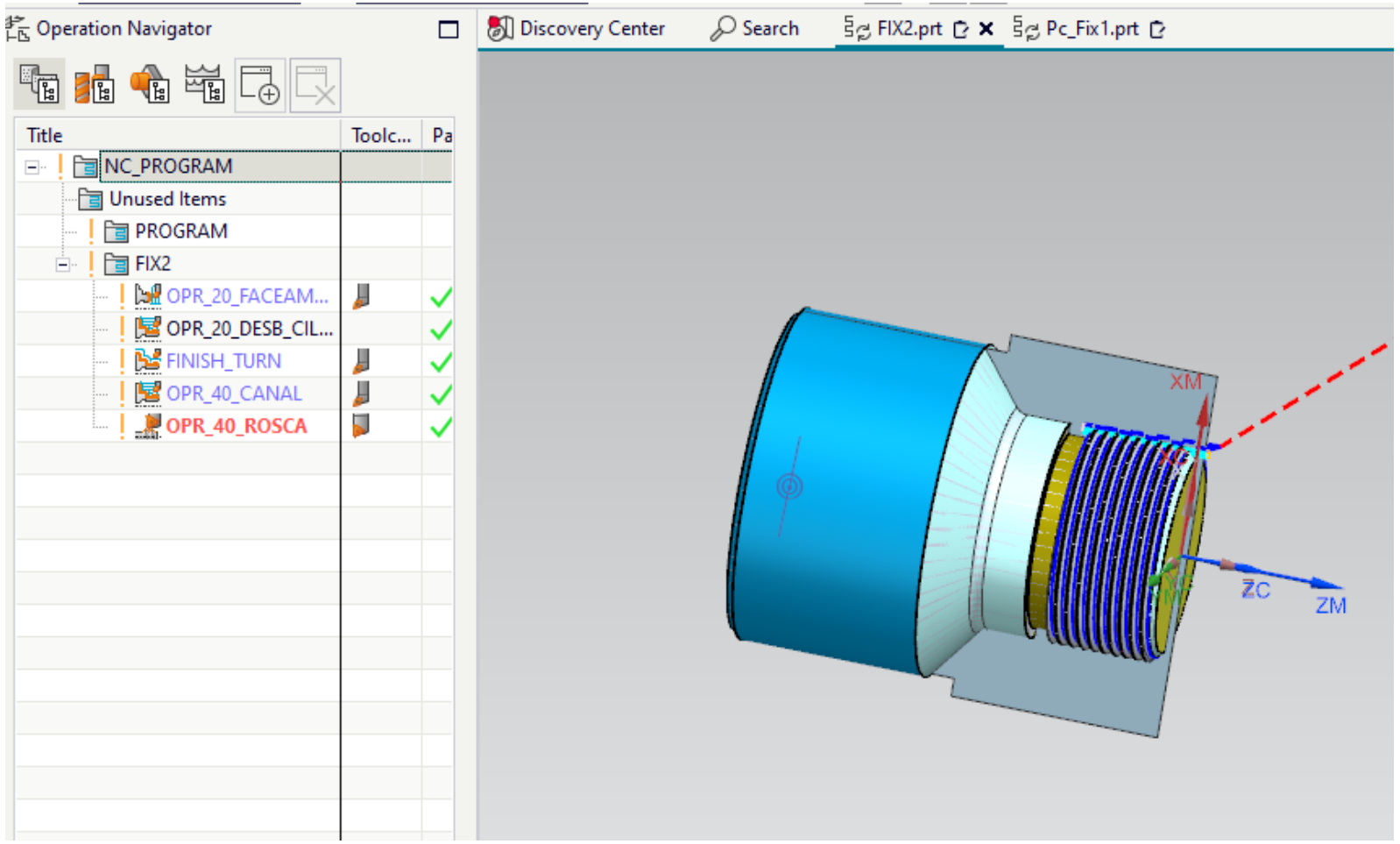
Mais informações sobre a geometria das roscas triangulares podem ser encontradas na Norma NBRISO724

Um pouco mais sobre o torneamento de roscas será dado em aula



PASSO 2.15

Seguindo as instruções do **Passo 1.25**, simule as operações planejadas para a segunda fixação. Após a simulação, o resultado será similar ao apresentado na imagem abaixo.

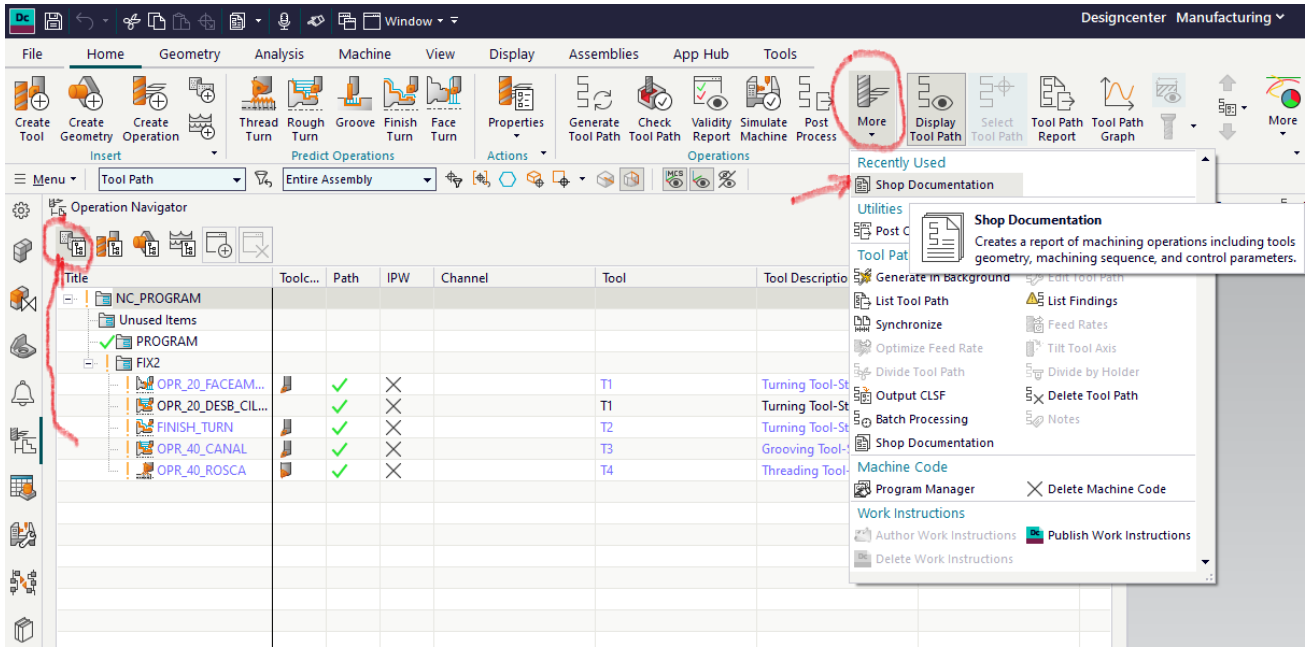


Se deu tudo certo na simulação, repita o passo **Passo 1.27** e anote os tempos (corte e vazio) na folha de processos para cada uma das operações planejadas.

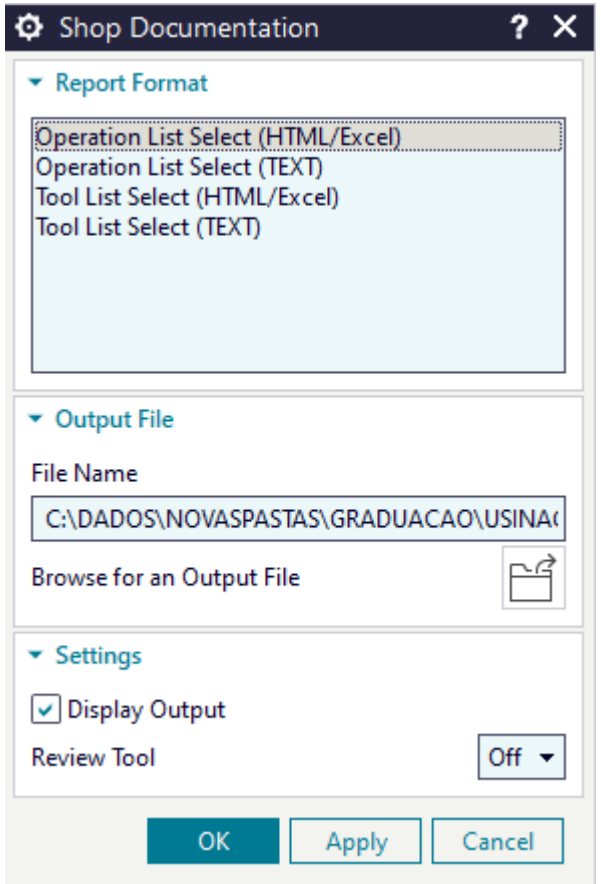
PASSO 2.16

Uma outra forma de visualizar os tempo é gerando uma folha de processos...

Em “Operation Navigator”, clique “Program Order View”
Depois em “More” selecione “Shop Documentation”



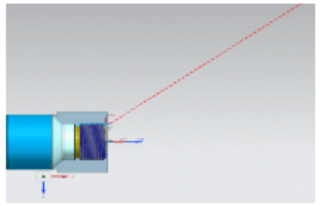
Escolha as opções baseadas em HTML. Pode ser a folha baseada
Em operações “Operation List”
ou baseada nas ferramentas “Tool List”
Defina também uma pasta para gravar esses Arquivos.

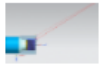
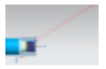
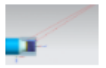


PASSO
2.17

SIEMENS

Program Sheet

Part name:	FIX2	Drawing name:	--
Unit:	MM	Part number:	--
Pictures :		Description :	

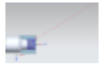
Index	Operation Name	Type	Program	Machine Mode	Tool Name	Tool Path Time in Minutes	Path Image
1	OPR_20_FACEAMENTO	Turn Roughing	FIX2	TURN	T1	0.04	
2	OPR_20_DESB_CILINDRO	Turn Roughing	FIX2	TURN	T1	0.20	
3	FINISH_TURN	Turn Finishing	FIX2	TURN	T2	0.07	
4	OPR_40_CANAL	Turn Roughing	FIX2	TURN	T3	0.01	

Author : DalbertoDiasdaCosta Checker : DalbertoDiasdaCosta Date : Wed Oct 28 17:16:52 2026

Page : 2 of 2

SIEMENS

Program Sheet

Index	Operation Name	Type	Program	Machine Mode	Tool Name	Tool Path Time in Minutes	Path Image
5	OPR_40_ROSCA	Turn Threading	FIX2	TURN	T4	0.06	

Author : DalbertoDiasdaCosta Checker : DalbertoDiasdaCosta Date : Wed Oct 28 17:16:52 2026

A folha gerada não é tão detalhada como aquela que fizemos em aula, mas contém informações que podem ser utilizadas
na preparação da máquina

O NX possui recursos avançados que possibilitam configurar melhor a folha, mas não serão vistos nesta disciplina