TORNEAMENTO 2D software CAM – SIEMENS NX

Orientações para o planejamento e simulação da segunda fixação [OPÇÃO DE DESENHO DO BRUTO NO SOLID EDGE] PASSO
 abra o arquivo CAD original para iniciarmos a segunda fixação. As opções para configuração do Machining
 Environment irão aparecer. Selecione Lathe e depois Turning. Aproveite e grave essa segunda fixação em um arquivo com o nome de sua preferência, por exemplo: "FIX2.prt".

Repita o passo **1.3** da primeira fixação. Depois, dê um clique duplo em MCS MAIN SPINDLE. Agora não será necessário transladar e/ou girar o sistema de coordenadas. Basta clicar OK para concluir essa etapa. O resultado final será como mostrado na imagem abaixo



- * Agora repita os passos **1.6** e **1.7** 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.
- * Ao desenhar, observe que o eixo X será o eixo de revolução e a origem do sistema de coordenadas ficará na face a ser usinada, tal como mostrado na figura abaixo.
 *Utilize o software CAD de sua preferência.
- * Salve o arquivo com modelo criado em um formato que possa ser aberto (*Import*) no NX.





*Selecione o menu "File" e depois em "Import". Caso não apareça o formato de CAD que você utilizou, volte no seu modelador e crie uma versão em STEP ou Parasolid.

* Selecione o arquivo com o 3D do bruto.

*Nesse exemplo será utilizado um modelo criado no Solid Edge (selecionando a opção Part). *Execute o procedimento conforme imagens abaixo

Mantenha a tela "Import Part" tal como mostrado ao lado.





* Na tela Point, mantenha o sistema de coordenadas em "Absolute – Work Part"

*Faça um ajuste de 1mm no eixo X. Isso é necessário para deixar um sobrematerial para o faceamento.





Caso apareça outra tela Import Part, clique no botão Cancel. O resultado será um desenho, tal como mostrado na figura ao lado.



Ainda na tela "Workpiece Main", clique no ícone ao lado de "Specify Blank". Uma nova tela intitulada "Blank Geometry" irá aparecer, tal como na figura abaixo. Passe o mouse sobre o modelo. Observe que sua cor será alterada e o nome do arquivo irá aparecer, tal como mostrado na figura abaixo. Clique com o botão esquerdo e depois em **OK** para converter esse modelo no bruto a ser usinado.



Você pode mudar a cor e a translucidez do bruto. Para isso, utilize o menu "View" e depois a opção "Edit Object Dispaly". Selecione o desenho do bruto com o botão esquerdo do mouse e defina as suas propriedades de acordo com a sua preferência.



Agora repita os passos **1.10** a **1.24** da primeira fixação para cadastrar as ferramentas T1/T2, planejar as operações de faceamento, desbaste e acabamento. Depois simule a usinagem. O resultado deverá ser similar ao mostrado na figura abaixo.



Agora vamos planejar o sangramento do canal (Operação 40). Seguindo as instruções do **Passo 1.22** 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	х	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 **1.13**. 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).

Grooving Tool-Standard



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

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

Agora vamos definir as condições de usinagem para o sangramento do canal. Repita o **Passo 1.17**, mas modifique os dados, conforme imagem abaixo.

Create Operation	? ×
▼ Туре	
turning	•
 Operation Subtype 	
✓ Location	
Program	FIX_1 <
Tool	T3 (Grooving Tool-S 🔻
Geometry	AVOIDANCE_CANAL -
Method	GROOVING_METHOI ▼
▼ Name	
OPR_40_CANAL	
	OK Apply Cancel

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.

Groove - [OPR_40_CANA	L]	? ×
倡Find		
Prediction	✓ Cutting	
Geometry	Relief Plunge	None 🔻
Tool Settings, Axis & CutCor	Relief Cut	None
Feeds and Speeds	Dwell After Rough Cut	Revolutions -
Strategy	Revolutions	3.0000
Corners	Allow Undercut	
- Contour Types		
Profiling	 Cut Constraints 	
- Chip Control	Minimum Cut Donth	Nona
+ Non Cutting Moves	Minimum Cut Depth	None
Stock, Tol. & Clearance	Minimum Cut Length	None 🔻
Program & Machine Control		
Options		

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.

	11	2 X
Find Prediction	▼ Path Shane in Corners	
 Main Geometry Tool Settings, Axis & CutCor Feeds and Speeds Strategy Corners Contour Types Profiling Chip Control Non Cutting Moves Stock, Tol. & Clearance Program & Machine Control Options 	Normal Corners Shallow Corners Shallow Minimum Angle Concave Corners Radius Option	Extend Extend 120.0000 Round Tool Radius

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.

Prediction 🔹			
ricalculon	Main		
Main	loc	T3 (Grooving Tor 🔻 📕 🔍	
Geometry			le la construcción de la
- Tool Settings, Axis & CutCor 🖕	Geometry		
Feeds and Speeds			
Strategy	 Axial Trim Plane 1 		Ý
Corners	Limit Option	Point	
Contour Types	Constitut Delint		
Profiling	 Specify Point 		
- Chip Control	Axial Trim Plane 2		
Non Cutting Moves	More		
Stock, Tol. & Clearance	• More		
- Program & Machine Control	ut Regions	۲	

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

Por fim, faremos o roscamento conforme desenho da peça e dados da Operação 50. Seguindo as instruções do Passo 1.22 crie uma nova zona de segurança com o nome AVOIDANCE_ROSCA. Edite as coordenadas dos pontos FR, ST, RT e GH conforme dados da tabela abaixo

Zona de Segurança: AVOIDANCE ROSCA Sistema de coordenadas: WCS

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

Cadastre a ferramenta para o roscamento conforme dados das imagens abaixo e instruções dos passos **1.11** a **1.13**. Observe que a posição da pastilha (Insert Position) foi alterada para Underside (face para baixo). O valores para as dimensões podem ser encontrados no site do fabricante da ferramenta.

Tracking More

90.0000 16.0000 0.2000

> 1.1200 1.1875

1.3200

4

nderside

Create Tool	2 X	Threading Tool-Triangular
Туре		Tool Holder Adapter Tra
Irning	•	▼ Insert
Library		Insert Shape Standard
trieve Tools from Library		Insert Position
trieve Devices from Library		✓ Legend
Tool Subtype		
🐜 🍋 🖡		 Dimensions (OA) Orient angle
		(IL) Insert Length (NR) Nose Radius
		(PDPT) Profile Depth Insert (PDX) Profile Distance EX (PDY) Profile Distance EY
Location		(PNA) Profile Angle 60
OI GENERIC_MACHINE	•	▶ More
Name		 Description
4		Threading Tool-Triangular
OK Apply Care	el	Material : CARBIDE
Care Apply Care	~	▼ Numbers
		Tool Number

Information

Φ

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

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

Agora vamos definir as condições de usinagem da operação 50 (roscamento). Repita o **Passo 1.17**, mas modifique os dados, conforme imagem abaixo.

 ▼ Type turning ✓ Operation Subtype 	•
turning ▼ Operation Subtype	•
 Operation Subtype 	
	×
✓ Location	
Program FIX_1	•
Tool T4 (Thread	ing Tool-' 🔻
Geometry AVOIDANC	CE_ROSCA 🔻
Method THREADIN	G_METHC ▼
▼ Name	
OPR_50_ROSCA	

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.

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



Seguindo as instruções do **Passo 1.24**, 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 1.26** e anote os tempos (corte e vazio) na folha de processos para cada uma das operações planejadas.