

FRESAMENTO



FRESAMENTO TANGENCIAL

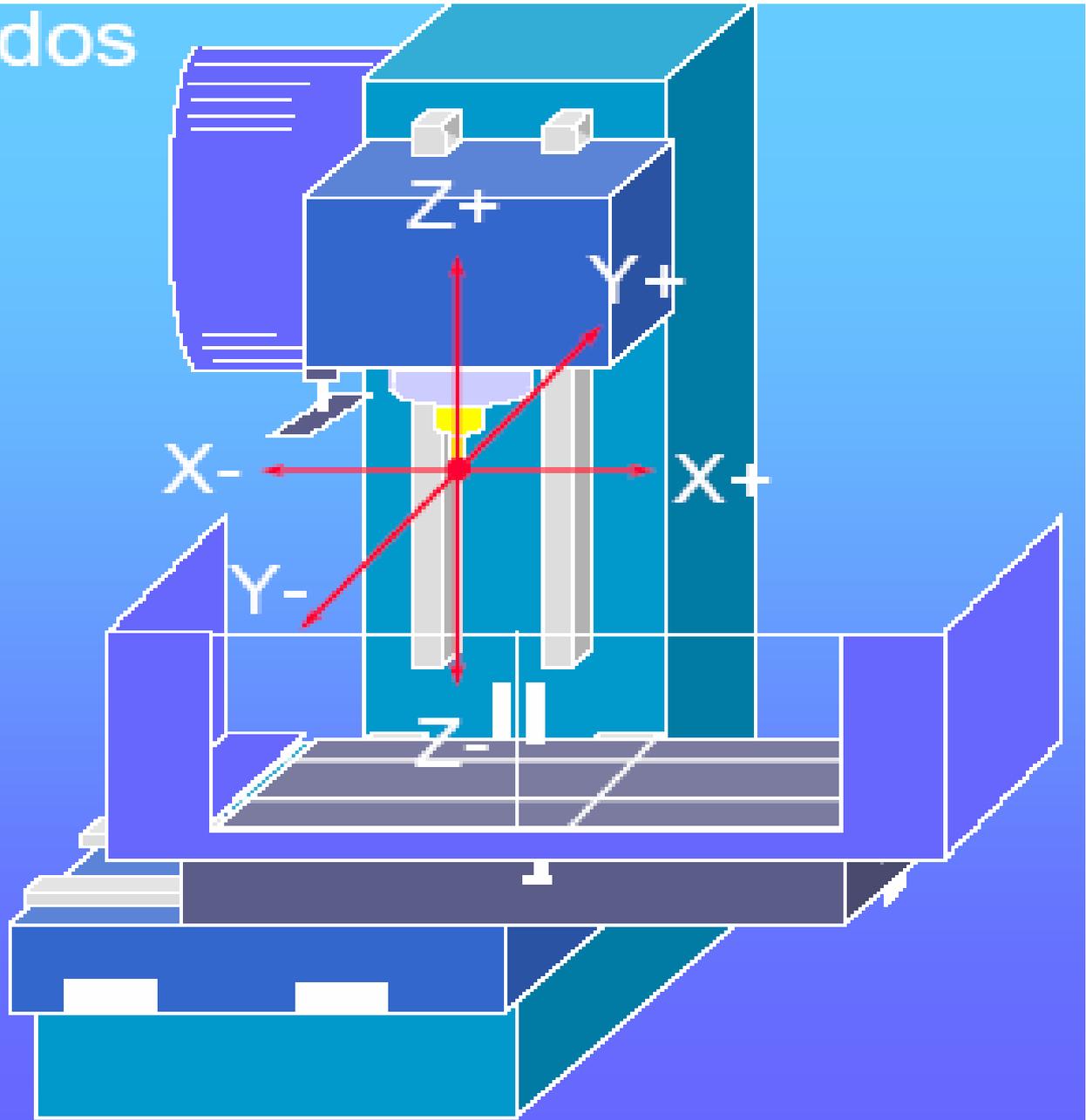


FRESAMENTO DE PERFIL

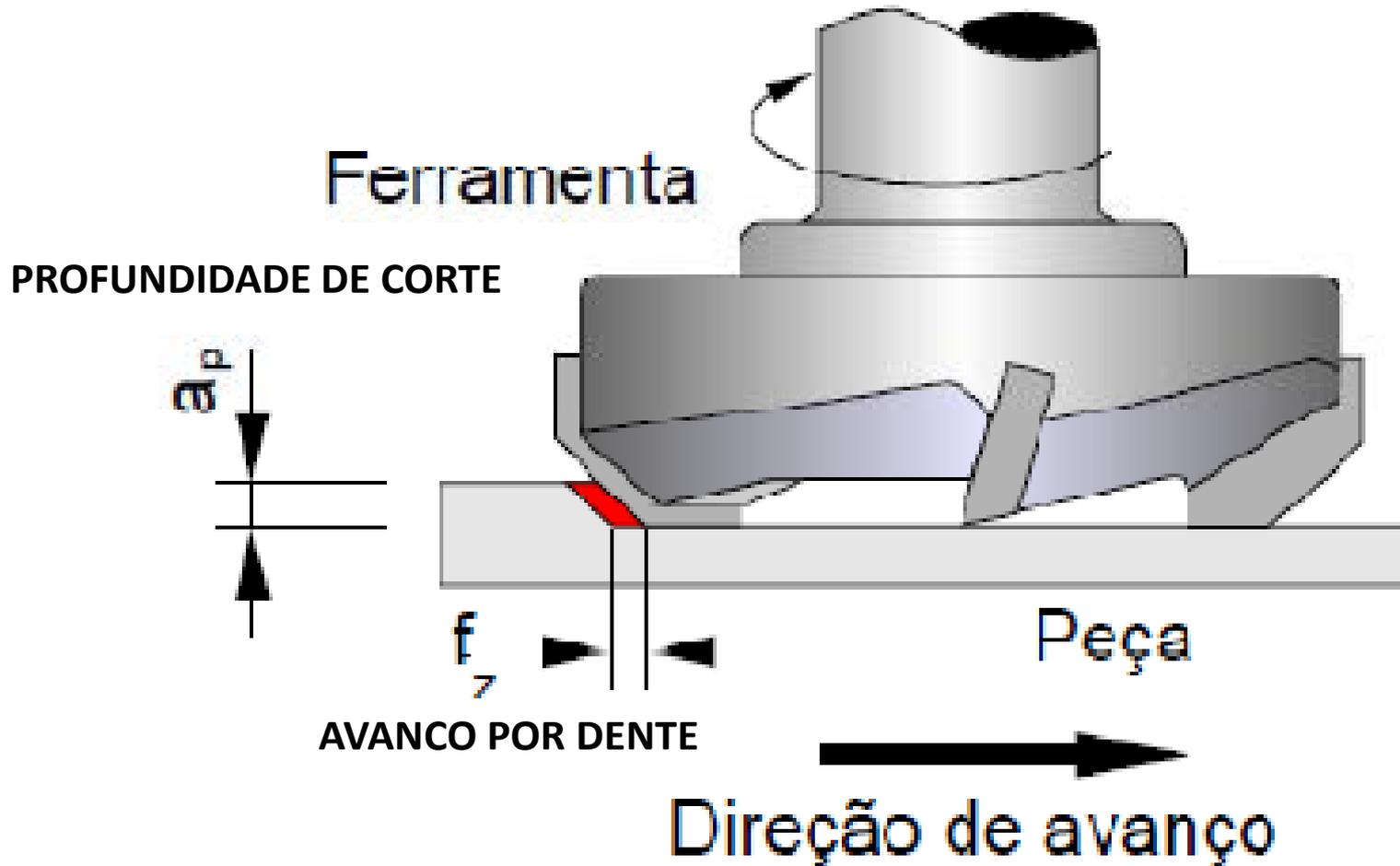
Eixos de usinagem

- 2.5 eixos
 - Move dois eixos simultaneamente, deixando o terceiro eixo fixo;
 - O terceiro executa afastamento e aproximação.
- 3 eixos
 - Os três eixos movimentam-se ao mesmo tempo.

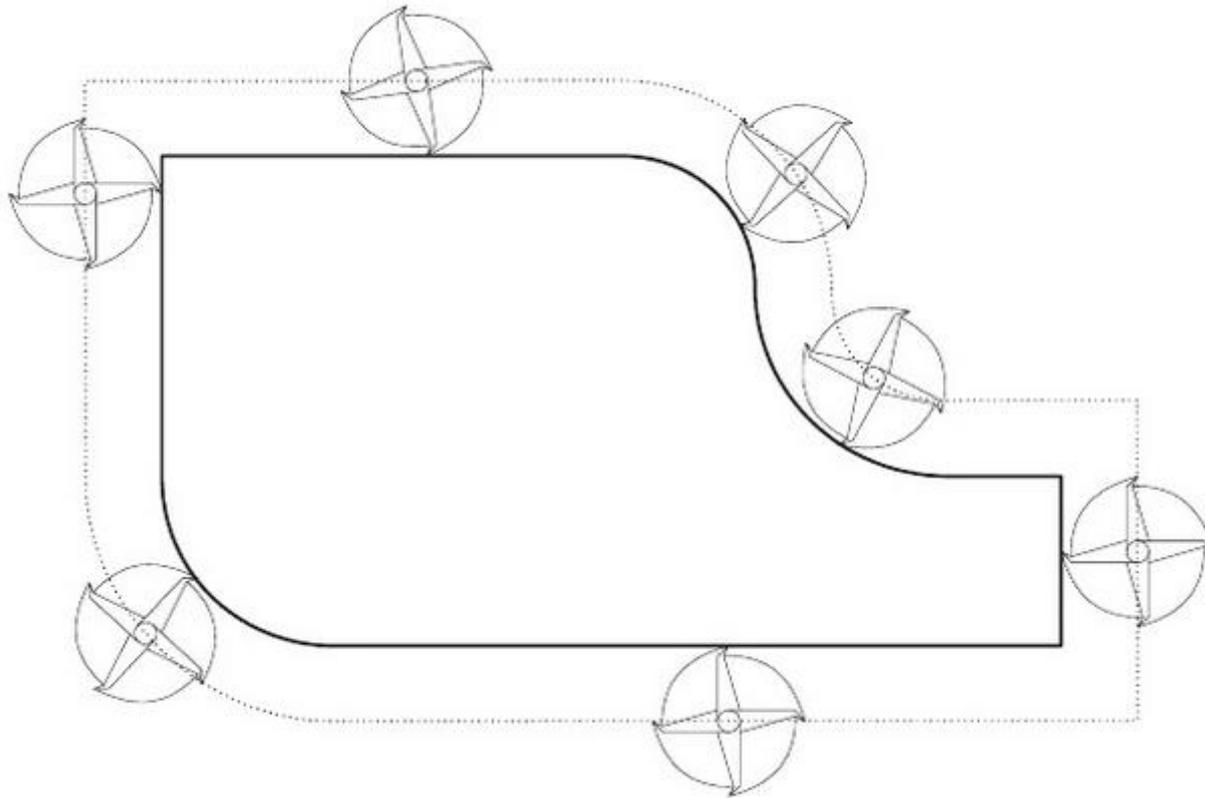
Direcções dos eixos



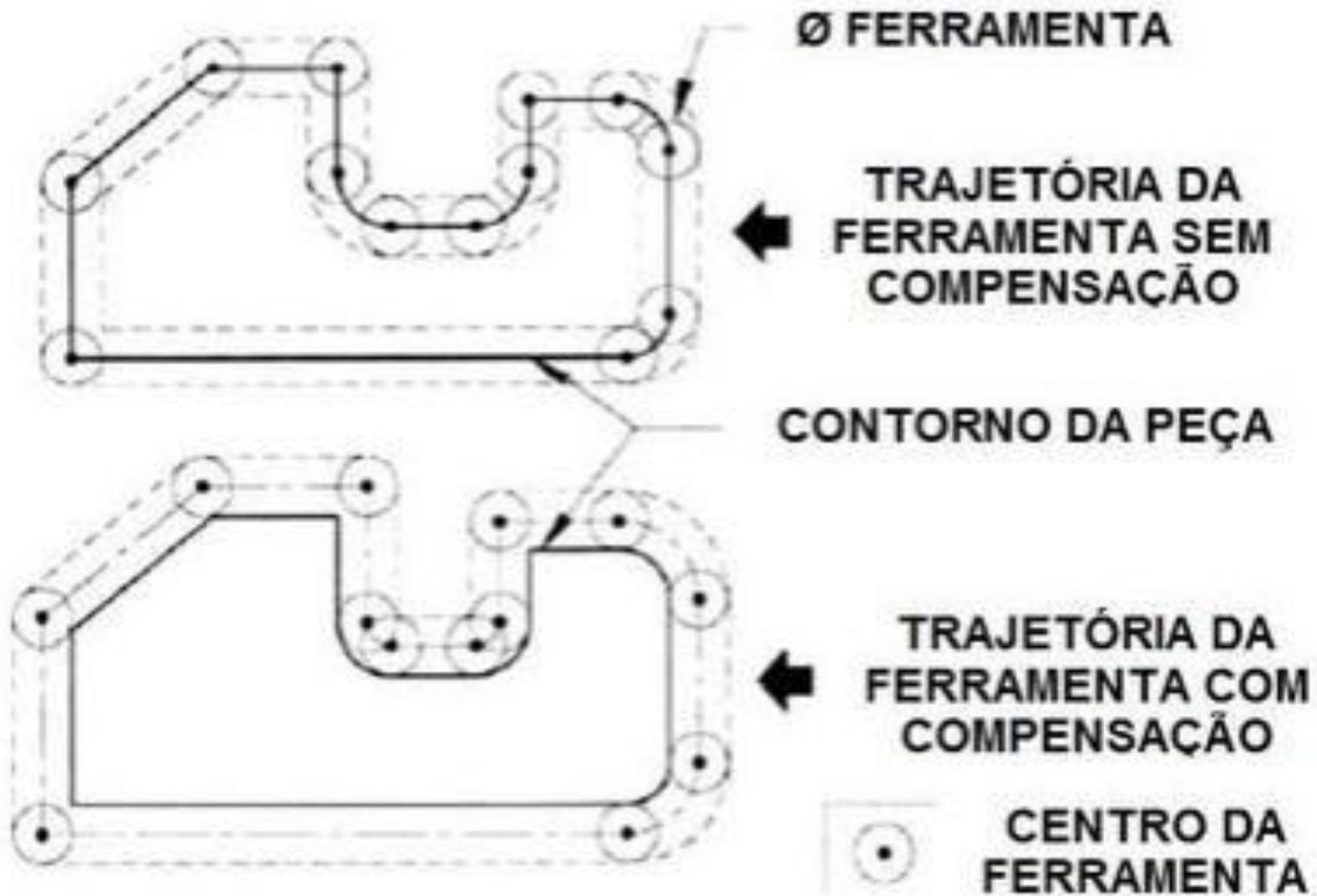
FACEAMENTO



COMPENSAÇÃO DO RAIOS DA FERRAMENTA



COMPENSAÇÃO RAIOS DA FERRAMENTA



COMPENSAÇÃO DO RAIO DA FERRAMENTA

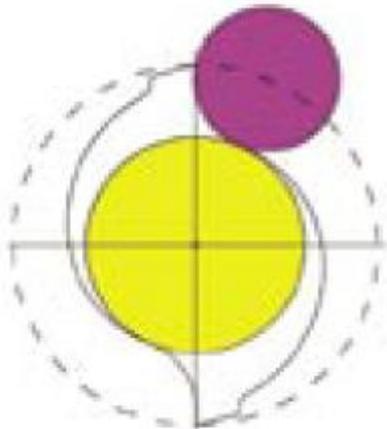
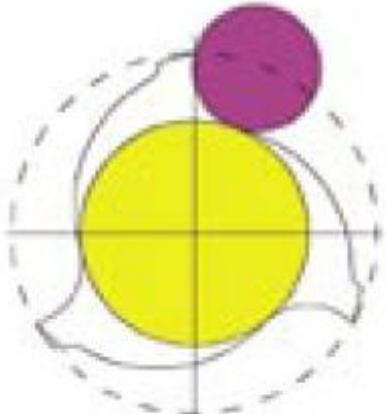
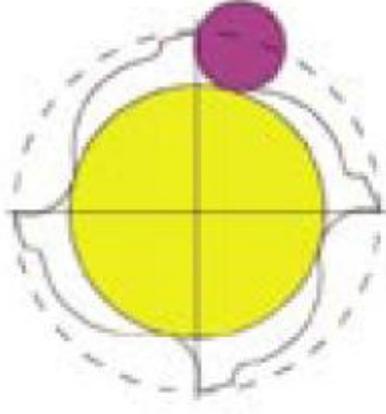
- No fresamento o perfil é percorrido pela borda da ferramenta enquanto o ponto de controle é o seu Perfil da peça e o percurso controlado pela máquina.
- Sem a compensação do raio da ferramenta seria necessário programar o caminho percorrido pelo centro da ferramenta e essas dimensões não constam no desenho da peça. Além disso, seria necessário alterar o programa caso o diâmetro da ferramenta fosse alterado.

FRESA DE TOPO

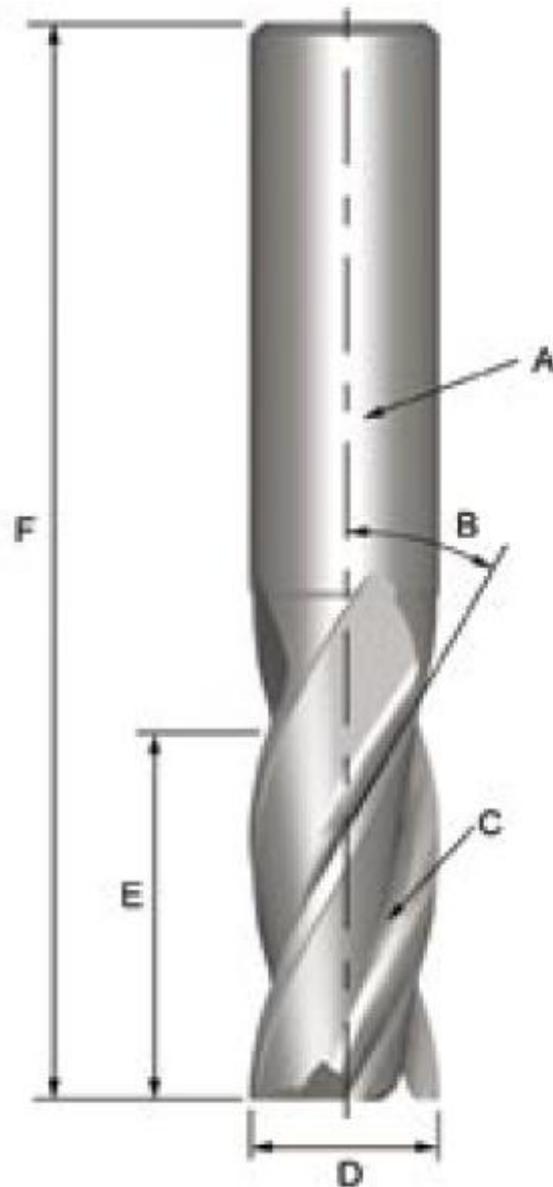
CARACTERÍSTICAS DA FRESA DE TOPO – ESCOLHA DO NÚMERO DE CANAIS

O número de canais é determinado por:

- Material a ser fresado
- Dimensão da peça de trabalho
- Condições do fresamento

2 Canais	3 Canais	4 Canais(ou multicanais)
		
Resistência à flexão	Baixa ←————→ Alta	
Espaço para cavaco	Grande ←————→ Pequeno	

FRESA DE TOPO



- A Haste
- B Ângulo da Hélice
- C Canal
- D Diâmetro Externo
- E Comprimento de Corte
- F Comprimento Total

FRESA DE TOPO

Fresas de Topo	Fresas de Topo Esférico	Fresas de Topo com Raio	Mini-Fresas
 A standard end mill with a straight cutting edge and a sharp tip.	 A spherical end mill with a rounded, semi-spherical tip.	 An end mill with a rounded cutting edge and a small radius at the tip.	 A very small end mill with a fine tip.
<p>Estas fresas de topo têm um ângulo reto na extremidade da fresa.</p>	<p>A forma nos extremos das fresas é uma semi-esfera.</p>	<p>Estas fresas de topo têm um pequeno raio na extremidade em vez de uma aresta em esquadro.</p>	<p>Fresas de topo com diâmetro de corte de até 1 mm.</p>

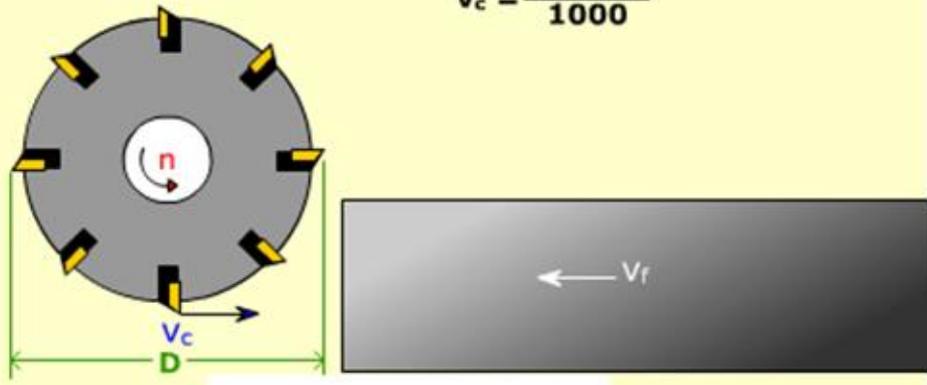
VELOCIDADE DE CORTE

f: avanço por revolução [mm] **v_r**: velocidade de avanço [mm/min]
z: número de dentes **n**: frequência de rotação [rpm]
f_z: avanço por dente por revolução [mm]

z = 8 **f_z = $\frac{f}{z}$** **v_r = n · z · f_z**

v_r: velocidade de avanço [mm/min] **D**: diâmetro da fresa [mm]
v_c: velocidade de corte [m/min] **n**: frequência de rotação [rpm]

$$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$



VELOCIDADE DE CORTE NA FRESADORA (EM METROS POR MINUTO)

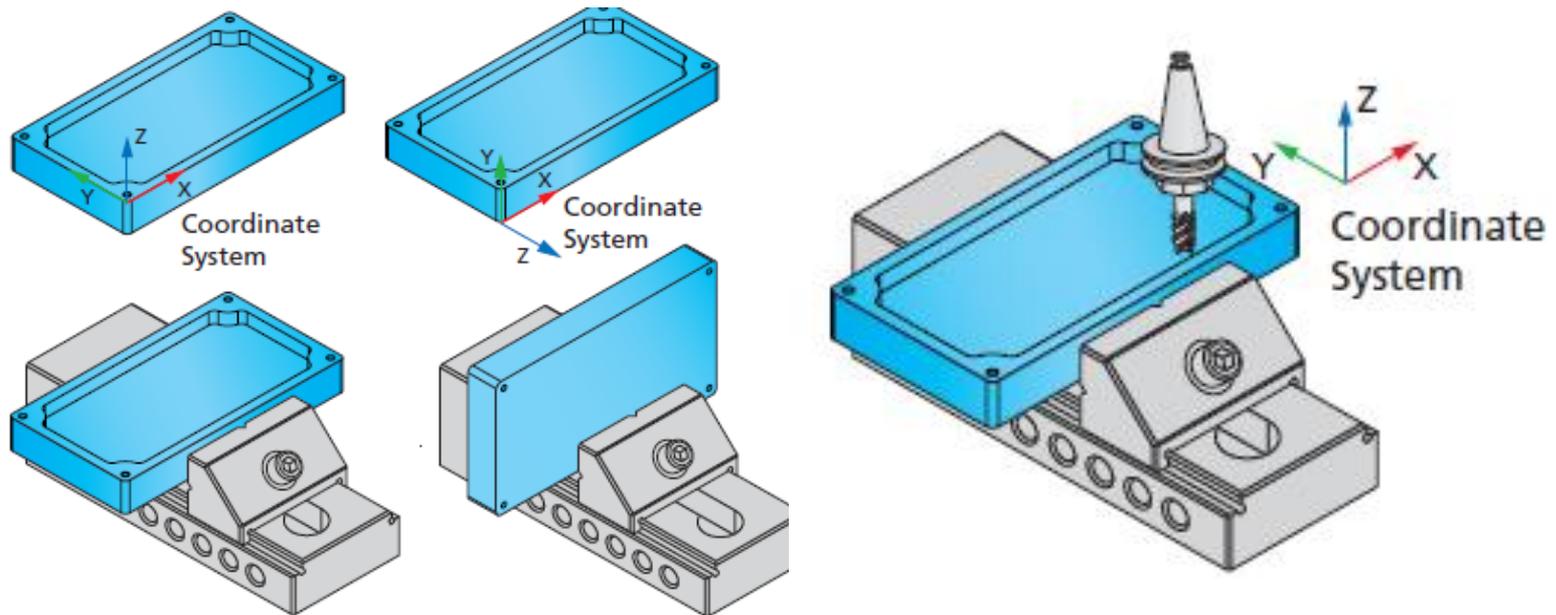
NOTA 1 – VELOCIDADES DE CORTE RECOMENDADAS, SEGUNDO O MATERIAL E O TIPO DA FRESA.

NOTA 2 – PARA FRESAS DE CARBONETO, A VELOCIDADE DE CORTE DEVE SER 3 (TRÊS) VEZES MAIOR.

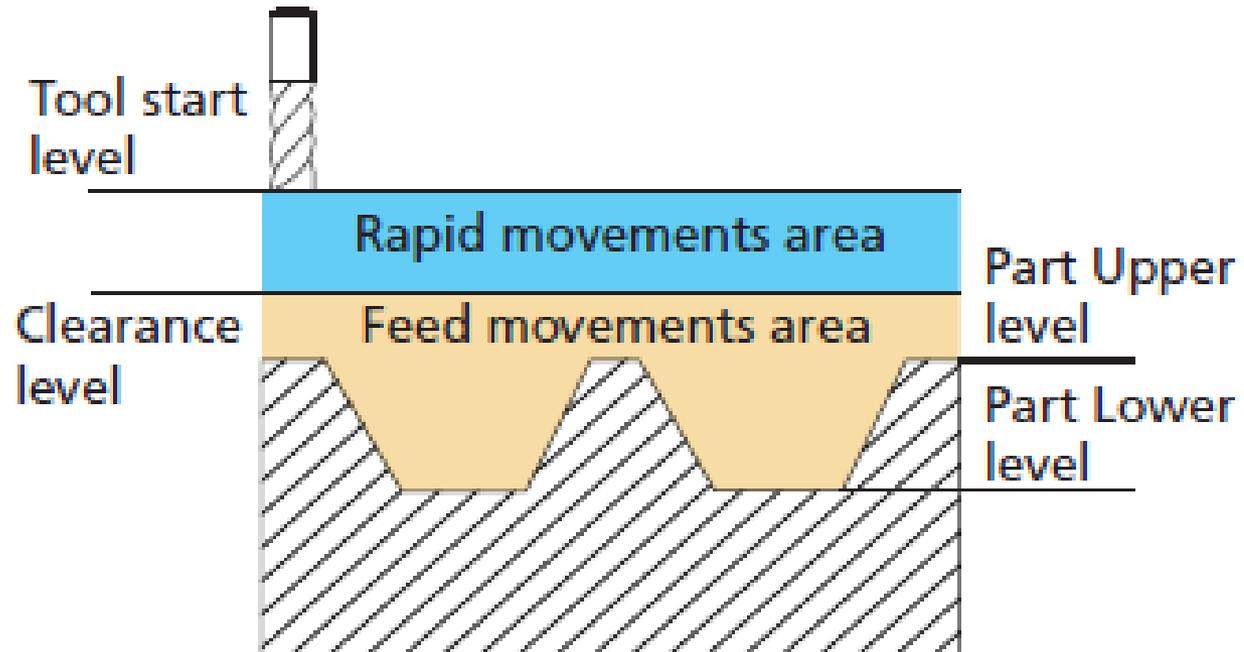
OPERAÇÃO FRESAS E MATERIAIS	DESBASTE		ACABAMENTO	
	DE	ATÉ	DE	ATÉ
FRESAS CILÍNDRICAS				
AÇO DURO	8	10	10	14
AÇO SEMIDURO	10	12	14	18
AÇO DOCE	12	14	18	22
FERRO FUNDIDO	10	12	14	18
METAIS LEVES	150	200	200	300
BRONZE	30	40	40	60
FRESAS COM HASTE				
AÇO DURO	12	14	16	18
AÇO SEMIDURO	14	16	18	20
AÇO DOCE	16	18	20	24
FERRO FUNDIDO	14	16	18	20
METAIS LEVES	140	180	150	180
BRONZE	30	40	50	60

MATERIAL		AÇO 0,20 A 0,30% C (MACIO) E BRONZE	AÇO 0,30 A 0,40% C (MEIO - MACIO)	AÇO 0,40 A 0,50% C (MEIO - DURO) FERRO FUNDIDO	FERRO FUNDIDO (DURO)	FERRO FUNDIDO (MACIO)	COBRE	LATÃO	ALUMÍNIO
VELOCIDADE-CORTE (m/min)		35	25	22	18	32	50	65	100
Ø DA BROCA (mm)	AVANÇO (mm/V)	ROTAÇÕES POR MINUTO (rpm)							
1	0,06	11140	7950	7003	5730	10186	15900	20670	31800
2	0,08	5570	3975	3502	2865	5093	7950	10335	15900
3	0,10	3713	2650	2334	1910	3396	5300	6890	10600
4	0,11	2785	1988	1751	1433	2547	3975	5167	7950
5	0,13	2228	1590	1401	1146	2037	3180	4134	6360
6	0,14	1857	1325	1167	955	1698	2650	3445	5300
7	0,16	1591	1136	1000	819	1455	2271	2953	4542
8	0,18	1392	994	875	716	1273	1987	2583	3975
9	0,19	1238	883	778	637	1132	1767	2298	3534
10	0,20	1114	795	700	573	1019	1590	2067	3180
12	0,24	928	663	584	478	849	1325	1723	2650
14	0,26	796	568	500	409	728	1136	1476	2272
16	0,28	696	497	438	358	637	994	1292	1988
18	0,29	619	442	389	318	566	883	1148	1766
20	0,30	557	398	350	287	509	795	1034	1590
22	0,33	506	361	318	260	463	723	940	1446
24	0,34	464	331	292	239	424	663	861	1326
26	0,36	428	306	269	220	392	612	795	1224
28	0,38	398	284	250	205	364	568	738	1136
30	0,38	371	265	233	191	340	530	689	1060
35	0,38	318	227	200	164	291	454	591	908
40	0,38	279	199	175	143	255	398	517	796
45	0,38	248	177	156	127	226	353	459	706
50	0,38	223	159	140	115	204	318	413	636

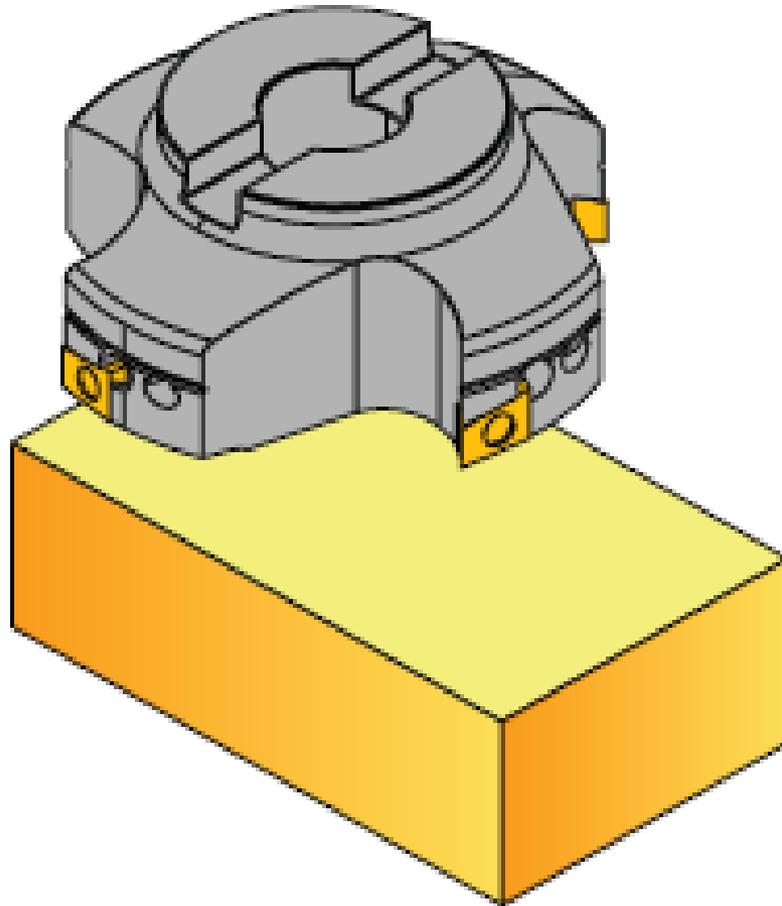
SISTEMAS DE COORDENADAS E FIXAÇÃO



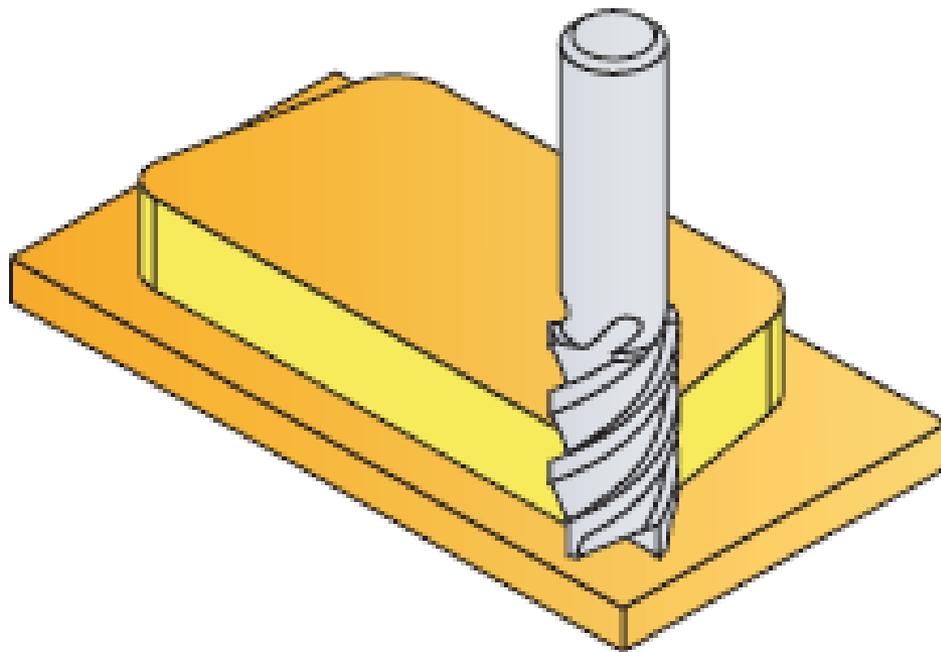
AVANÇO DA FERRAMENTA



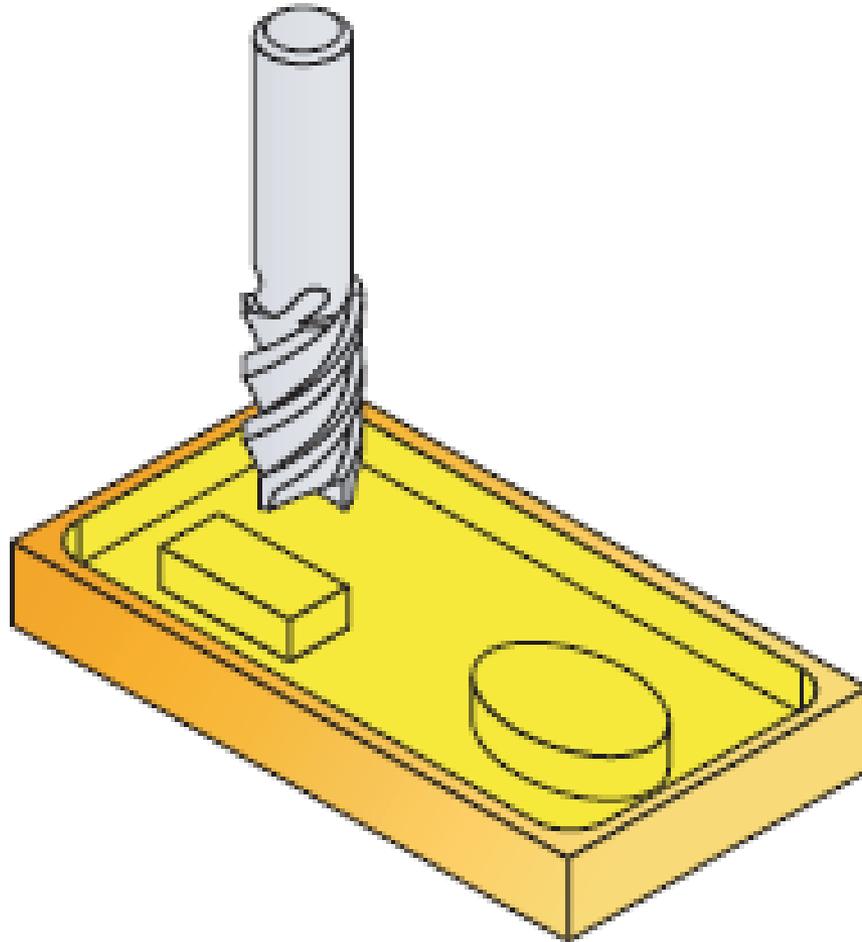
FACEAMENTO



FRESA DE PERFIL

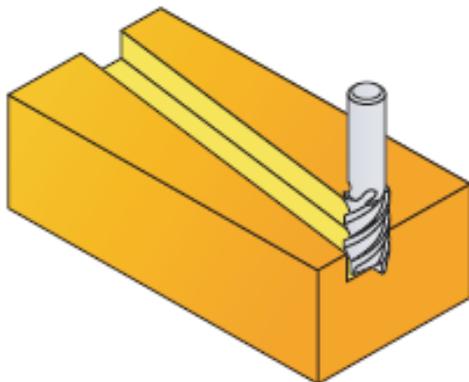


CAVIDADE

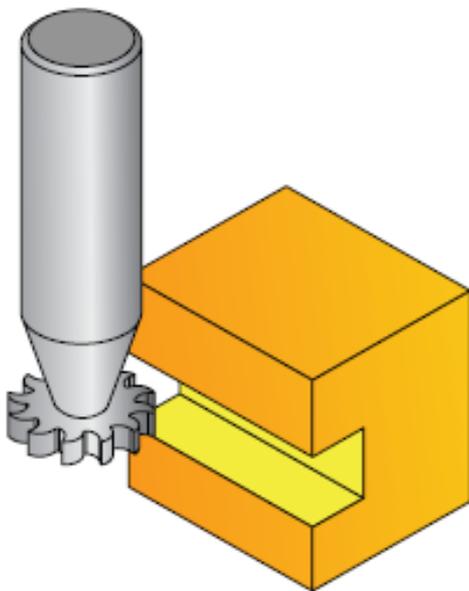


RASGOS

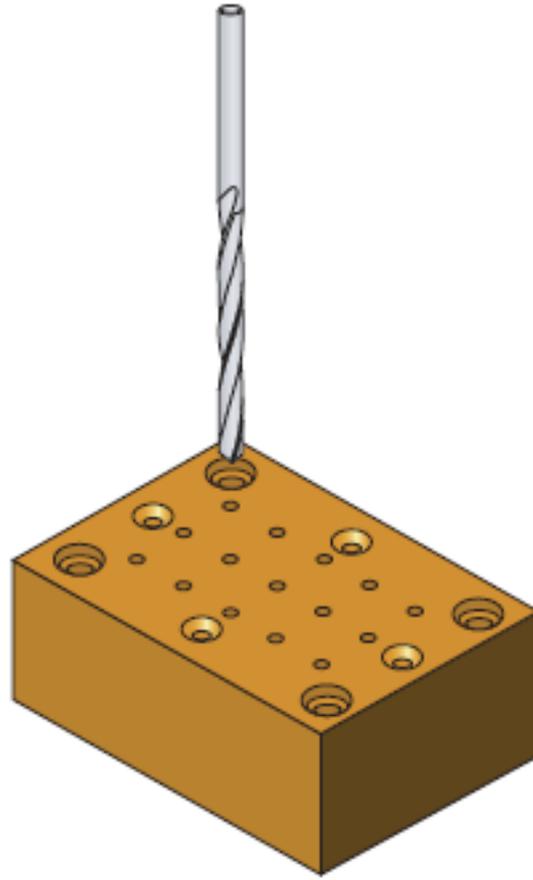
RASGO



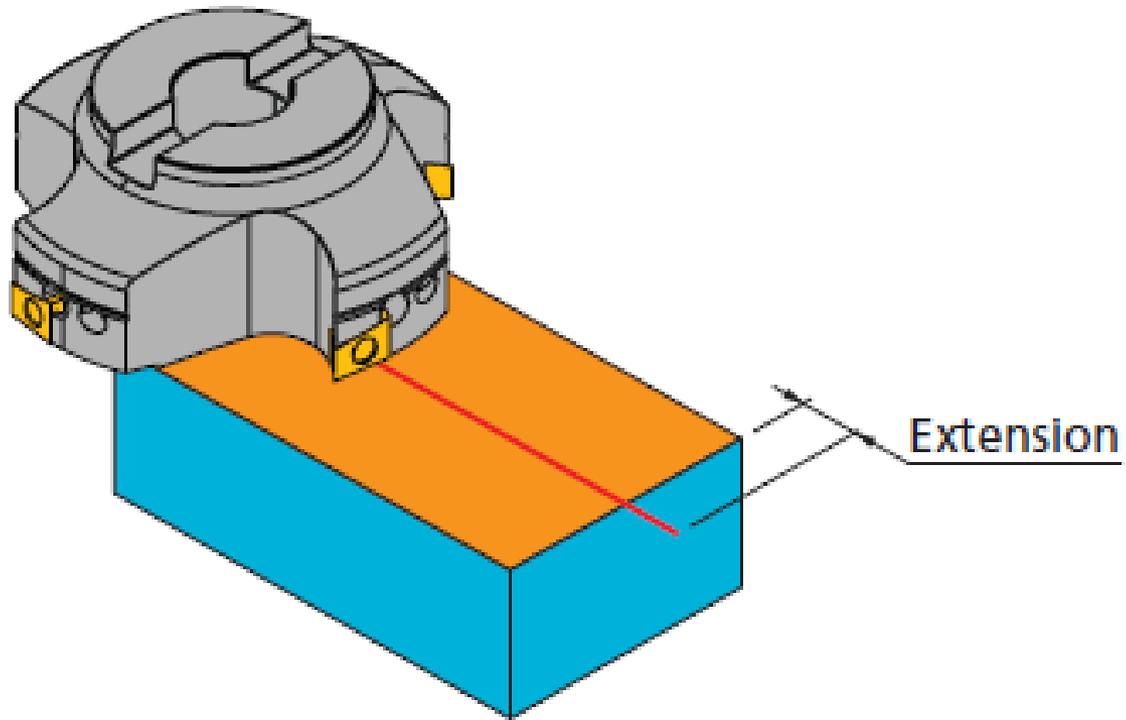
RASGO T



FUROS



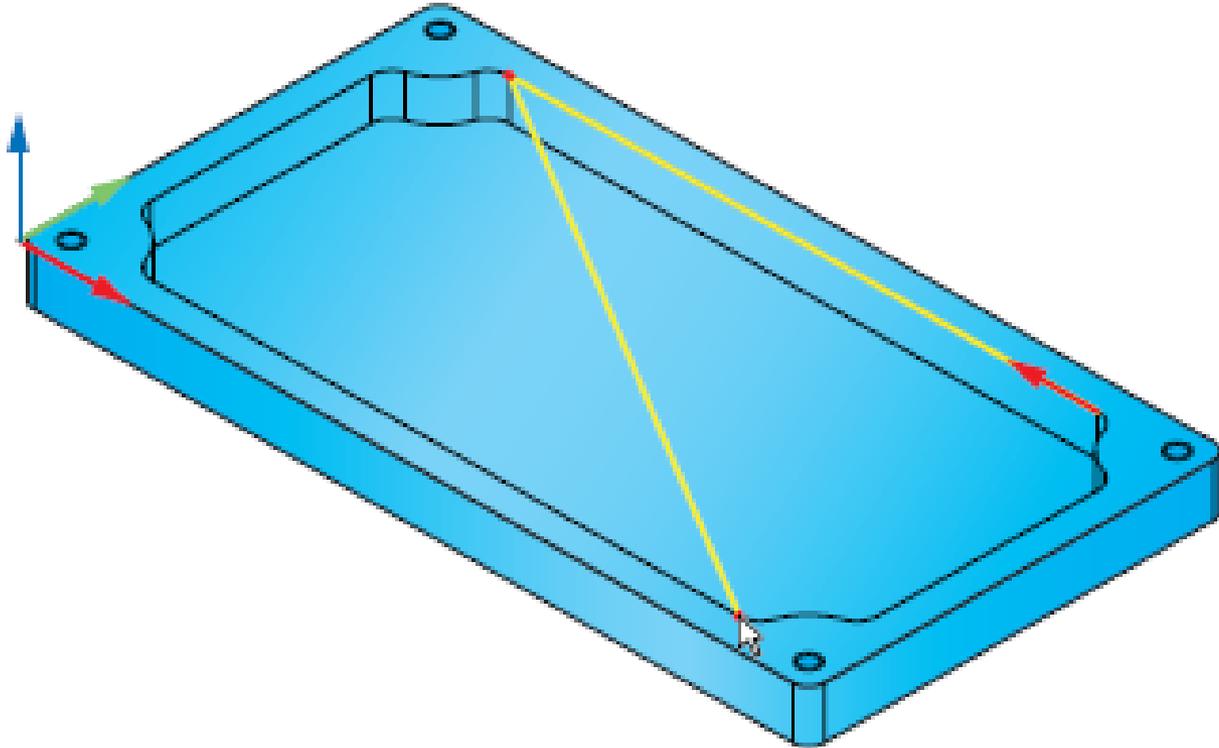
ETAPA 1



PERFIL

DEFINIÇÃO DA GEOMETRIA

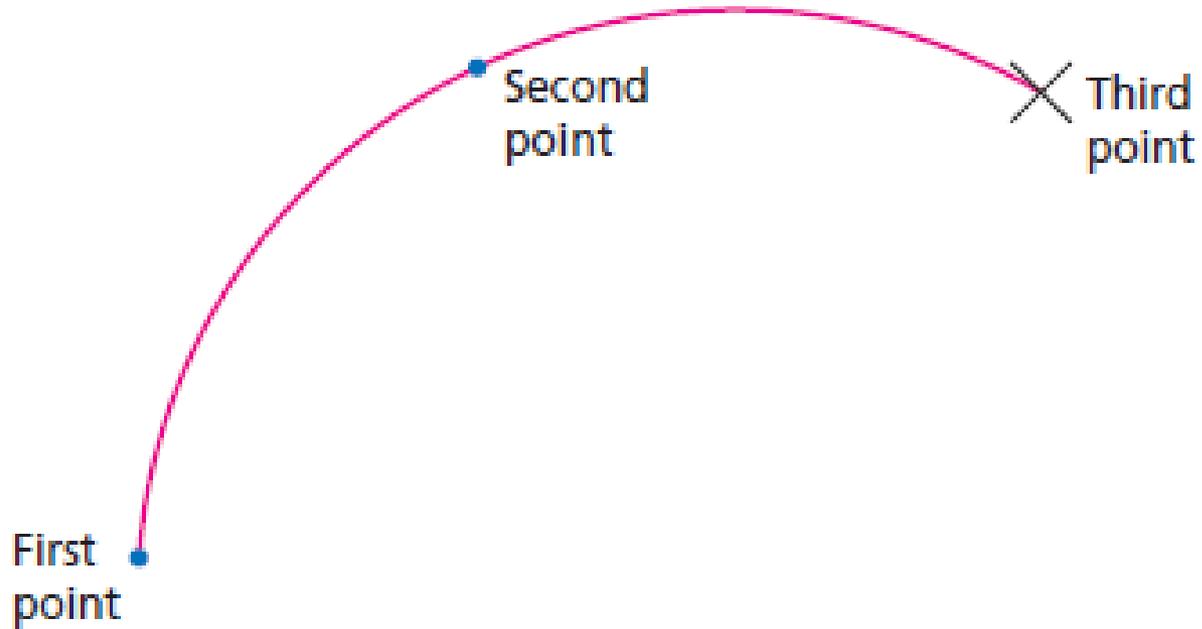
PONTO A PONTO



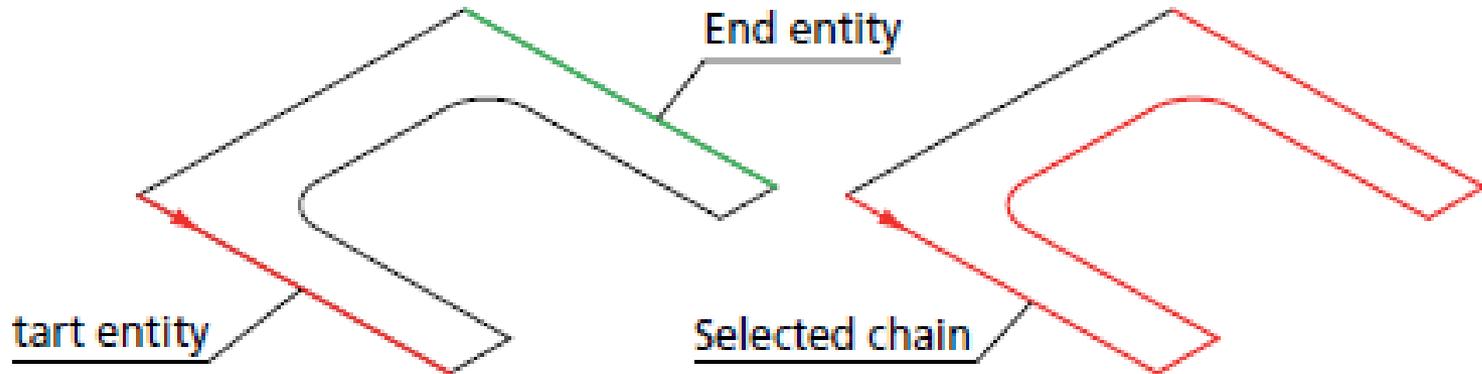
PERFIL

DEFINIÇÃO DA GEOMETRIA

ARCO POR PONTOS

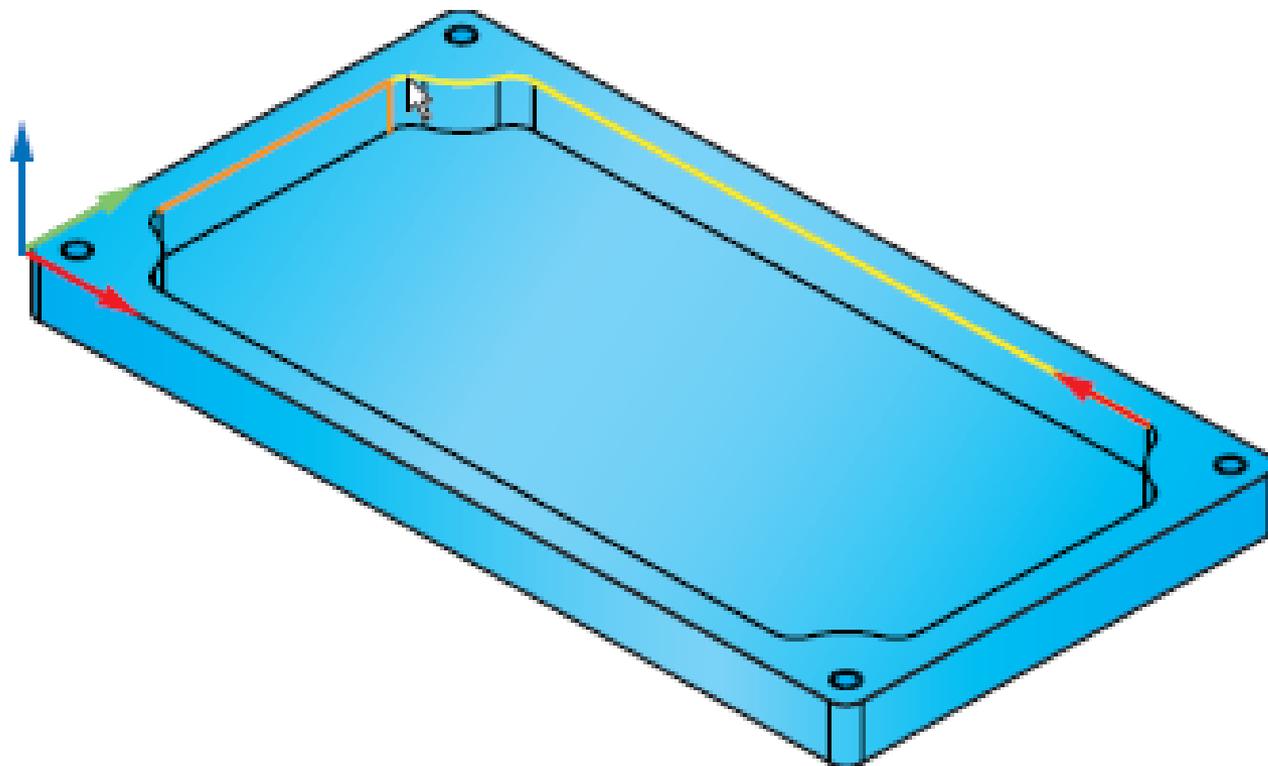


AUTO CONTORNOS

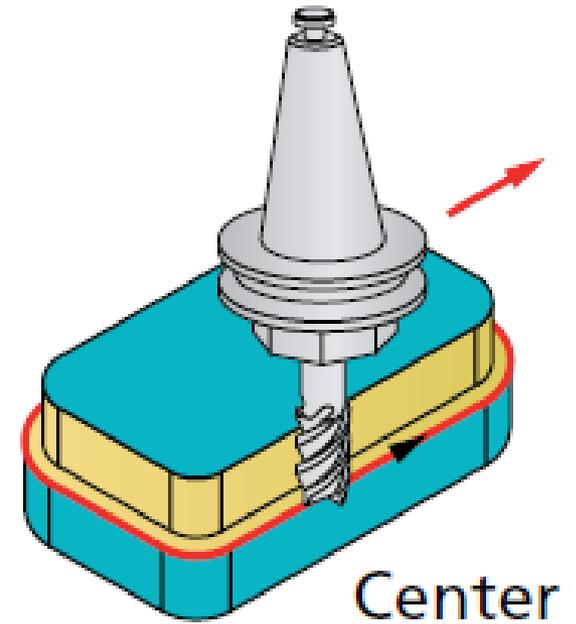
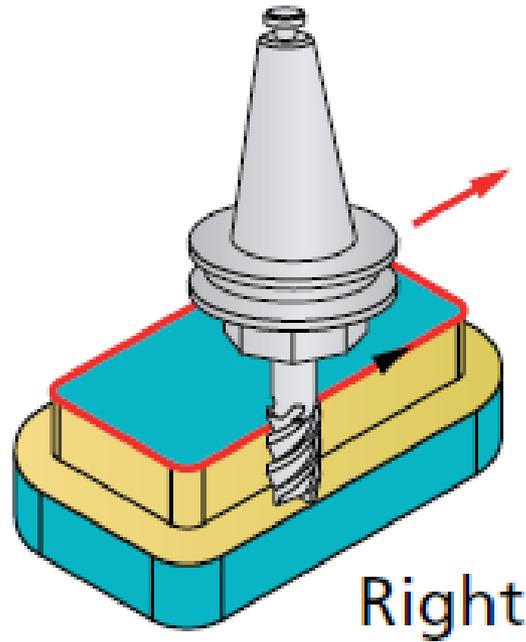
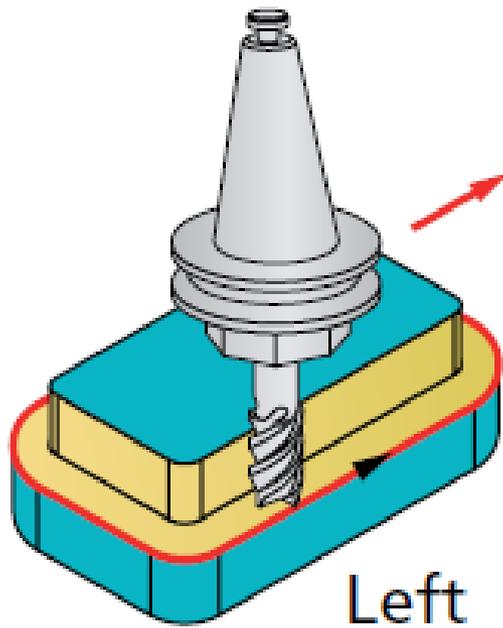


AUTO CONTORNOS

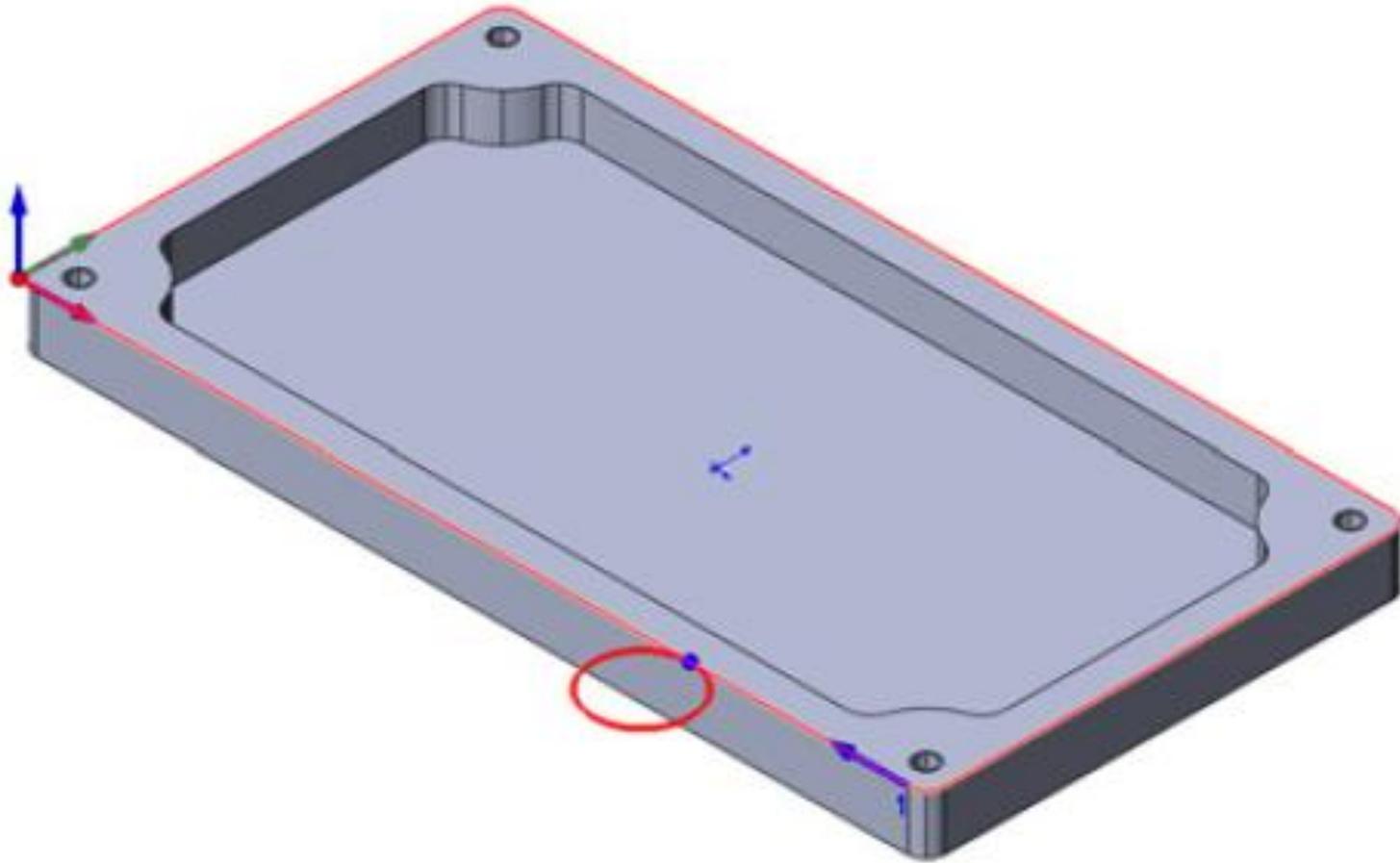
AUTO Z CONANTE



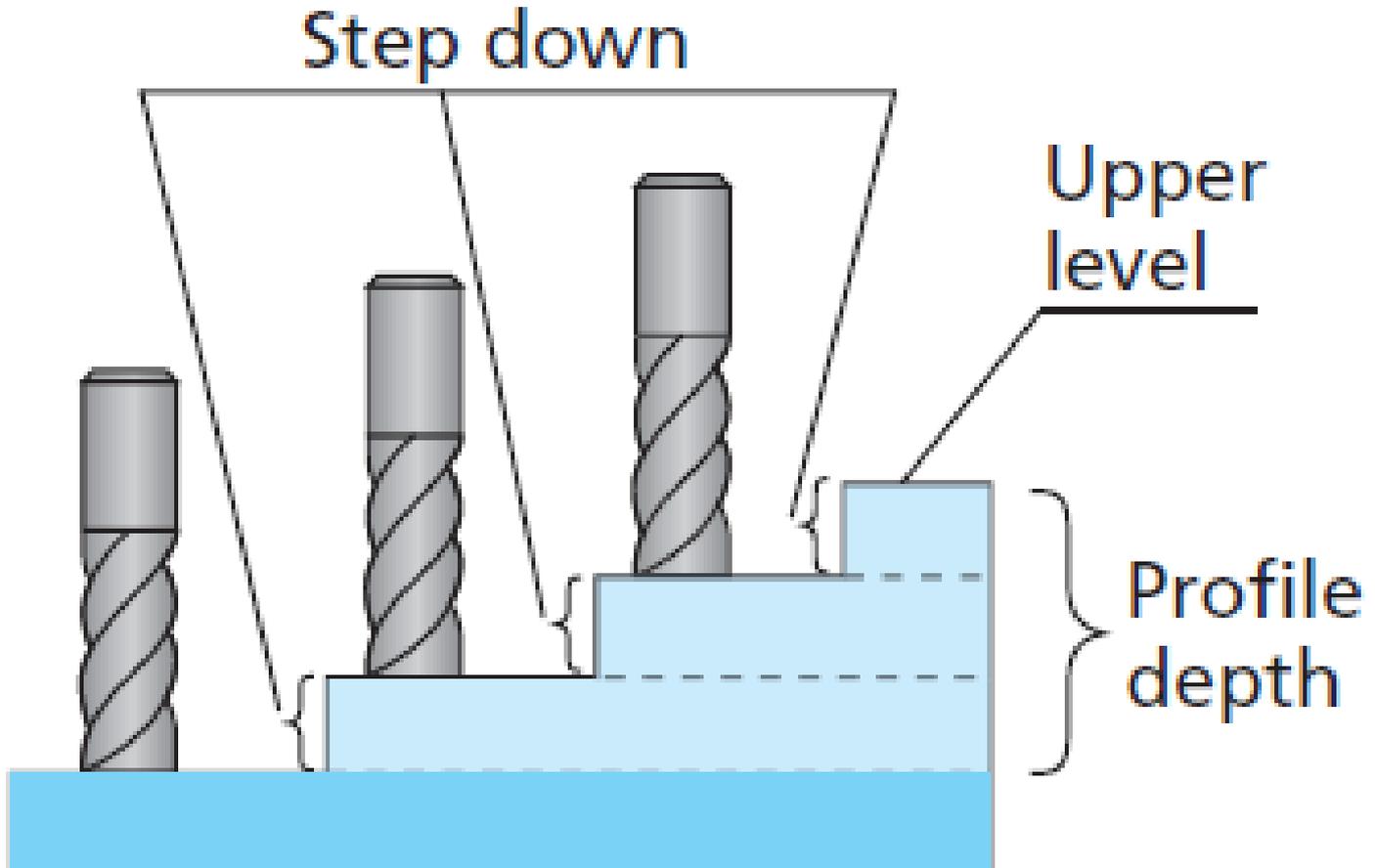
LADO DA FERRAMENTA



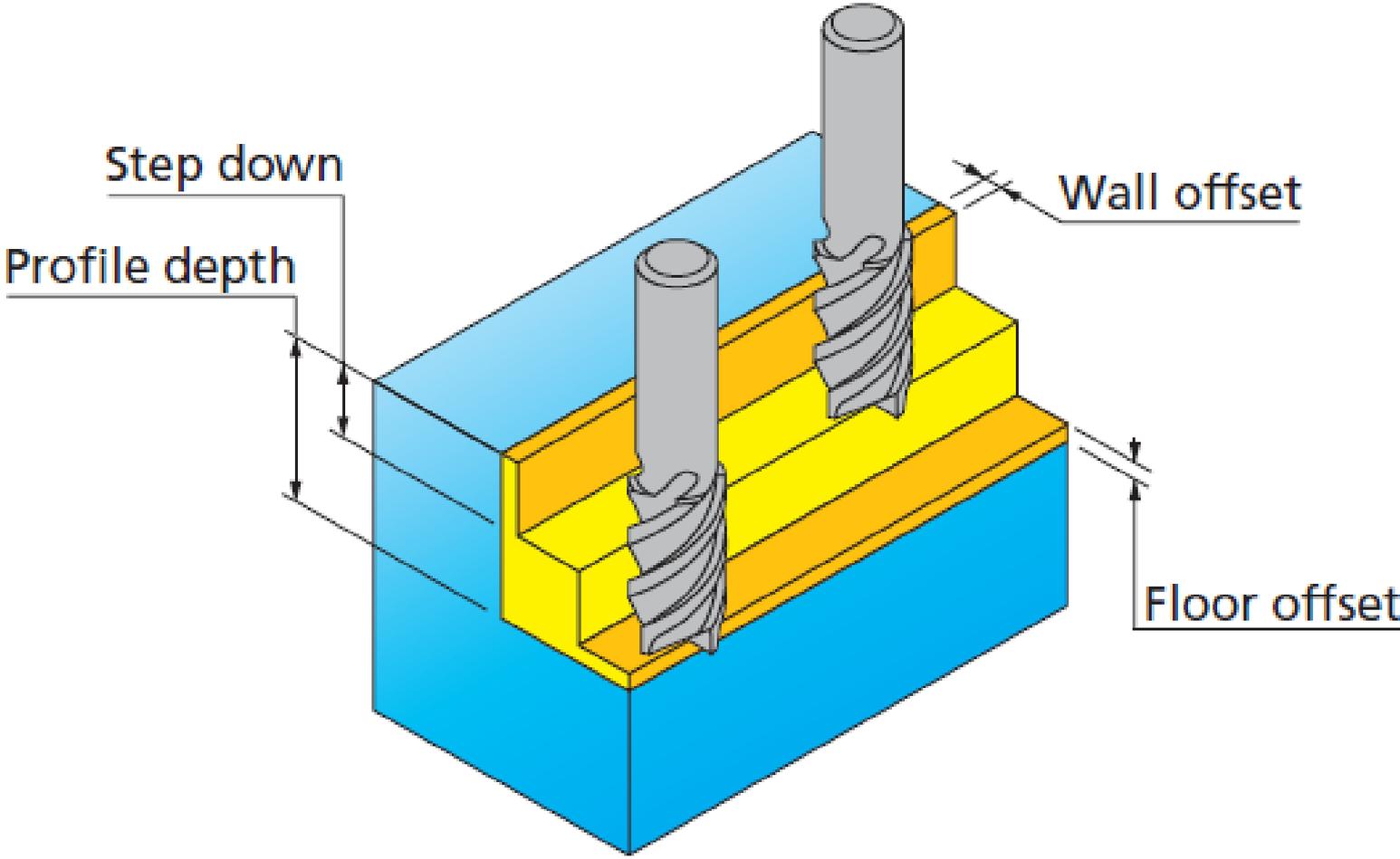
LADO DA FERRAMENTA



INCREMENTO



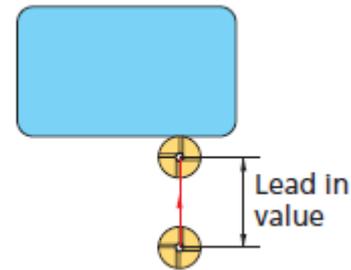
SOBRE METAL



APROXIMAÇÃO DA FERRAMENTA

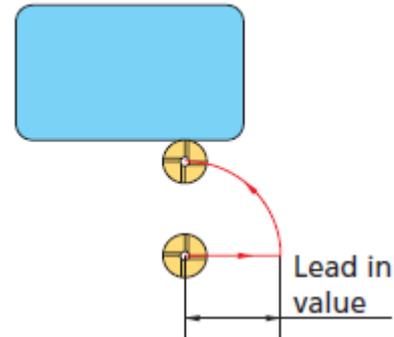
- **Normal**

The tool leads in to and out from the profile from a point normal to the profile. The length of the normal can be set in the **Value** field.



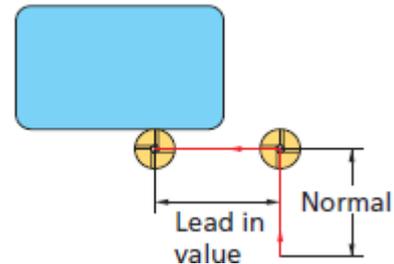
- **Arc**

The tool leads in to and out from the profile with a tangential arc. The arc radius can be set in the **Value** field.



- **Tangent**

The tool leads in/out on a line tangent to the profile. The length of the tangent can be set in the **Value** field.



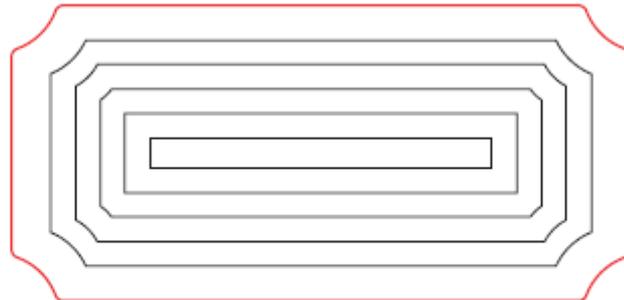
PARÂMETROS



22. Define the technological parameters

Switch to the **Technology** page of the **Pocket Operation** dialog box. In the **Offsets** section, set the **Wall offset** and the **Floor offset** values to **0.2**. These offsets remain unmachined during roughing and are removed with the further finishing.

Define the machining strategy. Make sure that the default **Contour** option is chosen in the **Technology** section. When the **Contour** strategy is chosen, the tool moves on offsets parallel to the pocket contour.

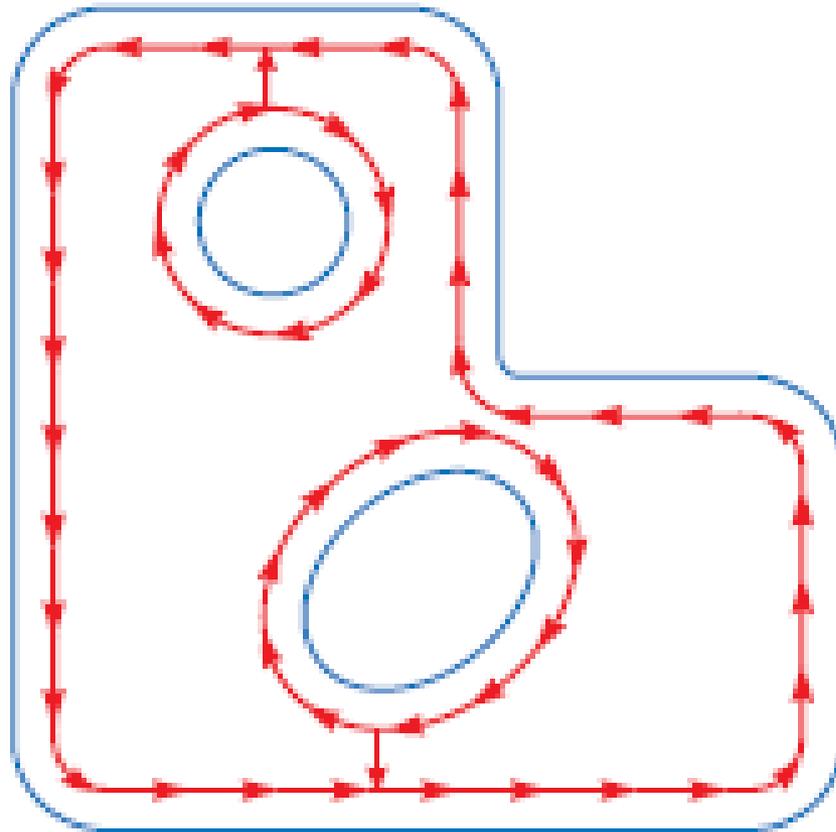


Offsets	
Wall offset:	0.2
Island offset:	0
Floor offset:	0.2

Technology	
Contour	Data
Open Pockets	
Extension	
<input checked="" type="radio"/> % of tool diameter	
<input type="radio"/> Value	60
<input type="checkbox"/> Use profile strategy	
<input checked="" type="radio"/> One way	<input type="radio"/> Zigzag
<input type="checkbox"/> Approach from outside	
<input type="checkbox"/> Descend in Rapid to Cut level	
<input type="checkbox"/> Complete Z-level	

Click on the **Data** button to display the **Contour Parameters** dialog box. This dialog box enables you to define the parameters of the **Contour** strategy.

CONEXÃO DE ILHAS



CONEXÃO DE ILHAS

CANTO

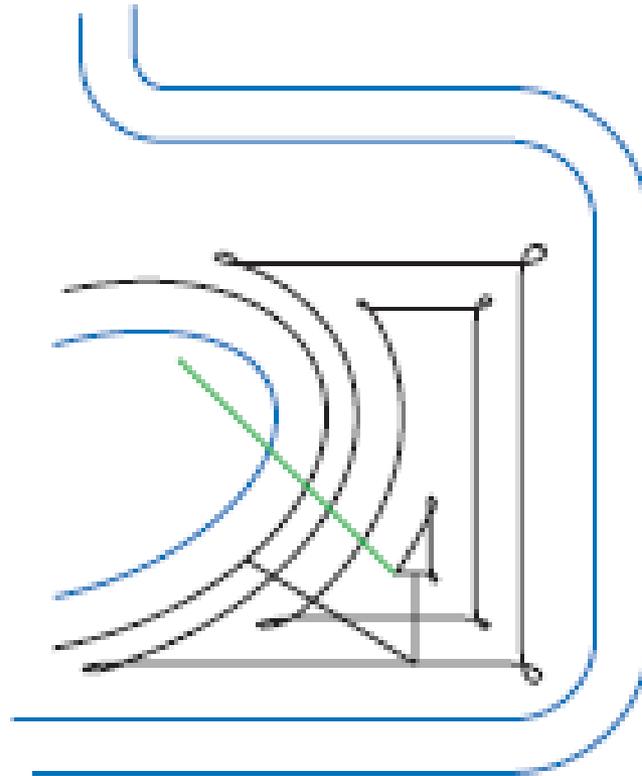


RAIO



CONEXÃO DE ILHAS

LOOP



SOLID CAM FERRAMENTAS

Fresamento



Fresa de Topo



Fresa de Topo com Raio



Fresa de Topo Esférica



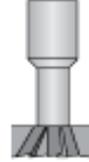
Fresa de Facear



Fresa Rabo-de-Andorinha



Fresa Cônica



Fresa de Canal



Fresa Pirulito



Gravação



Broca de Chanfro

Ferramentas para Furação



Broca de Centro



Broca de Marcação

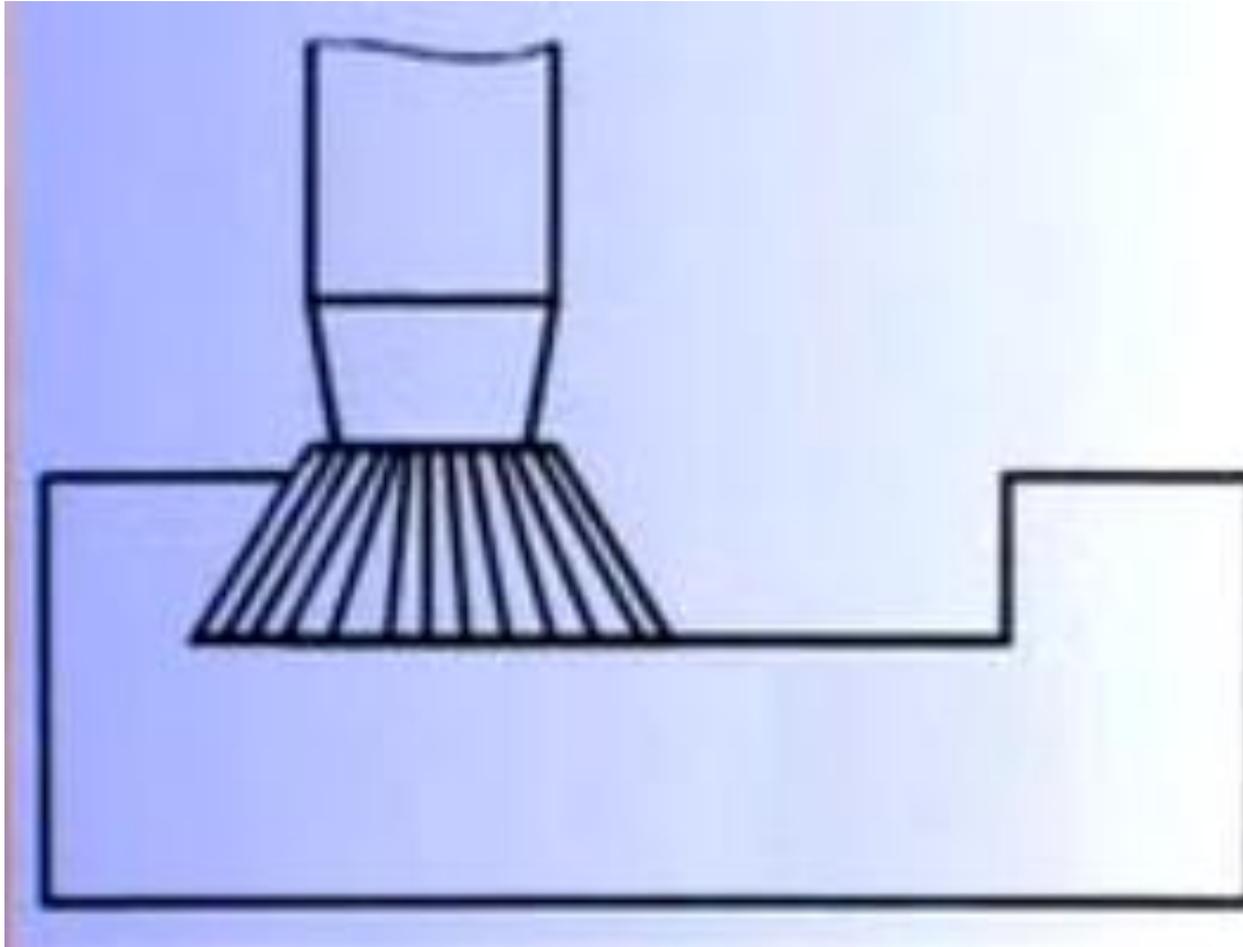


Broca

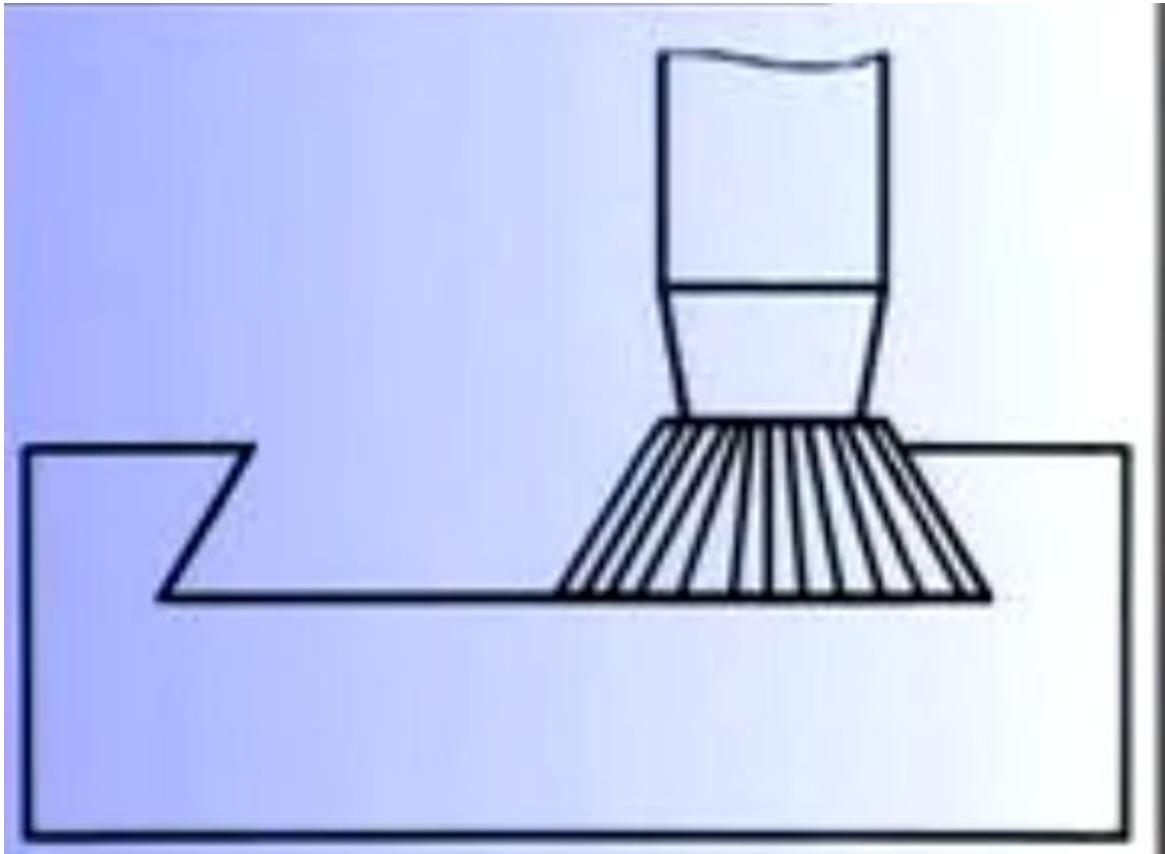
RABO DE ANDORINHA FIXAÇÃO DE ELEMENTOS MÁQUINA



RABO DE ANDORINHA



RABO DE ANDORINHA



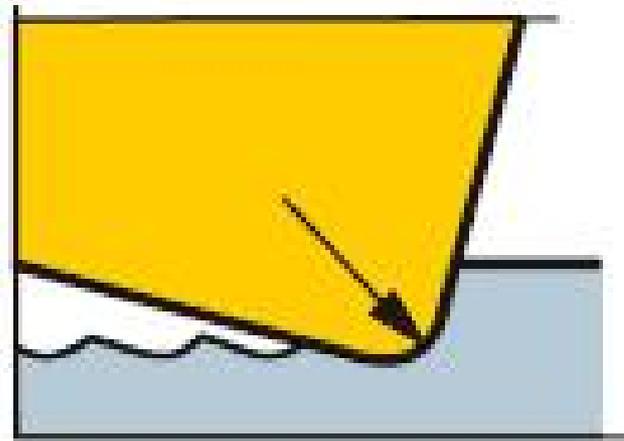
RANHURA EM T



FRESA COM PEQUENO RAIIO

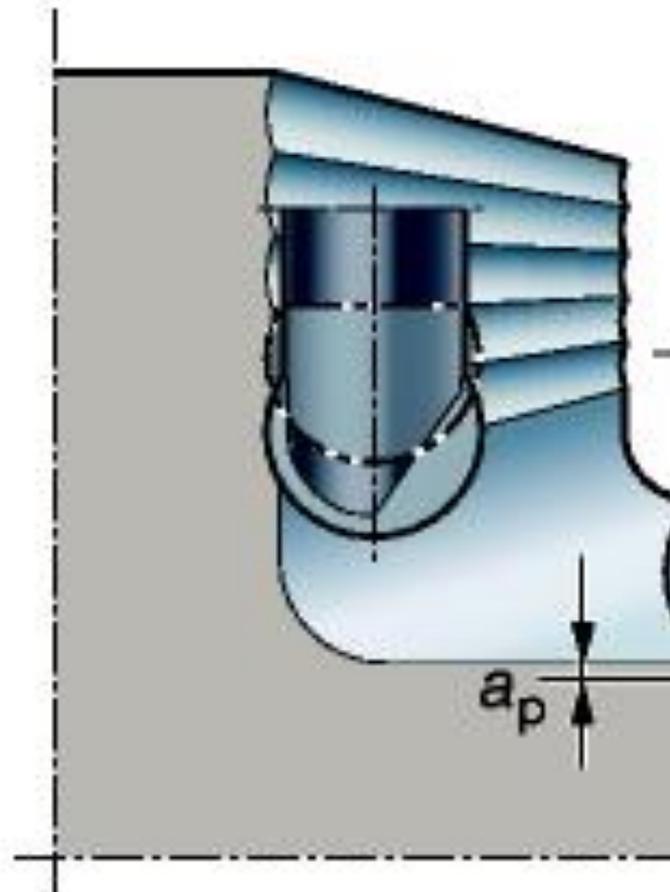
- Estas fresas de topo têm um pequeno raio na extremidade em vez de uma aresta em esquadro.
- Para fresamento de raio e contorno. Eficiente na usinagem de raios de canto devido à rigidez da fresa de diâmetro grande com pequeno raio na ponta.

Raio de canto (r)



FRESA TOPO ESFÉRICA

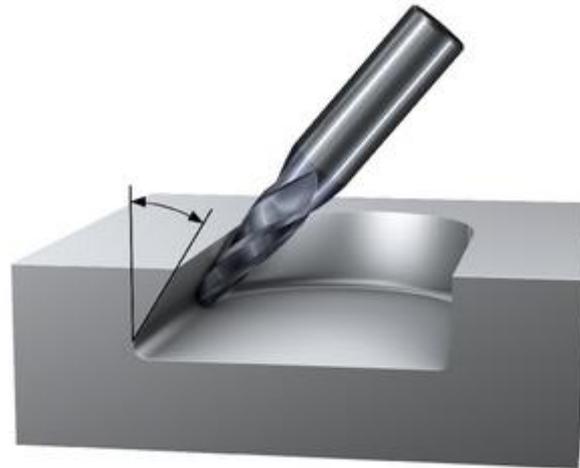
Fresas de Topo Esférico



A forma nos extremos das fresas é uma semi-esfera.

FRESA CÔNICA

Para ângulos fechados, menores que 90 graus, são uma característica de peça comum em bolsões e cavidades.



SOLIDCAM

PASSOS INICIAIS

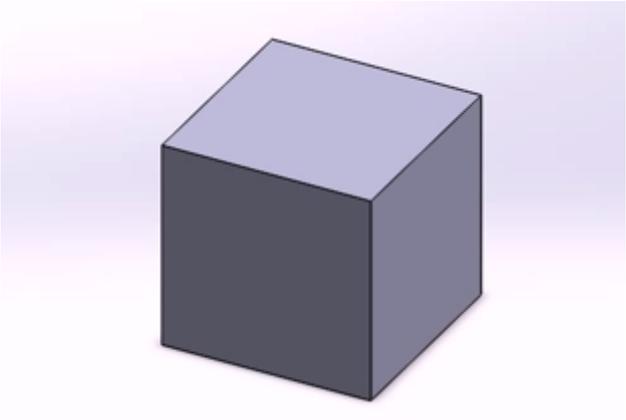
INÍCIO DO PROGRAMA

- DETERMINAÇÃO DA ORIGEM
- <https://www.youtube.com/watch?v=ArxMpweZ1iQ>

- MODELO DE BLANQUE
- <https://www.youtube.com/watch?v=A4LYVTW8 os>

- ADIÇÃO DE UMA NOVA ORIGEM EM UMA MESMA PEÇA
- <https://www.youtube.com/watch?v=uZxx9yTbkEU>

EXERCÍCIO 1



- PEÇA: CUBO COM LADO DE 100 mm
- BLOCO BRUTO (BLANC) DE 110 mm

EXERCÍCIO 1

- **TUTORIAL FACEAMENTO E PERFIL NO BLOCO BRUTO**
- <http://www.youtube.com/watch?v=6gAsyP-XiSc&feature=youtu.be>

- **FERRAMENTA DE FACEAMENTO E FRESA DE PERFIL NO BLOCO BRUTO**
- <https://www.youtube.com/watch?v=AfaHSbymebs>

- **VÍDEO FACEAMENTO E FRESA DE PERFIL APRESENTANDO O CONJUNTO BLOCO E MÁQUINA**
- <https://www.youtube.com/watch?v=-h5Sg1qVqLM>

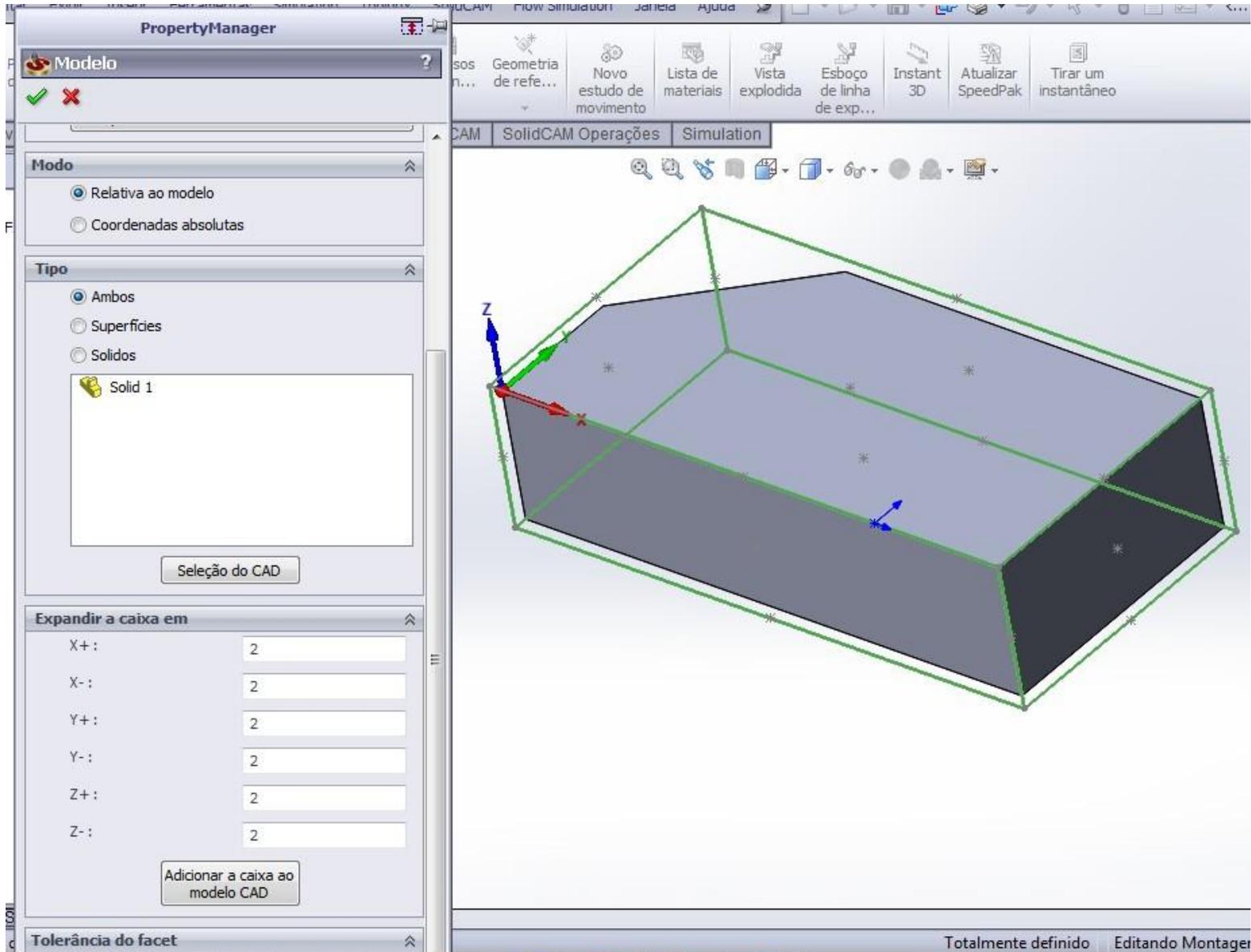
EXERCÍCIO 2

EXERCÍCIO 2 - BLANC EXPANDIDO EM 5mm EM TODAS DIREÇÕES

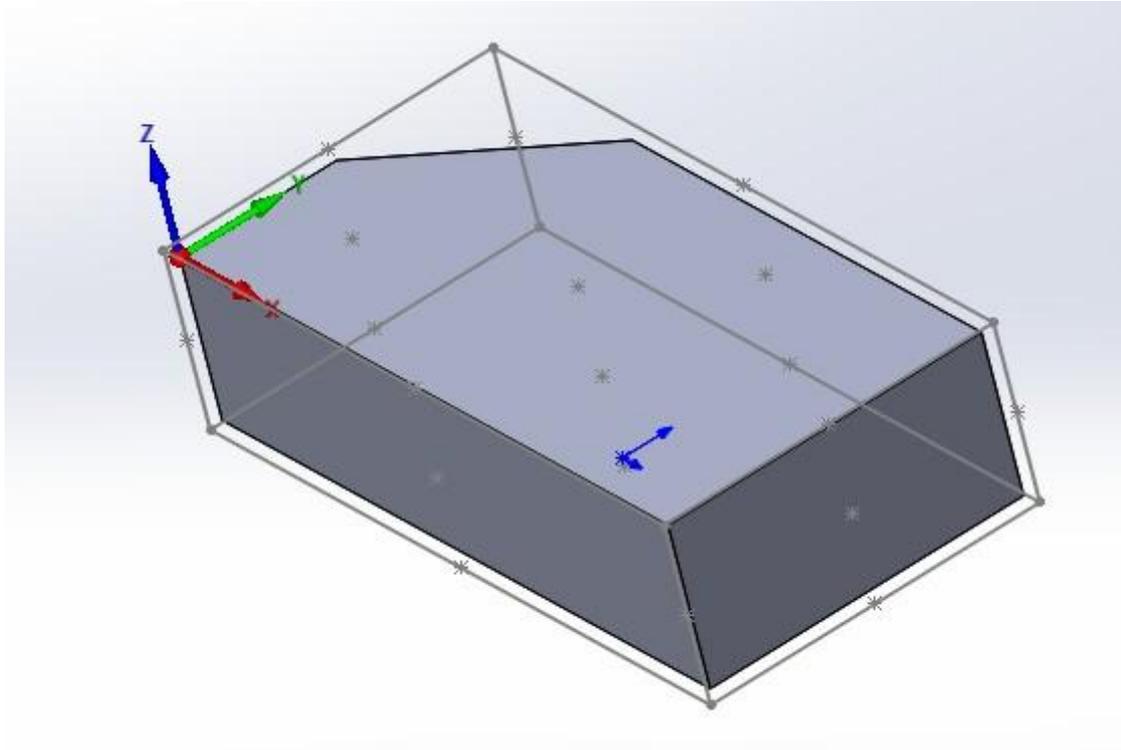
- **TUTORIAL FACEAMENTO E FRESAMENTO RAMPA**
- <http://www.youtube.com/watch?v=CC-LhIvQn-0&feature=youtu.be>
- **TUTORIAL FACEAMENTO E FRESAGEM NUMA PEÇA COM RAMPA**
- <https://www.youtube.com/watch?v=5dVkNAL2Syw>

EXERCÍCIO 2

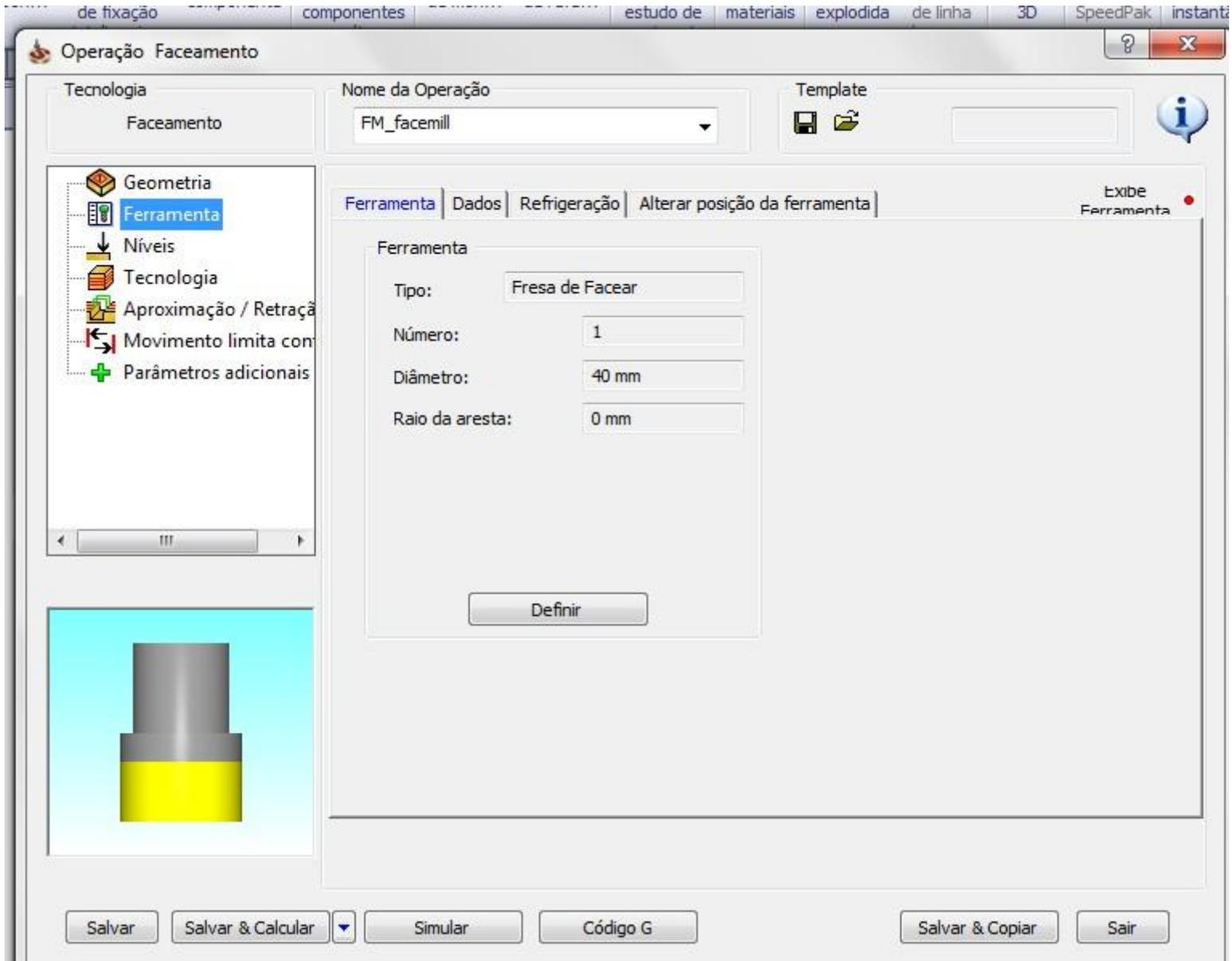
EXTENDER CAIXA MODELO BLANC COM "2"



PRIMEIRA ORIGEM



FACEAMENTO



NÍVEIS

Operação Faceamento

Tecnologia: Faceamento

Nome da Operação: FM_facemill 1

Template: []

Níveis

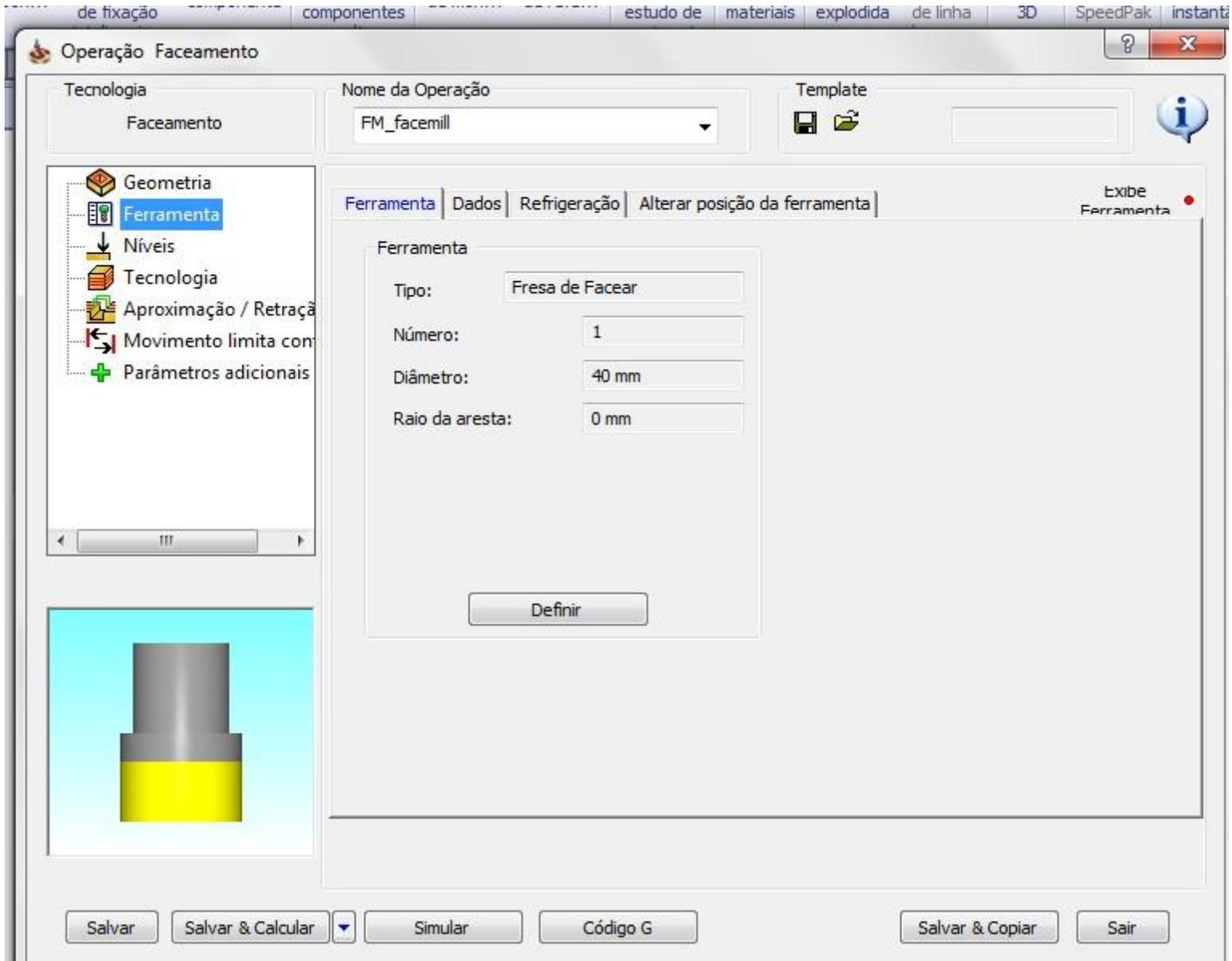
Plano Início	10	Delta:	0
Avanço Rápido	10	Delta:	0
Distância de Segurança:	2		

Níveis de Usinagem

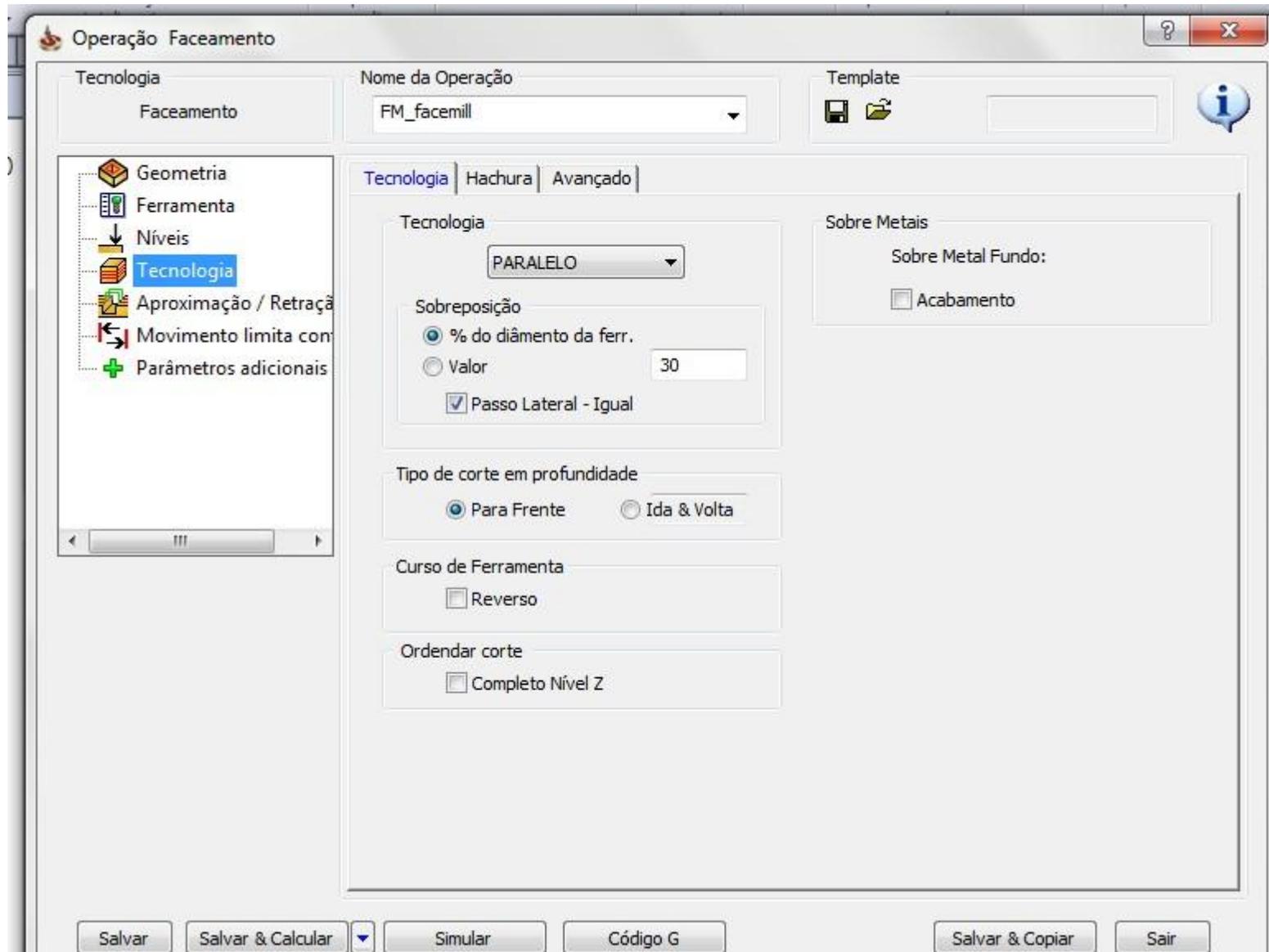
Plano Superior	2	Delta:	0
Profundidade	2	Delta:	0
<input type="checkbox"/> Incremento igual			
Incremento Z:	2		

Salvar | Salvar & Calcular | Simular | Código G | Salvar & Copiar | Sair

FACEAMENTO

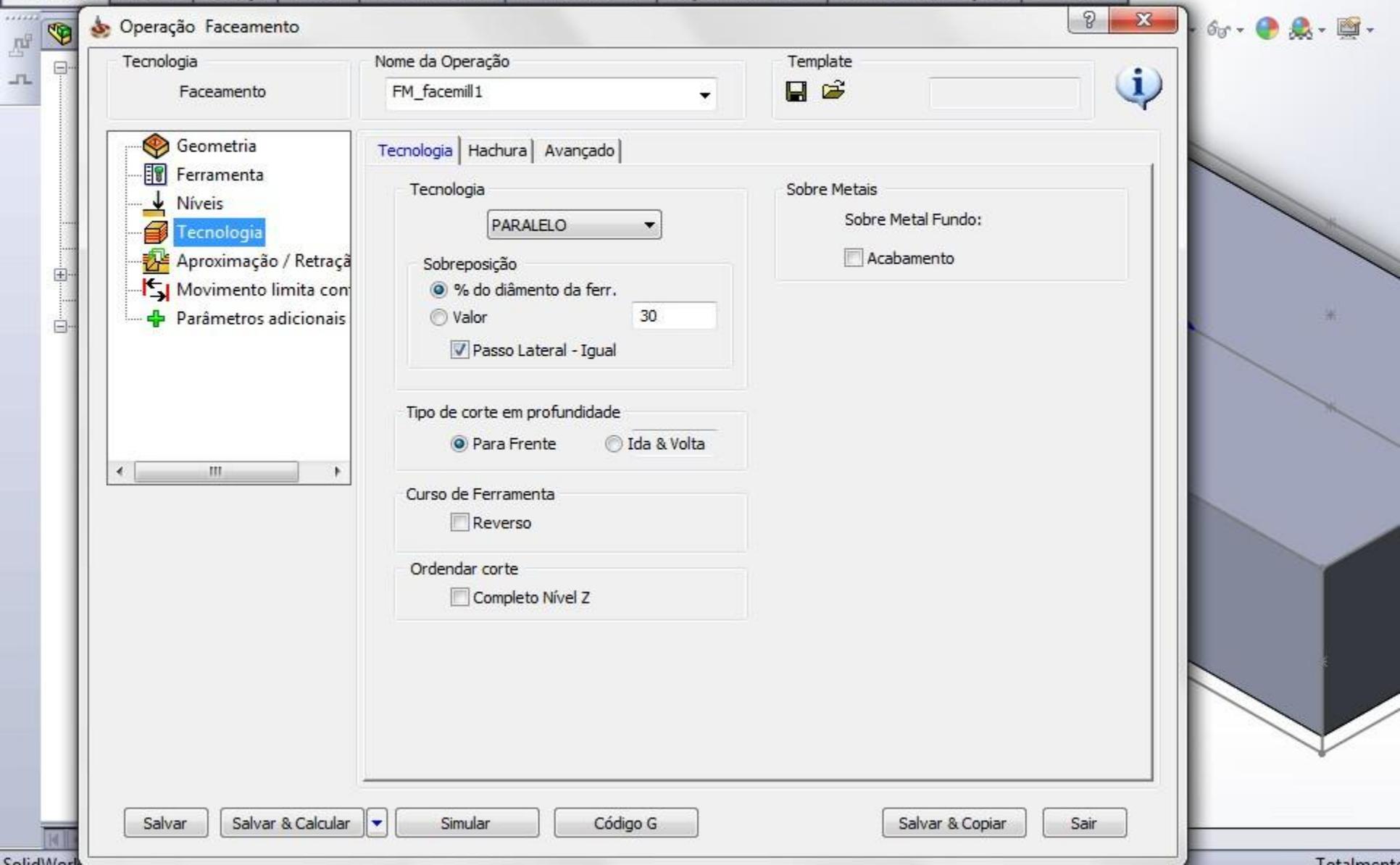


FACEAMENTO TECNOLOGIA





Montagem Layout Esboço Avaliar Produtos Office Flow Simulation Peça do SolidCAM SolidCAM Operações Simulation



Operação Faceamento

Tecnologia

Faceamento

Nome da Operação

FM_facemill 1

Template



Tecnologia | Hachura | Avançado

Tecnologia

PARALELO

Sobreposição

 % do diâmetro da ferr. Valor

30

 Passo Lateral - Igual

Tipo de corte em profundidade

 Para Frente Ida & Volta

Curso de Ferramenta

 Reverso

Ordendar corte

 Completo Nível Z

Sobre Metais

Sobre Metal Fundo:

 Acabamento

Salvar

Salvar & Calcular

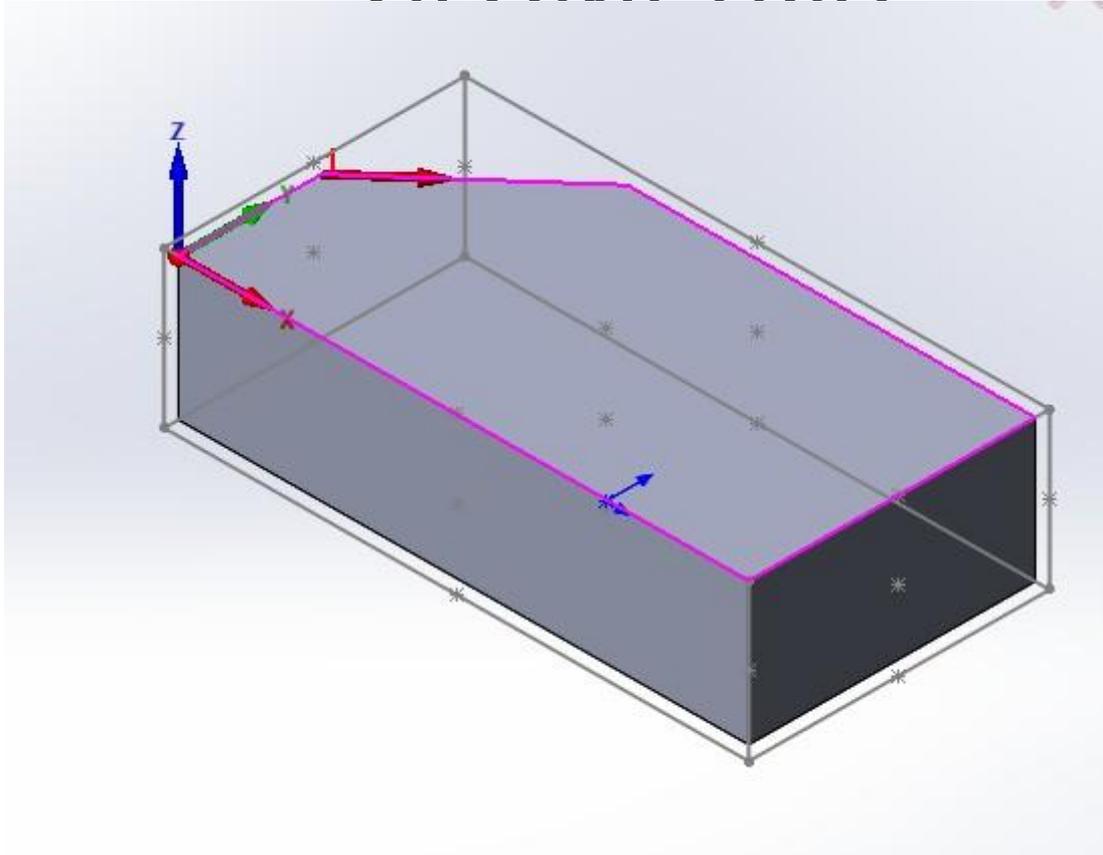
Simular

Código G

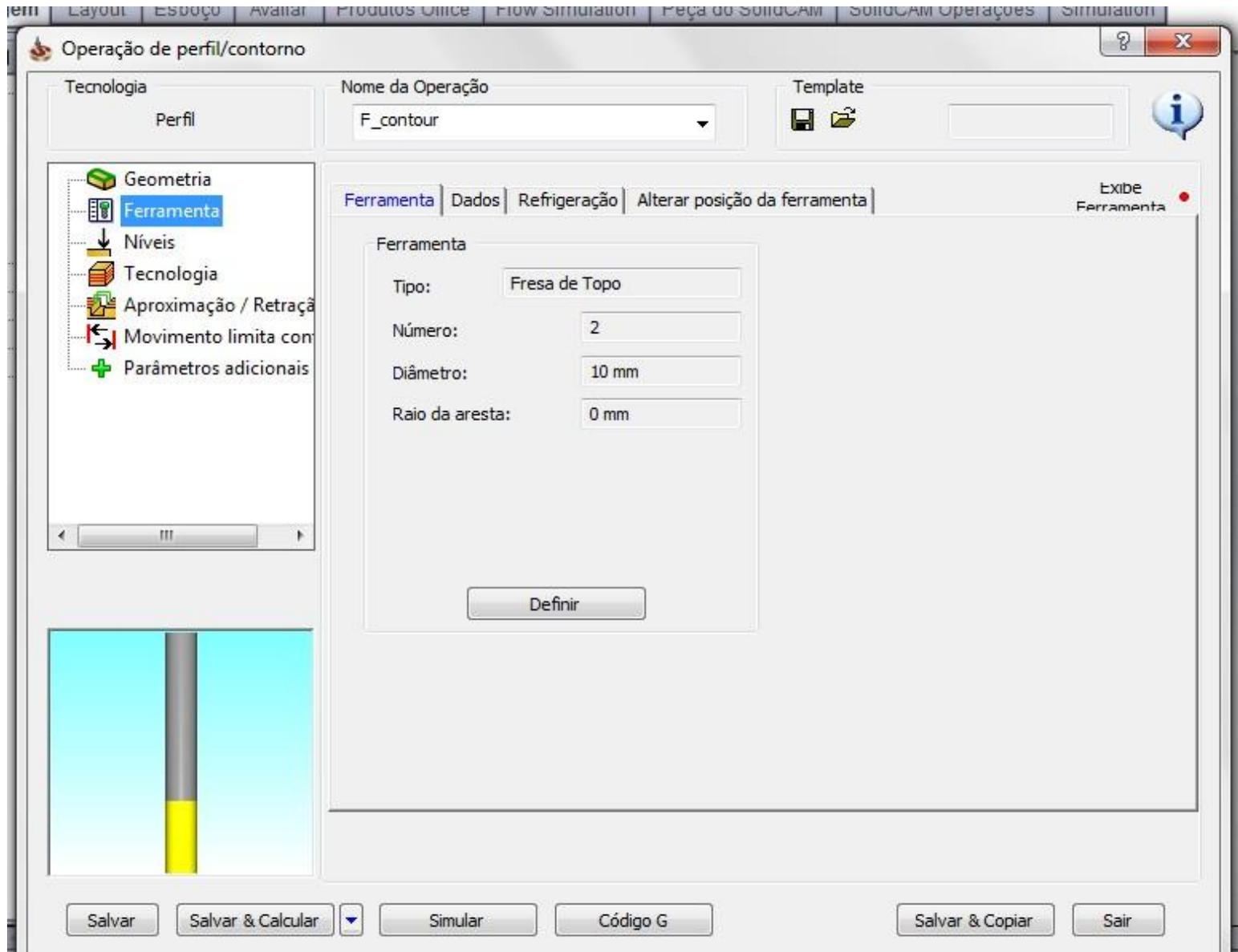
Salvar & Copiar

Sair

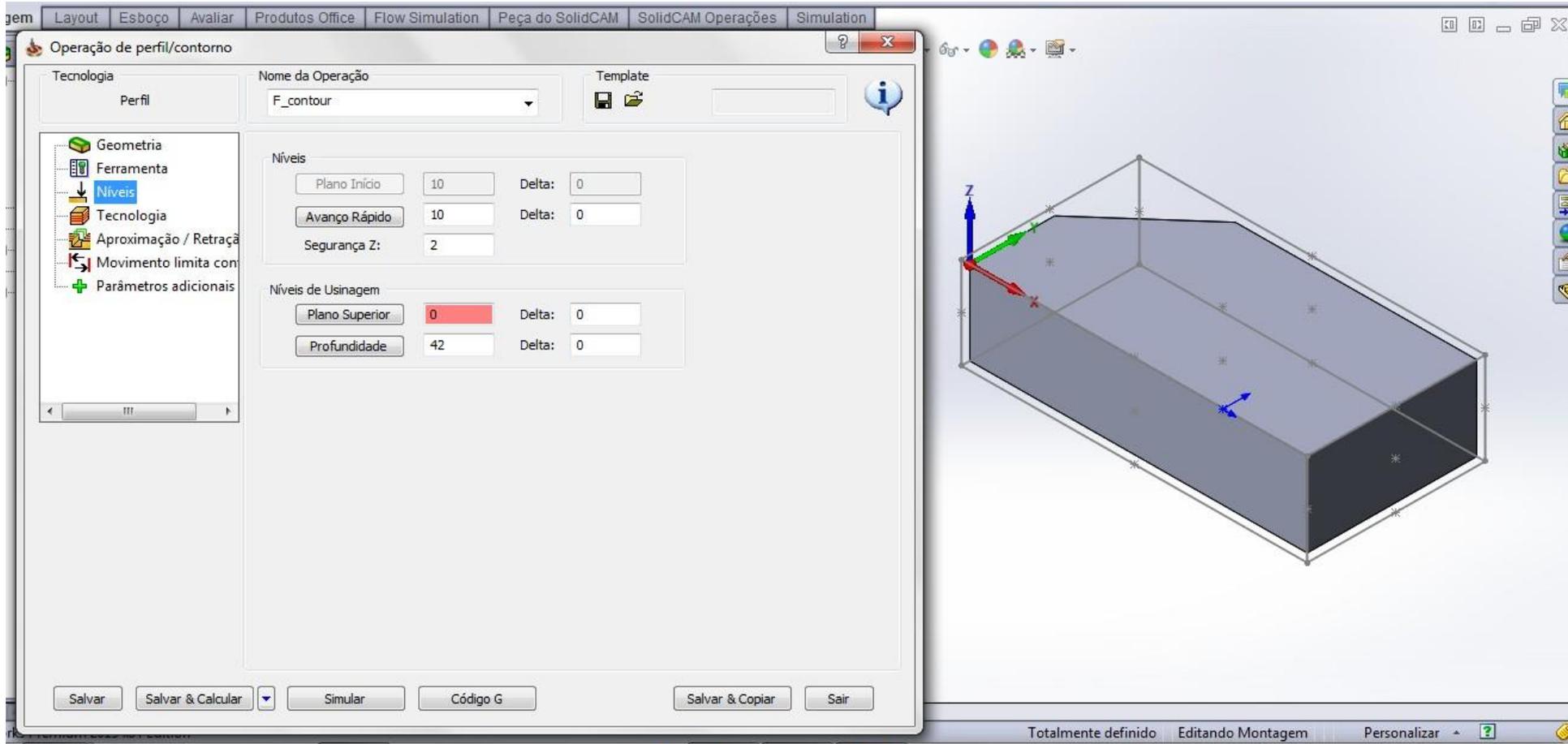
FRESA PERFIL GEOMETRIA



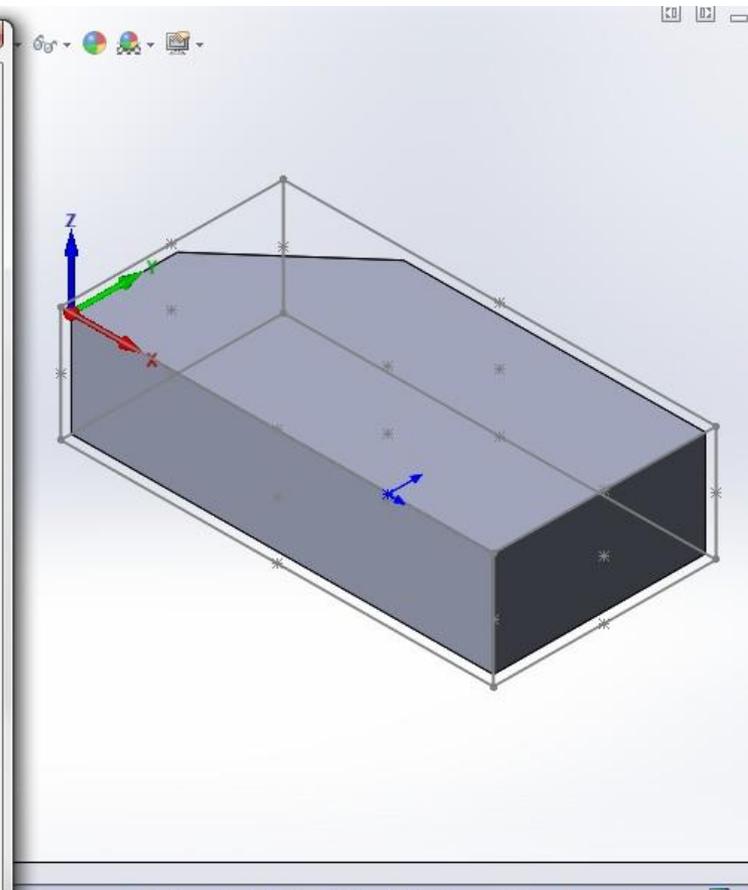
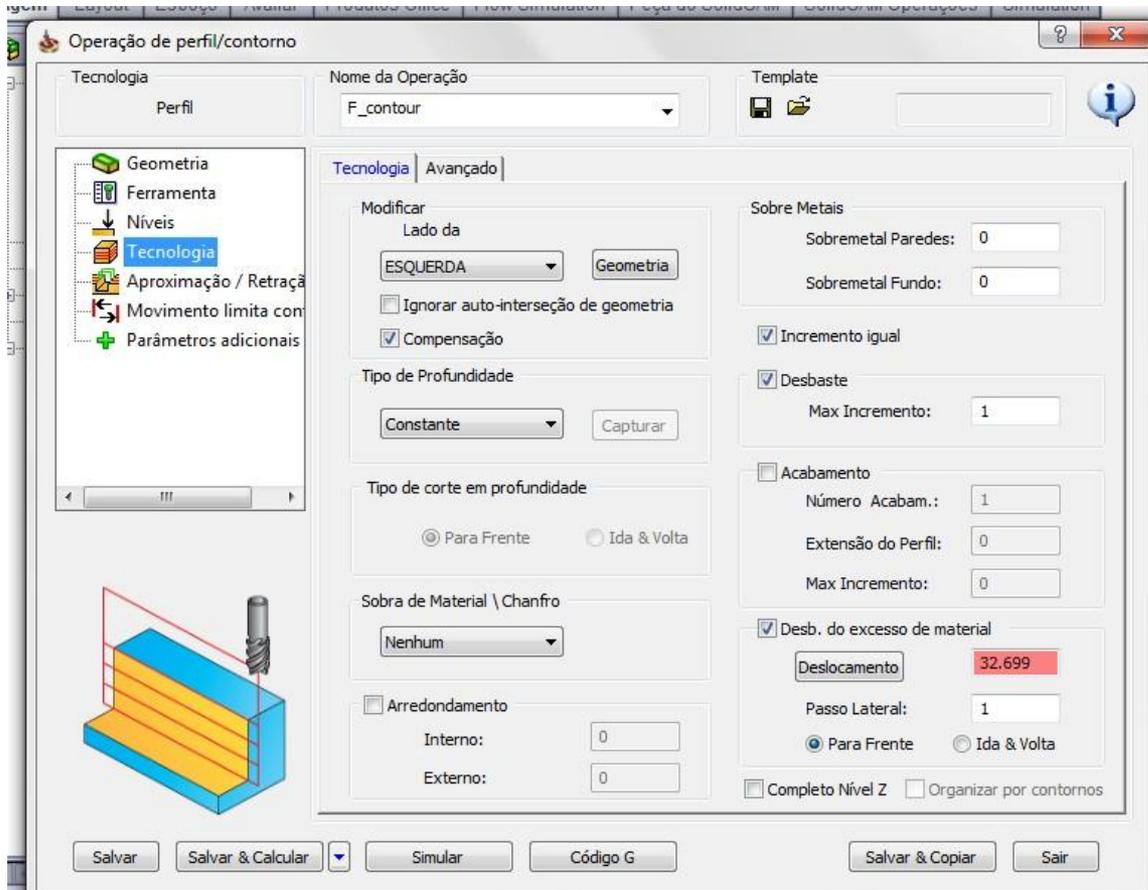
FRESA PERFIL FERRAMENTA



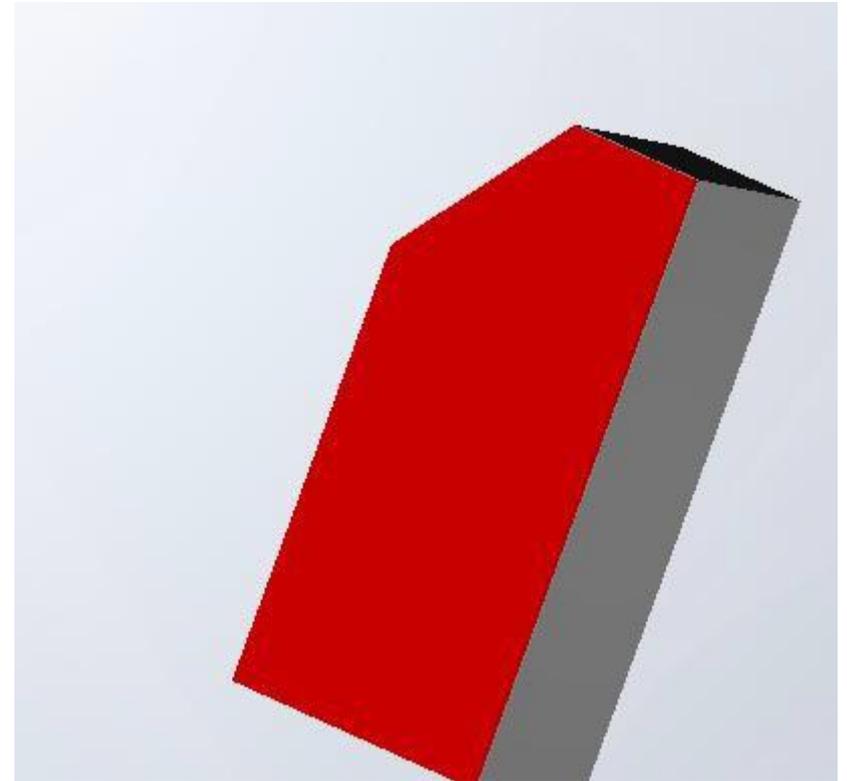
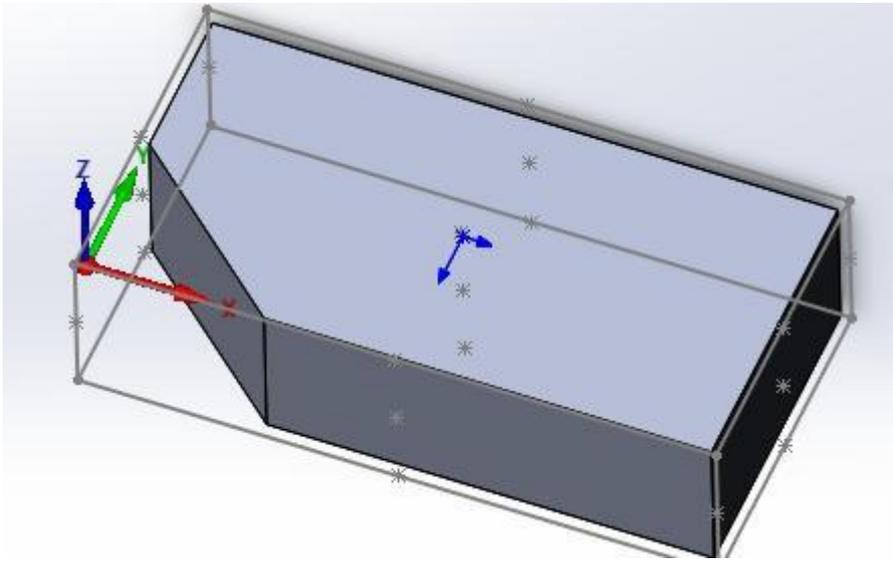
FRESA PERFIL NÍVEIS



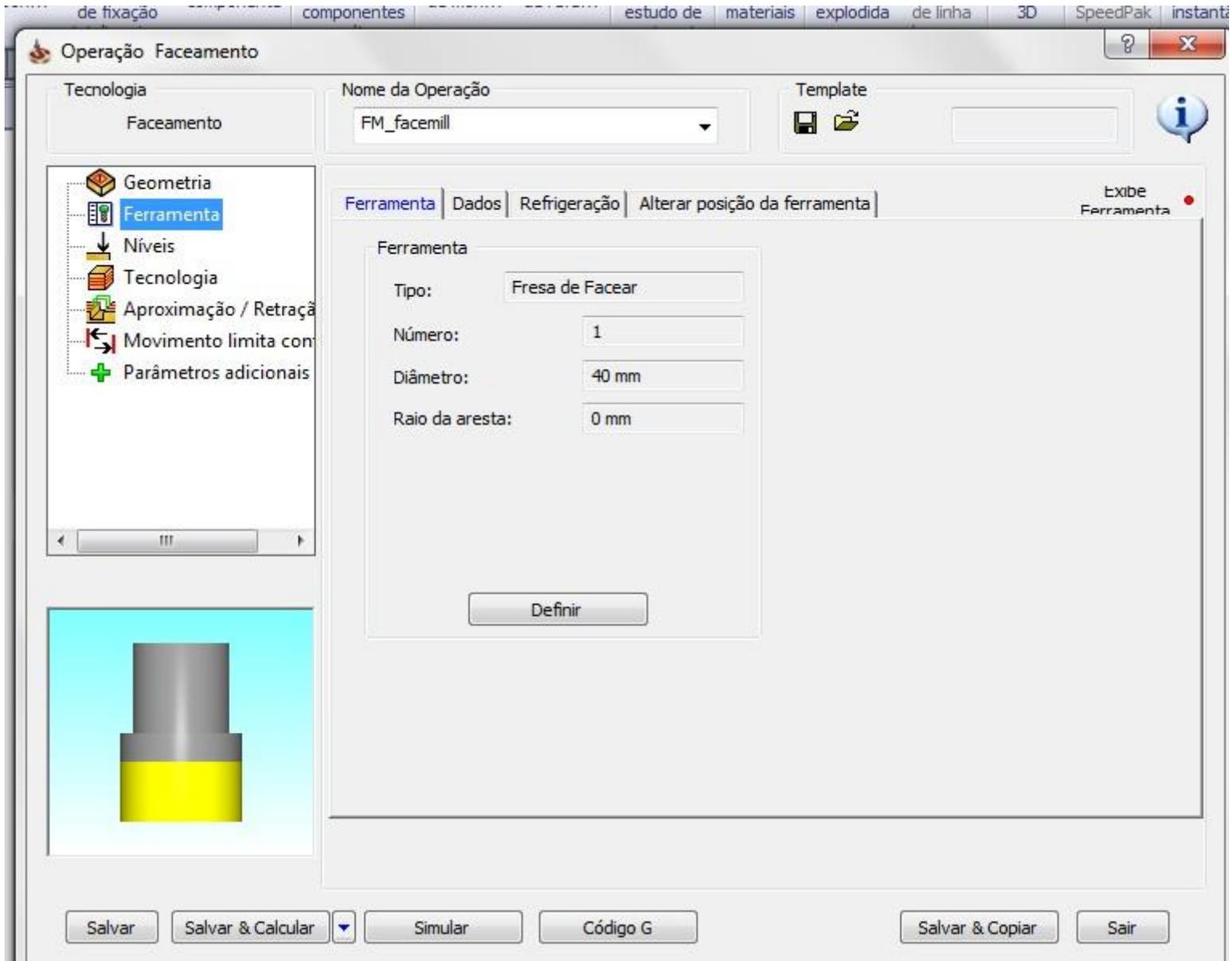
FRESA PERFIL TECNOLOGIA



SEGUNDA ORIGEM



FACEAMENTO



NÍVEIS

Operação Faceamento

Tecnologia: Faceamento

Nome da Operação: FM_facemill 1

Template: []

Níveis

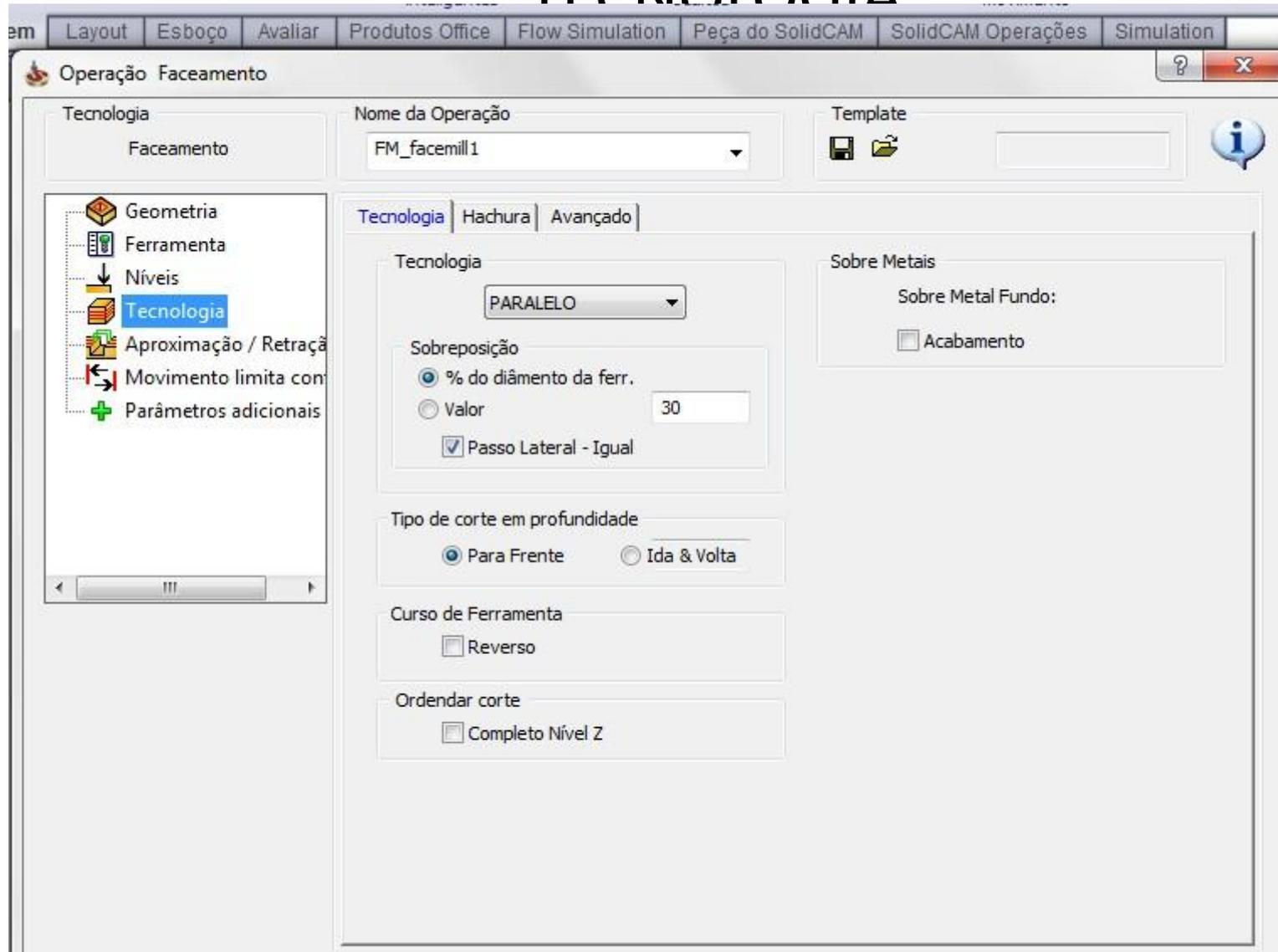
Plano Início	10	Delta:	0
Avanço Rápido	10	Delta:	0
Distância de Segurança:	2		

Níveis de Usinagem

Plano Superior	2	Delta:	0
Profundidade	2	Delta:	0
<input type="checkbox"/> Incremento igual			
Incremento Z:	2		

Salvar | Salvar & Calcular | Simular | Código G | Salvar & Copiar | Sair

TECNOLOGIA



EXERCÍCIO 3

**EXERCÍCIO 3 - EXTENSÃO DO BLANC - 0 mm e depois de 5 mm
DIÂMETRO DA FERRAMENTA DA FRESA DE PERFIL - 20 mm**

**FRESAGEM E FACEAMENTO EM UM MODELO COM DUAS FACES INCLINADAS - ADIÇÃO
DE UMA SEGUNDA ORIGEM NA PEÇA**

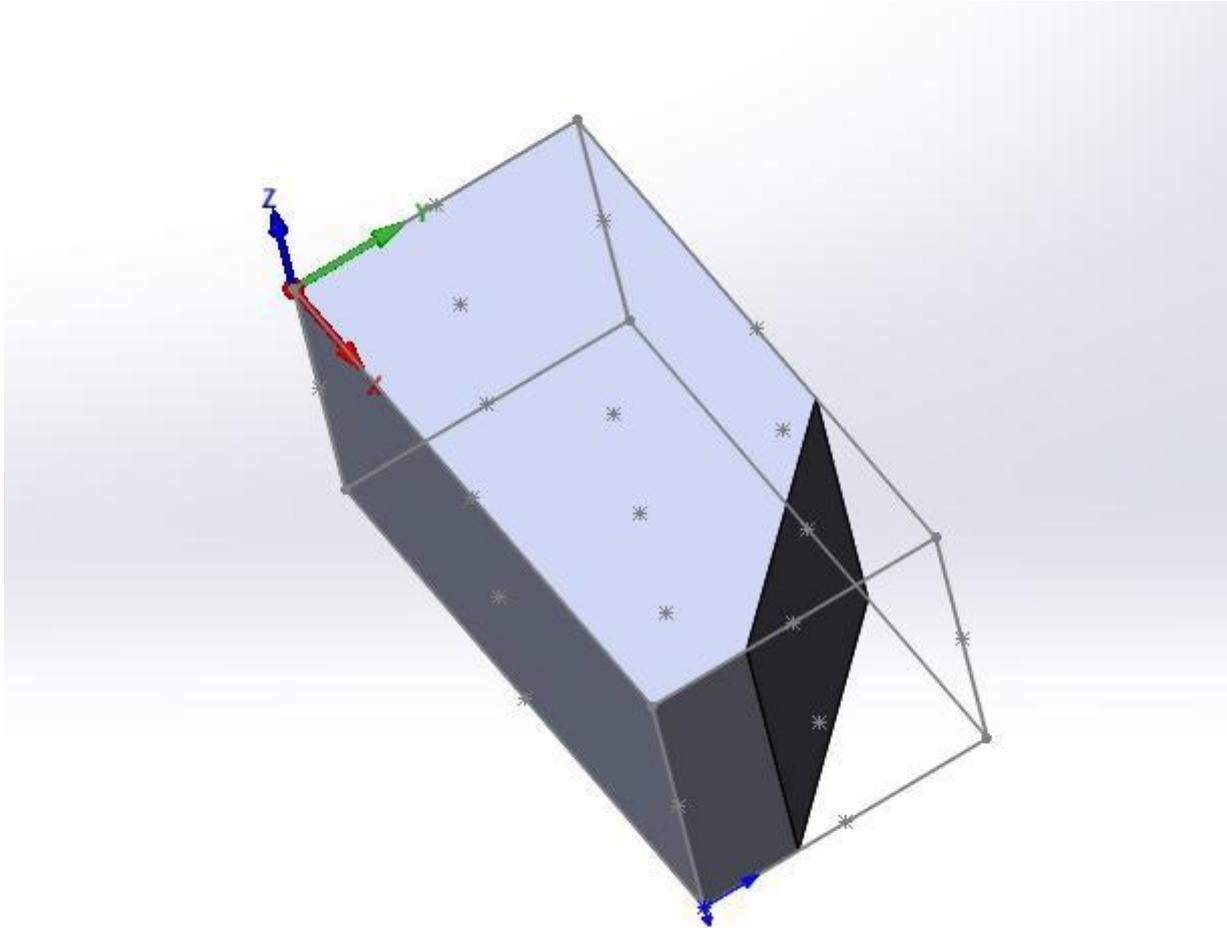
<https://www.youtube.com/watch?v=amXnvVcpqk4>

TUTORIAL EXERCÍCIO 3 - RAMPA COM DUAS FACES INCLINADAS

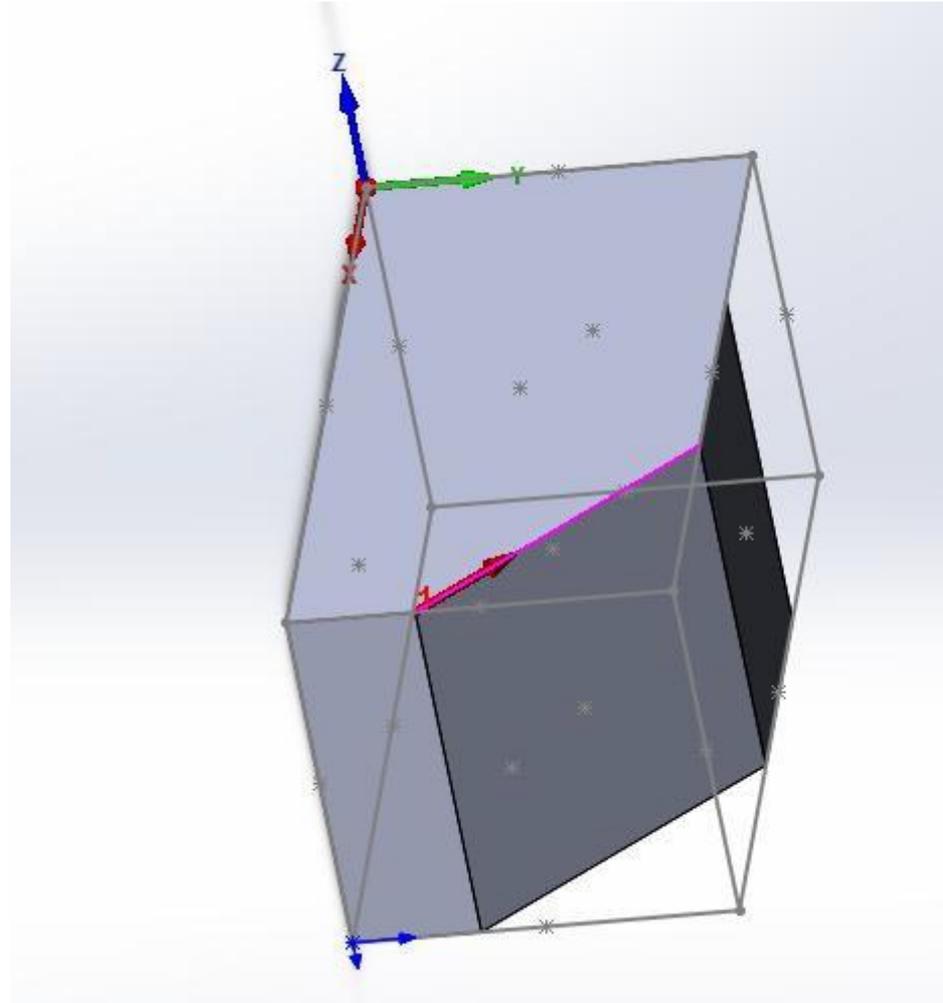
http://www.youtube.com/watch?v=BeTV70P_RdU&feature=youtu.be

EXERCÍCIO 3

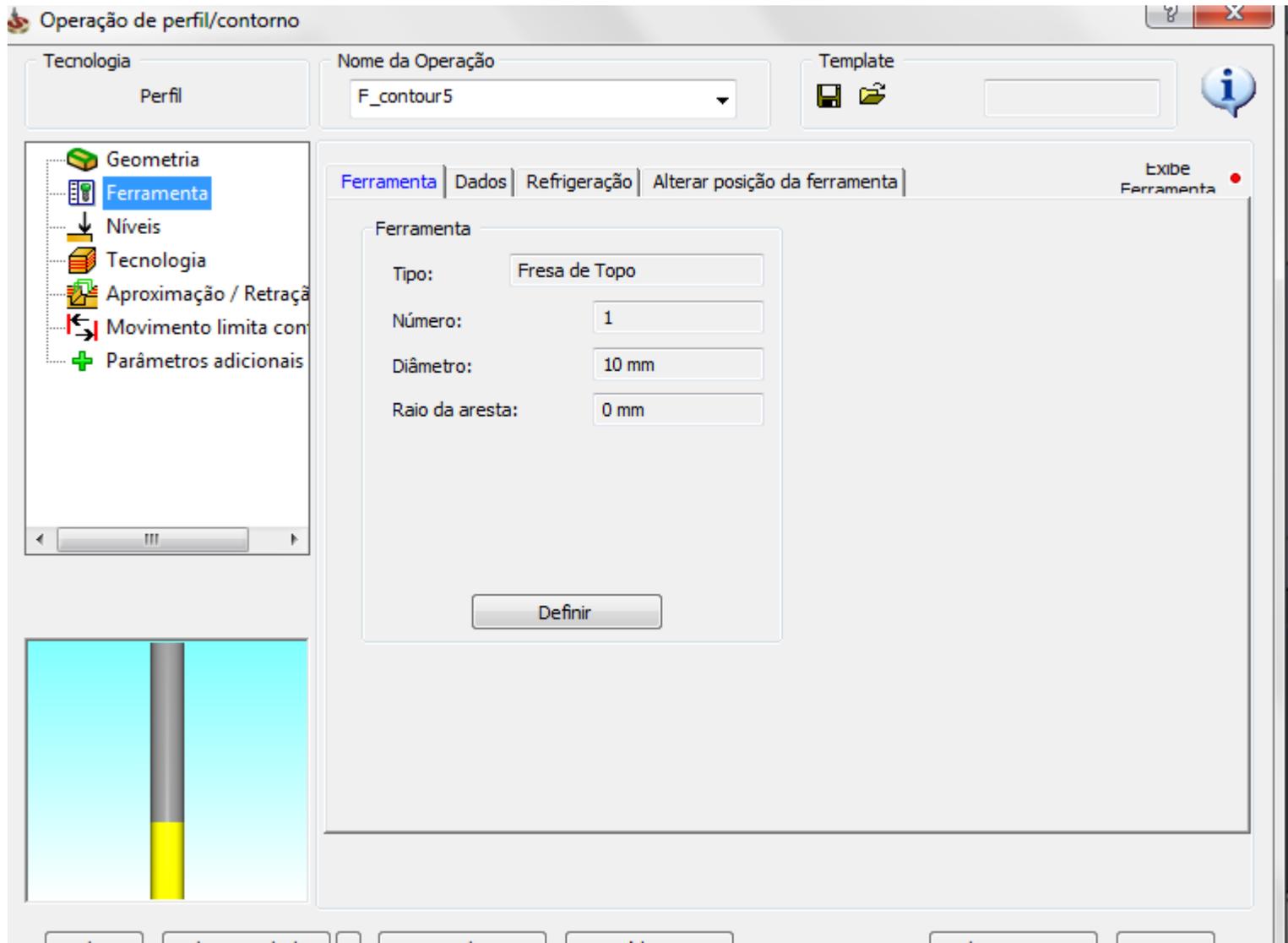
PRIMEIRA ORIGEM



GEOMETRIA

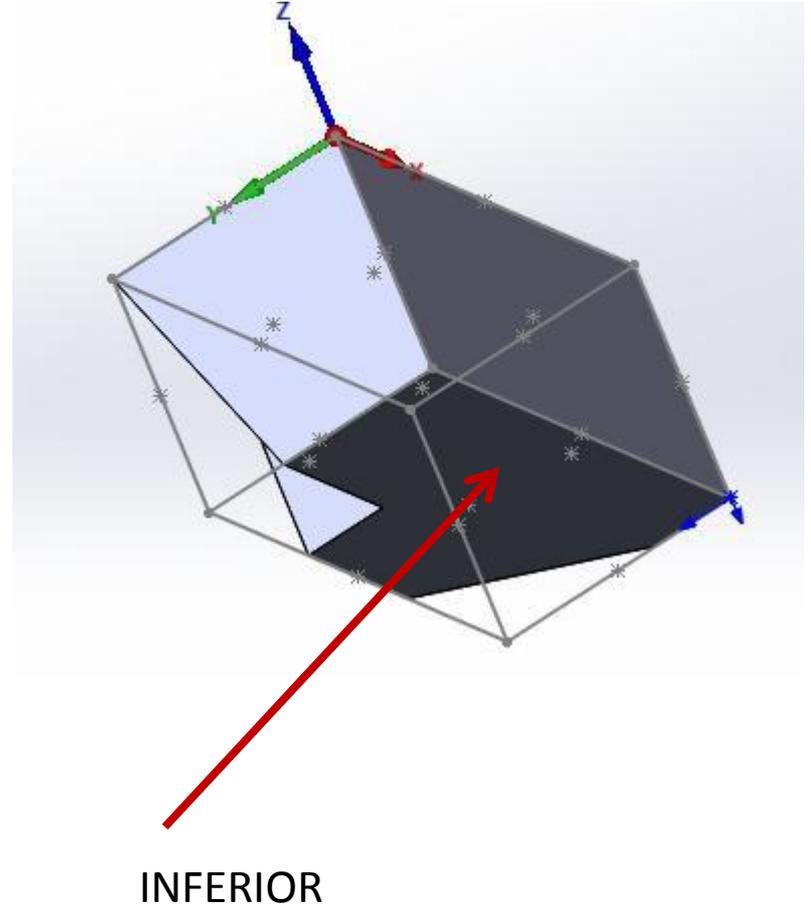
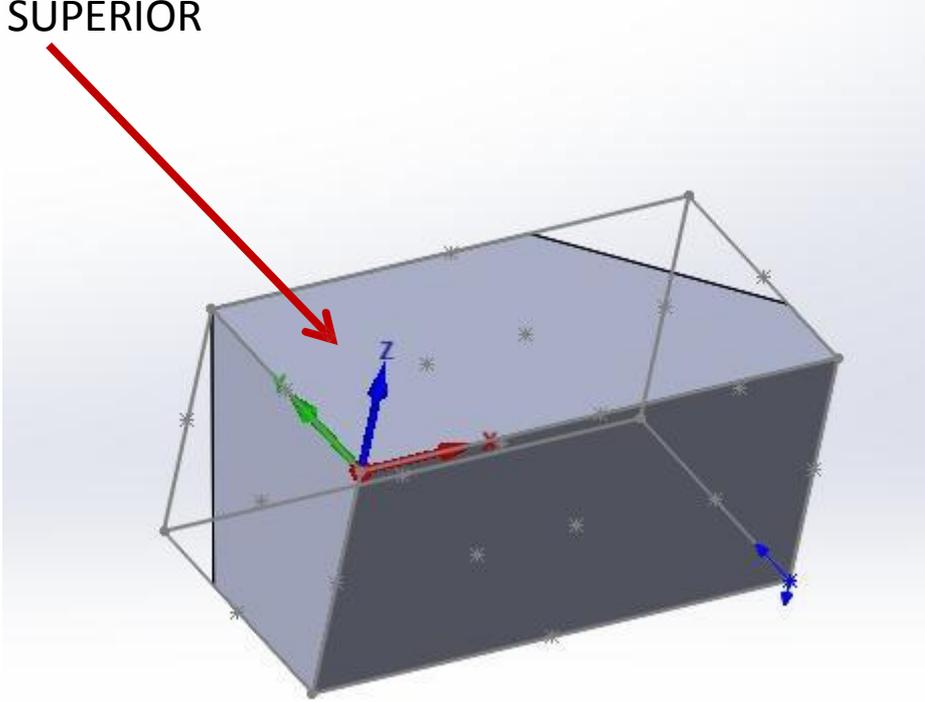


FERRAMENTA

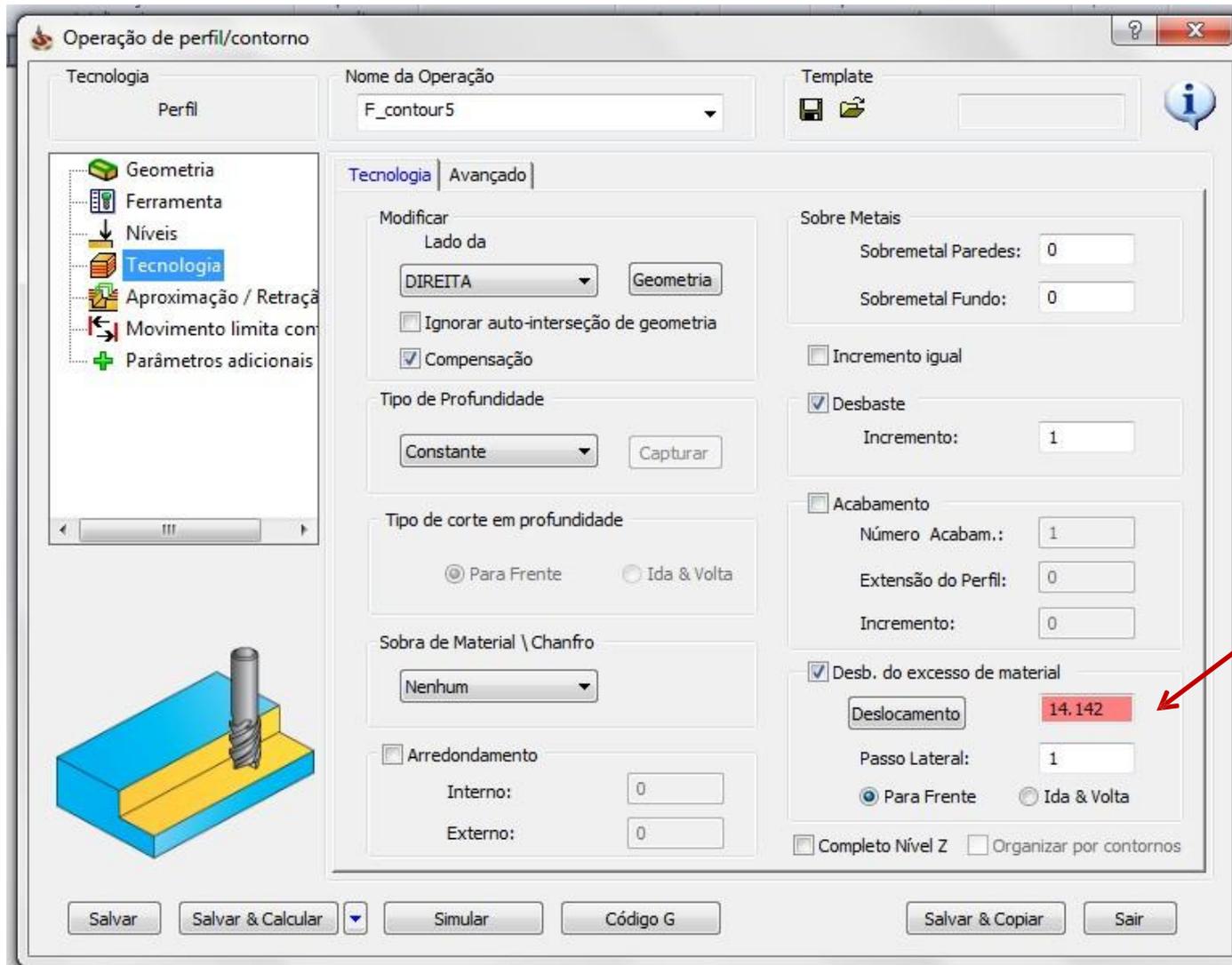


NIVEIS

SUPERIOR

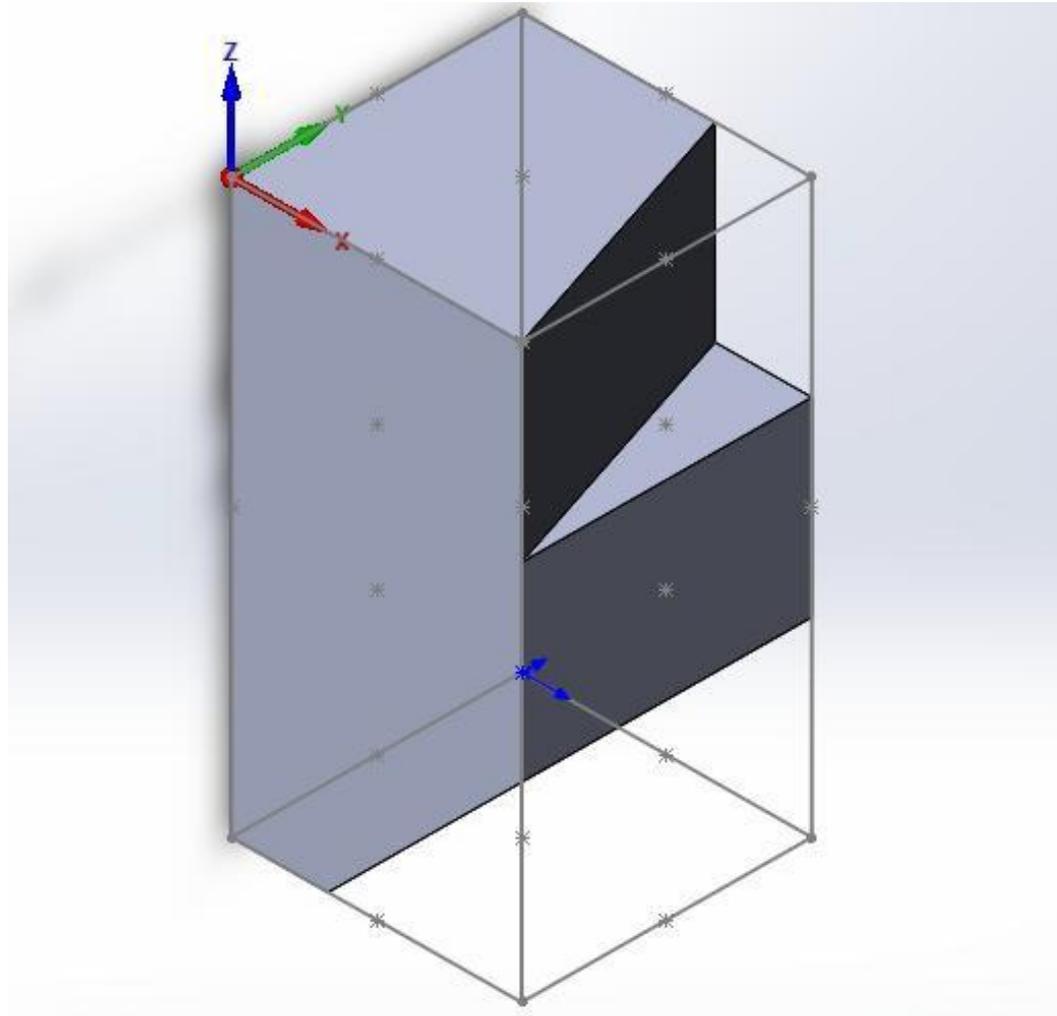


TECNOLOGIA

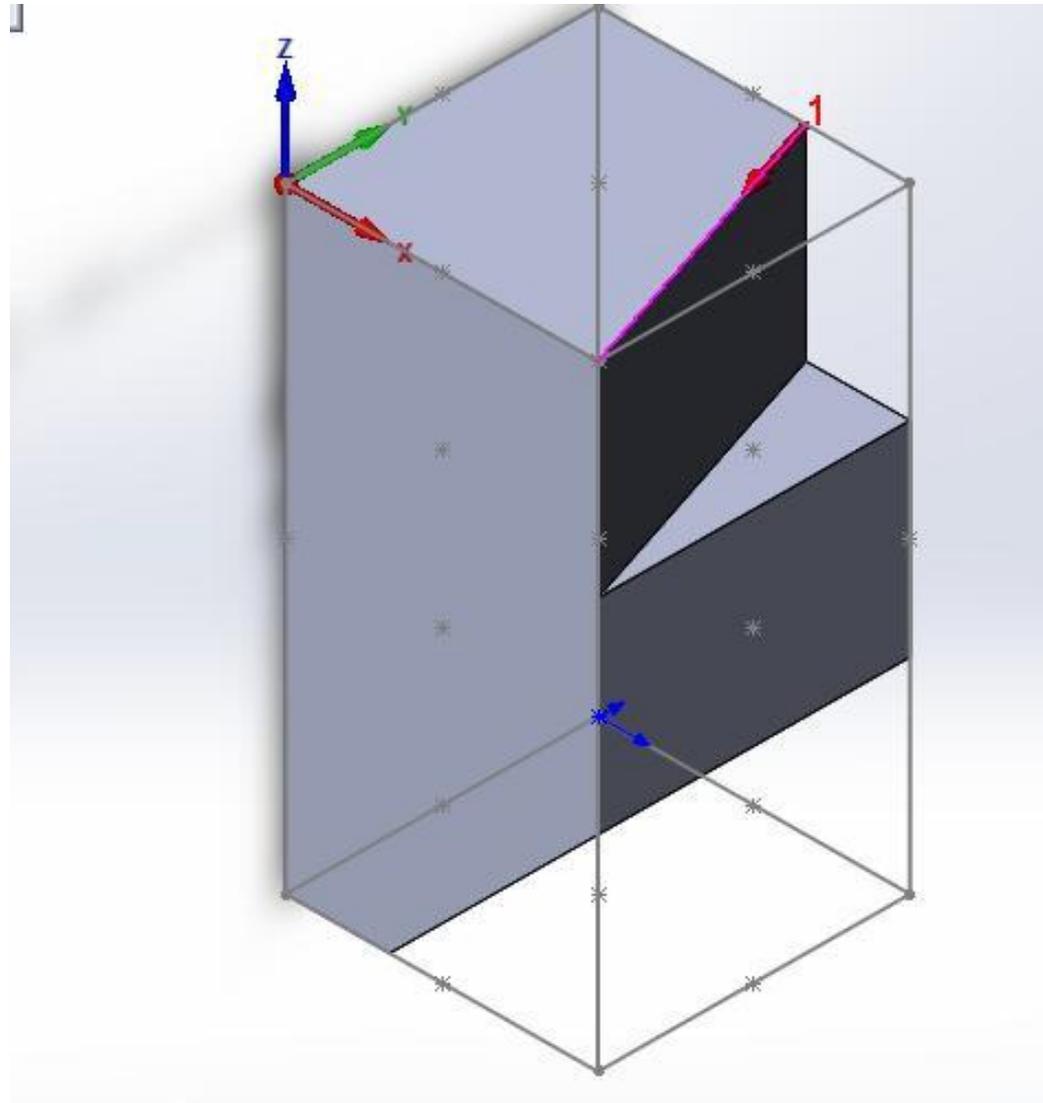


Deslocamento
para evitar sobra
de material

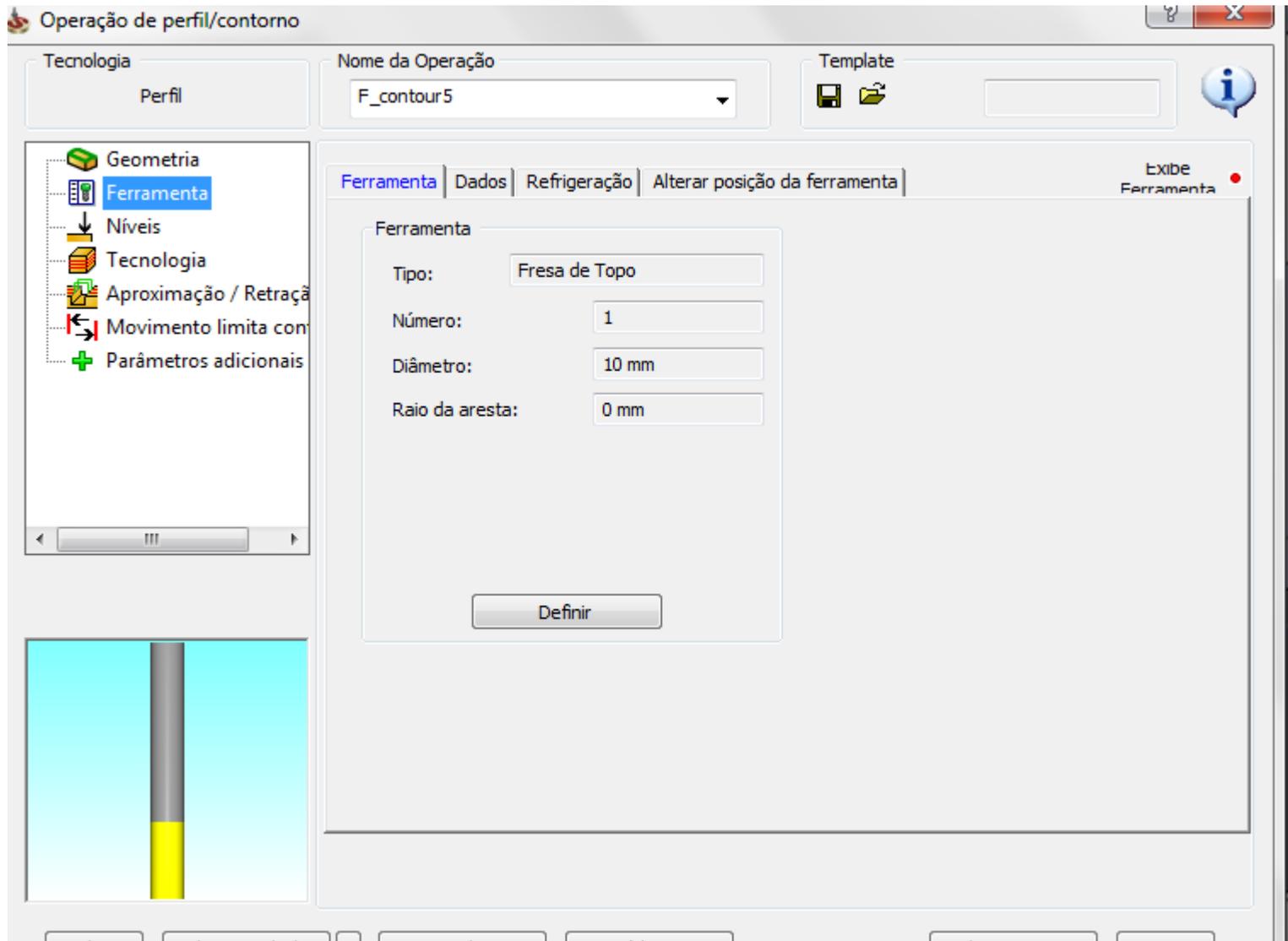
SEGUNDA ORIGEM



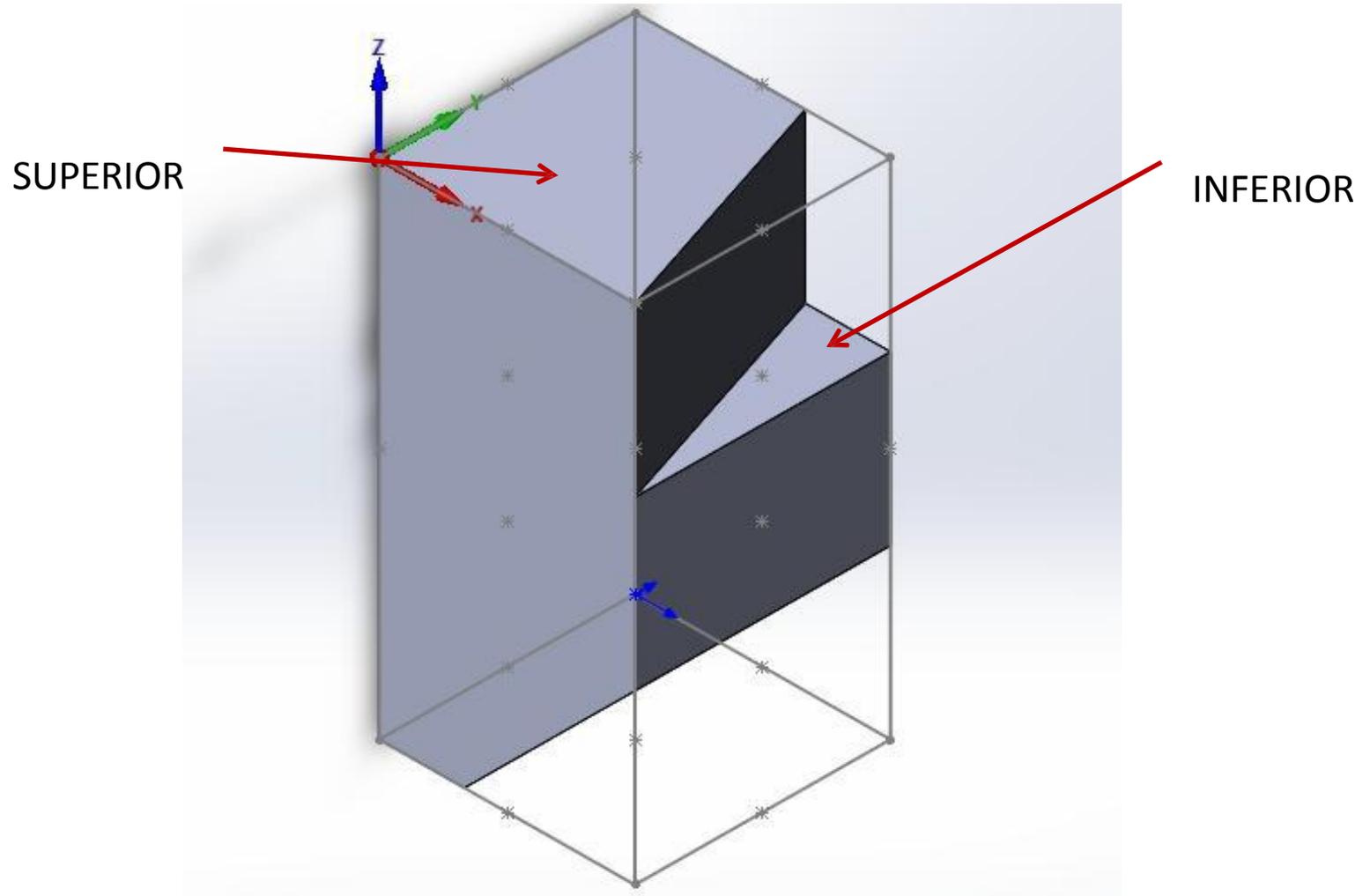
GEOMETRIA



FERRAMENTA

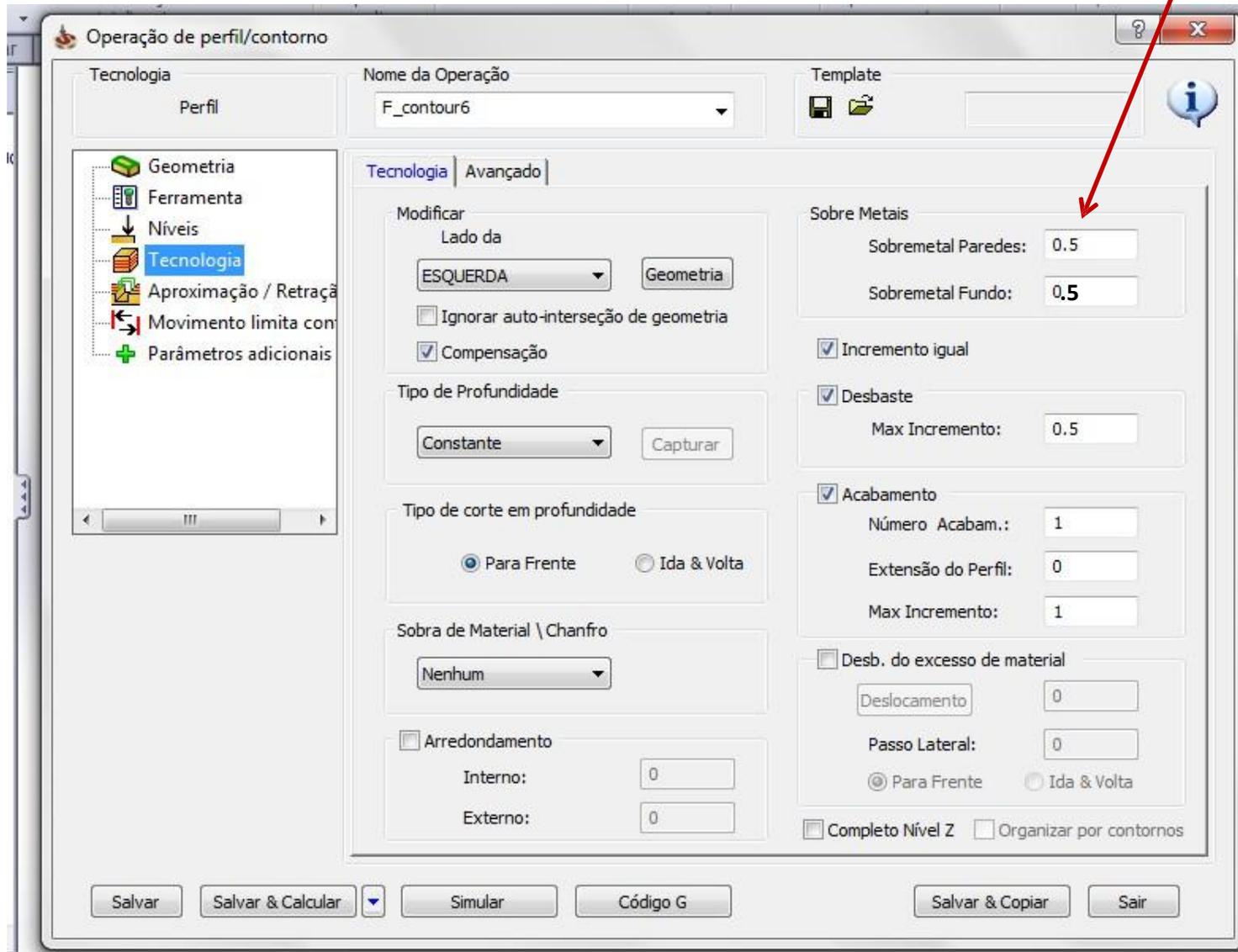


NÍVEIS



FERRAMENTA

DEIXAR SOBRE METAL NA PAREDE DE 0.5 mm



EXERCÍCIO 4

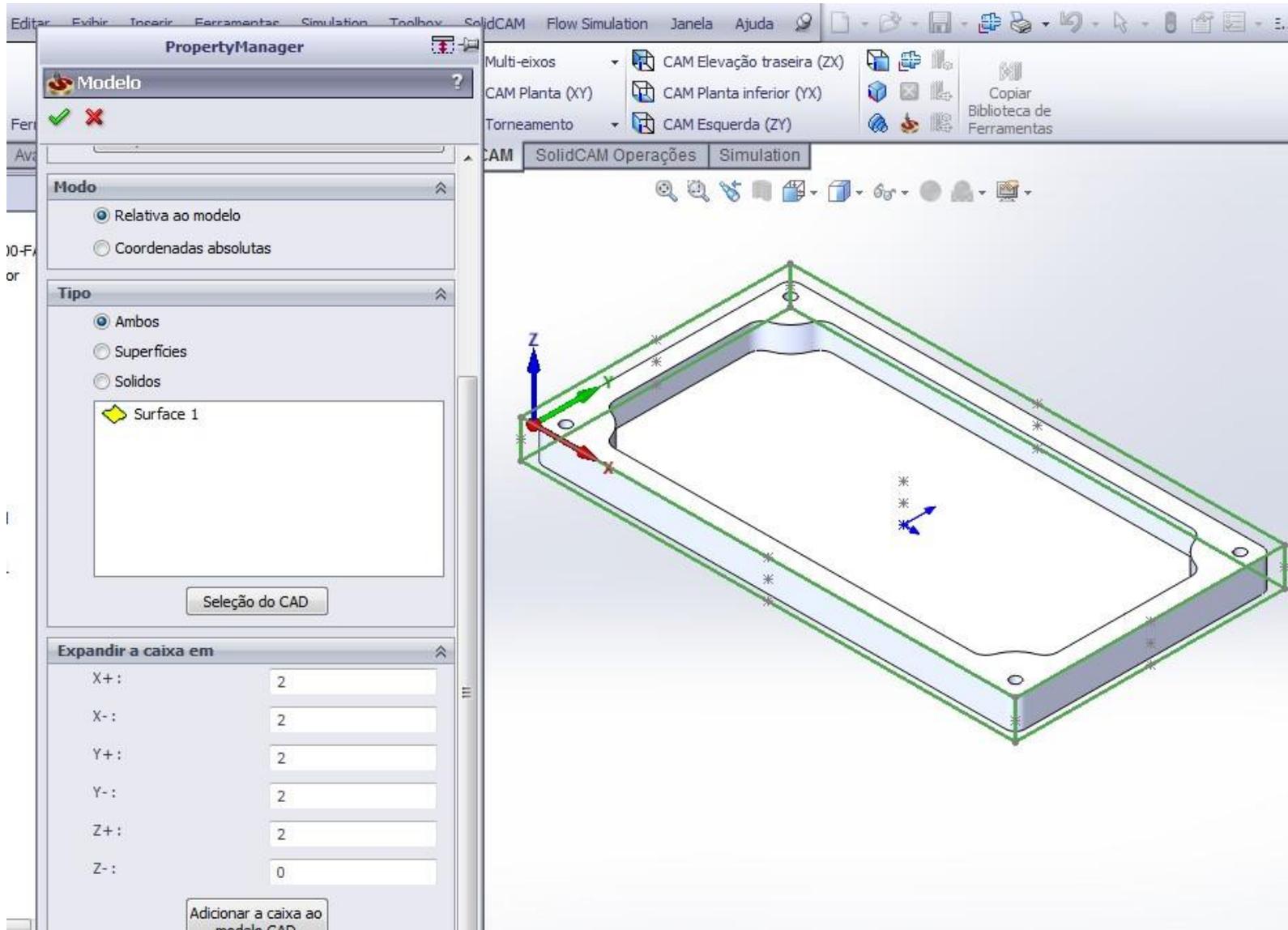
EXERCÍCIO 4 - EXTENSÃO DO BLANC 5 mm

<http://www.youtube.com/watch?v=K0qdRceQeel&feature=youtu.be>

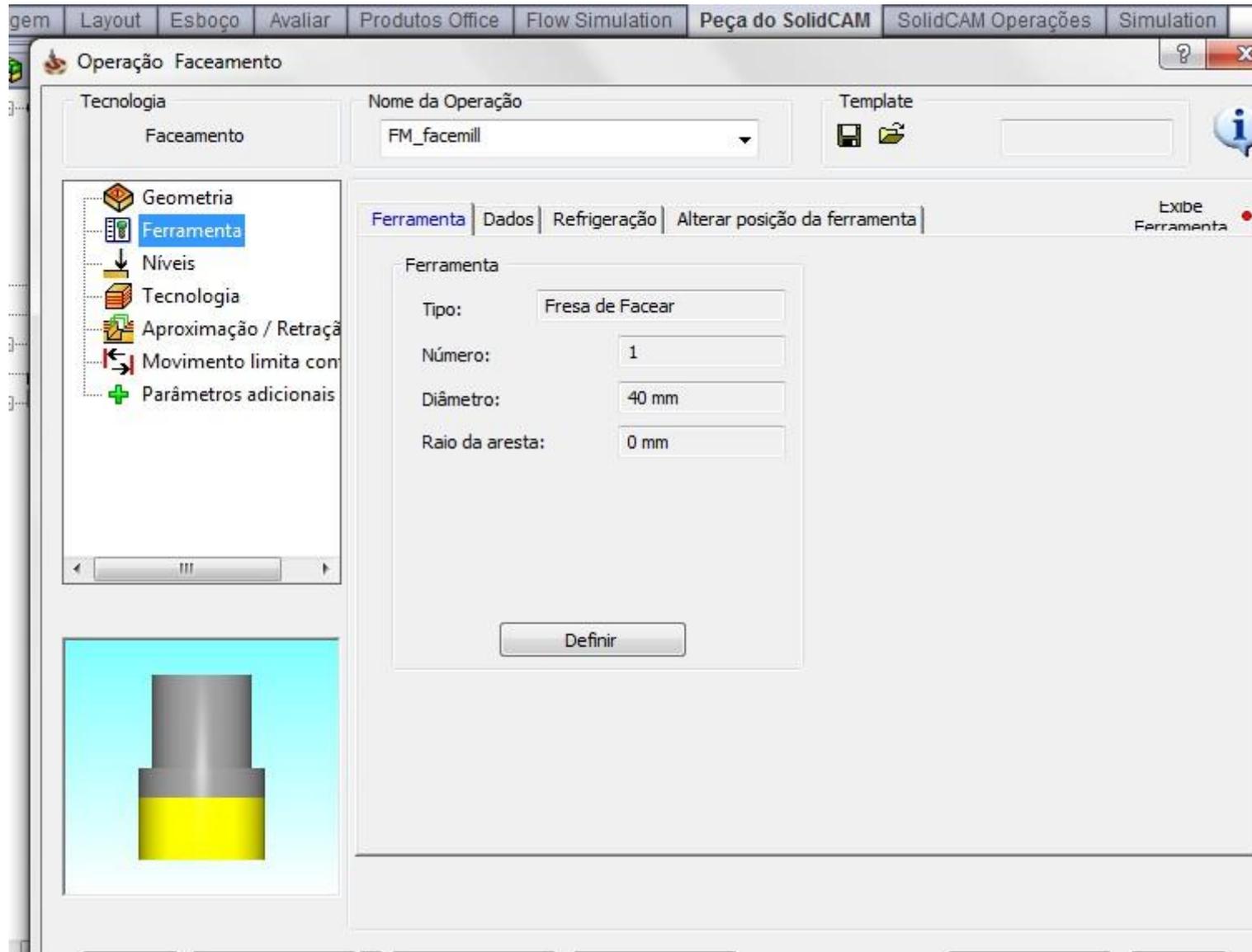
TUTORIAL EXERCÍCIO 4

http://www.youtube.com/watch?v=dCAz8RK_6AM&feature=youtu.be

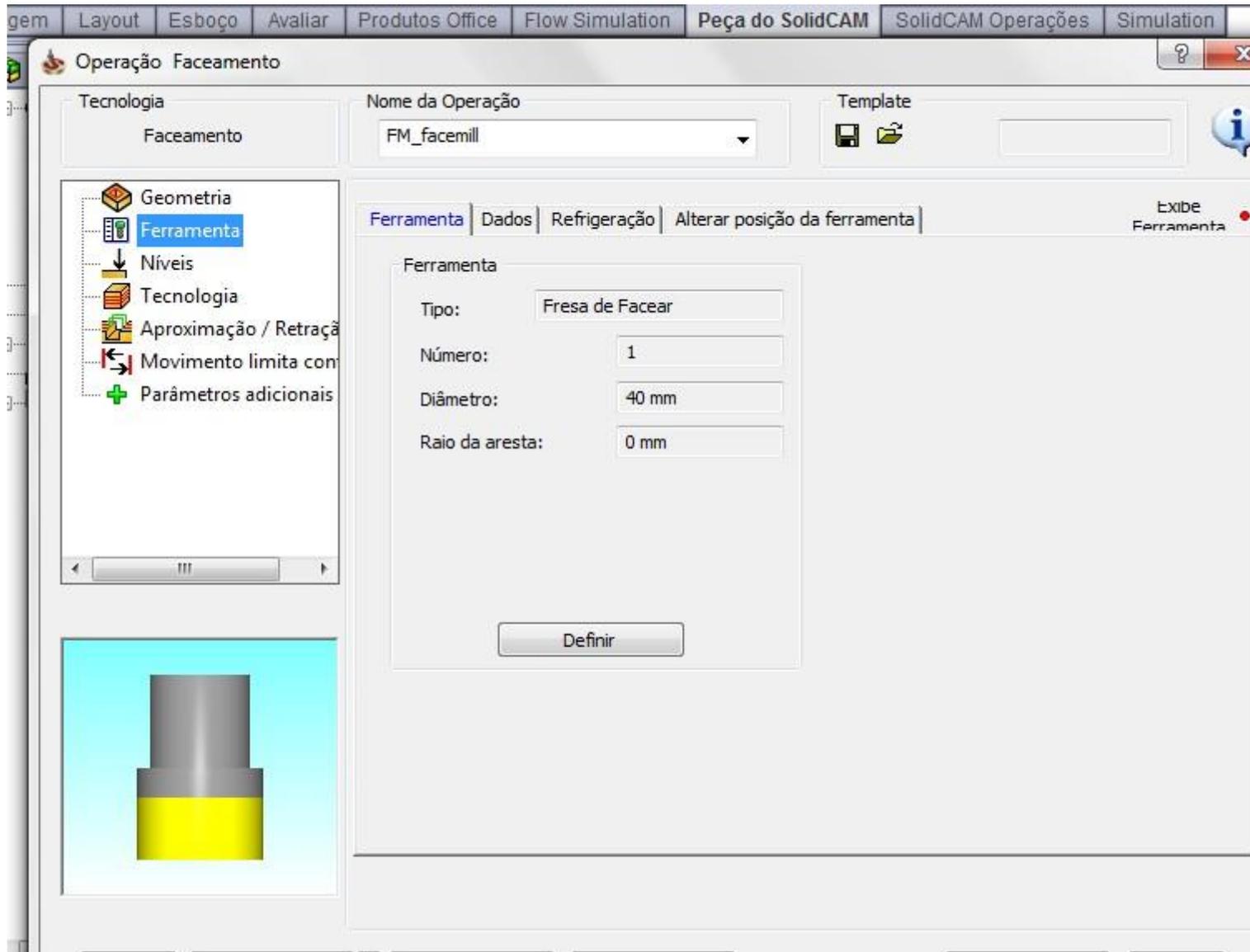
EXERCÍCIO 4 – MODELO BALNC COM “2” EXTENDIDO EXCETO EM Z NEGATIVO



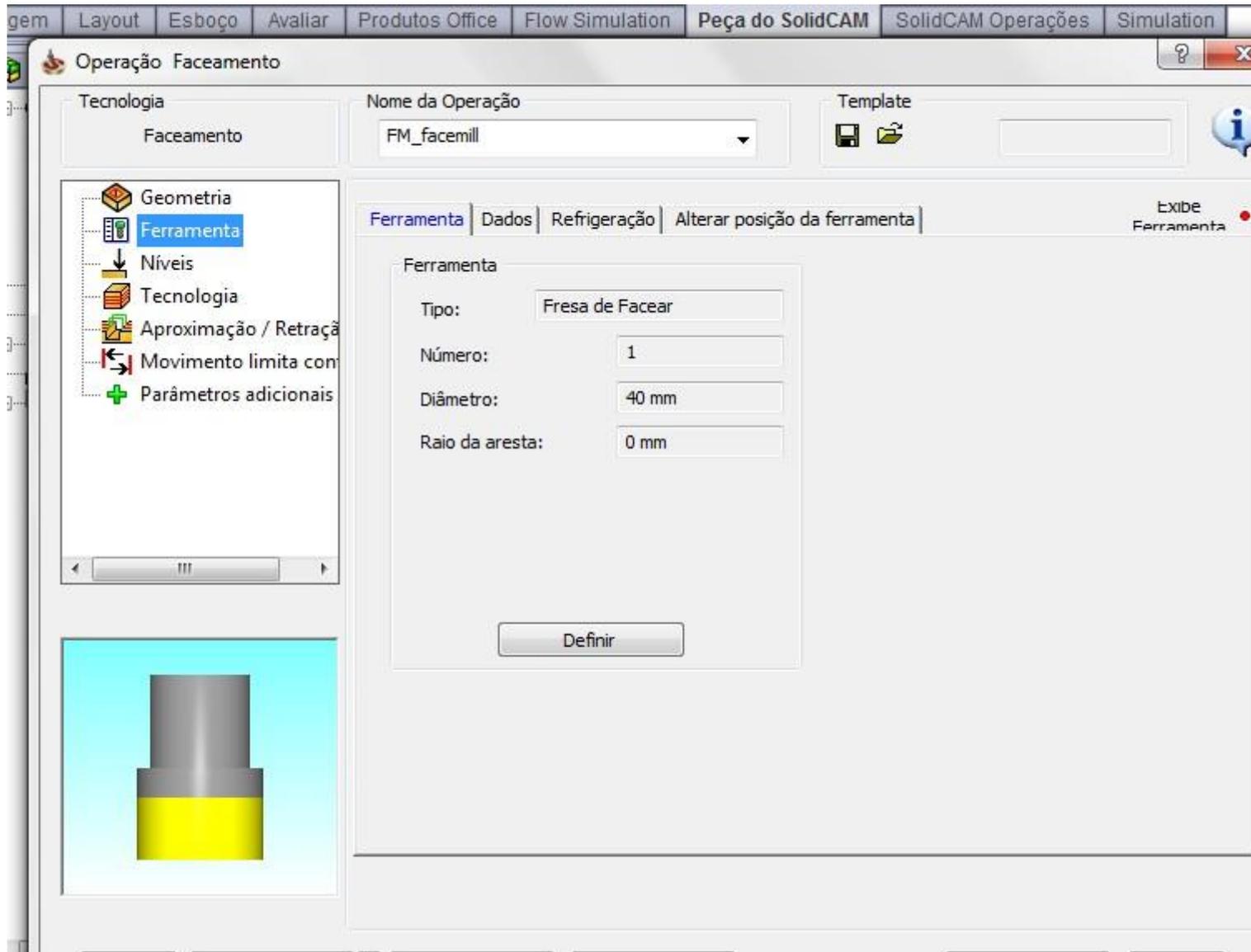
EXERCÍCIO 4 – MODELO BALNC COM “2” EXTENDIDO



FACEAMENTO



FACEAMENTO



FACEAMENTO - NÍVEIS

Operação Faceamento

Tecnologia: Faceamento

Nome da Operação: FM_facemill

Template: []

Níveis

Plano Início	10	Delta: 0
Avanço Rápido	10	Delta: 0
Distância de Segurança:	2	

Níveis de Usinagem

Plano Superior	2	Delta: 0
Profundidade	2	Delta: 0
<input type="checkbox"/> Incremento igual		
Incremento Z:	2	

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FACEAMENTO - NÍVEIS

Operação Faceamento

Tecnologia: Faceamento

Nome da Operação: FM_facemill

Template: []

Níveis

Plano Início	10	Delta: 0
Avanço Rápido	10	Delta: 0
Distância de Segurança:	2	

Níveis de Usinagem

Plano Superior	2	Delta: 0
Profundidade	2	Delta: 0
<input type="checkbox"/> Incremento igual		
Incremento Z:	2	

Salvar | Salvar & Calcular | Simular | Código G | Salvar & Copiar | Sair

FACEAMENTO - TECNOLOGIA

Operação Faceamento

Tecnologia: Faceamento

Nome da Operação: FM_facemill

Template: []

Tecnologia | Hachura | Avançado

Tecnologia: PARALELO

Sobreposição:

- % do diâmetro da ferr.
- Valor: 30

Passo Lateral - Igual

Tipo de corte em profundidade:

- Para Frente
- Ida & Volta

Curso de Ferramenta:

Reverso

Ordendar corte:

Completo Nível Z

Sobre Metais:

Sobre Metal Fundo:

Acabamento

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FACEAMENTO – APROXIMAÇÃO E RETRAÇÃO

Operação Faceamento

Tecnologia: Faceamento

Nome da Operação: FM_facemill

Template: []

Inclinação: NENHUM

Links entre Passos: Até altura de Avanço Rápido

Contorno: Até altura de Avanço Rápido

Aproximação: Tangente

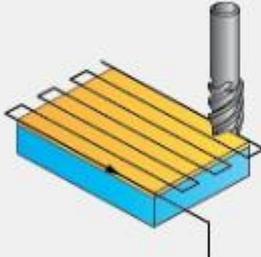
Retração: Igual a Aproximação

Tangente

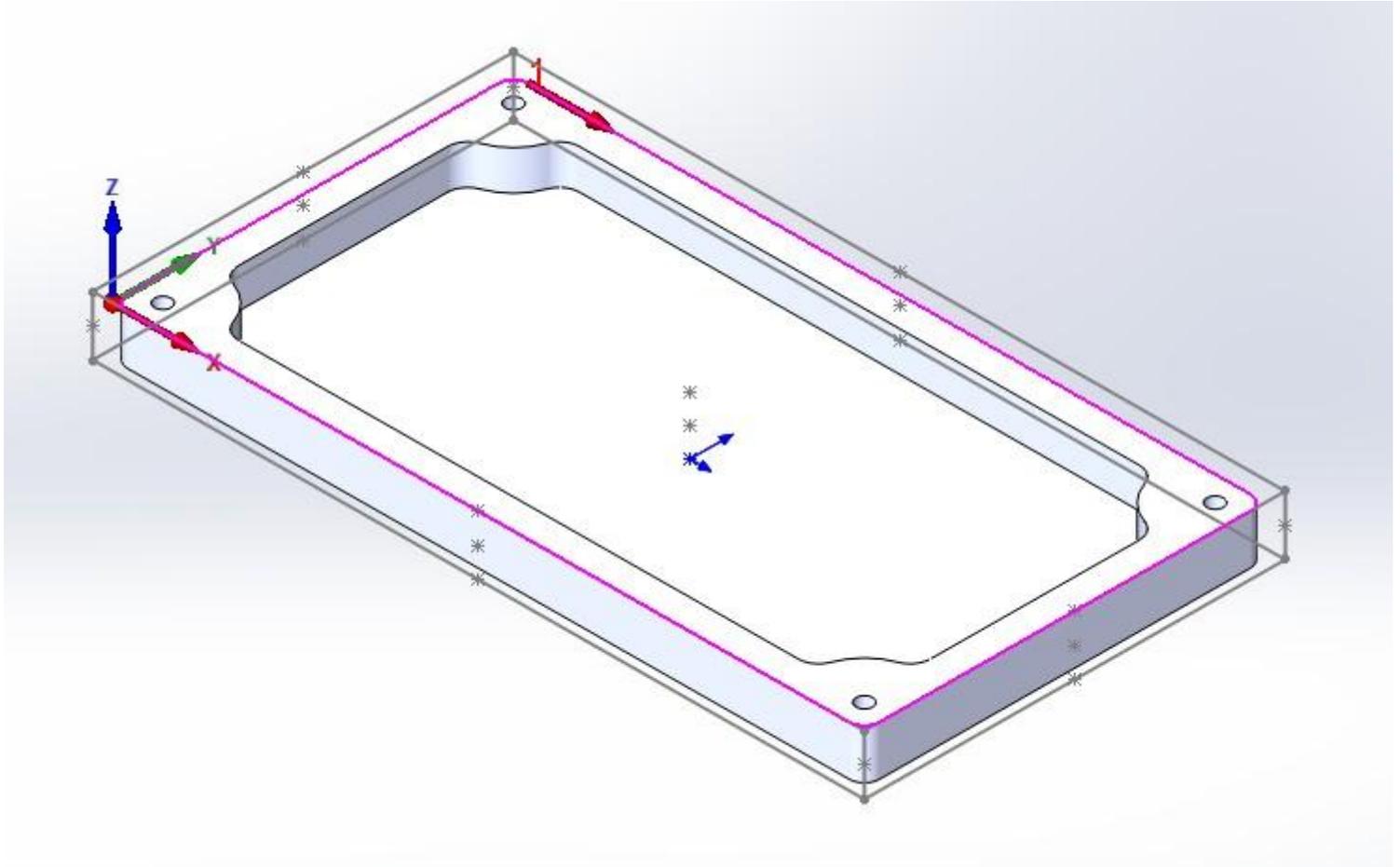
Extensão tangente:	5
Comprimento:	2
Ângulo:	0
Normal:	0

Extensão tangente:	5
Comprimento:	2
Ângulo:	0
Normal:	0

Salvar | Salvar & Calcular | Simular | Código G | Salvar & Copiar | Sair



FRESAMENTO – PERFIL CONTORNO GEOMETRIA



FERRAMENTA – PERFIL CONTORNO

Operação de perfil/contorno

Tecnologia: Perfil

Nome da Operação: F_contour

Template: []

Exibe Ferramenta

Ferramenta | Dados | Refrigeração | Alterar posição da ferramenta

Ferramenta

Tipo: Fresa de Topo

Número: 2

Diâmetro: 20 mm

Raio da aresta: 0 mm

Definir

Geometria

Ferramenta

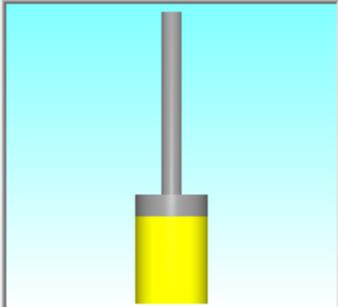
Níveis

Tecnologia

Aproximação / Retração

Movimento limita con

Parâmetros adicionais



Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FERRAMENTA – PERFIL CONTORNO

Operação de perfil/contorno

Tecnologia: Perfil

Nome da Operação: F_contour

Template:  

Ferramenta | Dados | Refrigeração | Alterar posição da ferramenta | Exibe Ferramenta 

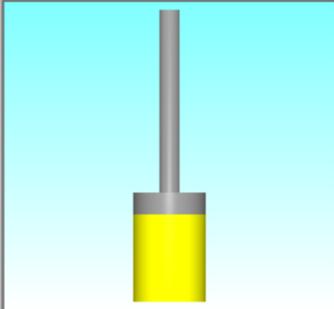
Ferramenta

Tipo:

Número:

Diâmetro:

Raio da aresta:



Salvar | Salvar & Calcular  | Simular | Código G | Salvar & Copiar | Sair

NÍVEIS – PERFIL CONTORNO

Operação de perfil/contorno

Tecnologia
Perfil

Nome da Operação
F_contour

Template

Geometria
Ferramenta
Níveis
Tecnologia
Aproximação / Retração
Movimento limita con
Parâmetros adicionais

Níveis

Plano Início	10	Delta:	0
Avanço Rápido	10	Delta:	0
Segurança Z:	2		

Níveis de Usinagem

Plano Superior	0	Delta:	0
Profundidade	10	Delta:	0

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

TECNOLOGIA – PERFIL CONTORNO

Tecnologia Perfil

Nome da Operação F_contour

Template

Tecnologia | Avançado |

Modificar

Lado da ESQUERDA Geometria

Ignorar auto-interseção de geometria

Compensação

Tipo de Profundidade Constante Capturar

Tipo de corte em profundidade

Para Frente Ida & Volta

Sobra de Material \ Chanfro Nenhum

Arredondamento

Interno: 0

Externo: 0

Sobre Metais

Sobremetal Paredes: 0

Sobremetal Fundo: 0

Incremento igual

Desbaste

Max Incremento: 1

Acabamento

Número Acabam.: 1

Extensão do Perfil: 0

Max Incremento: 0

Desb. do excesso de material

Deslocamento 0

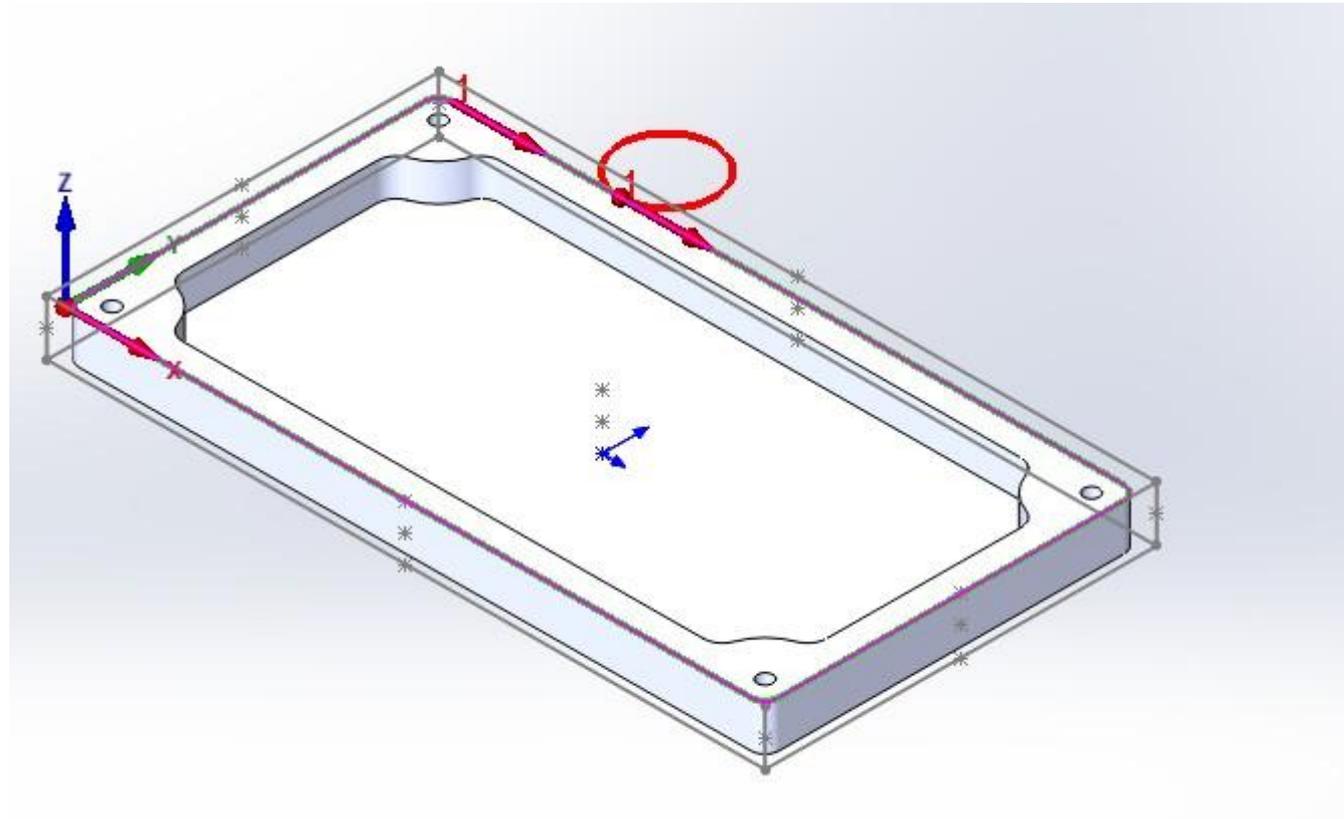
Passo Lateral: 0

Para Frente Ida & Volta

Completo Nível Z Organizar por contornos

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

TECNOLOGIA – PERFIL CONTORNO



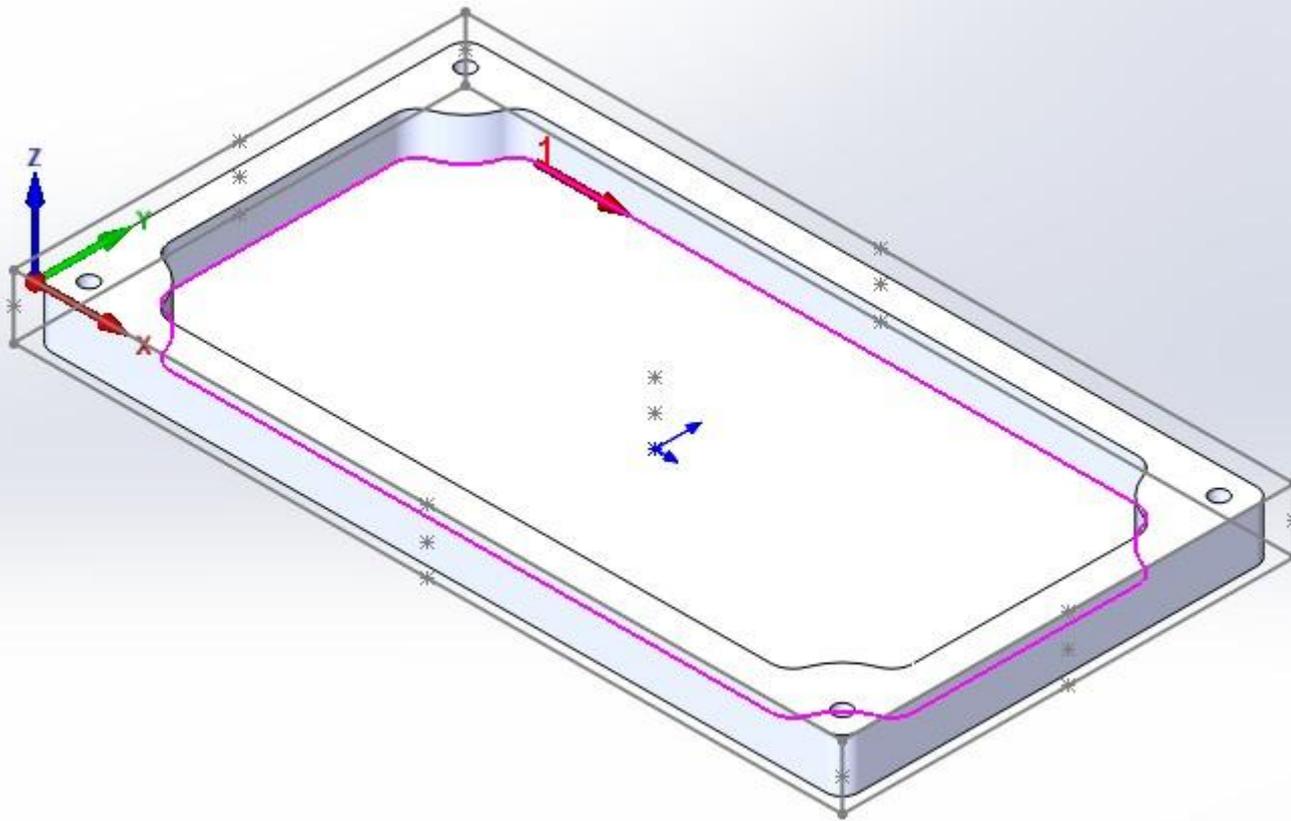
APROXIMAÇÃO E RETRAÇÃO – PERFIL CONTORNO

The screenshot shows a software window titled "Operação de perfil/contorno". The interface is organized into several panels:

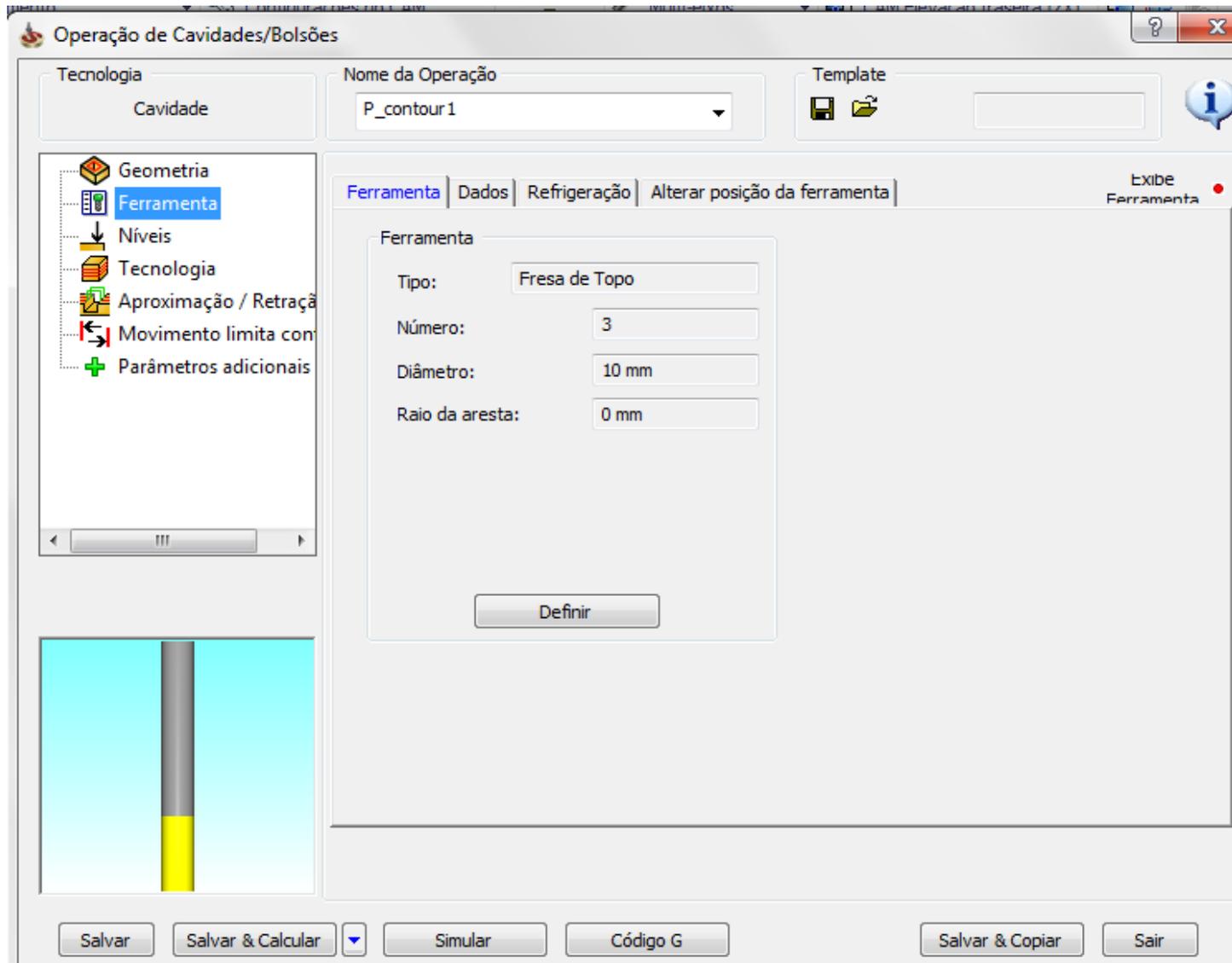
- Tecnologia:** A dropdown menu set to "Perfil".
- Nome da Operação:** A dropdown menu set to "F_contour".
- Template:** A field for template selection.
- Left Navigation Panel:** A tree view with categories: Geometria, Ferramenta, Níveis, Tecnologia, Aproximação / Retração (highlighted), Movimento limitado, and Parâmetros adicionais.
- Tipo de descida:** A dropdown menu set to "AVANÇO".
- Conexão do caminho da ferramenta:** Radio buttons for "Linear" (selected) and "Arredonda".
- Manter ferramenta abaixo:** Two dropdown menus for "Links entre passos" and "Links entre segmentos", both set to "Até altura de Avanço Rápido".
- Aproximação:** A dropdown menu set to "ARCO".
 - Extensão tangente: 5
 - Raio: 2
 - Ângulo do Arco: 90
 - Radio buttons: "Distância" (unselected), "Centro" (selected), "Centro do círculo" (unselected).
- Retração:** A dropdown menu set to "ARCO".
 - Igual a Aproximação
 - Extensão tangente: 0
 - Raio: 2
 - Ângulo do Arco: 90
 - Radio buttons: "Distância" (unselected), "Centro" (selected), "Centro do círculo" (unselected).

At the bottom left, there is a 3D diagram of a drill bit cutting a groove into a block of material, illustrating the operation. At the bottom, there are buttons for "Salvar", "Salvar & Calcular", "Simular", "Código G", "Salvar & Copiar", and "Sair".

CAVIDADE GEOMETRIA



CAVIDADE FERRAMENTA



CAVIDADE NÍVEIS

Operação de Cavidades/Bolsões

Tecnologia: Cavidade

Nome da Operação: P_contour 1

Template: []

Geometria

Ferramenta

Níveis

Tecnologia

Aproximação / Retração

Movimento limita com

Parâmetros adicionais

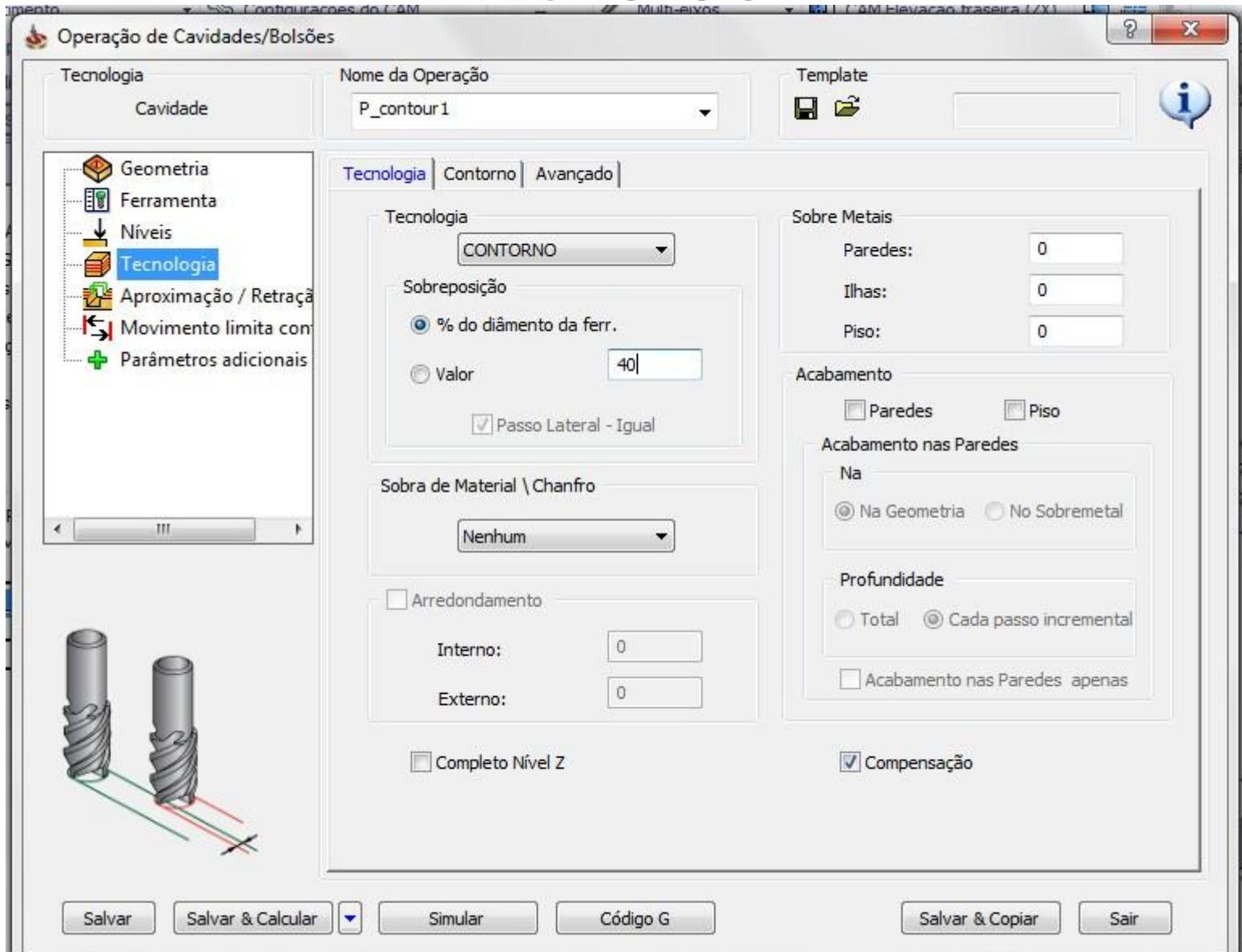
Níveis

Plano Início	10	Delta: 0
Avanço Rápido	10	Delta: 0
Distância de Segurança:	2	

Níveis de Usinagem

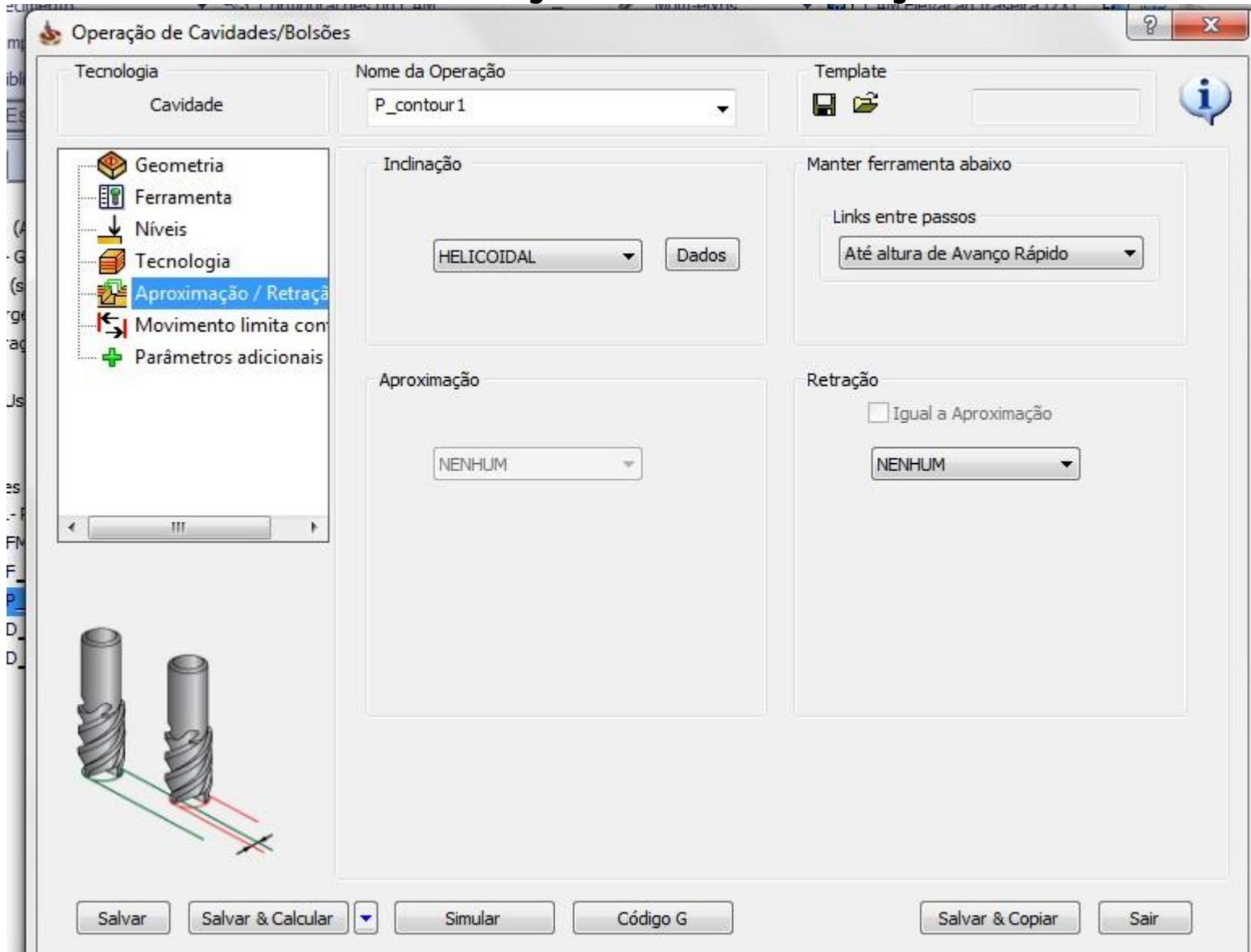
Plano Superior	0	Delta: 0
Plano Inferior	8	Delta: 0
<input checked="" type="checkbox"/> Incremento igual		
Max	1	

CAVIDADE TECNOLOGIA



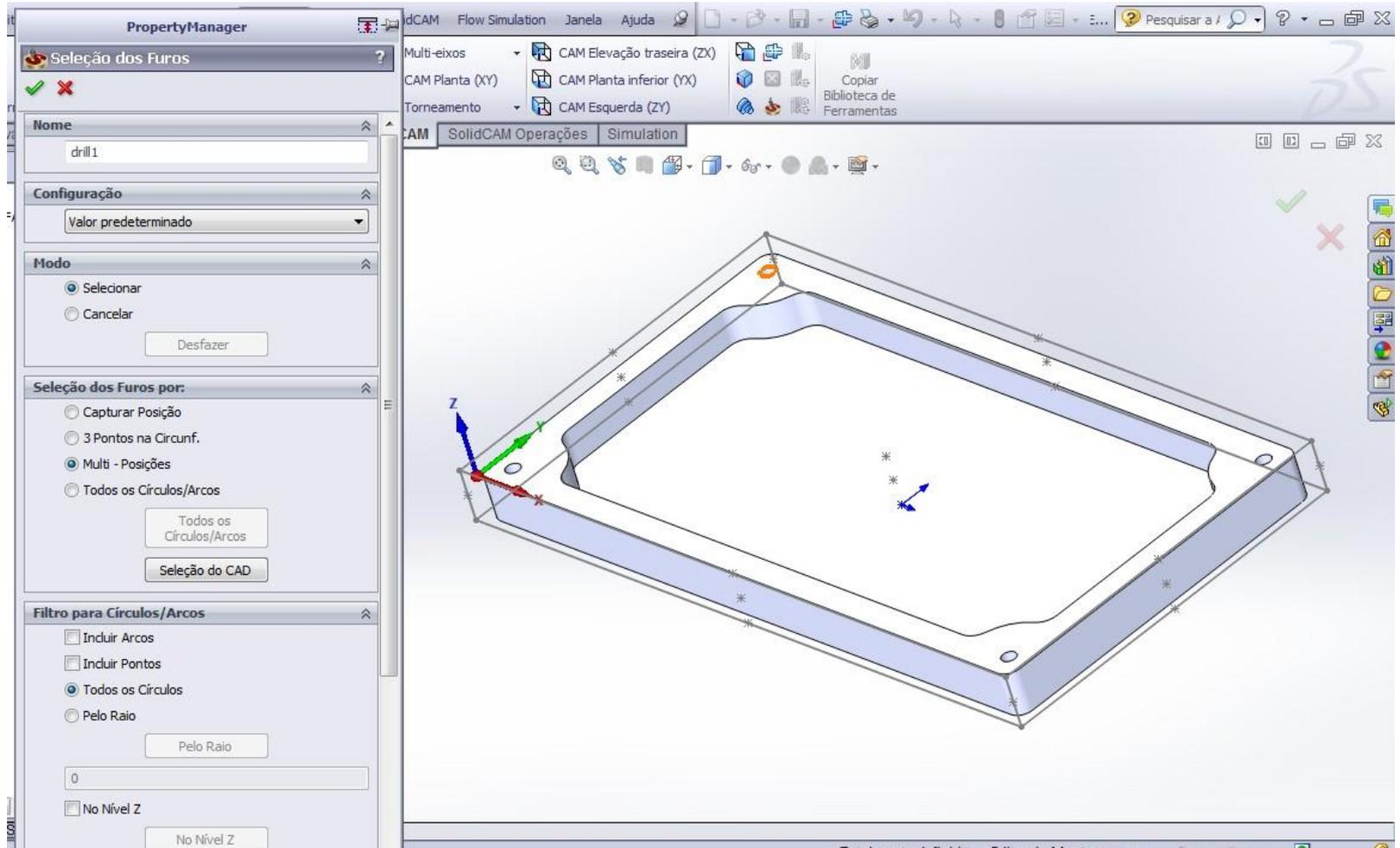
CAVIDADE

APROXIMAÇÃO E RETRAÇÃO

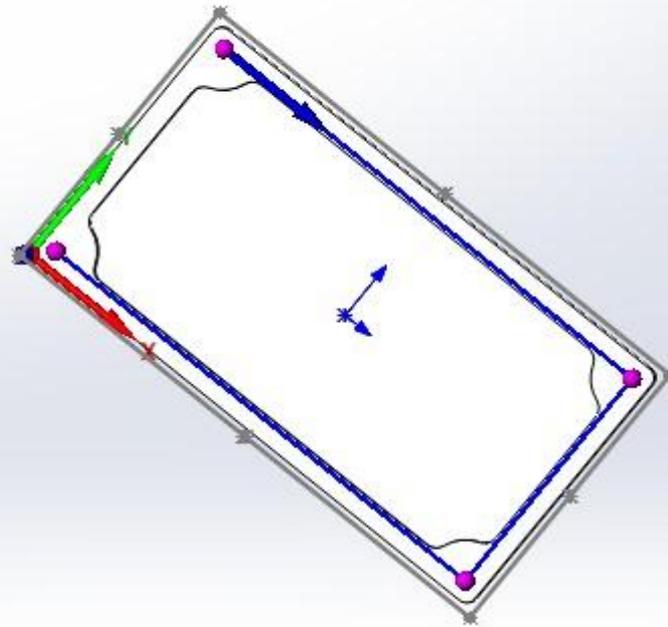


MARCAR FURO

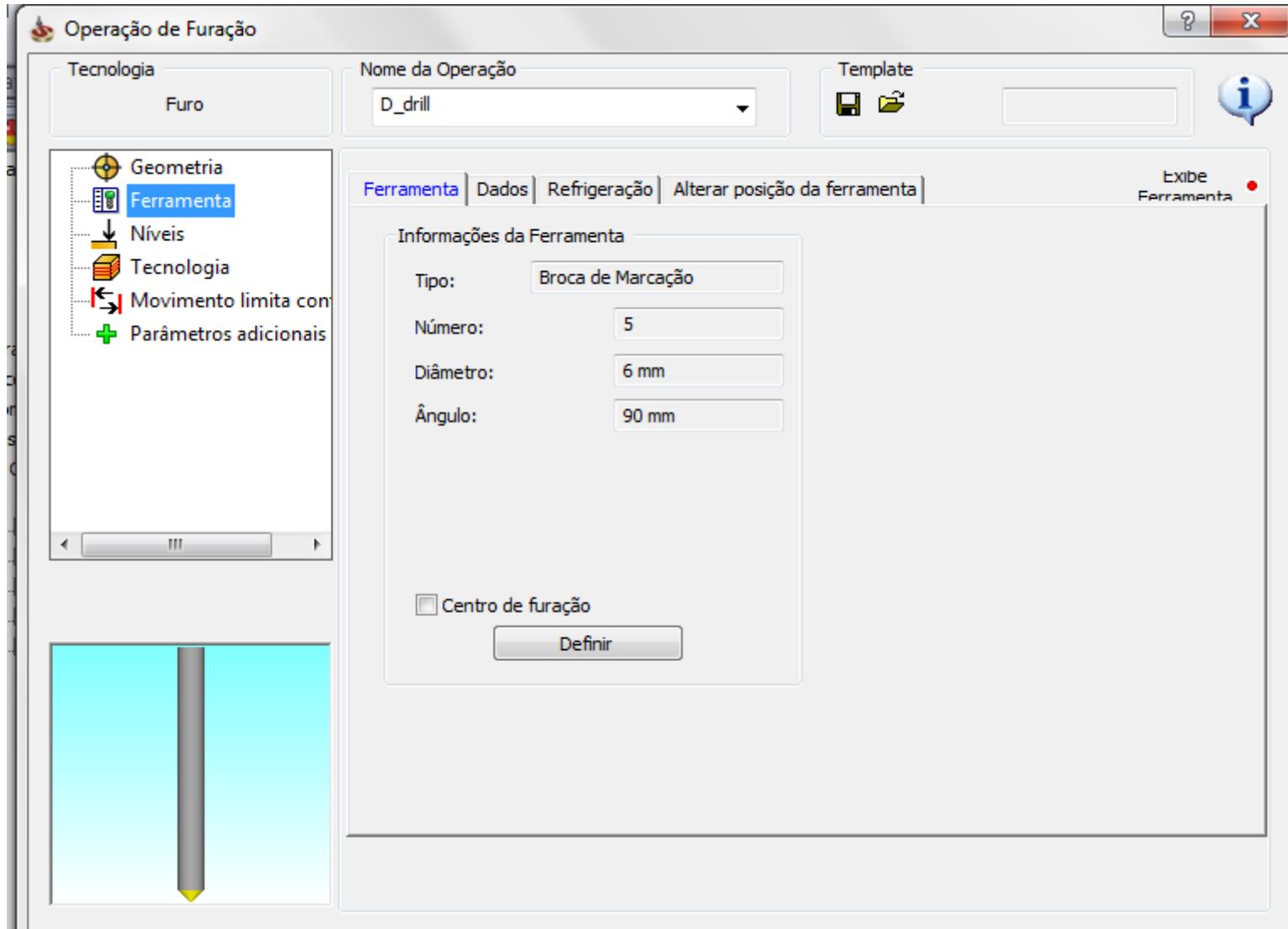
FUROS - GEOMETRIA



FUROS - GEOMETRIA



FUROS - FERRAMENTA



FUROS - NÍVEIS

Operação de Furação

Tecnologia: Furo

Nome da Operação: D_drill

Template: []

Níveis

Plano Início	10	Delta: 0
Avanço Rápido	10	Delta: 0
Distância de	2	

Níveis de Usinagem

Plano Superior	0	Delta: 0
Profundidade	0	Delta: -1

Tipo de Profundidade

Ponta da ferr

Diâmetro comp

Diâmetro espec. [0]

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FUROS - NÍVEIS

Operação de Furação

Tecnologia: Furo

Nome da Operação: D_drill

Template: []

Níveis

Plano Início	10	Delta: 0
Avanço Rápido	10	Delta: 0
Distância de	2	

Níveis de Usinagem

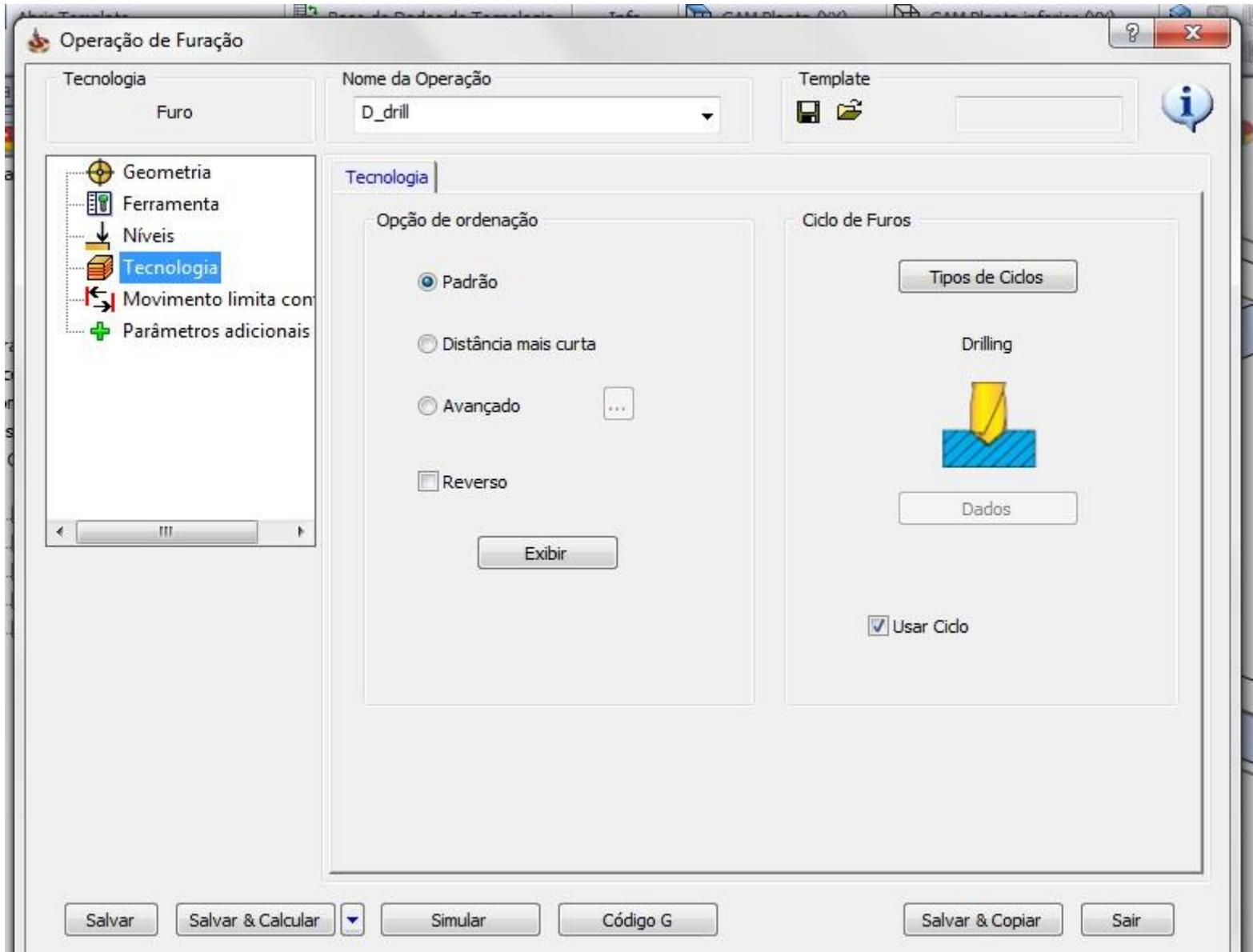
Plano Superior	0	Delta: 0
Profundidade	0	Delta: -1

Tipo de Profundidade

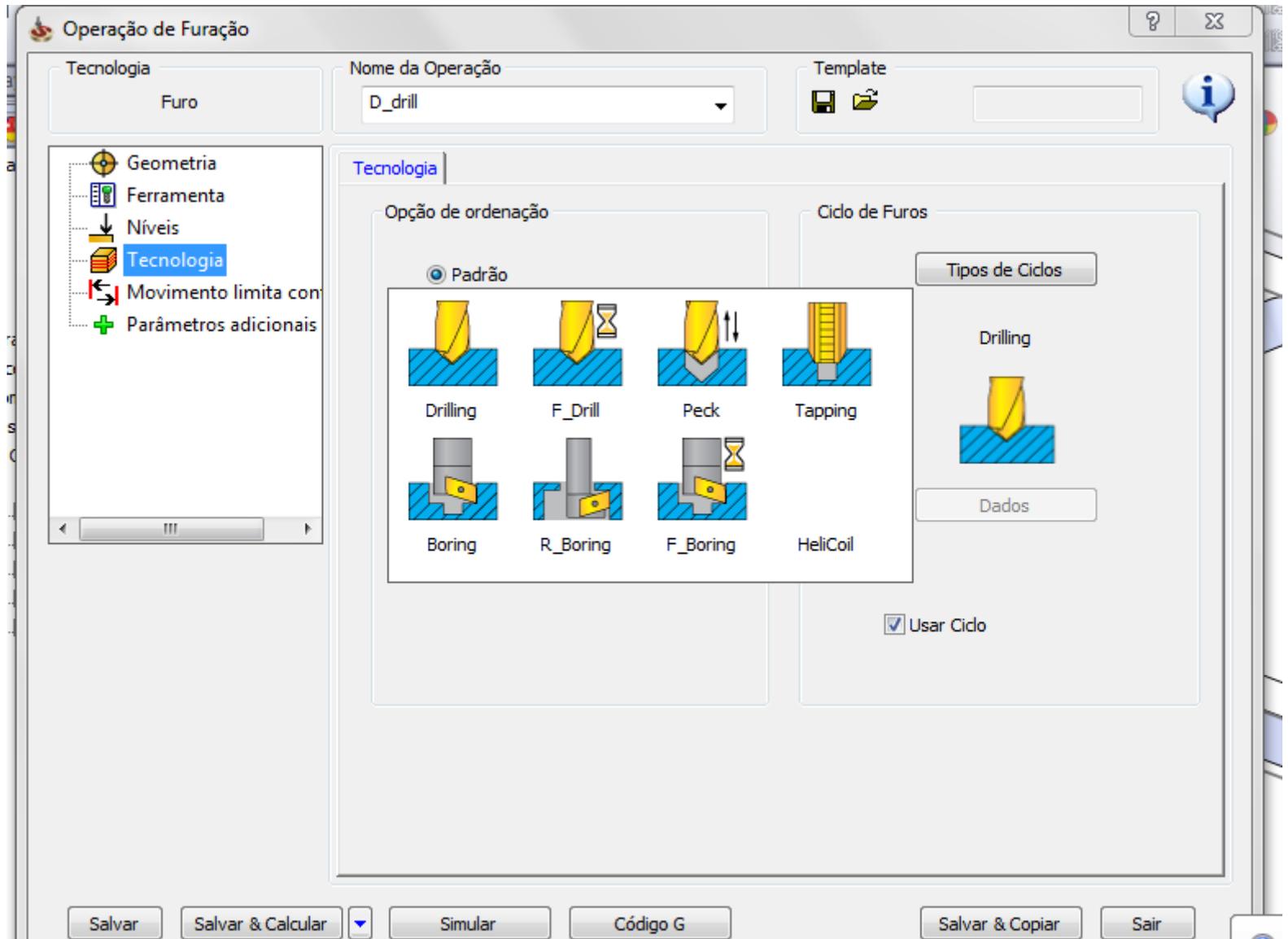
Ponta da ferr
 Diâmetro comp
 Diâmetro espec. [0]

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FUROS - TECNOLOGIA

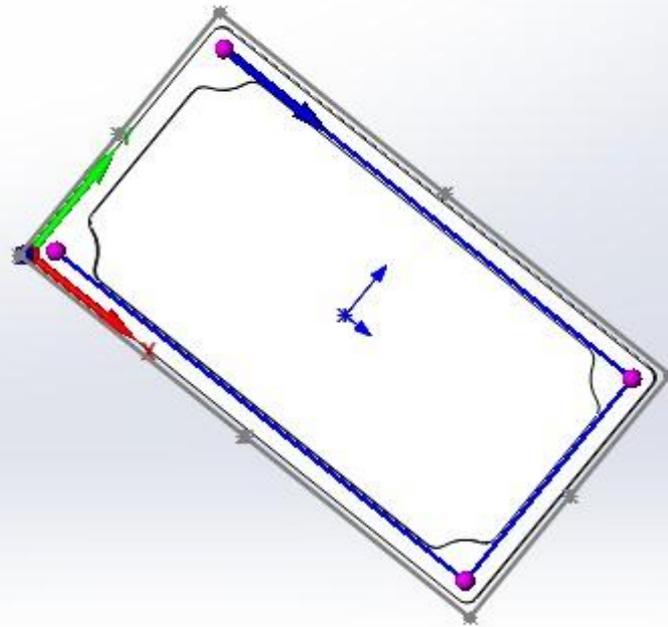


FUROS - TECNOLOGIA



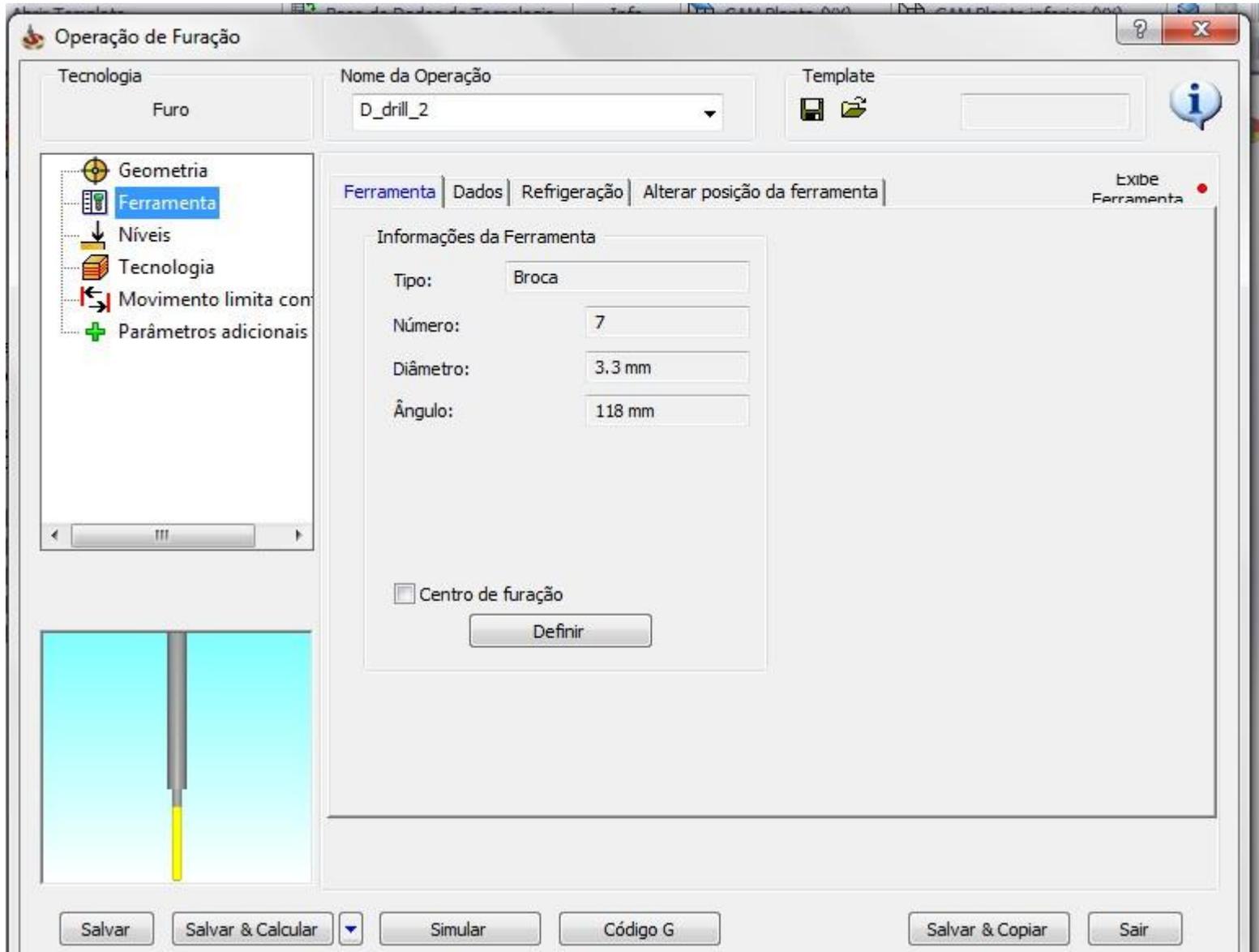
FURAR

FUROS - GEOMETRIA

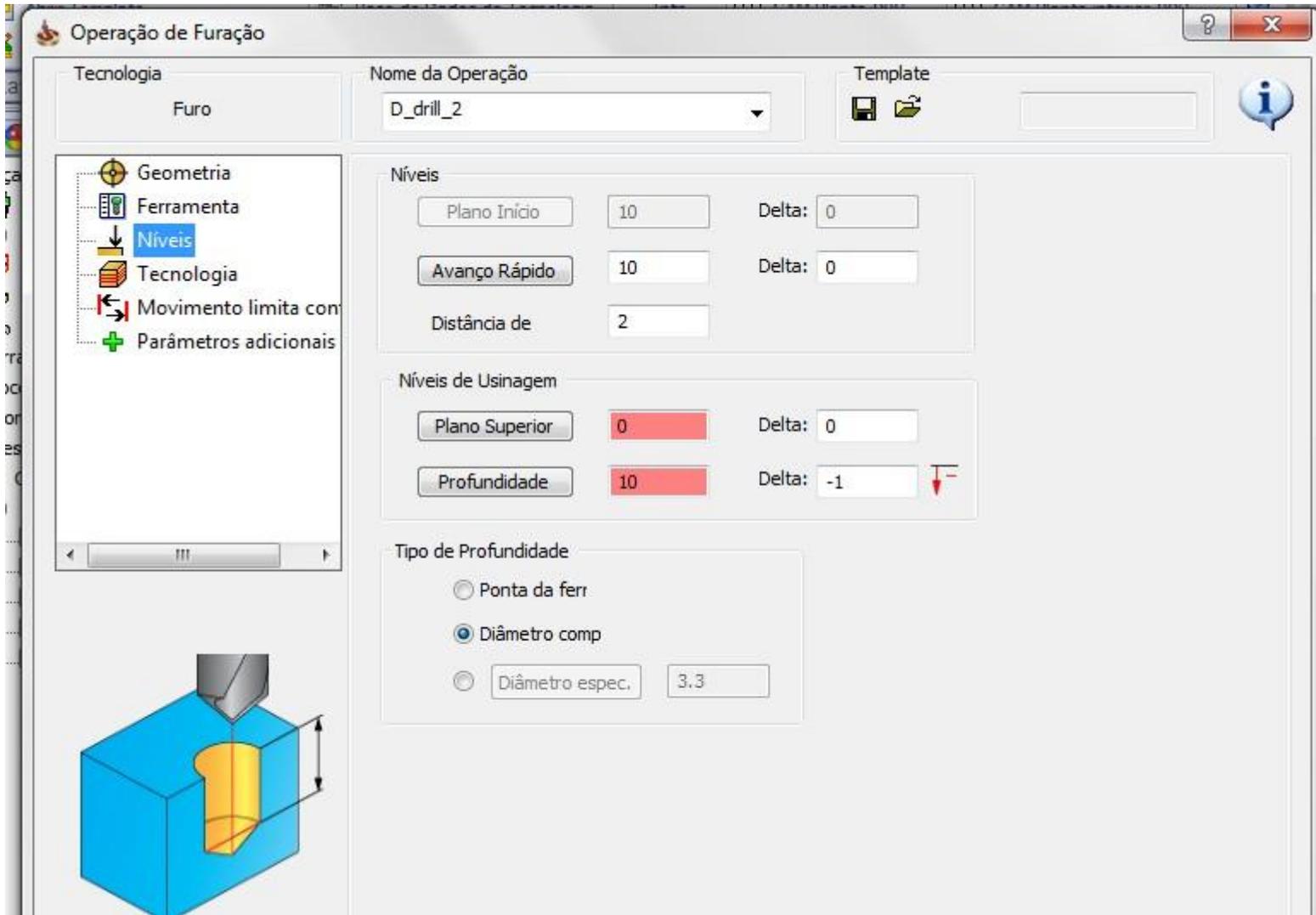


FUROS - FERRAMENTA

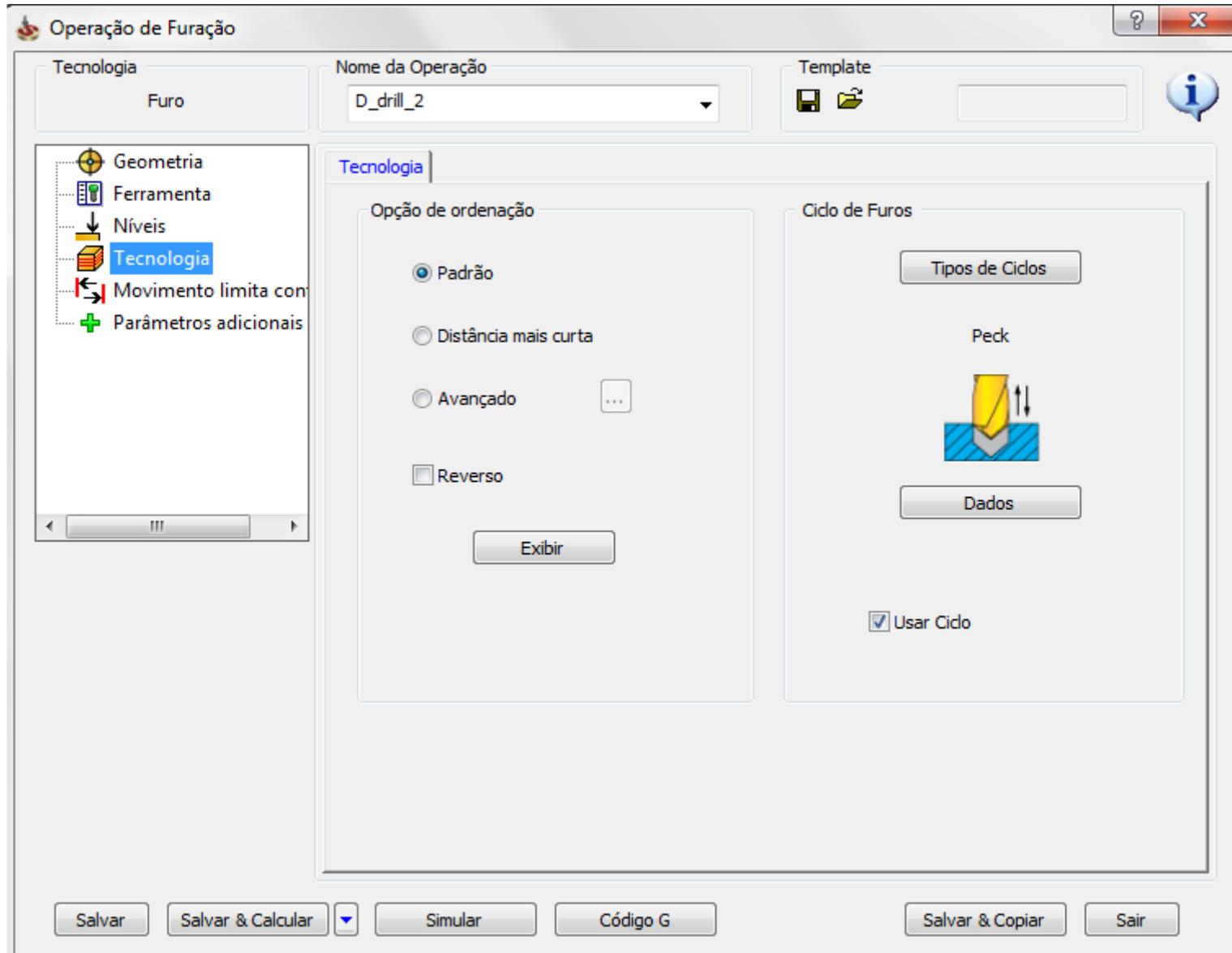
FUROS - FERRAMENTA



FUROS - NÍVEIS



FUROS - TECNOLOGIA



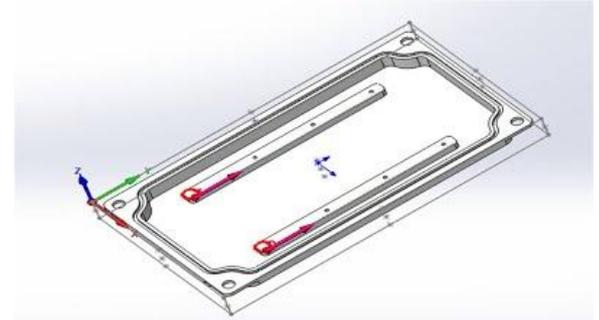
EXERCÍCIO 5 - TUTORIAL COMPLETO

EXTENDER O BLANC EM "X" , "Y" E "Z" EM 5 mm

<https://www.youtube.com/watch?v=1SojALLZiHU>

FRESAGEM DAS ILHAS - FERRAMENTA 6 mm

<https://www.youtube.com/watch?v=Sud23sYXkd0>



EXERCÍCIO 5 - SEGUNDA ORIGEM

MARCAÇÃO DOS FUROS DAS ILHAS - DIAM. 1.6 mm

<https://www.youtube.com/watch?v=5fioBF3qZMM>

FURO DAS ILHAS - DIAM. 1.6 mm

<https://www.youtube.com/watch?v=t2T0TCrLmA4>

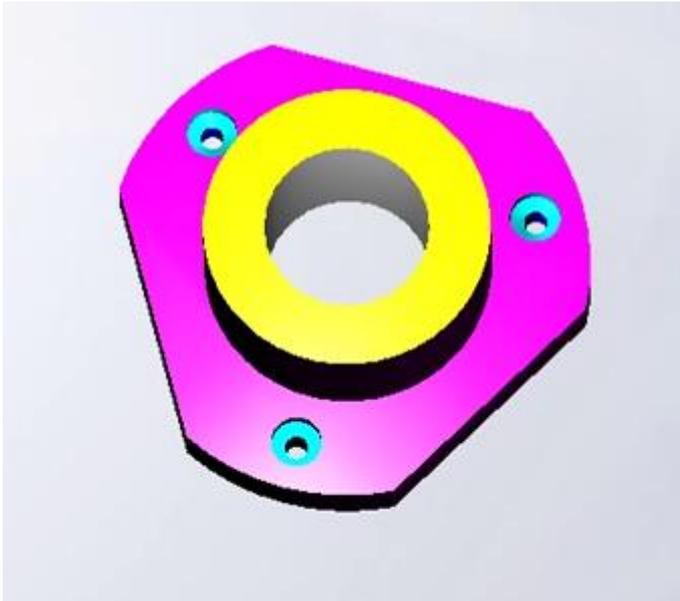
MARCAÇÃO DOS FUROS NA PEÇA - DIAM. 5mm

<https://www.youtube.com/watch?v=ScUrEQ8HXdg>

FURO NA PEÇA

<https://www.youtube.com/watch?v=7IT0txlltKY>

EXERCÍCIO 6

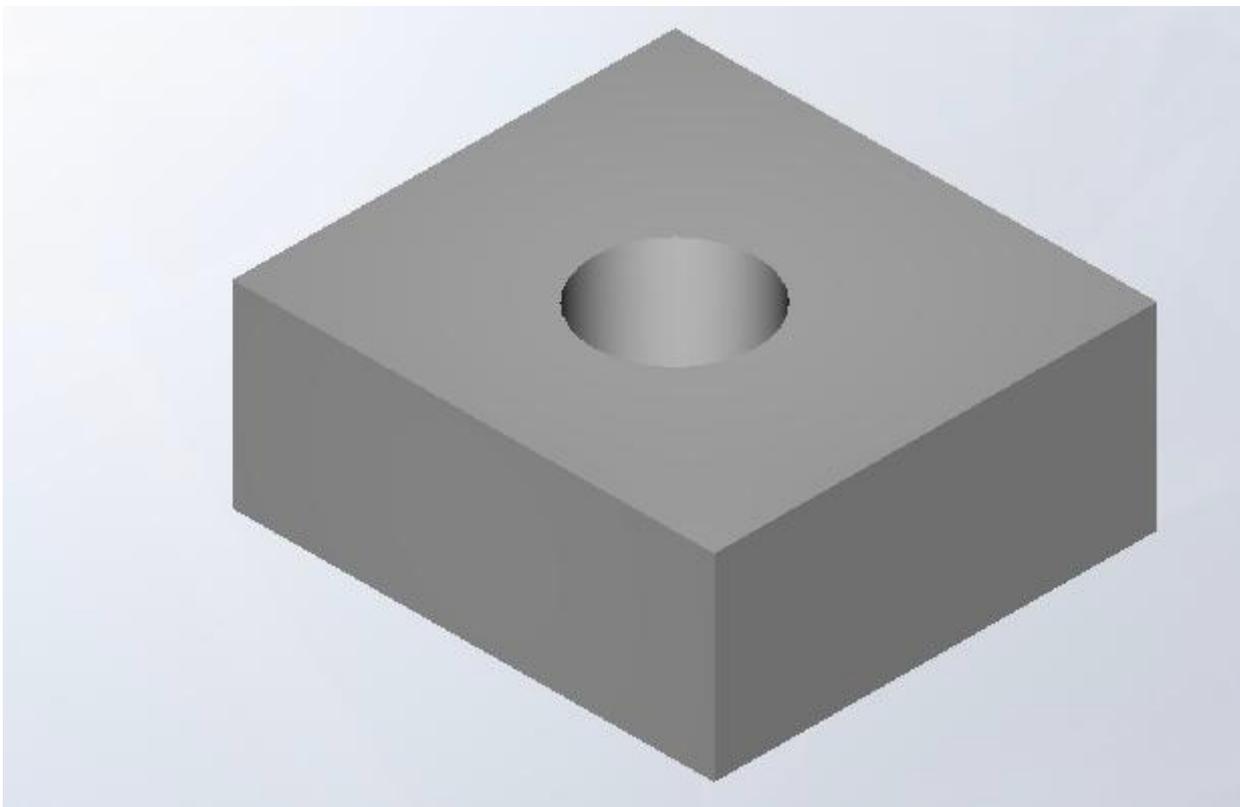


EXERCÍCIO 6

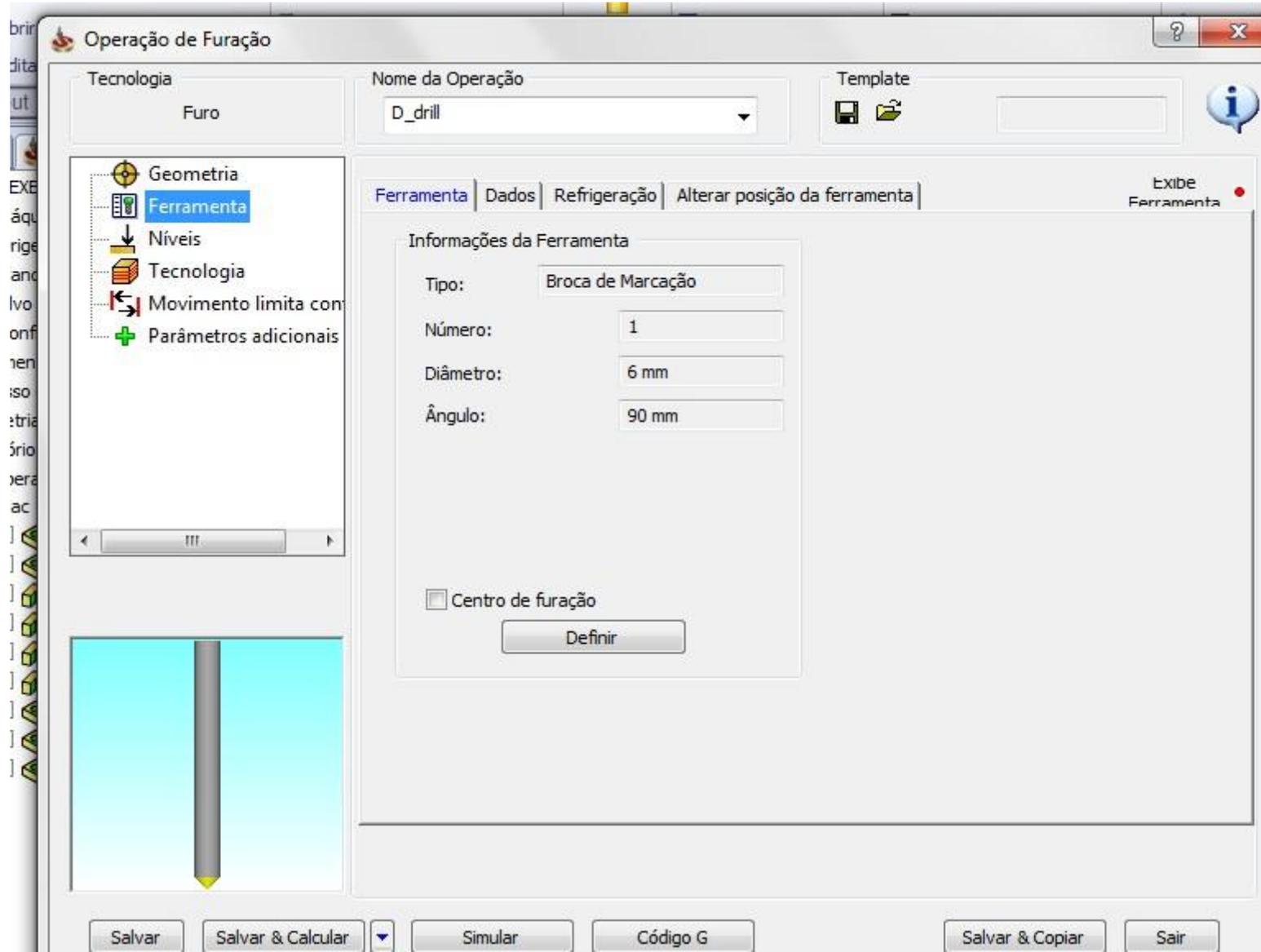
<https://www.youtube.com/watch?v=yE5GA1umc4g>

EXERCÍCIO 6

FURAR



MARCAR FURO



MARCAR FURO - NÍVEIS

Operação de Furação

Tecnologia: Furo

Nome da Operação: D_drill

Template

Níveis

Plano Início	10	Delta:	0
Avanço Rápido	10	Delta:	0
Distância de	2		

Níveis de Usinagem

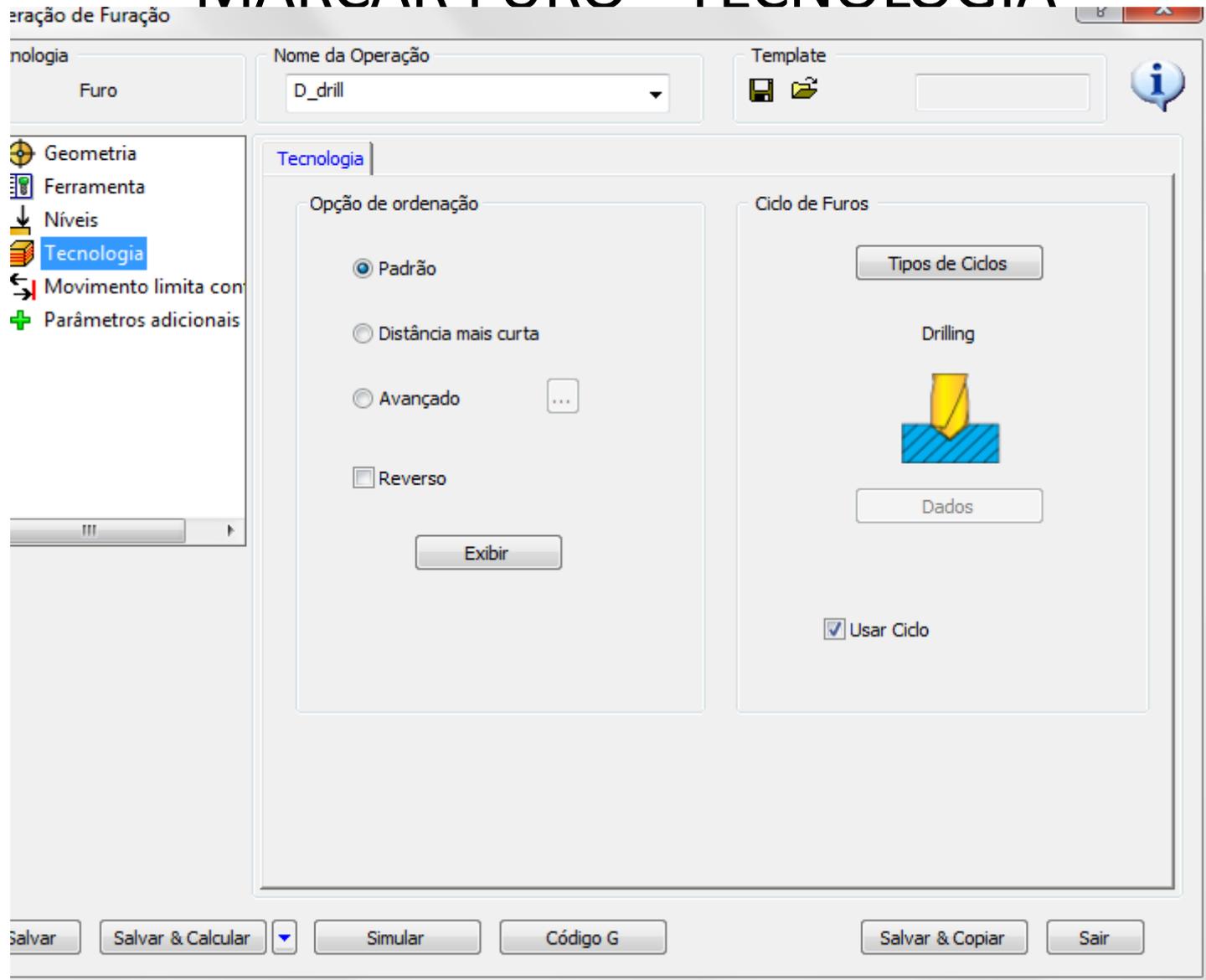
Plano Superior	0	Delta:	0
Profundidade	0	Delta:	-1

Tipo de Profundidade

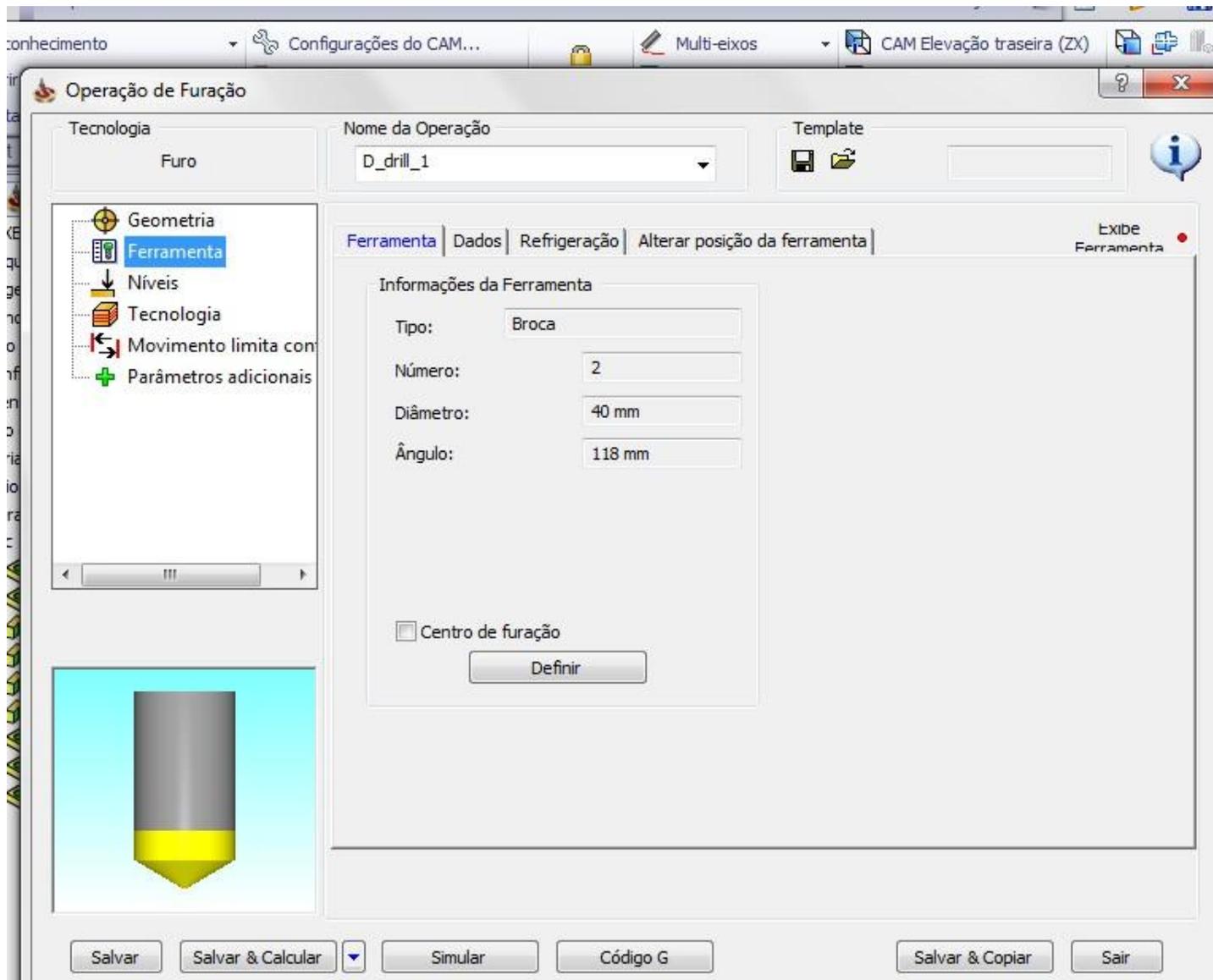
Ponta da ferr
 Diâmetro comp
 Diâmetro espec.

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

MARCAR FURO - TECNOLOGIA



FURAR - FERRAMENTA



FURAR - NÍVEIS

Operação de Furação

Tecnologia: Furo

Nome da Operação: D_drill_1

Template: []

Níveis

Plano Início	10	Delta: 0
Avanço Rápido	10	Delta: 0
Distância de	2	

Níveis de Usinagem

Plano Superior	0	Delta: 0
Profundidade	50	Delta: -1

Tipo de Profundidade

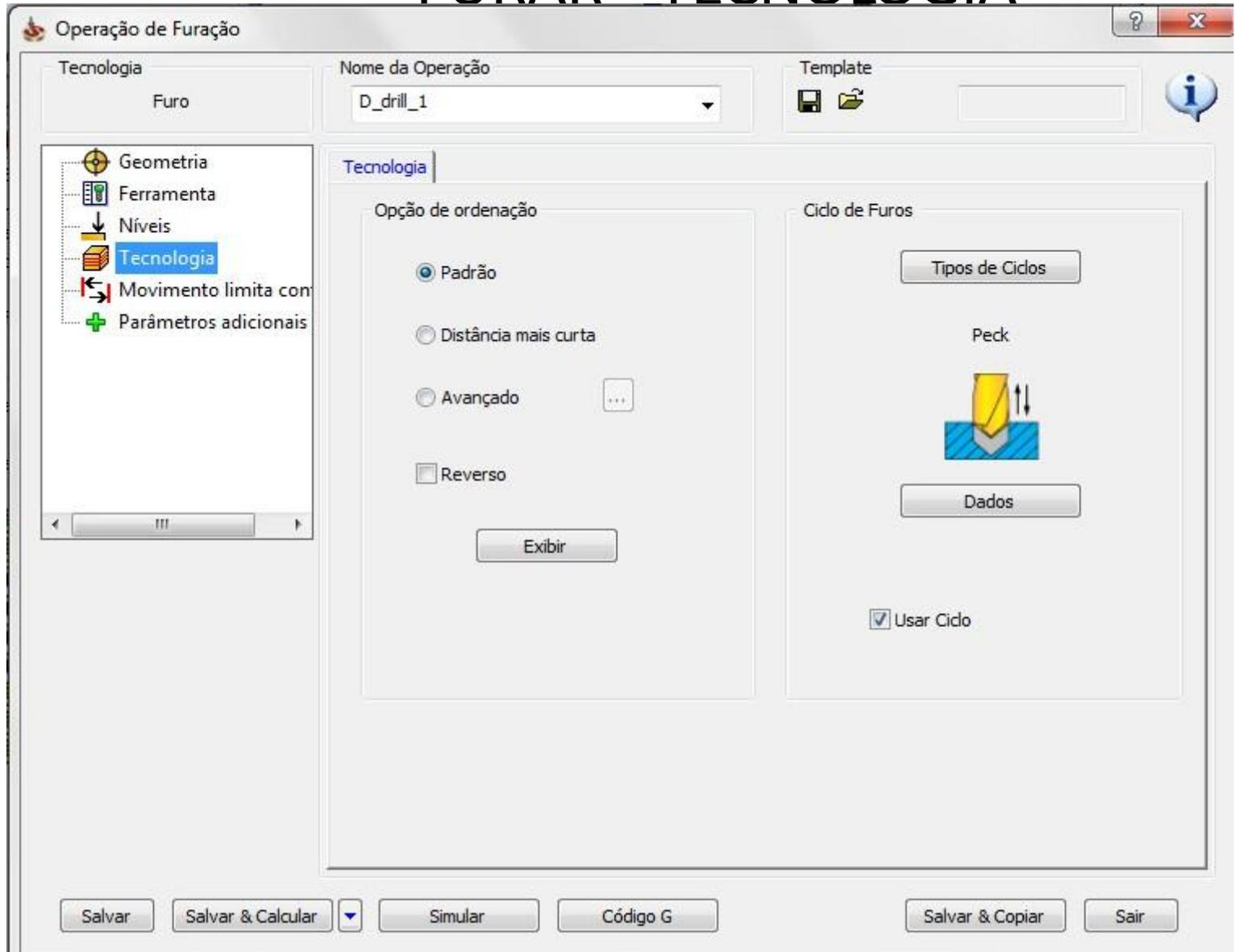
Ponta da ferr

Diâmetro comp

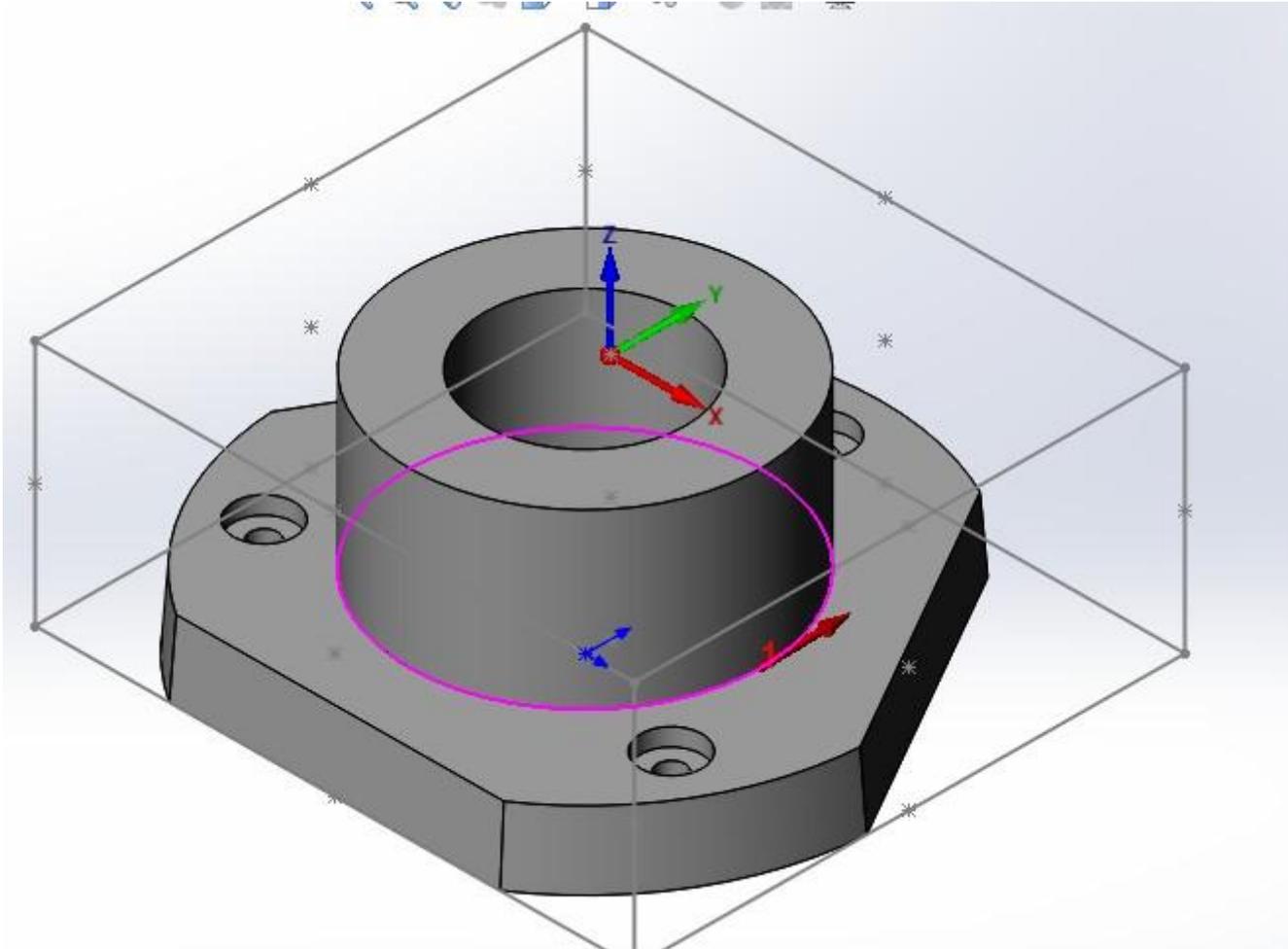
Diâmetro espec. 40

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

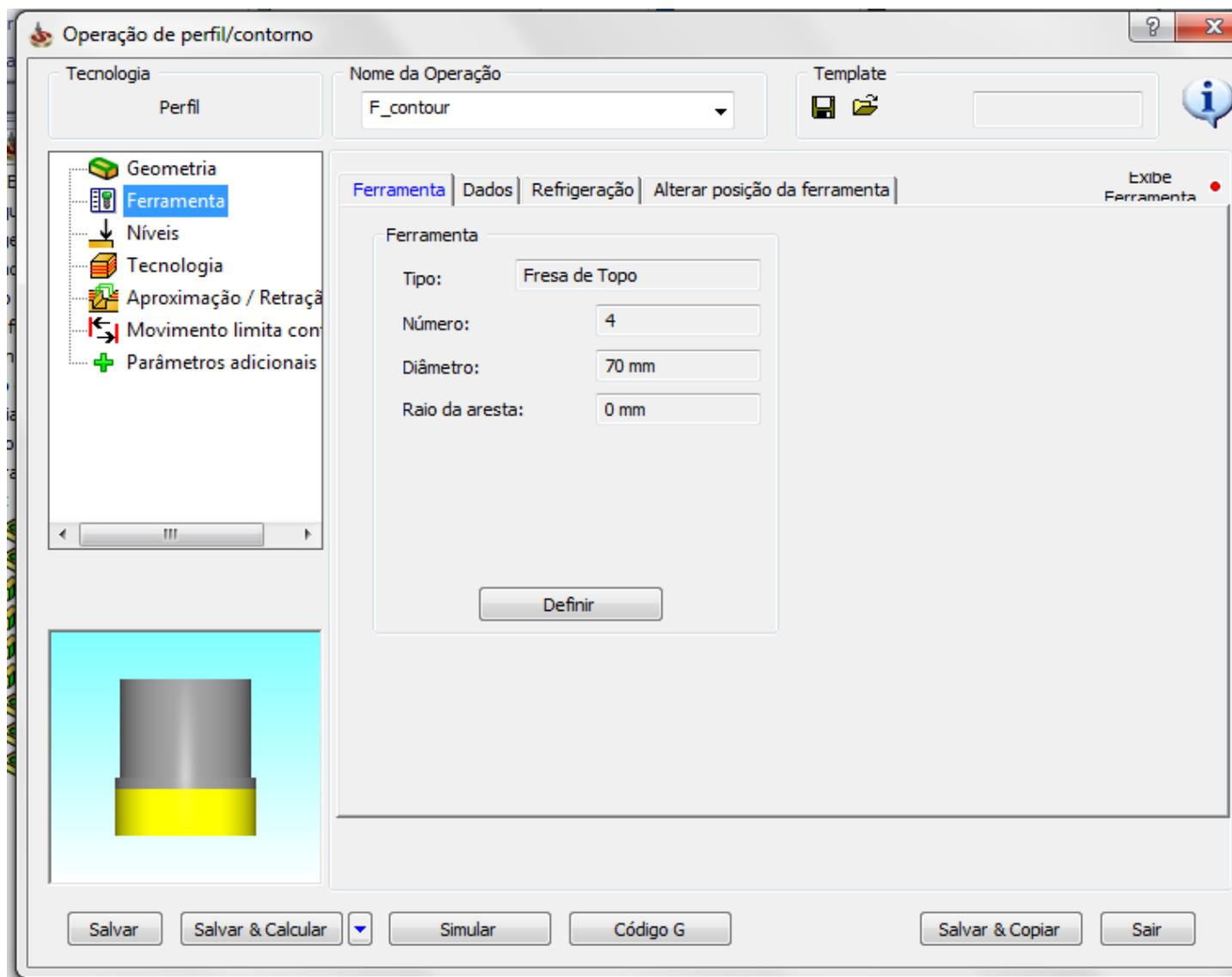
FURAR - TECNOLOGIA



FRESA CONTORNO GEOMETRIA



FRESA CONTORNO FERRAMENTA



FRESA CONTORNO NÍVEIS

Operação de perfil/contorno

Tecnologia: Perfil

Nome da Operação: F_contour

Template: []

Níveis

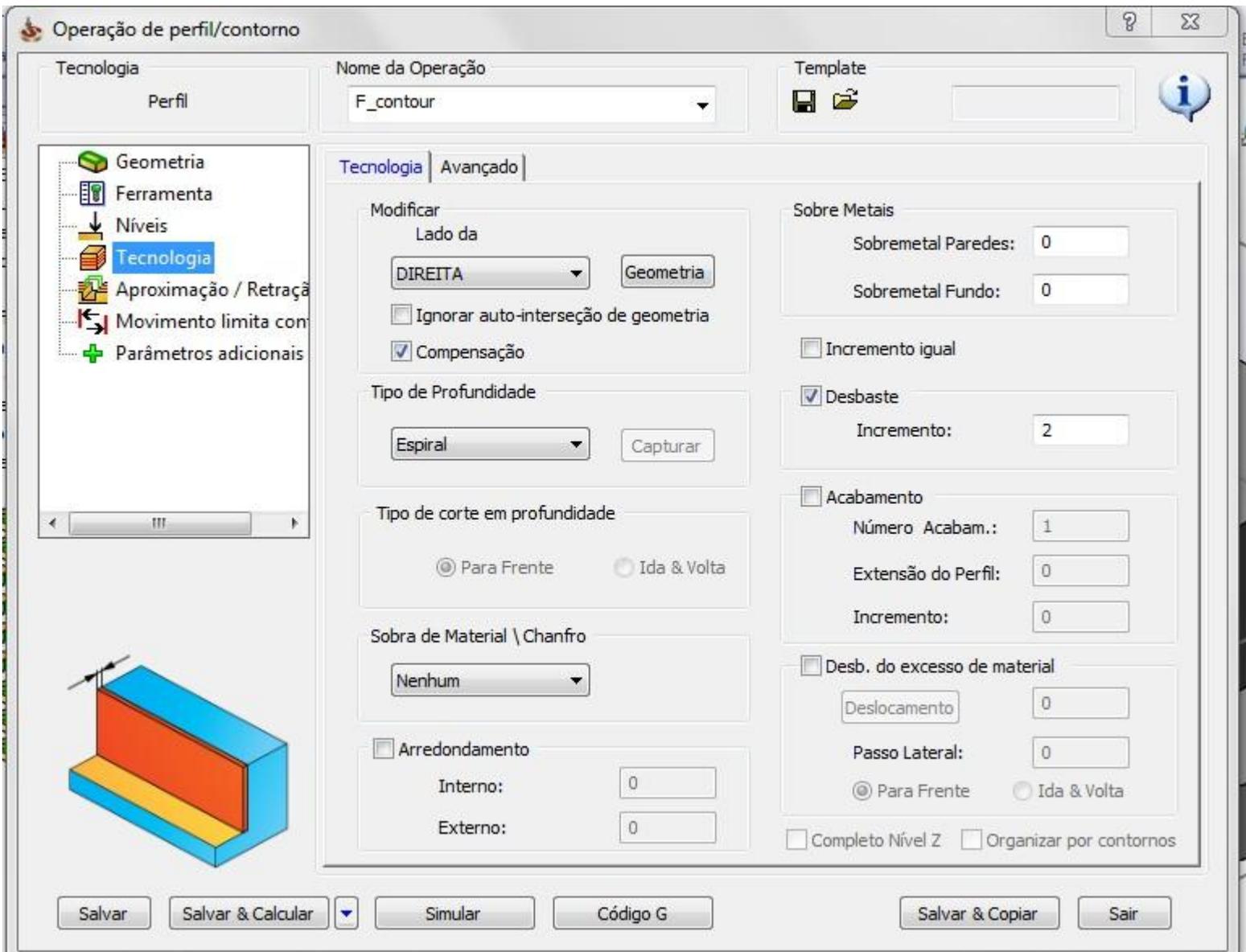
Plano Início	10	Delta:	0
Avanço Rápido	10	Delta:	0
Segurança Z:	2		

Níveis de Usinagem

Plano Superior	0	Delta:	0
Profundidade	35	Delta:	0

Geometria
Ferramenta
Níveis
Tecnologia
Aproximação / Retração
Movimento limita com
Parâmetros adicionais

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair



FRESA CONTORNO APROXIMAÇÃO E RETRAÇÃO

Operação de perfil/contorno

Tecnologia
Perfil

Nome da Operação
F_contour

Template

Geometria
Ferramenta
Níveis
Tecnologia
Aproximação / Retração
Movimento limita com
Parâmetros adicionais

Tipo de descida
AVANÇO

Manter ferramenta abaixo
Links entre passos
Até altura de Avanço Rápido

Links entre segmentos
Até altura de Avanço Rápido

Conexão do caminho da ferramenta
 Linear Arredonda

Aproximação
ARCO

Retração
 Igual a Aproximação
ARCO

Extensão tangente: 5

Extensão tangente: 0

Raio: 2

Raio: 2

Ângulo do Arco: 90

Ângulo do Arco: 90

Distância: 0

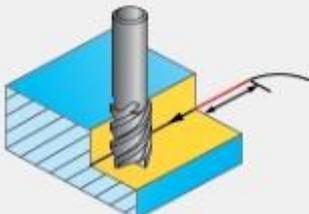
Distância: 0

Centro

Centro

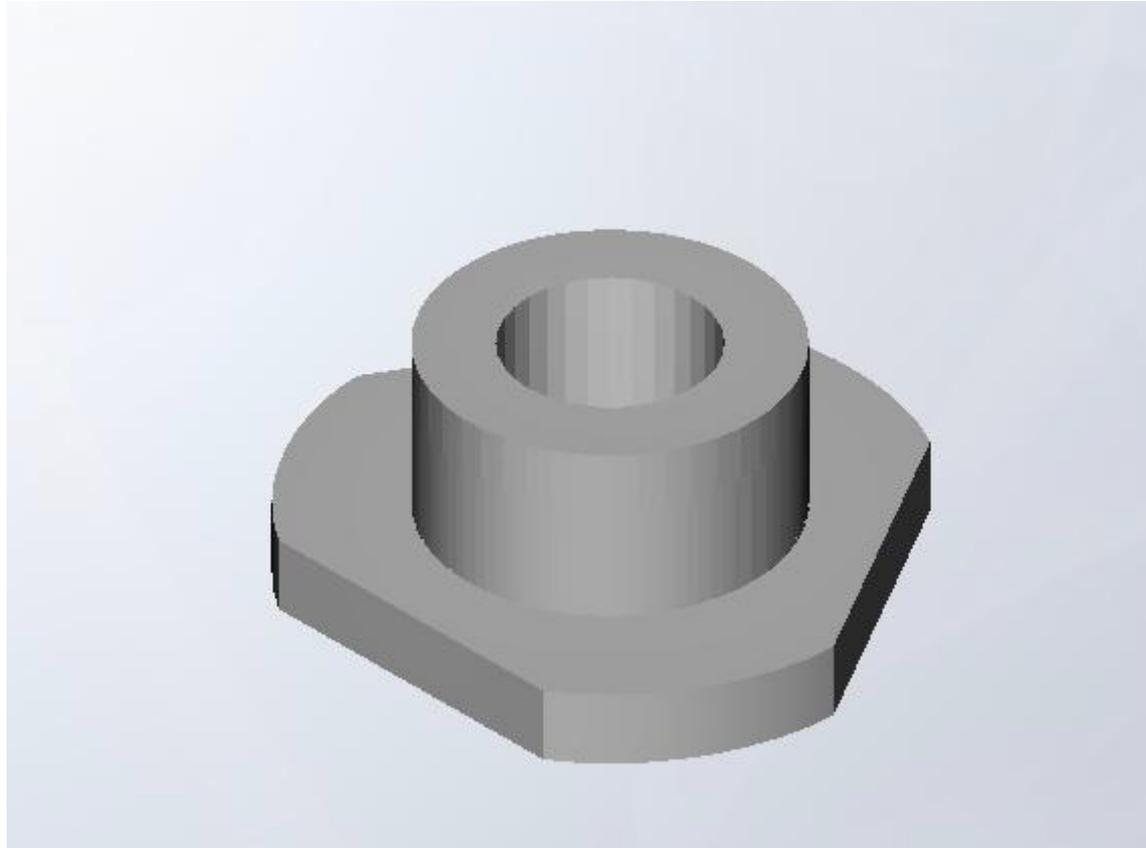
Centro do círculo

Centro do círculo

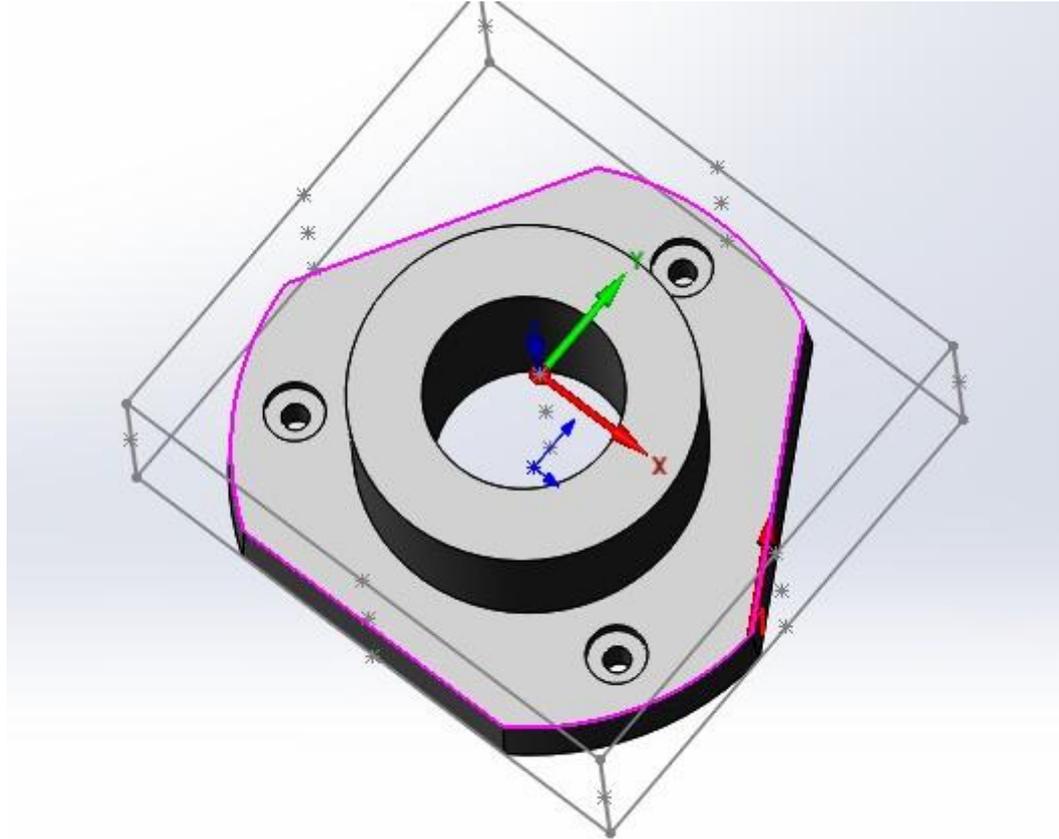


Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FRESA CONTORNO PARTE 2



FRESA CONTORNO GEOMETRIA



FRESA CONTORNO FERRAMENTA

Operação de perfil/contorno

Tecnologia: Perfil

Nome da Operação: F_contour3

Template: []

Exibe Ferramenta: []

- Geometria
- Ferramenta**
- Níveis
- Tecnologia
- Aproximação / Retração
- Movimento limita con
- Parâmetros adicionais

Ferramenta

Tipo: Fresa de Topo

Número: 6

Diâmetro: 50 mm

Raio da aresta: 0 mm

Definir



Salvar Salvar & Calcular [v] Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FRESA CONTORNO NÍVEIS

Operação de perfil/contorno

Tecnologia: Perfil

Nome da Operação: F_contour3

Template: []

- Geometria
- Ferramenta
- Níveis**
- Tecnologia
- Aproximação / Retração
- Movimento limita con
- Parâmetros adicionais

Níveis

Plano Início	10	Delta:	0
Avanço Rápido	10	Delta:	0
Segurança Z:	2		

Níveis de Usinagem

Plano Superior	-35	Delta:	0
Profundidade	15	Delta:	0

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FRESA CONTORNO TECNOLOGIA

Operação de perfil/contorno

Tecnologia: Perfil

Nome da Operação: F_contour3

Template: []

Tecnologia | Avançado

Modificar

Lado da: DIREITA [Geometria]

Ignorar auto-interseção de geometria

Compensação

Tipo de Profundidade

Constante [Capturar]

Tipo de corte em profundidade

Para Frente Ida & Volta

Sobra de Material \ Chanfro

Nenhum

Arredondamento

Interno: 0

Externo: 0

Sobre Metais

Sobremetal Paredes: 0

Sobremetal Fundo: 0

Incremento igual

Desbaste

Incremento: 0.5

Acabamento

Número Acabam.: 1

Extensão do Perfil: 0

Incremento: 0.1

Desb. do excesso de material

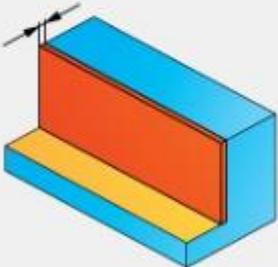
Deslocamento: 0

Passo Lateral: 0

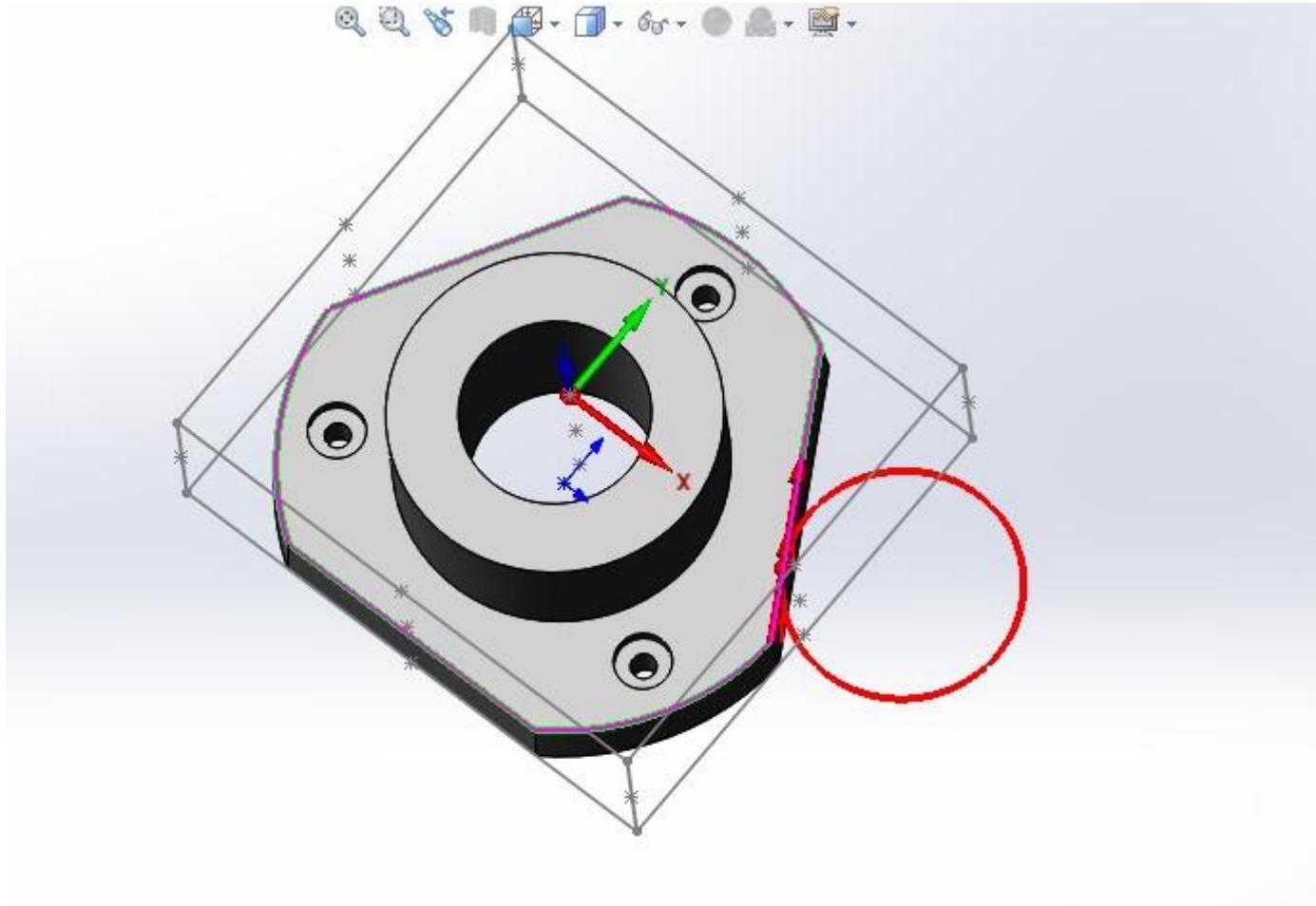
Para Frente Ida & Volta

Completo Nível Z Organizar por contornos

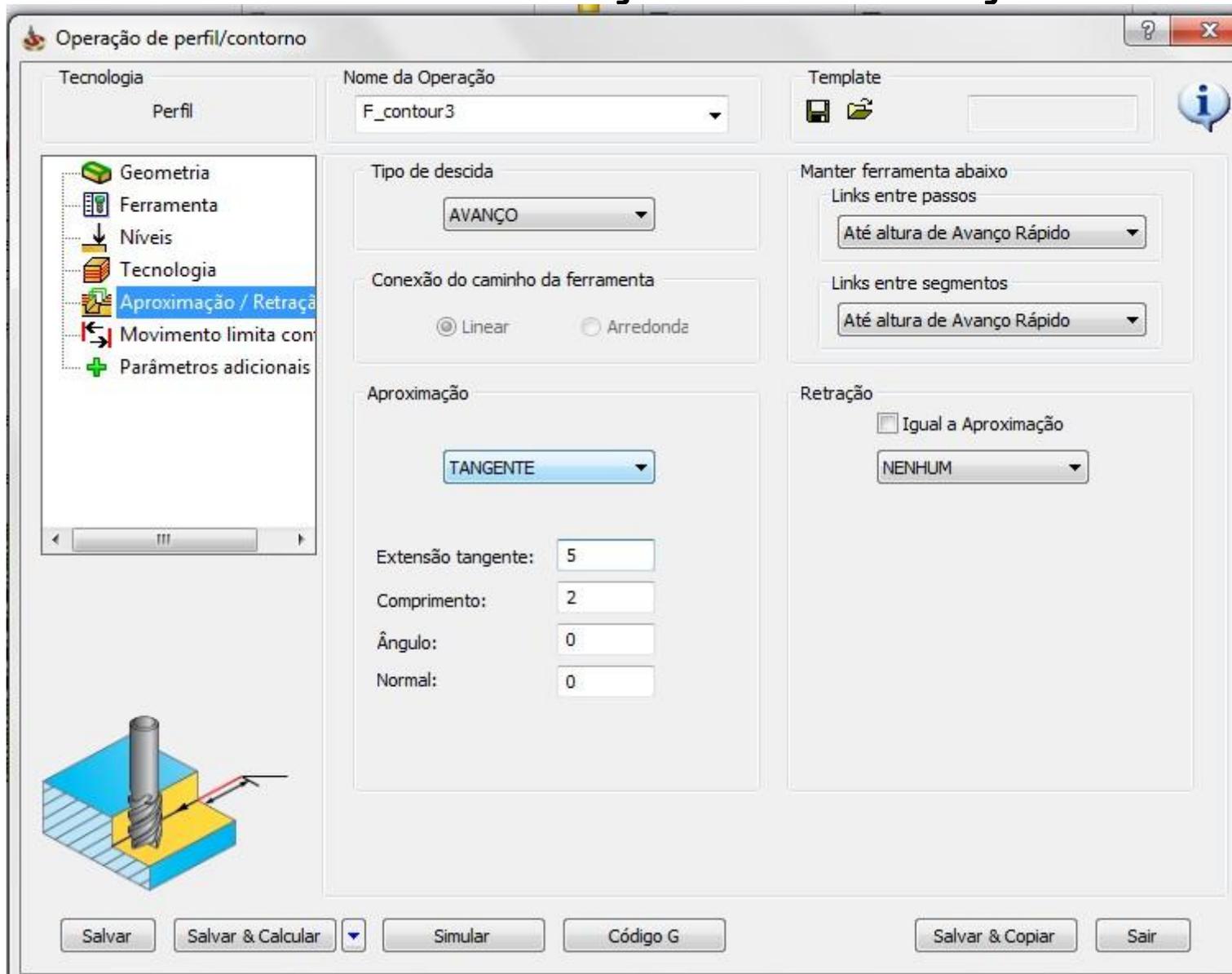
Salvar Salvar & Calcular [v] Simular Código G Salvar & Copiar Sair



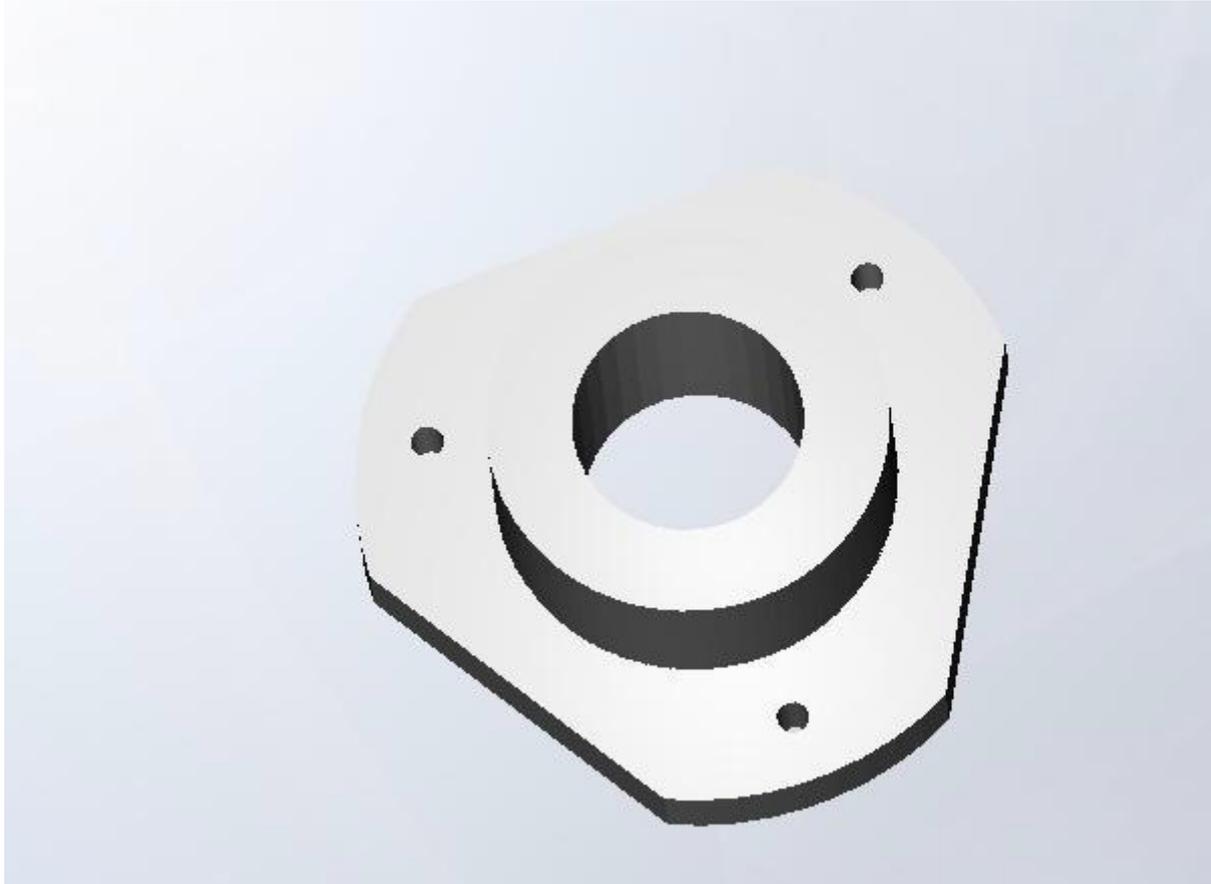
FRESA CONTORNO TECNOLOGIA



APROXIMAÇÃO E RETRAÇÃO



MARCAR E FURAR



FURAR

Operação de Furação

Tecnologia: Furo

Nome da Operação: D_drill3

Template: []

Geometria
Ferramenta
Níveis
Tecnologia
Movimento limita con
Parâmetros adicionais

Ferramenta | Dados | Refrigeração | Alterar posição da ferramenta

Exibe Ferramenta

Informações da Ferramenta

Tipo: Broca

Número: 8

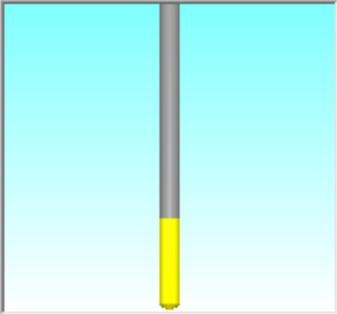
Diâmetro: 5.5 mm

Ângulo: 118 mm

Centro de furação

Definir

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair



FURAR NÍVEIS

Operação de Furação

Tecnologia: Furo

Nome da Operação: D_drill3

Template: []

Geometria

Ferramenta

Níveis

Tecnologia

Movimento limita com

Parâmetros adicionais

Níveis

Plano Início	10	Delta: 0
Avanço Rápido	10	Delta: 0
Distância de	2	

Níveis de Usinagem

Plano Superior	-35	Delta: 0
Profundidade	15	Delta: -0.2

Tipo de Profundidade

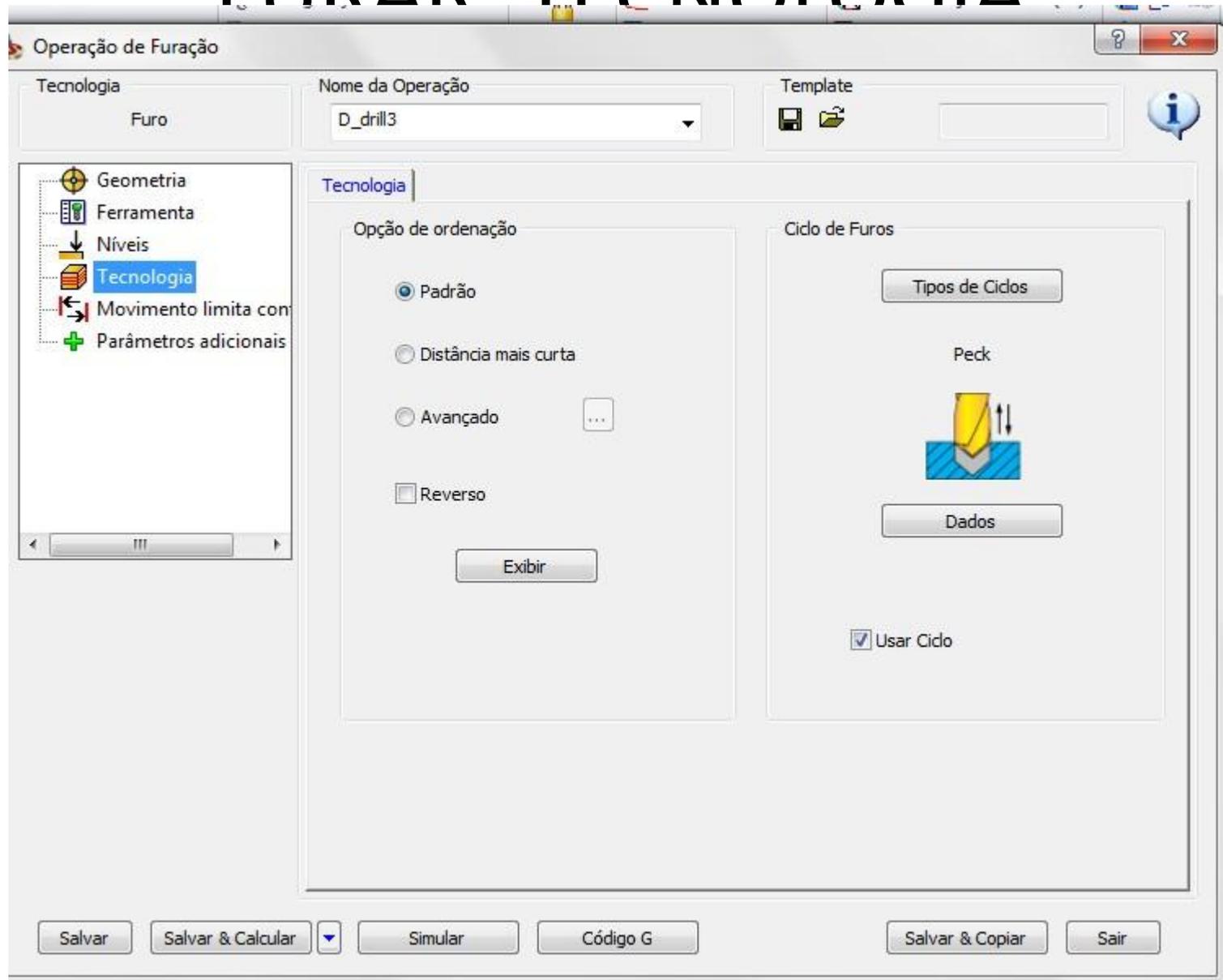
Ponta da ferr

Diâmetro comp

Diâmetro espec. 5.5

Salvar Salvar & Calcular Simular Código G Salvar & Copiar Sair

FIIRAR TECNOLOGIA



FURAR 2

