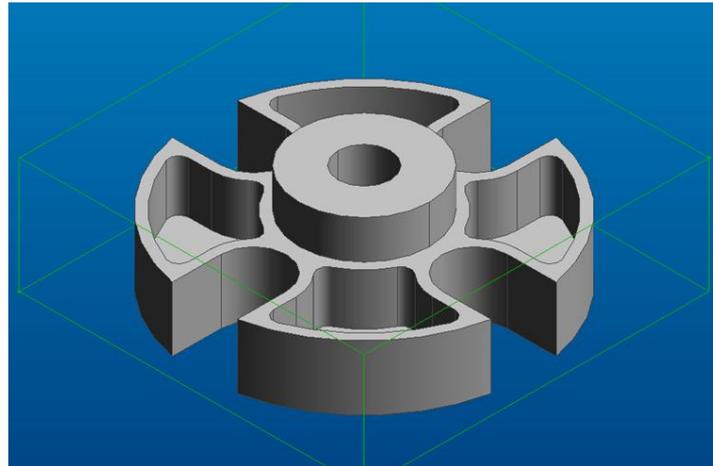


**INSTITUTO FEDERAL**  
**SUL-RIO-GRANDENSE**  
Campus Sapucaia do Sul

# Aula 1 -Fresamento



**Professor: André Carvalho Tavares**

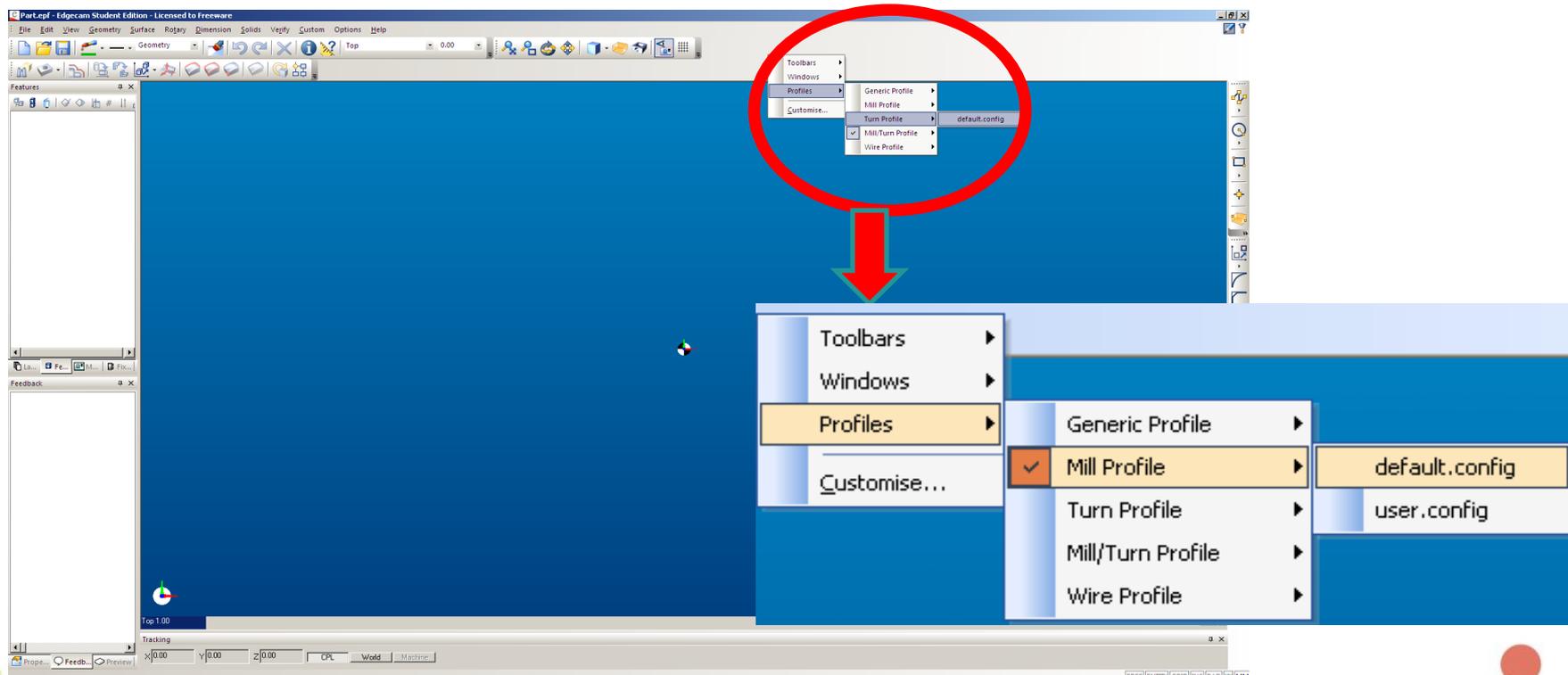
# Exercício de Fresamento

Neste exercício você aprenderá:

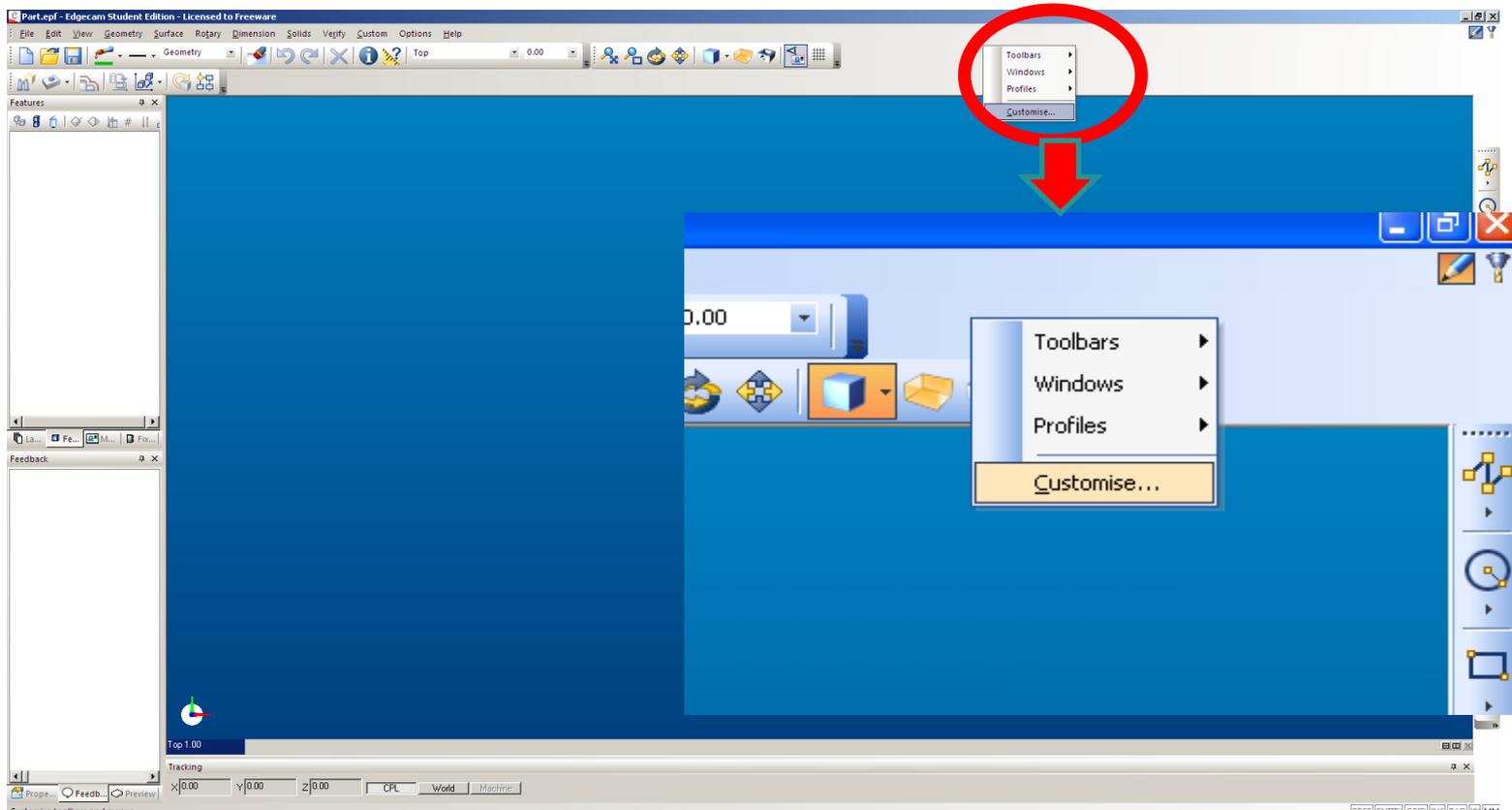
- Como abrir um modelo sólido.
- Como mudar de vista –selecionando isométrica e zoom.
- Como criar um Bruto (stock).
- Como especificar um material em bruto.
- Como utilizar o “undo” depois de um erro.
- Como localizar “features” em um modelo sólido, o qual vai se basear sua usinagem.
- Como salvar seu trabalho.
- Como localizar uma ferramenta em um banco de dados de ferramentas.
- Como criar uma usinagem usando Operações (operations). Uma operação é um pacote completo para a produção da feature, incluindo ciclos (que controla o caminho de ferramenta) e alguns movimentos necessários como movimento para a troca de ferramenta e a troca em si.
- Como simular sua usinagem.
- Como editar operações.
- Como gerar um código CNC para a máquinas.

Para ter certeza de que você está usando a configuração correta (caso tenha feito alguma alteração nas configurações depois de ter instalado):

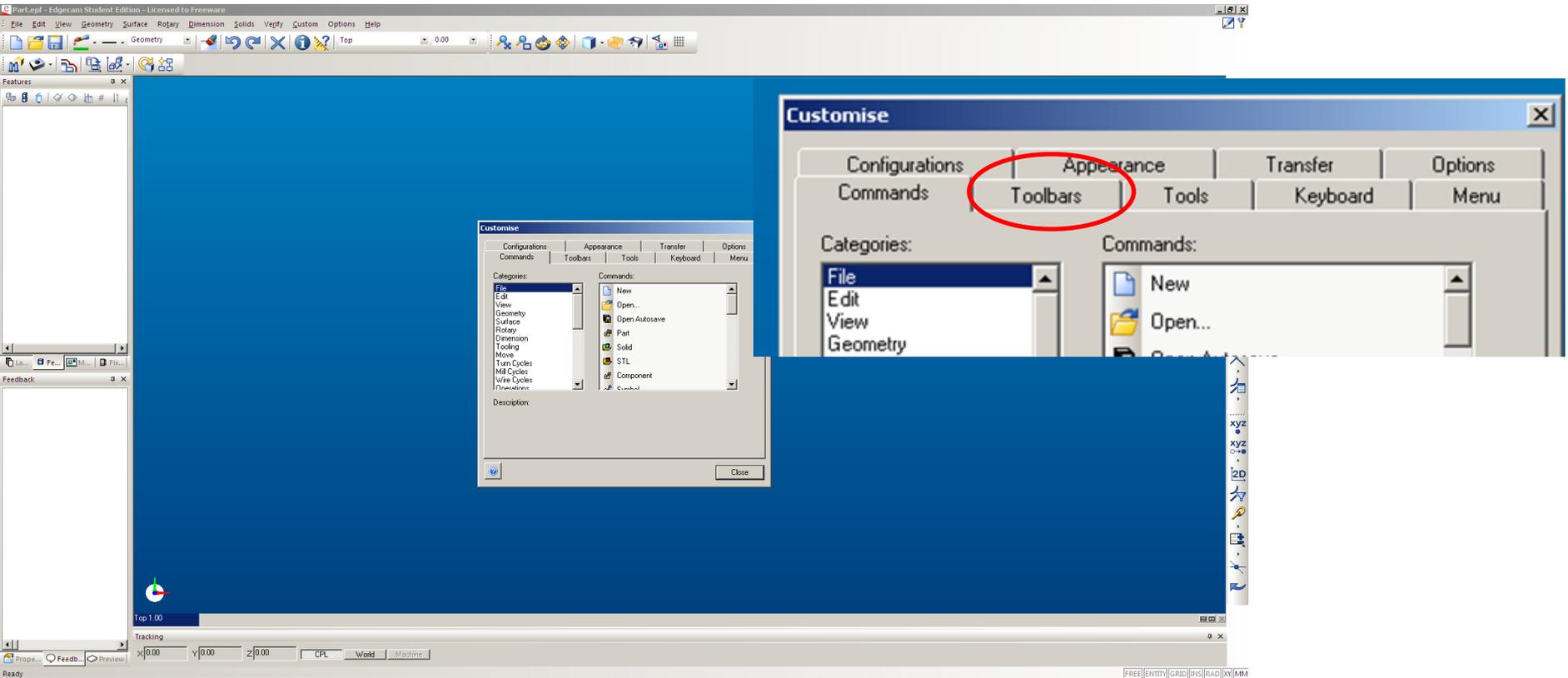
- Botão da direita na barra de ferramentas e no menu que abrirá com o cursor até Profiles ►, então no outro menu que abrir arraste o cursor até Mill Profile ►, e clique em default.config.



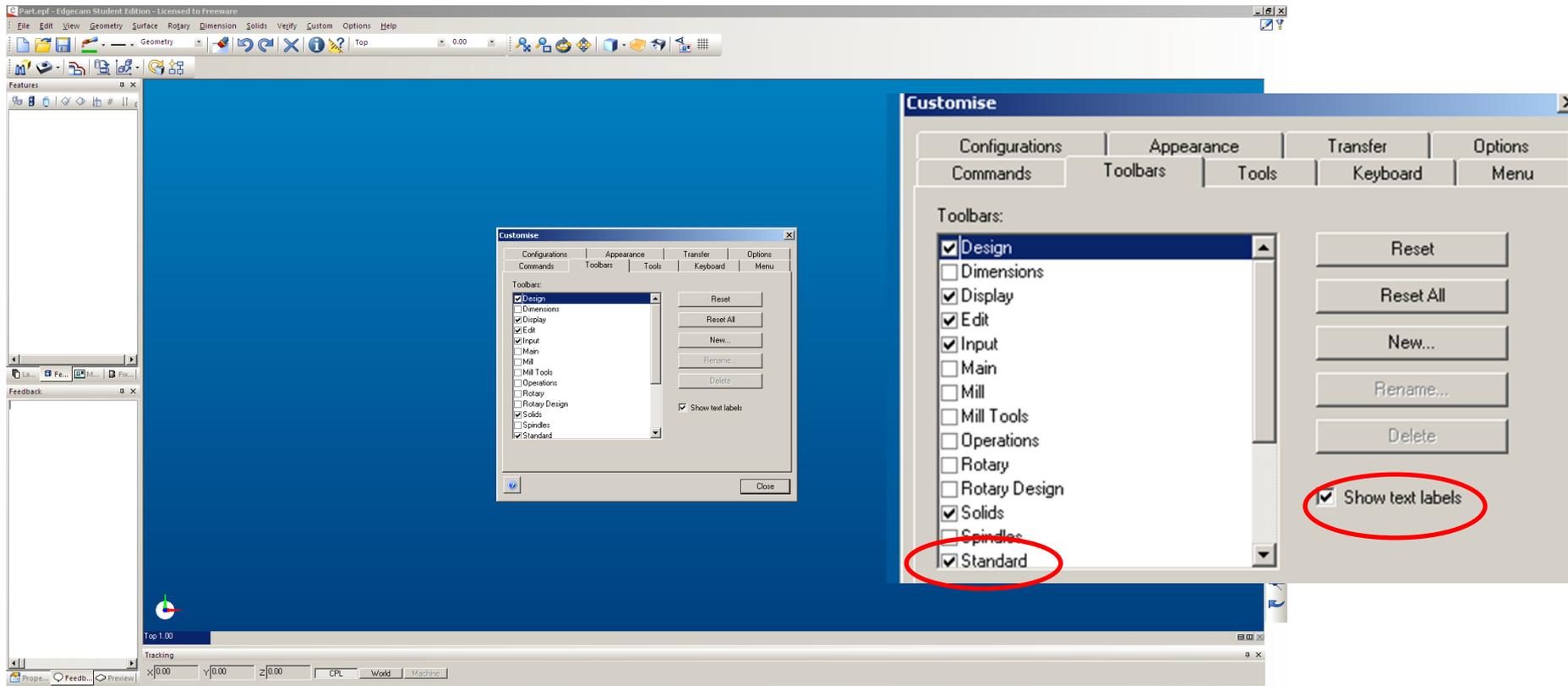
Você pode customizar a Interface da sua própria maneira. Como é a primeira vez que está utilizando o EdgeCAM, você pode querer colocar texto nos ícones para lembrar o que cada um faz: 1. Clique com o botão da direita em qualquer barra de ferramentas e no menu que abrir clique em Customise.



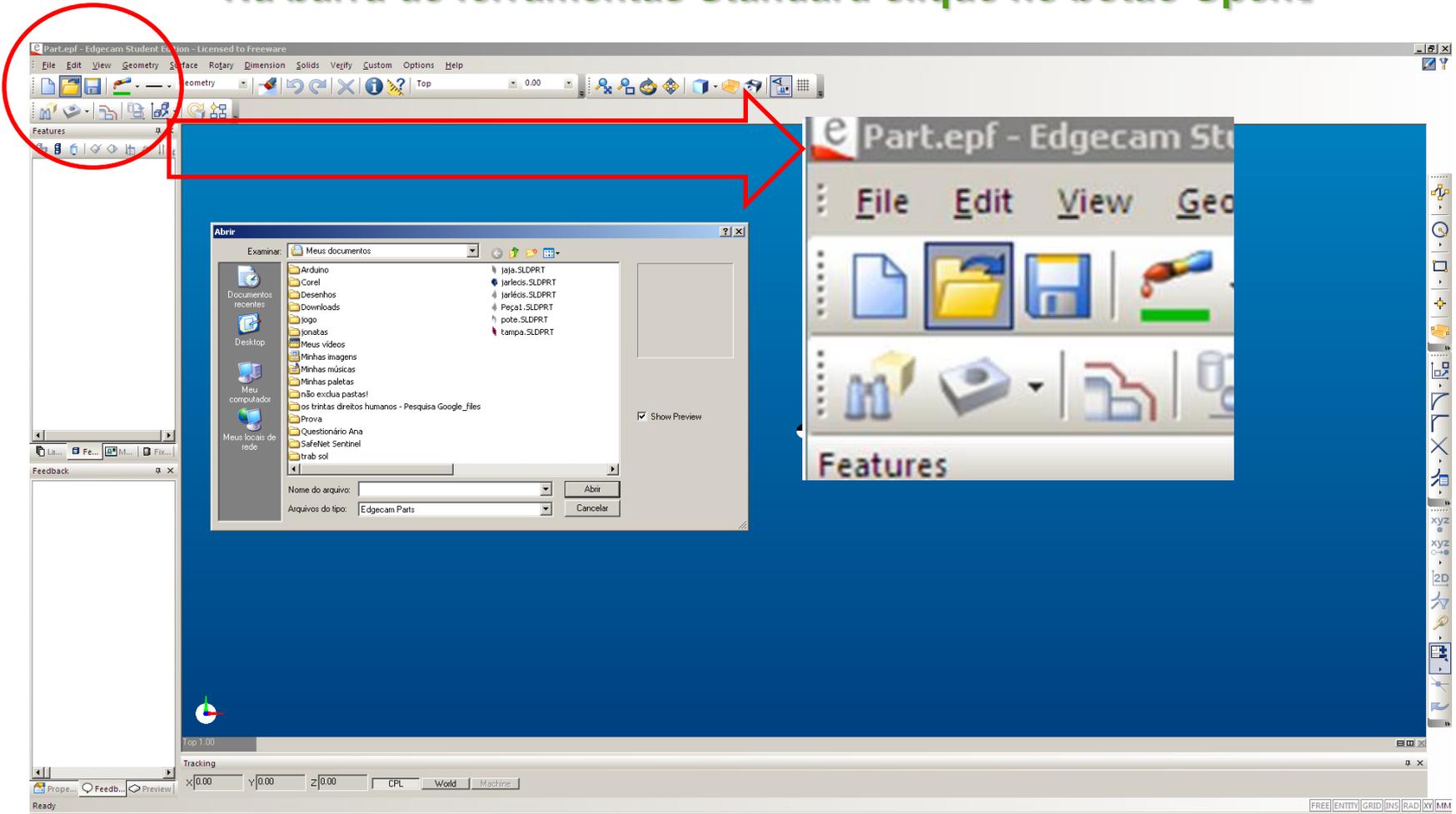
- Na caixa de diálogo customize que abrir clique na tab Toolbars .

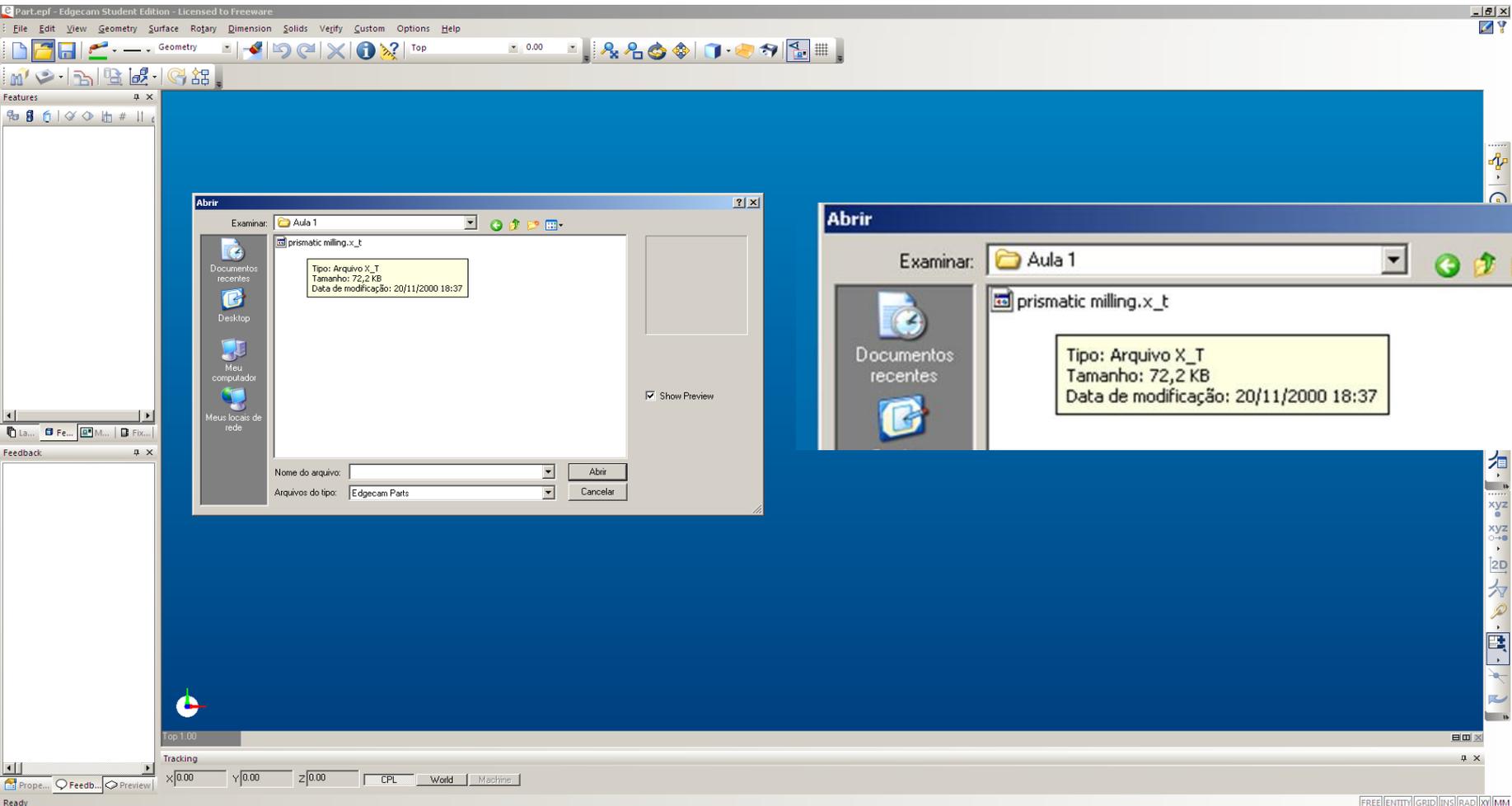


**Scroll down até a barra de ferramenta Standard e clique para selecionar.**

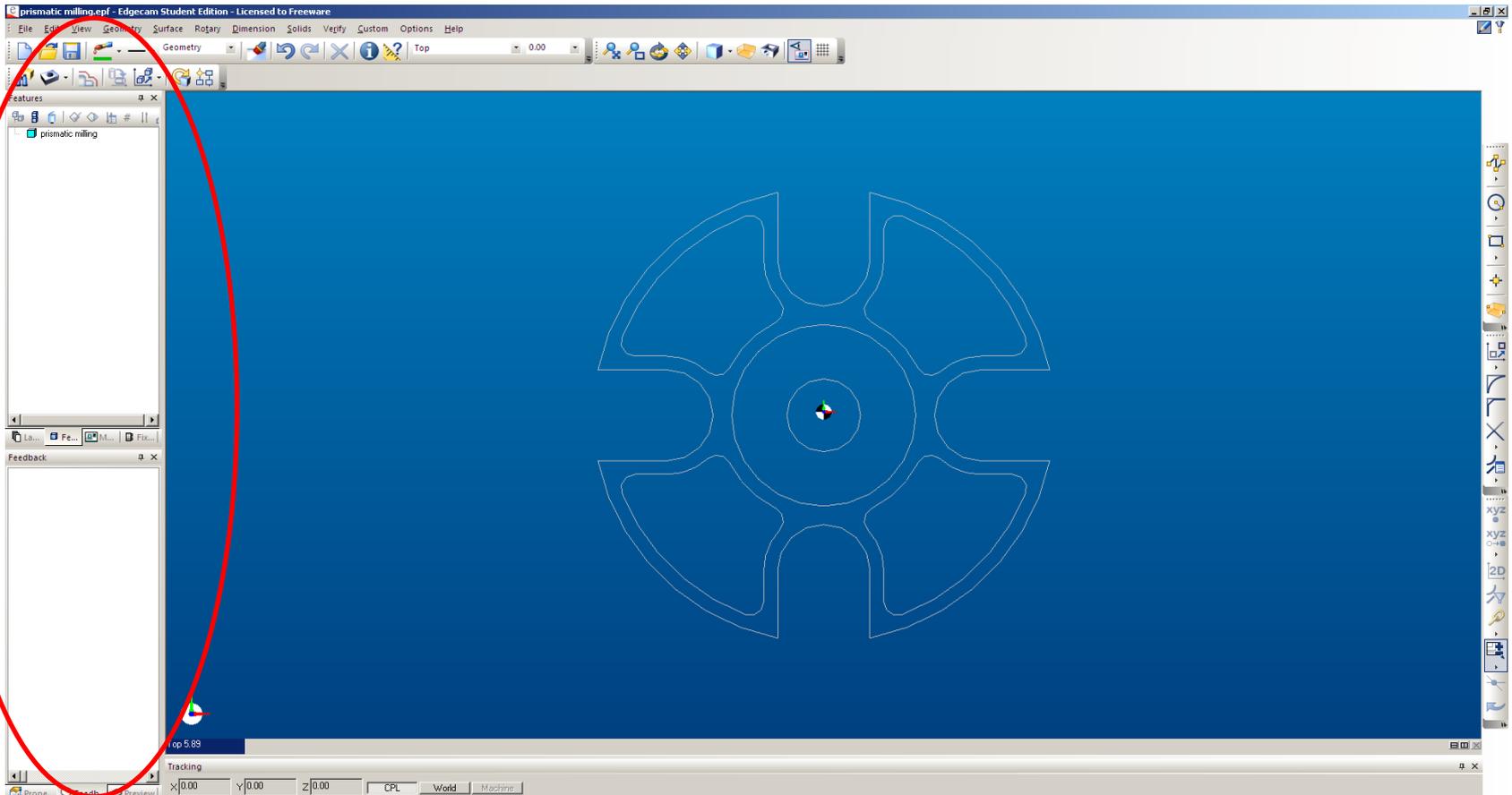


Na barra de ferramentas Standard clique no botão Open.

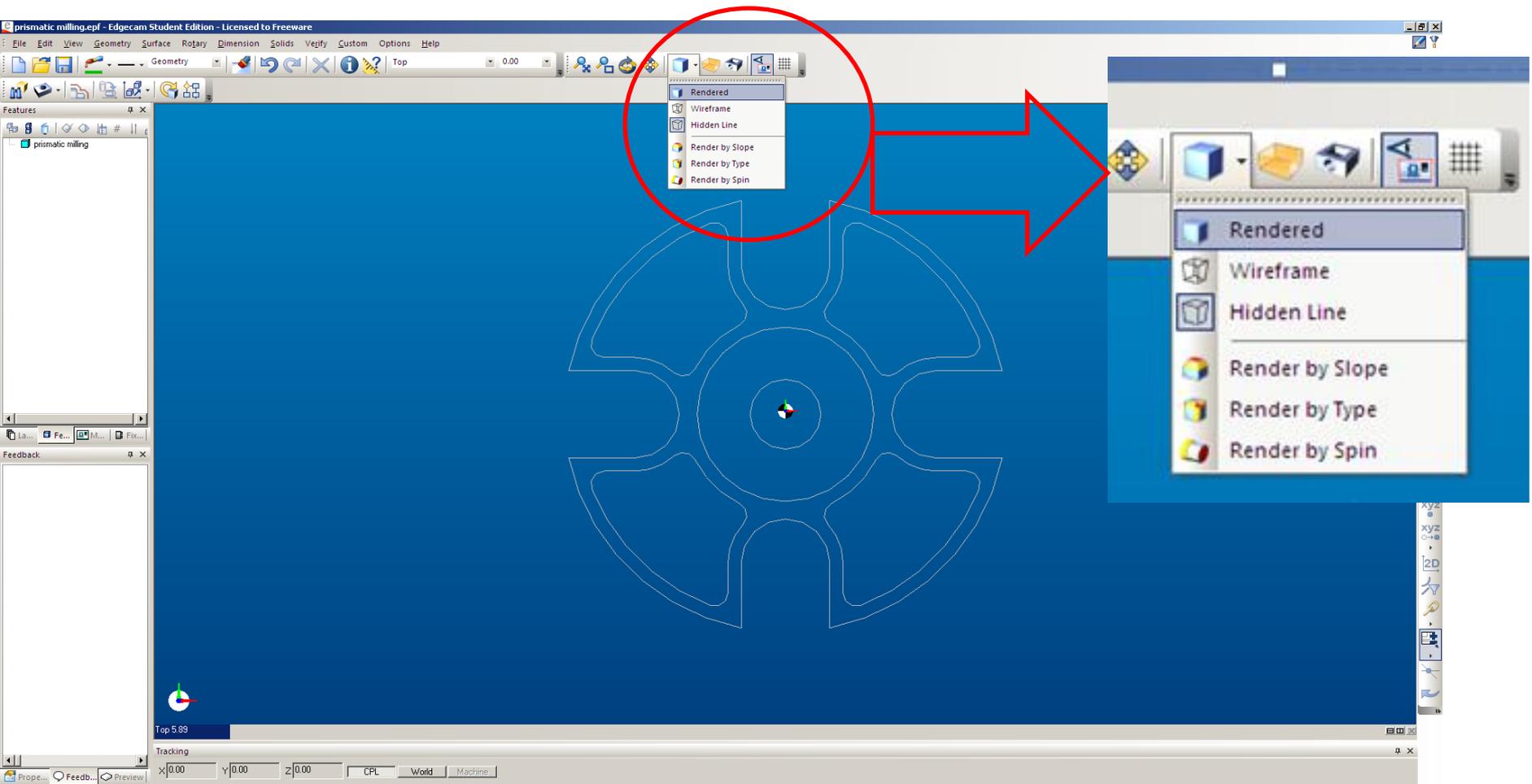




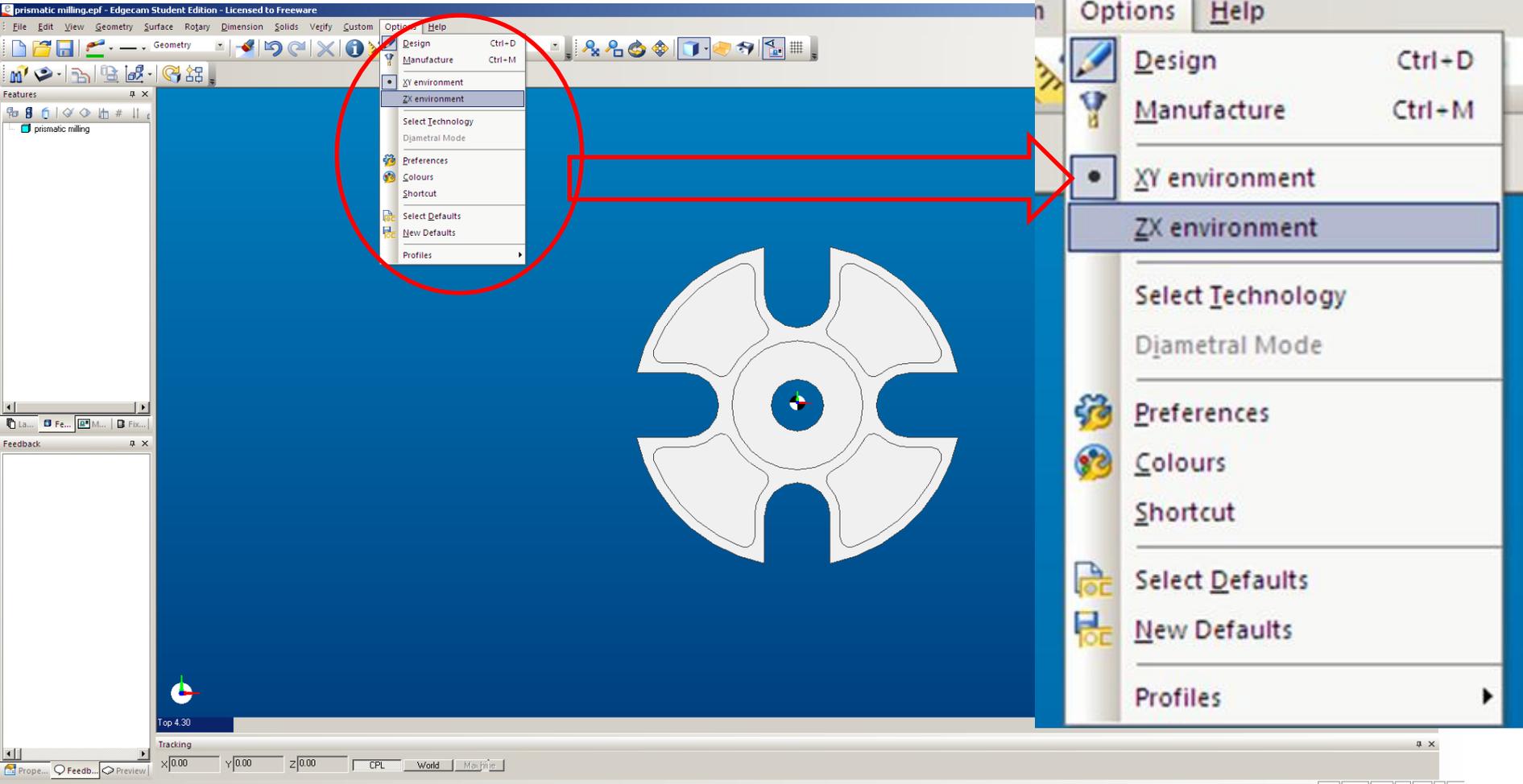
**Visualize a peça, ela poderá estar em linhas de construção ou em solido, observe que agora existe uma Arvore de construção.**



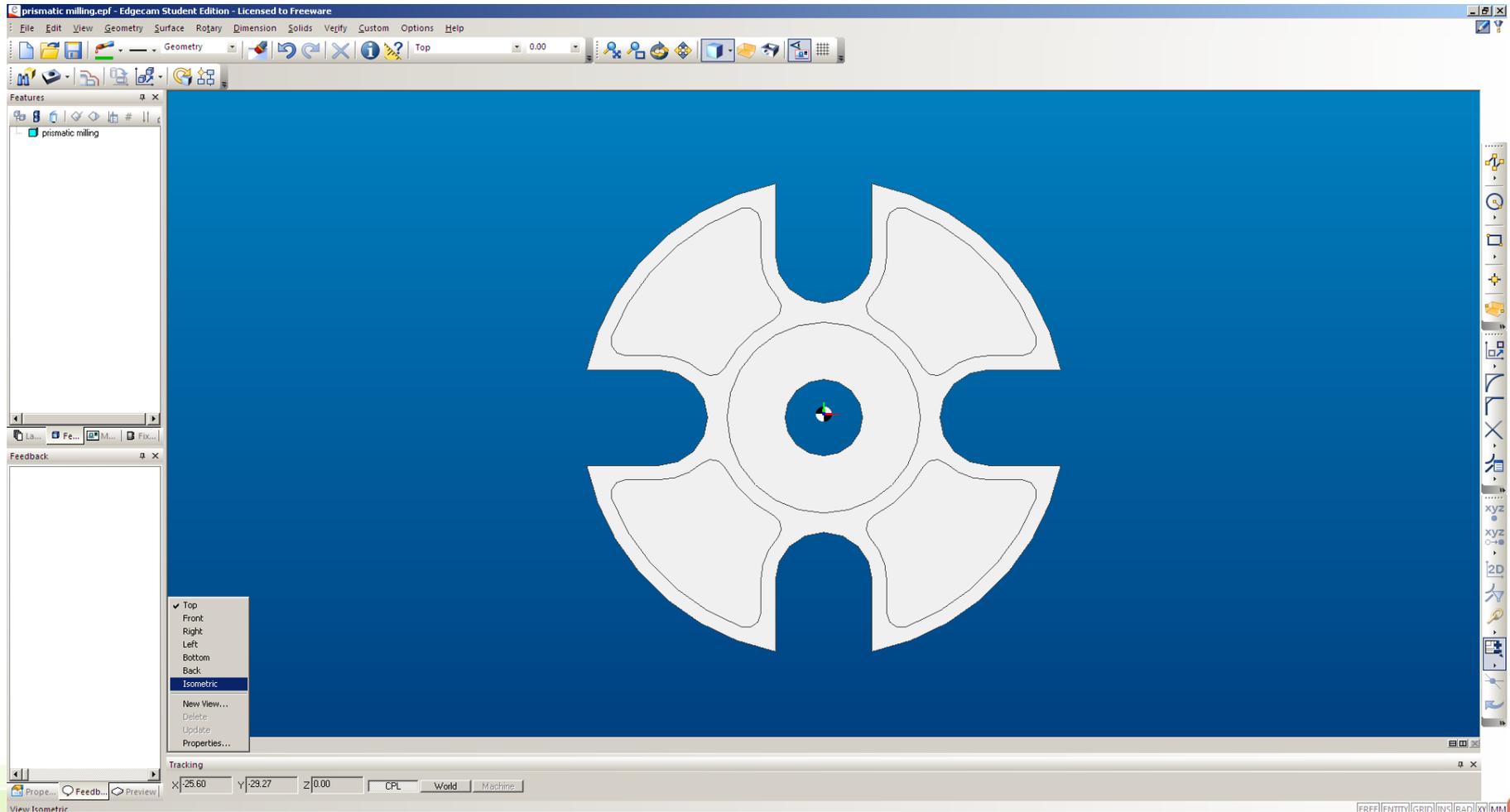
# Vamos Mudar



torno você pode mudar o plano de trabalho de XY para ZX para isso faça:  
No momento vamos mar



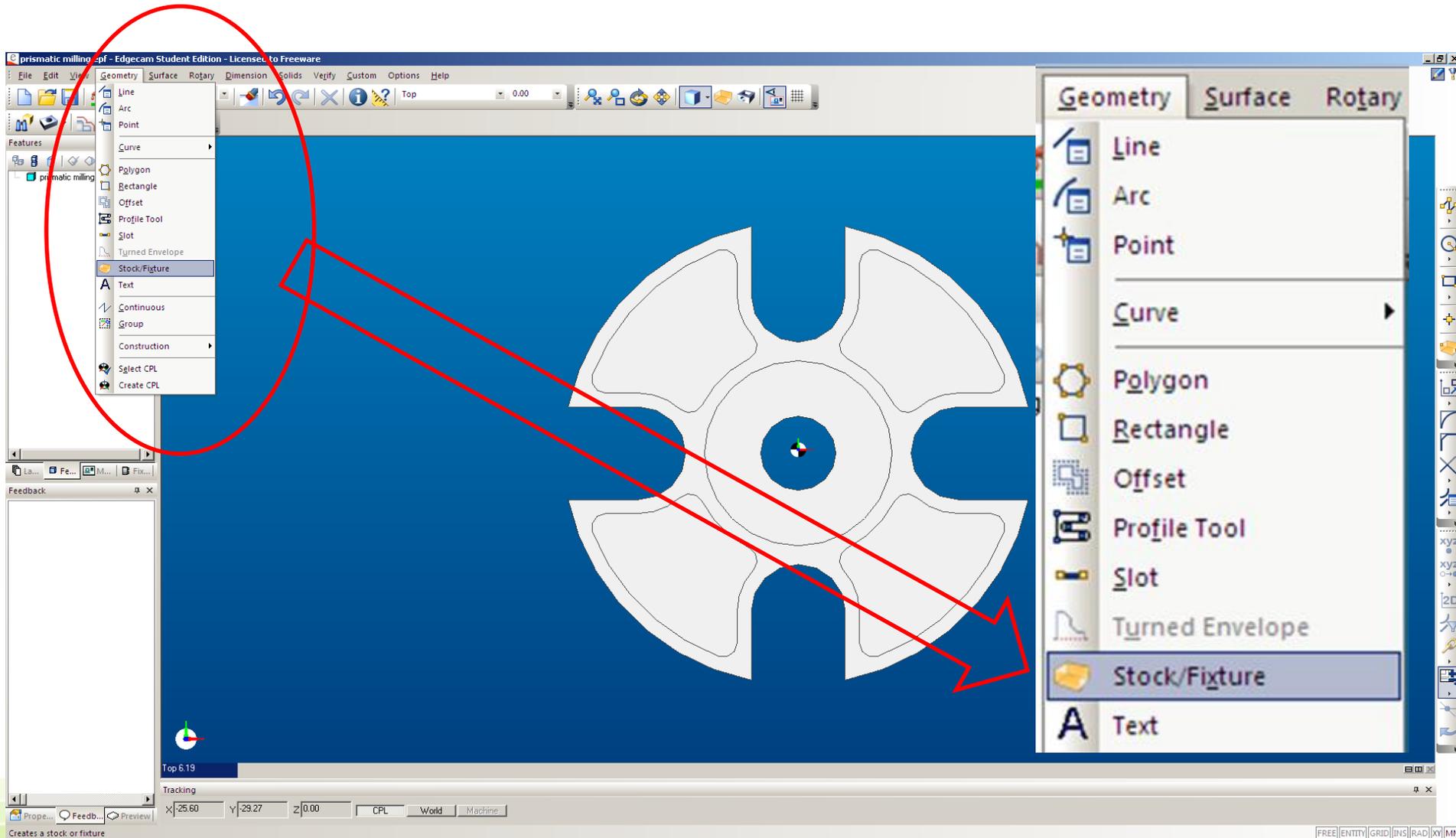
# Mudança de Vista da peça



## Dica

Use o Scroll do mouse para frente para Zoom  
Maior.

# Definir o material bruto



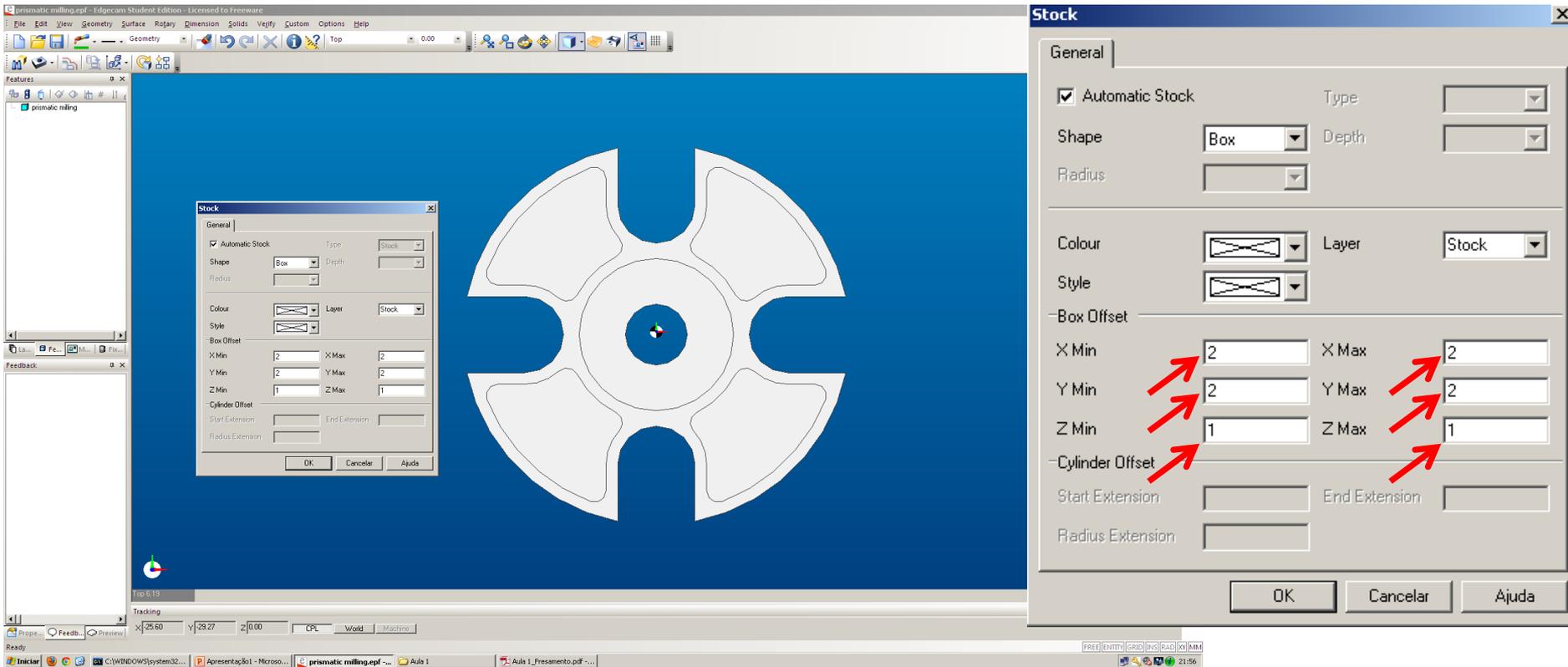
# Clique primeiro Automatic Stock.

The image shows a screenshot of the Edgecam software interface. The main window displays a 3D model of a circular part with four lobes. A dialog box titled "Stock" is open, showing the "General" tab. A red arrow points to the "Automatic Stock" checkbox, which is checked. The dialog box contains the following settings:

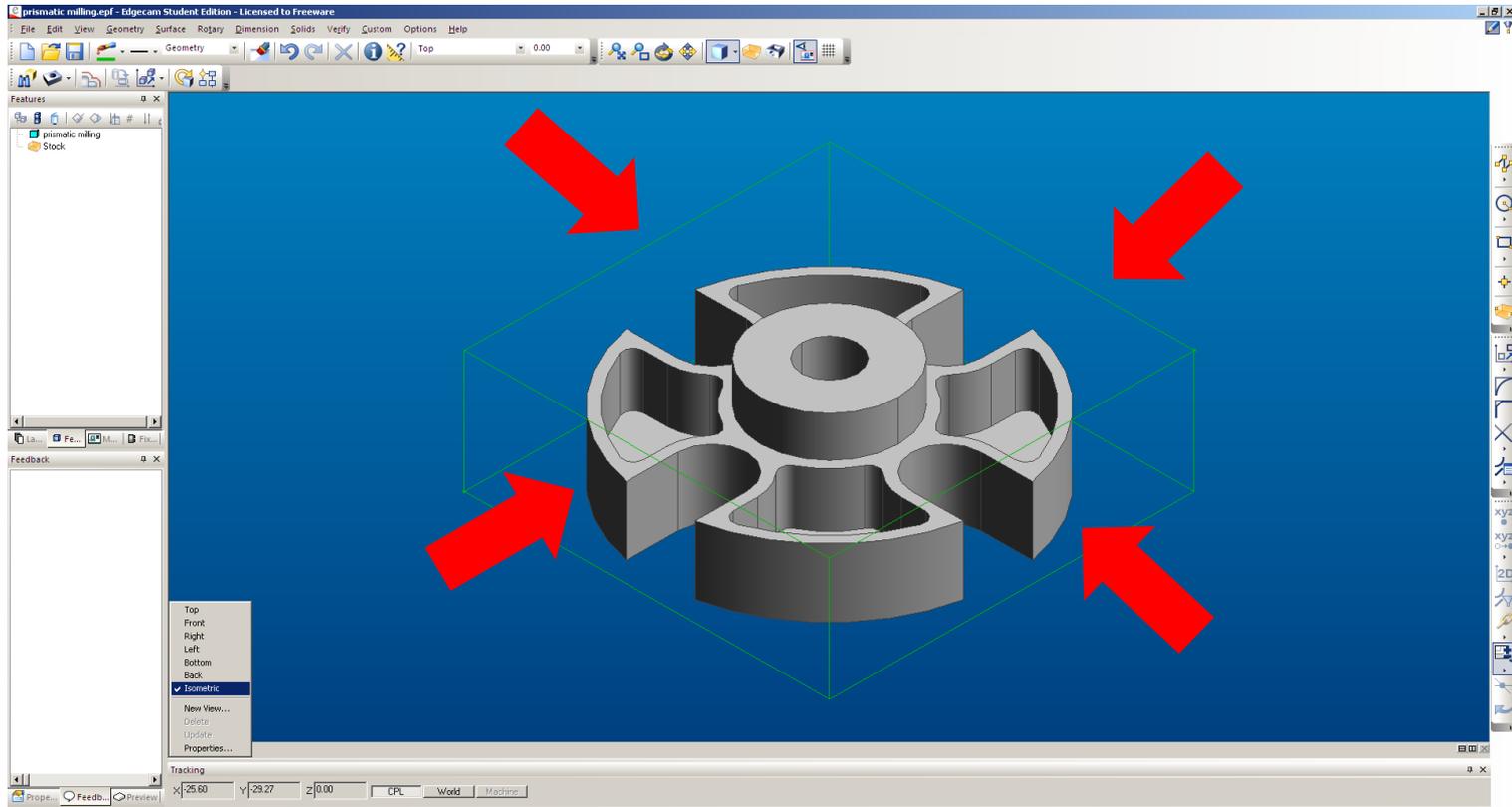
- Automatic Stock:**  Type: Stock
- Shape:** Cylinder Depth: [ ]
- Radius:** [ ]
- Colour:** [ ] Layer: Stock
- Style:** [ ]
- Box Offset:**
  - X Min: [ ] X Max: [ ]
  - Y Min: [ ] Y Max: [ ]
  - Z Min: [ ] Z Max: [ ]
- Cylinder Offset:**
  - Start Extension: 0,0 End Extension: 0,0
  - Radius Extension: 0,0

Buttons at the bottom of the dialog box are OK, Cancelar, and Ajuda.

Posteriormente faça as demais configurações e OK.



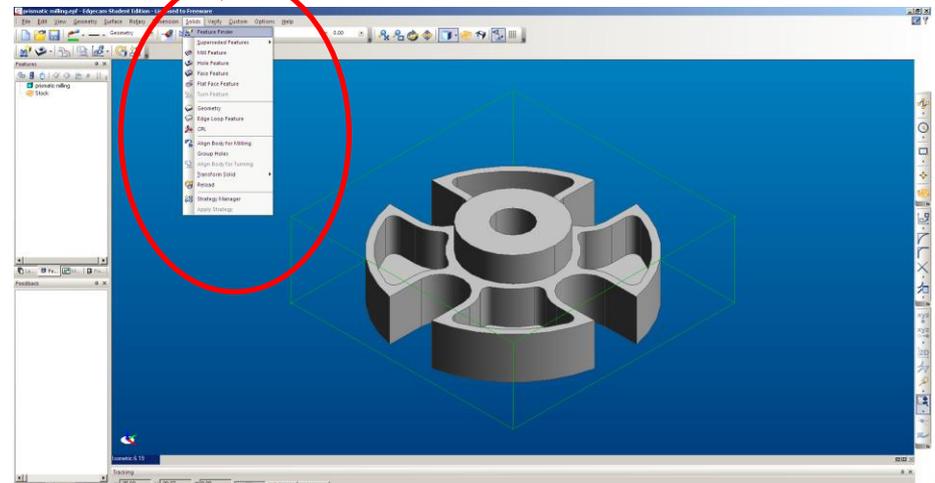
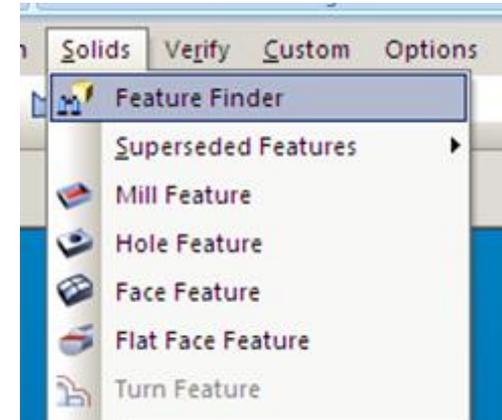
As linhas que aparecem representam o bruto “stock”.



# Encontrando as Recursos “Features”

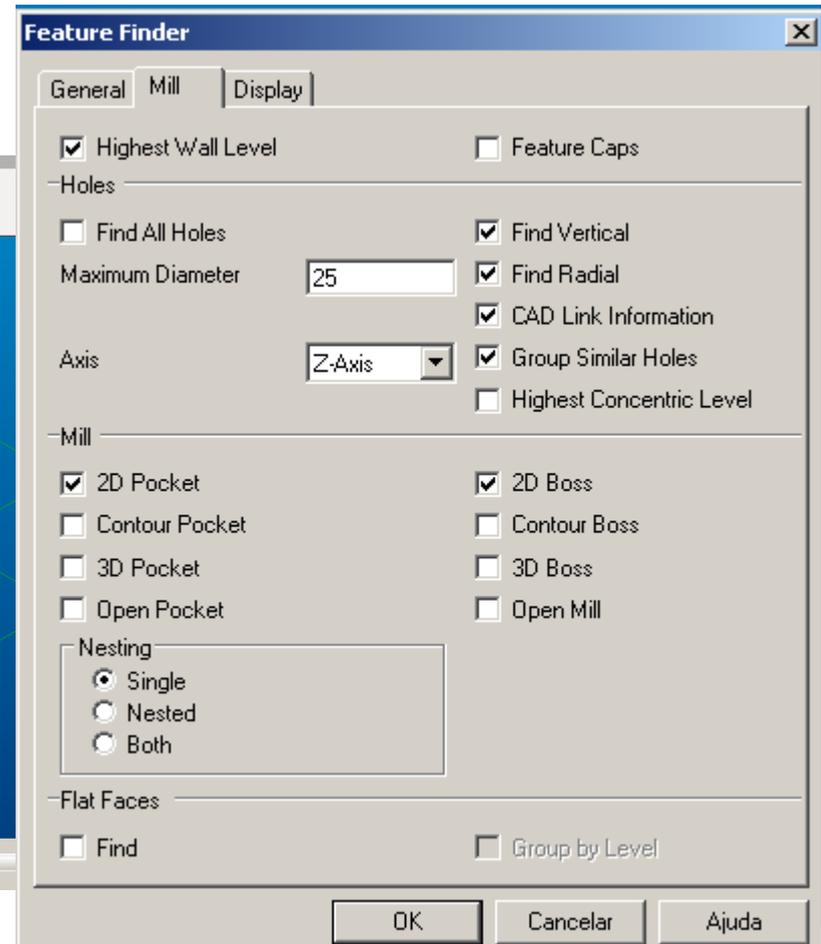
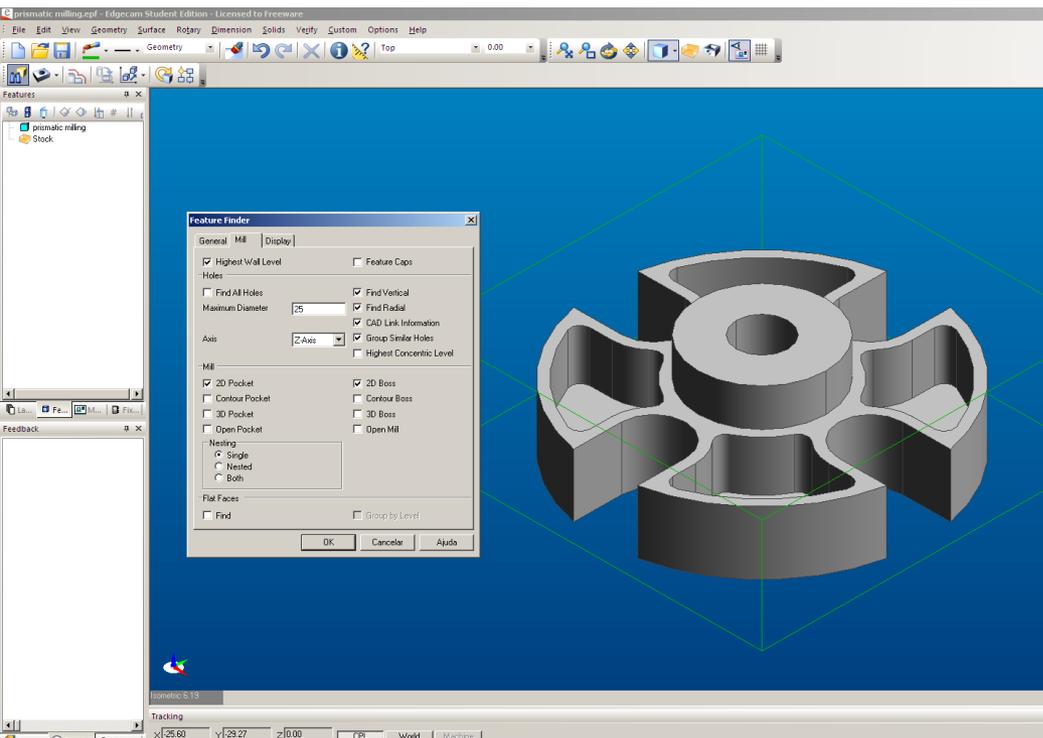
- 1. Na barra de ferramentas Standard verifique a configuração da CPL

- 2. Clique no menu **Solidse** clique em **FeatureFinder**.

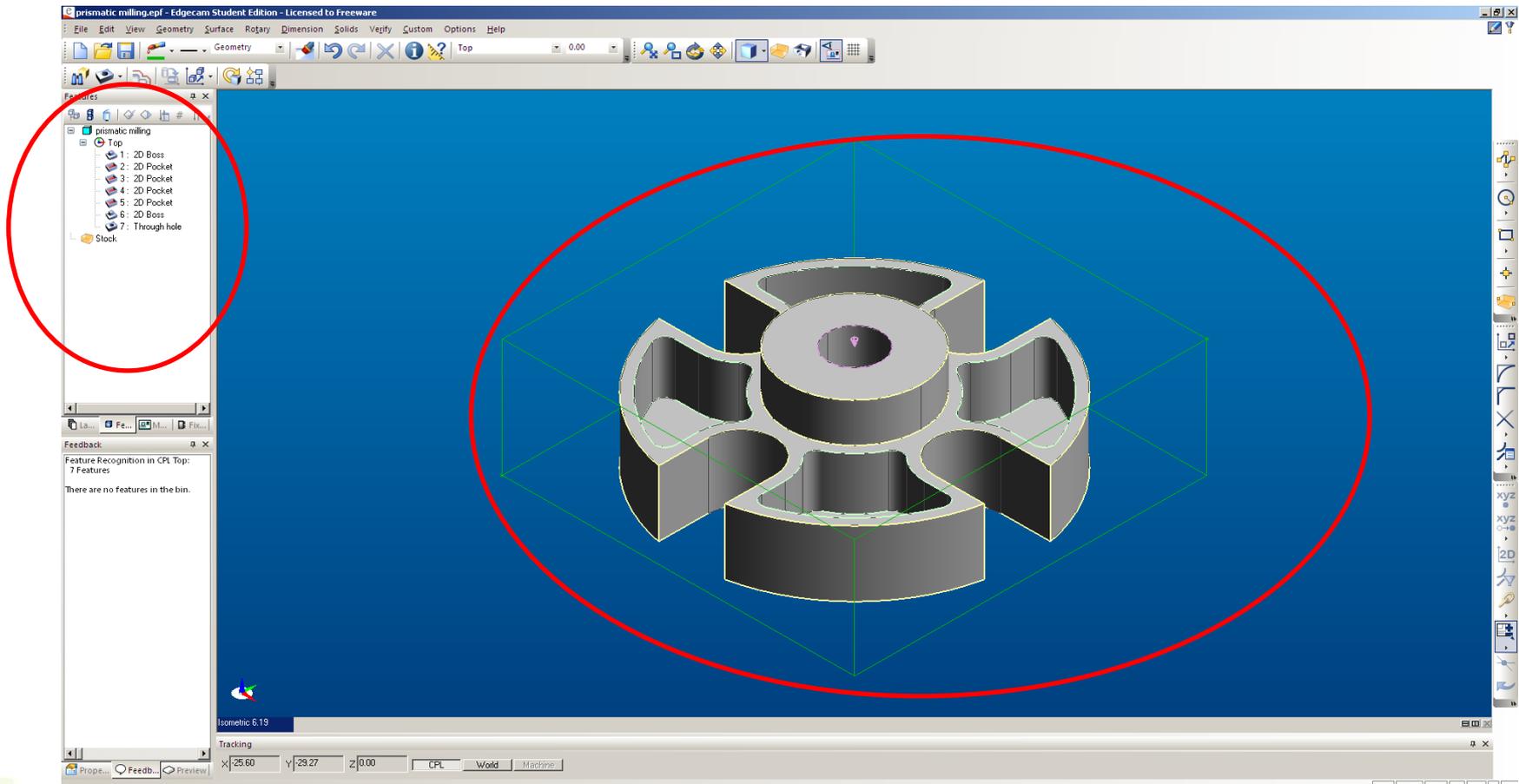


# Encontrando as Recursos “Features”

3. Na caixa de dialogo do FeatureFinder, faça estas configurações e clique no OK para encontrar as features.

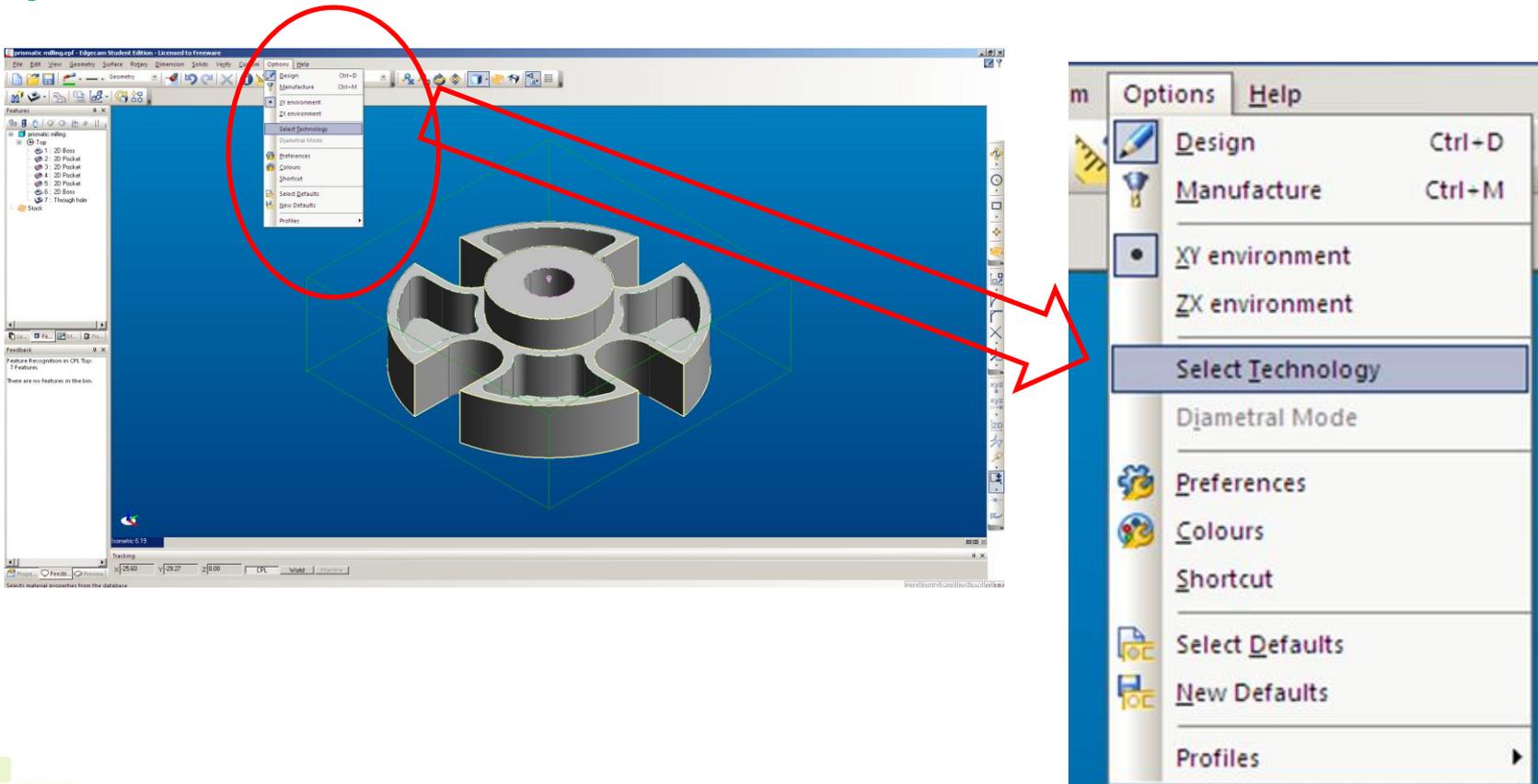


# Note que mudou a Peça e a árvore



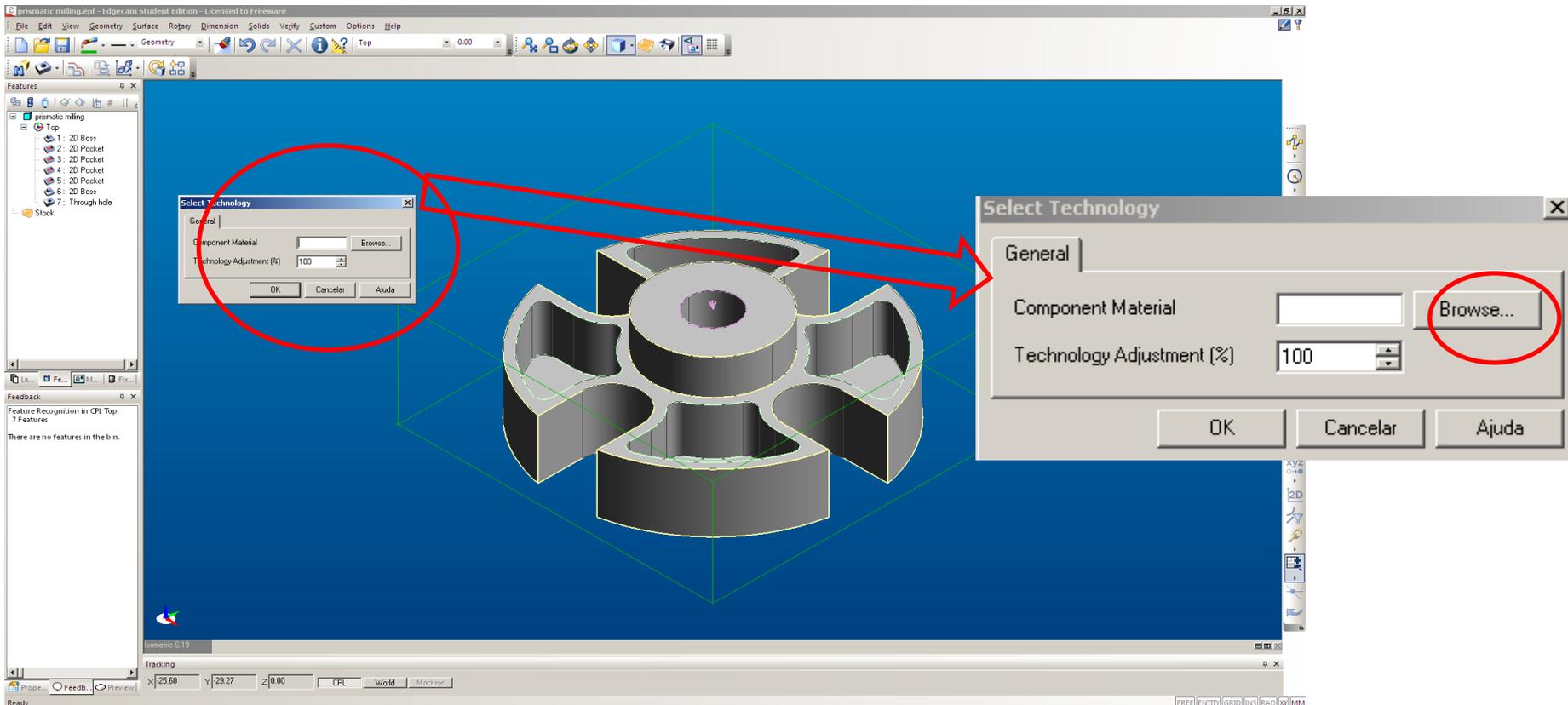
# Especificando um Material

- Clique no menu **Optionse** depois em **Select Technology**.



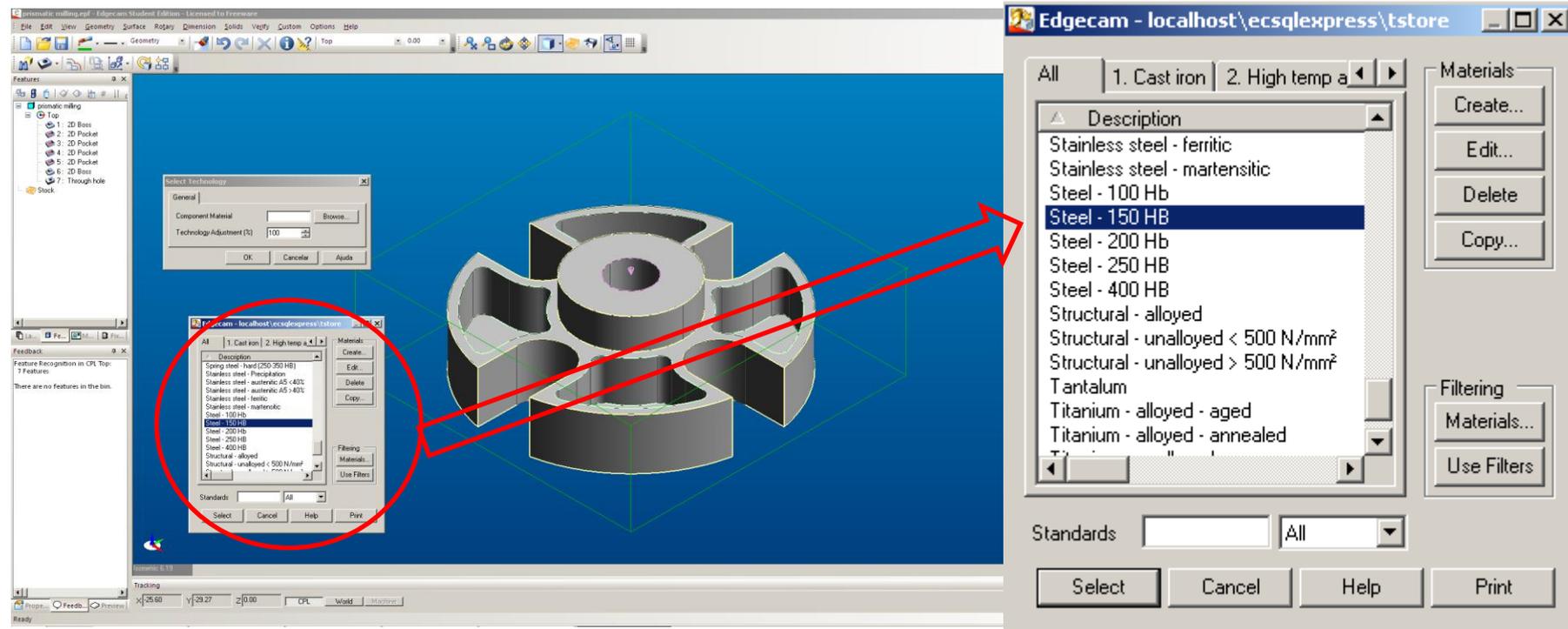
# Especificando um Material

- Na caixa de dialogo Model que abre clique em **Browse**

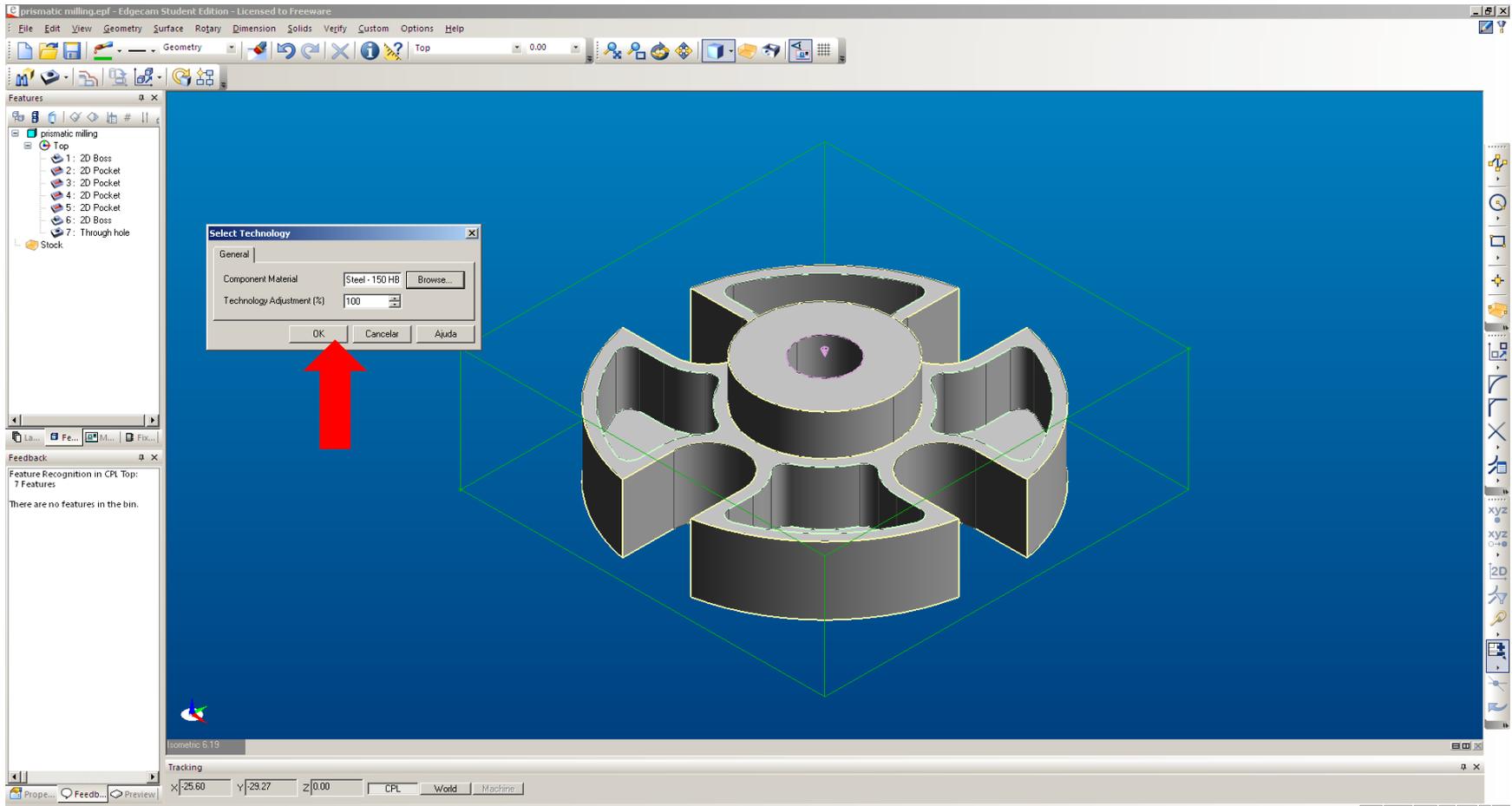


# Especificando um Material

- Na caixa de dialogo procure na lista da tabAll, e clique em Steel-150 HB, para selecionar clique no botão Select.

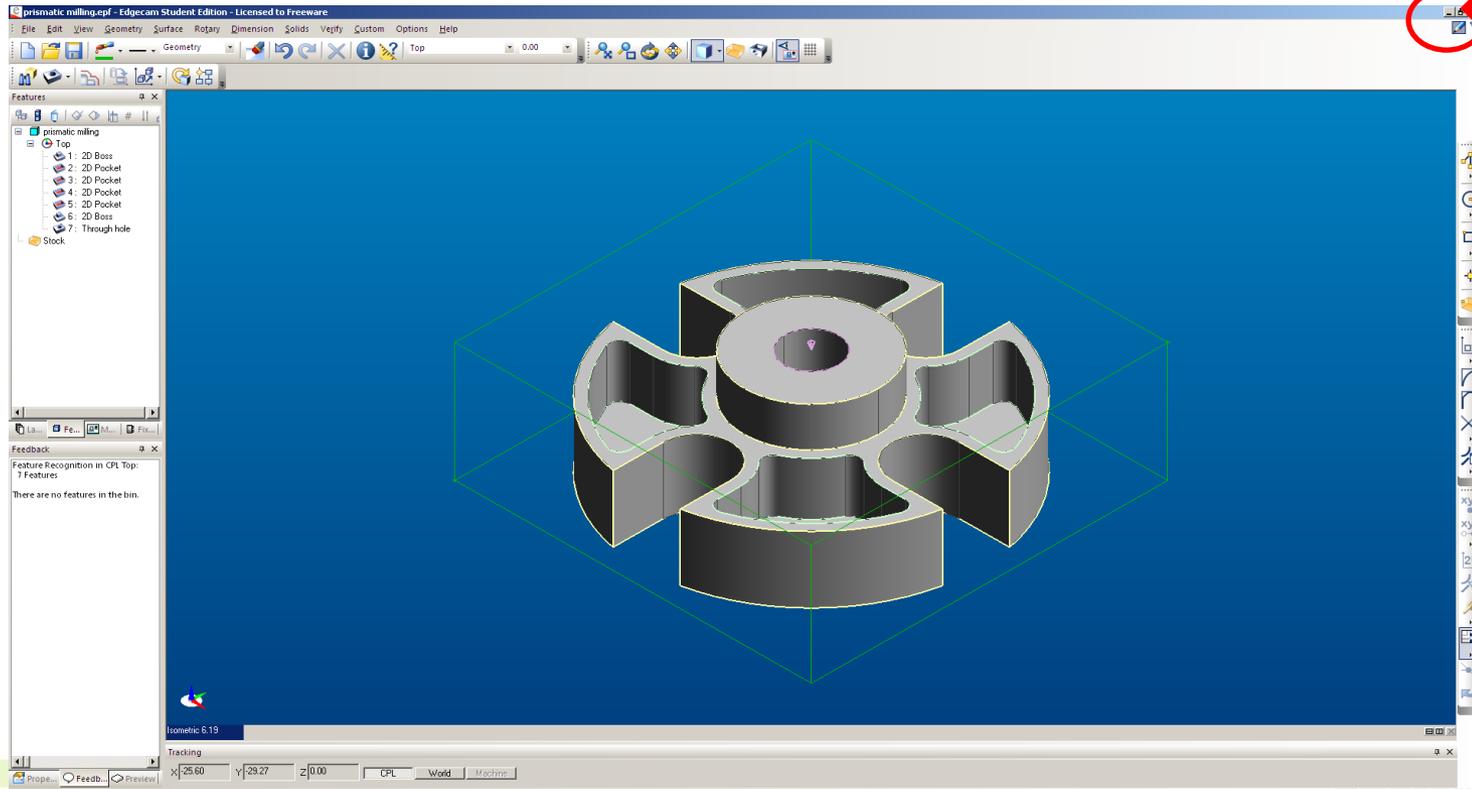


➤ Clique em OK para fechar a caixa de dialogo Model.



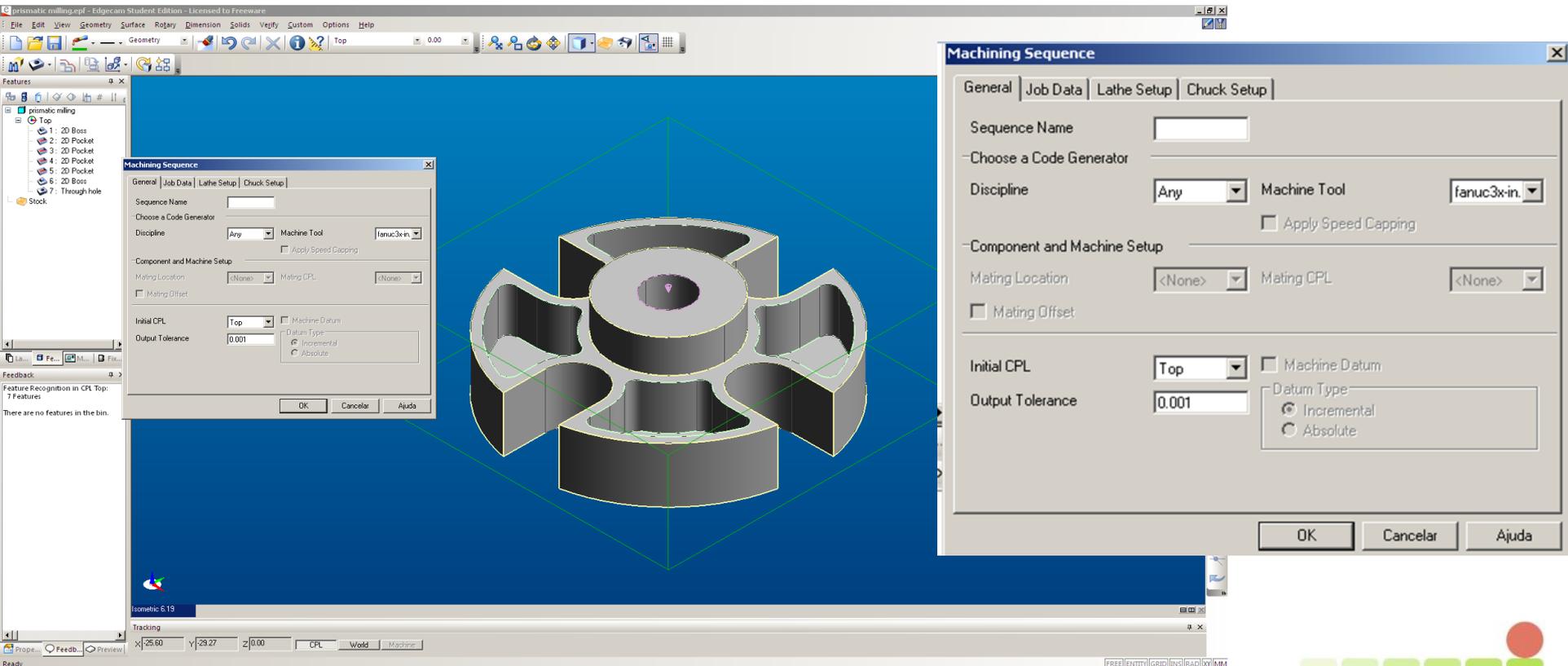
# Criando uma Seqüenciade Usinagem

Passa para o modo de Manufatura – clique no ícone Manufacture no canto superior da janela do EdgeCAM.

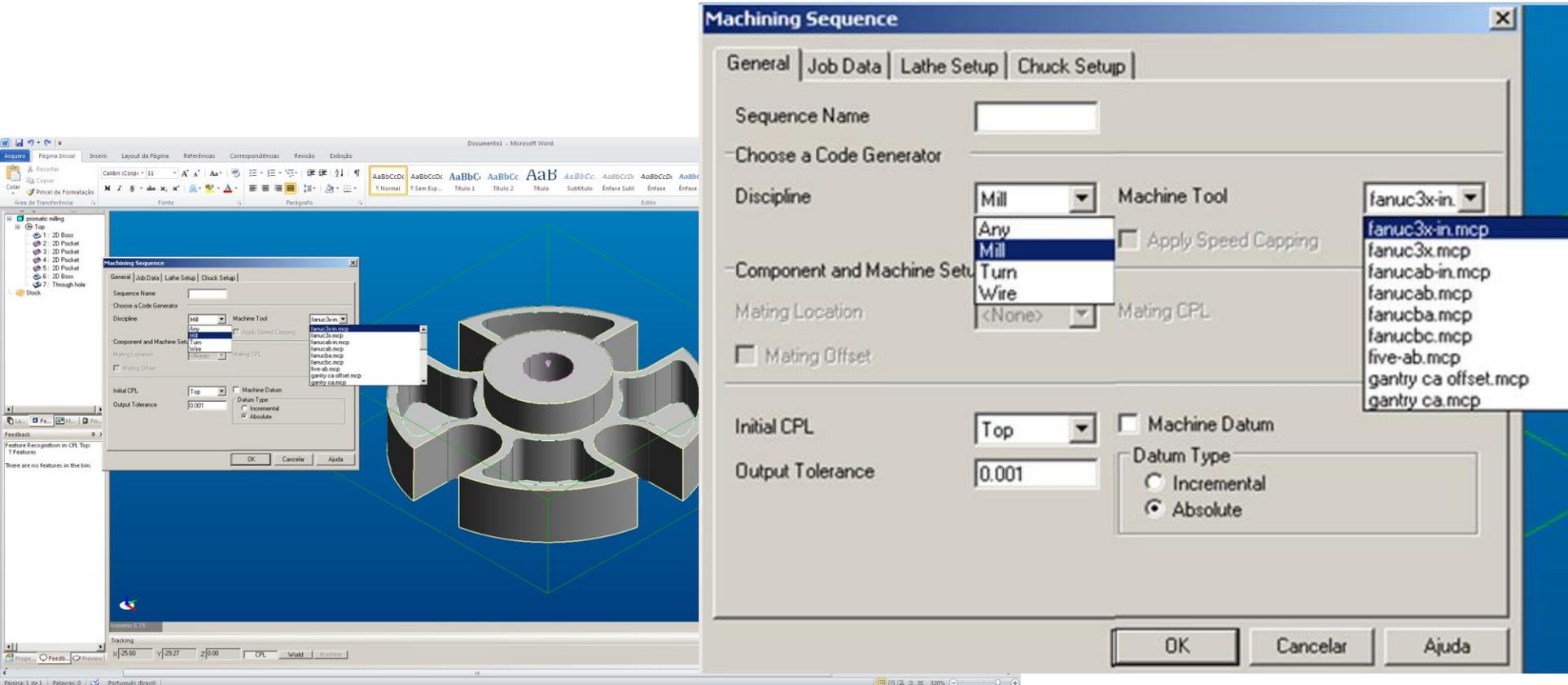


# Criando uma Seqüenciade Usinagem

- Como esta é a primeira vez que passamos para o modo de manufatura, a caixa de dialogo de Machining Sequence aparece para você definir uma nova Seqüência, nela são guardados os dados de máquina.



Configure a caixa como esta (ajuste primeiro Discipline e cuidado com Machine Tool seleccione *fanuc3x.mc*).

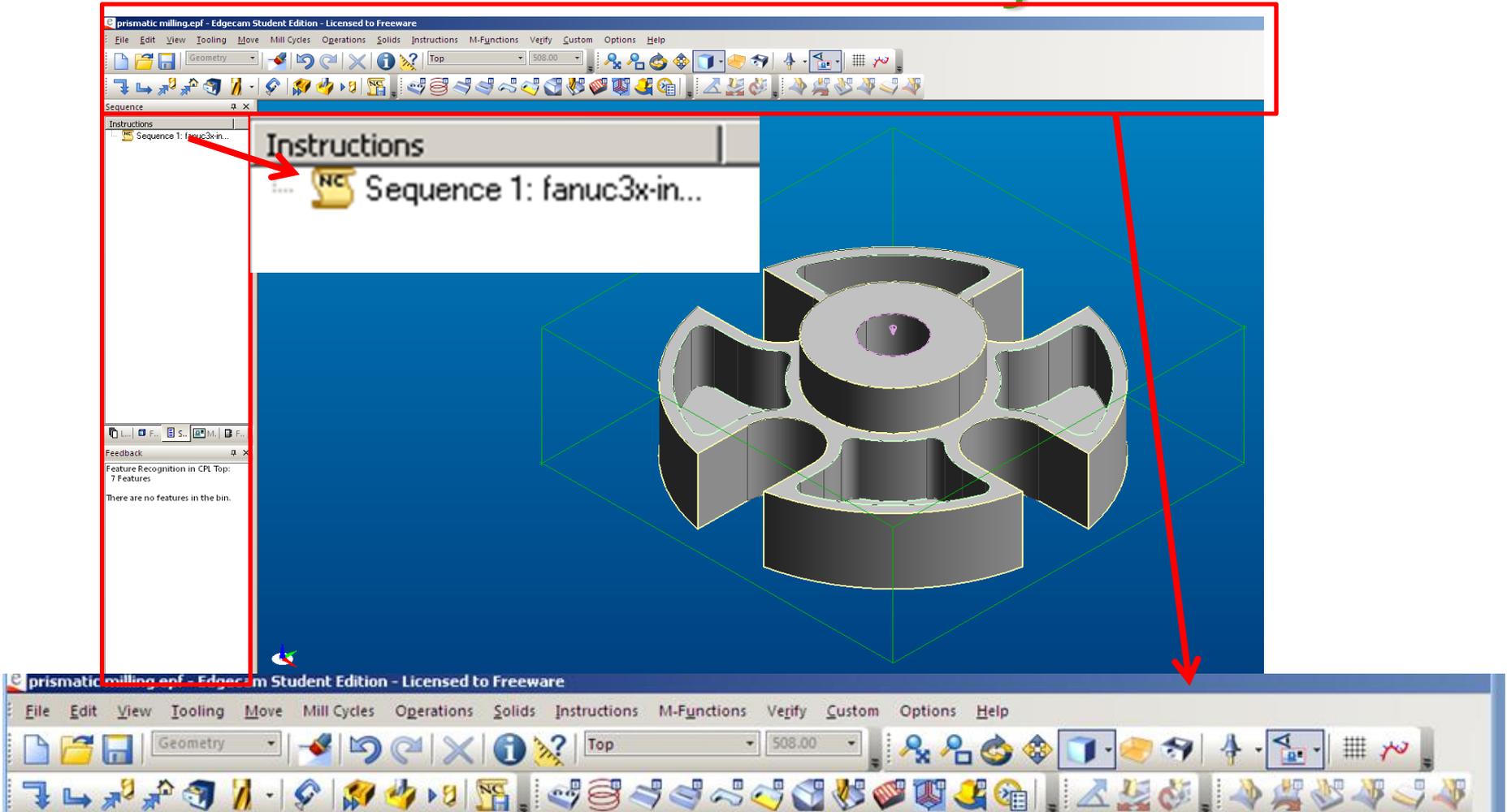


The screenshot displays the Edgecam software interface with the 'Machining Sequence' dialog box open. The dialog is configured as follows:

- General** tab is active.
- Sequence Name:** [Empty field]
- Choose a Code Generator:** [Empty dropdown]
- Discipline:** Mill (dropdown menu is open showing options: Any, Mill, Turn, Wire)
- Machine Tool:** fanuc3x-in (dropdown menu is open showing a list of machine tool options)
- Apply Speed Capping:**
- Component and Machine Set:** [Empty dropdown]
- Mating Location:** [Empty dropdown]
- Mating CPL:** [Empty dropdown]
- Mating Offset:**
- Initial CPL:** Top (dropdown menu)
- Machine Datum:**
- Output Tolerance:** 0.001
- Datum Type:** Absolute (radio button selected)

The background shows a 3D model of a mechanical part with a central hole and several radial slots. The software interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar at the bottom.

# Note as mudanças

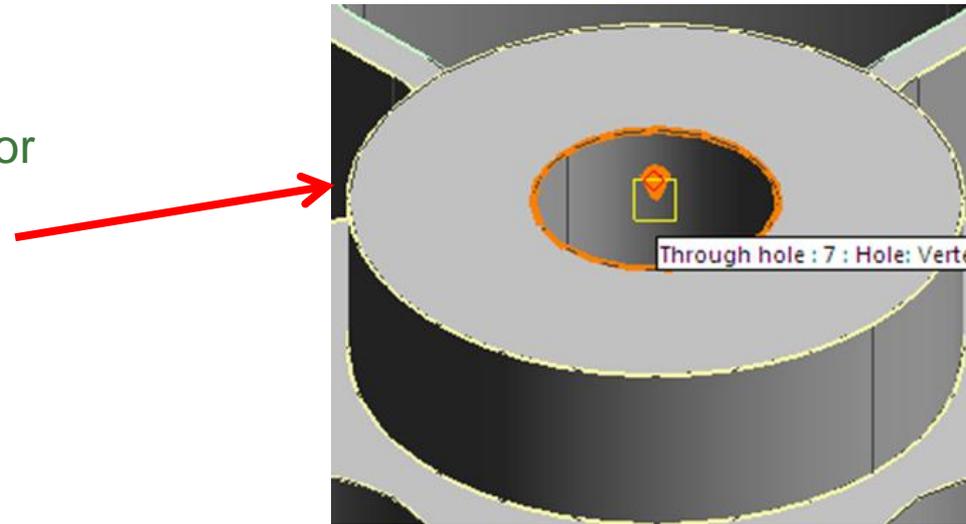


# Furação

Na barra de ferramentas  
**Operations** clique no botão  
**Hole Operation.**



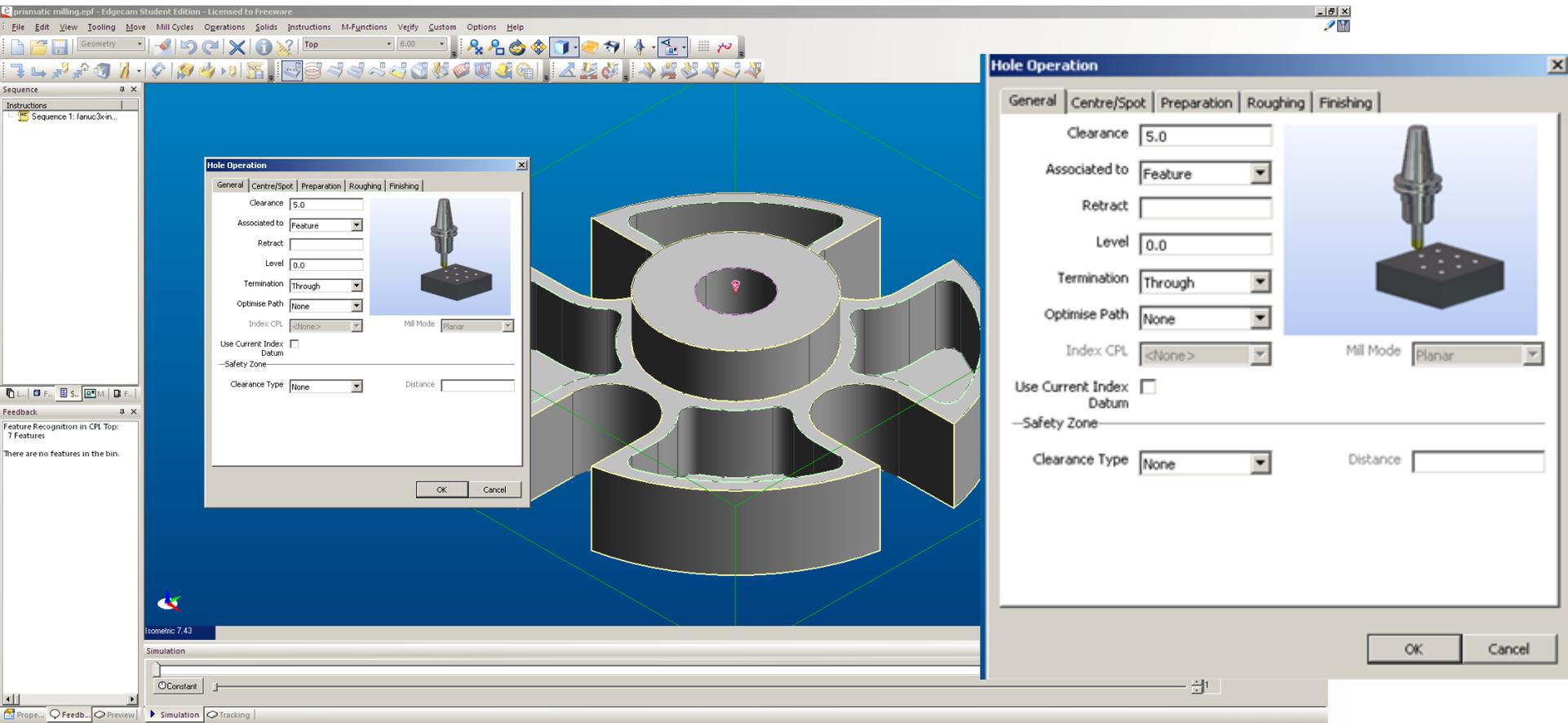
A barra de Status pede para você  
selecionar os Pontos. Movimento o cursor  
sobre o centro do furo do ressalto até o  
furo mudar de cor. Agora clique, o furo  
muda de cor novamente indicando que  
está selecionado.



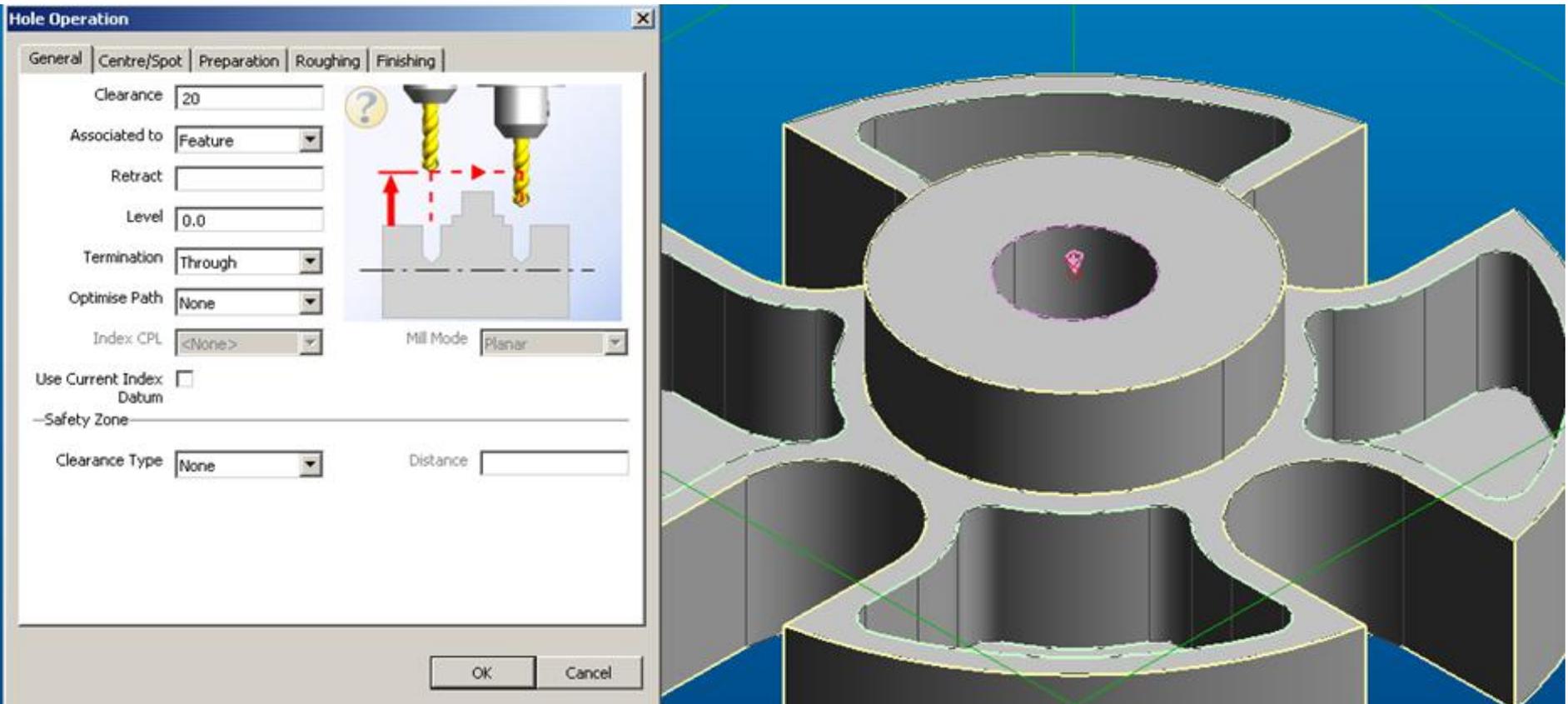
Botão da direita para terminar a seleção  
dos pontos.

# Furação

Agora vai aparecer a caixa de diálogo Hole.

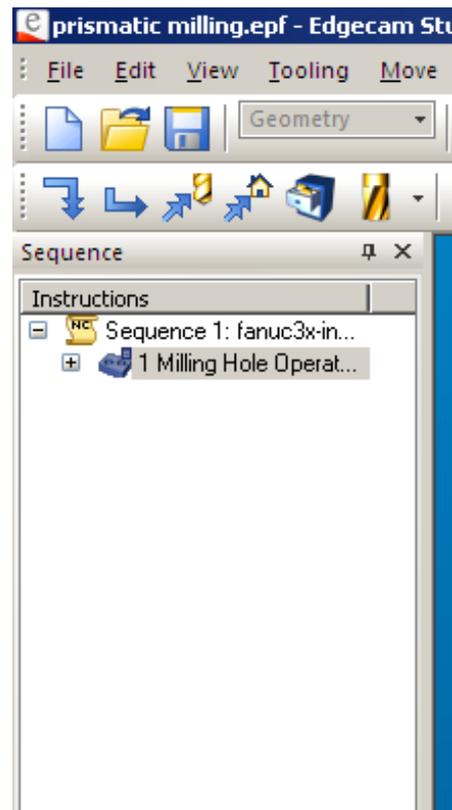


**Não faça alterações nas configuração, e ajuste o Clearance para 20. Clique OK**



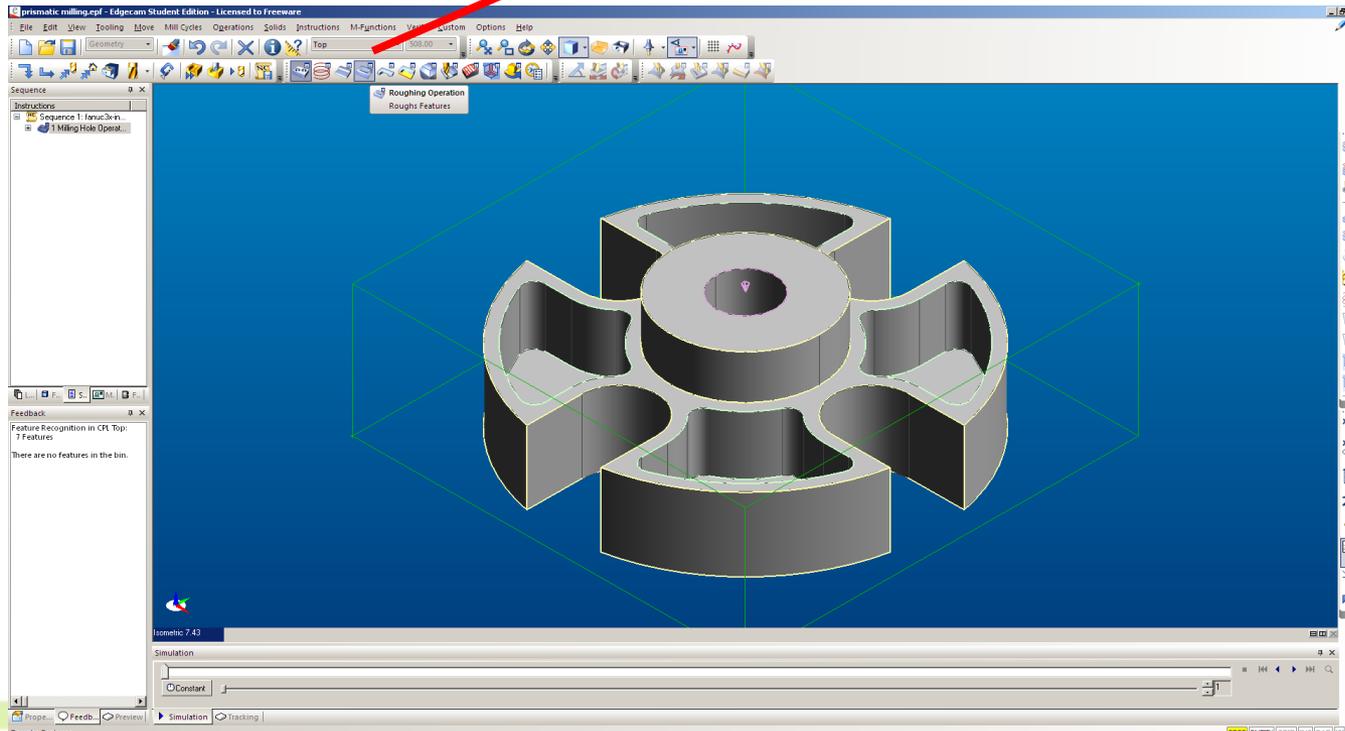
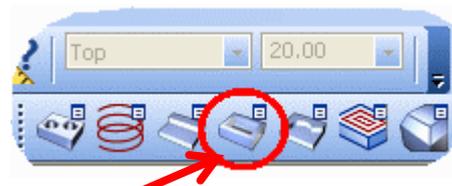
**A ferramenta e a profundidade foram definidas automaticamente. Você sabe explicar de onde software busca estas informações?**

# Mudanças na árvore.



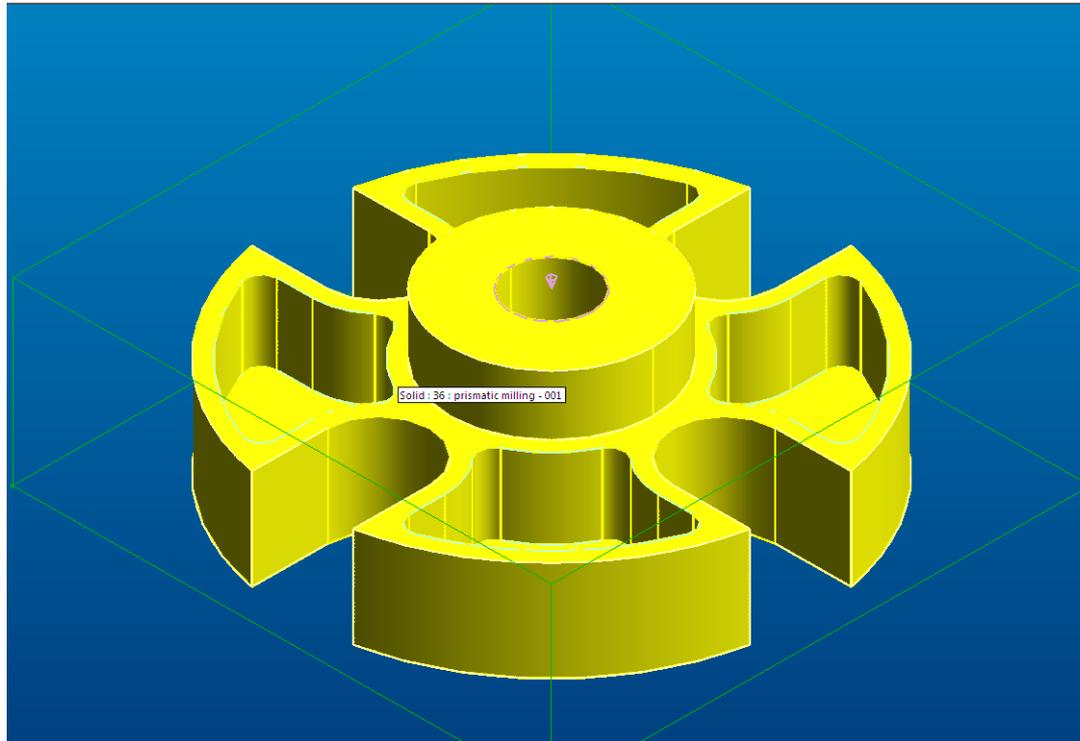
# Desbastando a Peça

Clique em RoughingOperation.



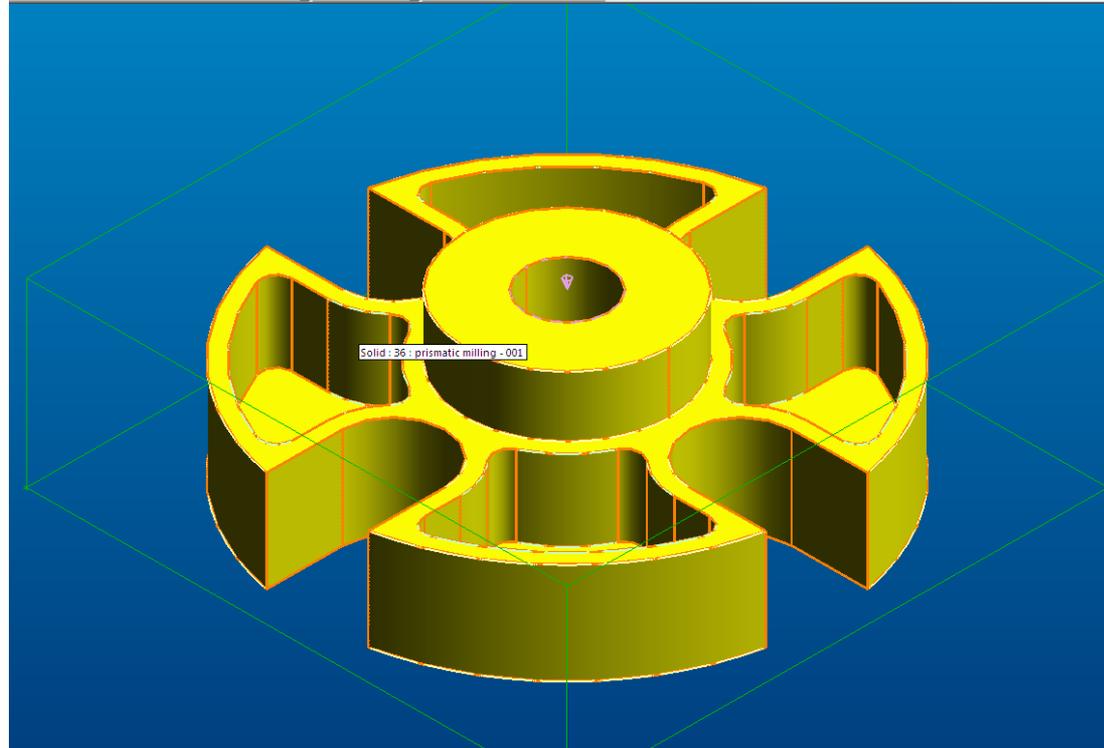
# Desbastando a Peça

- Na barra de status aparece "DigitiseGeometryto machine". Mova o mouse sobre peça e quando ela mudar de cor e aparecer escrito Solid..., CLIQUE.



# Desbastando a Peça

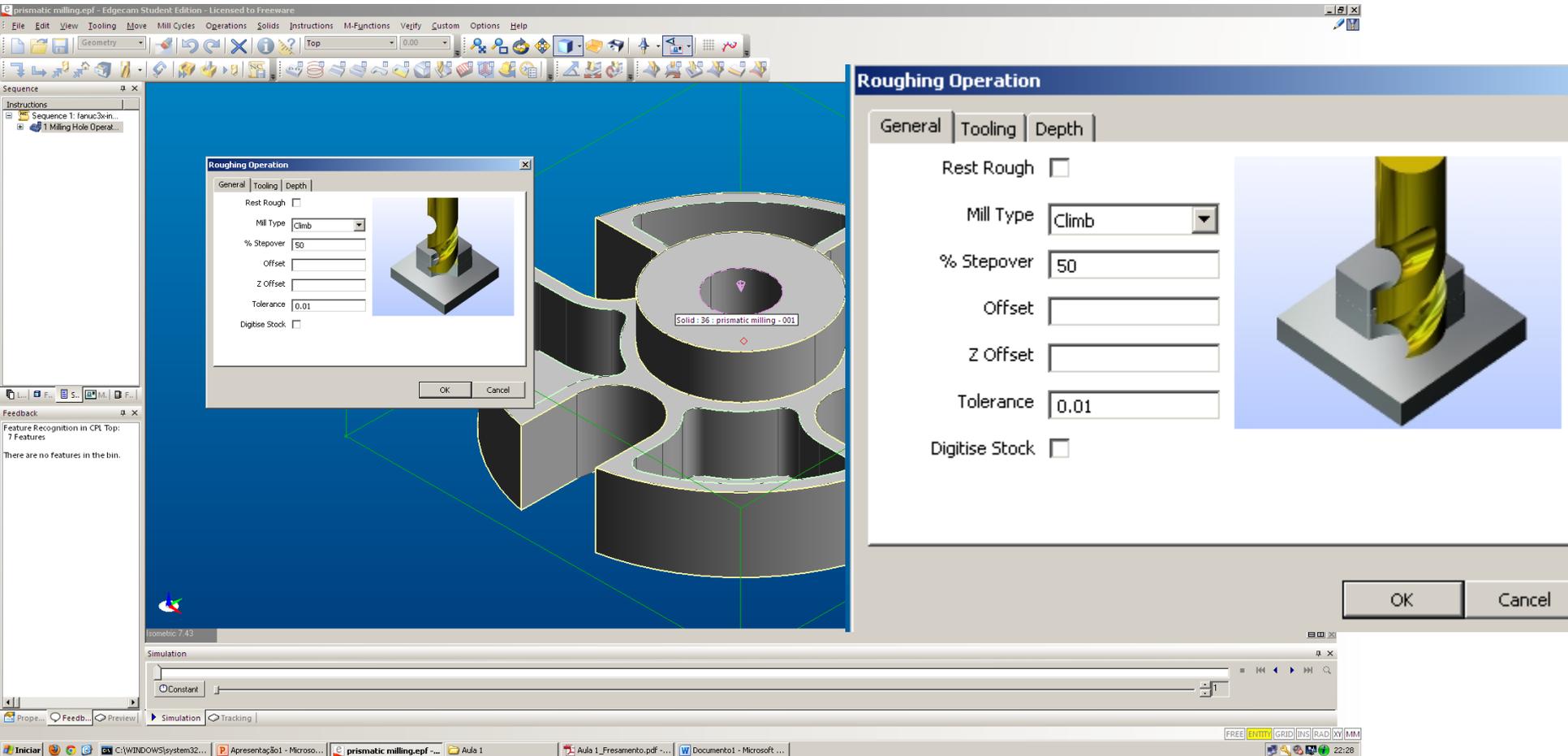
Confirme com o botão da direita.



Confirme novamente.

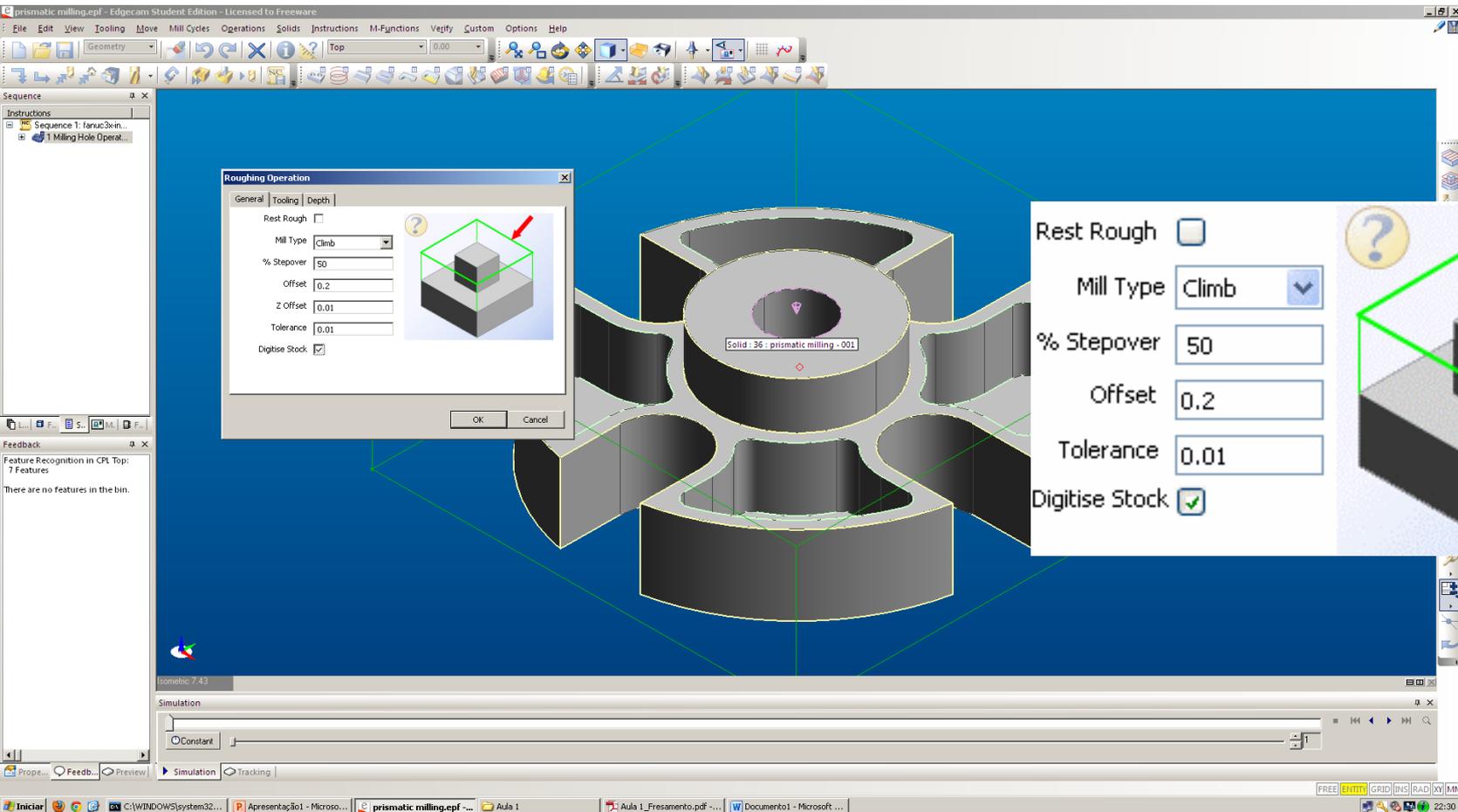
# Desbastando a Peça

Neste momento a caixa de diálogo Roughing Operation está aberta.



# Desbastando a Peça

Note que as ilustrações mudam conforme clicamos

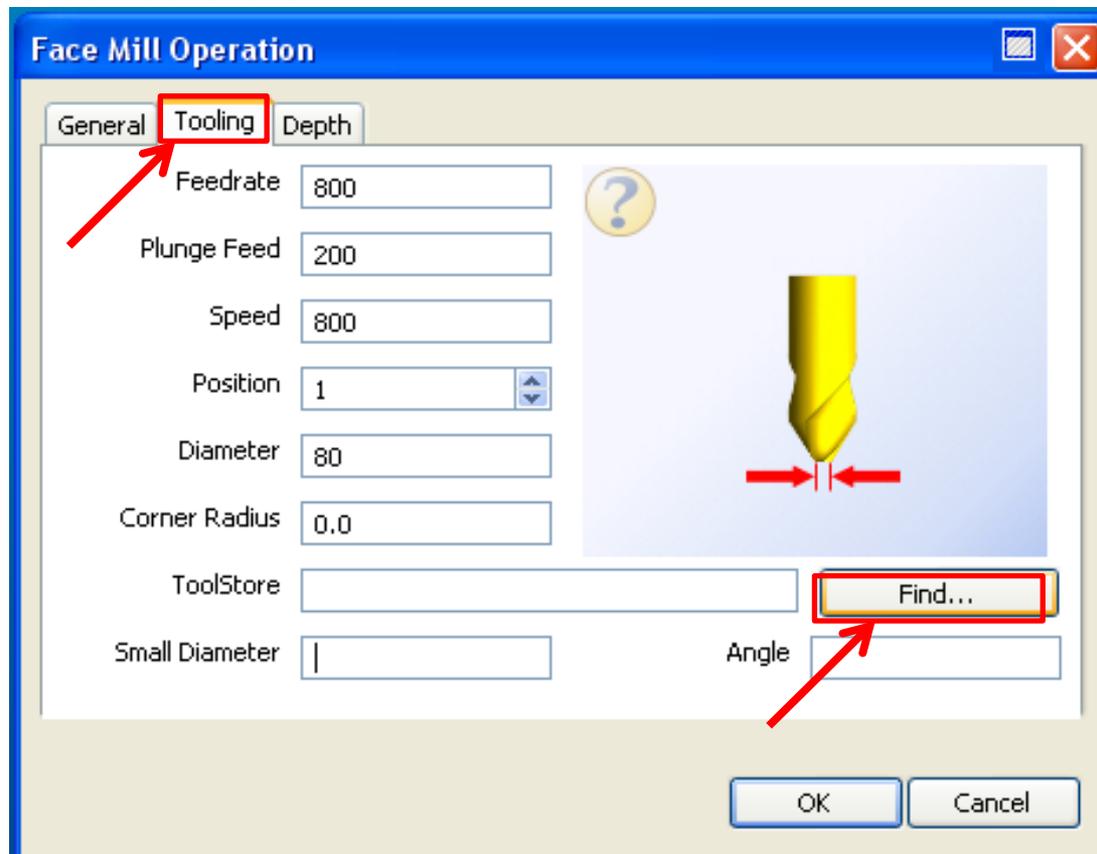


The screenshot displays the Edgecam Student Edition interface. The main window shows a 3D model of a part with a central hole and a surrounding ring. A 'Roughing Operation' dialog box is open, showing the following settings:

- Rest Rough:
- Mill Type: Climb
- % Stepover: 50
- Offset: 0.2
- Z Offset: 0.01
- Tolerance: 0.01
- Digitise Stock:

A red arrow points to the 'Climb' option in the Mill Type dropdown. To the right, a larger diagram shows the same settings with a red arrow pointing to the 'Climb' option in the Mill Type dropdown.

Clique na tab Tooling e nesta tab clique em find, para abrir a toolstore na lista de ferramentas da toolstore.



# Desbastando a Peça

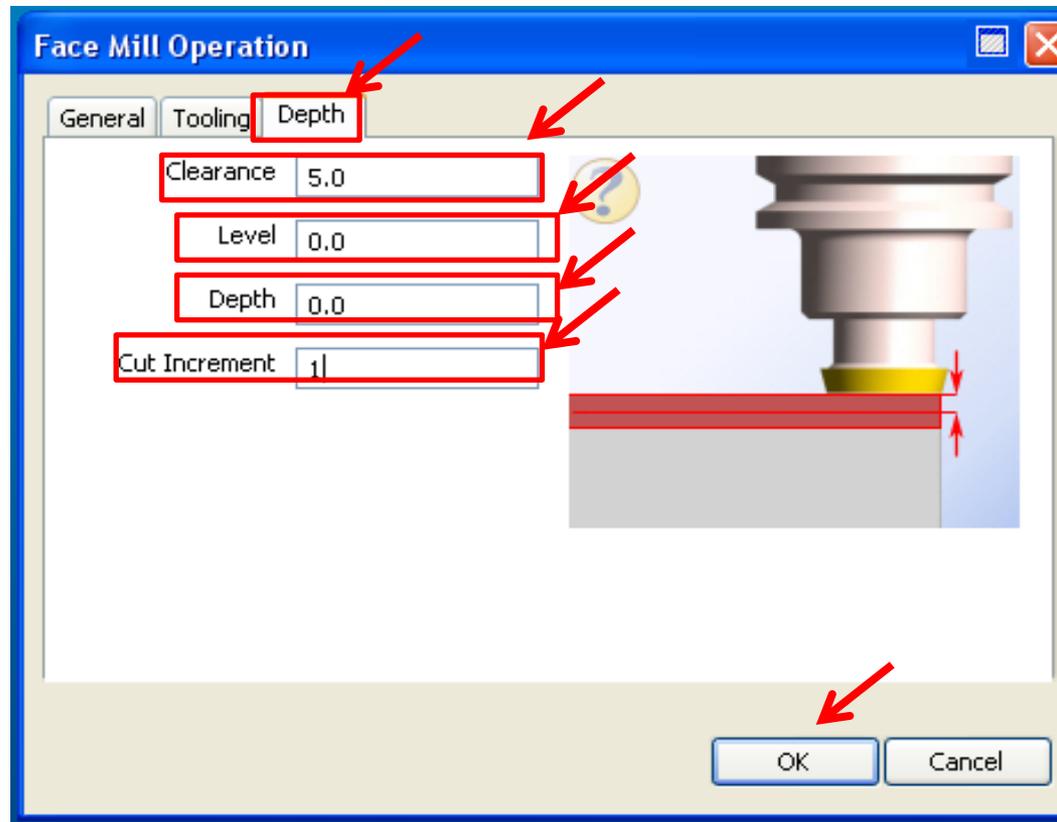
Encontre 14mm endmill - 4flute 13A F30M e clique para selecionar. Clique no botão Select.

The screenshot displays the Edgcam software interface. A tool selection dialog box is open, showing a list of tools. The tool '14mm Endmill - 4 Flute - 13A F30M' is highlighted with a red box. A red arrow points from this tool to the 'Select' button at the bottom of the dialog box. The background shows a 3D model of a part being machined.

Tool Description	Diameter	Included /
SSM-ZX-2 Flute-10	10	
Val TTM-4 Flute-10	10	
12mm Endmill - long series	12	
12mm Slot Drill - 2 Flute - 13A F30m	12	
12mm Slot Drill - 2 flute - IC250	12	
12mm x 3mm Bullnose - 13A-F30M	12	
SSM-ZX-2 Flute-12	12	
Val TTM-4 Flute-12	12	
14mm Endmill - 4 Flute - 13A F30M	14	
14mm Slot Drill - 2 Flute - 13A F30m	14	
Val TTM-4 Flute-14	14	
15mm End Mill	15	

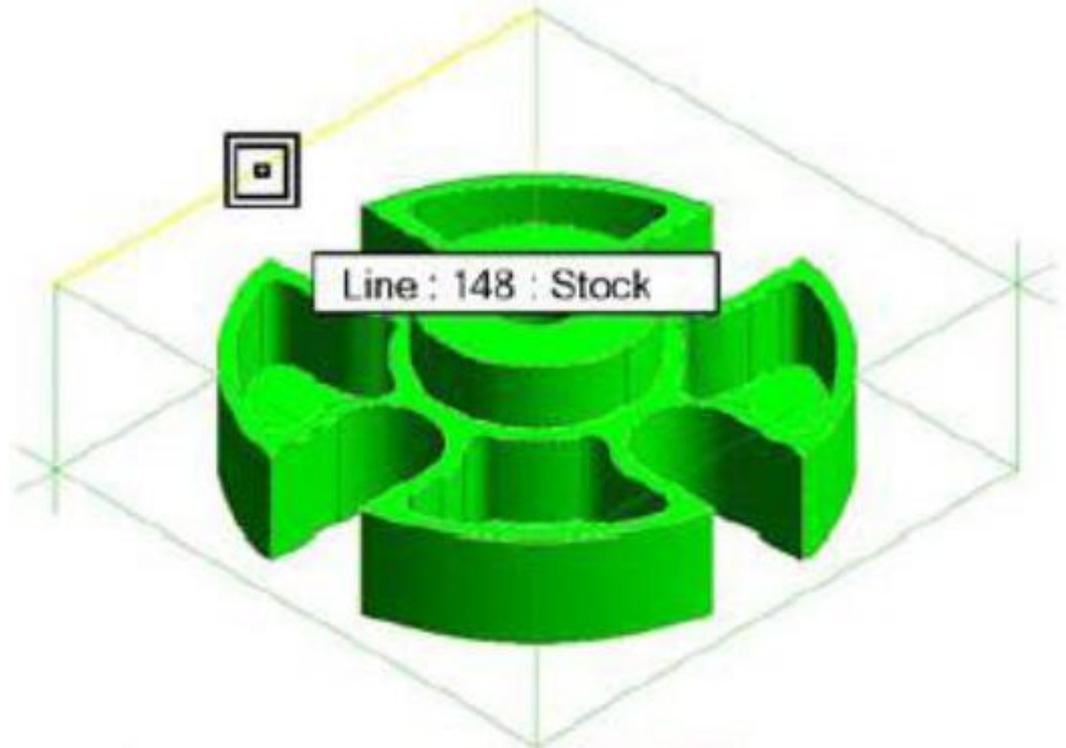
# Desbastando a Peça

. Clique na Tab Depth e coloque um Clearance igual a 5, Level igual a 0, Depth igual a 0 e CUT increment igual a 2. Clique em OK para encerrar.



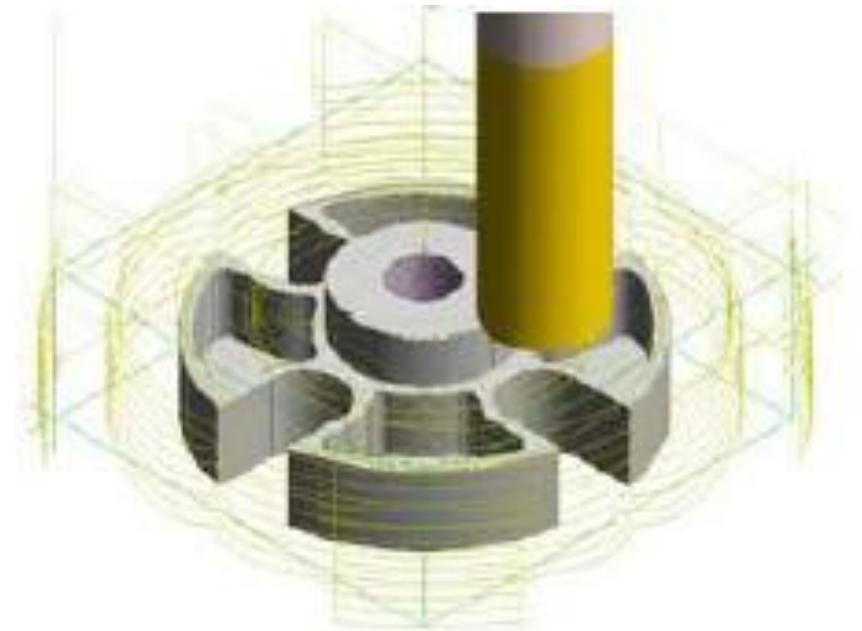
# Desbastando a Peça

A barra de status aparece "Digitise stock". Ande com o cursor até uma linha do Bruto conforme imagem. A linha muda de cor e a tooltip indica "Stock". Duplo clique para selecionar todo o perfil. Após botão da direita para terminar a Seleção do "Stock"

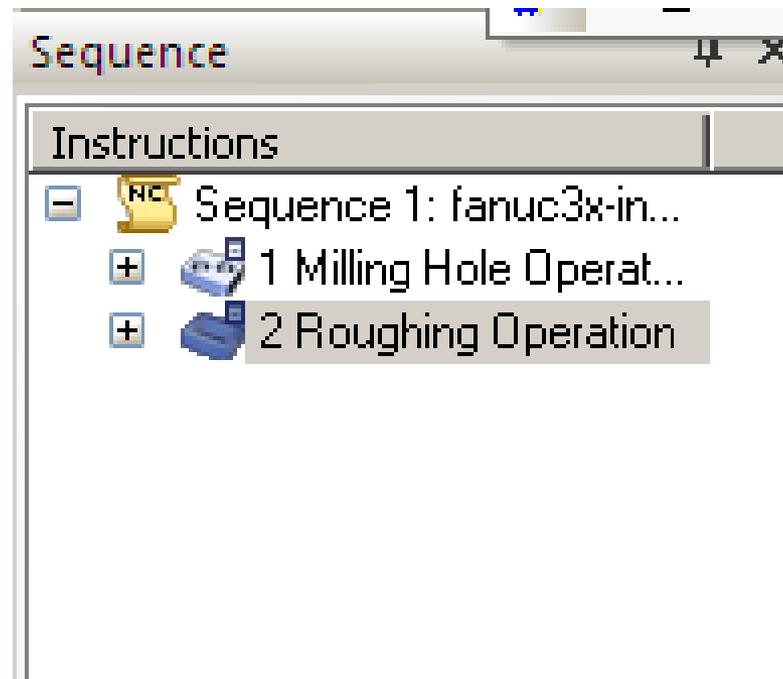


# Desbastando a Peça

A operação de desbaste (Roughing) está criada. O caminho de ferramenta aparece sobre a peça.

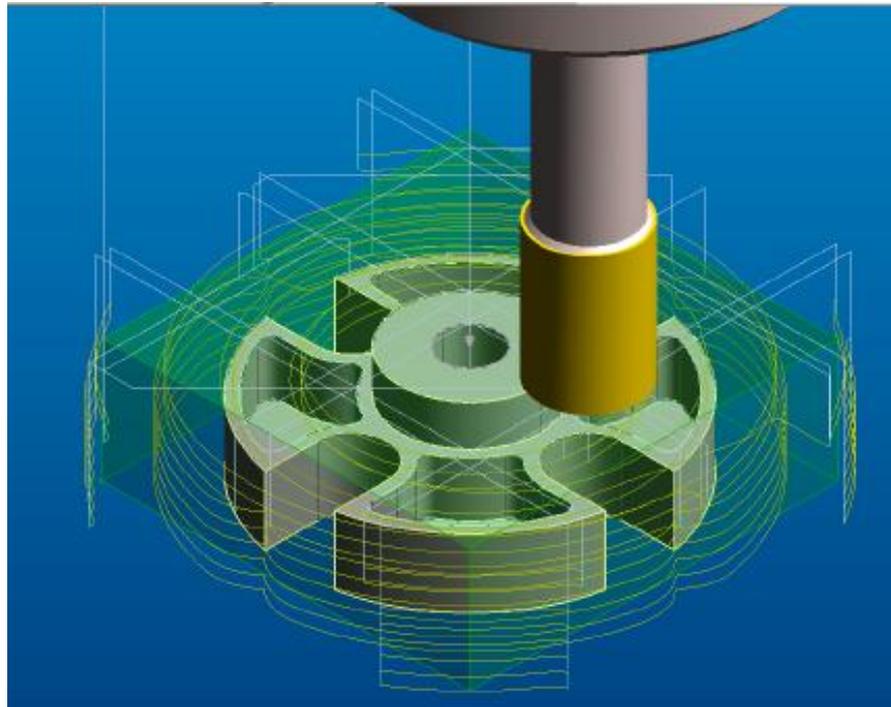


# Percebe que a árvore mudou novamente



# Re-Desbaste

Na operação de desbaste anterior, a ferramenta é muito grande para remover todo material ( a ferramenta não consegue entrar nas cavidades). Agora você precisa fazer um “restrough” com uma ferramenta menor.



# Re-Desbaste

Na caixa de diálogo roughing, e na tab General, marque a caixa de **REST Rough\***, coloque 0.2 em **Offset**, desmarque a caixa de **Digitise Stock\*** (Você pode deixar as outras configurações como estavam).

# Re-Desbaste

Clique na tab **Tooling** e em Find, na Toolstore selecione a ferramenta **6mm Endmill - long series\*** (você pode deixar as outras configurações como estavam).

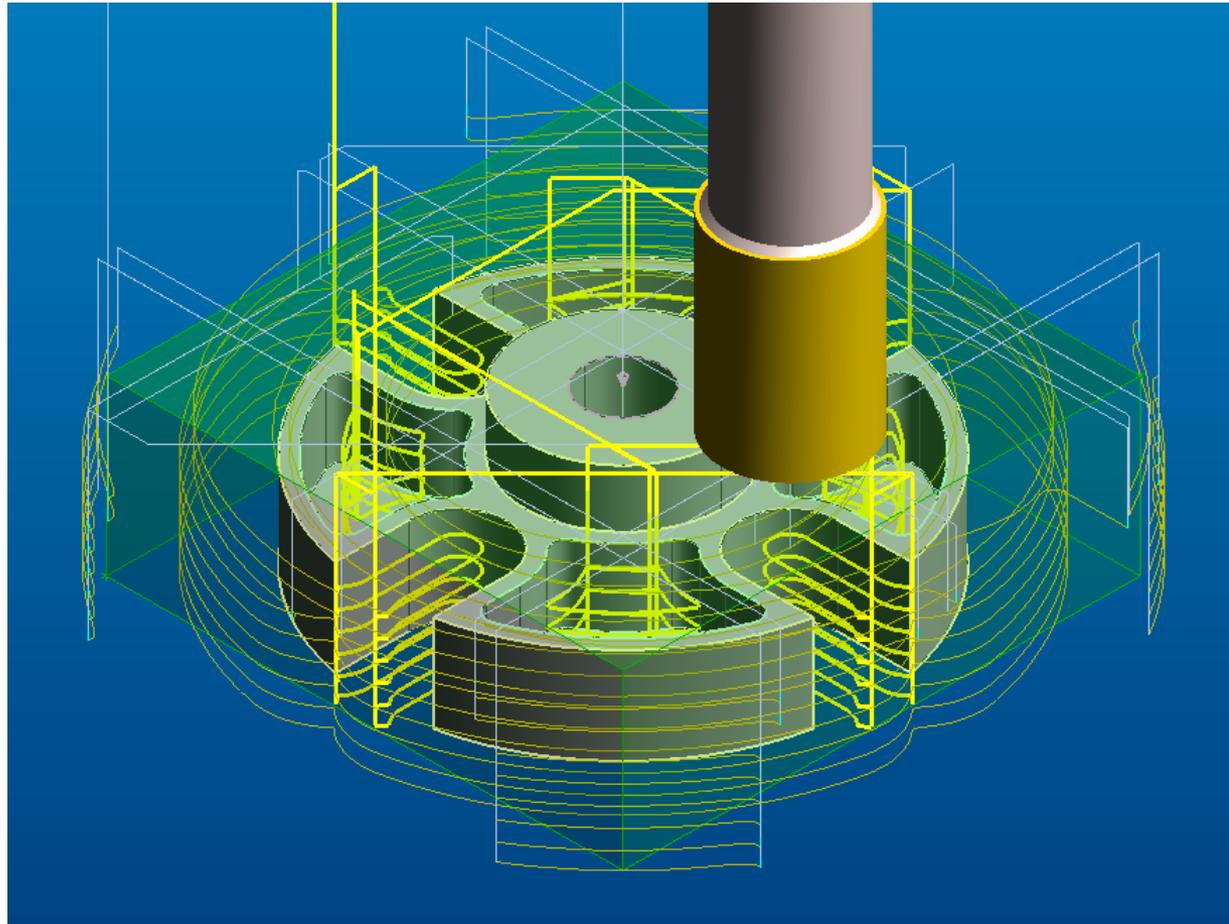
# Re-Desbaste

Clique na tab **Depth** e configure desta forma **Clearance = 5**, **Level = 0**, **Depth = 0** e **Cut increment = 2** . Clique em **ok** para encerrar a caixa de diálogo e gerar a operação não será preciso selecionar Stock).

# Re-Desbaste

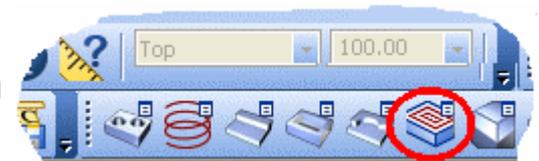
Na Janela **Sequence** leve o cursor até a terceira operação **3**  
**Roughing operation** (que acabamos de criar.) Note que o caminho  
de ferramenta da operação fica "highlighted" em destaque.

# Re-Desbaste



# Usinando Áreas Planas

- Agora vamos remover o material que ficou no “offset” da ferramenta anterior.
- Na barra de Operações clique no FlatlandOperation



# Usinando Áreas Planas

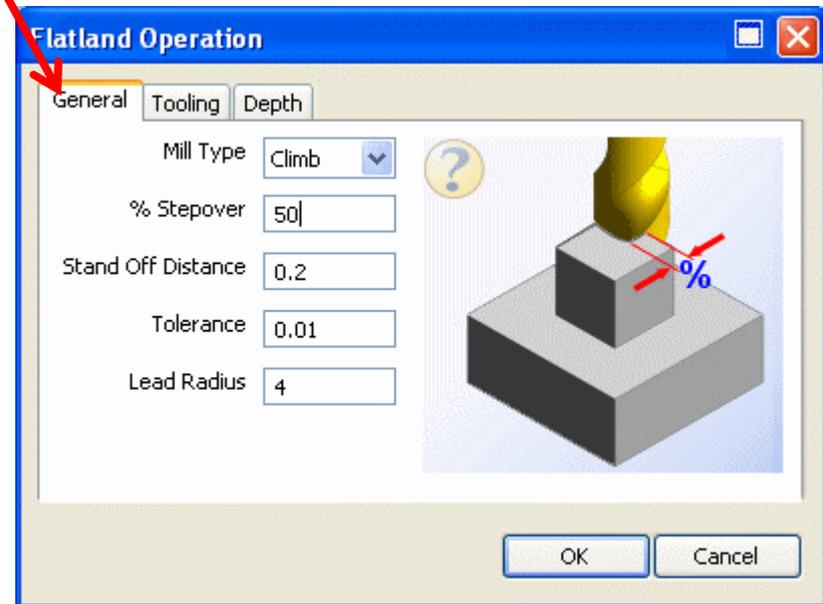
- Seleção o sólido

# Usinando Áreas Planas

- Confirme com o botão direito

# Usinando Áreas Planas

- A caixa de diálogo FlatlandOperation está aberta.  
Na tab **General** configure desta forma.



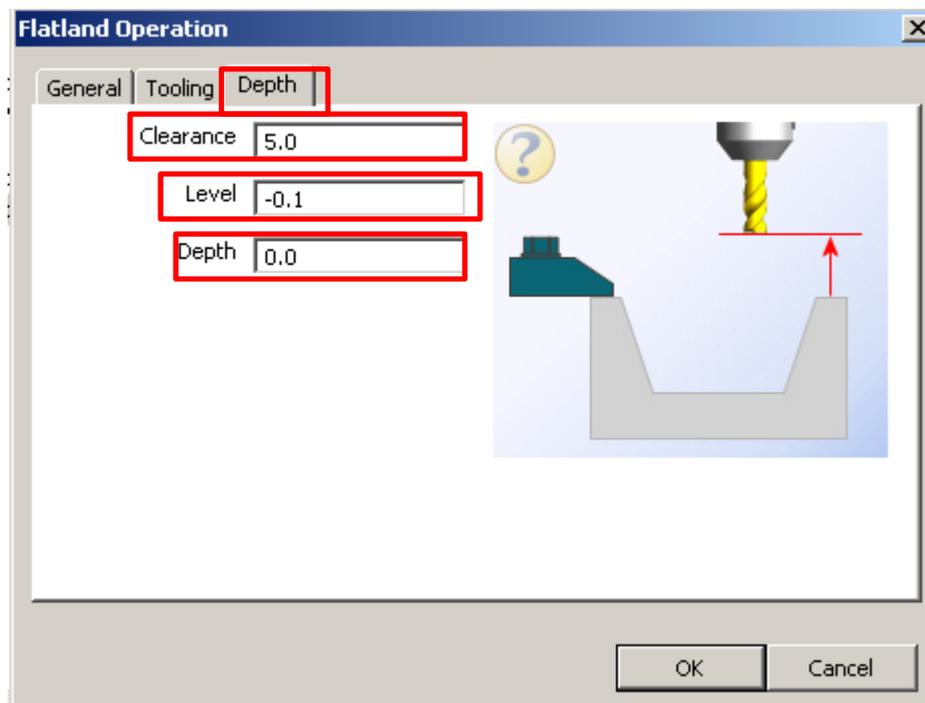
**Obs: (O Stand Off Distance deixa uma parede sem usinar em volta das áreas planas Profiling Operations.)**

# Usinando Áreas Planas

Clique na tab **Tooling** para ToolDtree e selecione a ferramenta **8mm Endmill - long series** como você fez antes para as outras operações. (outras configurações não precisam ser mudadas.)

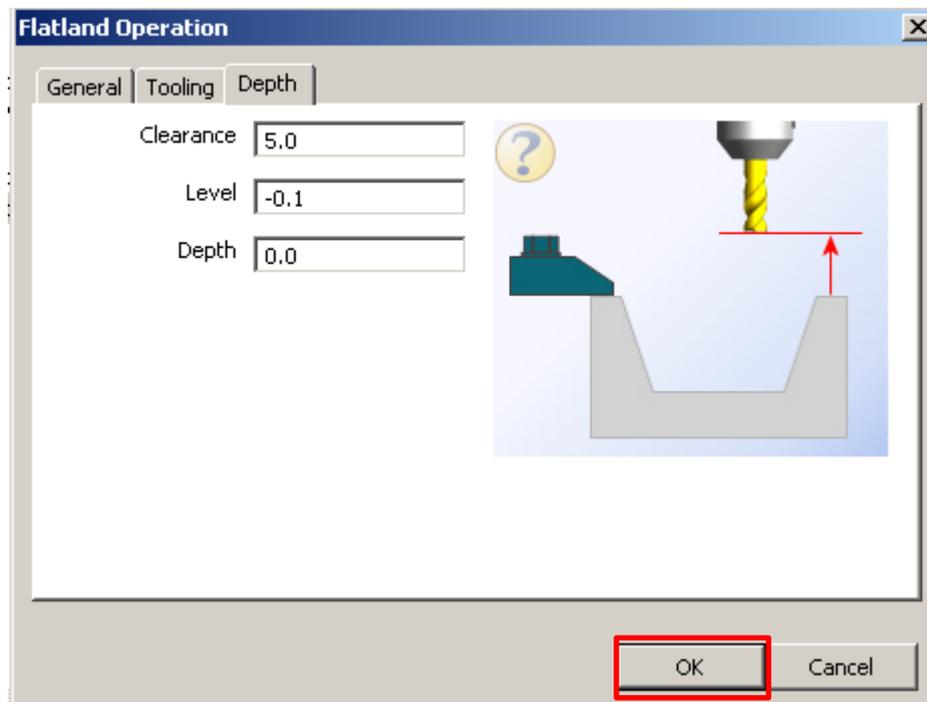
# Usinando Áreas Planas

Clique na tab **Depth** e configure desta forma, **Clearance=5** , **Level=-0.1** e **Depth = 0**



# Usinando Áreas Planas

Clique em **ok** para fechar e gerar a operação



# Usinando um Perfil

- Clicar em **ProfilingOperation**.

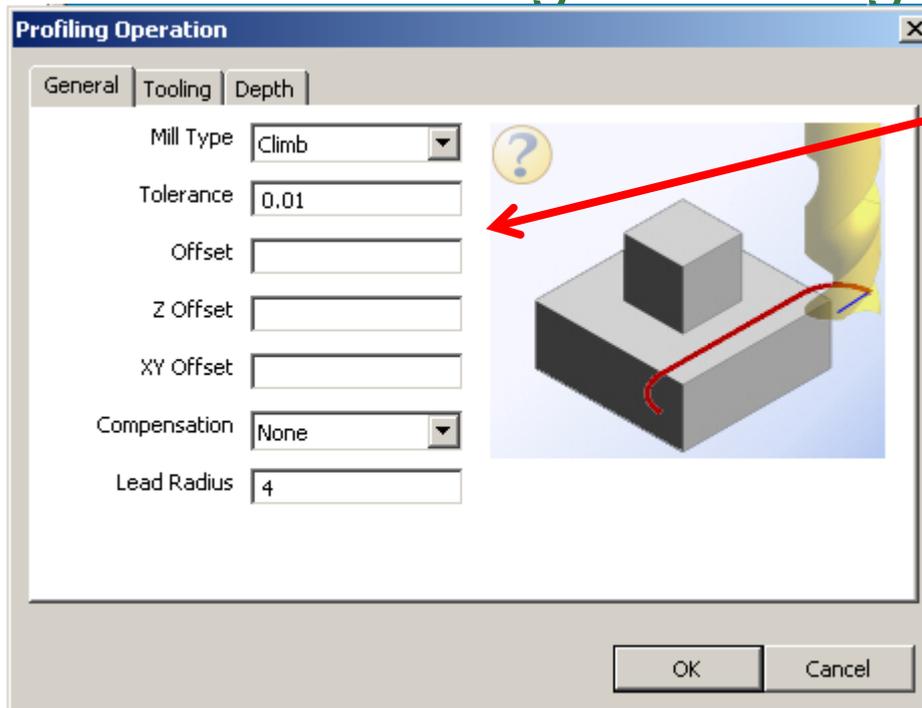


# Usinando um Perfil

Selecione 2D BossFeature

Confirme com o botão da direita

A caixa de diálogo Profiling abrirá



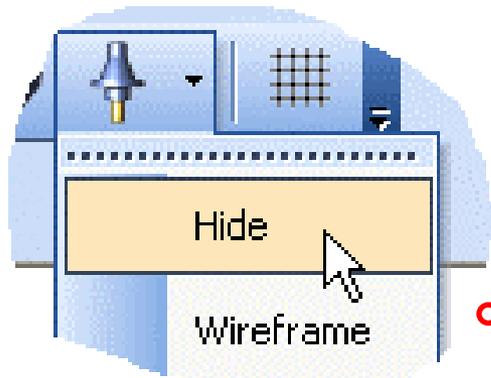
Configure com os seguintes dados

# Usinando um Perfil

Clique na tab **Tooling** para Toolstore e selecione **5 mm diameter SSM-ZX- 2 Flute-5** (outras configurações não precisam ser modificadas).

Clique na tab **Depth** e configure desta forma **clearance =5** ,  
**level=0**, **Depth=0**, **Cut increment = 2** e **cuspl Height=0**.

Clique em **ok** para encerrar e gerar a operação



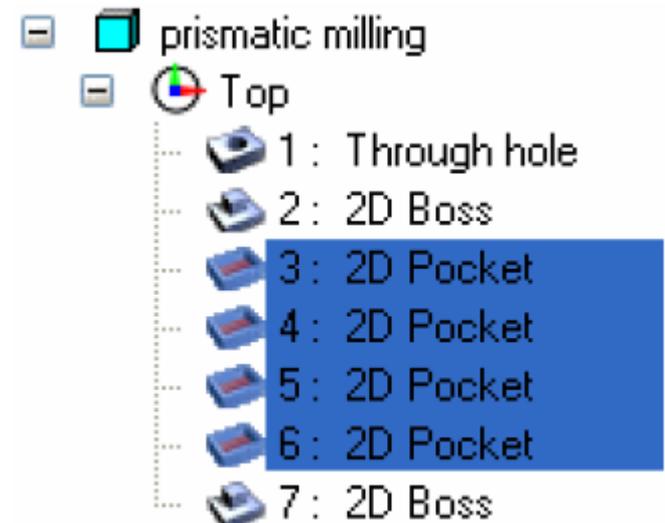
**PerfilDICA: Pode-se esconder a ferramenta para facilitar a visualização**

# Usinando um Perfil

Na barra de **operations** clique em **Profiling operation**.

selecione todas as 4 pocket Features\*. Neste momento usaremos um método diferente: Clique na tab da janela **Features** e clique sobre a feature **3: 2D Pocket**, então segure a tecla **Shift** e clique sobre a feature **6:2D pocket**. Mova o cursor para a área gráfica e confirme a seleção com botão da direita.

Não Selecione boundaries.



# Usinando um Perfil

Na caixa de diálogo Profiling, tab **General**, Configure desta forma: **offset =0** e **Lead Radius = 4**. (outras configurações iguais ao padrão).

Na tab **Tooling** abra a toolstore e selecione a ferramenta **3mm diameter SSM - ZX-2 Flute-3**. (outras configurações iguais ao padrão.)

Na tab **Depth**, configure desta forma: **Clearance= 5**, **Level=0**, **Depth=0**, **Cut Increment=2**, **Cusp Height=0**, Clique em **ok** para encerrar e gerar a operação.

# Simulação

