

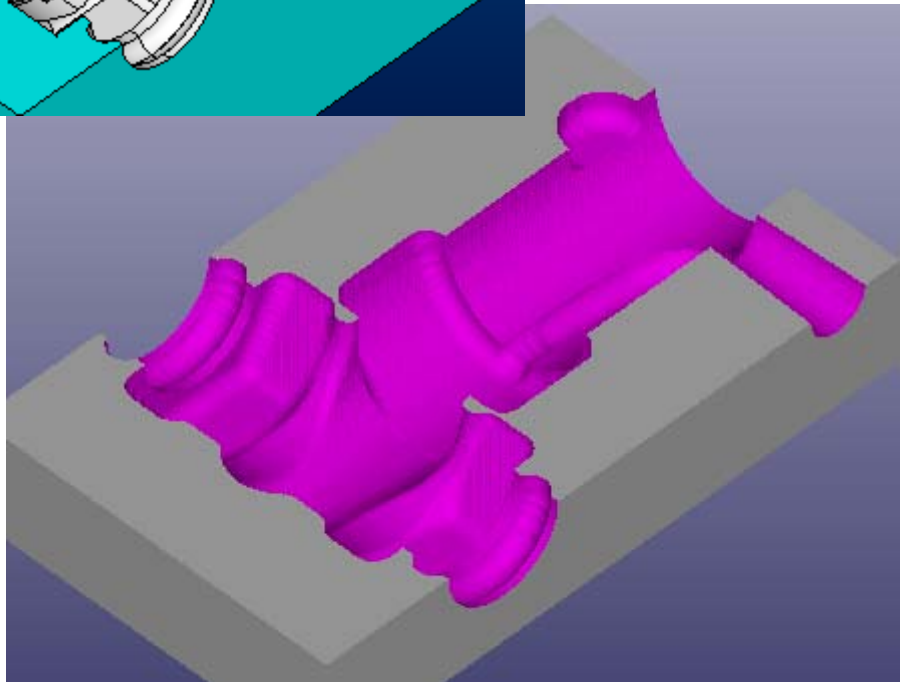
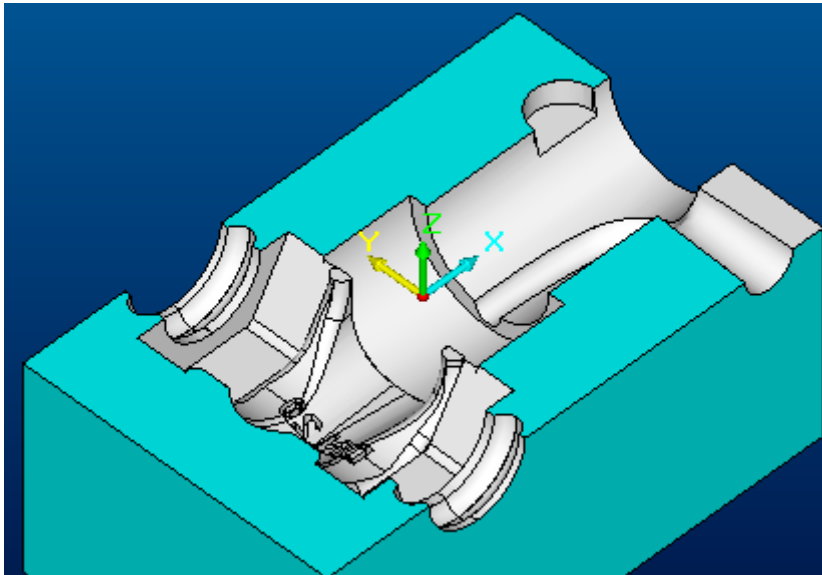
Tutorial - UniCAM 3D

O objetivo deste tutorial é que você comece a utilizar o UniCAM após o término do mesmo. Procuramos mostrar passo a passo os principais procedimentos para se obter um programa para a máquina a comando numérico.

No tutorial serão vistas várias estratégias, seus parâmetros, ferramentas, dados de corte, simulação e finalmente a obtenção do programa CNC.

Acreditamos que uma vez feito todo este tutorial será fácil entender a programação de outras estratégias, seguindo os passos abordados anteriormente.

Consulte o manual do usuário para cada item do tutorial, este procedimento irá reforçar o seu aprendizado.



Tutorial - UniCAM 3D

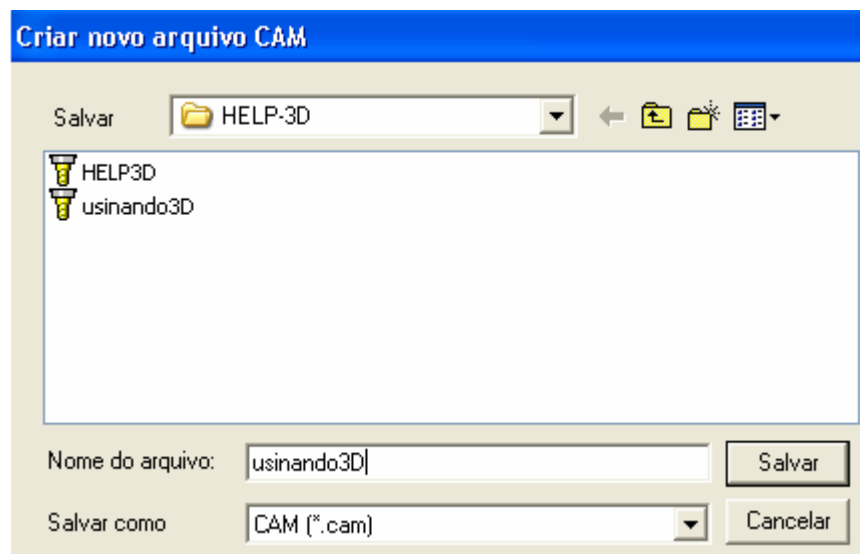
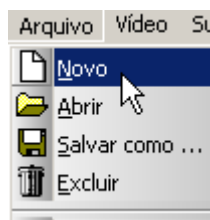
Dê um duplo clique no ícone que corresponde ao **Módulo Fresamento 3D** e aguarde a abertura do programa.

O **UniCAM3D** é um programa **CAM** onde se encontram as mais avançadas técnicas de usinagem utilizadas no mundo. Este módulo proporciona usinagens de 3 a 5 eixos e é aplicado na grande maioria dos comandos numéricos do mercado.



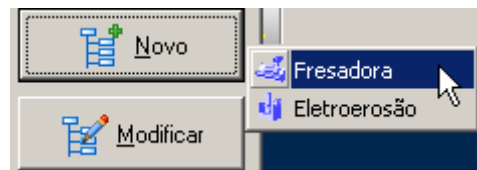
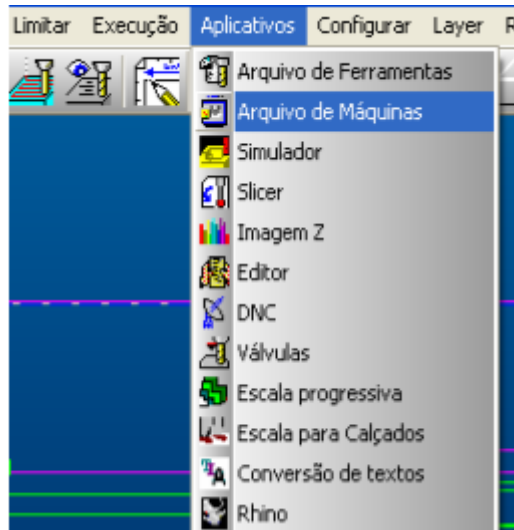
Executando o aplicativo

Clique no menu **ARQUIVO > NOVO**. Defina o nome do arquivo, por exemplo, **Usinando3D.cam**



Configurando o Arquivo de Máquinas

Clique no menu **Aplicativos > Arquivo de máquinas > Novo > Fresadora**.



Após confirmar a inclusão de uma nova fresadora aparecerá esta janela

Nova máquina

Tipo de máquina: Fresadora

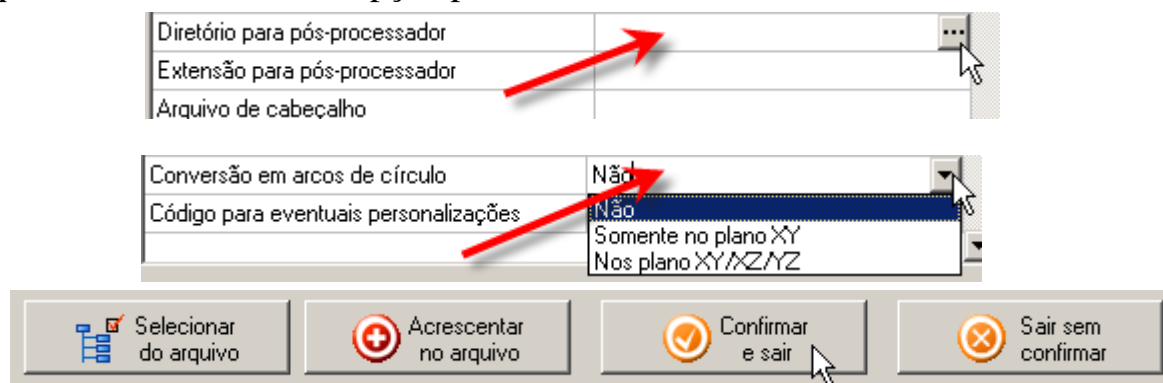
Fresadora

Nome da máquina:

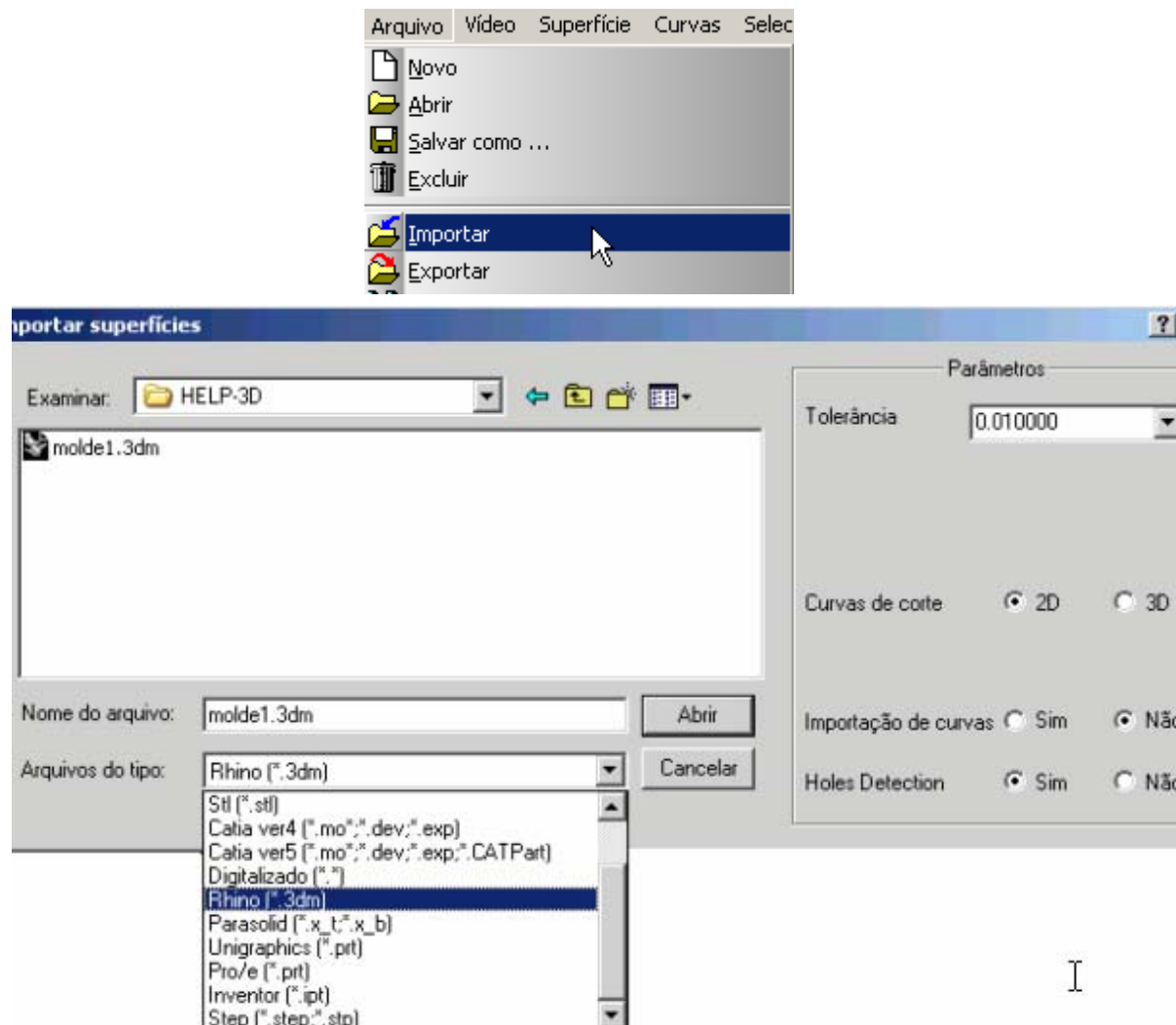
Parâmetro	Valor
Tipo de C.N.C para usinagem	SIEMENS
Diretório para pós-processador	C:\UniCam3D\CNC
Extensão para pós-processador	ISO
Arquivo de cabeçalho	C:\UniCam3D\siemens.t
Arquivo para final de programa	C:\UniCam3D\siemens.b
Arquivo para troca de ferramenta	C:\UniCam3D\siemens.c
Arquivo para verificar ferramenta (desgaste)	
Arquivo para ciclos de furação	C:\UniCam3D\Siemens810D.mac
Correspondência com eixos da máquina	XYZ
Distância Z inicial-final	
Direcionar todos os movimentos em rápido para	Não
Comprimento máximo do pós-processador	
Mesa com eixo perpendicular ao mandril	Sim
Habilitação das mensagens	Sim
Conversão em arcos de círculo	Somente no plano XY
Código para eventuais personalizações	

Preencha com os dados conforme mostrado acima.

Clicando no campo em branco o software mostra à direita um pequeno botão com 3 pontinhos permitindo ao usuário procurar o arquivo, ou uma seta indicando que existe mais de uma opção para o comando.



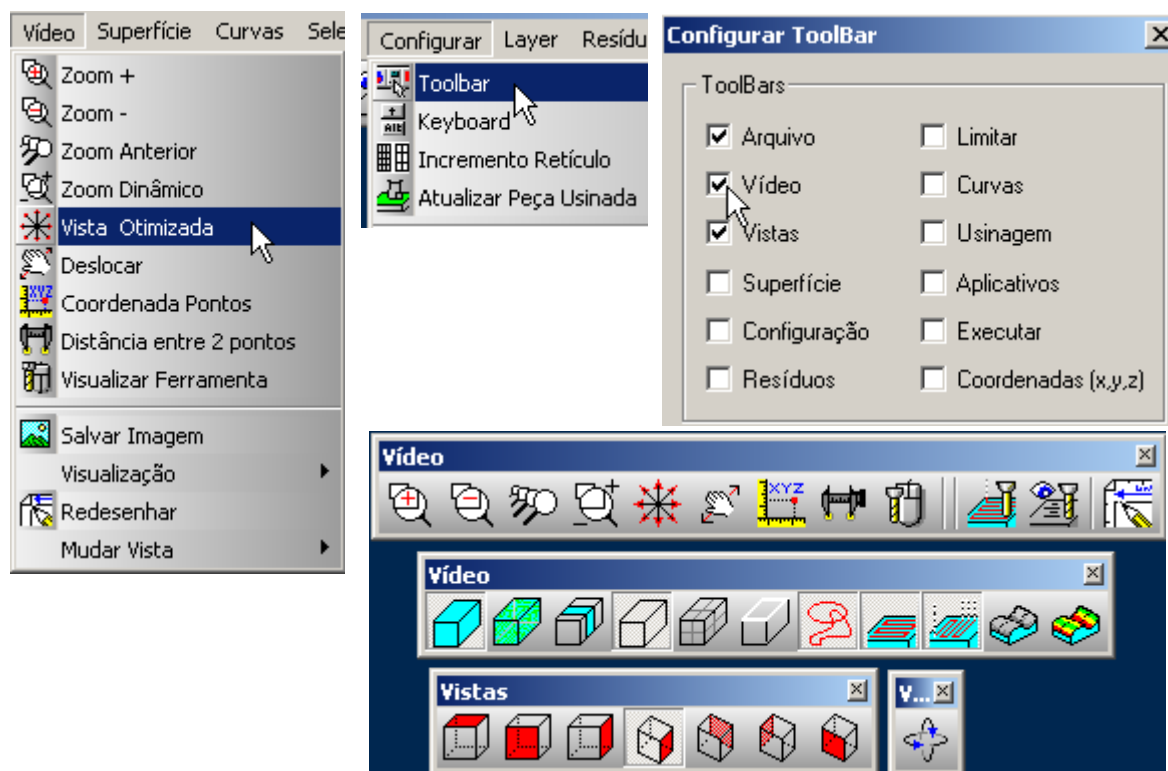
No menu **ARQUIVO > IMPORTAR** selecione o arquivo **molde1.3dm**.



Atenção! Alguns formatos requerem conversores especiais.

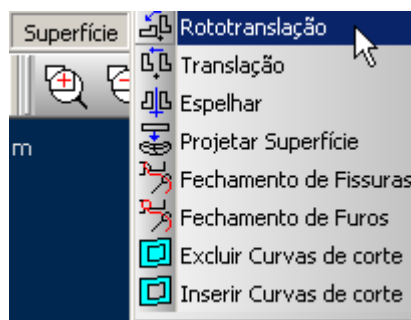
O arquivo que usaremos neste tutorial foi desenhado usando o software Rhinoceros e chama-se "molde1.3dm".

Usando os recursos de visualização da opção "Vídeo" escolha a melhor forma para posicionar o modelo. Caso queira usar os ícones selecione CONFIGURAR > TOOLBAR > VÍDEO.



Posicionando o Modelo para Usinagem

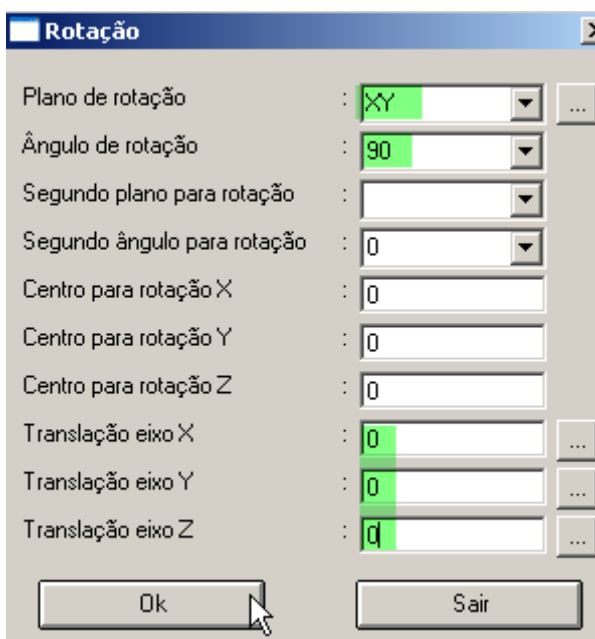
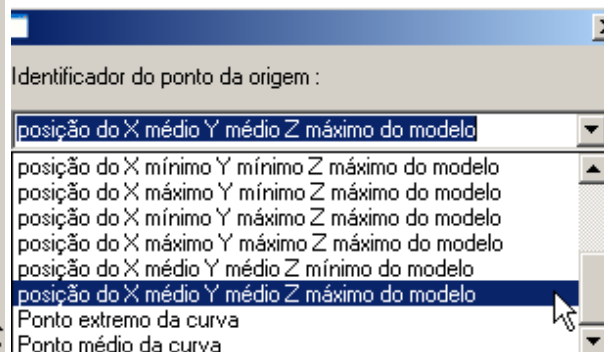
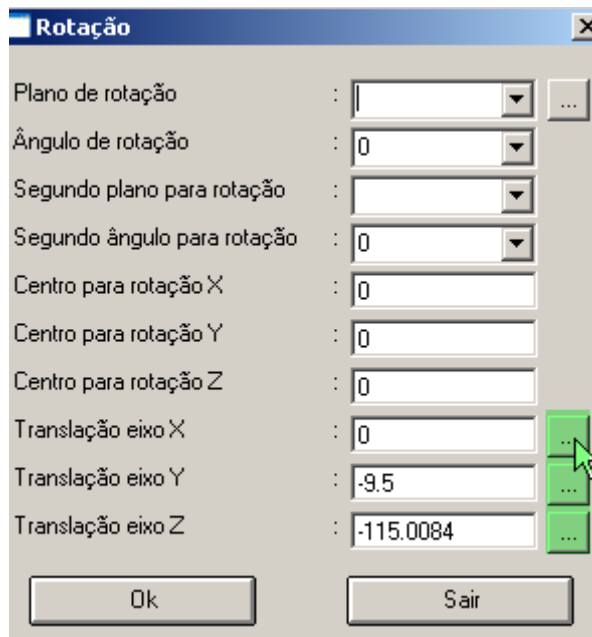
Clique no MENU SUPERFÍCIE > ROTOTRANSLAÇÃO.



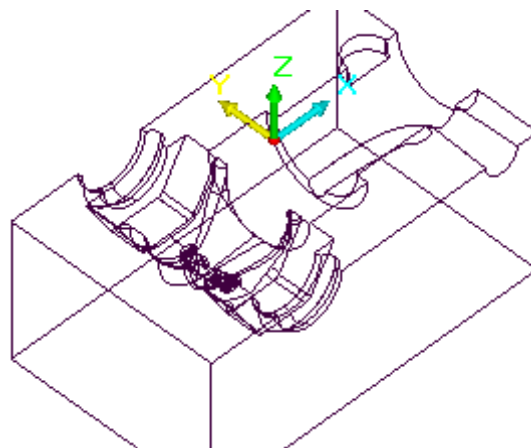
O software abrirá um menu para que seja escolhida a superfície. Escolha a opção "**Selecionar tudo**" e em seguida pressione ESC ou a tecla direita do mouse.



No novo menu que será aberto, clique em um dos pequenos botões à direita de uma das opções de Translação. No menu "Identificador do ponto de origem" escolha: "posição do X médio Y médio e Z máximo do modelo".

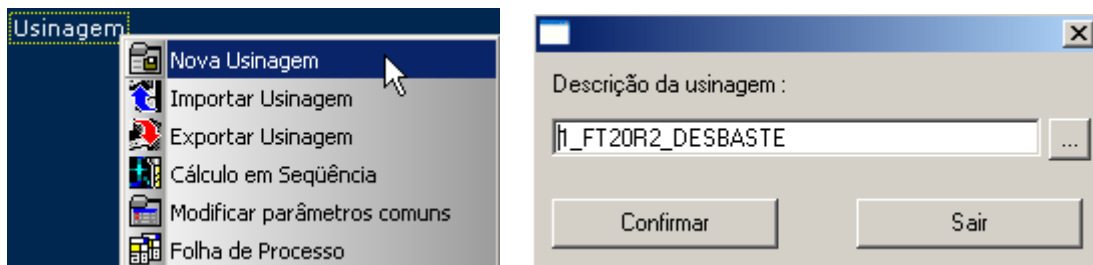


Rotacione o modelo no plano XY de 90 graus. Use o mesmo procedimento visto anteriormente e preencha a tabela com os dados mostrados ao lado.



Iniciando o processo de Usinagem

Clique com o botão direito do mouse na árvore de comandos que está no canto superior esquerdo do vídeo na palavra "Usinagem" e escolha "Nova Usinagem".

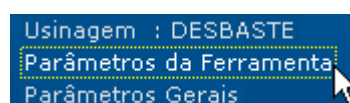


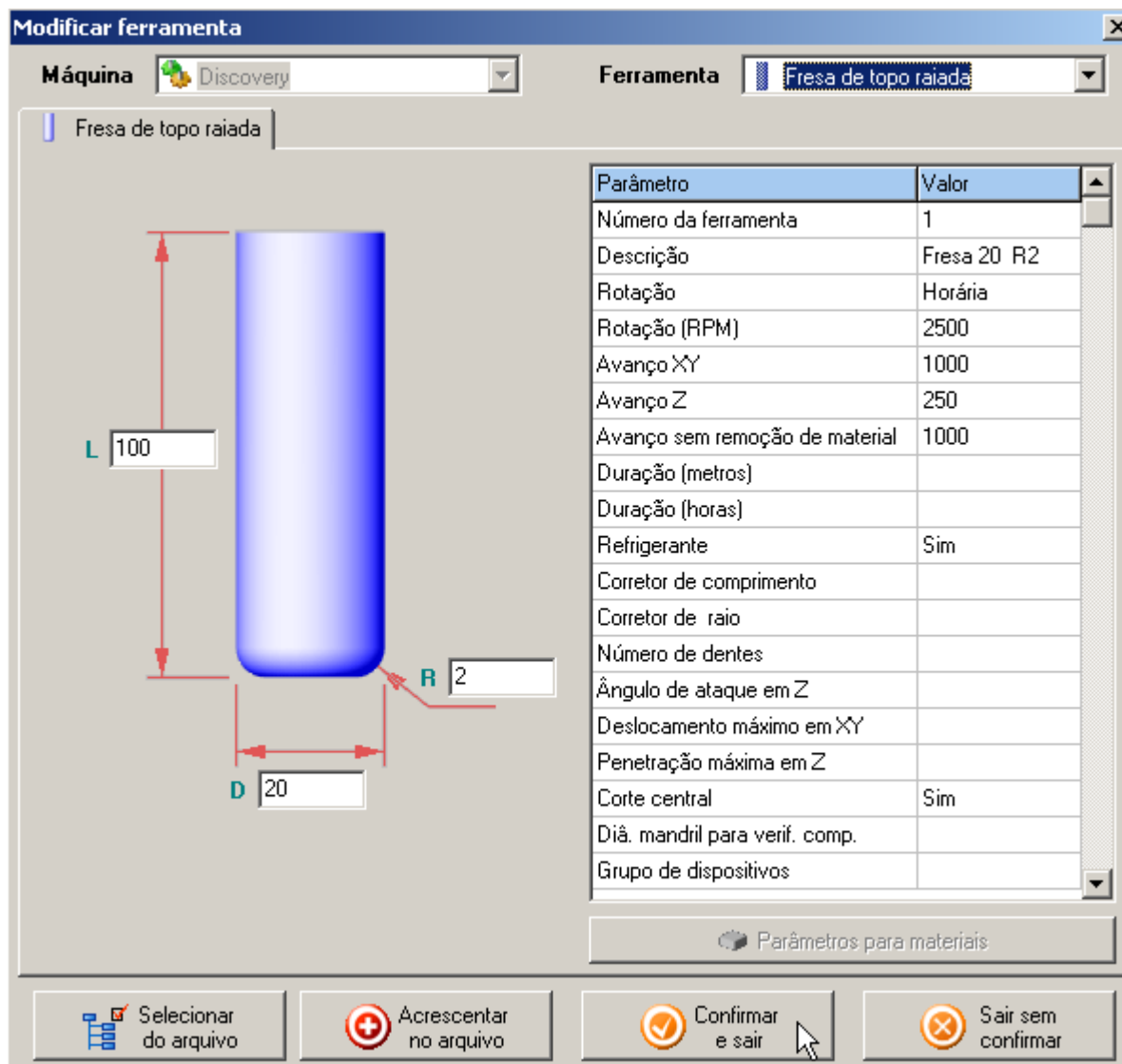
De um nome a usinagem, por exemplo, a abreviação da operação, da ferramenta e da usinagem: Operação 1 - Fresa de topo Ø20 R2 – Desbaste.

A árvore de comandos se expandirá com a sequência para a preparação da usinagem. Clique com o botão direito do mouse na opção "Usinagem" e escolha a estratégia "Desbaste".



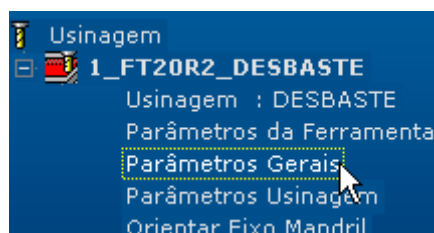
Clique na opção "Parâmetros da Ferramenta", para definir a ferramenta que será usada e seus respectivos parâmetros de corte.





Após o preenchimento clique em "Acrescentar no arquivo" e em seguida em "Confirmar e sair".

Clique na opção "Parâmetros Gerais", para definir os parâmetros gerais que serão usados na usinagem.

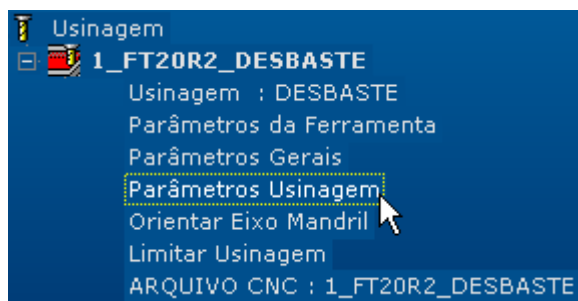


Sobremetal	:	0.5
Valor para redução da sup.	:	0
Precisão da usinagem	:	Desbaste
Distância mínima entre pontos	:	0
Distância para aproximação em Z	:	5
Cota Z de saída	:	10
Controle dos dispositivos de fixação da ferramenta	:	NÃO
Rebatimento eixo X	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO
Rebatimento eixo Y	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO
Rebatimento eixo Z	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO

Ok Sair

Preencha os parâmetros conforme mostrado na figura acima.

Clique na opção "Parâmetros Usinagem", para definir os parâmetros que serão usados na usinagem.



O sistema abrirá uma nova tabela que deverá ser preenchida com os parâmetros que serão usados na usinagem. Para entender a diferença entre os vários parâmetros, consulte o manual do usuário, ou após fazer todo este tutorial, altere os parâmetros e analise o resultado.

Preencha a tabela com os parâmetros mostrados na próxima figura e clique na tecla "OK".

Parâmetros para desbaste / contorno XY

Valor Z para incremento	:	<input type="text" value="2"/>	...
Passadas em relação aos planos	:	<input checked="" type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO	
Tipo de retorno em Z	:	<input type="text" value="Z máximo"/>	
Diâmetro da ferramenta anterior	:	<input type="text"/>	
Arredondamento dos cantos vivos	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Raio para arredondamento dos cantos vivos	:	<input type="text" value=".25"/>	
Tipo de otimização	:	<input type="text" value="Otimização das saídas"/>	
Tipo de usinagem	:	<input type="text" value="Concordante"/>	
Retomada automática para sobremetal constante	:	<input type="text" value="NÃO"/>	
Ângulo máximo para penetração	:	<input type="text" value="3"/>	
Uso do ponto de partida	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Compensação do raio da ferramenta	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Ativar usinagem em reentrância	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Redução do avanço nos cantos vivos	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Sequência otimizada por região	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	

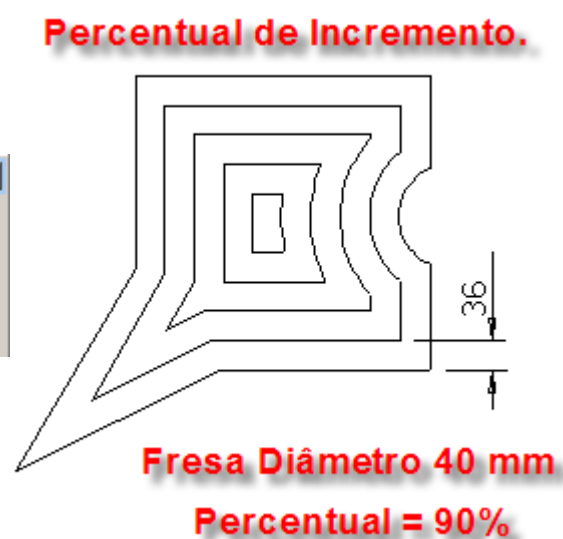
Ok Sair

O sistema abrirá uma nova opção para que seja definido o percentual de sobreposição para os incrementos da ferramenta entre as passadas.

Parâmetros para desbaste

Percentual para incremento :

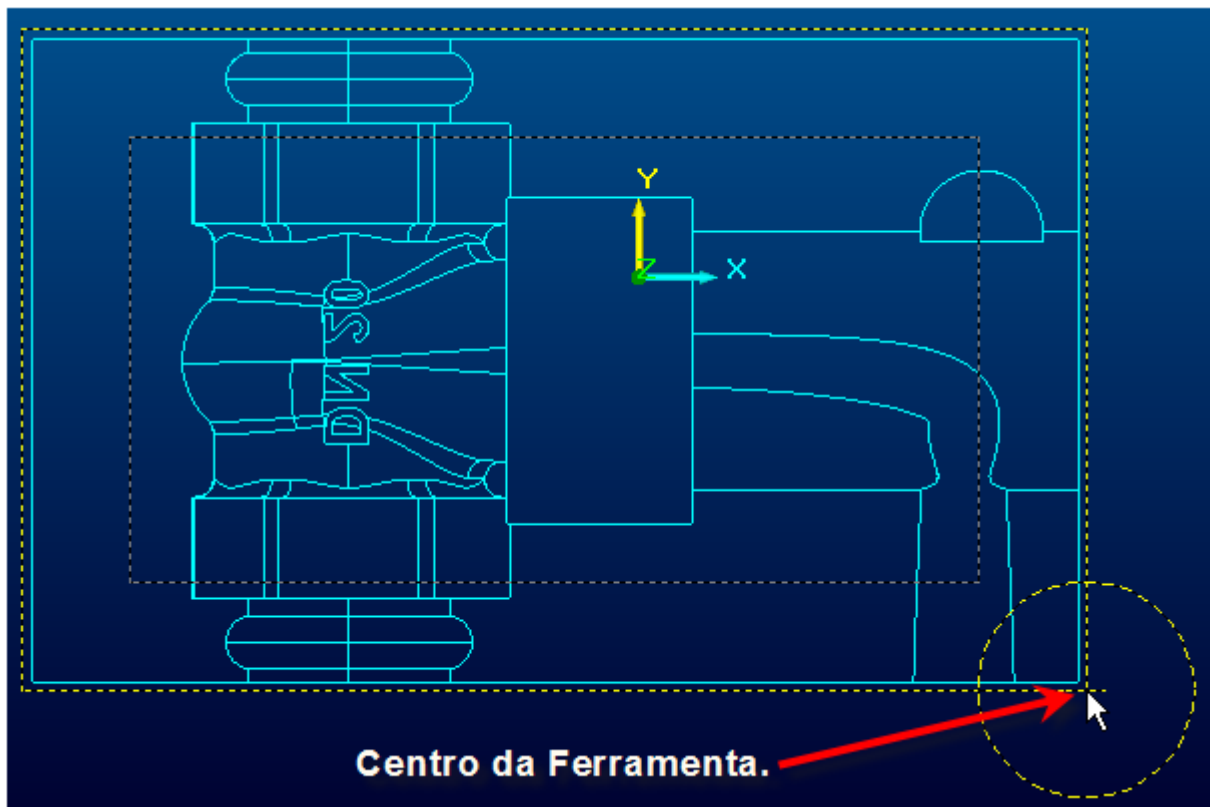
Ok Sair



Clique na opção "Limitar Usinagem", e escolha a opção "Limite com mouse".

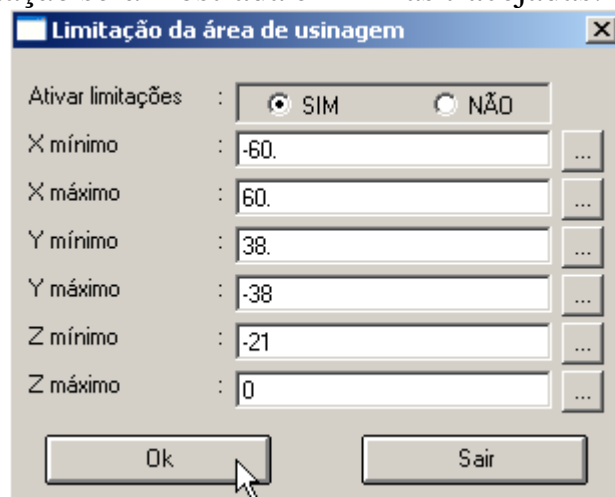


Limite a área conforme mostrado na figura abaixo. Observe que o centro da ferramenta está um pouco fora do bloco, o suficiente para usinar toda a peça.

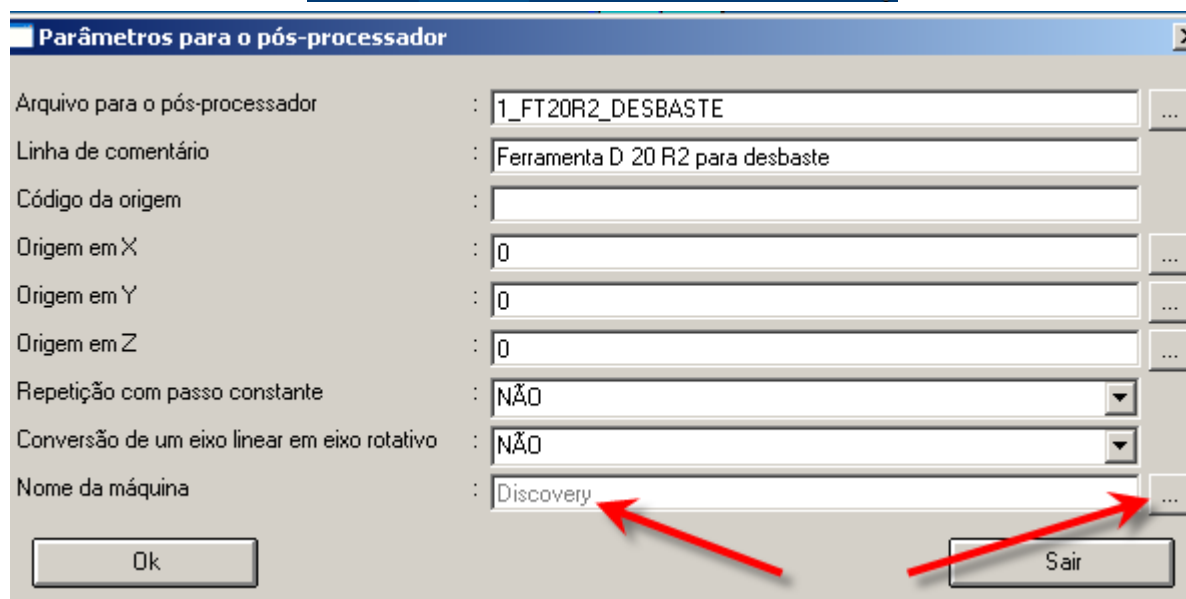
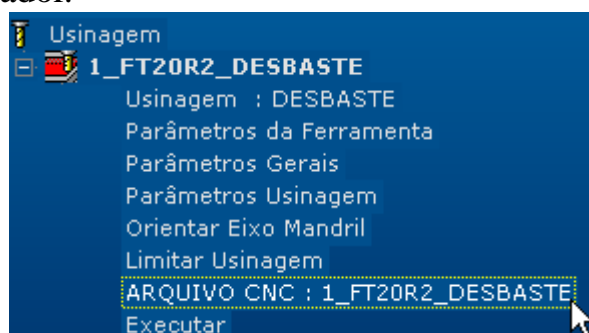


As coordenadas limítrofes serão mostradas em uma nova tabela e podem ser

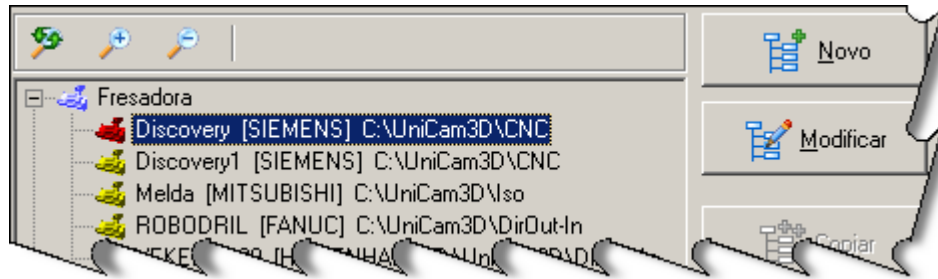
editadas pelo usuário, arredonde os valores conforme mostrado abaixo. Estes valores serão usados quando formos fazer a simulação da usinagem. Em seguida clique na tecla "OK". A limitação será mostrada em linhas tracejadas.



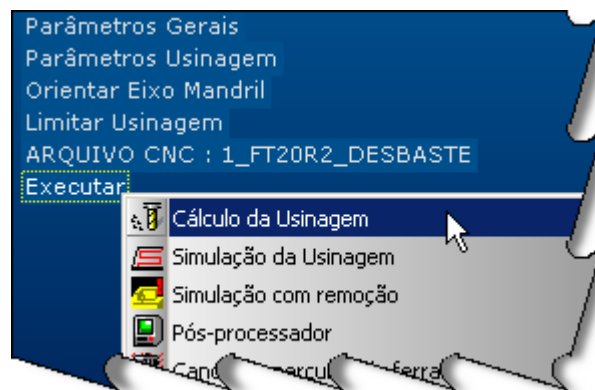
Clique na opção "Arquivo CNC" para preencher os dados necessários para gerar o pós-processador.



Clique no botão com 3 pontinhos à direita da opção "Nome da Máquina". O arquivo de máquinas será aberto dê um clique duplo no nome da máquina desejada.

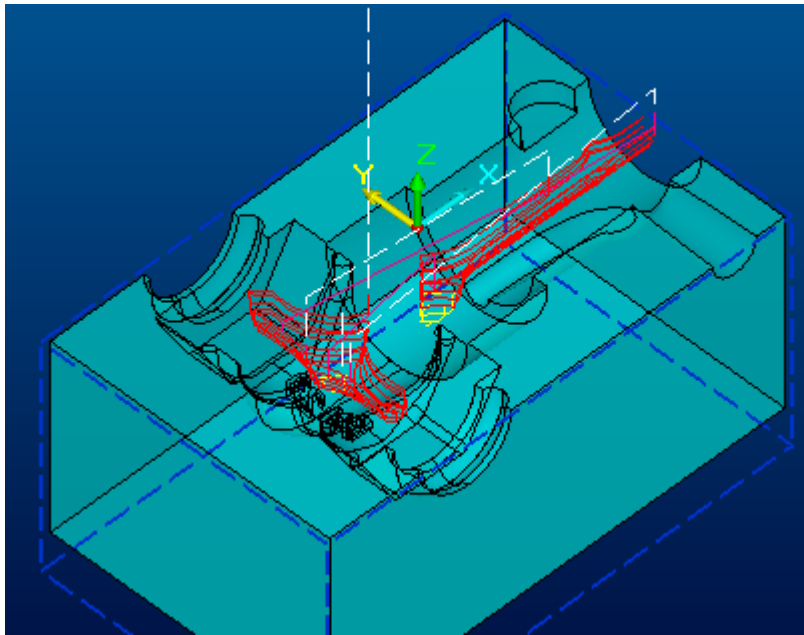



Clique na opção "Executar" e escolha a opção "Cálculo da Usinagem".

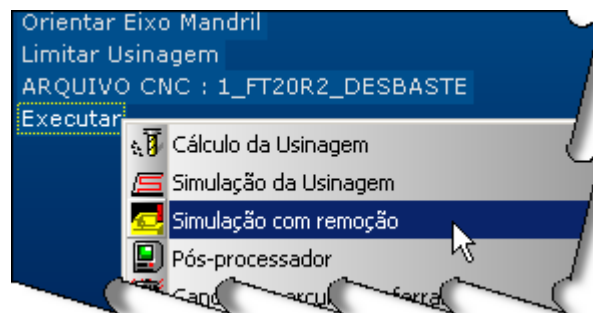


PARÂMETROS GERAIS PARA USINAGEM			
Raio da fresa	2	Ativação das limitações	SIM
Diâmetro total	25		
Diâmetro superior do cone	0	PF. Delimitador	
Ângulo da ferramenta cônica	0		
Altura do Cone	0		
Número da ferramenta	1		
Tipo de usinagem	DESBASTE	Rebatimento eixo X	NÃO
Sobremetal	0.5	Rebatimento eixo Y	NÃO
Valor para redução da superfície	0	Rebatimento eixo Z	NÃO
Dist. mínima entre os pontos	1.4457	Usinar todas as superfícies	SIM
Precisão da usinagem	Desbaste	Arquivo para pós processador	1_FT25R2_DESBASTE
Valor Z do incremento	2	Número de pontos ativados	0
Âng. máximo de aproximação	3	Tipo de retorno em Z	Z máximo
% Incremento para Desbaste	60	Z máximo	0
Curva para cálculo de incremento		Z mínimo	-60
Arquivo de trabalho	USINANDO03D1.cam		
Usinagem em Z	-12	Percentual para cálculo	9%

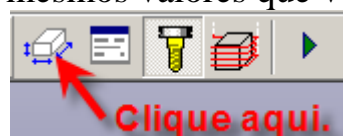
Uma nova tabela será aberta enquanto o sistema executa o cálculo da usinagem. Nesta tabela podem ser vistos os principais parâmetros configurados para a usinagem que está sendo calculada. Caso queira parar o cálculo para mudar algum parâmetro, pressione a tecla "ESC", altere o parâmetro desejado e novamente execute o cálculo da Usinagem.

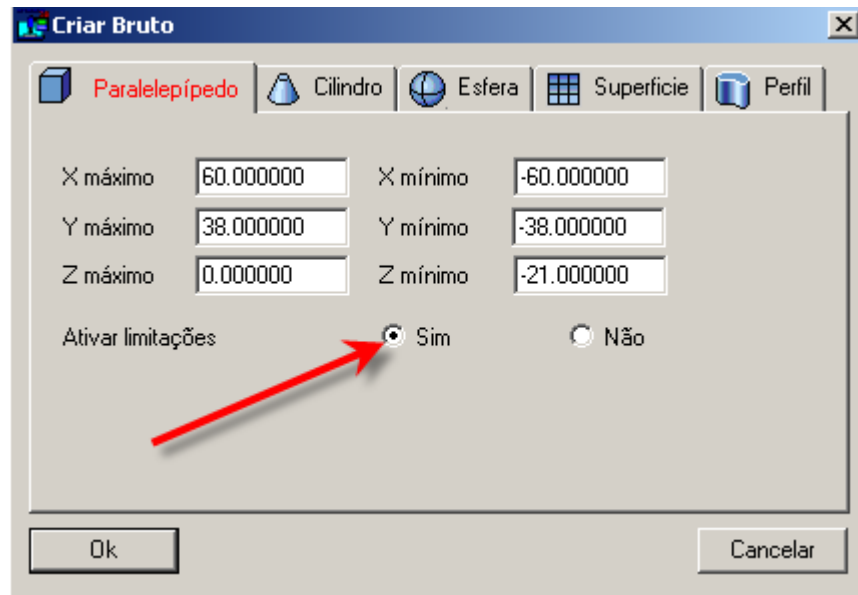


Após o cálculo o sistema mostrará a peça com os percursos da ferramenta. Clique em um dos ícones para visualizar a ferramenta.  Ou na árvore de comandos na opção "Simulação da Usinagem".

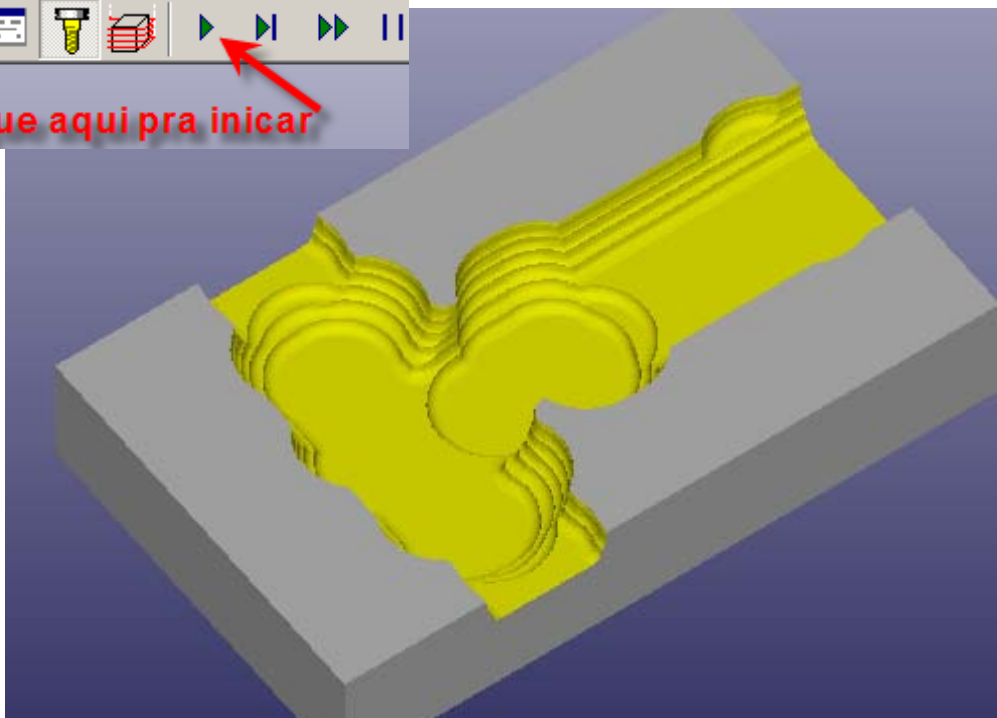
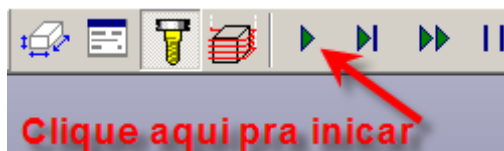


Para visualizar a Simulação com remoção de material clique na árvore de comandos na opção "Simulação com remoção". Após abrir o Simulador clique na opção "Definir área" e digite os mesmos valores que você usou quando definiu a limitação da usinagem.

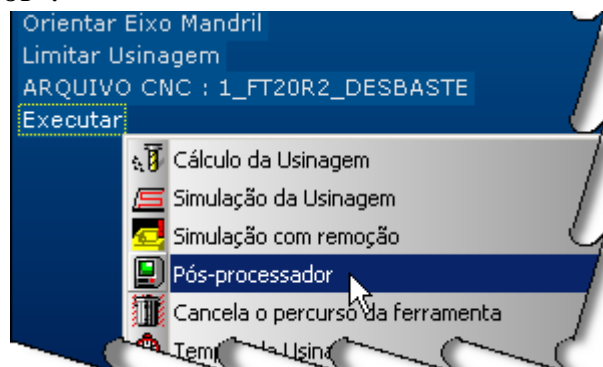




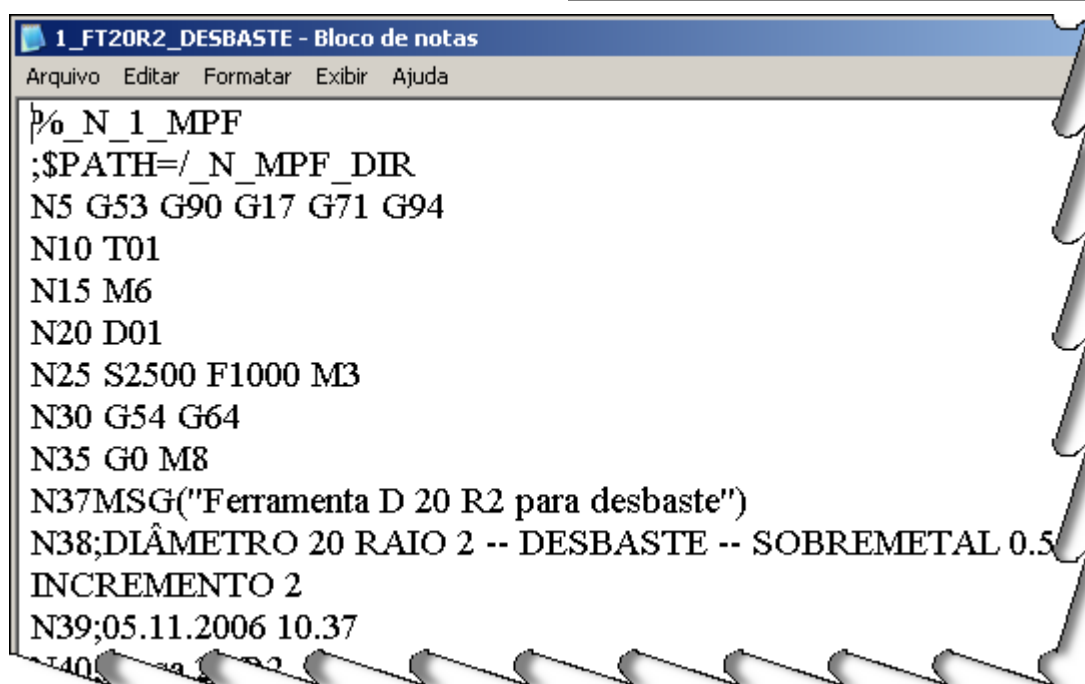
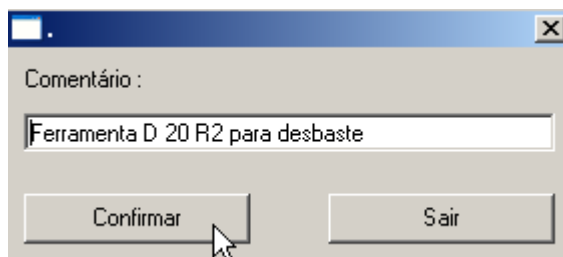
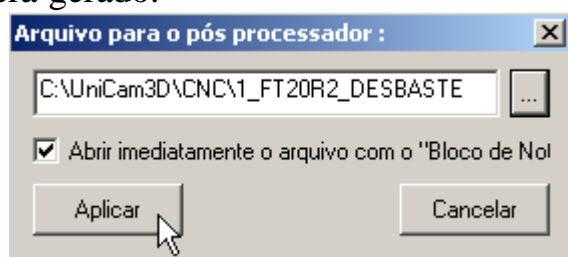
Clique na opção "Vista livre" e pressione o botão esquerdo do mouse e mantenha-o pressionado, mova-o sobre a imagem e escolha a melhor visualização. Ou escolha uma das vistas, amplie a imagem, etc.



Para gerar o programa para a máquina clique na opção "Executar" e escolha "Pós-processador".



O sistema abrirá um menu com o nome do pós-processador que foi definido anteriormente na opção "Parâmetros para o pós-processador". O usuário pode mudar o nome neste momento. Ligando a opção "Abrir imediatamente o arquivo com o Bloco de Notas" o programa será mostrado no Bloco de notas. Clique em aplicar e um novo menu será aberto com o Comentário, clique em "Confirmar" e o programa será gerado.

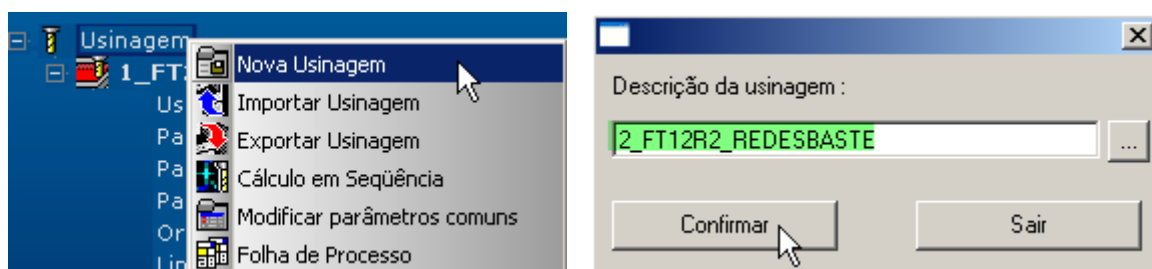


Como se pôde observar é muito fácil definir um processo de usinagem usando a árvore de comandos. Para qualquer outra estratégia os procedimentos serão os mesmos. Sugerimos que antes de continuar você refaça este primeiro capítulo, assim você dominará com bastante segurança o acesso as informações necessárias para navegar entre as várias opções.

Primeiro Redesbaste

Com a fresa de 20 mm retiramos boa parte do material, agora vamos usar uma fresa de 12 mm e retirar mais material.

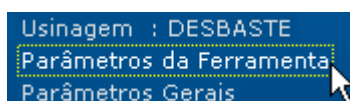
Clique com o botão direito do mouse na árvore de comandos, que está no canto superior esquerdo do vídeo na palavra "Usinagem" e escolha "Nova Usinagem". Digite o nome da usinagem conforme mostrado na figura.



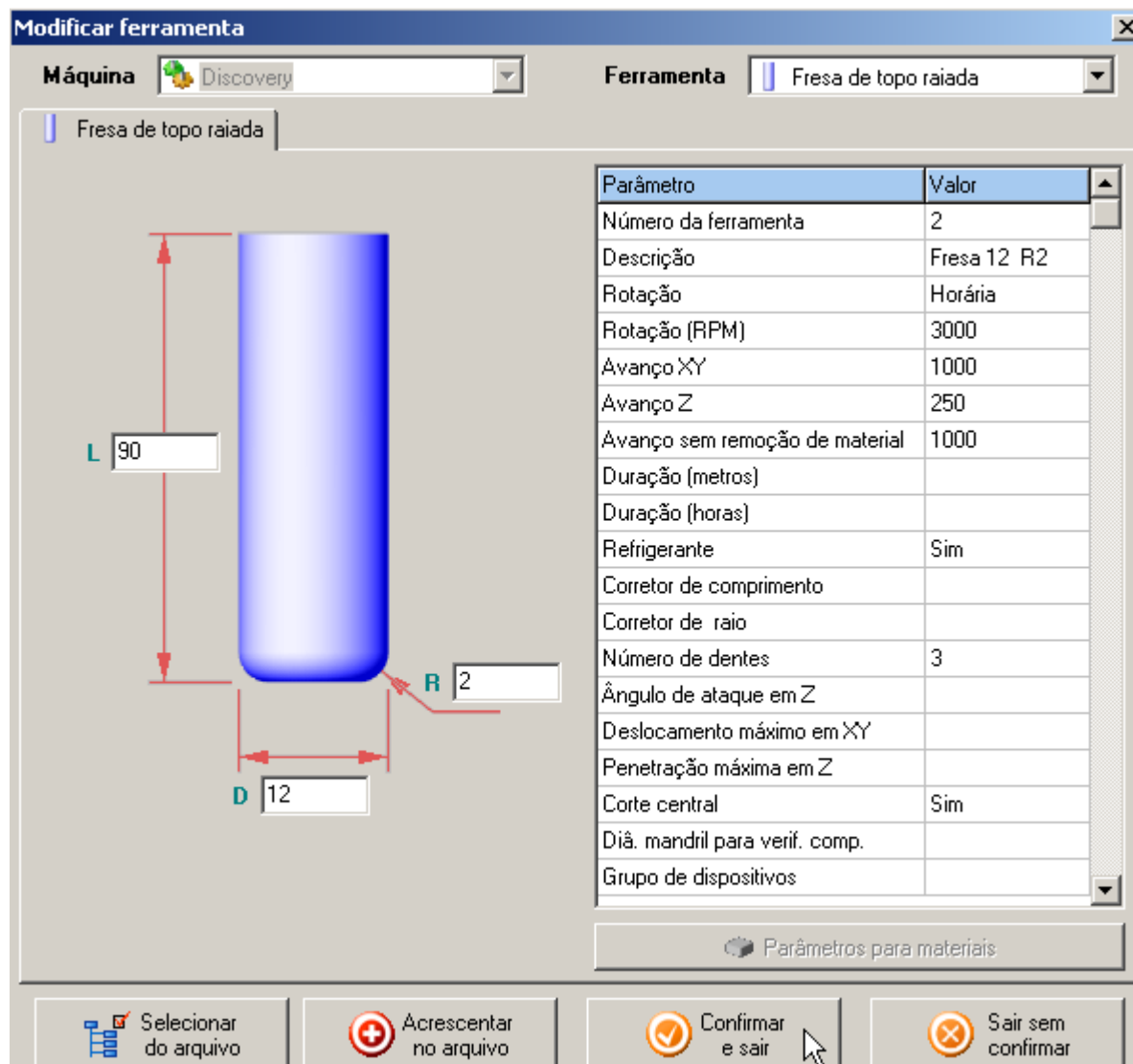
A árvore de comandos se expandirá com a sequência para a preparação da usinagem. Clique com o botão direito do mouse na opção "Usinagem" e escolha a estratégia "Desbaste".



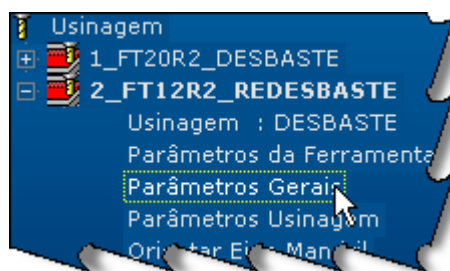
Clique na opção "Parâmetros da Ferramenta", para definir a ferramenta que será usada e seus respectivos parâmetros de corte.



Preencha os dados relativos a nova ferramenta, usaremos uma fresa de topo raiada de diâmetro 12 mm e raio 2 mm. Clique em Confirmar a sair.



Clique na opção "Parâmetros Gerais", para definir os parâmetros gerais que serão usados na usinagem.



Parâmetro	Valor
Sobremetal	: 0.5
Valor para redução da sup.	: 0
Precisão da usinagem	: Normal
Distância mínima entre pontos	: 0
Distância para aproximação em Z	: 5
Cota Z de saída	: 10
Controle dos dispositivos de fixação da ferramenta	: NÃO
Rebatimento eixo X	: <input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO
Rebatimento eixo Y	: <input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO
Rebatimento eixo Z	: <input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO

Buttons: Ok, Sair

Preencha os parâmetros conforme mostrado na figura acima.

Clique na opção "Parâmetros Usinagem" para definir os parâmetros que serão usados na usinagem.



Observe que na opção "Diâmetro da ferramenta anterior" escolhemos "Usar dados da usinagem anterior". Com este recurso o sistema identificará onde já foi usinado com a fresa de diâmetro 20 e somente irá retirar material das regiões onde a ferramenta anterior não pôde penetrar.

Preencha as várias tabelas conforme mostrado nas próximas figuras, observe que o sistema abrirá uma nova tabela. Esta tabela está relacionada com a opção escolhida na tabela principal "Retomada automática para sobremetal constante". Nesta tabela serão preenchidos os parâmetros relativos somente a retomada.

Parâmetros para desbaste / contorno XY

Valor Z para incremento	:	1	...
Passadas em relação aos planos	:	<input checked="" type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO	
Tipo de retorno em Z	:	Z máximo	▼
Diâmetro da ferramenta anterior	:	Usar os dados da usinagem anterior	▼
Arredondamento dos cantos vivos	:	<input checked="" type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO	
Raio para arredondamento dos cantos vivos	:	.25	
Tipo de otimização	:	Otimização das saídas	▼
Tipo de usinagem	:	Concordante	▼
Retomada automática para sobremetal constante	:	Em Zig-Zag	▼
Ângulo máximo para penetração	:	5	
Uso do ponto de partida	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	...
Compensação do raio da ferramenta	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Ativar usinagem em reentrância	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Redução do avanço nos cantos vivos	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	
Sequência otimizada por região	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO	

Ok Sair

Parâmetros para desbaste

Percentual para incremento : 70 ▼

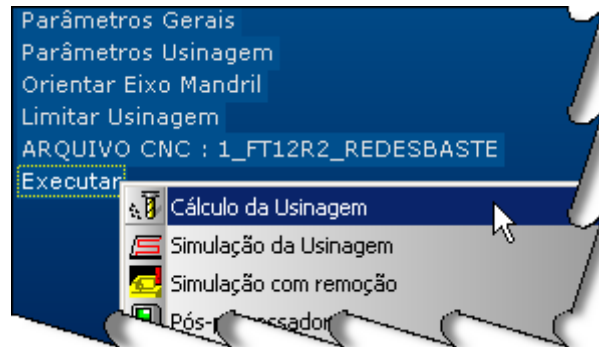
Ok Sair

Parâmetros para retomada em Zig-Zag

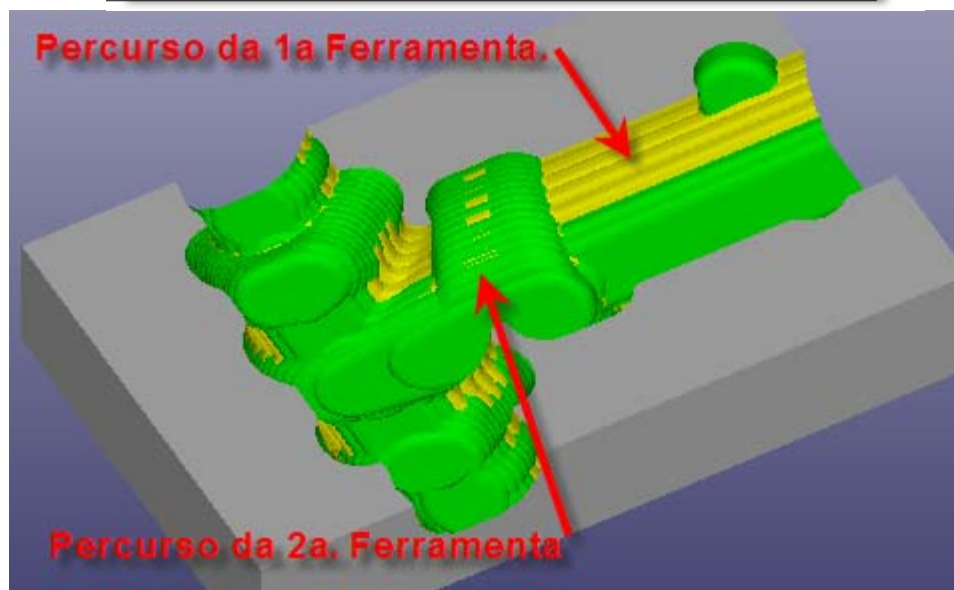
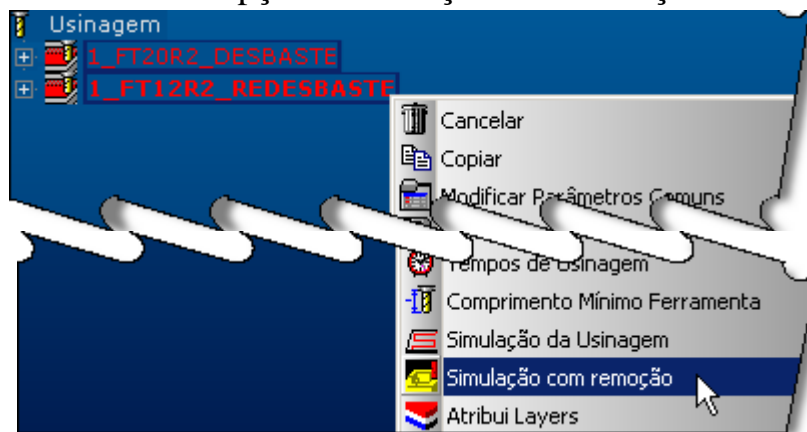
Ângulo das passadas para retomada em Zig-Zag	:	45
Incremento entre as passadas para retomada em Zig-Zag	:	1
Cancelar partes sobrepostas	:	<input type="radio"/> SIM <input checked="" type="radio"/> NÃO
Deslocamento em Z usado na sobreposição	:	0

Ok Sair

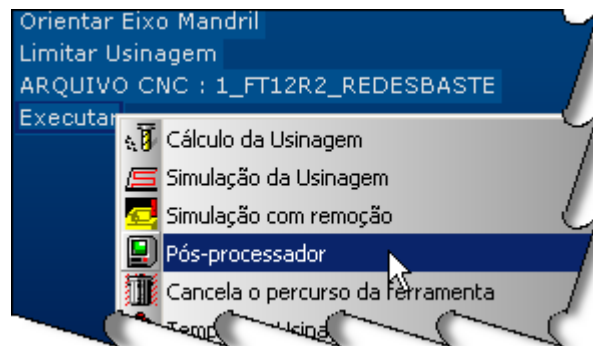
Clique na opção "Arquivo CNC" para preencher os dados necessários para gerar o pós-processador e em seguida clique na opção "Executar" e escolha a opção "Cálculo da Usinagem".



Para visualizar a simulação das duas usinagens, mantenha a tecla "CTRL" ou "Shift" pressionada e com o cursor selecione as duas usinagens. Clique com a tecla direita do mouse e escolha a opção "Simulação com remoção".



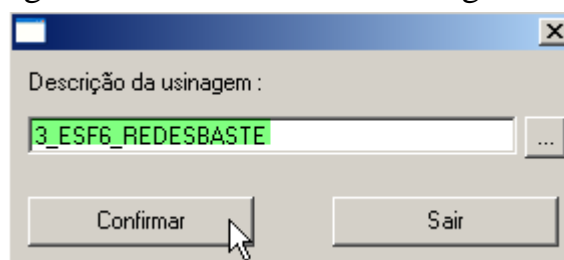
Para gerar o programa para a máquina clique na opção "Executar" e escolha "Pós-processador".



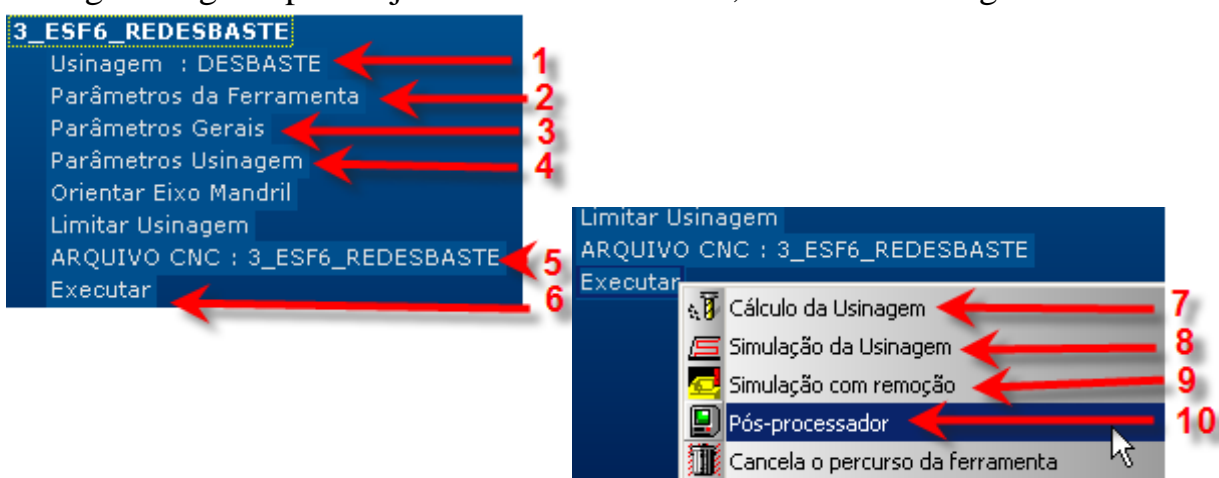
Segundo Redesbaste

Com a fresa de 12 mm retiramos o material deixado pela fresa de 20, agora vamos usar uma fresa de 6 mm e retirar o excesso de material.

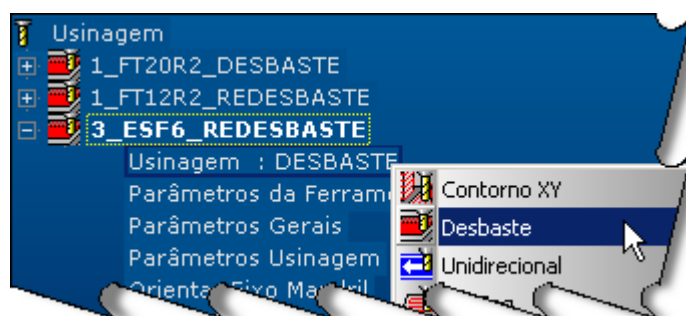
Clique com o botão direito do mouse na árvore de comandos, que está no canto superior esquerdo do vídeo na palavra "Usinagem" e escolha "Nova Usinagem". Digite o nome da usinagem conforme mostrado na figura.



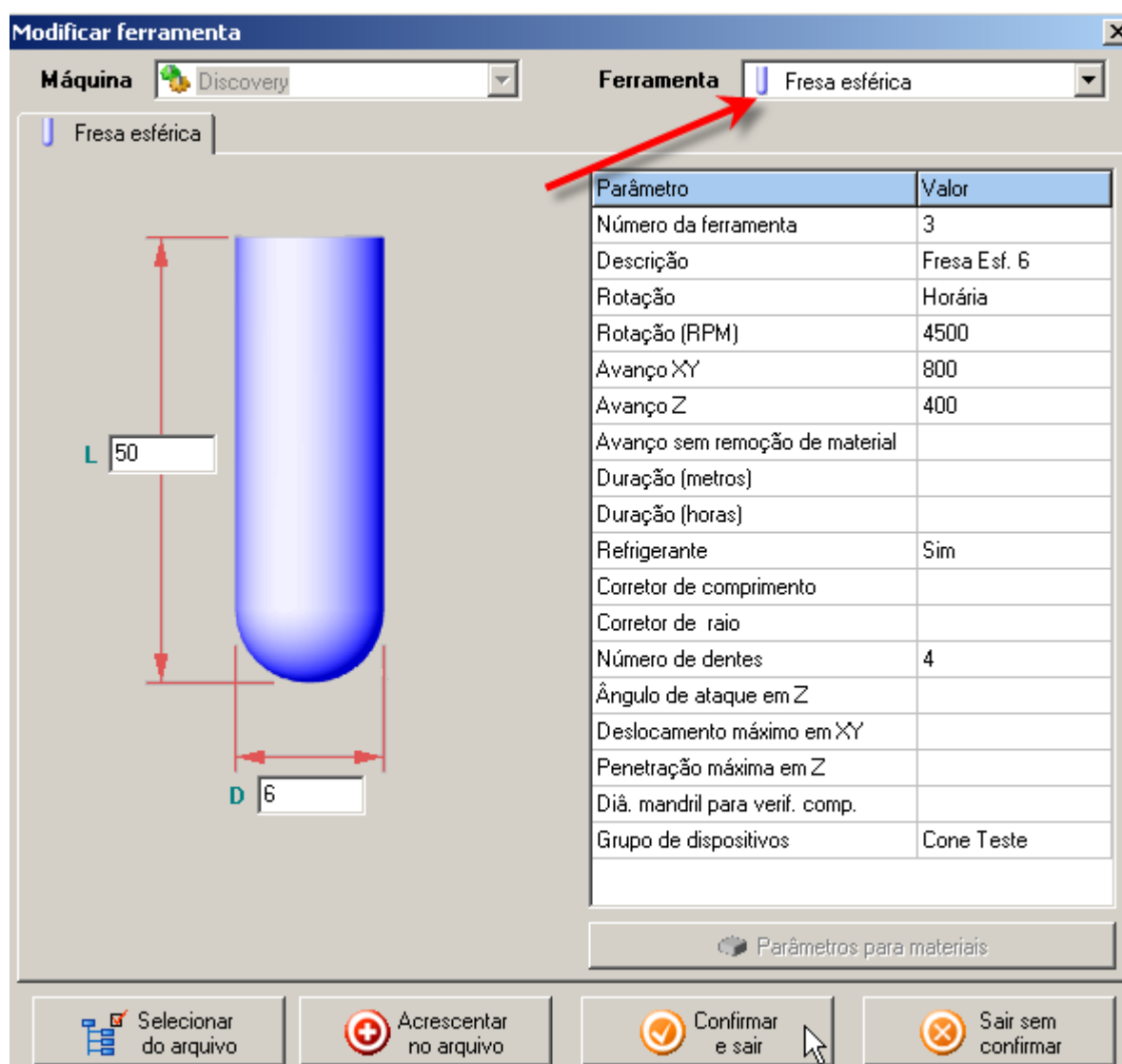
A árvore de comandos se expandirá com a sequência para a preparação da usinagem. Siga os passos já vistos anteriormente, numerados a seguir.



1 - Escolha a estratégia



2 - Defina a Ferramenta



3 - Defina os Parâmetros Gerais

Parâmetros de usinagem

Sobremetal : 0.5

Valor para redução da sup. : 0

Precisão da usinagem : Normal

Distância mínima entre pontos : 0

Distância para aproximação em Z : 5

Cota Z de saída : 10

Controle dos dispositivos de fixação da ferramenta : NÃO

Rebatimento eixo X : ☐ SIM ☒ NÃO

Rebatimento eixo Y : ☐ SIM ☒ NÃO

Rebatimento eixo Z : ☐ SIM ☒ NÃO

Ok Sair

4 - Defina os Parâmetros da Usinagem

Parâmetros para desbaste / contorno XY

Valor Z para incremento : 0.5

Passadas em relação aos planos : ☒ SIM ☐ NÃO

Tipo de retorno em Z : Z máximo

Diâmetro da ferramenta anterior : Usar os dados da usinagem anterior

Arredondamento dos cantos vivos : ☒ SIM ☐ NÃO

Raio para arredondamento dos cantos vivos : 0.25

Tipo de otimização : Otimização das saídas

Tipo de usinagem : Concordante

Retomada automática para sobremetal constante : Em Zig-Zag

Ângulo máximo para penetração : 5

Uso do ponto de partida : ☐ SIM ☒ NÃO

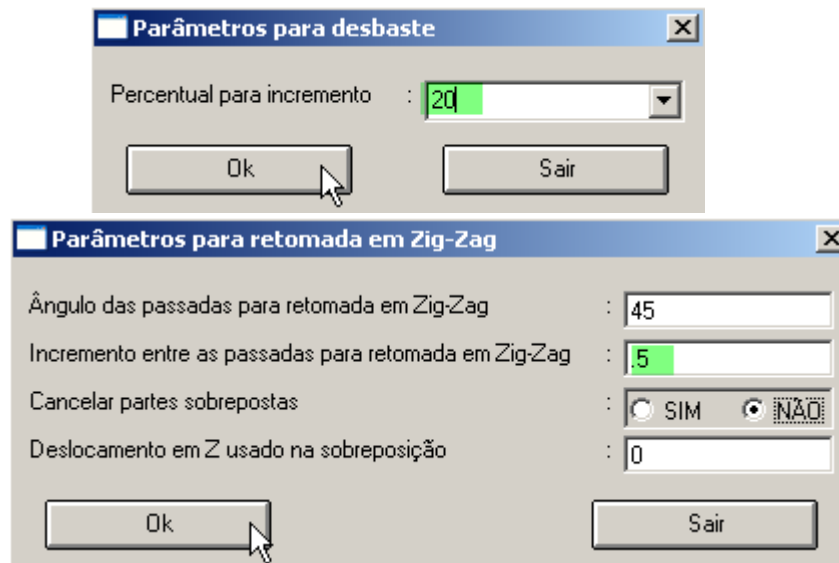
Compensação do raio da ferramenta : ☐ SIM ☒ NÃO

Ativar usinagem em reentrância : ☐ SIM ☒ NÃO

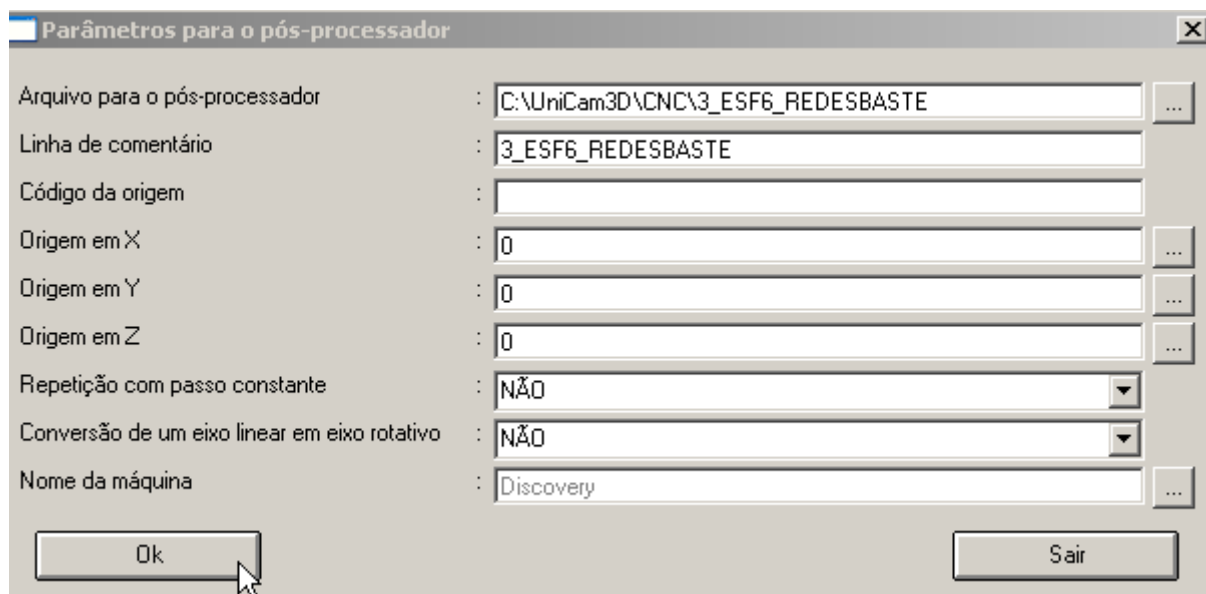
Redução do avanço nos cantos vivos : ☐ SIM ☒ NÃO

Sequência otimizada por região : ☐ SIM ☒ NÃO

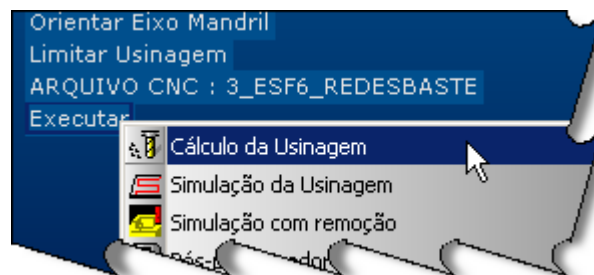
Ok Sair



5 - Configure o arquivo CNC

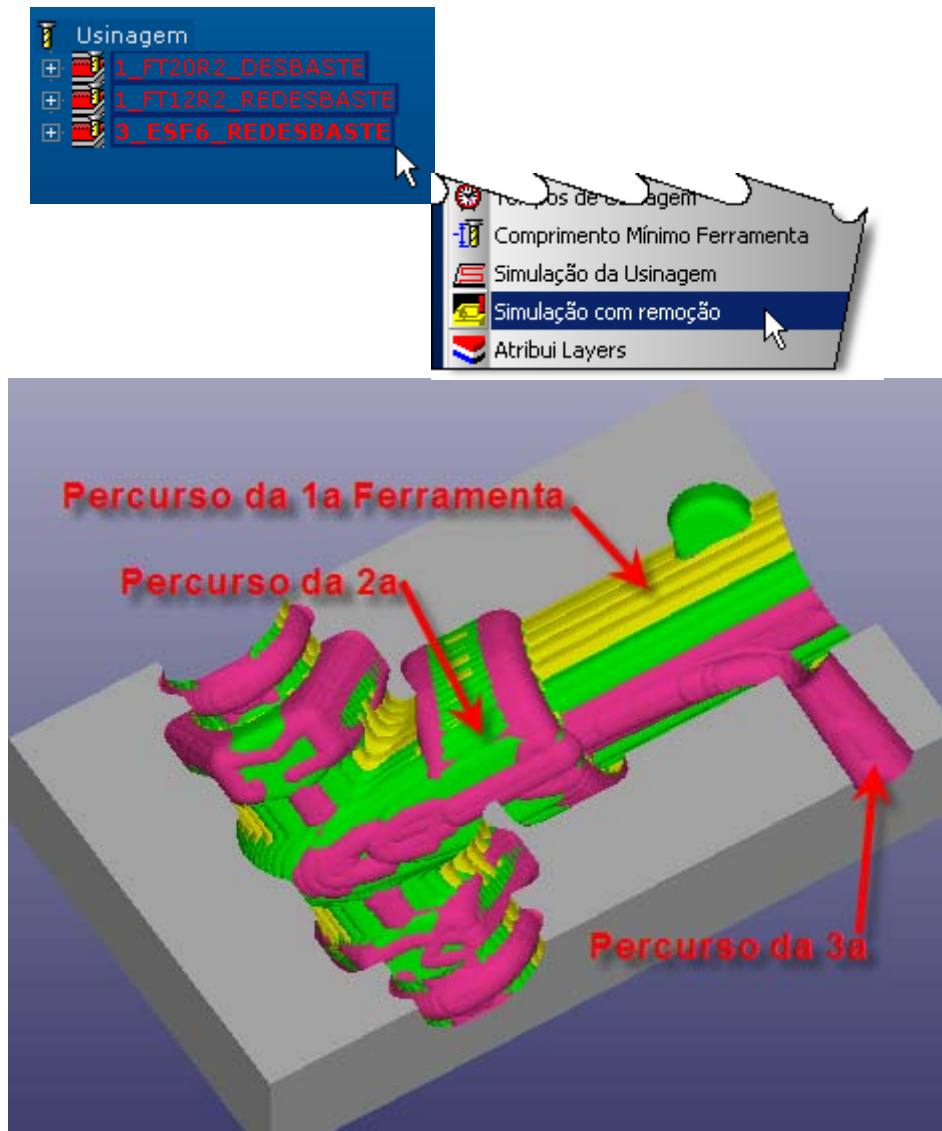


6 - Calcule a usinagem

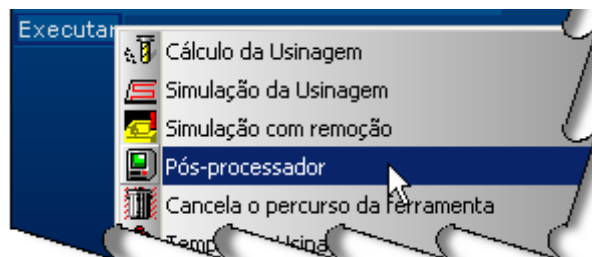


8 e 9 - Simule a usinagem

Lembre-se que para simular mais de uma usinagem você deve manter a tecla "CTRL" ou "Shift" pressionada e com o cursor selecionar as usinagens e clicar com o botão direito do mouse na opção "Simulação com remoção".



10 - Gere o pós-processador



Acabamento

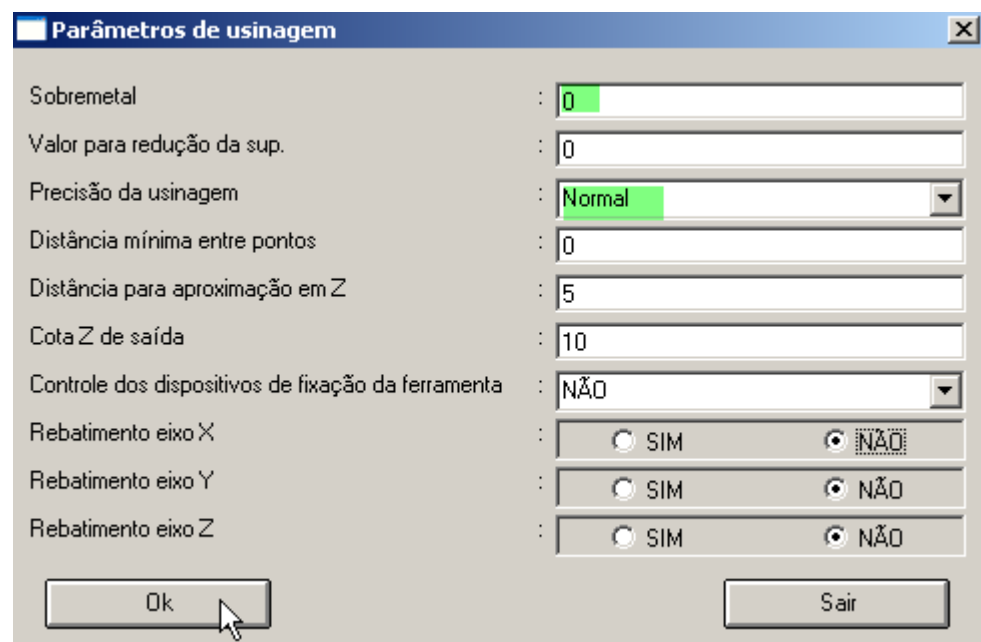
A sequência será sempre a mesma, alterando-se somente os parâmetros relativos a estratégia.



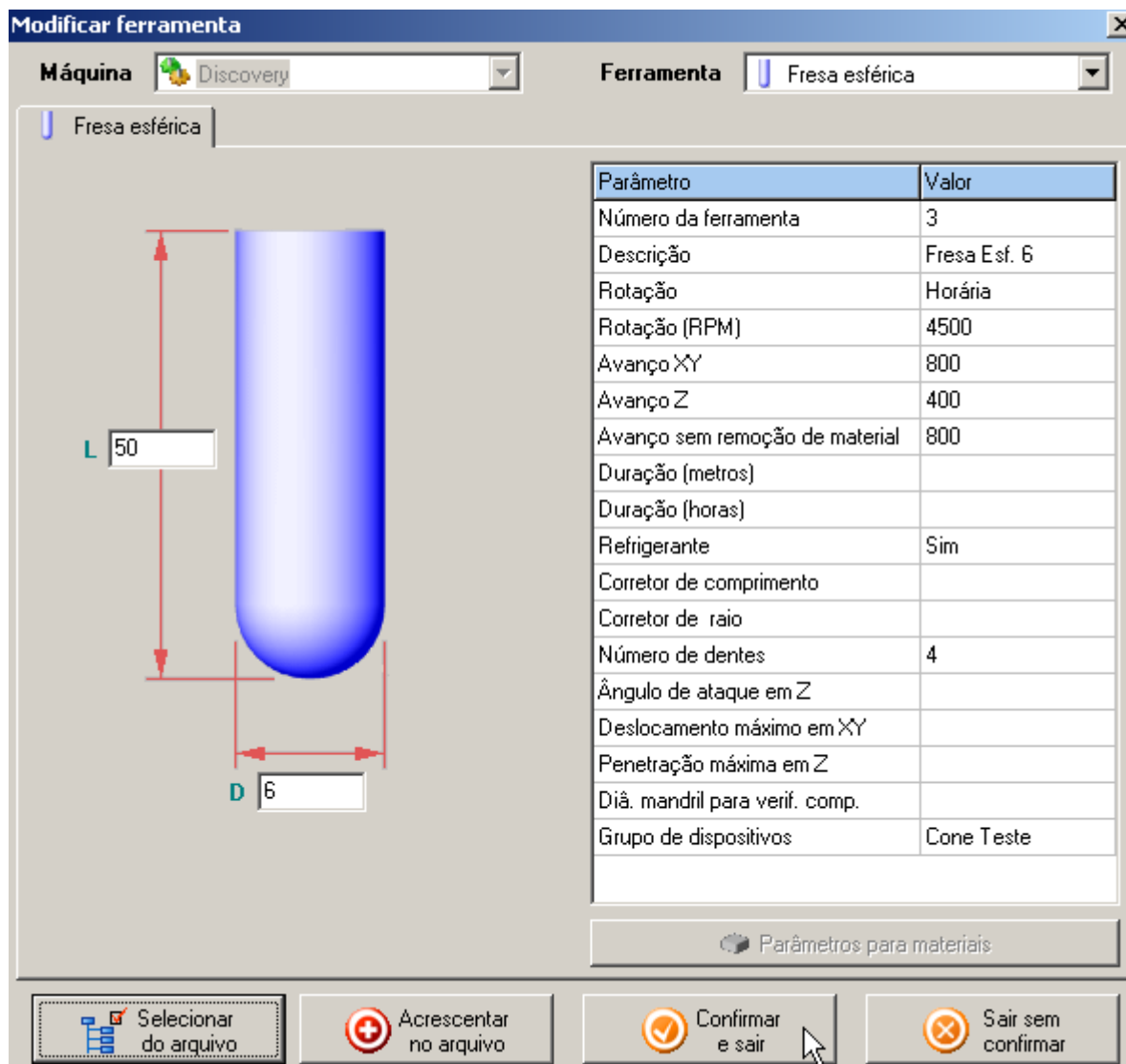
Escolha a estratégia ZIG-ZAG



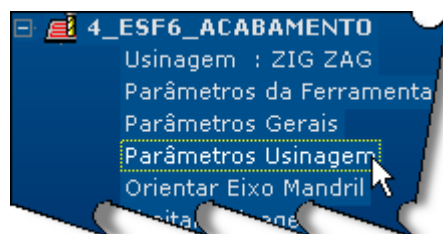
Defina os Parâmetros Gerais - Observe que o valor do sobremetal é igual a zero, a peça ficará na medida final.



- **Defina a Ferramenta** - vamos utilizar a mesma ferramenta usada no último redesbaste.



Defina os Parâmetros da Usinagem



Na opção "Incremento entre passadas", você pode calcular o valor do incremento em função da crista que será deixada na superfície. Para isto clique no pequeno botão com três pontinhos à direita da opção.

Parâmetros para usinagem XYZ

Calcule a altura da crista

Ângulo para a direção das passadas : 45

Inc. entre passadas : .5

Retomada transversal para altura de crista constante :

Saída máxima em Z : 0

Direção em Z das passadas : Z+Z-

Valor Z para incremento : 0

Inclinação máxima do percurso (ângulo) : 0

Eliminar percursos nas bordas : ☒ SIM ☐ NÃO

Arredondamento dos cantos vivos : ☒ SIM ☐ NÃO

Inversão em zig-zag externa a usinagem : ☐ SIM ☒ NÃO

Redução do avanço nos cantos vivos : ☒ SIM ☐ NÃO

Ok Sair

Relação: altura crista / increme. entre as passadas

Altura da crista : 0.01

Raio da ferramenta : 3

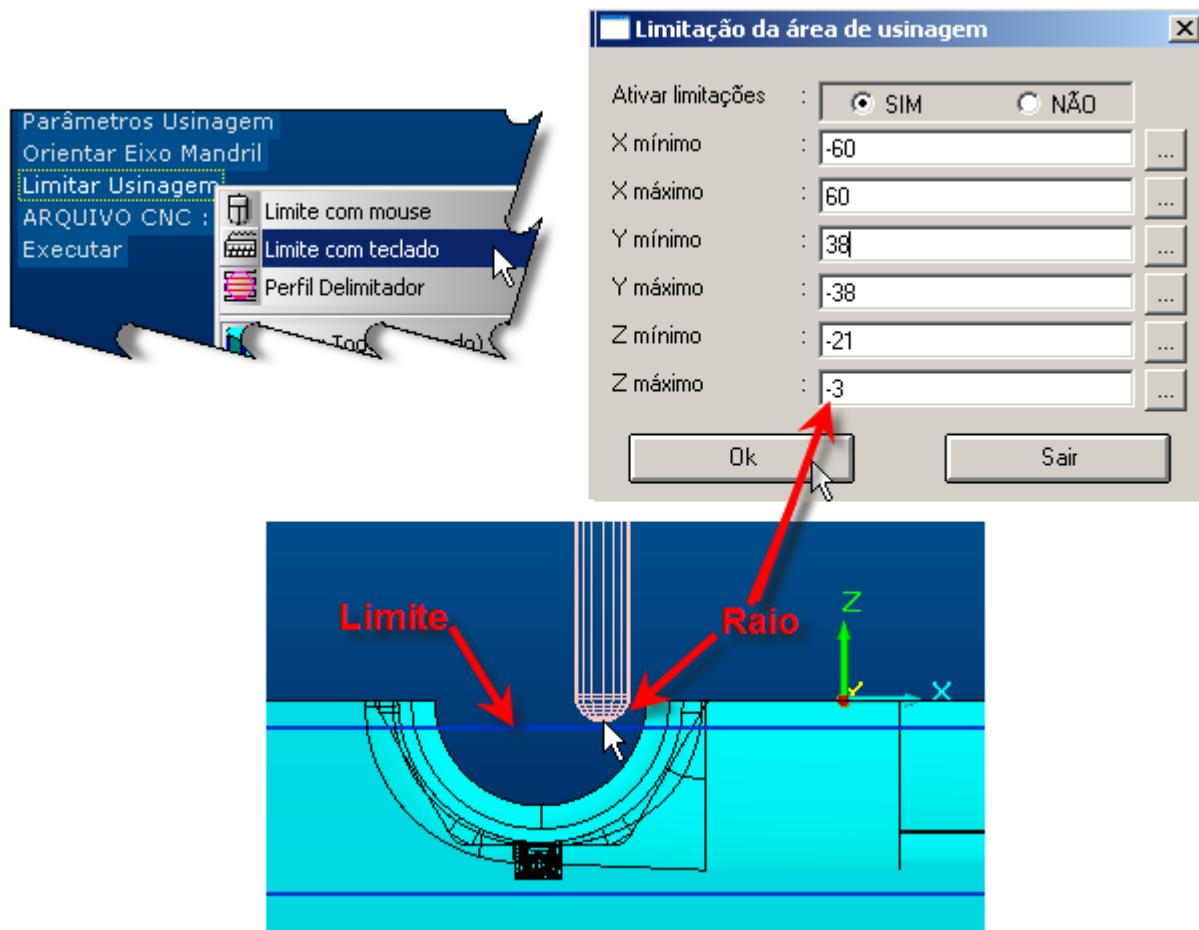
Inc. entre passadas : 0.5

A informação "Raio da ferramenta" é usada aqui como parâmetro para o calculo do incremento entre as passadas a partir da altura da crista.
No uso de ferramentas torodais a informação "Raio da ferramenta" pode representar o raio do inserto ou o raio da parte plana da ferramenta.
Depende do tipo de contato que a ferramenta terá com a peça na usinagem.

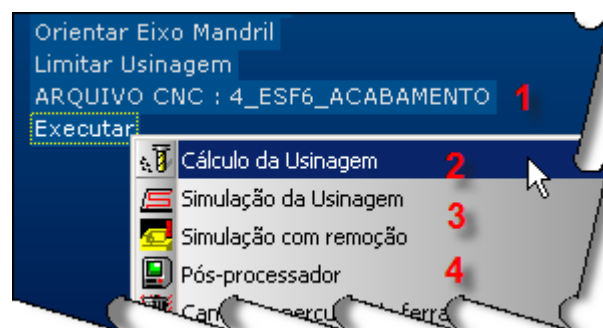
Retornar a janela anterior

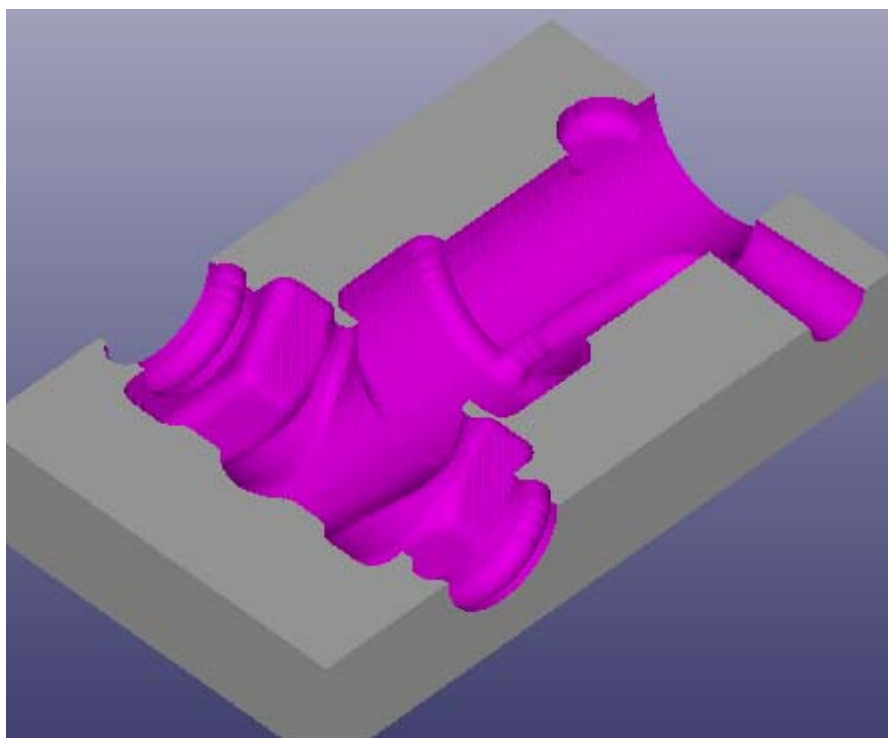
Observe que para esta ferramenta, com incremento de 0,5 mm será deixada uma crista de 0,01 mm.

Limite da Usinagem - Como vamos usinar somente a cavidade e não queremos que a fresa usine a face do material, vamos limitar a usinagem em relação ao eixo Z, de um valor igual ao raio da fresa.



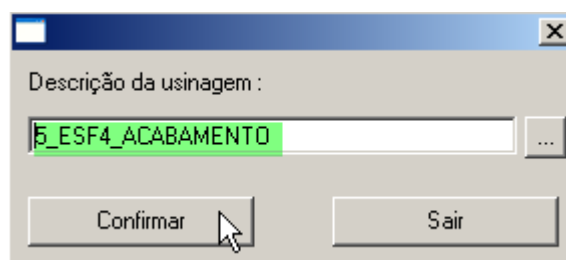
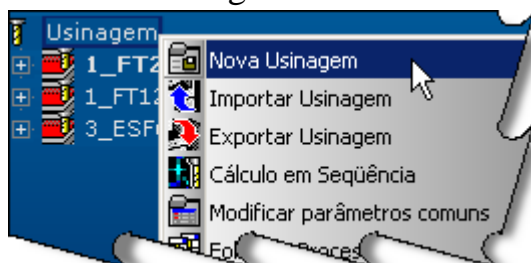
Configure o arquivo CNC (1), calcule a usinagem (2), simule (3) e gere o pós-processador (4).





Retomada do Acabamento.

A sequência será sempre a mesma, alterando-se somente os parâmetros relativos a estratégia.



Escolha a estratégia Bitangente

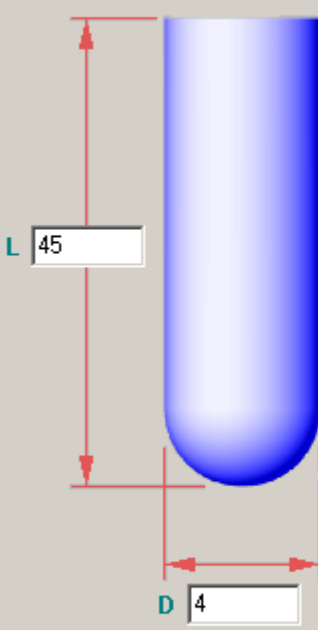


Defina a Ferramenta - vamos utilizar a mesma ferramenta usada no último redesbaste.

Modificar ferramenta

Máquina: Discovery Ferramenta: Fresa esférica

Fresa esférica



Parâmetro	Valor
Número da ferramenta	4
Descrição	Fresa ESF 4
Rotação	Horária
Rotação (RPM)	5000
Avanço XY	400
Avanço Z	400
Avanço sem remoção de material	100
Duração (metros)	
Duração (horas)	
Refrigerante	Sim
Corretor de comprimento	
Corretor de raio	
Número de dentes	4
Ângulo de ataque em Z	
Deslocamento máximo em XY	
Penetração máxima em Z	
Diã. mandril para verif. comp.	
Grupo de dispositivos	

Parâmetros para materiais

☐ Selecionar do arquivo

Defina os Parâmetros Gerais - Use os mesmos parâmetros da ferramenta anterior, mantendo o sobremetal igual a zero.

Parâmetros de usinagem

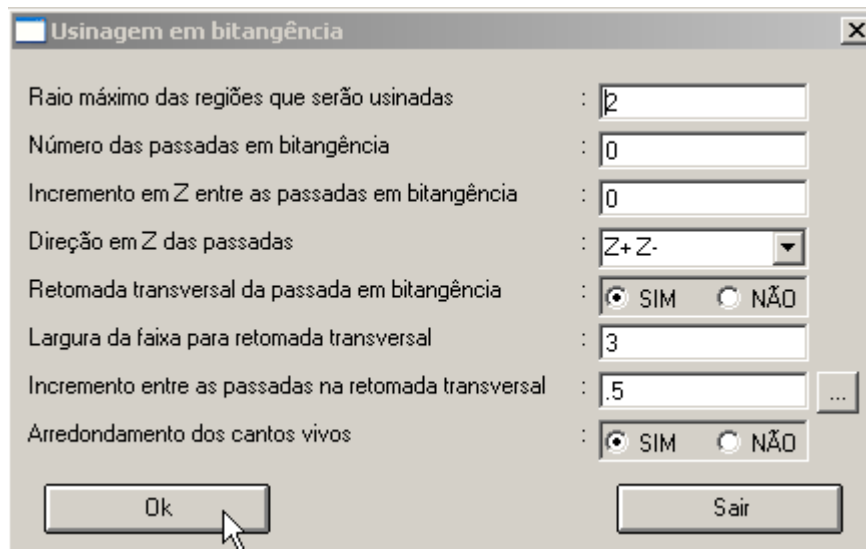
Sobremetal : 0

Valor para redução da sup. : 0

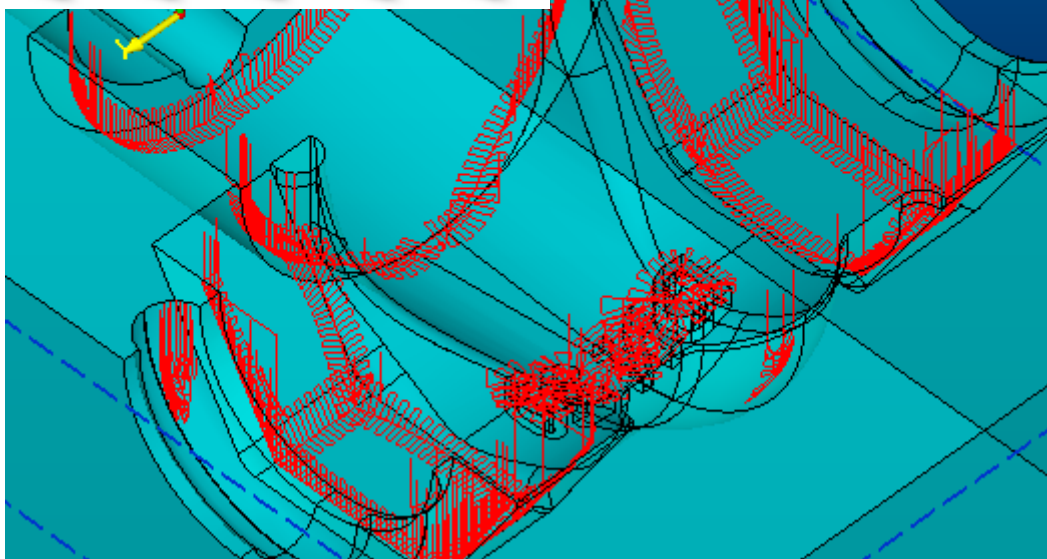
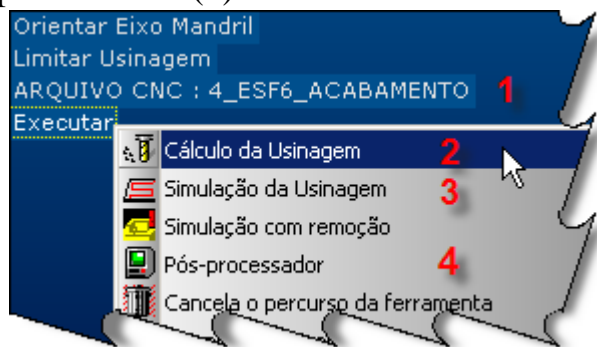
Precisão da usinagem : Normal

Distância mínima entre pontos : 0

Defina os Parâmetros da Usinagem

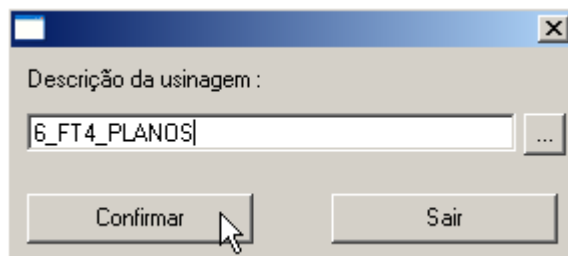


Configure o arquivo CNC (1), calcule a usinagem (2), simule (3) e gere o pós-processador (4).



Usinagem dos planos.

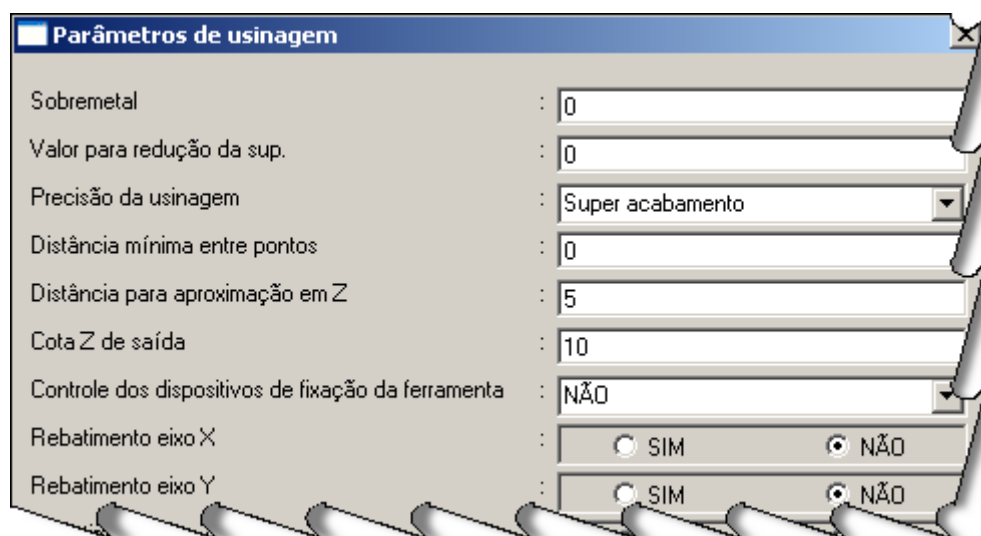
A seqüência será sempre a mesma, alterando-se somente os parâmetros relativos a estratégia.



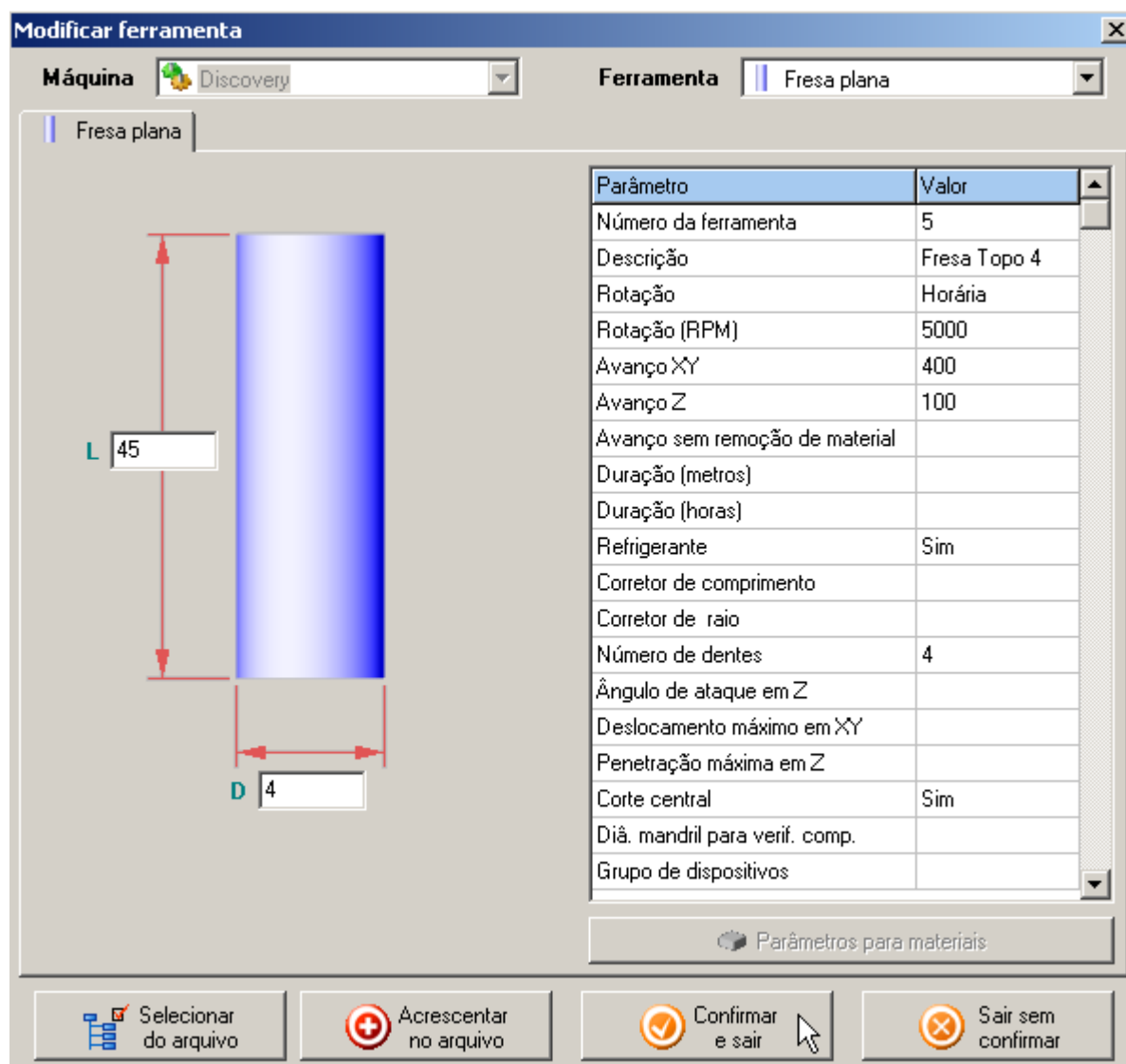
Escolha a estratégia Usinagem de Planos



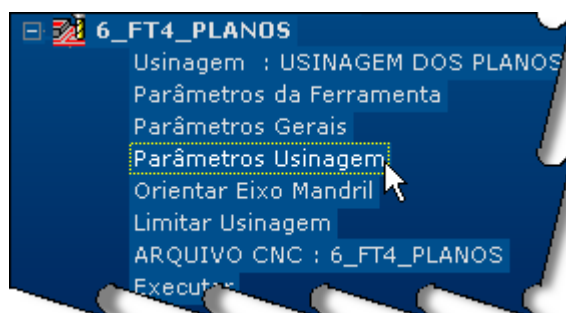
Defina os Parâmetros Gerais

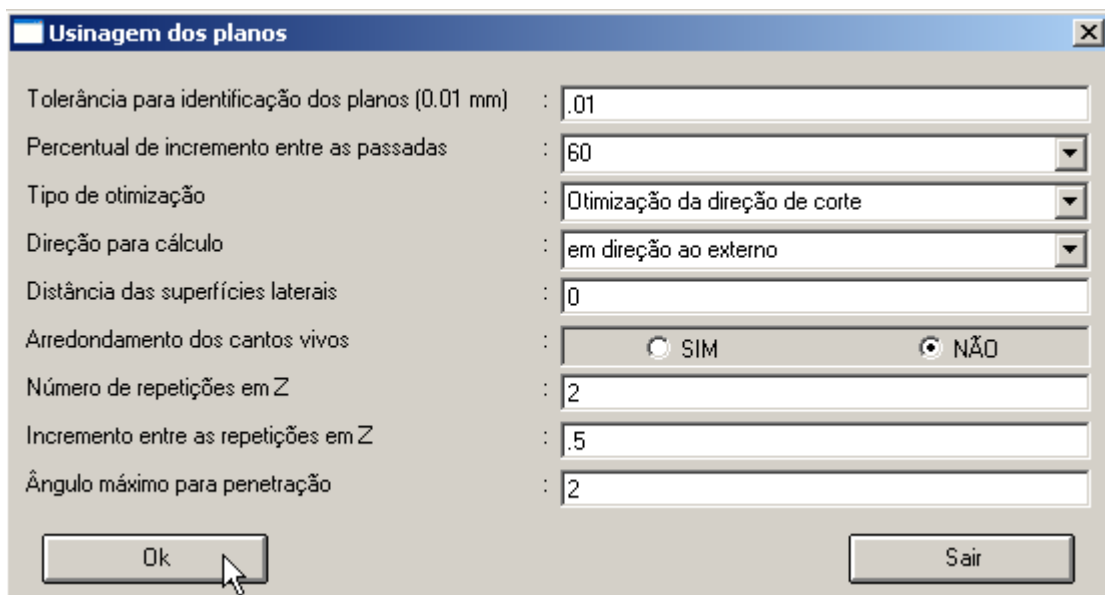


Defina a Ferramenta

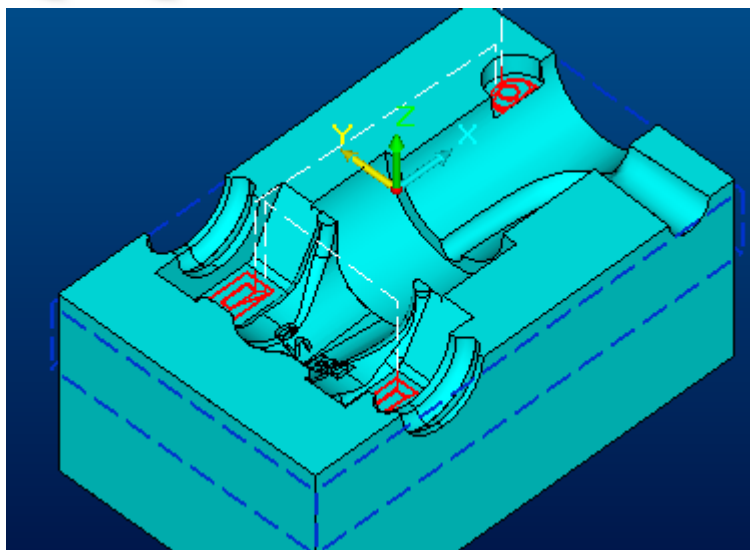


Defina os Parâmetros da Usinagem





Configure o arquivo CNC (1), calcule a usinagem (2), simule (3) e gere o pós-processador (4).



Assim finalizamos a Usinagem da peça.

Se você conseguiu chegar até essa fase, executando todas as instruções, significa que você já sabe utilizar o **UniCAM**. Para facilitar o aprendizado da programação é importante que você use os recursos do **UniCAM** com bastante desenvoltura e se for possível refaça esse exercício.

GHL Automação Industrial Ltda.

***Rua Pesqueira, 158 – Bonsucesso – RJ
Rio de Janeiro – CEP: 21041-150***

www.unicam.com.br

TEL: (0xx21) 2573 – 5124

FAX: (0xx21) 2590 – 0219