# **SIEMENS**

# Operação e Programação Torneamento Treinando o Treinador

# SINUMERIK 828D/840D sl

Edição 2013.01 Manual de Treinamento

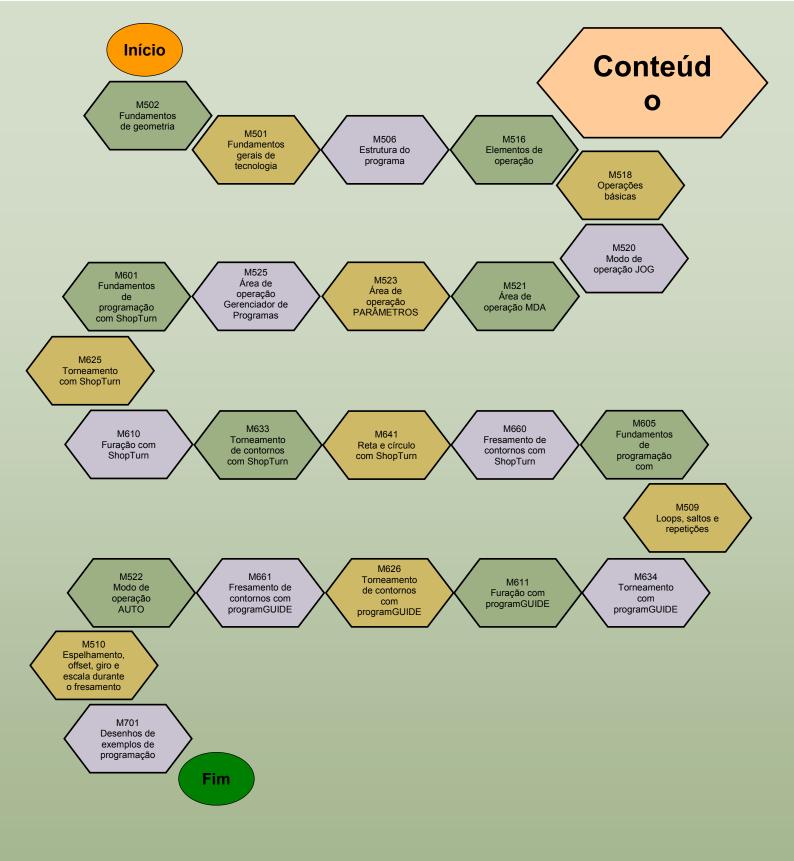
# **SIEMENS**

## SINUMERIK 828D/840D sl

Operação e Programação Manual para Tornos

Válido para:

SINUMERIK 828D SINUMERIK 840D sI



## Fundamentos gerais de geometria

## Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre os planos de programação e como especificar pontos específicos em um sistema de coordenadas de acordo com a norma DIN.

#### Descrição do módulo:

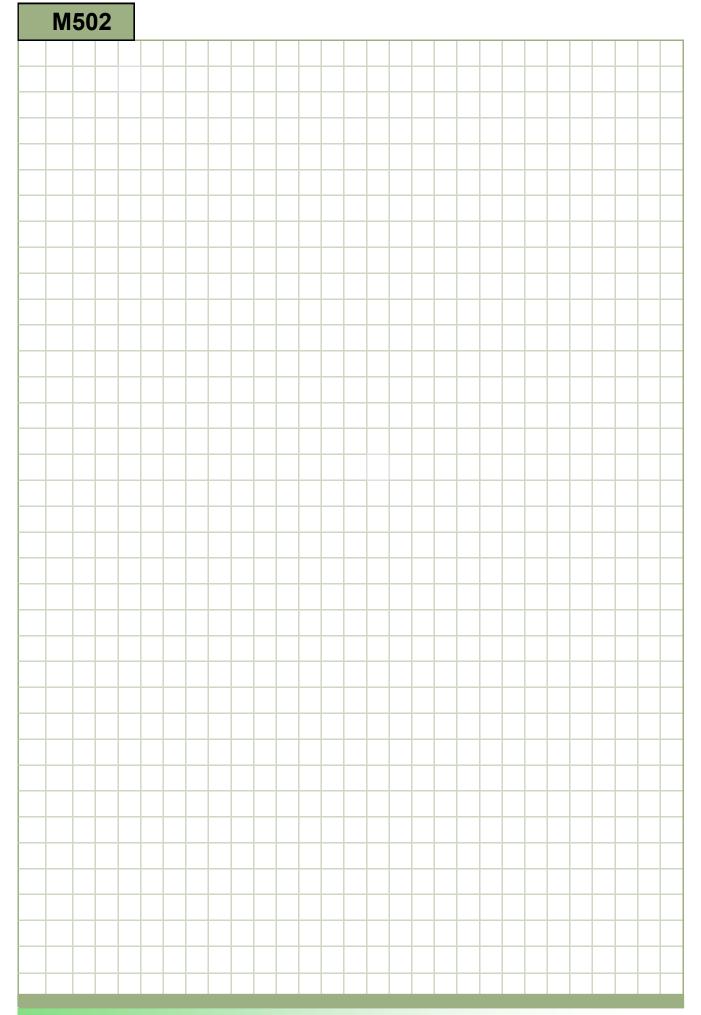
Este módulo explana a atribuição das descrições de eixo e plano para o sistema de coordenadas da máquina, e também ensina a definição de pontos em relação ao plano de trabalho.

#### Conteúdo:

Regra da mão direita

Explanação das atribuições de eixos

Pontos e distâncias no plano de trabalho



#### Fundamentos de geometria: Descrição

Este módulo explana a atribuição das descrições de eixo e plano para o sistema de coordenadas da máquina, e também ensina a definição de pontos em relação ao plano de trabalho.



**Notas** 

**Notas** 

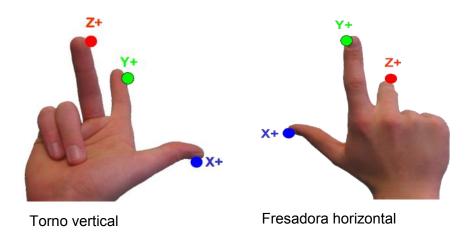
#### Explicação:

De acordo com a norma DIN, os diversos eixos de movimento na área de trabalho de máquinas CNC são identificados por letras. As regras para a atribuição dos eixos são determinadas por esta norma DIN.

O sistema de coordenadas da máquina, que deriva da norma DIN, é a base para a descrição geométrica das peças de trabalho, permitindo a clara determinação dos pontos em um plano ou no espaço.

O sistema de coordenadas cartesiano (retangular) espacial é melhor descrito com a "**Regra da mão direita**". Aqui os dedos da mão representam os eixos: "X" (dedo polegar), "Y" (dedo indicador) e "Z" (dedo médio). As pontas dos dedos apontam para o sentido positivo.





A posição do sistema de coordenadas da máquina é especificada pelo fabricante da máquina tendo o seguinte em mente:

#### Definição de eixos de acordo com a norma DIN:

- Eixo Z: Está alinhado paralelamente ao fuso de trabalho ou coincide com ele. O sentido positivo aponta para fora da peça de trabalho. Se houver mais de um fuso, um deles será declarado como o fuso principal.
- **Eixo X:** Está alinhado paralelamente ao plano de ajuste ou coincide com ele. Se o eixo Z é vertical, o eixo X positivo aponta para a direita. Se o eixo Z é horizontal, o eixo X positivo aponta para a esquerda.
- **Eixo Y:** É perpendicular aos eixos **X** e **Z**, resultando em um sistema de coordenadas cartesiano espacial.

O sentido "DA" da peça de trabalho "A" ferramenta é "POSITIVO"

O movimento da ferramenta "SEMPRE" precisa ser programado!

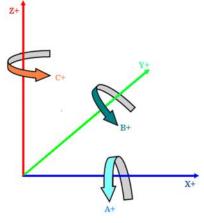
### Definição de eixos em uma área de trabalho

## Seção 3

#### Explanação de acordo com a DIN 66217 ou ISO 841:

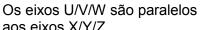
No entanto, a definição de apenas três eixos não é mais suficiente em máquinas-ferramenta modernas. Por exemplo, se o cabeçote de fresar de uma fresadora tiver de ser girado em um determinado ângulo ou o mangote de um cabecote móvel ser movimentado, haverá a necessidade de uma definição mais detalhada desses eixos.

Para tais casos, a norma DIN oferece as seguintes variantes.



Aqui os eixos rotativos A/B/C estão associados aos eixos X/ Y/Z.

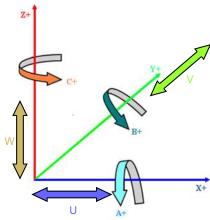
Visto do sentido positivo do eixo linear, uma rotação no sentido horário é igualmente positiva em relação ao eixo rotativo associado.

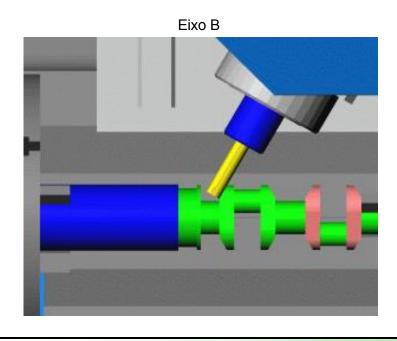


O sentido positivo é o mesmo do eixo principal associado.

Notas

aos eixos X/Y/Z.





#### Pontos e distâncias no plano de trabalho

**Notas** 

#### Explicação:

Para a determinação de todos os pontos no plano de trabalho, o sistema de comando requer um ponto zero do sistema de coordenadas. Esse sempre é determinado pelo fabricante da máquina. Todos os demais pontos possuem distâncias fixas do ponto zero da máquina, ou então a distância precisa ser definida.



O **ponto zero da máquina** (M) é determinado pelo fabricante da máquina e não pode ser alterado. Em fresadoras, o ponto normalmente é definido na mesa de trabalho, e em tornos, no flange do fuso.



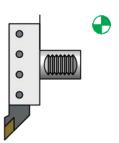
O ponto zero da peça de trabalho (W) é a origem do sistema de coordenadas da peça de trabalho. Ele pode ser especificado pelo programador e sempre deve ser escolhido de modo que seja necessário o mínimo esforço de processamento para determinar os pontos no contorno informado pelas cotas do desenho. No torneamento ele normalmente está no eixo de torneamento e à direita da face frontal.

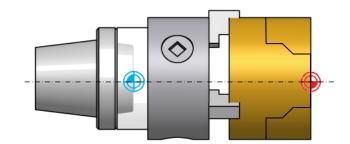


O **ponto de referência** (R) é aproximado para inicializar o sistema de medição da trajetória, ou seja, neste ponto todos os eixos são ajustados para zero. Isso normalmente é necessário, pois nem sempre o ponto zero permite ser aproximado.

3

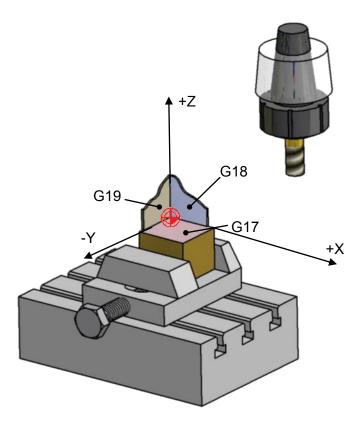
Exemplo: Torno de 2 eixos





**Notas** 

As unidades de controle de trajetória controlam simultaneamente unidades de avanço, por consequência porta-ferramentas, ao longo de 2 ou mais eixos com um avanço programado. Para isso, a velocidade de cada acionamento envolvido deve ser a mesma. Essa tarefa é realizada pelo interpolador no sistema de comando CNC. Este é um programa de software que avalia as posições intermediárias e as condições de velocidade de cada eixo de modo que as unidades de avanço obedeçam a trajetória programada. Partindo de um controle de trajetória 2 ½-D, a interpolação pode alternar entre três diferentes planos.



A seleção **do plano** é feita através do comando de programação associado:

- Plano XY comando de programação G17
- Plano XZ comando de programação G18
- Plano YZ comando de programação G19

#### Nota:

O plano padrão de trabalho usado em tornos é o G18. Em fresadoras CNC o plano padrão de trabalho usado é o G17.

O plano de trabalho deve ser programado no início do programa NC ou antes de se programar uma operação relevante que exija um determinado plano.

O plano ativo é modal e permanece ativo enquanto não for mudado por outro comando de programação.



## Fundamentos gerais de tecnologia

## Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre os aspectos tecnológicos e funções de máquina mais importantes.

#### Descrição do módulo:

Este módulo explica a estrutura geral de um programa em relação aos comandos tecnológicos de torneamento de acordo com a norma DIN 66025.

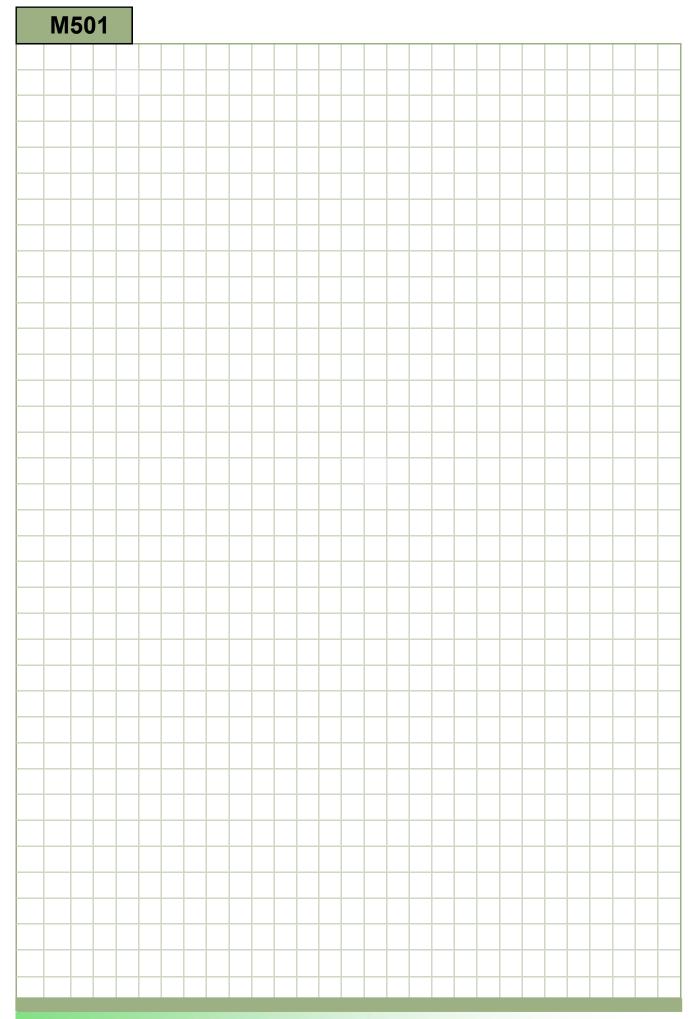
#### Conteúdo:

Estrutura de um programa CNC

Programação dos dados tecnológicos

Comandos de comutação

Resumo



#### Fundamentos gerais de tecnologia: Descrição

Este módulo explica a estrutura geral de um programa em relação aos comandos tecnológicos de torneamento de acordo com a norma DIN 66025.



**Notas** 

#### Estrutura de um programa CNC

#### **Notas**

Um **programa CNC**, também chamado de programa de peça, consiste de uma sequência lógica de comandos executados passo a passo pelo sistema de comando depois de ser iniciado o programa.

Os fabricantes de sistemas de comando reconhecem e aplicam as diretrizes da norma DIN 66025.

1

Cada programa é compilado e armazenado sob um **nome de programa** no sistema de comando. O nome pode conter tanto letras como números.

Um bloco é iniciado com um número de bloco seguido pelos comandos.

Cada comando consiste de palavras de comando, que por sua vez consiste de uma **letra de endereço** (A-Z) e uma **sequência numérica** associada (é permitido o uso tanto de caracteres maiúsculos como minúsculos).

#### Estrutura do programa:

		Informação inicial				Inform	nação d	le comu	ıtação		
Bloco nº.	Coma ndo auxilia r		Eixos de ordenad			âmetros erpolaç		Avanç o	Rotaç ão	Ferra menta	Funç. divers
N	G	X	Υ	Z	_	J	K	F	S	Т	M

Dados geométricos

Dados tecnológicos

2

O número do bloco é uma atribuição meramente técnica do programa, não sendo considerado como comando pelo sistema de comando. Ele normalmente é incrementado em intervalos de 10 e serve apenas para uma melhor visualização pelo usuário. Ele não tem nenhum efeito na execução do programa.

Os dados geométricos compreendem todas as instruções que definem claramente o movimento da ferramenta ou dos eixos.

Os dados tecnológicos são usados, por exemplo, para ativar a ferramenta requerida e pré-selecionar os parâmetros de corte, avanço e rotação do fuso. Diversas funções podem controlar funções, como o sentido de rotação, e também dispositivos auxiliares.

#### Exemplo de programação:

. . . .

N80 T="Ferramenta de desbaste"D1 N90 G54 F0.2 S180 M4 N100 G00 X20 Y0 Z2 D1

N110

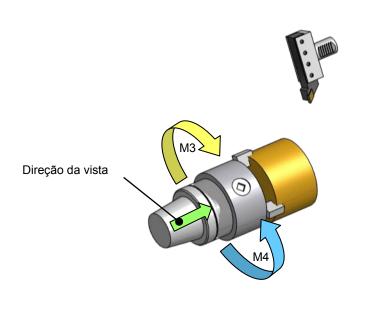
• • • •

Para deixar a visualização de um programa mais clara, os comentários também podem ser adicionados no final de um bloco. Estes devem ser precedidos por um ponto e vírgula ";". Todos os caracteres seguintes são ignorados pelo sistema de comando.

Programação dos dado	Seção 3	
Em um programa NC, antes deve ser selecionada atrave	Notas	
	elo nome da ferramenta, que pode ser tras (aqui trataremos apenas a versão com	
comprimento, raio, etc.) são	de ferramenta (p. ex. tipo de ferramenta, o ativados no programa com o endereço " <b>D</b> ". completo é conhecido como "número de corte".	
Para cada ferramenta pode D9)	m ser atribuídos vários números de corte (D1	
Exemplo de programação	: Explanação:	
N10 T="BROCA _D12" N30 D1	Bloco 10, chamada da ferramenta 17, O número de corte D deve ser ativado no bloco com o primeiro movimento de eixo.	3
Após a chamada da ferrame ideais com os endereços "F	enta, segue a definição dos valores de corte " e " <b>S</b> ".	
	co " <b>F</b> " pode ser especificado como avanço vanço por rotação (mm/rot.).	
A velocidade de corte <b>v</b> <sub>c</sub> co número de rotações do fuso diretamente como velocidad		
A condição padrão das mád		
<ul> <li>Tornos com avanço por Código G95</li> </ul>		
Seleção da velocidade de c	corte:	
<ul> <li>Velocidade de corte cons Código G96 (em relação</li> </ul>		
Exemplo de programação	: Explanação:	
N10 T="FERRAM_ACAB" N20 G96 F0.1 S200 M4 D1 N30		

#### Seção 4 Comandos de comutação **Notas** Existem diferentes comandos para controlar o sentido de rotação do fuso de trabalho. Funções auxiliares adicionais podem controlar circuitos de refrigeração, dispositivos de fixação, tarefas auxiliares e a execução do programa. Porém, a presença dessas funções adicionais depende totalmente da tecnologia e da concepção da máquina. A seguinte lista de comandos deve ser considerada apenas como um exemplo: Instrução **Significado** M00 Parada programada M03 Fuso de trabalho gira no sentido horário Fuso de trabalho gira no sentido anti-horário M04 Parada do fuso de trabalho (no entanto, o programa M05 continua) M06 Troca de ferramenta Refrigeração ligada **M08** Refrigeração desligada M09 M30 Fim do programa; retorna ao início do programa Exemplo de programação: Explanação: N10 T="FACEDESB" D1 N20 G96 F0.1 S200 $v_f = 600 \text{ mm/min}, n = 2500 \text{ rpm}$ 5 N30 M3 M8 Fuso gira no sentido horário, refrigeração ligada N90 M30 Fim do programa (**Nota**: Outras funções encontram-se disponíveis no anexo desse manual) Efeito dos comandos de comutação M3 e M4

Exemplo de torneamento



Seção 5	Resumo					
Notas	Endereço	Significado				
	T D F S	Número de ferramenta Corte (dado de ferramenta) Avanço Velocidade de corte				
	Comandos de avanço					
	Comando	Significado				
	G95	Avanço por rotação e em mm/rot. **				
	G96	Velocidade de corte constante em m/min **				
		** Condição normal para tornos				
	Informação de comutação					
	Comando	Significado				
	M00	Parada programada				
	M03 M04 M05	Fuso de trabalho gira no sentido horário Fuso de trabalho gira no sentido anti-horário Parada do fuso de trabalho				
	M06	Troca de ferramentas				
	M08 M09	Refrigeração ligada Refrigeração desligada				
	M17 M30	Fim da subrotina Fim do programa; retorna para o início do programa				
		nandos (exceto o G09) mencionados acima são <b>modais</b> , até ser um conjunto de comandos diferente.				
		xistem comandos que estão operacionais apenas bloco a bloco, sses são resetados automaticamente pelo sistema de comando eguinte.				



## Estrutura do programa

## 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende como estruturar um programa de peça de maneira clara e funcional.

#### Descrição do módulo:

Este módulo descreve a estrutura de programação dos programas NC.

#### Conteúdo:

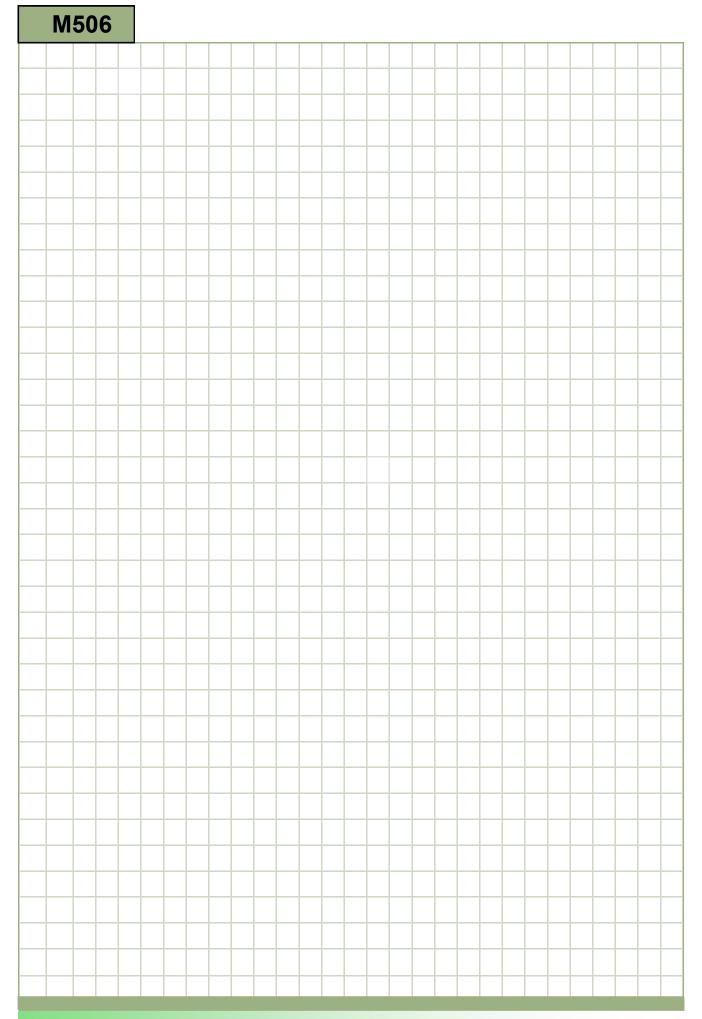
Princípios básicos de programação

Estrutura de programa de um programa de peça

Estrutura de programa de uma sequência de usinagem

Configurações no início de um programa

Dimensionamento para o eixo X



#### Estrutura do programa: Descrição

Este módulo descreve a estrutura de programação dos programas NC.



Notas

Seção 2	Princípios básicos de programação
Notas	Durante a criação dos programas de peça devem ser seguidos alguns princípios:
	<ul> <li>O programa deve garantir que um número ilimitado de peças de trabalho seja produzido nos padrões de qualidade (tolerâncias, qualidade superficial, desvios de forma e posição, etc.) exigidos no desenho, dentro de um tempo de produção e com o mínimo de desperdício de material possível.</li> </ul>
1	<ul> <li>Ele sempre representa o movimento da ferramenta ao longo do contorno ideal da peça de trabalho.</li> </ul>
	<ul> <li>Ao serem indicadas tolerâncias, a programação sempre deve ser orientado para o meio da faixa de tolerância.</li> <li>Exemplo: Ø 20 + 0,1 - valor programado = 20,05.</li> </ul>
1	Correções de dimensões precisas são realizadas pela máquina graças ao recurso de compensação de desgaste da ferramenta.
	<ul> <li>O programa deve apresentar uma estrutura clara e concisa que contenha comentários sempre que possível para garantir que outros usuários possam entender o layout com facilidade em etapas posteriores de trabalho.</li> </ul>

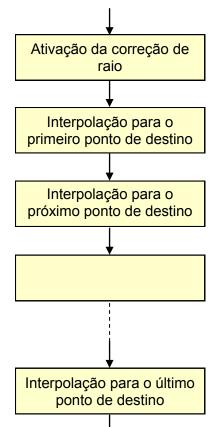
#### Estrutura de programa de um programa de peça

**Notas** 

A programação da sequência de usinagem é realizada através da descrição dos passos individuais usando-se comandos de saída (p. ex. G00, G01, G02, etc.) ou através de ciclos de usinagem.

A seguinte representação refere-se ao fluxograma apresentado na seção 2 deste manual e descreve uma possível sequência de usinagem.

Programação com códigos G



Desativação da correção de raio

Programação usando os ciclos

Entrada dos parâmetros individuais usando-se a tela de especificações e o suporte gráfico

Os seguintes critérios devem ser considerados ao escolher entre as duas opções descritas:

- Disponibilidade dos ciclos na máquina em questão.
- Tempo de usinagem requerido com ciclos ou com códigos G.
- A relação do número de peças de trabalho com o escopo de programação exigido.

3

Configurações no início de um	programa	Seção 5
Para o usuário é vantajoso definir de ativadas no programa de peça ainda	Notas	
Se necessário, esses comandos mod por outros comandos em qualquer po	dais sempre poderão ser desativados onto durante o programa.	
Sugestão de um cabeçalho de prog torneamento:	grama para uma aplicação de	
Exemplo de programação:	Explanação:	
N10 G18 G54 G64 G71 G90 G96	Plano Z/X, 1o desloc. do ponto zero, modo de controle da trajetória, sistema métrico, dimensões absolutas, velocidade	
N20 DIAMON LIMS=3000	de corte constante S em m/min Programação em diâmetro*, limitação de rotação nmáx=3000 rpm	
N30	ттах-3000 грт	4
<b>Nota:</b> Assim que a ferramenta alcançar o di rotação de fuso avaliada internament progressivamente até ser alcançada		
Dependendo das condições de fixaçã sempre se deve selecionar uma limita segurança.	ão e do tamanho da peça de trabalho, ação de rotação por motivo de	
* A explicação da programação em d deste manual.		

#### Dimensionamento para o eixo X

#### **Notas**

2

Os seguintes 3 comandos determinam as declarações de coordenadas para os pontos de destino do endereço X ao se programar os comandos de saída:

Programação em diâmetro ON Código **DIAMON** 

Programação em diâmetro OFF Código **DIAMOF** 

Programação em diâmetro para G90,

Programação em raio para G91 Código **DIAM90** 

Estes comandos são modais.

Eles permanecem ativos no programa até ser alcançado um bloco que contém um comando de oposição programado ou são desativados automaticamente pelo fim do programa.

#### Nota:

Normalmente ao ser ligado o sistema, o código padrão configurado para os tornos é o "**DIAMON**".

Consulte o manual da máquina para conferir qual condição que foi implementada pelo fabricante especificamente para sua máquina.

Representação dos comandos para programação em dimensões absolutas (G90) e incrementais (G91):

Comando	Ponto de destino da coordenada X				
	sob G90	sob G91			
DIAMON *	Diâmetro	Diâmetro			
DIAMOF**	Raio	Raio			
DIAM90	Diâmetro	Raio			

- \* Condição ao ligar o sistema para tornos
- \*\* Condição ao ligar o sistema para fresadoras

Nas próximas páginas os efeitos dos comandos descritos são apresentados por meios ilustrativos.

Para isso considera-se apenas o movimento do eixo X.

O torneamento de desbaste da peça de trabalho representada não faz parte deste exemplo.

#### Dimensionamento para o eixo X

### Seção 6

**Notas** 

#### Efeito do comando "DIAMON" sob G90:

# Exemplo de programação: Explanação:

N70 ....

N80 G90 DIAMON; Dimensões absolutas, programação em

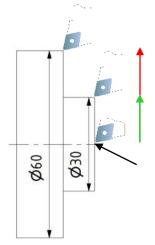
diâmetro. ON

N90 G01 X0 Z0; Posição inicial no diâmetro 0 N100 X30; Posição inicial no diâmetro 30

N110 Z-10; Movimento em Z

N120 X60; Movimento até o diâmetro 60

N130....



N120 Movimento até o diâmetro 60

N100 Movimento até o diâmetro 30

N90 Posição de origem da ferramenta

#### Efeito do comando "DIAMON" sob G91:

#### Exemplo de programação: Explanação:

N70 ....

N80 G90 DIAMON; Dimensões absolutas, programação em

diâmetro ON

N90 G01 X0 Z0; Posição de origem no diâmetro 0

N100 G91; Dimensão incremental

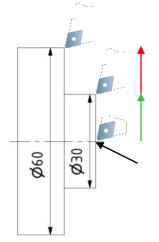
N110 X30; Movimento pelo diâmetro 30

N120 Z-10

N130 X30; Movimento pelo diâmetro 30

N140 G90; Comuta de volta às dimensões absolutas

N150 ....



N130 Movimento pelo diâmetro 30

N110 Movimento pelo diâmetro 30

N90 Posição de origem da ferramenta

#### Dimensionamento para o eixo X

#### **Notas**

#### Efeito do comando "DIAMOF" sob G90:

#### Exemplo de programação: Explanação:

N70 ....

N80 G90 DIAMOF; Dimensões absolutas, programação em

diâmetro OFF

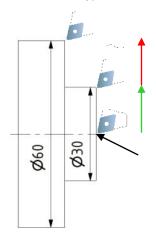
N90 G01 X0 Z0; Posição de origem no raio 0 N100 X15; Posição de origem no raio 15

N110 Z-10

N120 X30; Movimento até o raio 30

N130 DIAMON; Programação em diâmetro ON

N140 ....



N120 Movimento até o raio 30

N100 Movimento até o raio 15

N90 Posição de origem da ferramenta

#### Efeito do comando "DIAMOF" sob G91:

#### Exemplo de programação: Explanação:

N70 ....

N80 G90 DIAMOF; Dimensões absolutas, programação em

diâmetro OFF

N90 G01 X0 Z0; Posição de origem no raio 0 N100 G91; Dimensão incremental N110 X15; Movimento pelo raio 15

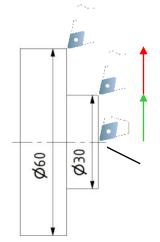
N120 Z-10

N130 X15; Movimento pelo raio 15

N140 G90 DIAMON; Dimensões absolutas, programação em

diâmetro ON

N150....



N120 Movimento pelo raio 15

N100 Movimento pelo raio 15

N90 Posição de origem da ferramenta

#### Dimensionamento para o eixo X

## Seção 6

**Notas** 

Efeito do comando "DIAM90" sob G90:

Exemplo de programação: Explanação:

N70 ....

N80 G90 DIAM90; Dimensões absolutas, programação em

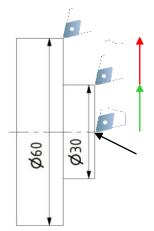
diâmetro para G90

N90 G01 X0 Z0; Posição de origem no diâmetro 0 N100 X30; Posição de origem no diâmetro 30

N110 Z-10

N120 X60; Movimento até o diâmetro 60

N130...



N120 Movimento até o diâmetro 60

N100 Movimento até o diâmetro 30

N90 Posição de origem da ferramenta

#### Efeito do comando "DIAM90" sob G91:

Exemplo de programação: Explanação:

N70 ....

N80 G90 DIAM90; Dimensões absolutas, programação em

diâmetro para G90

N90 G001 X0 Z0; Posição de origem no diâmetro 0

N100 G91; Dimensões incrementais, programação em

raio DIAM90!!!

N110 X15; Movimento pelo raio 15

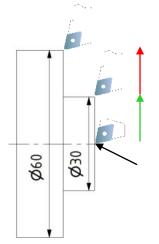
N120 Z-10;

N130 X15; Movimento pelo raio 15

N140 G90; Dimensões absolutas, programação em

diâmetro DIAM90!!!

N150 ....



N130 Movimento pelo raio 15

N110 Movimento pelo raio 15

N90 Posição de origem da ferramenta



## Elementos de operação

## Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende a reconhecer os diversos elementos de operação do SINUMERIK Operate, e como diferenciá-los uns dos outros.

#### Descrição do módulo:

Aqui está descrita a operação geral de um SINUMERIK Operate. Dependendo do fabricante de máquina, estão disponíveis os seguintes elementos de operação:

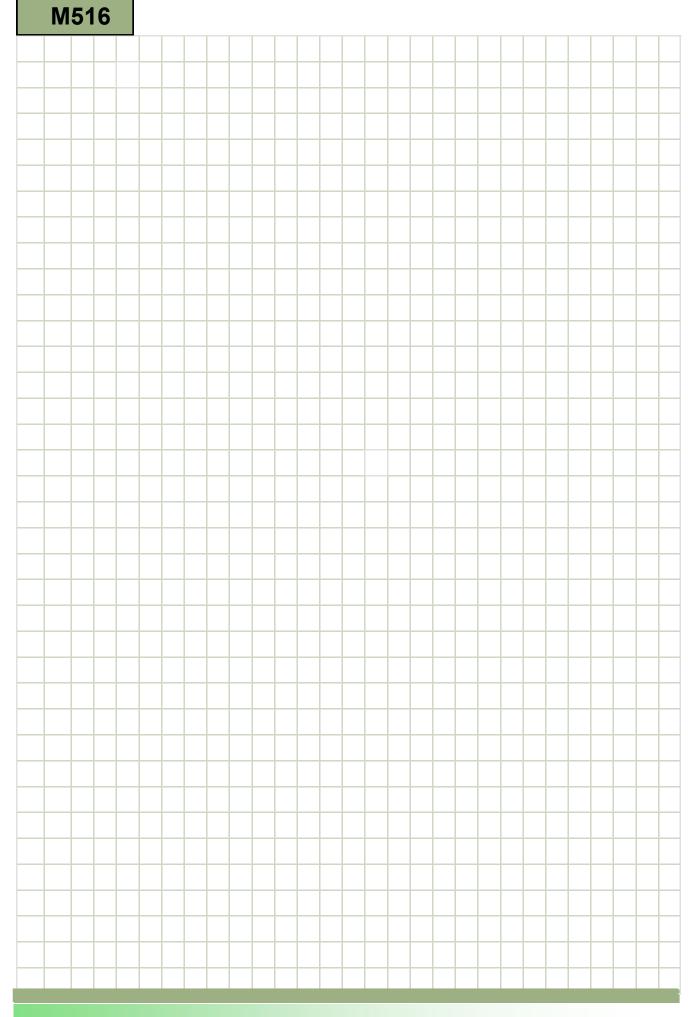
- Painéis de operação (OP)
- Teclado CNC completo
- Painel de comando da máquina (MCP)

#### Conteúdo:

Layout do painel de operação do SINUMERIK Operate

Teclado CNC completo (versão QWERTY)

Painel de comando da máquina (MCP)



#### Elementos de operação: Descrição

Aqui está descrita a operação geral de um SINUMERIK Operate.

Dependendo do fabricante de máquina, estão disponíveis os seguintes elementos de operação:

- Painéis de operação (OP)
- Teclado CNC completo
- Painel de comando da máquina (MCP)



Notas

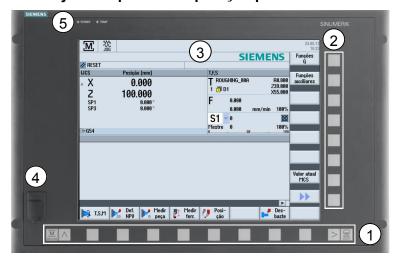
#### Layout do painel de operação do SINUMERIK Operate

#### **Notas**

O painel de operação (OP) consiste dos seguintes elementos:

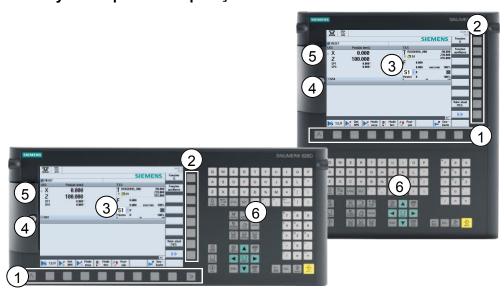
- Barras com 8 softkeys + 4 teclas na horizontal e 8 softkeys na vertical
- Display colorido (display de 10.4" no 828D, display de 15" no 840D sl)
- Entrada frontal de USB no painel de operação (840D sl)
- USB, cartão CF e Ethernet na frontal do painel de operação (828D)
- Teclado CNC completo na versão QWERTY (828D)

#### 2.1 Layout do painel de operação para SINUMERIK 840D sl:



- Barra horizontal de softkeys (HSK) com 4 teclas para tela (2 em cada lado, na esquerda e direita)
- 2 Barra vertical de softkeys (VSK)
- 3 Display TFT colorido de 15"
- Entrada frontal de USB (SINUMERIK 840D sl) para conectar mídias de armazenamento, mouse ou teclado
- (5) LED de status: POWER LED de status: TEMP

#### 2.2 Layout do painel de operação do SINUMERIK 828D



# Layout do painel de operação do SINUMERIK Operate 1 Barra horizontal de softkeys (HSK) com 4 teclas para tela (2 em cada lado, na esquerda e direita) 2 Barra vertical de softkeys (VSK) 3 Display TFT colorido de 10,4" 4 USB, cartão CF e Ethernet na frontal do painel de operação atrás da tampa removível

LED Ready (vermelho/verde de status), LED NC (LED de status do NC) e LED CF (acesso de gravação/leitura ao cartão CF) atrás da tampa removível com trava

6 Teclado CNC integrado na versão QWERTY

#### 2.3. Barras de softkeys horizontal e vertical (HSK/VSK)

As softkeys são botões dinâmicos e associados às funções programadas. Estas funções são apresentadas no monitor na forma de ícones localizados acima da barra de softkeys horizontal (HSK) e/ou à esquerda da barra de softkeys vertical (VSK).

- As 8 softkeys horizontais são usadas para acessar as diferentes áreas de operação e seus respectivos menus. Existe um menu vertical (barra de softkeys vertical) associado à cada softkey horizontal.
- As 8 softkeys verticais são funções associadas à atual softkey horizontal selecionada.

A função é chamada (ativada) assim que a respectiva softkey vertical é pressionada.

O conteúdo da barra de softkeys vertical pode variar quando uma subfunção da função é selecionada.

A barra de softkeys horizontal também contém:

4 teclas de tela (veja as figuras abaixo)



Tecla "MACHINE":

Chama a área de operação "MACHINE" (nos modos de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO").



Tecla "Recall":

Salta para o próximo nível de menu acima.



Tecla "Extend":

Amplia a barra horizontal de softkeys.



Tecla "MENU SELECT":

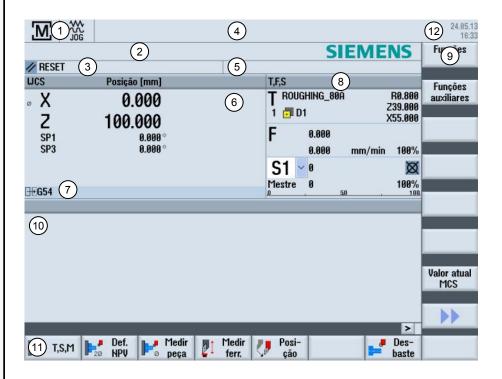
Chama o menu principal para seleção das áreas de operação.

#### Layout do painel de operação do SINUMERIK Operate

**Notas** 

#### 2.4 Área da tela

A tela é definida da seguinte maneira:



1

- 1) Área de operação ativa
- 2 Nome e caminho do programa
- Stado, controle do programa e nome do canal
- Linha de alarmes e mensagens
- (5) Mensagens operacionais do canal
- 6 Indicação da posição dos eixos
- 7 Indicação do deslocamento de ponto zero e rotação ativos

- 8 Indicação de:
  - T = Ferramenta ativa
  - F = Atual avanço de trabalho
  - S = Atual avanço de trabalho
  - Fator de carga do fuso em porcentagem
- Barra de softkeys vertical (VSK)
- <sup>10</sup> Janela de trabalho
- Barra de softkeys horizontal (HSK)
- (12) Data e hora

#### **Teclado CNC completo**

# Seção 3

**Notas** 

Dependendo do modelo do painel de operação usado, um teclado CNC pode ser integrado para operação e programação.

As teclas aqui descritas também estão localizadas diretamente no painel de operação.

O layout do painel de operação está descrito na documentação do fabricante da máquina.

A seguir temos uma descrição das teclas básicas do teclado CNC completo.

Teclado CNC completo "KB 483":



Bloco alfabético

Bloco de hotkeys Bloco de cursores

Bloco numérico.

Bloco alfabético: O bloco alfabético compreende as letras A ... Z, a

tecla de espaço e os caracteres especiais para

digitação de texto.

Bloco de hotkeys: O bloco de hotkeys serve para acessar diretamente

as áreas de operação.

Bloco de cursores: O bloco de cursores é usado para navegar dentro

da tela exibida.

Bloco numérico: O bloco numérico compreende os números 0 ... 9, o

ponto decimal e caracteres especiais para digitação

de caracteres numéricos e operadores.

#### Teclas no bloco alfabético



#### **BACKSPACE**

Deleta um valor no campo de entrada.

Se estiver em modo de edição, o caractere à frente

do cursor é deletado.



#### TAB

Avança o cursor por vários caracteres.



#### SHIFT

A tecla SHIFT, ao ser mantida pressionada, insere os caracteres superiores inscritos nas teclas de

dupla função.



#### **CTRL**

A navegação pelo plano de trabalho e no editor de códigos G é realizada com as seguintes

combinações de teclas:

Ctrl + NEXT WINDOW: Salta para o início.

Ctrl + END: Salta para o fim.



Tecla ALT

ALT

#### **Teclado CNC completo**

#### **Notas**





#### **INPUT**

- Aceita um valor editado
- Abre/fecha um diretório
- · Abre um arquivo

#### Teclas no bloco de hotkeys



#### **MACHINE**

Abre a área de operação "Máquina" (JOG, MDA, Auto). Corresponde à softkey horizontal amarela 1 "Máquina"



#### **PROGRAM**

Abre a área de operação "Programa" A tecla corresponde à softkey horizontal amarela 3 "Programa".



#### **OFFSET**

Abre a área de operação "Parâmetros" (Lista de ferramentas, Desgaste de ferramentas, Magazine, Deslocamento de ponto zero, Variáveis de usuário, Dados de ajuste). A tecla corresponde à softkey horizontal amarela 3 "Parâmetros".



#### **PROGRAM MANAGER**

Abre a área de operação "Gerenciador de programas". A tecla corresponde à softkey horizontal amarela 4 "Gerenciador de programas".



#### **ALARM**

Abre a janela com a atual lista de alarmes. A tecla corresponde à softkey vertical 1 "Lista de alarmes"

na área de operação "Diagnósticos".



#### CUSTOM

Esta tecla pode ser personalizada pelo fabricante da máquina.

Veja a documentação do fabricante da máquina.

#### Teclas no bloco de cursores



#### **ALARM CANCEL**

Apaga um alarme ativo indicado na linha de alarmes e mensagens que é identificado por este símbolo.



#### CHANNEL

Seleciona um canal de 1 ... n



#### **HELP**

Abre a janela de ajuda sensível de contexto em uma vista de tela fracionada. No caso do editor de códigos G, ainda é ativada a ajuda com o suporte inteligente para as instruções de programação.



#### **NEXT WINDOW**

Chama a próxima janela secundária na atual janela de trabalho. Ao pressionar "CTRL + NEXT WINDOW" na janela do editor de códigos G, salta-se até a primeira linha do programa.



#### PAGE UP ou PAGE DOWN

Movimenta uma página acima ou abaixo em um diretório ou no plano de trabalho.



#### **Teclado CNC completo**

# Seção 3

**Notas** 

#### Outras teclas no bloco de cursores



#### **FIM**

Posiciona o cursor no último campo de entrada de uma tela de parâmetros. No editor de códigos G o cursor é posicionado no fim da linha ativa e ao pressionar CTRL + END o cursor salta para o fim da última linha do programa.









# Teclas de cursor

Navega por vários campos ou linhas na tela. Em uma lista de programas, a tecla "Cursor à direita" abre um diretório ou um programa. Para passar para um nível acima do atual, pressione a tecla "Cursor à esquerda".



#### SELECT

A seleção das alternativas dadas é feita através desta tecla.

#### Teclas no bloco numérico



#### **BACKSPACE**

Deleta um valor no campo de entrada ativo. Em modo de edição, ele deleta o caractere imediatamente à frente do cursor.



#### **DEL**

Deleta o valor no campo de parâmetros. Em modo de edição, ele deleta o caractere imediatamente atrás do cursor.



#### **INSERT**

Ativa o modo de inserção ou a calculadora. Abre um menu de parâmetros em um campo de entradas, se disponível.



#### INPUT

- · Aceita um valor editado
- Abre/fecha um diretório
- Abre um arquivo

#### Painéis de comando da máquina

#### **Notas**

Dependendo do tipo de painel de operação, o fabricante da máquina pode usar um painel de comando da SIEMENS ou um próprio para operação da máquina. Esta seção descreve as teclas padrão do painel de comando da máquina da Siemens.

De acordo com o tipo de máquina mais teclas podem ser utilizadas, e as informações sobre as mesmas estão disponíveis na documentação fornecida pelo fabricante da máquina.

Painel de comando da máquina "MCP 483":



A seguir temos uma descrição das teclas do painel de comando da máquina e suas funções:



#### **Botão PARADA DE EMERGÊNCIA**

Pressione este botão em casos de emergência, isto é, sempre que a vida de pessoas estiver em risco ou máquina e peça de trabalho estiverem sob risco de danificação.

Todos os acionamentos são imobilizados com o maior torque de frenagem possível.

#### Nota:

Para saber mais sobre outras reações provocadas ao ser pressionado o botão PARADA DE EMERGÊNCIA, consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.



#### **RESET**

- Cessa a usinagem do programa que estiver sendo processado. O controle numérico computadorizado (CNC) permanece sincronizado com a máquina. Agora ele está na condição básica para iniciar uma nova execução de programa.
- Apaga um alarme pendente.



#### **JOG**

Seleção do modo de operação "JOG".



#### **TEACH IN**

Criação de programas em modo interativo com a máquina.



#### MDA

Seleção do modo de operação "MDA" (Machine Data Automatic).



#### **AUTO**

Seleção do modo de operação "Máquina Auto".

# Seção 4 Painéis de comando da máquina **Notas** SINGLE BLOCK Executa um programa bloco a bloco (bloco individual). **REPOS** Reposicionamento e reaproximação de um contorno. **REF. Point** Aproximação de um ponto de referência. INC VAR (incremento variável em JOG) Desloca uma dimensão incremental com valores VAR incrementais variáveis. **INC** (incremento fixo em JOG) Desloca uma dimensão incremental com valores incrementais predefinidos de 1 ... 10000 incrementos. A interpretação do valor incremental real depende 10000 de um dado de máquina. Nota: Leia a documentação do fabricante da máquina. **CYCLE START** Inicia o processamento de um programa. **CYCLE STOP** Cessa o processamento de um programa. Teclas de eixo Seleciona um eixo (X, Y, Z, 4, 5, 6). até 6 6th Axis Teclas de sentido Desloca o eixo no sentido negativo ou positivo. **RAPID**



Desloca um eixo em avanço rápido (velocidade mais rápida).



#### **WCS MCS**

Alterna entre o sistema de coordenadas da peça (WCS) e o sistema de coordenadas da máquina (MCS).

Seção 4	Painéis de comando da máquina		
Notas	W%	Override de avanço de trabalho/avanço rápido Aumenta ou reduz a velocidade de avanço programada (variador de avanço). O avanço de trabalho ou avanço rápido programado correspond à indicação de 100% e pode variar na faixa de 0% até 120%, em avanço rápido apenas até 100%. O novo valor de avanço ajustado aparece no indicade de status do avanço da tela como um valor absolutem porcentagem.	
	Feed Stop	FEED STOP Cessa o processamento do atual programa em execução, para imobilizar os eixos.	
	VV ◆ Feed Start	FEED START  Continua o processamento do programa a partir do atual bloco e aumenta a velocidade de avanço até seu valor predefinido.	
	<b>1</b> %	Override de fuso Aumenta ou reduz a rotação programada (variador de rotação do fuso). A rotação de fuso programada corresponde à indicação de 100% e pode variar na faixa de 0% até 120%. O novo valor de avanço ajustado aparece no indicador de status da rotação da tela como um valor absoluto em porcentagem.	
	Spindle Stop	SPINDLE STOP Cessa o movimento do fuso.	
	Spindle Start	SPINDLE START Inicia o movimento do fuso.	
		Interruptor de chave	
		Posição 0 Nível de acesso Sem chave mais baixo Nível de proteção 7	
	$\bigcirc$	Posição 1 Chave 1 <b>preta</b> Nível de proteção 6 Direito de acesso maior	
	$\bigcirc$	Posição 2 Chave 1 <b>verde</b> Nível de proteção 5	
	$\bigcirc$	Posição 3 Chave 1 <b>vermelha</b> Nível de acesso mais alto (interruptor de chave)	
		Existe a possibilidade de definir os demais direitos de acesso (níveis de proteção 0 até 3) mediante uma senha.	

**M518** 

# Princípios de operação

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre o layout das telas exibidas no monitor do painel SINUMERIK Operate, e a operação básica do sistema de comando pelas softkeys e botões.

#### Descrição do módulo:

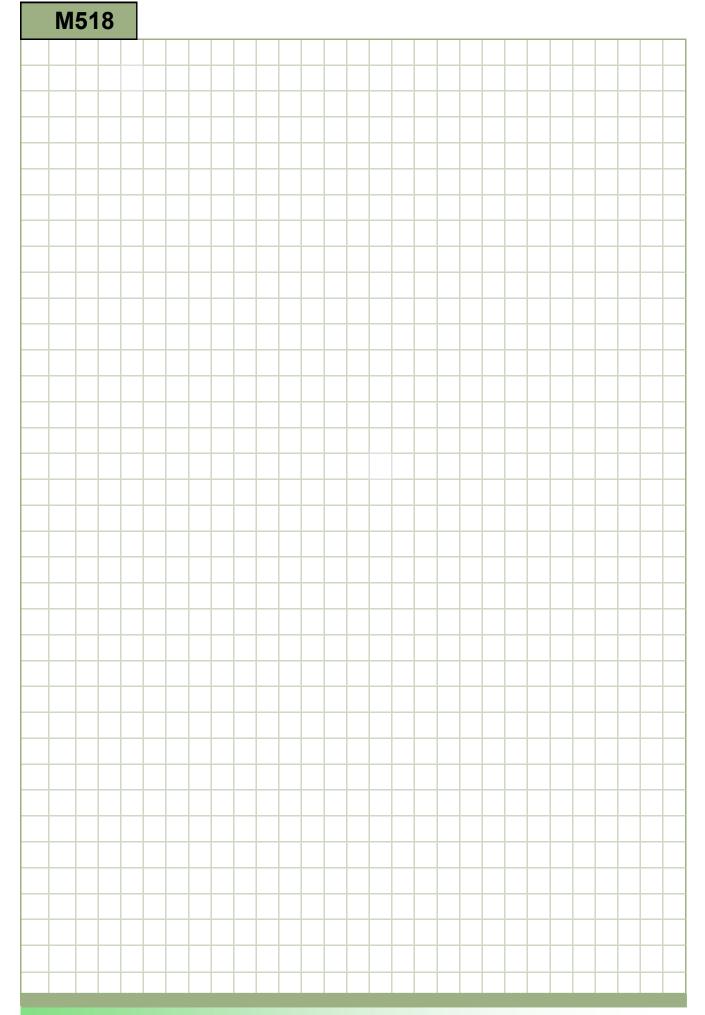
O módulo descreve as partes relevantes da tela principal baseado no layout básico das telas. Além do assunto acima, este módulo também compreende a seleção de parâmetros em relação aos sistemas de unidade (mm/polegada) usados e o uso da calculadora nas telas de entradas.

#### Conteúdo:

Princípios de operação

Notas sobre as telas de entradas

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



#### Operações básicas: Descrição

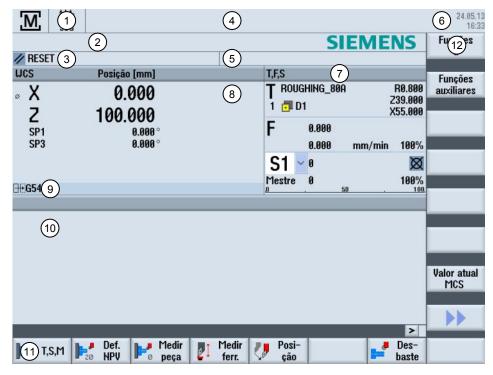
O módulo descreve as partes relevantes da tela principal baseado no layout básico das telas. Além do assunto acima, este módulo também compreende a seleção de parâmetros em relação aos sistemas de unidade (mm/polegada) usados e o uso da calculadora nas telas de entradas.



Notas

#### 2.1 Tela principal da HMI em modo de operação "JOG"

Nesta seção são explanadas as partes que compõem a tela principal.



(9)

- Área de operação e modo ativos
- 2 Nome e caminho do programa
- (3) Estado, controle do programa e nome do canal
- 4 Linha de alarmes e mensagens
- (5) Mensagens operacionais de canal
- 6 Data e hora
- 7 Indicação de:
  - T = Ferramenta ativa
  - F = Atual avanço de trabalho
  - S = Fuso
  - Fator de carga do fuso em porcentagem

- Indicação da posição dos eixos
  - Indicação do deslocamento de ponto zero, rotação, espelho e escala ativos
- (10) Janela de trabalho
- 11 Barra de softkeys horizontal
  - Barra de softkeys vertical

1

# Princípios de operação

# Seção 2

#### **Notas**

#### Área de operação e modo de operação ativos

(O modo de exibição depende do modo de operação selecionado no painel de comando da máquina (MCP)).

#### Área de exibição Descrição





O modo de operação "Máquina Manual" (modo de setup) é selecionado pressionando-se a tecla "JOG" no painel de comando da máquina. As funções ajustadas sob "T,F,S", como a seleção

de ferramenta, o deslocamento de ponto zero e o controle do fuso, têm influência sobre todos os movimentos em modo de operação manual. Outra função realizada em modo "JOG" é a aproximação do ponto e referência (REF POINT).

#### (2)Nome e caminho do programa

Os programas NC são criados, modificados e selecionados nos três principais diretórios do tipo **DIR** no NC.



(3) Estado, controle do programa e nome do canal

#### Área de exibição Descrição



Reset



interrompido



ativo

#### Princípios de operação

#### **Notas**

# 4 Linha de alarmes e mensagens

Um código de alarme com seu texto explicativo é sinalizado quando ocorre um erro de sintaxe no código de programação ou um funcionamento defeituoso do hardware (p. ex. por uma parada de emergência).

#### **MCP**

# Área de Descrição





A mensagem de falha pode ser resetada com a tecla "RESET" depois de ser eliminada a falha (ou o defeito de hardware).

#### **Teclado CNC**



Ao pressionar a tecla "ALARM" é aberta a janela "Lista de alarmes", onde se obtém uma lista de todas as mensagens de alarme ativas.





A mensagem de falha pode ser resetada com a tecla "ALARM CANCEL" depois de ser eliminada a falha (ou corrigido o erro de sintaxe).

Mensagens operacionais de canal Exibição das mensagens operacionais com símbolos.

Área de exibição Descrição



Atenção: Uma ação do operador é requerida ao aparecer este símbolo.

Operação no caso da mensagem "Pare":

O programa de usinagem continua depois de ser eliminada a falha e pressionada a tecla "NC-Start".

Operação no caso da mensagem "Aguarde":

Depois da confirmação bem-sucedida da falha, o programa de usinagem continua automaticamente.

Pare: PARADA DE EMERGÊNCIA ativada

Pare: M0/M1 ativado



Normalmente uma ação do operador não é requerida ao aparecer este símbolo.

- Aguarde: Tempo de espera em segundos ou em rotações do fuso
- Aguarde: Parada exata não alcançada

#### (6) Data e hora

A atual data e hora são indicadas no canto superior direito da tela.

Indicação dos valores T,F,S

#### Área de exibição



#### Descrição

- **T**: (Tool) Nome da ferramenta ativa. A exibição opcional do "TC" aparece apenas se houver um porta-ferramenta orientável.
- F: (Feed) Indicação da velocidade de avanço ativa para a atual usinagem (em cima: velocidade de avanço real, dígitos maiores durante a usinagem), e a indicação da velocidade de avanço programada (embaixo) e o override de avanço em %.
- S: (Spindle) Indicação da rotação de fuso ativa para a atual usinagem (em cima: rotação real, dígitos maiores durante a usinagem), e a indicação da rotação de fuso programada (embaixo) e o override de fuso em %.
- Indicação da posição dos eixos

#### MCP/Área de exibição

#### Descrição





A tecla "WCS MCS" no MCP ou a softkey vertical 7 "Valor real. MCS" pode ser usada para alternar entre o sistema de coordenadas da máquina (MCS) e o sistema de coordenadas da peça de trabalho (WCS).

Indicação do deslocamento de ponto zero, rotação, espelho e escala ativos

O sistema de coordenadas da máquina (MCS) não considera os deslocamentos de ponto zero em comparação ao sistema de coordenadas da peça (WCS).

#### Área de exibição

#### **⊞** G54







#### Descrição

Nome do atual deslocamento de ponto zero, rotação, espelho e escala para a sequência de usinagem em processamento.

#### Princípios de operação

**Notas** 

10 Janela de trabalho



Diferentes campos de parâmetro e figuras de ajuda são exibidos em função da softkey horizontal pressionada. Aqui é mostrada a máscara "T,S,M".

# 11) Barra de softkeys horizontal (HSK)

A interface de usuário consiste de diferentes subdivisões. Na parte inferior da tela encontra-se a barra de softkeys horizontal (HSK) contendo 8 softkeys. A seleção de uma nova janela é realizada pressionando-se as teclas sob as softkeys. Se o número de funções exceder a quantidade máxima exibida de 8 softkeys, então haverá uma partição em duas barras de sofkeys horizontais diferentes.



A tecla "Ampliar" (Menu Extend) no painel de operação serve para avançar e retornar entre as barras.

# Barra de softkeys vertical (VSK)

As funções e modos de operação disponíveis podem ser ativados a partir das teclas à direita da barra de softkeys vertical (VSK) no lado direito da tela. Se o número de funções exceder a quantidade máxima exibida de 8 softkeys, então haverá uma partição em duas barras de sofkeys verticais diferentes.

A comutação é realizada com:



a tecla "Avançar" ou

"a tecla "Voltar" (VSK 8).

#### 2.2 Operação com softkeys e teclas

O SINUMERIK Operate é dividido em **6 diferentes áreas de operação** ("Máquina", "Parâmetros", "Programa", "Gerenciador de programas", "Diagnósticos", "Comissionamento"), **3 modos de operação** ("JOG", "MDA", "AUTO") e **2 funções** ("REPOS", "REFPOINT").



Pressionando-se a tecla "MENU SELECT" no painel de operação, a tela ativa é encoberta com a exibição de uma barra de softkeys horizontal amarela na parte inferior e uma barra de softkeys vertical amarela no lado esquerdo da tela. Ela consiste de 6 softkeys de área de operação na barra de softkeys horizontal, 3 softkeys de modos de operação e 2 softkeys de função na barra de softkeys vertical.

#### 2.2.1 Barra de softkeys horizontal (HSK)

#### Área de exibição

#### Descrição



A área de operação "Máquina" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 1 "Máquina".



A área de operação "Parâmetros" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 2 "Parâmetros".

Veja o módulo M523 - "Área de operação Parâmetros".



A área de operação "Programa" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 3 "Programa".



A área de operação "Gerenciador de programas" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 4 "Gerenciador de programas".

Veja o módulo M525 - "Área de operação Gerenciador de programas".



A área de operação "Diagnóstico" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 5 "Diagnóstico".



A área de operação "Comissionamento" é chamada ao ser pressionada a softkey horizontal 6 "Comissionamento".

Seção 2	Princípios de operação		
Notas	2.2.2 Barra de softkeys vertical (VSK)		
	Área de exibição	Descrição	
	AUTO	O modo de operação "AUTO" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 1 "AUTO".	
	HOTO	Veja o módulo M522 - "Área de operação AUTO".	
	MDA	O modo de operação "MDA" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 2 "MDA".	
		Veja o módulo M521 - "Área de operação MDA".	
	Jog	O modo de operação "JOG" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 3 "JOG".	
		Veja o módulo M520 - "Área de operação JOG".	
	REPOS	O modo de operação "REPOS" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 4 "REPOS".	
	REF POINT	O modo de operação "REF POINT" é ativado ao ser pressionada a softkey vertical 5 "REF POINT".	

#### Notas sobre as telas de entradas

#### 3.1 Unidades de medida [métrica/inglesa]

As unidades de medida de todos os parâmetros usados em toda a documentação estão definidas no sistema métrico (mm). A seguinte tabela compara as unidades de medida inglesa (polegadas e pés) com o sistema métrico.

#### Nota:

Uma descrição de como comutar entre o sistema de unidades métricas (mm) e o sistema de unidades inglesas (polegadas) encontra-se no módulo B520 - "Modo de operação JOG".

Métrica	Polegadas/pés
mm	pol. (polegada)
mm/dente	pol./dente
mm/min	pol./min
mm/rot.	pol./rot.
m/min	pé/min

#### 3.2 Seleção de parâmetros

A seguinte seleção de parâmetros descrita em uma tela de entradas pode ser chamada em cada campo de entrada onde a seleção de parâmetros é possível e a entrada numérica não é possível.







Uma lista dos possíveis parâmetros é exibida ao ser pressionada a tecla "INSERT" no teclado A navegação pelo menu é realizada pelas teclas de cursor azuis.

#### Sugestão:

A navegação em listas longas pode ser acelerada pressionando-se a letra ou número do parâmetro diretamente no teclado. Cada letra adicional pressionada restringe mais a seleção.





Se a entrada selecionada estiver marcada de cor laranja (atual posição do cursor), e ao ser pressionada a tecla amarela "INPUT" no teclado, o valor selecionado passa a ser adotado no campo de entrada.

Como alternativa, pode-se alternar entre uma lista de possíveis escolhas no campo de entrada pressionando-se a tecla azul "SELECT" repetidamente.

**Notas** 

Seção 3	Notas sobre as te	las de entradas	
Notas	3.3 Calculadora		
	A calculadora pode ser chamada a partir de qualquer parte da área de operação.		
	Calculadora  158.888  7 8 9 / ( )  4 5 6	Se um campo de entrada requer uma entrada numérica, pode-se optar pelo uso da calculadora pressionando-se o <b>sinal de igual</b> (=) no teclado. Se já houver um valor no campo de entrada, p. ex. 100, então esse valor será transportado para a janela da calculadora.	
	Softkeys	Descrição	
	Apagar	Ao pressionar a softkey "Deletar", deleta-se cada entrada ou resultado na calculadora.	
	+ -	Para calcular os valores estão disponíveis as quatro operações aritméticas básicas,	
		assim como	
	√x R	a raiz quadrada (R) e	
	x² S	o quadrado (S).	
	Calcular	Digite a letra "R" seguida por um número na calculadora e depois pressione o botão "Calcular", o resultado será a raiz quadrada da entrada. Se ao invés de digitar um "R" for digitado um "S" na frente do número, então será calculado o quadrado.	
		Uma função matemática com valores entre parênteses permite o cálculo de expressões matemáticas complexas.	
	Aceitar	A softkey "Aceitar" transporta o resultado para o campo de entrada e fecha a calculadora automaticamente.	
	Cancelar	O botão "Cancelar" fecha a calculadora.	

M520

# Modo de operação "JOG"

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre as opções de ativação e navegação da área de operação "Máquina" no modo de operação "JOG".

#### Descrição do módulo:

Neste módulo são descritas as softkeys do SINUMERIK Operate disponíveis no modo manual (funções de ajuste e funções básicas).

#### Conteúdo:

Modo de operação "JOG"

Comandos de ferramenta, fuso e máquina (T,S,M)

Definição de deslocamento de ponto zero

Medição da peça de trabalho

Medição de uma ferramenta

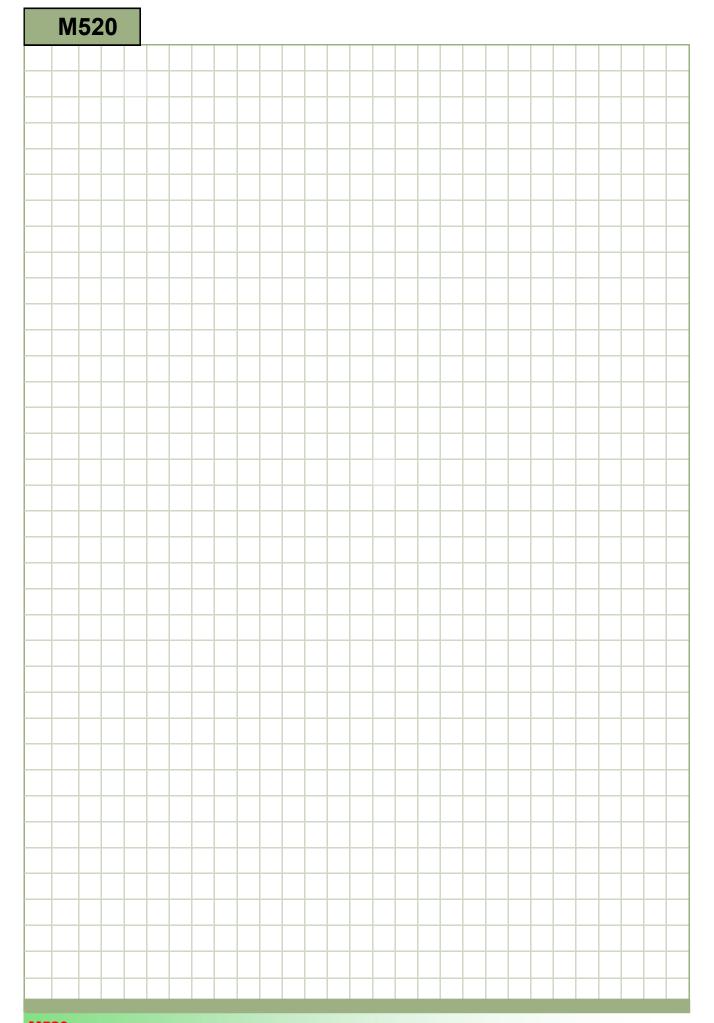
Posição

Desbaste

Sincronização de rosca

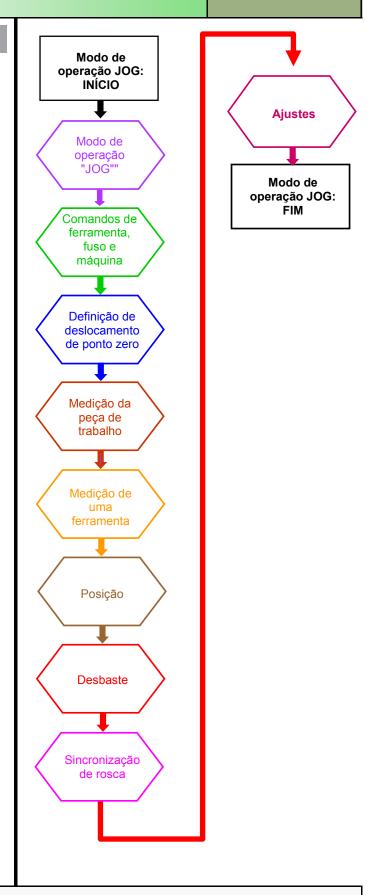
**Ajustes** 

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



## Modo de operação JOG: Descrição

Neste módulo são descritas as softkeys do SINUMERIK Operate disponíveis no modo manual (funções de ajuste e funções básicas).



Notas

#### Modo de operação "JOG"

#### **Notas**

O modo de operação "JOG" sempre é usado quando a máquina é ajustada para um programa ou simplesmente para executar movimentos simples dos eixos da máquina:

- Aproximação do ponto de referência, ou seja, calibração do sistema de medição de deslocamento
- Preparação da máquina para a execução de um programa em modo automático, isto é, medição de ferramentas e da peça de trabalho e, se necessário, definição dos desloc.de ponto zero usados no programa
- Desloc. de eixos, por exemplo, durante uma interrupção de programa
- Posicionamento de eixos

#### 2.1 Seleção do modo de operação "JOG"

O modo de operação "JOG" pode ser selecionado da seguinte maneira:



Pressione a tecla "**JOG**" no painel de comando da máquina.

O modo de operação "JOG" abre imediatamente.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de comando da máquina.

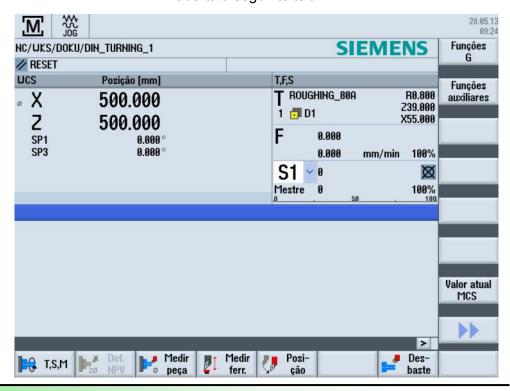


Pressione a softkey vertical 1 "**JOG**" na barra de softkeys vertical no lado direito da tela. O modo de operação "JOG" abre imediatamente.



Em seguida, mude para a área de operação "Máquina" pressionando a tecla "MACHINE" no painel de operação ou no teclado, ou pressione a tecla "MENU SELECT"-no painel de operação e a softkey horizontal amarela 1 "Máquina".

É aberta a seguinte tela:



#### Seção 2 Modo de operação "JOG" **Notas** As funções a seguir são oferecidas nas barras de softkeys horizontal e vertical da área de operação "Máquina". Barras de softkeys verticais 1 e 2 2.2 Área de exibição Descrição As funções G mais importantes são exibidas ao ser Funções 1 pressionada a softkey vertical 1.1 "Funções G". G As funções auxiliares disponíveis são exibidas ao **Funções** 2 ser pressionada a softkey vertical 1.2 "Funções auxiliares auxiliares" no momento da saída. Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "Valores Valor atual reais MCS ", o sistema de coordenadas é MCS alternado entre o sistema de coordenadas da máquina (MCS) e o sistema de coordenadas da peça (WCS). Nota: Leia a documentação do fabricante da máquina.

**>>** 

A seleção das softkeys extras na barra de softkeys vertical 2 é possível pressionando-se a softkey vertical 1.8 "Ampliação" no painel de operação

Todas funções G Todas as funções G são exibidas ao ser pressionada a softkey vertical 2.2 "Todas as funções G".

Zoom val. real Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Zoom valores reais"** todos os eixos e suas posições, a velocidade e o override de avanço ativos de cada eixo do sistema de coordenadas selecionado são indicados em modo de tela cheia. Além disso, os deslocamentos de ponto zero, transformações e dados T,F,S que se encontram ativos são indicados no rodapé.

#### Nota:

Se a máquina estiver no submodo de operação "**REPOS**", também é indicada a diferença de curso deslocada dos eixos em modo manual.



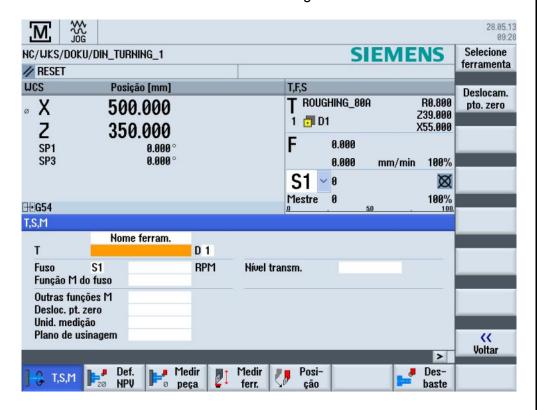
Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" no painel de operação a barra de softkeys vertical alterna de volta para o menu de softkeys verticais

Seção 2	Modo de operação "JOG"		
Notas	2.3 Barra de softkeys horizontal 1 e 2		
	Área de exibição	Descrição	
	T,S,M	Pressionando-se a softkey horizontal 1.1 " <b>T,S,M</b> " ativa-se a tela de entradas "T,S,M"	
3	Def. NPV	Pressionando-se a softkey horizontal 1.2 " <b>Definir DPZ</b> " ativa-se a tela de entradas "Definir deslocamento de ponto zero". Pressionando-se a softkey horizontal 1.3 " <b>Medir</b>	
	Medir peça	peça" " ativa-se a tela de entradas "Medir peça" (determinar ponto zero da peça).  Pressionando-se a softkey horizontal 1.4 "Medir	
	Medir ferr.	ferramenta" ativa-se a função "Medir ferramenta" e as opções ampliadas "Manual", "Automático" e "Calibrar" são disponibilizadas na barra de softkeys vertical.	
	Posi- ção	Pressionando-se a softkey horizontal 1.5 " <b>Posição</b> " ativa-se a tela de entradas "Posição".	
	Des- baste	Pressionando-se a softkey horizontal " <b>Desbaste</b> ." ativa-se a tela de entradas " <b>Desbaste</b> ".	
		Pressionando-se a tecla " <b>Ampliar</b> " no painel de operação torna-se possível a seleção das demais softkeys horizontais.	
	>	Este símbolo à direita do diálogo indica que existem mais opções disponíveis na barra de softkeys horizontal.	
	>	Este símbolo indica que a barra de softkeys tem sua parte ampliada exibida.	
5	Sincr. Rosca	Pressionando-se a softkey horizontal 2.5 "Sincronizar rosca" ativa-se a tela de entradas "Sincronização de rosca" para o retrabalho de roscas.	
6	Manivela Manivela	Pressionando-se a softkey horizontal 2.6 "Manivela eletrônica" ativa-se a tela de entradas para movimentar os eixos no sistema de coordenadas da máquina (MCS) ou no sistema de coordenadas da peça (WCS).	
7	SYNC Sincro.	Pressionando-se a softkey horizontal 2.7 "Ações sincroniz." ativa-se a tela em que são exibidas as ações sincronizadas.	
	Ajustes	Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "Ajustes" abre-se uma janela para realizar ajustes para o modo manual no SINUMERIK Operate.	
MEGO			

# 3.1 Seleção da função "T,S,M" (comandos de ferramenta, fuso e máquina)



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "T,S,M" na área de operação "Máquina" em modo de operação "JOG" exibe-se a seguinte tela de entradas.



#### 3.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

#### Área de exibição Descrição

Selecione ferramenta

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta" chama-se a lista de ferramentas na tela.

Veja o módulo M523 - "Área de operação Parâmetros".

Deslocam. pto. zero Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Selecionar DPZ**" chama-se uma lista com os deslocamentos de ponto zero.

Consulte "Deslocamento de ponto zero" neste módulo e o módulo M523 - "Área de operação Parâmetros".

**<<** Voltar Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna -se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

#### Comandos de ferramenta, fuso e máquina (T,S,M)

#### **Notas**

#### 3.3 Parâmetros de "T,S,M" (comandos de ferram., fuso e máquina)

#### Tela de entradas para comandos de ferramenta, fuso e máquina:

Os valores podem ser inseridos diretamente nos campos de entrada de cor laranja ou pela seleção de parâmetros predefinidos com a tecla "SELECT". Como alternativa, a tecla "INSERT" no campo de cursor marcado abre um menu de seleção dos possíveis parâmetros, que pode ser navegada com a tecla "TAB" e as teclas azuis "Cursor para cima" e "Cursor para baixo". A tecla "INPUT" adota o valor selecionado.

Para não depender das unidades de medida [métrica/inglesa], nem todas as unidades são exibidas nas telas de entradas.

Veja o módulo M518 - "Operações básicas".

Nesta documentação as unidades de medida sempre são métricas.



#### Parâmetros Significado

Seleção de Seleção da ferramenta pelo "Nome da ferramenta" ou

ferramenta "Número de alojamento"

T Nome da ferramenta:

p. ex. T1 ou DESBASTE\_55 (alfanumérico).

- ou -

Número do alojamento

D Número de corte da ferramenta.

Fuso:

Nota:

S1 Fuso de trabalho

A indicação do fuso S2 é opcional.

Leia as instruções do fabricante da máquina.

 S2 Fuso da ferramenta

rpm Rotação do fuso (rotações por minuto; numérico)

Função M do fuso: Funções M do fuso (Selecione com a tecla "SELECT"

no teclado).

Campo vazio
 Nenhuma seleção feita.

À direita (M 3)
 Sentido de giro horário do fuso.

Q

À esquerda (M 4) Sentido de giro anti-horário do fuso.

Desligado (M 5) O fuso está parado.

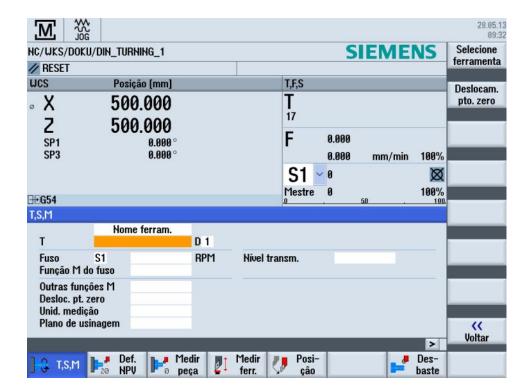
 Posicionamento (SPOS) Posicionamento do fuso: O fuso é conduzido até a posição desejada.

Comandos de fer	Seção 3		
Parâmetros Outras funções M.	Unid.	Significado (continuação) Funções M definidas pelo próprio fabricante da máquina. A seleção da função M desejada é feita com a entrada do número correspondente. Consulte a descrição do fabricante da máquina para conhecer a relação entre o significado e o número da função.	Notas
Deslocamento de ponto zero:  Nenhum Referência básica G54 G55 G56 G56		Opções alternativas de parâmetros: A indicação do valor real do deslocamento de ponto zero refere-se ao ponto zero da máquina, após a aproximação do ponto de referência.  Em contraste, um programa de usinagem refere-se ao ponto zero da peça de trabalho. Este deslocamento deve ser especificado como o deslocamento de ponto zero.  Pela softkey "Desloc. ponto zero" é possível selecionar o deslocamento de ponto zero ajustável a partir de uma lista.  Veja o módulo M523 - "Área de operação Parâmetros".	
Unidade de medida: <ul><li>nenhuma</li><li>métrica</li><li>inglesa</li></ul>	[mm] [pol.]	Opções de parâmetros alternativos:  Note: O ajuste feito aqui tem efeito sobre a programação.	8
Planos de trabalho G17 G18 G19 Gama de velocidade Posição de parada	(XY) (ZX) (YZ)	Definição da gama de velocidade (nenhuma, automática, I - V). Especificação da posição do fuso.	9
		Nota: Este parâmetro aparece com a seleção da função M de fuso <mark>เรื่อ</mark> .	
T,S,M  Nome ferram.			
T	orrain.	D 1	
Fuso S1 Função M do fuso	<b>շ</b> •፟፟፟፟፟፟፟፟፟፟፟	RPM Nível transm. Pos. de parada	
<b>Nota:</b> Com "CYCLE STAR	T" são pr	ocessados os valores inseridos e os campos otrada de outros valores.	1

#### Comandos de ferramenta, fuso e máquina (T,S,M)

Notas

3.4 Definição de ferramenta e chamada com a tela de entradas "T,S,M"

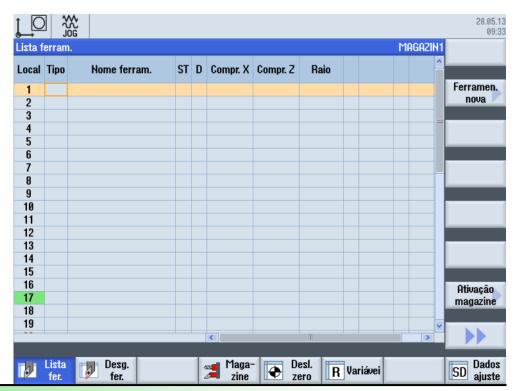


T,S,M

Pressionando-se a softkey horizontal 1 "T,S,M" abre-se a tela de entradas "T,S,M" na janela de trabalho.

Selecione ferramenta

A tela da lista de ferramentas é aberta ao ser pressionada a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta", como mostrado a seguir.



10

2

Ferramen.

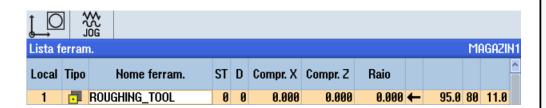
Com a softkey vertical 2 "Nova ferramenta" acessa-se a tela de seleção de ferramentas.



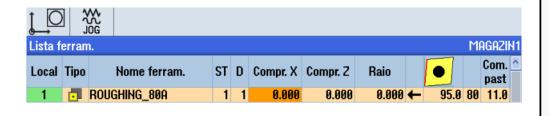
Agora a softkey vertical 1 "Favoritas" está ativada, onde encontramos as ferramentas mais frequentes. Por exemplo, ao selecionar a softkey "Broca", são listadas todas as ferramentas de furar. Em nosso exemplo utilizamos a primeira ferramenta da lista, a "Tipo 500 - Desbaste".



Com a softkey vertical 8 "**OK**" adota-se a ferramenta selecionada na "**Lista de ferramentas**".



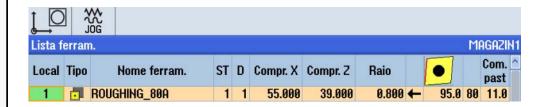
O nome da ferramenta pode ser modificado, se desejado. Por exemplo, o nome da ferramenta é modificado de **DESBASTE** para **DESBASTE\_80A**. Utiliza-se o teclado para a edição.



#### Comandos de ferramenta, fuso e máquina (T,S,M)

#### **Notas**

Agora, conhecendo-se os comprimentos da ferramenta em **X** e **Z**, deve ser feito o controle e eventual correção do raio da pastilha, bem como do ângulo predefinido da pastilha. Se necessário, deve-se definir também o sentido de giro do fuso e ativar a refrigeração.



Em Manual Com a softkey vertical 1 **"Em manual"** a ferramenta é copiada para a tela de entradas do **T,S,M**.

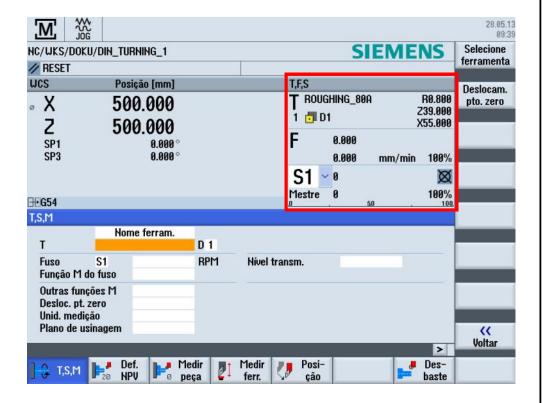


Agora a rotação e o sentido de giro da ferramenta podem ser especificados na janela **T,S,M**, se a ferramenta estiver carregada no revólver de ferramentas. Neste exemplo o posicionamento da ferramenta somente deve ser feito com CYCLE START.



**CYCLE START** inicia uma troca de ferramentas sem a necessidade de uma função de máquina como o M6

Agora na janela de tecnologia (dentro do contorno vermelho) deve aparecer a ferramenta da **Lista de ferramentas** com a indicação do raio, comprimento em Z e X, assim como o número do corte.



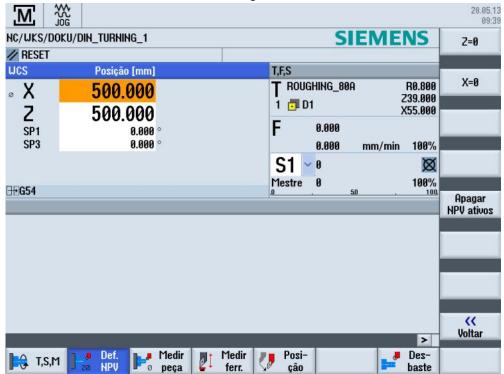
#### Definição de deslocamento de ponto zero (DPZ)

**Notas** 

#### 4.1 Seleção da função "Definir DPZ"



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Definir DPZ**" na área de operação "Máquina" sob modo de operação "JOG" é exibido o campo de entrada para programar um deslocamento de ponto zero, como mostrado a seguir.



Entrada de valores:

Ao selecionar um eixo podemos especificar um valor para o deslocamento de ponto zero no campo de cor laranja (*veja a figura acima*).

A navegação através dos campos de eixo é feita através das teclas azuis "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" no teclado.

O cursor à direita da janela auxiliar (aqui a WCS) indica a existência de outros eixos abaixo desta janela, que podem ser visualizados através da tecla "Cursor para baixo".

Importante:

A softkey horizontal 2 "**Definir DPZ**" está disponível se estiver ajustado o sistema de coordenadas da peça (WCS) e um deslocamento de ponto zero estiver ativo (neste exemplo o G54).

Os valores especificados para um deslocamento de ponto zero dos eixos são adotados e depois indicados no sistema de coordenadas da peça (WCS).

A diferença entre a posição original em relação ao novo valor especificado é registrada no deslocamento de ponto zero ativo.

**Notas** 

# Definição de deslocamento de ponto zero (DPZ)

#### Barra de softkeys vertical 4.2

#### Área de exibição Descrição

Z=0

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Z=0" resetase a indicação de posição do eixo Z para zero.

X=0

Pressionando-se a softkey vertical 2 "X=0" resetase a indicação de posição do eixo X para zero.

Apagar NPV ativos Pressionando-se a softkey vertical 5 "Deletar DPZ ativo" o deslocamento de ponto zero de todos os eixos é zerado..

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.



## Nota:

Depois de definir uma indicação de posição ou deletar um deslocamento de ponto zero passa-se automaticamente de volta à tela inicial do SINUMERIK Operate.

#### Definição do deslocamento de ponto zero 4.3



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "T,S,M" é selecionado o modo "T.S.M" (ferramenta, fuso e máquina).

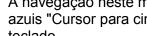


Selecione o campo de entrada "Deslocamento de ponto zero" na tela de entradas "T,S,M".



Pressionando-se a tecla "INSERT" no teclado é aberto um menu de seleção dos possíveis deslocamentos de ponto zero sob o campo de entrada.





A navegação neste menu é feita com as teclas azuis "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" no teclado.

#### Dica:

A navegação em listas longas pode ser acelerada pressionando-se a letra inicial ou número do parâmetro diretamente no teclado. Cada letra adicional pressionada restringe mais a seleção.



Quando o deslocamento de ponto zero desejado é destacado de cor laranja, este pode ser adotado no campo de entrada pressionando-se a tecla amarela "INPUT" no teclado.



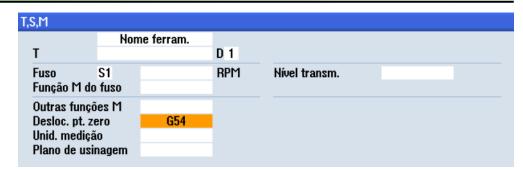
Como alternativa, pode-se adotar a opção desejada no campo de entrada ao pressionar seguidamente a tecla azul "SELECT".



Pressionando-se a tecla "CYCLE START" no painel de comando da máquina ativa-se o deslocamento de ponto zero.

# Definição de deslocamento de ponto zero (definir DPZ)

**Notas** 



# 4.4 Desativação do deslocamento de ponto zero



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "T,S,M" é selecionado o modo "T,S,M".

A tela de entradas "T,S,M" é aberta (veja a figura acima).

Desloc. pt. zero

Selecione o campo de entrada "**Deslocamento de ponto zero**" na tela de entradas "T,S,M". Selecione o campo de entrada vazio através de um dos dois métodos de seleção (veja a página anterior).



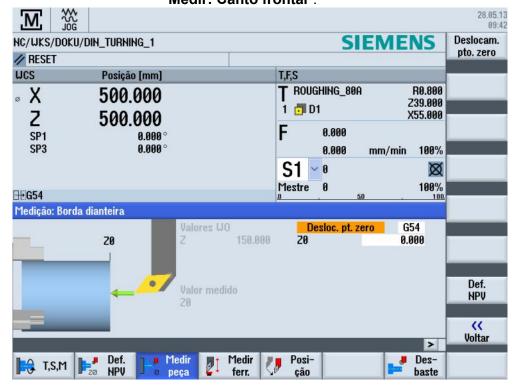
Pressionando-se a tecla "**CYCLE START**" no painel de comando da máquina é desativado o deslocamento de ponto zero.

5.1 Seleção da função "Medição da peça de trabalho" (ponto zero)

Notas



Pressionando-se a softkey horizontal 3 "Medir peça" na área de operação "Máquina" sob o modo de operação "JOG" é exibida a tela de entradas "Medir: Canto frontal".



O ponto de referência para programar uma peça de trabalho sempre será o ponto zero da peça. Para determinar este ponto zero, meça o comprimento da peça de trabalho e salve a posição da superfície frontal do cilindro no sentido Z em um deslocamento de ponto zero. Isto significa que a posição é memorizada no deslocamento aproximado e os valores existentes no deslocamento fino são deletados.

A ferramenta deve ser aproximada manualmente à peça de trabalho. Outra opção é usar um apalpador de contato ou de medição ou um relógio comparador, cujo raio e comprimento são conhecidos.

Como alternativa, também pode-se usar uma ferramenta qualquer de raio e comprimento conhecidos.

Na medição manual do ponto zero da peça de trabalho existem parâmetros de entrada que dependem do tipo da ferramenta usada e estes estão disponíveis apenas em determinados casos.

As ferramentas de medição não podem ser do tipo apalpador 3D.

Seção 5	Medição da peça	de trabalho
Notas	5.2 Barra de soft	keys vertical
	Área de exibição	Descrição
	Deslocam. pto. zero	Pressionando-se a softkey vertical 1 " <b>Selecionar DPZ</b> " chama-se a tela de entradas "Deslocamentos de ponto zero".
		Veja o módulo M523 - "Área de operação

((

Voltar

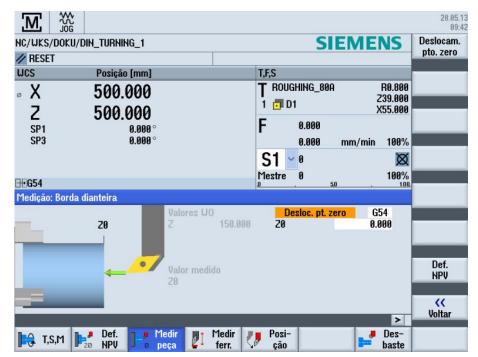
Parâmetros".

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Definir DPZ" Def. NPV são adotados os valores especificados do

deslocamento de ponto zero.

Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

#### Medição da peça de trabalho com "Medir: Canto frontal" 5.3



# 5.3.1 Parâmetros para "Medir: Canto frontal"

Parâmetros	Unid.	Explanação
Deslocamento de ponto zero	9	Seleção da opção "Deslocamento de ponto zero" com o DPZ desejado (G54G57) para salvar o ponto zero ou -
Apenas medição		Seleção da opção "Apenas medição" se os valores medidos devem ser exibidos apenas.
Deslocamentos de ponto zero:		Seleção de parâmetros alternativa: Vários deslocamentos de ponto zero são possíveis.
• G54		possiveis.
• G55		Leia a documentação do fabricante da
• G56		máquina.
• G57 Z0	[mm]	Ponto de referência.

Medição da peça	de trabalho	Seção 5
5.3.2 Medição do p	onto zero da peça de trabalho com "Medir: Canto	Notas
1.	Selecionar a softkey horizontal 3 " <b>Medir peça</b> " na tela inicial do modo de operação "JOG".	
	É aberta a janela " <b>Medir: Canto frontal</b> ".	
2.	Selecionar " <b>Apenas medir</b> " para apenas visualizar os valores medidos.	
	- OU -	
3.	Selecionar a opção "Selecionar DPZ" e no campo de seleção associado o deslocamento de ponto zero (G54G599) que deve ser armazenado no ponto zero.	
	<b>Nota:</b> A seleção dos deslocamentos de ponto zero pode ser diferente. Consulte as informações do fabricante da máquina.	
4.	Movimentar e aproximar com contato a ferramenta no sentido Z.	
5.	Especificar a posição medida do canto da peça de trabalho "Z0" e pressionar a softkey vertical 7 "Definir DPZ".	
6.	O ponto zero da peça de trabalho e o deslocamento de ponto zero são calculados. Aqui o comprimento da ferramenta é atualizado automaticamente.	
7.	Pressionar a softkey vertical 8 "Voltar".	

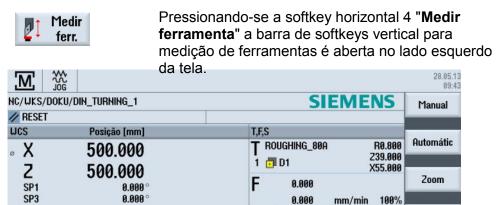
# Medição de ferramenta

**⊞**•G54

T,S,M

**Notas** 

# 6.1 Seleção da função "Medição de ferramenta"



S1 ~ 0

Mestre 0

100%

Des-

Calibrar apalpador

> << Voltar

As formas geométricas da ferramenta devem ser consideradas durante a execução de um programa de peça. Estas são armazenadas na lista de ferramentas como dados de correção de ferramenta. O sistema de comando considera os dados de correção de ferramenta todas as vezes que a ferramenta é chamada

Posi-

Ao programar um programa de peça deve-se especificar apenas as dimensões da peça de trabalho que estão declaradas no desenho. O próprio sistema de comando calcula as trajetórias da ferramenta de acordo com essas informações.

Os dados de correção da ferramenta, ou seja, o comprimento e raio/ diâmetro, podem ser determinados manual ou automaticamente (com apalpadores).

#### Medição manual de ferramentas

Medir

Ao executar a medição manual, a ferramenta é movimentada manualmente até um ponto de referência conhecido, para que sejam determinadas as dimensões da ferramenta nos sentidos X e Z.

Em seguida, o SINUMERIK Operate calcula os dados de correção de ferramenta a partir do ponto de referência do porta-ferramenta e do ponto de referência (conhecido).

Como ponto de referência utiliza-se o canto da peça de trabalho ou na medição no sentido Z o mandril do fuso principal ou contrafuso. A posição do canto da peça de trabalho é indicada durante a medição. No entanto, a posição do mandril deve ser conhecida antes da medição.

Ao medir as dimensões da ferramenta no sentido X, a peça de trabalho sempre servirá como ponto de referência.

#### Nota:

Leia as instruções do fabricante da máquina .

Medição de ferramenta	Seção 6
Medição automática de ferramentas	Notas
Durante a medição automática as dimensões da ferramenta são determinadas nos sentidos "X" e "Z" com o auxílio de um apalpador. Em seguida, os dados de correção de ferramenta são calculados a partir da posição conhecida do ponto de referência do porta-ferramenta e do apalpador.  Para a medição das ferramentas com um apalpador o fabricante da máquina precisa parametrizar funções de medição especiais para esse objetivo.  Especifique a posição do corte e o raio/diâmetro da ferramenta na lista de	

# 6.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

Área de exibição	Descrição
Manual	Pressionando-se a softkey vertical 1 "Manual" é aberta a tela de entradas "Comprimento manual".
Automátic	Pressionando-se a softkey vertical 2 " <b>Automático</b> " é aberta a tela de entradas "Comprimento automático".
Zoom	Pressionando-se a softkey vertical 3 " <b>Zoom</b> " é aberta a tela de entradas "Zoom".
Calibrar apalpador	Pressionando-se a softkey vertical 6 "Calibrar apalpador" é aberta a tela de entradas "Calibração de apalpador".
Voltar	Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à tela inicial.

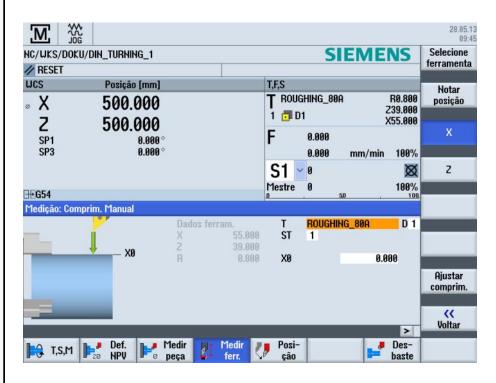
# Medição de ferramenta

**Notas** 

# 6.3 Medição manual de ferramentas

Manual

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Manual" é aberta a tela de entradas "Comprimento manual".



## 6.3.1 Barra de softkeys vertical (VSK)

Selecione ferramenta Pressionando-se a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta" chama-se a lista de ferramentas.

Veja o módulo M523 - "Área de operação Parâmetros".

Notar posição

Pressionando-se a softkey vertical 2 **"Salvar posição"** salva-se a posição e a ferramenta pode ser afastada da peça de trabalho.

Х

Pressionando-se a softkey vertical 3 "X" é chamada a tela de entradas da medição manual de ferramentas no eixo X.

Z

Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Z**" é chamada a tela de entradas da medição manual de ferramentas no eixo Z.

Ajustar comprim. Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Definir comprimento**" são adotados os valores especificados.

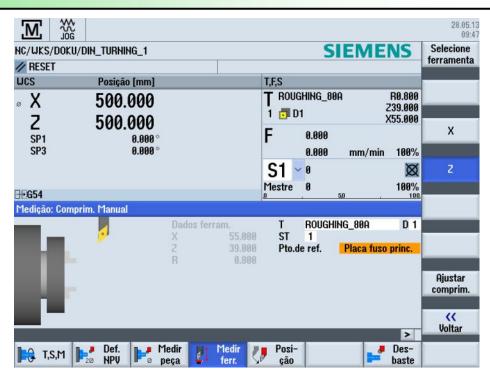
**<<** Voltar Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

12

Medição de ferra	menta	Seção 6
6.3.2 Parâmetros p	para medição manual de ferramentas com "X"	Notas
Parâmetros	Significado	
Т	Nome da ferramenta (Como alternativa, selecione uma ferramenta da lista de ferramentas)	
D	Número de corte (1 até 9).	
ST	Ferramenta gêmea (01 até 99).	
X0	Canto da peça medido no sentido "X"	
6.3.3 Parâmetros p	oara medição manual de ferramentas com "Z"	
Parâmetros	Significado	
Т	Nome da ferramenta Como alternativa, selecione uma ferramenta da lista de ferramentas.	
D	Número de corte (1 até 9)	
ST	Ferramenta gêmea (01 até 99)	
<b>Z</b> 0	Canto da peça medida no sentido "Z"	
6.3.4 Medição man canto da peça	ual de ferramentas com ponto de referência no a de trabalho	
1.	Em modo de operação "JOG", selecione a softkey horizontal 4 " <b>Medir ferramenta</b> " e depois a softkey vertical 1 " <b>Manual</b> ".	
2.	Pressione a softkey vertical 2 "Selecionar ferramenta"	
3.	Selecionar a ferramenta a ser medida na lista de ferramentas. O comprimento de ferramenta em "X" e "Z", a posição do corte e o raio/diâmetro devem ser especificados previamente na lista de ferramentas.	
4.	Pressione a softkey vertical 1 <b>"Em manual"</b> . A ferramenta selecionada é adotada na janela "Comprimento manual".	
5.	Pressione a softkey vertical 3 para "X" ou a softkey vertical 4 para "Z", dependendo do sentido que o comprimento da ferramenta deve ser medido.	
6.	Selecione o número de corte " <b>D</b> " e o número da ferramenta gêmea " <b>ST</b> " da ferramenta.	
7.	Movimente a ferramenta em direção da peça de trabalho no sentido da medição e depois aproxime com contato.	
8.	Especifique a posição do canto da peça de trabalho em " <b>X0</b> " ou " <b>Z0</b> ". Se nenhum valor foi especificado para "X0" ou "Z0", o valor será adotado do display de valor real.	
9	Pressione a softkey vertical 7 "Definir comprimento".	
O comprimento da fer	ramenta é calculado automaticamente e inserido na lista de	

# Medição de ferramenta

**Notas** 



# 6.3.4 Medição manual de ferramentas com ponto de referência no mandril

1. Em modo de operação "JOG", selecione a softkey horizontal 4 "**Medir ferramenta**" e depois a softkey vertical 1 "**Manual**".

É aberta a janela "Comprimento manual".

Pressione a softkey vertical 4 "Z".

3. Pressione a softkey vertical 1 "**Selecionar** 

ferramenta".

4. Depois de ser aberta a lista de ferramentas,

selecione a ferramenta a ser medida.

A posição do corte e o raio/diâmetro da ferramenta devem estar especificados na lista de ferramentas.

5. Pressione a softkey vertical 1 **"Em manual"**.

A ferramenta selecionada é adotada na janela de

entrada "Comprimento manual".

6. Selecione o número de corte "**D**" e o número da

ferramenta gêmea "ST" da ferramenta.

7. Coloque um distanciador padrão, movimente a

ferramenta em direção do mandril até contatar.

8. Pressione a softkey vertical 7 "**Definir** 

comprimento".

O comprimento da ferramenta é calculado automaticamente e inserido na lista de ferramentas. Como resultado a posição do corte e o raio/diâmetro também são considerados automaticamente.



## 7.1 Seleção da função "Posição"

Para realizar simples sequências de usinagem, os eixos podem ser movimentados até determinadas posições em modo manual.

#### Nota:

O override do avanço de trabalho/avanço rápido tem efeito durante o deslocamento.



Pressionando-se a softkey horizontal 5 "**Posição**" exibe-se a tela de entradas "Posição de destino" na tela.



3

**Notas** 



# 7.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

## Área de exibição Descrição

Mov. rápido Pressionando-se a softkey vertical 5 "**Avanço rápido**" o parâmetro "F" é ajustado para avanço rápido.

#### Nota:

A softkey vertical 5 "Avanço rápido" também pode ser pressionada se o campo de entrada do parâmetro "F" não for o campo de entrada ativo (marcado de cor laranja)



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna -se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

Seção 7	Posição		
Notas	7.3. Parâmetros para "Posição de destino"		
	Parâmetros	Unid.	Descrição
	F	[mm/min] [mm/rot.]	Avanço
	X	[mm]	Posição de destino [abs/inc]
	Y		Nota:
	Z		O número de eixos depende da configuração da máquina.
	Z2		Leia a documentação do fabricante da máquina.
	C TOOL	[graus]	Ângulo de destino [abs/inc]
	SP2		
	7.4. Procedimento	o para "Po	sição de destino"
	1.	Se neces	ssário, selecione uma ferramenta.
	2.		o de operação "JOG", pressione a softkey al " <b>Posição</b> ".
	3.		ue a posição de destino ou ângulo de para o eixo ou eixos a serem deslocados.
	4.	Especifiq	ue o valor desejado para o avanço "F".
		- OU -	
	5.	Pression	e a softkey vertical 5 "Avanço rápido".
		No camp rápido*.	o de entrada "F" é indicado o texto *Avanço
	6.		e a tecla "CYCLE START" no painel de o da máquina.
		das posiçõe	ão de destino especificada. es de destino para vários eixos, os eixos ente.
	Atenção: Preste atenção para colisões.	a que a pos	ição de destino seja alcançada livre de

## **Desbaste**

# Seção 8

# 8.1 Seleção da função "Desbaste"

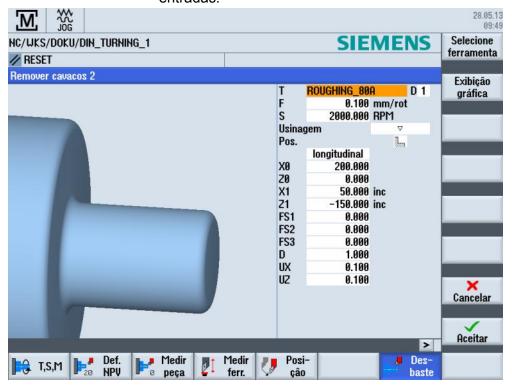
Com este ciclo é possível desbastar uma peça de trabalho tanto no sentido longitudinal como transversal. Sempre se usina uma superfície retangular.



Pressionando-se a softkey horizontal 7 "Desbaste" na área de operação "Máquina" em modo de operação "JOG" exibe-se a seguinte tela de entradas.

**Notas** 

14



## 8.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

# Área de exibição Descrição

Selecione ferramenta

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta" insere-se uma ferramenta. Selecione a ferramenta desejada na lista de ferramentas (p. ex. DESBASTE\_80) com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 1 "Em manual".

Exibição gráfica Com a softkey vertical 2 "Vista gráfica" alterna-se entre a janela de ajuda e a vista gráfica.



Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é fechada a janela "Desbaste".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Aceitar**" criase o seguinte bloco de programa:

Corte

T=ROUGHING\_80A F0.1/rot S=2000rot longitudinal X0=20

Pressionando-se "CYCLE START" executamos o ciclo "Desbaste".

15

Seção 8	Desbaste			
Notas	8.3 Parâmetros para "Desbaste"			
	Parâmetros	Unid.	Descrição	
	Т		Nome da ferramenta	
	D		Número de corte da ferramenta.	
	F	[mm/min] [mm/dente]	Avanço	
	S V	[rpm] [m/min]	Rotação do fuso ou velocidade de corte constante	
	Usinagem		Estão disponíveis os seguintes modos de usinagem para seleção: Desbaste	
	Usinagem		Acabamento	
			Posições de usinagem	
	X0	mm	Ponto de referência ø (abs)	
	Z0	111111	Ponto de referência (abs)	
	X1		Ponto final X ø (abs) ou ponto final X relacionado ao ø (inc)	
	Z1	mm	Ponto final Z ø (abs) ou ponto final Z relacionado ao ø (inc)	
	FS1FS3		Largura de chanfro (FS1FS3)	
	ou R1R3	mm	ou Raio de arredondamento (R1R3)	
	D	mm	Profundidade de penetração (inc) - (apenas para desbaste)	
	UX	mm	Sobremetal para acabamento no sentido X (inc) - (somente para desbaste)	
	UZ	mm	Sobremetal para acabamento no sentido Z (inc) - (somente para desbaste)	

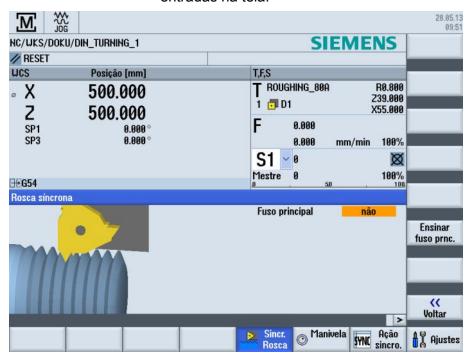
**Notas** 

# 9.1 Seleção da função "Sincronização de rosca"

 Quando um componente com rosca precisa ser retrabalhado, este componente é recolocado no mandril e o fuso precisa ser sincronizado com o eixo Z para que seja evitado um deslocamento angular na rosca. Isto se consegue através da tela mostrada abaixo..



Pressionando-se a softkey horizontal 2.5 "Sincronizar rosca" na barra de softkeys horizontal ampliada é exibida a seguinte janela de entradas na tela.



# 9.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

O número de softkeys disponíveis para sincronizar o fuso também depende da presença de um contrafuso.

#### 

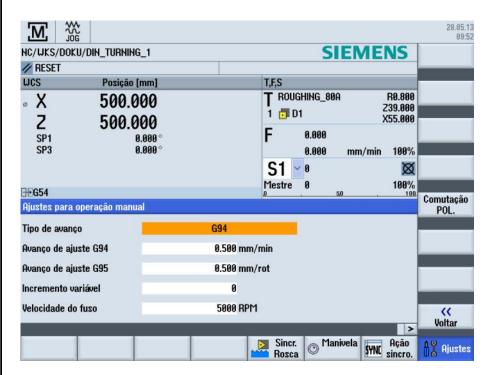
# **Ajustes**

**Notas** 

# 10.1 Seleção da função "Ajustes"



Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "**Ajustes**" exibe-se a seguinte tela de entradas no monitor.



# 10.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

#### Área de exibição

## Descrição

Comutação POL. Pressionando-se a softkey vertical 5 "Comutar para polegadas" as unidades de medidas são convertidas do sistema métrico para o sistema inglês (polegadas). Os novos valores devem ser especificados em polegadas. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para métrico".

Comutação METRICO Pressionando-se a softkey vertical 5 "Comutar para métrico" as unidades de medidas são convertidas do sistema inglês (polegadas) para o sistema métrico. Os novos valores devem ser especificados como métricos. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para polegadas".

Aceitar a seleção pressionando a softkey vertical 8 "**OK**" ou cancelar pressionando a softkey vertical 7 "**Cancelar**".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate



#### Nota:

Serão convertidos todos os parâmetros de entrada e de cálculo, assim como os indicadores de posição, dados de ferramenta (comprimento, raio, desgaste), deslocamentos de ponto zero, ponto zero da ferramenta e dados de ajuste (limitação da área de trabalho).

Seção 10 **Ajustes** 

**Notas** 

# 10.3 Unidade de medidas [métrico/polegadas]

As configurações regionais das unidades não são indicadas nas telas de entradas. A seguinte tabela compara o sistema inglês (polegadas) com o sistema métrico (mm).

A comutação entre as unidades é feita através da área de operação "T.S.M" no campo de entradas "Unidade de medidas", ou com a softkey horizontal 2.8 "Ajustes" e a softkey vertical 5 "Comutar para métrico/ polegadas".

Métrico **Polegadas** 

pol. (polegada) mm

mm/dente pol./dente mm/min pol./min

mm/rot. pol./rot. m/min pé/min

## 10.4 Parâmetros para "Ajustes"

Na janela "Ajustes para modo manual" são definidas todas as configurações para o modo manual.

**Parâmetros** Unid. Significado

Tipo de avanço:

Avanço de eixo/avanço linear G94

Avanço de rotação G95

Avanço de ajuste mm/

G94 min Avanço em mm/min

Avanço de ajuste

mm/rot. Avanço em mm/rot.

G95

Incremento variável Entrada do incremento desejado para o

deslocamento de eixos com incrementos

variáveis

Rotação do fuso Velocidade do fuso dada em rpm rpm

Depois de especificar os valores nos campos de entrada, pressione a softkey vertical 8 "Voltar" para retornar à tela inicial do SINUMERIK Operate na vista ampliada.



M521

# Modo de operação "MDA"

# 1 Descrição breve

# Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre as opções de ativação do modo de operação "MDA" na área de operação "Máquina".

# Descrição do módulo:

Este módulo descreve como um programa pode ser carregado diretamente do gerenciador de programas para a memória MDA e como é iniciado o processamento do programa. Ele explana como um programa criado ou editado na janela de trabalho é gravado da memória MDA em um diretório qualquer do sistema de comando.

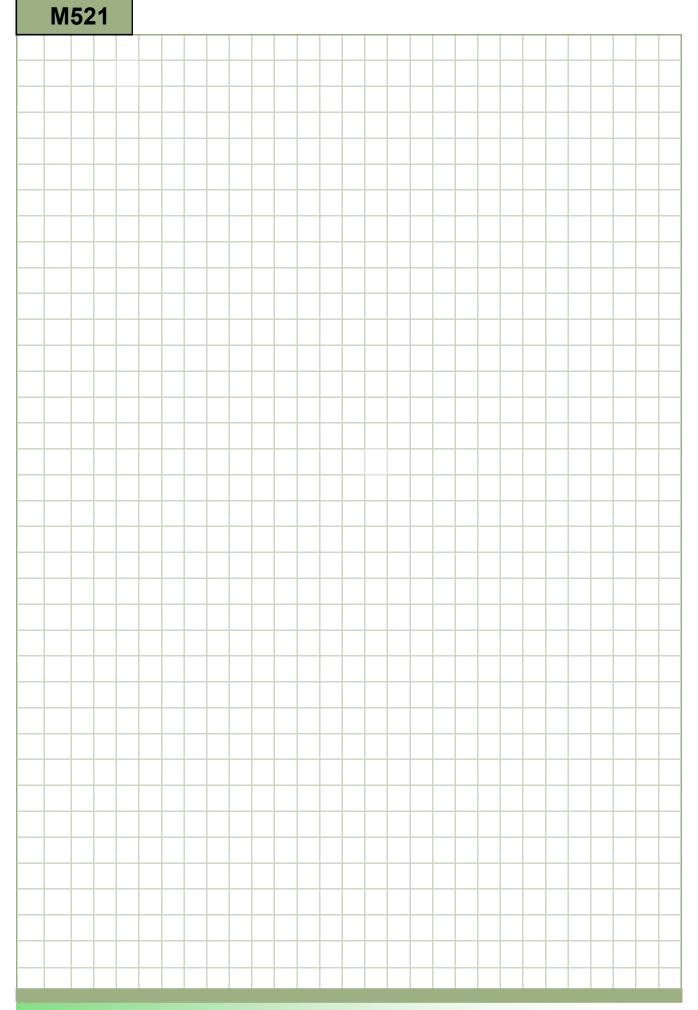
#### Conteúdo:

Modo de operação "MDA"

"Carregar MDI"

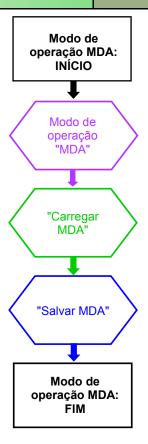
"Salvar MDI"

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Modo de operação MDA: Descrição

Este módulo descreve como um programa pode ser carregado diretamente do gerenciador de programas para a memória MDA e como é iniciado o processamento do programa. Ele explana como um programa criado ou editado na janela de trabalho é gravado da memória MDA em um diretório qualquer do sistema de comando.



**Notas** 

# Modo de operação "MDA"

**Notas** 



No modo de operação "MDA" (<u>M</u>anual <u>D</u>ata <u>A</u>utomatic) é possível especificar comandos de código G bloco a bloco e executá-los imediatamente para ajustes da máquina.

Ainda há a possibilidade de se carregar um programa MDA diretamente do Gerenciador de Programas para a memória MDA. Os programas criados e editados na janela de trabalho do MDA também podem ser armazenados em qualquer diretório do gerenciador de programas.

# 2.1 Seleção do modo de operação "MDA"

O modo de operação "MDA" pode ser selecionado da seguinte maneira:



Pressione a tecla "MDA" no painel de operação.

O modo de operação **"MDA"** é aberto imediatamente.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.

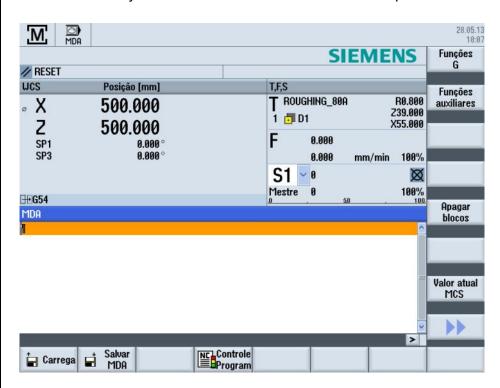


Pressionando-se a softkey vertical 2 "MDA" na barra de softkeys vertical amarela à direita da tela é aberto imediatamente o modo de operação "MDA".



Em seguida, mude para a área de operação "Máquina" pressionando a tecla "MACHINE" no painel de operação ou no teclado, ou pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação e a softkey horizontal amarela 1 "Máquina". É aberta a seguinte tela:

No modo de operação "MDA" são exibidas as seguintes softkeys nas barras de softkeys horizontal e vertical do SINUMERIK Operate:



1

2

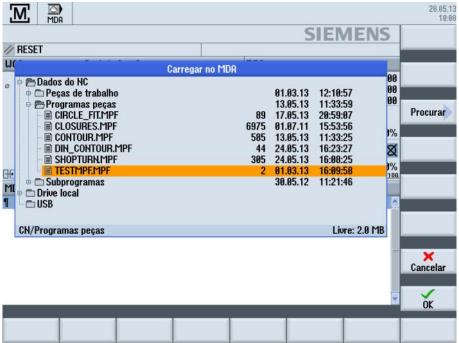
Modo de operaçã	o "MDA"	Seção 2
2.2 Barra de soft	keys vertical	Notas
Área de exibição	Descrição	
Apagar blocos	Pressionando-se a softkey vertical 1.5 " <b>Deletar blocos</b> " os blocos de programa inseridos serão deletados.	
2.3 Barra de soft	keys horizontal 1 e 2	
Área de exibição	Descrição	
Carrega	Pressionando-se a softkey horizontal 1 "Carregar MDA" é aberta a janela "Carregar no MDA" no gerenciador de programas.	
Salvar MDA	Pressionando-se a softkey horizontal 2 "Salvar MDA" é aberta a janela "Salvar do MDA: Selecionar local de armazenamento" no gerenciador de programas.	

# "Carregar MDA"

**Notas** 

# 3.1 Seleção da função "Carregar no MDA"

Pressionando-se a softkey horizontal 1 "Carregar MDA" a janela "Carregar no MDA" é aberta no gerenciador de programas da seguinte forma:



Para navegar no gerenciador de programas utilize as teclas de cursor azuis. As seguintes opções de operação estão disponíveis na barra de softkeys vertical:

## 3.2 Barra de softkeys vertical

# Área de exibição Descrição

OK

Pressione a softkey vertical 3 "Localizar" para abrir a janela "Localizar arquivo".

Pressione a softkey vertical 7 "Cancelar" para fechar a janela "Carregar no MDA".

Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" o programa que estiver marcado é aberto na janela MDA logo depois de ser fechada a janela "Carregar no MDA". Se um programa já estiver na memória MDA, aparece uma janela para confirmar se este deve ser sobrescrito. Aceitar com "OK" ou recusar com "Cancelar". Um programa na memória MDA pode ser editado ou ele pode ser executado dali mesmo ao ser pressionada a tecla "CYCLE START" no painel de

comando da máquina.

#### 3. 3 Carregar um programa MDA

Mude para o modo de operação "MDA".

Pressione a softkey horizontal 1 "Carregar MDI".
 A janela "Carregar no MDA" é aberta com o

gerenciador de programas.

3. Marcar o programa que deve ser carregado com as

teclas de cursor laranjas.

4 Press the VSK 8 "**OK**".

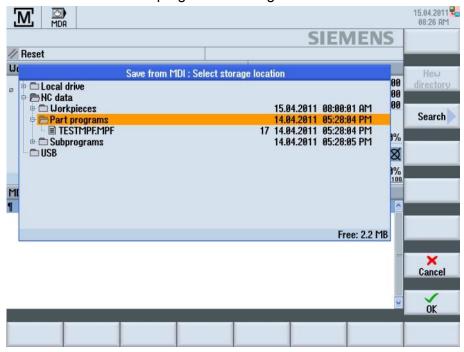
A janela é fechada e o programa está pronto para a usinagem.

**Notas** 

# 4.1 Seleção da função "Salvar do MDA"



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "Salvar MDA" a janela "Salvar do MDA: Selecionar local de armazenamento" é aberta no gerenciador de programas da seguinte forma:



A navegação na janela do gerenciador de programas é feita pelas teclas de cursor azuis.

As seguintes opções de operação estão disponíveis na barra de softkeys vertical.

## 4.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Novo diretório**" pode-se criar um novo diretório na pasta "**Unidade local**".

Uma janela de entrada é aberta para a atribuição de um nome ao novo diretório criado.

O novo diretório é criado pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" ou a ação é abortada com a softkey vertical 7 "**Cancelar**".

Procurar

A softkey "Novo diretório" não está ativa enquanto o cursor estiver posicionado no diretório "**Peças ou USB**".

Pressione a softkey vertical 3 "Localizar" para abrir a janela "Localizar arquivo".

Seção 4	"Salvar N	IDA"	
Notas	Área de ex	ĸibição	Significado (continuação)
	Cancelar		Pressionando-se a softkey vertical 7 <b>"Cancelar"</b> é fechada a janela <b>"Salvar do MDA"</b> sem salvar nada.
	OK		Pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ", com o cursor sobre um diretório, é aberta a janela " <b>Novo programa de código G</b> ". Selecione o tipo de arquivo (MPF para programa principal e SPF para subrotina) a ser criado. Depois de especificar o nome do arquivo o programa será transferido da memória MDA para o arquivo recém-criado e que se encontra marcado pelo cursor.
	4.3 Salva	ır um proç	grama MDA
	1.	Seleção	do modo de operação "MDA"
		O editor	"MDA" é aberto.
	2.	•	rograma MDA na janela escrevendo os comandos de G com o teclado.
	3.	Pression	ne a softkey horizontal 2 "Salvar MDA".
		•	"Salvar do MDA: Selecionar local de namento" é aberta com uma vista do gerenciador de as.
	4.	deve ser	ne a unidade onde o programa MDA recém-criado r armazenado, depois posicione o cursor no diretório o programa deve ser salvo.
	5.	Pression	ne a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		é aberta Se o cur	rsor estiver posicionado sobre uma pasta, uma janela para que seja atribuído um nome ao programa. rsor estiver posicionado sobre um programa, aparece ela para confirmar se o arquivo deve ser sobrescrito
	7.	Especific vertical 8	que um nome para o programa e pressione a softkey 3 " <b>OK</b> ".
	O program		zenado no diretório selecionado sob o nome

M523

# Área de operação "Parâmetros"

# 1 Descrição breve

# Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende a usar o gerenciamento de ferramentas com o SINUMERIK Operate. Você aprende sobre a filosofia de programação dos deslocamentos de ponto zero ajustáveis e programáveis.

## Descrição do módulo:

No gerenciamento de ferramentas são especificados e gerenciados todos os dados de ferramenta relevantes à usinagem (p. ex. correções do comprimento e raio da ferramenta, dados de desgaste e a ocupação no magazine).

O gerenciamento de ferramentas contém os seguintes submenus:

- · a lista de ferramentas
- o desgaste de ferramenta
- · o gerenciamento do magazine

Além desses submenus o fabricante da máquina também pode configurar uma lista específica da máquina. Leia a documentação do fabricante da máquina.

No menu "Deslocamento de ponto zero" são especificados e editados os deslocamentos e rotações nos deslocamentos de ponto zero (DPZ).

#### Conteúdo:

Área de operação "Parâmetros"

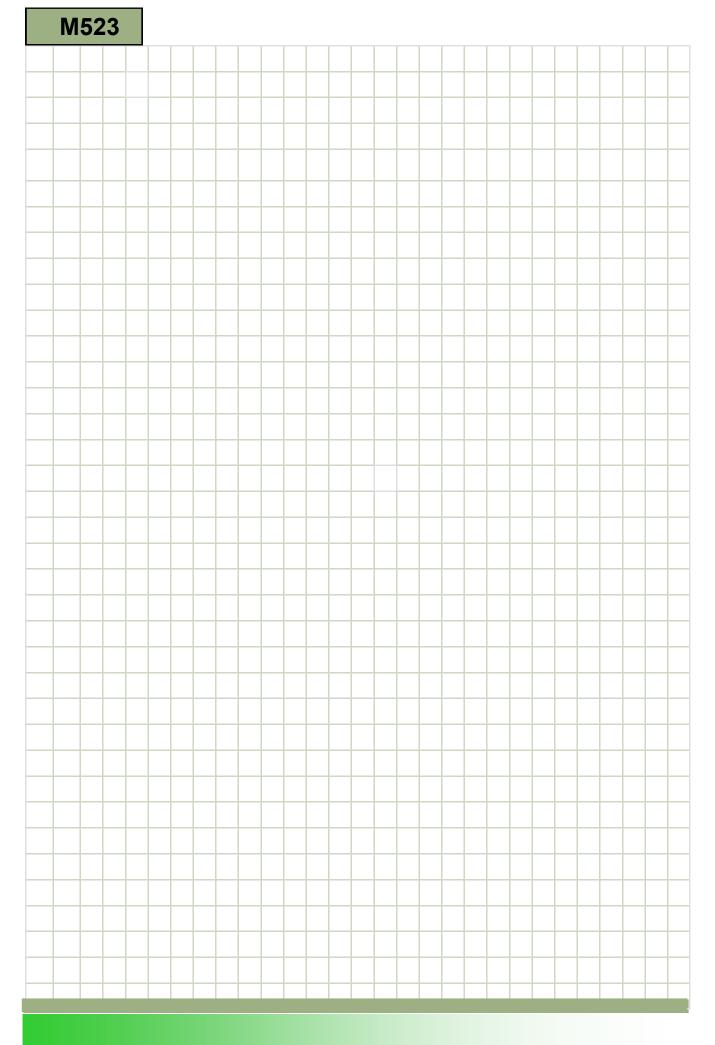
Lista de ferramentas

Desgaste de ferramenta

Fundamentos do deslocamento de ponto zero

Deslocamento de ponto zero

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Área de operação "Parâmetros": Descrição

No gerenciamento de ferramentas são especificados e gerenciados todos os dados de ferramenta relevantes à usinagem (p. ex. correções do comprimento e raio da ferramenta, dados de desgaste e a ocupação no magazine)...

O gerenciamento de ferramentas contém os seguintes submenus:

- · a lista de ferramentas
- · o desgaste de ferramenta
- · o gerenciamento do magazine

Além desses submenus o fabricante da máquina também pode configurar uma lista específica da máquina. Leia a documentação do fabricante da máquina.

No menu "Deslocamento de ponto zero" são especificados e editados os deslocamentos e rotações nos deslocamentos de ponto zero (DPZ).



Notas

# Área de operação "Parâmetros"

**Notas** 

# 2.1 Seleção da área de operação "Parâmetros"

Na área de operação "Parâmetros" existe a opção de seleção entre diversas listas (p. ex. lista de ferramentas, desgaste de ferramenta, lista do magazine, deslocamentos de ponto zero, variáveis de usuário e dado de ajuste). Por exemplo, na área de gerenciamento de ferramentas são configuradas todas as ferramentas e mostrada a localização de cada uma no magazine. Todas as listas mostram as mesmas ferramentas na mesma ordem. Ao alternar entre as listas, a posição do cursor em uma determinada ferramenta é preservada na mesma ferramenta da nova tela. As listas diferem-se uma da outra quanto aos parâmetros e as funções de softkey exibidas.

A alternância entre as listas é uma mudança objetiva de um assunto para outro

- Lista de ferramentas (softkey horiz. 1): São exibidos todos os parâmetros e funções para a criação e configuração de ferramentas.
- Desgaste de ferramenta (softkey horiz. 2): Aqui estão todos os parâmetros e funções que são necessárias durante a operação, como as funções de desgaste e monitoramento.
- Magazine (softkey horiz. 3): Aqui estão todos os parâmetros e funções referentes à ocupação do magazine para a alocação das ferramentas nos alojamentos.

A área de operação "**Parâmetros**" é selecionada a partir de qualquer modo de operação ("JOG", "MDA", "AUTO").



Pressione a tecla "**OFFSET**" no teclado CNC. A área de operação "Parâmetros" é aberta diretamente, e por consequência, a "**Lista de ferramentas**".

- OU -





Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação. As barras de softkey horizontal e vertical amarelas são abertas.

Em seguida, pressione a softkey horizontal 2 "Parâmetros" no painel de operação para acessar a área de operação "Parâmetros".

A área de operação "**Parâmetros**" é aberta, juntamente com a "Lista de ferramentas", "Desgaste de ferramenta", "Magazine", "Deslocamentos de ponto zero", "Variáveis de usuário" e "Dados de ajuste".

Estas funções são disponibilizadas através da barra de softkeys horizontal descrita a seguir.

# 2.2 Barra de softkeys horizontal (HSK)

## Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey horizontal 1 "Lista de ferramentas" é aberta a lista de ferramentas.



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Desgaste de ferramenta**" é aberta a lista de desgastes de ferramenta.

**Notas** 

# Área de exibição Maga zine Desl. zero

Descrição (continuação)

Pressionando-se a softkey horizontal 4 "**Magazine**" é ativado o gerenciamento de magazine.

Pressionando-se a softkey horizontal 5 **"Desloc. pto. zero"** é aberta uma lista dos deslocamentos de ponto zero.

Pressionando-se a softkey horizontal 6 "Variável de usuário" é aberta uma lista com todas as variáveis do usuário .

Pressionando-se a softkey horizontal 8 "**Dados de ajuste**" é aberta uma lista com todos os dados de ajuste.

#### 3.1 Seleção da lista de ferramentas

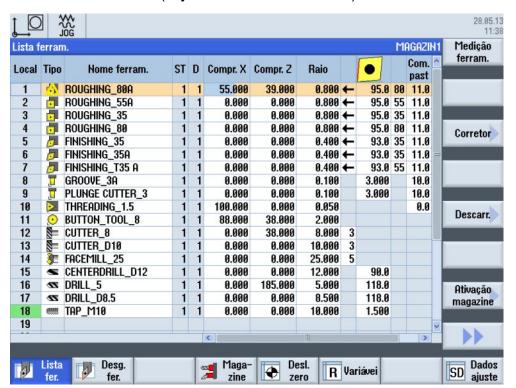


R Variávei

Dados

ajuste

Pressionando-se a softkey horizontal 1 "**Lista de ferramentas**" é aberta a lista de ferramentas. (*Veja a tela mostrada abaixo*.)



Na lista de ferramentas são indicados todos os parâmetros e funções necessários para criar e configurar as ferramentas, independentemente se as ferramentas estão ou não atribuídas a um alojamento de magazine. Cada ferramenta é claramente identificada pelo nome de ferramenta, número da ferramenta gêmea e número de alojamento.

Na lista de ferramentas são oferecidas as ferramentas e apalpadores de medição mais usuais para as operações de torneamento, furação e fresamento.

Para cada tipo de ferramenta podem ser atribuídos dados de ferramenta geométricos e tecnológicos.

Dependendo do tipo de ferramenta são necessários diferentes dados de correção.

Seção 3	Lista de ferramentas		
Notas	3.2 Barra de softkeys vertical		
	Área de exibição	Descrição	
	Medição ferram.	Pressionando-se a softkey vertical 1.1 " <b>Medir ferramenta</b> " é aberta a tela de entradas "Medir ferramenta".	
	Ferramen. nova	Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "Nova ferramenta" é criada uma ferramenta. A função está disponível desde que o cursor esteja posicionado em um campo para o qual não foi atribuída nenhuma ferramenta.	
1	Corretor	Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "Cortes" é aberta a barra de softkeys vertical à direita da tela para a atribuição de novos cortes e eliminação de cortes existentes. Para ferramentas com vários cortes, cada corte recebe um conjunto de dados de correção próprio.	
	Outros dados	Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Mais dados" são exibidas outras informações referentes à ferramenta. Esta função está disponível apenas para ferramentas que tiverem informações extras.	
	Descarr. Carregar	Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "Descarregar" ou "Carregar" a ferramenta é descarregada do magazine ou carregada no magazine. As ferramentas descarregadas são indicadas abaixo da lista do magazine.	
	Apagar ferram.	Pressionando-se a softkey vertical 1.6 " <b>Deletar ferramenta</b> " é deletada a ferramenta que estiver selecionada na lista de ferramentas.	
	Ativação magazine	Cada vez que se pressiona a softkey vertical "Seleção de magazine" alterna-se entre a memória intermediária (fuso e garra), magazine e memória NC (ferramentas descarregadas) e depois novamente para a memória intermediária. O cursor sempre é posicionado no início de cada grupo.	
		Pressionando-se a softkey vertical 1.8 " <b>Ampliar</b> " no painel de operação é aberta a barra de softkeys vertical 2 ampliada à direita da tela.	
	Classif.	Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "Classificar" as ferramentas podem ser ordenadas de acordo com os seguintes critérios:  • Magazine  • Nome  • Tipo  • Número T  As respectivas softkeys são disponibilizadas na barra de softkeys vertical.	

ista de ferramer	ntas	Seção 3
rea de exibição	Descrição (continuação)	Notas
Filtrar	Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "Filtro" é aberta a tela de entradas para configurar o filtro.	
Procurar	Pressionando-se a softkey vertical 2.3 " <b>Localizar</b> " é aberta uma nova barra de softkeys com as seguintes funções	
	Ferramenta	
	Alojamento de magazine	
	Alojamento vazio	
	O tipo de pesquisa é selecionado por softkey.	
Detalhes	Pressionando-se a softkey vertical 2.4 " <b>Detalhes</b> " é aberta uma nova barra de softkeys com as seguintes funções	
	Dados de ferramenta	
	Dados de corte	
	Dados de monitoramento	
	Os detalhes da ferramenta selecionada com o cursor são listados na tela.	
44	Pressionando-se a softkey vertical 2.8 " <b>Voltar</b> " no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.	

Seção 3	Lista de ferrame	ntas	
Notas	3.3 Parâmetros de ferramenta		
	Título de coluna	Significado	
	Aloj.	Magazine/número de alojamento	
2	1	Número de magazine:	
		Se houver mais de um magazine, primeiro aparece o número do alojamento e depois o número do magazine separado por uma barra. P. ex.:	
	1/1	Número de alojamento 1 no magazine 1	
	1/2	Número de alojamento 1 no magazine 2	
		As ferramentas, para as quais não há nenhum alojamento de magazine atribuído na lista de ferramentas, são indicadas sem número de alojamento abaixo da lista do magazine.  Dessa forma também é possível gerenciar ferramentas que não são carregadas automaticamente, mas manualmente (ferramentas manuais).	
	SELECT	Se o cursor laranja estiver posicionado sobre o campo do tipo de ferramenta, existe a opção de alterar o tipo de ferramenta pressionando-se a tecla "SELECT".	
	Tipo	Tipo de ferramenta	
	As ferramentas podem ser criadas em um alojamento livre ou pressionando-se a softkey vertical 1.2 "Nova ferramenta" na lista de ferramentas. As seguintes janelas podem ser exibidas ao ser pressionador sua softkey vertical correspondente.  Ferramenta nova – Favoritas  Tipo Identificador Pos. de ferr.		
	500 - Ferr. de desb. 510 - Ferram. de aca 520 - Ferr. p. canais 540 - Ferram. p/ ros 550 - Cogumelo 560 - Fresa rotativa 580 - Apalp. 3D, torn 730 - Limitador 120 - Fresadora de t	Pressione a softkey vertical 1 "Favoritos" para abrir a lista "Nova ferramenta - favoritos".  Na janela de favoritos estão gravadas as forramenta utilizadas.	

120 - Fresadora de topo 140 - Fresa de facear 150 - Fresa de disco 200 - Broca helicoidal 240 - Macho

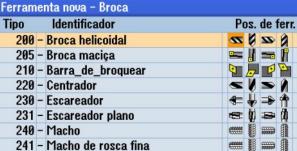
com maior frequência para seu acesso rápido

**Notas** 



Fresa 100-199

Pressione a softkey vertical 2 "Fresas 100-199" para abrir a lista "Nova ferramenta - Fresas".
É exibida uma lista de todas as fresas disponíveis.



242 - Macho Uhitworth

Broca 200-299

Pressione a softkey vertical 3 "Brocas 200-299" para abrir a lista "Nova ferramenta - Brocas". É exibida uma lista de todas as brocas disponíveis.



# Fer. torn 500-599

Pressione a softkey vertical 4 "Ferramenta de tornear 500-599" para abrir a lista "Nova ferramenta - Ferramenta de tornear". É exibida uma lista de todas as ferramentas de tornear disponíveis.



Pressione a softkey vertical 5 "Ferramenta especial 700-900" para abrir a lista "Nova ferramenta - Ferramenta especial".
É exibida uma lista de todas as ferramentas especiais disponíveis.







Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para descartar a seleção de uma ferramenta e retornar à "Lista de ferramentas" na área de operação "Parâmetros".

Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" para aceitar a ferramenta selecionada e retornar à "Lista de ferramentas" na área de operação "Parâmetros". A ferramenta selecionada é carregada na lista de ferramentas.

Seção 3	Lista de ferramentas	
Notas	Título de coluna	Significado (continuação)
	Nome da ferramenta	Nome da ferramenta: Para identificar uma ferramenta pode-se inserir um texto simples ou um número T. Ao ser criada uma ferramenta, como padrão, são sugeridos nomes de ferramenta predefinidos.
	ST	Número da ferramenta gêmea: (para estratégia de reposição) Aqui, como padrão, é inserido o valor "1". Se for criada uma ferramenta com o mesmo nome de uma ferramenta existente, então a nova ferramenta recebe um sufixo, p. ex. "2". Dessa maneira é possível definir uma ferramenta gêmea.
	D	Número de corte: Para ferramentas com vários cortes, cada corte recebe seu próprio bloco de dados de correção. Até 9 cortes podem ser gerenciados. O número máx. depende da configuração do sistema de comando.
	Comprimento X/Z	Comprimento da ferramenta: Comprimento geométrico da ferramenta nos sentidos X e Z.
	Raio/diâmetro	<ul> <li>Raio/diâmetro da ferramenta</li> <li>Raio da pastilha em ferramentas de tornear tipo 500 - 560</li> <li>Raio ou diâmetro em ferramentas rotativas</li> </ul>
		<ul> <li>Raio ou diâmetro da esfera em apalpadores tipo 580 (medição) e 711 (de contato)</li> </ul>
	Sentido de referência  ↑ ↓ ← →	Angulo do suporte para ferramentas de desbaste e acabamento O sentido de referência para o ângulo de suporte determina o sentido de corte.
4	N	Número de dentes:  - para todas as fresas  - exceto serras do tipo 151
	Ângulo de suporte	Ângulo de suporte de ferramentas de tornear para:  - Ferramenta de desbaste tipo 500  - Ferramenta de acabamento tipo 510 (veja também o ângulo da pastilha)
	Largura	Largura de corte para:  - Fresa de disco tipo 150  - Serra tipo 151
	Largura da pastilha	Largura da pastilha para:  - Ferramenta para canais tipo 520  - Ferramenta para cortar/talhar tipo 530
	Ângulo de ponta ou passo	<ul> <li>Ângulo de ponta para         Tipo 200 - Broca helicoidal         Tipo 220 - Broca de centrar         Tipo 230 - Escareador     </li> </ul>
		<ul> <li>Ângulo de ponta</li> <li>Tipo 240 - Macho</li> </ul>

Lista de ferramer	ntas		Seção 3
Título de coluna	Signifi	cado (continuação)	Notas
Raio de furação.	– Tipo	e furação para o 560 - Broca rotativa ulo de suporte e o ângulo da pastilha são fixos)	
Ângulo de pastilha	<ul><li>Tipo</li><li>Tipo</li></ul>	de pastilha para ferramentas de tornear 500 - Ferramenta de desbaste 510 - Ferramenta de acabamento Imbém o ângulo de suporte)	
Compr. de pastilha	<ul><li>Tipo</li><li>Tipo</li><li>Tipo</li><li>O compreprese</li></ul>	imento de pastilha para 500 - Ferramenta de desbaste 510 - Ferramenta de acabamento 520 - Ferramenta para canais primento de pastilha é necessário para entar as ferramentas durante a simulação do samento do programa.	
ପ ଭ	<ul><li>Ferr acio</li><li>Ferr</li></ul>	o de giro do fuso amentas de tornear e ferramentas não nadas: sentido de giro do fuso principal amentas acionadas para fresamento e ção: sentido de giro do fuso da ferramenta	
	Ligar e	desligar o sistema de refrigeração 1 e 2.	
3.4 Ícones na lista	a de ferr	amentas e seu significado	
Ícones		Significado	
X vermelho	×	A ferramenta está bloqueada	
Triângulo amarelo com ponta para baixo	▽	O limite de pré-alarme foi alcançado	
Triângulo amarelo com ponta para cima	Δ	A ferramenta encontra-se em uma situação especial Posicione o cursor na ferramenta marcada. Uma dica de ferramenta informa uma descrição breve.	
Moldura verde		A ferramenta foi pré-selecionada.	
Magazine/número	de		
alojamento: Seta dupla verde	#	O alojamento de magazine encontra-se na posição de troca	
Seta dupla cinza	<del>-</del>	O alojamento de magazine encontra-se na posição de carregamento	
X vermelho	×	O alojamento de magazine está bloqueado	

# Desgaste de ferramenta

**Notas** 

## 4.1 Seleção da função "Desgaste de ferramenta"

Na lista de desgaste de ferramenta encontram-se todos os parâmetros e funções solicitados durante a operação.

As ferramentas que permanecem mais tempo em uso sofrem maior desgaste. Este desgaste pode ser medido e especificado na lista de desgaste de ferramenta. O SINUMERIK Operate considera estes dados no cálculo da correção do comprimento e raio das ferramentas. Dessa forma é obtido um nível de precisão consistente durante a usinagem da peça.

Os tempos de usinagem da ferramenta podem ser monitorados automaticamente através do contador de peças, da vida útil da ferramenta ou do desgaste.

Além disso, é possível bloquear as ferramentas que não serão usadas.

#### Nota:

Dependendo da configuração do sistema de comando, a entrada do desgaste de ferramenta pode ser de modo aditivo. Leia a documentação do fabricante da máquina-ferramenta .



Pressionando-se a softkey horizontal 2 "**Desgaste de ferramenta**" é aberta a tela de entradas "Desgaste de ferramenta".



#### 4.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1 "Classificar" e "Filtrar" é possível classificar e filtrar as ferramentas da lista de ferramentas de acordo com os diferentes parâmetros.

Pressionando-se a softkey vertical 6 "**Reativar**" é possível recolocar em operação as ferramentas bloqueadas e ferramentas que atingiram seu limite de pré-alarme.

Desgaste de ferr	amenta	Seção 4
4.3 Parâmetros ¡	para "Desgaste de ferramenta"	Notas
Parâmetros	Significado	
Alojamento	Magazine/número de alojamento:	
Tipo	Tipo de ferramenta:	
Nome da ferramenta	Nome da ferramenta:	
ST	Número da ferramenta gêmea:	
D	Número de corte	
ΔComprimento X ΔComprimento Z	O desgaste do comprimento em X e Z é especificado nestes campos.	
ΔRaio	Desgaste do raio	
	O SINUMERIK Operate verifica os valores especificados, para saber se estes excedem um limite absoluto ou incremental. O limite superior incremental indica a diferença máxima entre o valor precedente e o novo valor de desgaste. O limite superior absoluto indica o valor total máximo que pode ser especificado.	
	<b>Nota:</b> Consulte as informações do fabricante da máquina.	
Т	<ul> <li>Monitoramento de ferramentas pela vida útil:         Com a vida útil T (Time) é monitorado o período         de aplicação de uma ferramenta com avanço de         usinagem indicado em minutos.</li> </ul>	
С	<ul> <li>Monitoramento de ferramenta pela quantidade</li> <li>Com a quantidade C (Count) é contado o número de peças de trabalho usinadas pela ferramenta.</li> </ul>	
W*	<ul> <li>Monitoramento de ferramentas pelo desgaste         Com o desgaste W (Wear) é monitorado o valor         mais alto dos parâmetros de desgaste ΔCompri-         mento X, ΔComprimento Z, ΔRaio ou ΔØ.</li> </ul>	
	* O monitoramento de desgaste é configurado através de dados de máquina.	
	<b>Nota:</b> Consulte as instruções contidas na documentação do fabricante da máquina.	

Seção 4	Desgaste de ferramenta	
Notas	Parâmetros	Significado (continuação)
	Vida útil da	Vida útil da ferramenta
	ferramenta (T) Quantidade (C)	Número de peças de trabalho
	Desgaste (W)	Desgaste de ferramenta: O monitoramento de desgaste é configurado através de dados de máquina. Consulte as instruções contidas na documentação do fabricante da máquina.
	Lim. pré-alarme	Limite de pré-alarme: Especificação da vida útil, da quantidade de peças ou do desgaste, que retorna um alarme.
		Setpoint para vida útil, quantidade de peças ou desgaste.  Nota:  A ferramenta é bloqueada assim que for alcançado o valor ajustado de tempo de vida útil restante, quantidade ou desgaste.  Esta ferramenta não será mais utilizada na próxima troca de ferramentas.  Se estiver disponível, será usada uma ferramenta gêmea em seu lugar.  O monitoramento sempre refere-se ao corte selecionado.  Existe a possibilidade de se reativar a ferramenta bloqueada.  Algumas ferramentas também podem ser bloqueadas manualmente, se estas não forem mais usadas ou se a vida útil da ferramenta estiver expirada.  (A ferramenta está bloqueada quando a caixa de seleção estiver marcada).  a de desgaste de ferramenta e seu significado
	4.5 Especificação ferramenta	o do desgaste de ferramenta ou bloqueio de uma
	1.	Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação, depois pressione a softkey horizontal 2 "Parâmetros" e a softkey horizontal 2 "Desgaste de ferramenta" para acessar a lista de desgaste de ferramenta.
	2.	Especifique os valores de comprimento, raio, setpoint, limite de pré-alarme e vida útil da ferramenta.  - OU -
	2.	Marcar (ativar) a caixa de seleção do parâmetro "D" para bloquear a ferramenta manualmente.

Desgaste de fe	rramenta	Seção 4
4.6 Classificar	e filtrar	Notas
As funções "Clas módulo.	sificar" e "Filtrar" estão descritas na seção 4.2 deste	
4.7 Reativação	de uma ferramenta	
As ferramentas bl disponibilizadas p	loqueadas podem ser substituídas ou, então, para reutilização.	
O pré-requisito pa um setpoint arma	ara isso é que a função de monitoramento esteja ativa e zenado.	
1.	Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação, depois pressione a softkey horizontal 2 "Parâmetros" e a softkey horizontal 2 "Desgaste de ferramenta" para acessar a lista de desgaste de ferramenta.	
2.	Posicione o cursor sobre a ferramenta bloqueada a ser reutilizada.	
Reativar	Pressionando-se a softkey vertical 6 " <b>Reativar</b> ". O valor especificado como setpoint é o novo valor de quantidade de peças usinadas pela ferramenta.	
	A ferramenta bloqueada é reativada.	
alojamento do ma local de carga.	sicionamento: "Reativar com posicionamento" estiver configurada, o agazine de ferramentas selecionado é posicionado no nto de trocar a ferramenta.	
Quando a função configurada, os tip	todos os tipos de monitoramento: "Reativar todos os tipos de monitoramento" estiver pos de monitoramento no NC disponíveis para uma resetados durante a reativação.	
<b>Nota:</b> Leia as informaçô	ões do fabricante da máquina.	

# Fundamentos do deslocamento de ponto zero

**Notas** 

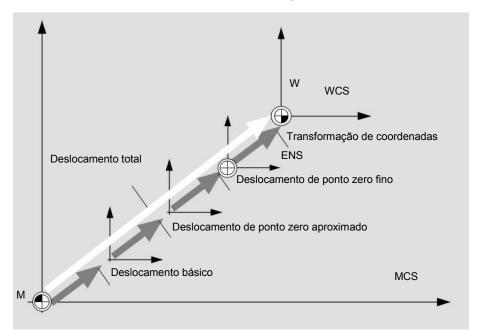
2

Após a aproximação do ponto de referência, a indicação do valor real das coordenadas dos eixos refere-se ao ponto zero da máquina no sistema de coordenadas da máquina (MCS). No entanto, o programa de usinagem da peça de trabalho refere-se ao ponto zero da peça (W) do sistema de coordenadas da peça (WCS).

O ponto zero da máquina e o ponto zero da peça não precisam ser os mesmos.

Dependendo do tipo e da fixação da peça de trabalho, a distância entre o ponto zero da máquina e o ponto zero da peça poderá variar. Este deslocamento de ponto zero é considerado durante a execução do programa e pode ser composto a partir de vários deslocamentos. No SINUMERIK Operate, a indicação do valor real das posições refere-se ao sistema de coordenadas ENC (sistema de ponto zero ajustável). É indicada a posição da ferramenta ativa em relação ao ponto zero da peça.

Os deslocamentos são adicionados da seguinte forma:



3

# Deslocamento básico

O deslocamento básico é um deslocamento de ponto zero que sempre está ativo. Se não houver nenhum deslocamento básico definido, então ele será zero. O deslocamento básico é determinado pela função "Ponto zero da peça".

Veja Módulo B520 - "Modo de operação JOG", nas seções "Definição de deslocamento de ponto zero" e "Medir o ponto zero da peça" do SINUMERIK Operate.

# Deslocamentos de ponto zero

Os deslocamentos de ponto zero (G54 até G57, G505 até G599) são compostos por um deslocamento aproximado e um deslocamento fino. Os deslocamentos de ponto zero podem ser chamados a partir de qualquer programa (neste caso são somados os deslocamentos aproximado e fino).

Por exemplo, no deslocamento aproximado pode ser armazenado o ponto zero da peça. No deslocamento fino pode ser armazenado o deslocamento que ocorre quando uma nova peça de trabalho é fixada, que naturalmente não é o mesmo

da peça anterior.

- -undamentos do	deslocamento de ponto zero	Seção 5
	Os deslocamentos finos devem ser ajustados pelo fabricante da máquina.	Notas
	<b>Nota:</b> Consulte as instruções contidas na documentação do fabricante da máquina.	
Transformações de coordenadas:	As transformações de coordenadas sempre são programadas para um determinado programa.	
	Elas são definidas pelo:	
	Deslocamento	
	Rotação	
	Escala	
	Espelhamento	
	Estas transformações podem atuar como " <b>novas</b> " ou " <b>aditivas</b> " em relação ao deslocamento de ponto zero ativo.	
Deslocamento otal:	O deslocamento total resulta da soma de todos os deslocamentos e transformações de coordenadas.	

# Deslocamento de ponto zero

**Notas** 

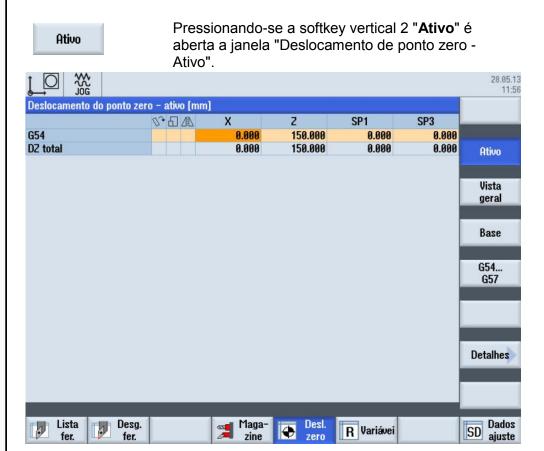
#### 6.1 Deslocamento de ponto zero ativo

Na janela "**Deslocamento de ponto zero - Ativo**" são indicados os seguintes deslocamentos de ponto zero:

- Deslocamentos de ponto zero nos quais estão contidos os deslocamentos ativos ou foram inseridos valores
- Deslocamentos de ponto zero ajustáveis
- Deslocamento de ponto zero total

Normalmente esta janela é usada apenas para monitoramento. A disponibilidade dos deslocamentos depende do ajuste. Consulte a documentação do fabricante da máquina.

### 6.1.1 Seleção da função "Deslocamento de ponto zero - Ativo"



#### 6.2 Deslocamento de ponto zero - Visão geral

Na janela "**Deslocamento de ponto zero - Visão geral**" são indicados os deslocamentos ativos e os deslocamentos de sistema para todos os eixos configurados.

Além do deslocamento, também são indicadas as transformações sobre ele definidas, como a rotação, escala e espelhamento.

Normalmente esta janela é usada apenas para monitoramento.

**Notas** 

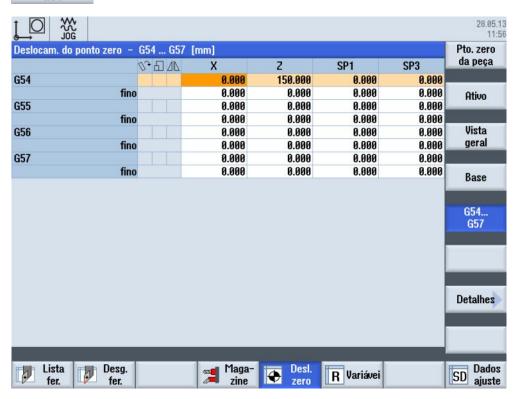
### 6.3 Deslocamento de ponto zero ajustável

Na janela "**Deslocamento de ponto zero - G54...G57**" são indicados todos os deslocamentos, divididos em deslocamentos aproximados e deslocamentos finos.

É indicada a rotação, a escala e o espelhamento.

#### 6.3.1 Seleção da função "Deslocamento de ponto zero - G54...G57"

G54... G57 Pressionando-se a softkey vertical 4 "G54...G57" é aberta a seguinte janela.



### 6.3.2 Exibir e editar o deslocamento de ponto zero ajustável

1. Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação, depois pressione a softkey horizontal 2 "Parâmetros" para selecionar a área de operação "Parâmetros". Como alternativa, pressione a tecla "OFFSET" no teclado CNC.

Pressione a softkey horizontal 5 "Desloc. pto zero".

 Pressione a softkey vertical 4 "G54...G57".
 A janela "Deslocamento de ponto zero -G54...G57" é aberta.

4. Os valores podem ser editados diretamente na tabela.

#### Nota:

Os deslocamentos de ponto zero ajustáveis somente terão efeito quando eles são ativados no programa.



M525

# Área de operação "Gerenciador de Programas"

# 1 Descrição breve

## Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende a manipular os programas e arquivos no gerenciador de programas no SINUMERIK Operate.

#### Descrição do módulo:

Como padrão, todos os programas NC criados com o SINUMERIK Operate são armazenados na memória de trabalho do NC.

Estes programas podem ser acessados pelo gerenciador de programas para:

- execução
- alteração
- cópia
- renomeação
- deletação

Para a transmissão e armazenamento dos dados de usuário (p. ex. programas NC) com outras mídias de armazenamento o SINUMERIK Operate, em função dos componentes de sistema, oferece as seguintes opções:

- Memória NC
- Memória local
- No próprio disco rígido (PCU 50.x)
- Conexão de rede
- Memória USB (pen drive ou disco rígido)

#### Nota:

Consulte a documentação do fabricante da máquina para conhecer os componentes de sistema empregados.

#### Conteúdo:

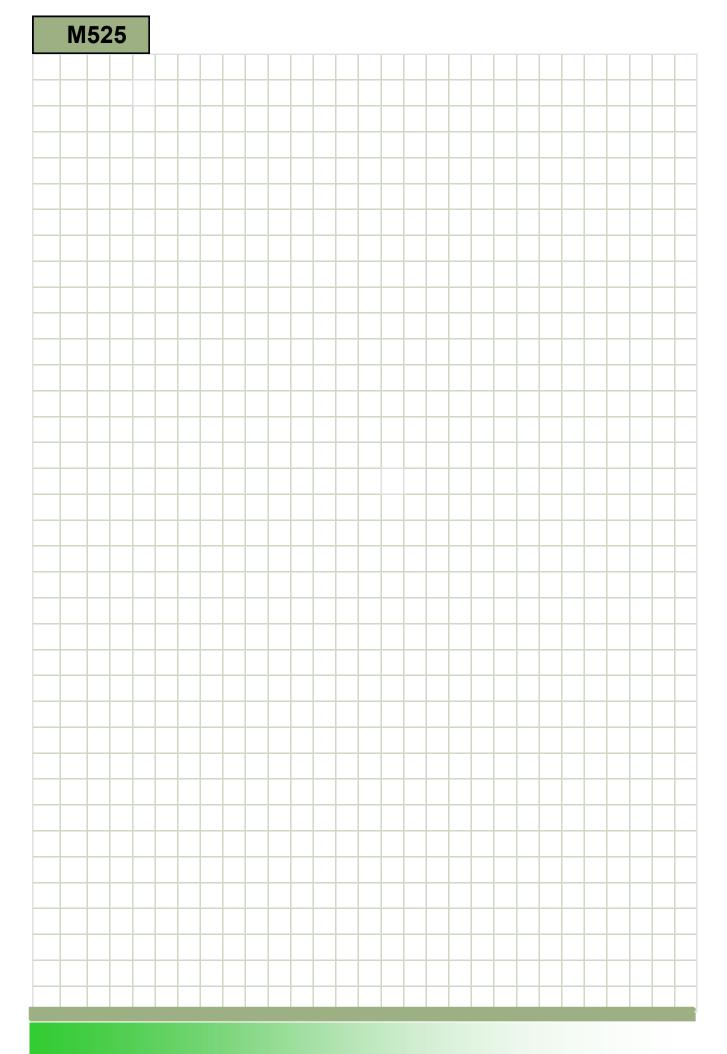
Seleção e funções do gerenciador de programas

Armazenamento na memória NC

Armazenamento na unidade local

Armazenamento na memória USB

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Área de operação Gerenciador de Programas: Descrição

Como padrão, todos os programas NC criados com o SINUMERIK Operate são armazenados na memória de trabalho do NC.

Estes programas podem ser acessados pelo gerenciador de programas para:

- execução
- alteração
- cópia
- renomeação
- deletação

Para a transmissão e armazenamento dos dados de usuário (p. ex. programas NC) com outras mídias de armazenamento o SINUMERIK Operate, em função dos componentes de sistema, oferece as seguintes opções:

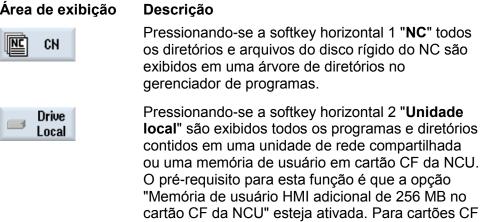
- Memória NC
- Memória local
- No próprio disco rígido (PCU 50.x)
- Conexão de rede
- Memória USB (pen drive ou disco rígido)

#### Nota:

Consulte a documentação do fabricante da máquina para conhecer os componentes de sistema empregados.



# Seção 2 Seleção e funções do gerenciador de programas **Notas** Seleção da área de função "Gerenciador de programas" 2.1 O gerenciador de programas pode ser selecionado da seguinte forma: Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação. É exibida a seguinte barra de softkeys horizontal do SINUMERIK Operate: M. Gerenc. Diag-Coloc. em Máquina **Parâmetros** Programa de progr. funcionam. nose Pressione a softkey horizontal 4 "Gerenciador de ╚ programas" para abrir a janela do gerenciador de Gerenc. programas. de progr. - OU -Pressione a tecla "PROGRAM MANAGER" no PROGRAM MANAGER teclado CNC para abrir diretamente a janela do gerenciador de programas. São disponibilizadas as seguintes funções em uma barra de softkeys horizontal do SINUMERIK Operate. Barra de softkeys horizontal Área de exibição Descrição Pressionando-se a softkey horizontal 1 "NC" todos CH os diretórios e arquivos do disco rígido do NC são exibidos em uma árvore de diretórios no gerenciador de programas. Pressionando-se a softkey horizontal 2 "Unidade Drive



de maior capacidade também são habilitados mais do que 250 MB de memória.

Pressionando-se a softkey horizontal 3 "USB" todos os programas e diretórios de um pen drive são exibidos em uma árvore de diretórios no gerenciador de programas. Os programas criados externamente em PC podem ser copiados em um pen drive e transferidos para o NC pela interface USB, de onde podem ser executados. A execução direta da memória USB Flash Drive não é recomendada. O texto inscrito na softkey, p. ex. "USB", também pode ser substituído por uma letra de unidade, p. ex. "G".

Nota: Consulte a documentação do fabricante da máquina.

₹

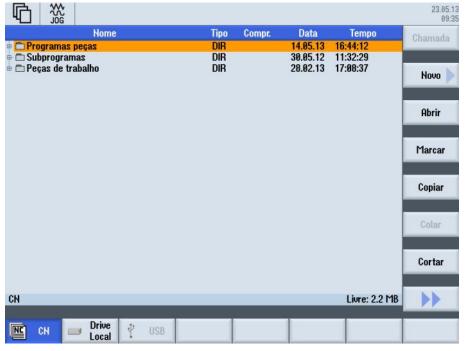
**USB** 

**Notas** 

# 3.1 Seleção da função "NC"

EN CH

Pressionando-se a softkey horizontal 1 "**NC**" é aberta a janela do gerenciador de programas.



A memória de trabalho NC completa é exibida com todas as peças de trabalho, bem como programas e subrotinas.

Os diretórios e programas são listados acompanhados das seguintes informações:

(Para navegar na estrutura de diretórios, consulte o módulo M574 "Área de operação Programa")

#### Nome

A designação do nome não pode exceder os 28 caracteres (24 caracteres para o nome + ponto + 3 caracteres da extensão de arquivo, p. ex. MPF). Também são permitidos caracteres de letra maiúscula (sem acentuação), números e sublinhados.

#### Tamanho

 O tamanho dos arquivos do diretório selecionado é indicado em bytes.

### Data/hora

Data e hora de criação do arquivo ou de sua última modificação

Seção 3	Armazenamento r	na memória NC
Notas	3.2 Barra de soft	keys vertical 1
	Área de exibição	Descrição
	Chamada	Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Executar", com o programa selecionado, passa-se para a área de operação "Máquina" para iniciar a execução desse programa.
	Novo	Pressionando-se a softkey vertical 1.2 " <b>Novo</b> " é criado um diretório. No diretório selecionado pode ser criado um programa ShopTurn ou um programa programGUIDE.
	Abrir	Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "Abrir" é aberto o programa que estiver selecionado no cursor laranja.  Como alternativa, é possível abrir o programa marcado pressionando-se a tecla amarela "INPUT" ou a tecla azul "Cursor para a direita" do teclado.
	Marcar	Pressionando-se a softkey vertical 1.4 " <b>Marcar</b> " é possível marcar vários programas ou diretórios para copiar ou recortar.
	Copiar	Pressionando-se a softkey vertical 1.5 <b>"Copiar"</b> é possível copiar um ou mais programas ou diretórios.
	Colar	Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "Colar" um ou mais programas ou diretórios copiados são inseridos (colados) em outro diretório ou em uma local de armazenamento selecionado como uma unidade local ou um pen drive.
	Cortar	Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "Recortar" um ou mais programas ou diretórios são recortados ou simplesmente removidos de um diretório do NC, unidade local ou unidade USB externa.
		Pressionando-se a softkey vertical 8 " <b>Ampliar</b> " é exibida a barra de softkeys vertical 2 com mais funções.
	Nota: Os arquivos não pod diretório. Os arquivos devem s	dem ser copiados com o mesmo nome no mesmo ser renomeados.

Armazenamento i	na memória NC	Seção 3
3.3 Barra de softk	seys vertical 2	Notas
Área de exibição	Descrição (continuação)	
Arquivar	Pressionando-se a softkey vertical 2.1 " <b>Arquivar</b> " é aberta outra barra de softkeys vertical.	
Janela pré-visual	Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "Janela de pré-visualização" é aberta uma janela secundária que aparece abaixo do navegador de arquivos e que traz uma pré-visualização dos códigos de programa.	
Procurar	Pressionando-se a softkey vertical 2.3 " <b>Localizar</b> " a busca por "Nome de arquivo" é realizada com o auxílio das softkeys verticais.	
Caracte- rísticas	Pressionando-se a softkey vertical 2.6 " <b>Propriedades</b> " é aberta a tela de entradas "Propriedades de" onde se pode:	
	<ul> <li>Visualizar o o caminho do programa e modificar seu nome.</li> </ul>	
	<ul> <li>Visualizar a hora e data de criação.</li> </ul>	1
	<ul> <li>Visualizar a hora e data da última modificação do programa ou diretório.</li> </ul>	
	<ul> <li>Consultar os direitos de usuário para execução, gravação e leitura de arquivos e diretórios.</li> </ul>	
Apagar	Pressionando-se a softkey vertical 2.7 " <b>Deletar</b> " é deletado o programa ou diretório que estiver marcado pelo cursor.	
44	Pressionando-se a softkey vertical 2.8 " <b>Voltar</b> " no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.	

## Armazenamento na memória NC

**Notas** 

# 3.4 Criar um diretório ou programa NC



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Novo**" para criar um programa em código G ou uma peça de trabalho. Dependendo da posição do cursor é aberta uma das seguintes telas de entrada.

Se o cursor estiver posicionado sobre os diretórios dos programas de peça ou subrotinas, então pode-se criar um programa em código G do tipo "\*.MPF" (programa de peça) ou "\*.SPF" (subrotina) pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Novo**".

No campo "Nome" da tela de entradas deve ser especificado um nome para o programa com no máximo 28 caracteres (nome + ponto + extensão).

Cursor posicionado sobre o diretório (DIR):
 Com a softkey 2.2 "Peça de trabalho" pode-se criar um diretório de peça (WPD).



- Cursor posicionado sobre ou dentro do diretório de peça (WPD):
  - Pressione a softkey vertical 2.3 "ShopTurn" para criar um programa sequencial.



 Pressione a softkey vertical 2.4 "programGUIDE G-code" para criar um programa em código G. Neste caso pode-se optar entre um programa principal (MPF) ou uma subrotina (SPF).



2

Em cada diretório ou subdiretório pode ser criado um programa de qualquer formato pressionando-se a softkey vertical 5 "Qualquer". No entanto, isto não é aplicado às áreas "Unidade local" e "USB". Apenas na área "NC" é possível criar programas de diferentes tipos (veja a lista abaixo).

**Notas** 



Depois de ser pressionada a softkey vertical 1.2 "Novo" são disponibilizadas as seguintes funções na barra de softkeys vertical.

#### 3.4.1 Barra de softkeys vertical

# Área de exibição Descrição

Diretório

Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Diretório**" pode ser criada uma peça de trabalho do tipo \*.WPD (Worpiece Directory).

A atual posição de cursor determina o diretório em que a peça de trabalho será criada.

É aberta a janela "Nova peça de trabalho".

**Nota:** A softkey é exibida apenas se a softkey horizontal 1 "NC" for pressionada antes.

ShopTurn

Pressionando-se a softkey vertical 2.3 **"ShopTurn"** é criado um programa sequencial.

programGUIDE Código G Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "programGUIDE G code", dependendo do tipo de programa selecionado na tela de entradas, é criado um programa principal (MPF) ou uma subrotina (SPF).

Qualquer

Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Qualquer**", dependendo do tipo de arquivo selecionado, é criado um programa qualquer (veja a figura acima).



Pressionando-se a softkey vertical 2.7 **"Cancelar"** é descartada a atual opção selecionada e a janela é fechada.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**OK**" ou a tecla "**INPUT**" no teclado, os valores especificados são confirmados e a respectiva tela de entradas fechada.

Seção 3	Armazenamen	to na memória NC
Notas	3.4.2 Parâmetr	os para "Nova peça"
	Parâmetros	Significado
	Tipo:	Tipo de programa:
	• WPD	Workpiece directory
	Nome	Nome de programa: O nome do programa não pode exceder os 28 caracteres (nome + ponto + 3 caracteres da extensão de arquivo, p. ex. *.WPD). Também são permitidos caracteres de letra maiúscula (sem acentuação), números e sublinhados (_).
	3.4.3 Parâmetro	s para "programGUIDE G code"
	Parâmetros	Significado
	Tipo:	Tipo de programa:
	• MPF	Programa principal ( <u>M</u> ain <u>p</u> rogram <u>f</u> ile)
	• SPF	Subrotina ( <u>Subprogram file</u> )
	Nome	Nome do programa (veja a seção 3.4.2 acima)
	3.4.4 Parâmetro	s para "Novo programa ShopTurn"
	Parâmetros	Significado
	Tipo:	Tipo de programa:
	• MPF	Programa principal ( <u>M</u> ain <u>p</u> rogram <u>f</u> ile)
	Nome	Nome de programa (veja a seção 3.4.2)

# 3.5 Marcar diretórios e programas NC

Primeiro abra o diretório desejado no gerenciador de programas.

 Posicione o cursor com a tecla "Cursor para baixo" no primeiro programa ou diretório a ser selecionado.

Pressione a softkey vertical 4 "Marcar".

O programa ou diretório selecionado com o cursor laranja está marcado.

3. Marque mais programas NC ou diretórios

pressionando a tecla azul "**Cursor para baixo**". Todos os arquivos ou diretórios selecionados são marcados de cor cinza

				icados de	
28.05 12					
Chamada	Tempo	Data	Compr.	Tipo	Nome
Ollamauc	11:33:59	13.05.13		DIR	Programas peças
	11:21:46	30.05.12		DIR	Subprogramas
	12:10:57	01.03.13		DIR	₱Pegas de trabalho
Hovo	18:14:55	20.05.13		WPD	∳ <b>≧</b> DOKU
	18:36:12	20.05.13	1636	MPF	■ CONTOURMILLING_1
	13:26:18	06.02.13	1632	MPF	CONTOURMILLING_1_1
Abrir	17:15:36	24.08.11	213	MPF	DIN_BOHREN_1
0.000000	17:15:36	24.08.11	758	MPF	DIN_BOHREN_2
	09:41:10	21.05.13	1194	MPF	■ DIN_CONTOUR_1
Marcar	12:30:35	26.03.13	2198	MPF	■ DIN_CONTOUR_2
I lai cai	09:59:35	21.05.13	1563	MPF	DIN_CONTOURMILLING_1
	17:15:38	24.08.11	263	MPF	DIN_DREHEN_1
	17:15:38	24.08.11	1339	MPF	DIN DREHEN 2
Copiar	12:15:00	14.05.13	661	MPF	DIN DRILLING 1
_	09:41:19	08.05.13	213	MPF	DIN DRILLING 1
	17:15:38	24.08.11	730	MPF	DIN DRILLING 2
Colar	17:15:38	24.08.11	275	MPF	DIN FRAESEN 1
	17:15:38	24.08.11	318	MPF	DIN FRAESEN 2
	17:15:38	24.08.11	230	MPF	DIN GERADEKREIS 1
	17:15:38	24.08.11	407	MPF	DIN GERADEKREIS 2
Cortar	17:15:38	24.08.11	691	MPF	DIN KONTUR 1
	17:15:38	24.08.11	2266	MPF	DIN KONTUR 2
	17:15:38	24.08.11	245	MPF	DIN MEASURE MILLING 1 N/Pegas de trabalho/DOKU.WPD

Em seguida, os programas NC marcados podem ser armazenados na área de transferência da PCU pressionando-se a softkey vertical 5 "Copiar" ou a softkey vertical 7 "Cortar".

Os programas armazenados na área de transferência podem ser:

- Copiados para outro diretório ou outra mídia de armazenamento
- Removidos de um diretório (recortar) e colados em outro diretório ou mídia de armazenamento.

#### Dica 1:

2.

Para facilitar a marcação, posicione o cursor no primeiro programa ou diretório a ser copiado.

Agora pressione e **mantenha pressionada** a tecla "SHIFT" no teclado, depois mova o cursor com a tecla azul "Cursor para baixo" até o último programa ou diretório a ser copiado. Solte a tecla "SHIFT". Agora os arquivos desejados estão marcados.

#### Dica 2:

Para marcar individualmente, posicione o cursor no programa ou diretório desejado e pressione a tecla azul "SELECT" no teclado.

Agora o arquivo desejado está selecionado.

Prossiga com os processos de copiar, recortar e deletar como o descrito a seguir.

Notas

3

# Seção 3 Armazenamento na memória NC **Notas** 3.6 Copiar e colar diretórios e programas NC Primeiro abra o diretório desejado no gerenciador de programas. Moya o cursor com as teclas de cursor azuis até o diretório a ser 1. copiado. Para copiar mais de um programa ou diretório, marqueos primeiro com a softkey vertical 4 "Marcar". 2. Pressione a softkey vertical 5 "Copiar". 3. Se o programa deve ser copiado para outro diretório do NC, nível acima na árvore de diretórios. Selecione o novo diretório de onde devem ser copiados os 4.

- mova o cursor com a tecla "Cursor à esquerda" para o próximo
- dados com a tecla "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" e abra o diretório pressionando a tecla "Cursor à direita" ou a tecla amarela "INPUT" no teclado.
- Como alternativa, na barra de softkeys horizontal pode ser 5. selecionado outro meio de armazenamento, como uma unidade local ou um pen drive.
- Pressionando-se a softkey vertical 6 "Colar" o programa ou 6. diretório pode ser inserido o local selecionado. Para aceitar pressione a softkey vertical 8 "OK" ou para abortar pressione a softkey vertical 7 "Cancelar". O arquivo de origem é mantido.

#### Dica 3:

Para acelerar o processo de copiar e colar, posicione o cursor no programa ou diretório a ser copiado e pressione a combinação de teclas CTRL + C no teclado. Para colar o arquivo em outro local, mova o cursor até este local e pressione a combinação de teclas CTRL + V.

### Recortar diretórios e programas NC

Primeiro abra o diretório desejado no gerenciador de programas.

- Mova o cursor com as teclas de cursor azuis até o diretório a ser 1. recortado. Para recortar mais de um programa ou diretório. marque-os primeiro com a softkey vertical 4 "Marcar".
- Pressione a softkey vertical 7 "Recortar". 2. Na linha de mensagens aparece a mensagem "1 elemento foi recortado. Agora ele pode ser colado".
- 3. Se o programa ou diretório deve ser colado em outro diretório do NC, mova o cursor com a tecla "Cursor à esquerda" para o próximo nível acima na árvore de diretórios.
- Selecione o novo diretório para onde devem ser colados os 4. dados com a tecla "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" e abra o diretório pressionando a tecla "Cursor à direita" ou a tecla amarela "INPUT" no teclado.
- 5. Como alternativa, na barra de softkeys horizontal pode ser selecionado outro meio de armazenamento, como uma unidade local ou um pen drive

### Dica 4:

Para recortar um programa ou diretório, posicione o cursor no arquivo/diretório selecionado e pressione a combinação de teclas CTRL + X.

# Armazenamento na memória NC

Seção 3

6. Pressione a softkey vertical 6 "Colar" para inserir os dados da área de transferência para um diretório ou um local de armazenamento. Para aceitar pressione a softkey vertical 8 "OK" ou para abortar pressione a softkey vertical 7 "Cancelar". O arquivo ou diretório de origem é deletado.

Notas

#### 3.8 Deletar diretórios e programas NC

- Mova o cursor com as teclas de cursor azuis até o diretório a ser copiado. Para copiar mais de um programa ou diretório, marqueos primeiro com a softkey vertical 4 "Marcar".
- Pressione a softkey vertical 2.7 "Deletar" na barra de softkeys vertical 2 (ampliada). Para deletar pressione a softkey vertical 8 "OK" ou para abortar pressione a softkey vertical 7 "Cancelar".
   O programa ou diretório selecionado é deletado.

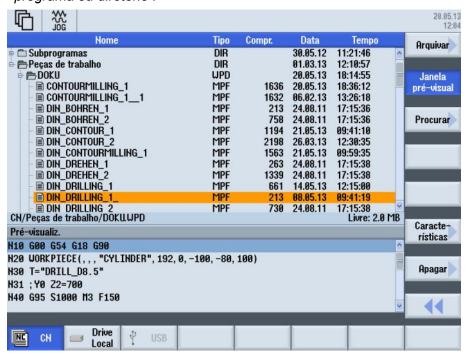
# 3.9 Abrir a janela de pré-visualização

- 1. Pressione a softkey vertical 2.2 "Janela de pré-visualização" na barra de softkeys vertical ampliada. A janela de pré-visualização abre diretamente abaixo da janela do gerenciador de programas.
- 2. Use as teclas de cursor azuis para navegar até o arquivo de programa a ser visualizado. Agora o código fonte do programa selecionado pode ser visto na janela de pré-visualização.
- 3. Para desmarcar/retirar a função, pressione novamente a softkey vertical 2.2 "Janela de pré-visualização".
  A janela de pré-visualização desaparece.

**Nota:** Não é possível editar nenhum código de programa na "janela de prévisualização".

**Dica 5**: Pressione a tecla "**NEXT WINDOW**" no teclado para ativar a janela de pré-visualização. Agora será possível navegar livremente pelo código fonte através das teclas de cursor azuis.

**Dica 6**: A janela de pré-visualização pode ser mantida ativa ao passo que retornamos à barra de softkeys vertical 1, para copiar ou recortar um programa ou diretório.



# Seção 3 Armazenamento na memória NC **Notas** 3.10 Gerar arquivos compactados de programas e diretórios 3.10.1 Barra de softkeys vertical Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "Arquivar" na Arquivar barra de softkeys vertical é aberta outra barra de softkeys vertical. Depois de ser pressionada a softkey vertical 3.1 Gerar arquivo "Gerar arquivo" aparece a seguinte tela de entradas para selecionar o local de armazenamento. Criar arquivo: selec. local de armazen. E Fabricante Usuário Com a softkey vertical 3.7 "Voltar" retorna-se à (( Voltar barra de softkeys vertical anterior. Depois de ser selecionado o local de armazenamento, o nome do arquivo compactado é especificado na seguinte tela de entradas. Criar arquivo: Home OaiT Arquivo ARC (formato binário) Nome Pressionando-se a softkey vertical 4.2 "Novo Criar diretório diretório" é aberta uma tela de entradas "Novo diretório" onde um novo diretório é definido na atual posição do cursor. Pressionando-se a softkey vertical 4.7 "Cancelar" Cancelar cancela-se a criação do arquivo compactado e retorna-se à primeira barra de softkeys vertical. Pressionando-se a softkey vertical 4.0 "OK" inicia-se OK a criação do arquivo compactado.

**Notas** 

# 3.11 Propriedades dos programas e diretórios

Características Pressionando-se a softkey vertical 2.6

"Propriedades" na barra de softkeys vertical ampliada, dependendo da atual posição do cursor e do programa selecionado (aqui TEST.MPF), é aberta a janela "Propriedades de ..." com os níveis proteção do programa ou diretório selecionado.



**Nota:** Aqui podem ser modificados o nome do programa e os direitos de usuário.

# Parâmetros Significado

Caminho e nome:

Nome e caminho do programa:

O programa com o nome "TEST1.MPF" encontra-se

no diretório NC/Pecas/TESTE.

Criado em: Data e hora de criação:

À direita do campo "Criado em": A data e a hora de

criação são indicadas aqui.

Modificado em: Data e hora da modificação:

À direita do campo "Modificado em": A data e hora desde a última edição do programa são indicadas

aqui.

Direitos: Aqui são definidos os direitos de execução,

gravação, listagem e leitura de um programa ou

diretório.

Possibilidade de 7 níveis de proteção (1 é o nível de

proteção mais alto, 7 o mais baixo).

Nível de prot. 1

Nível de prot. 2 Fabr. da máquina Protegido por senha

Nível de prot. 3 Assistência técnica Protegido por senha

Nível de prot. 4
 Usuário
 Protegido por senha

Nível de prot. 5
 Programador
 Interruptor de chave 3

Nível de prot. 6
 Operador qualificado
 Interruptor de chave 2

Nível de prot. 7
 Operador treinado
 Interruptor de chave 1

Operador iniciante Interruptor de chave 0

#### Armazenamento na unidade local

**Notas** 

## 4.1 Seleção da função "Unidade local"



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Unidade local**" é exibido o gerenciador de programas com a estrutura de diretórios da unidade local.



Na janela do gerenciador de programas é exibida uma listagem completa de todos os diretórios e arquivos da unidade local. A descrição das informações de nome, tipo, tamanho e data/hora indicadas nesta janela está disponível na seção 3.1.

# 4.2 Barra de softkeys vertical

A funcionalidade total está disponível na janela do gerenciador de programas ao ser pressionada a softkey horizontal 2 "**Unidade local**" ou softkey horizontal 3 "**USB**" (veja a seção 3 deste módulo).

Além disso, existe a opção de se criar um diretório com a softkey vertical 1 "**Diretório**".

Diretório

Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Diretório**" é aberta a tela de entradas "Novo diretório" para criar o diretório na unidade local.

O nome do novo diretório é especificado e confirmado pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" ou a ação é abortada com a softkey vertical 7 "Cancelar".

**Notas** 

## 5.1 Seleção da função "USB"



Pressionando-se a softkey vertical 3 "**USB**" é exibida a seguinte estrutura de diretórios da unidade USB.



Na janela do gerenciador de programas é exibida uma listagem completa de todos os diretórios e arquivos da unidade USB. Para uma descrição das informações indicadas nesta janela, *veja a seção 3.1*.

#### 5.2 Barra de softkeys vertical

A funcionalidade total está disponível na janela do gerenciador de programas ao ser pressionada a softkey horizontal 2 "**Unidade local**" ou softkey horizontal 3 "**USB**".

Além disso, existe a opção de se criar um diretório com a softkey vertical 1 "Diretório".



Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Diretório**" é aberta a tela de entradas "Novo diretório" para criar o diretório na unidade USB.

O nome do novo diretório é especificado e confirmado pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" ou a ação é abortada com a softkey vertical 7 "Cancelar".



M601

# Fundamentos de programação com ShopTurn

# Descrição breve

## Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende os fundamentos da criação de programas sequenciais no ShopTurn.

### Descrição do módulo:

Este módulo explana a estrutura geral de um programa ShopTurn, que inclui o cabeçalho do programa, os blocos de programa e o fim do programa. Além disso, a programação de blocos encadeados (programas sequenciais), as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos", "Simulação" e "Executar NC" também estão descritos aqui.

#### Conteúdo:

**Fundamentos** 

Criar programas ShopTurn

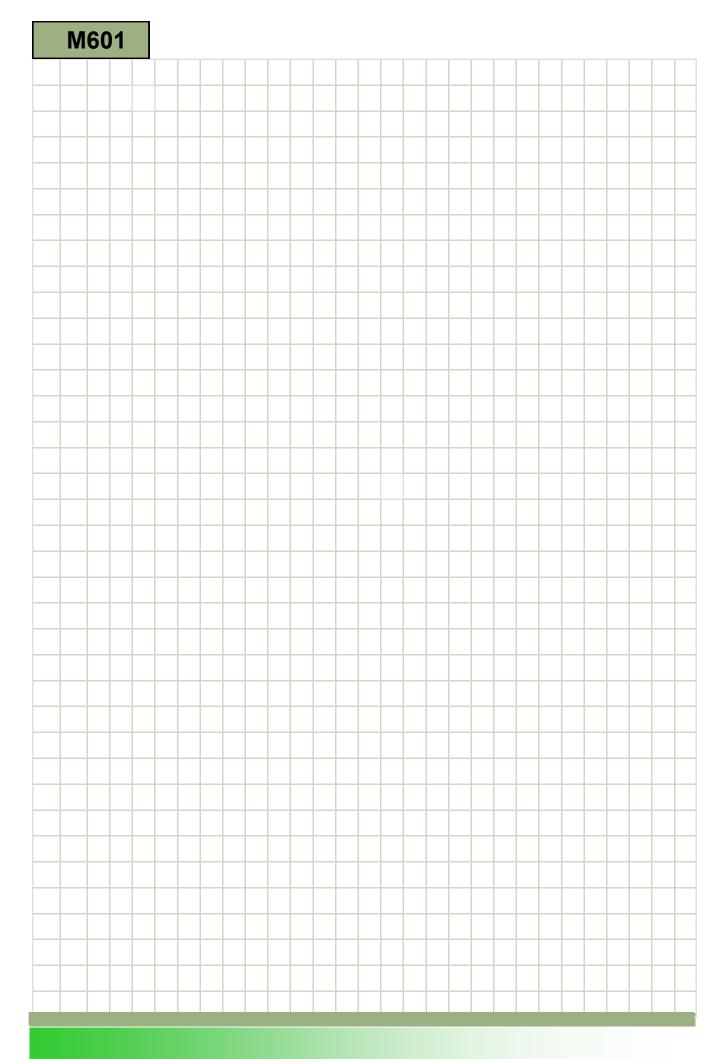
Editor

Diversos

Simulação

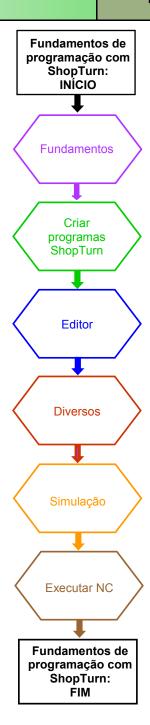
Executar NC

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Fundamentos de programação com ShopTurn: Descrição

Este módulo explana a estrutura geral de um programa ShopTurn, que inclui o cabeçalho do programa, os blocos de programa e o fim do programa. Além disso, a programação de blocos encadeados (programas sequenciais), as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos", "Simulação" e "Executar NC" também estão descritos aqui.



Notas

## **Fundamentos**

**Notas** 

## 2. 1 Programação com ShopTurn

O ShopTurn oferece a opção de criar programas NC diretamente no sistema de comando na forma de programas sequenciais. Ele também oferece a opção de criar programas em código G diretamente com a funcionalidade do ShopTurn.

#### Nota:

A criação de programas em código G é descrita em detalhes no módulo M605 "Fundamentos de programação com o programGUIDE".

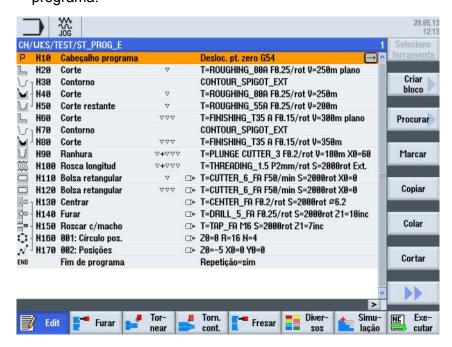
A vantagem da programação de um programa sequencial ShopTurn está no assistente gráfico para programação no editor.

Para esta tarefa estão disponíveis as seguintes funções:

- Seleção de passos de programa (ciclos) orientada por tecnologia através de softkeys
- Telas de entradas para a atribuição de parâmetros com gráficos de ajuda animados
- Ajuda online sensível ao contexto para cada tela de entradas
- Suporte para a especificação do contorno (processador de geometrias)

Os programas ShopTurn ou passos de programas podem ser representados de diferentes maneiras:

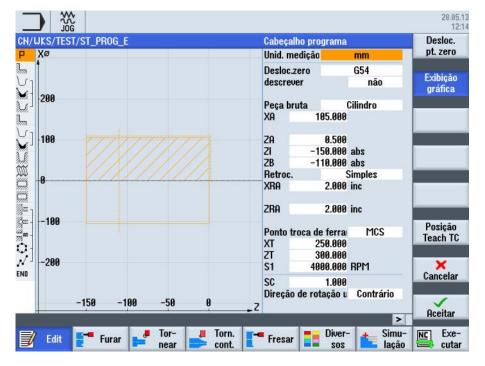
 Como um plano de trabalho que mostra o cabeçalho do programa, os passos de programação e seus encadeamentos, assim como o fim do programa.



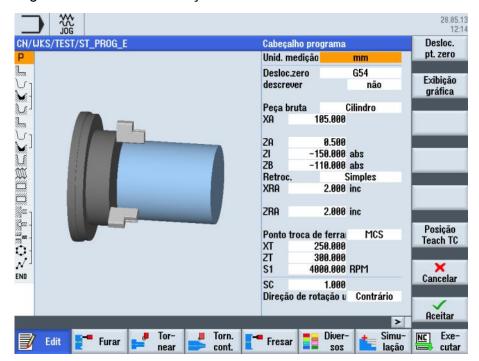
Fundamentos Seção 2

**Notas** 

 Como um Gráfico de programação na vista gráfica (peça de trabalho ou passo de usinagem como um gráfico de contorno em vista lateral ou vista de planta). O bloco de programa marcado no plano de trabalho é destacado de cor diferente.



 Como uma tela de parâmetros com um gráfico auxiliar em vista 3D, ou simulação do passo de usinagem em vista lateral, vista frontal e 3D.
 Quando disponíveis, as vistas alternam-se continuamente entre o gráfico auxiliar e a animação.



#### Nota:

Os gráficos auxiliares animados sempre são exibidos na posição correta do sistema de coordenadas ajustado. Os parâmetros são exibidos dinamicamente no gráfico e o parâmetro selecionado é destacado de cor diferente.

## **Fundamentos**

**Notas** 

#### 2.2 O plano de trabalho

O principal componente da programação com o ShopTurn é o "Plano de trabalho" na janela do editor, com a seguinte estrutura:

- Cabeçalho do programa (com os ajustes básicos do programa como unidades de medição, deslocamento de ponto zero, dimensões brutas, etc.)
- Blocos de programa (os passos de programa com as tecnologias/ciclos)
- Fim do programa (encerra o programa e ajusta o número de peças de trabalho a usinar - veja a figura abaixo)



1

# 2.2.1 Cabeçalho do programa

O cabeçalho do programa (veja a figura acima, lado esquerdo, e a seção 3,2) contém as dimensões da peça bruta para fins de simulação, assim como os parâmetros que atuam no programa inteiro, por exemplo:

- · Deslocamento de ponto zero
- Fusc
- Unidade de medida em mm ou polegadas
- Eixo de ferramenta X, Y, ou Z
- Plano de retração, ponto de troca de ferramentas, distância de segurança, limites de rotação, etc.

No plano de trabalho, o cabeçalho do programa está no início do programa e é identificado pelo ícone P, assim como a inscrição "Cabeçalho de programa" e os parâmetros correspondentes.



#### 2.2.2 Blocos de programa

Os blocos de programa são passos de trabalho programados que são representados no editor em linhas individuais com o respectivo símbolo, descrição/texto da tecnologia correspondente e os parâmetros especificados (como o indicado na figura abaixo).



#### 2.2.3 Blocos de programa sequencial (encadeados)

Para as funções "Furação", "Torneamento", "Torneamento de contorno", "Fresamento" e "Reta Círculo" os blocos de tecnologia, contornos e blocos de posicionamento são programados separadamente. Estes blocos de programa são encadeados automaticamente pelo comando e agrupados no plano de usinagem por colchetes.

Nos **Blocos de tecnologia** especifica-se como e qual tipo de usinagem deve executado (p. ex. primeiro centrar, depois furar). Os **Blocos de posicionamento** determinam as posições das operações de furação, fresamento ou torneamento (p. ex. posição dos furos dispostos em um círculo inteiro na face frontal) e os **blocos de contorno** descrevem o contorno a ser usinado.

Fundamentos

Seção 2

Um encadeamento no programa é fechado quando um **elemento de tecnologia** é complementado com um **elemento de posição**. Caso contrário, uma mensagem de erro indica a falta de um dos componentes.

**Notas** 



Os símbolos dos **blocos de tecnologia** e **blocos de posição** encadeados são identificados por um sinal de colchete à direita do símbolo de usinagem que se estende do início ao final do encadeamento. Cada tecnologia é representada por um único símbolo (ícone). Os símbolos encadeados também são exibidos no lado direito da tela, na janela do gráfico de programação e da tela de parâmetros (neste exemplo a centragem e a furação estão encadeados com um padrão de posição de círculo).

### 2.2.4 Fim do programa

O fim do programa indica para a máquina que a usinagem da peça de trabalho foi finalizada. Aqui também é especificado o número de peças de trabalho que devem ser usinadas.

Este bloco de programa é identificado pelo ícone END, e pela inscrição "Fim do programa" mais a letra "N" indicando o número de peças de trabalho a usinar:

# END Fim de programa Repetição=sim

# 2.2.5 Blocos em código G

No plano de trabalho também podem ser inseridos blocos de programa em código G.

Para isso, pressione a tecla amarela "INSERT" no teclado com o cursor posicionado na posição desejada no programa. É aberta uma linha laranja identificada pela letra G e um cursor intermitente, onde se insere os comandos em código G. Agora pode ser especificado um comando em código G. Com a tecla azul "Cursor para cima" ou "Cursor para baixo" é fechada a linha de comandos em código G e as entradas são aceitas. Não é possível passar para uma tela de parâmetros diretamente da linha de códigos G.

G N91 Z50 X20 Y10

## 2.3 Navegação na janela do editor

Para uma navegação rápida e confortável dentro de um programa sequencial e nas telas de parâmetros são utilizadas as teclas de cursor azuis.



Com a tecla azul "Cursor para cima" no teclado navega-se para cima dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.



Com a tecla azul "Cursor para baixo" no teclado navega-se para baixo dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.



O símbolo de seta (símbolo de ampliação) no lado direito da linha do bloco de programa na janela do editor indica que os parâmetros da tela de entradas podem ser editados com a tecla "Cursor à direita".



A tecla "Cursor à direita" **abre** a tela de parâmetros para o bloco de programa correspondente.



A tecla "Cursor à esquerda" **fecha** a tela de parâmetros do bloco de programa correspondente e retorna-se à janela do plano de trabalho, onde são mostrados os passos do programa ShopTurn.

# Criar programas ShopTurn

**Notas** 

## 3.1 Criar um programa ShopTurn

Um programa ShopTurn pode ser criado a partir dos modos "JOG", "MDA" e "AUTO" como segue:



Pressione a tecla "**Program Manager**" no teclado. A janela para criar programas e gerenciar os programas existentes é aberta diretamente.

Veja o módulo M525 - "Área de operação Gerenciador de programas".

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.



Pressione a softkey horizontal amarela 4 "Gerenciador de programas".

A janela do gerenciador de programas para criar programas e gerenciar os programas existentes é aberta.

#### - ENTÃO -

Selecione uma unidade de armazenamento pressionando a softkey horizontal "NC", "Unidade local" ou "USB" onde o programa deve ser criado. Mova o cursor laranja com as teclas de cursor azuis até o diretório de sua escolha.

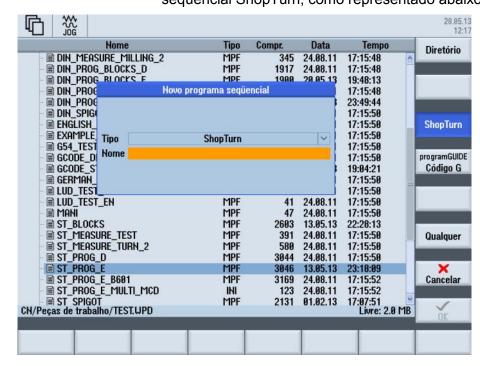
Para saber sobre a navegação, consulte o módulo M516 - "Elementos de operação" ou M525 - "Área de operação Gerenciador de programas".



Pressione a softkey vertical 2 "**Novo**". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.

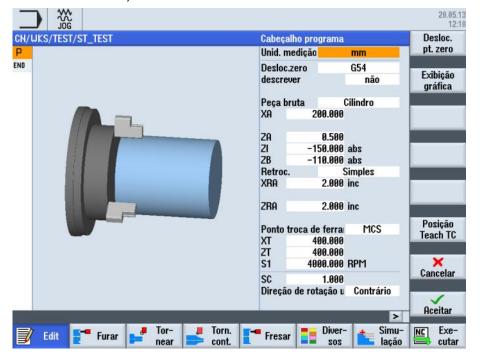


Pressione a softkey vertical 3 "**ShopTurn**" para abrir a tela de entradas usada para criar um programa sequencial ShopTurn, como representado abaixo.



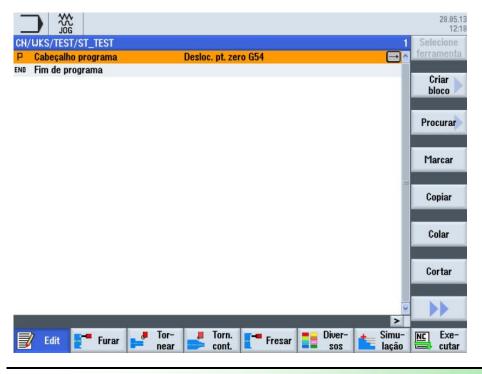
#### 3.2 Definir o cabeçalho do programa

Após a especificação do nome do programa e ser pressionada a softkey vertical 8 "**Aceitar**" é aberta automaticamente a tela de entrada dos parâmetros para o cabeçalho do programa. Aqui podem ser especificados os parâmetros para unidade de medida, deslocamento de ponto zero, fuso, a peça bruta, modo de retração, ponto de troca de ferramentas, distância de segurança, limite de rotação e o sentido da usinagem (*como mostrado abaixo*).



Especifique os valores adequados e confirme-os pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**" ou aborte-os pressionando a softkey vertical 7 "**Cancelar**" e retornar à janela do plano de trabalho.

O comando passa para a vista do plano de trabalho na janela do editor. Cabeçalho de programa e o fim do programa são programados automaticamente.

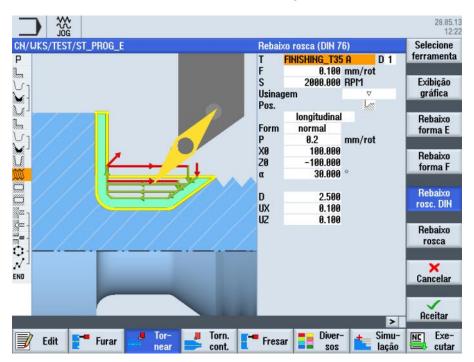


#### Criar programas ShopTurn

**Notas** 

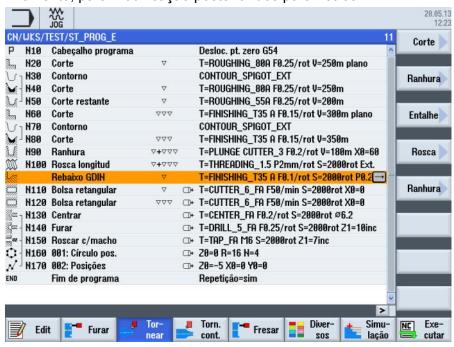
#### 3.3 Criar blocos de programa

Posicione o cursor em qualquer bloco de programa **após** o cabeçalho do programa onde se deseja inserir um novo bloco de programa. Selecione a tecnologia a ser aplicada, como "Furação", "Torneamento", "Torneamento de contorno", "Fresamento" ou "Reta Círculo". Por exemplo, selecione "Torneamento" -> "Alívio" -> "Alívio de rosca DIN" para abrir a tela de parâmetros correspondente a esta tecnologia (*veja a figura abaixo*).



Especifique os valores adequados e confirme-os pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**" ou aborte-os pressionando a softkey vertical 7 "**Cancelar**". A vista muda para a vista do plano de trabalho na janela do editor.

O novo bloco de programa é inserido automaticamente no plano de trabalho. A tecla **"Cursor à direita"** abre a tela de parâmetros a qualquer momento, para modificação posterior dos parâmetros.



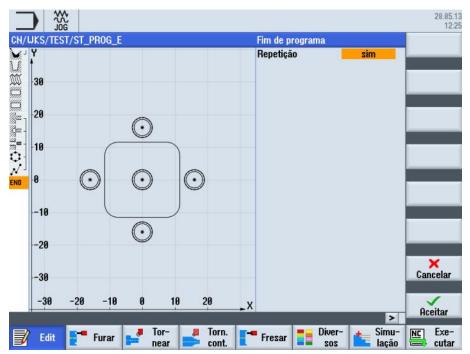
Os demais passos de programa são especificados como descrito acima.

#### 3.4 Programar o fim do programa

O bloco de programa "**Fim do programa**" é programado automaticamente ao ser criado o programa ShopTurn.

Para modificar os ajustes do fim do programa, marque a linha "Fim do programa" com o cursor de seleção laranja e pressione a tecla azul "Cursor à direita".

É aberta a tela de parâmetros para o "Fim do programa", onde é possível alterar o número de peças de trabalho a usinar.



Especifique a quantidade de peças de trabalho que deve ser usinada na área "Máguina" e em modo de operação "AUTO", como mostrado abaixo.



#### **Editor**

#### **Notas**

Com o editor é possível criar, complementar e alterar os programas de peça.

#### 4.1 Seleção da função "Edit"

A função "Editor" é chamada a partir do modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO".



Pressionando-se a tecla "**PROGRAM**" no teclado é aberta a área de operação "Programa", que mostra o último programa que foi editado.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.



Pressione a softkey horizontal amarela 3 "Programa" para passar à área de operação "Programa".

A área de operação "Programa" é aberta e mostra o último programa editado (*veja a figura abaixo*).

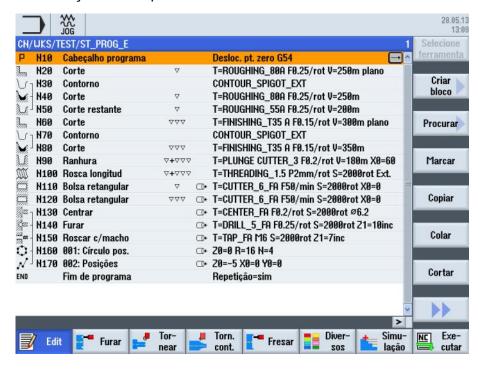
Se não estiver selecionado, pressione a softkey horizontal 1 "Edit".

Se nenhum programa foi carregado desde a inicialização do sistema de comando, é a janela "Gerenciador de programas" que abre primeiro depois de ser pressionar a softkey horizontal 3 "**Programa**".

Aqui se seleciona um programa ShopMill existente ou se cria um novo.

Veja o módulo M525 - "Área de operação Gerenciador de programas".

Na barra de softkeys vertical estão disponíveis as seguintes softkeys com suas funções correspondentes:



Editor Seção 4

#### 4.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

#### Área de exibição Descrição

Selecione ferramenta Em um programa ShopTurn a chamada da ferramenta é realizada nas telas de ciclo. A função "Selecionar ferramenta" está disponível para programas ShopTurn com as tecnologias "Furação", "Fresamento", "Fresamento de contorno", "Reta Círculo" ou no respectivo bloco de programa com a utilização da ferramenta. Por isso que a softkey vertical 1.1. "Selecionar ferramenta" fica marcada de cor cinza (inativa) enquanto não for inserida nenhuma linha em código G.

Criar bloco

Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Agrupar**" são criados blocos de programa em agrupamentos, muito úteis na criação de programas mais extensos.

Procurar

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "**Localizar**" é possível pesquisar qualquer texto nos blocos de programa. Uma janela de localização é aberta para especificação do termo de busca. Também é possível usar a função "Localizar próximo".

Marcar

Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Marcar" pode ser marcado um ou mais blocos de programa para cópia ou recorte (deletação).

Copiar

Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Copiar**" pode ser copiado um ou mais blocos de programa na memória do sistema de comando, para depois colar esse conteúdo no atual programa ativo ou em outro.

Colar

Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "Colar" os blocos de programa, que foram copiados ou recortados anteriormente, são colados **após** o bloco de programa selecionado (atual posição do cursor). O conteúdo pode ser colado tanto no programa ativo como em outro programa ShopTurn.

Cortar

Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "Recortar" é recortado um ou mais blocos de programa, os quais podem ser colados em um programa ou simplesmente deletados. Os blocos de programa recortados permanecem na área de transferência e disponíveis para reinserção com a softkey vertical 1.6 "Colar".

**Notas** 

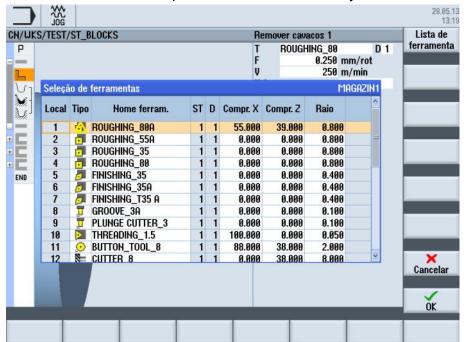
Seção 4	Editor			
Notas	4.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2 continuação			
	Área de exibição	Descrição		
	<b>&gt;&gt;</b>	Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "Ampliar" é exibida a barra de softkeys vertical 2.		
	Vista	Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "Vista" pode- se selecionar entre "Fechar todos os blocos" e "Abrir todos os blocos"		
	Exibição gráfica	Pressionando-se a softkey vertical 2.2 "Vista gráfica", a peça de trabalho simulada é representada em uma vista de planta como linha de contorno.		
	Re- numerar	Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "Renumerar" são atribuídos novos números para cada passo do programa na janela do plano de trabalho.		
	Abrir outro progr.	Pressionando-se a softkey vertical 2.4 " <b>Abrir outro programa</b> " é possível visualizar dois programas lado a lado.		
	Ajustes	Pressionando-se a softkey vertical 2.6 <b>"Ajustes"</b> são alteradas as configurações do editor.		
	Fechar	Pressionando-se a softkey vertical 2.7 <b>"Sair"</b> é fechado o editor com o programa ativo.		
	<b>44</b>	Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "Voltar" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.		

#### 4.3 Selecionar ferramenta

Com a função "**Selecionar ferramenta**" é feita a localização e seleção de uma ferramenta.

#### 4.3.1 Seleção da função "Selecionar ferramenta"

Selecione ferramenta Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Selecionar ferramenta" é aberta a janela de busca como mostrado a seguir, com as seguintes funções disponíveis na barra de softkeys vertical.



Com as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado é selecionada a ferramenta necessária ao bloco de usinagem. Se a ferramenta requisitada não estiver disponível, pressione a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas" para criar uma ferramenta.

Veja o módulo M523 - "Área de operação Parâmetros".

#### 4.3.2 Barra de softkeys vertical

# Area de exibição Pressionando-se a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas" é acessada a lista de ferramentas. Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros". Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca. Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" a ferramenta selecionada é carregada no bloco de usinagem.

#### **Editor**

**Notas** 

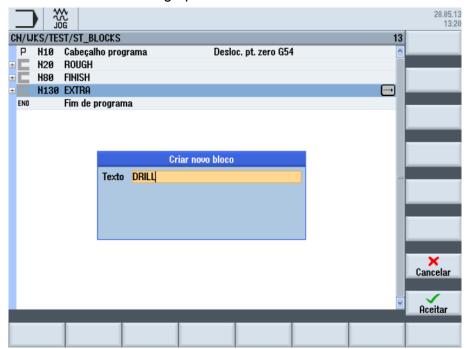
#### 4.4 Agrupamento

Com a função "**Agrupar**" é possível agrupar os blocos de usinagem similares.

#### 4.4.1 Seleção da função "Agrupar"



Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "**Agrupar**" é aberta a janela "Novo agrupamento" como mostrado a seguir, onde pode ser atribuído um nome ao agrupamento.



Após a especificação de um nome, pressione a softkey "OK".



Agora podem ser criados blocos de usinagem dentro do agrupamento.

#### 4.4.2 Barra de softkeys vertical

# Área de exibição Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca. Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" é carregado um novo agrupamento de blocos no programa com o nome anteriormente selecionado.

**Notas** 

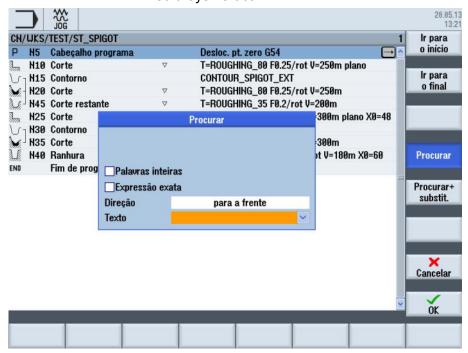
#### 4.5 Localizar

Com a função "**Localizar**" pode-se localizar e também substituir um texto em um programa sequencial.

#### 4.5.1 Seleção da função "Localizar"

Procurar

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "**Localizar**" é aberta a janela de busca como mostrado a seguir, com as seguintes funções disponíveis na barra de softkeys vertical.



#### 4.5.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição

o início

lr para o final

Procurar

Procurar+

substit.

Cancelar

Ir para Pressionand

Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Ir para o início**" posiciona-se o cursor na primeira linha do

programa.

Pressionando-se a softkey vertical 2 "Ir para o fim" posiciona-se o cursor na última linha do programa.

Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Localizar**" é aberta a tela de busca, onde se pode pesquisar por palavras completas ou expressões exatas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para sima) e capacificar o toyto de busca

cima) e especificar o texto de busca.

Pressionando-se a softkey vertical 5 "Localizar e substituir" é aberta a janela "Localizar e substituir", onde se pode pesquisar por palavras completas ou expressões exatas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para cima) e especificar o texto a ser

substituído.

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca.

Pressionando-se a softkey vertical 8 **"OK"** é iniciado o processo de busca com o critério de busca

mencionado acima.

#### **Editor**

**Notas** 

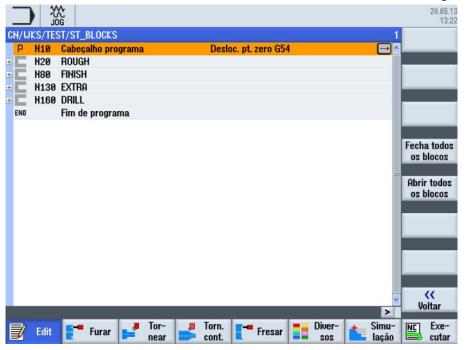
#### 4.6 Vista

Com a função "Vista" todos os "agrupamentos" criados no programa podem ser expandidos e ocultados (abertos/fechados).

#### 4.6.1 Seleção da função "Vista"



Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Vista**" são exibidas as softkeys "Fechar todos os blocos" e "Abrir todos os blocos", como mostrado a seguir.



Pressione a softkey vertical 5 "Abrir todos os blocos"



#### 4.6.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição

Fecha todos os blocos	Pressionando-se a softkey vertical 4 " <b>Fechar todos</b> os blocos" são ocultados todos os blocos no programa.
Abrir todos os blocos	Pressionando-se a softkey vertical 5 " <b>Abrir todos</b> os blocos" são expandidos todos os blocos no programa.
<b>&lt;&lt;</b> Voltar	Com a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à barra de softkeys vertical anterior.

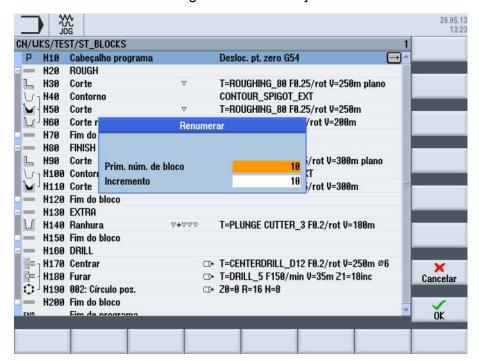
#### 4.7 Renumeração

Com a função "Renumeração" os passos de programa podem ser renumerados na janela do editor com o valor incremental desejado.

#### 4.7.1 Seleção da função "Renumeração"

Renumerar Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "Renumeração" é aberta a tela de entrada para

configurar a renumeração dos blocos.



#### 4.7.2 Parâmetros para "Renumeração"

Parâmetros	Significado
Primeiro número de bloco	O primeiro número de bloco com o qual deve iniciar a numeração. Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de entrada "Primeiro número de bloco".
Valor incremental	O valor incremental entre os números de bloco de programa. Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de entrada "Valor incremental".

#### **Editor**

**Notas** 

#### 4.8 Abrir outro programa

Com a função "Abrir outro programa" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado.

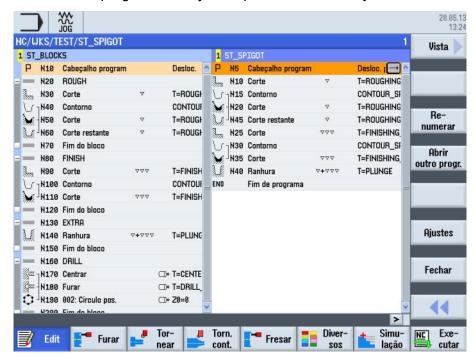
#### 4.8.1 Seleção da função "Abrir outro programa"



Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Abrir outro programa" é aberta a janela onde se pode selecionar outro programa para visualização.



Use as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado para selecionar o programa desejado e pressione a softkey vertical 8 "OK".



#### 4.8.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de seleção.

Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado, como mostrado acima.

Editor Seção 4

**Notas** 

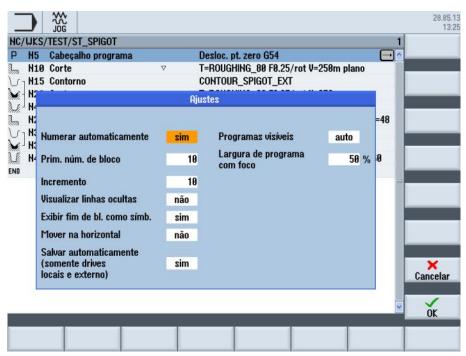
#### 4.9 Ajustes

Com a função "Ajustes" são alteradas as configurações do editor.

#### 4.9.1 Seleção da função "Ajustes"

Ajustes

Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Ajustes**" é aberta a tela de entradas para as configurações do editor



#### 4.9.2 Parâmetros para "Ajustes"

**Parâmetros** 

Numeração	Os blocos de programa são numerados
automática (sim/não)	automaticamente.
	Sa acta parâmetro activer decativado os

**Significado** 

Se este parâmetro estiver desativado, os dois parâmetros seguintes estarão ocultados.

Primeiro número de Número do primeiro bloco de programa. bloco

Valor incremental Valor incremental entre os números de bloco de programa.

Exibir linhas Exibe as linhas ocultadas (identificadas por \*HD). ocultadas (sim/não)

Exibir o fim do bloco Um símbolo é exibido no final de cada bloco. como símbolo (sim/não)

Movimentar na Os blocos são exibidos em uma linha com uma barra horizontal (sim/não) de rolagem à direita.

Salvar As modificações são salvas sem consultar antes. automaticamente (apenas para unidades locais e

Programas visíveis Seleciona quantos programas podem ser exibidos lado a lado no editor

Largura do programa Aqui é especificada a largura do programa selecionado em foco no editor em porcentagem da largura da janela.

externas) (sim/não)

#### **Diversos**

#### **Notas**

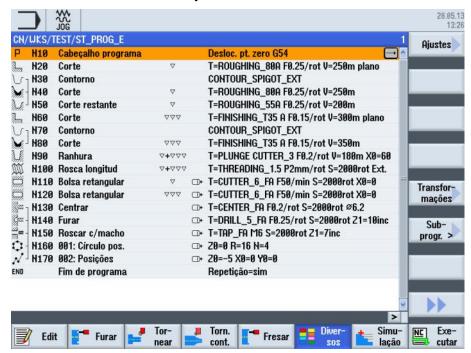
#### 5.1 Seleção da função "Diversos"

A função "**Diversos**" é selecionada a partir dos modos de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO" na área de operação "Programa" da seguinte forma:



Pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**" para passar à função "Diversos".

As seguintes funções são exibidas na barra de softkeys vertical:



#### 5.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

#### Área de exibição Descrição

Ajustes

Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Ajustes" é aberta uma tela de entradas para editar os ajustes da peça bruta.

Transformações

Pressionando-se a softkey vertical 1.5

"Transformações" é exibida a barra de softkeys vertical com as funções para as transformações de coordenadas.



Pressionando-se a softkey vertical 1.6 **"Subrotina"** é aberta a tela de entradas para carregar uma subrotina ao programa principal.



Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "**Ampliar**" é exibida a barra de softkeys vertical 2.

Ajustes HighSpeed Pressionando-se a softkey vertical 2.1

"Ajustes HighSpeed" é aberta a tela de entradas para ajuste do controle de velocidade ideal em função do tipo de usinagem.

#### Área de exibição

#### Descrição (continuação)

Repetir programa

Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "**Repetir programa**" é exibida a barra de softkeys vertical com as funções para repetir partes do programa.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

#### 5.3 Ajustes

Cada parâmetro definido no cabeçalho do programa, com exceção das unidades de medida e as dimensões da peça bruta, pode ser modificado em qualquer ponto do programa.

Os ajustes no cabeçalho do programa são ativos de forma modal, isto é, eles atuam enquanto não forem alterados no programa.

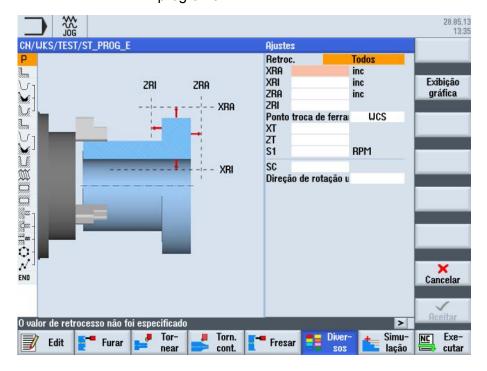
Determinados parâmetros no cabeçalho do programa podem ser alterados com a função "**Ajustes**", como o modo de retração, ponto de troca de ferramentas, distância de segurança, limite de rotação para o fuso e sentido de usinagem.

A função "Ajustes" é aberta da seguinte maneira:

#### 5.3.1 Seleção da função "Ajustes"

Ajustes

Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Ajustes" é aberta a seguinte tela para os ajustes gerais do programa.



Seção 5	Diversos			
Notas	5.3.2 Parâmetros	para a função "Ajustes"		
	Parâmetros Retração	Significado	Gráfico auxiliar/Animação	
	• simples		atua a partir da distância de	
	• todas	realizada pelo ciclo se	clo, pois a próxima retração é guinte.	
	<ul><li>nenhuma</li></ul>			
	XRA (mm)	Plano de retração X baseado em XA (inc/ abs), para fora	ZRI ZRA	
	XRI (mm)	Plano de retração X em XI (inc/abs), para dentro	XRI	
	ZRA (mm)	Plano de retração Z baseado em ZA (inc/ abs), para fora		
	ZRI (mm)	Plano de retração Z para trás (apenas com retração "todas")		
	Cabeçote móvel	Apenas se houver na r	máquina.	
	• sim	O cabeçote móvel é mostrado apenas na simula e gravação simultânea. A lógica de retração é considerada na aproximação e afastamento.	ı. A lógica de retração é	
	• não		-	
	XRR (mm)	sejam evitadas colisõe	ode ser ampliado, para que es com o cabeçote móvel leslocados (apenas com	
	Ponto de troca de ferramentas			
	Peça de trabalho	Sistema de coorder	nadas da peça (WCS)	
	<ul> <li>Máquina</li> </ul>	Sistema de coorder	nadas da máquina (MCS)	
	XT (mm)	Ponto de troca de ferramentas em X	ZTXT	
	ZT (mm)	Ponto de troca de ferramentas em Z		

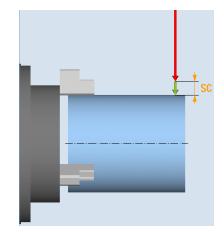
Diversos			Seção 5
Parâmetros	Significado	Gráfico auxiliar/Animação (continuação)	Notas
Distância de		,	

Distância de segurança:

SC (mm)

A distância de segurança atua em função do ponto de referência.

O sentido é determinado automaticamente pelo ciclo.



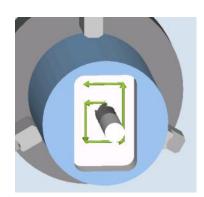
#### Limites de rotação:

**S1** (rpm) Rotação máxima do fuso principal

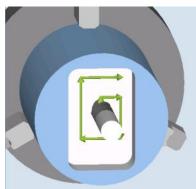
#### Sentido de usinagem:

O sentido de usinagem (concordante ou discordante) é definido pelo sentido de movimento dos dentes da fresa em relação à peça de trabalho. O ShopTurn avalia o parâmetro "Sentido de usinagem" em relação ao sentido de rotação do fuso de fresar (exceto no fresamento de contornos). O ajuste básico para o sentido de usinagem é feito em um dado de máquina.

Concordante Sentido de fresamento anti-horário



Discordante Sentido de fresamento horário



Seção 5	Diversos
	D110100

#### 5.3.3 Alterar a vista gráfica da peça bruta

A vista gráfica da peça bruta pode ser alterada na área de operação "Programa" com as funções "Edit", "Furação", "Torneamento", "Torneamento de contorno", "Fresamento", "Diversos" e "Reta Círculo".

#### Nota:

Os gráficos auxiliares com sua animação são exibidos apenas com a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**" desmarcada.

A vista da peça bruta é alterada da seguinte maneira:

- 1. Na área de operação "Programa" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**".
- 2. Ative ou desative a softkey vertical 2 "Vista gráfica" para comutar a vista na janela de parâmetros entre:

Vista 3D ou gráfico auxiliar com animação ou

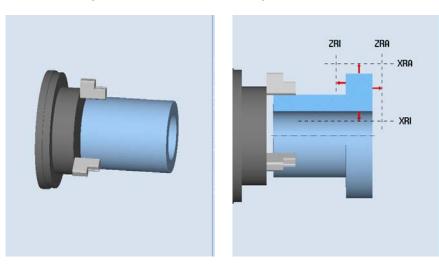
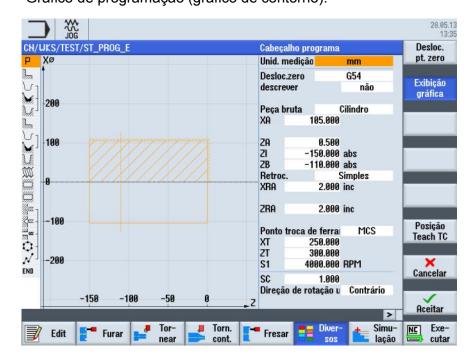


Gráfico de programação (gráfico de contorno).



Diversos		Seção 5
5.3.4 Modificar aju	stes de programa	Notas
1.	Na área de operação "Programa" e no modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO", pressione a softkey horizontal 1.6 " <b>Diversos</b> ".	
2.	Pressione a softkey vertical 1 <b>"Ajustes"</b> . É aberta a janela dos "Ajustes".	
3.	Se desejado, passe a vista gráfica para a tela de parâmetros pressionando a softkey vertical 2 "Vista gráfica".	
4.	Especifique os parâmetros de retração, ponto de troca de ferramentas, distância de segurança, limites de rotação ou sentido de usinagem.	
5.	Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 " <b>Aceitar</b> " ou aborte-as pressionando a softkey vertical 7 " <b>Cancelar</b> ".	
	Um novo bloco de programa "Ajustes" é inserido no plano de trabalho (veja a figura abaixo).	
Ajustes Ajustes	S1: Retroc.   →	

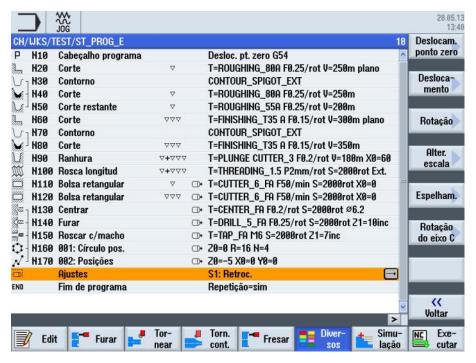
Seção 5	Diversos
Notas	5.5 Transformações
	O sistema de coordenadas pode ser transformado para facilitar a programação. Utilize esta função, por exemplo, para girar o sistema de coordenadas. As transformações de coordenadas estão ativas apenas no atual programa. Pode-se definir um deslocamento, rotação, escala ou espelhamento. Aqui se opta entre uma transformação de coordenadas nova ou aditiva. Uma nova transformação de coordenadas cancela todas as transformações de coordenadas antes definidas. Uma transformação de coordenadas aditiva também atua com as atuais transformações de coordenadas selecionadas.
	São suportados:
	Deslocamento
	Para cada eixo pode ser programado um deslocamento de ponto zero.
	<ul> <li>Rotação         Os eixos X e Y podem ser girados em um determinado ângulo.         Um ângulo positivo corresponde à rotação no sentido anti-horário.</li> </ul>
	<b>Nota:</b> Em tornos sem o eixo Y (físico) podem ocorrer problemas com o sistema de coordenadas se o eixo estiver girado .
	<ul> <li>Escala         Para o plano de usinagem ativo, assim como para o eixo da         ferramenta, pode ser especificado um fator de escala. As coordenadas         programadas são multiplicadas por este fator. Deve-se observar que o         fator de escala sempre esteja em função do ponto zero da peça de         trabalho. Por exemplo, para ampliar um bolsão cujo ponto central não         coincide com o ponto zero, então o centro do bolsão será deslocado         durante a aplicação da escala.     </li> </ul>
	<ul> <li>Espelhamento         Ainda existe a possibilidade de se espelhar os eixos.     </li> <li>Sempre especifique o eixo a ser espelhado.</li> </ul>
	<ul> <li>Rotação do eixo C         O eixo C pode ser girado por um determinado ângulo para permitir         operações de usinagem subsequentes sejam executadas em uma         posição específica no lado frontal ou lado periférico. O sentido de giro é         definido em um dado de máquina .</li> </ul>

#### 5.5.1 Seleção da função "Transformações"



Pressionando-se a softkey vertical 5

"Transformações" é exibida uma nova barra de softkeys vertical à esquerda da tela, com as funções de transformação, como mostrado a seguir:



#### 5.5.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição	Descrição
Deslocam. ponto zero	Pressionando-se a softkey vertical 1 "Deslocamento de ponto zero" é aberta a tela de parâmetros para o deslocamento de ponto zero.
Desloca- mento	Pressionando-se a softkey vertical 2 " <b>Deslocamento</b> " é aberta a tela de parâmetros para o deslocamento.
Rotação	Pressionando-se a softkey vertical 3 " <b>Rotação</b> " é aberta a tela de parâmetros para a rotação.
Alter. escala	Pressionando-se a softkey vertical 4 " <b>Escala</b> " é aberta a tela de parâmetros para o fator de escala.
Espelham.	Pressionando-se a softkey vertical 5 " <b>Espelhamento</b> " é aberta a tela de parâmetros para o espelhamento.
Rotation C axis	Pressionando-se a softkey vertical 6 " <b>Rotação eixo C</b> " é aberta a tela de parâmetros para a rotação do eixo C.
**	Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna

-se à tela inicial da função "Diversos".

Voltar

Seção 5	Diversos
---------	----------

#### 5.5.3 Deslocamento de ponto zero

Os deslocamentos do ponto zero (G54, etc.) podem ser chamados a partir de qualquer programa.

Por exemplo, estes deslocamentos são utilizados para a usinagem de peças de diferentes dimensões brutas com o mesmo programa.

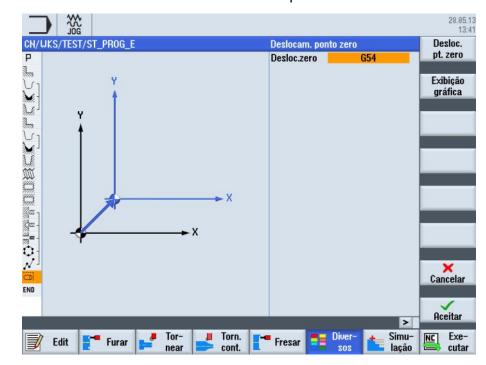
O deslocamento adapta o ponto zero da peça à nova peça bruta.

#### 5.5.3.1 Seleção da função "Deslocamento de ponto zero"

Deslocam. ponto zero Pressionando-se a softkey vertical 1

"Deslocamento de ponto zero" é aberta a janela

"Deslocamento de ponto zero".



#### 5.5.3.2 Parâmetros para o deslocamento de ponto zero

#### **Parâmetros**

#### Significado

# Deslocamento de ponto zero

Ref. básica

Referência básica

- G54
- G55
- G56
- G57

Diversos Seção 5

**Notas** 

#### 5.5.3.3 Ajustar o deslocamento de ponto zero

1. Na área de operação "Programa", pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**" e a softkey vertical 5 "**Transformações**".

- 2. Pressione a softkey vertical 1 "**Deslocamento de ponto zero**".
- Opcionalmente, passe para a vista gráfica da peça bruta pressionando a softkey vertical 2 "Vista gráfica".
- 4. Selecione o deslocamento de ponto zero (referência básica, G54, G55, G56 ou G57).

  Pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para confirmar a seleção ou pressione a softkey vertical 7 "Cancelar" para abortá-la.

Um novo bloco de programa "**Deslocamento de ponto zero**" é inserido no programa na janela do editor (*veja a figura abaixo*).



#### 5.5.4 Deslocamento

Os deslocamentos atuam apenas no atual programa.

Aqui se opta entre um deslocamento novo ou aditivo.

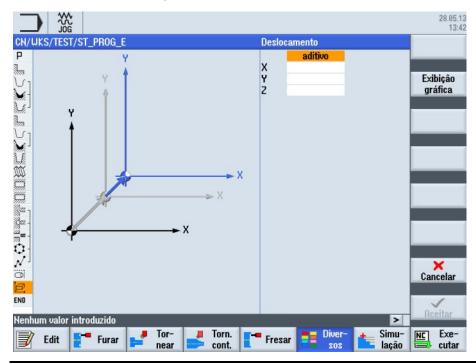
No caso de um deslocamento novo, todos os deslocamentos definidos anteriormente são descartados.

Um deslocamento aditivo também atua no atual deslocamento selecionado. Para cada eixo é programado um deslocamento.

#### 5.5.4.1 Seleção da função "Deslocamento"



Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Deslocamento**" é aberta a seguinte tela para ajustar o deslocamento.



Seção 5	Diversos		
Notas	5.5.4.2 Parâmetros Parâmetros Deslocamento:	s para o "Deslocamento" Descrição Gráfico auxiliar/Animaçã	
2	• Novo	Novo deslocamento	X
	• Aditivo	Deslocamento aditivo	x x x z z z
	Eixo:		Unid.
	• Z	Deslocamento no eixo Z	mm
	• X	Deslocamento no eixo X	mm
	• Y	Deslocamento no eixo Y	mm
	<b>5.5.4.3</b> Ajustar os	deslocamentos	
	1.		"Programa", pressione a <b>Diversos</b> " e a softkey vertical 5
	2.	Pressione a softkey ve	ertical 2 " <b>Deslocamento</b> ".
	3.	Opcionalmente, passe para a vista gráfica do gráfica auxiliar pressionando a softkey vertical 2 "Vista gráfica".  Selecione o tipo de deslocamento (novo ou aditivo). Especificar os valores de deslocamento em milímetros para os eixos (X,Y,Z). Pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "Cancelar" para abortá-la.  Um novo bloco de programa "Deslocamento" é inserido no programa na janela do editor (veja a figura abaixo).	
	4.		
	<b>∆</b> → <b>4</b> Deslocamento	add X10 Y16	J Z10 <u></u>
M601		Pág. 32	828D/840Dsl SINUMERIK Operate

#### 5.5.5 Rotação

As rotações atuam apenas no atual programa.

Aqui se opta entre uma rotação nova ou aditiva.

No caso de uma rotação nova, todas as rotações definidas anteriormente são descartadas.

Uma rotação aditiva também atua na atual rotação selecionada.

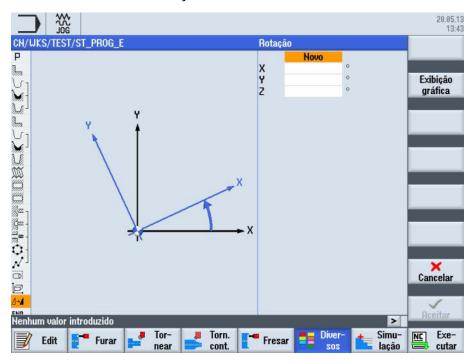
Para cada eixo pode ser programado um ângulo de rotação em graus.

Um ângulo positivo significa uma rotação no sentido anti-horário.

#### 5.5.5.1 Seleção da função "Rotação"

Rotação

Pressionando-se a softkey vertical 3 "**Rotação**" é aberta a janela para ajustar os parâmetros da rotação.



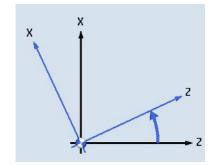
#### 5.5.5.2 Parâmetros para "Rotação"

Parâmetros Descrição

Gráfico auxiliar/Animação

Rotação:

Nova Nova rotação



Seção 5	Diversos		
Notas	Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação (continuação)
	<ul> <li>Aditiva</li> </ul>	Rotação aditiva	x x z z z
	Eixos:		Unid.
	• Z	Rotação em torno do eixo Z	mm
	• X	Rotação em torno do eixo X	mm
	• Y	Rotação em torno do eixo Y	mm
	5.5.5.3 Ajustar	as rotações	
	1.		"Programa", pressione a " <b>Diversos</b> " e a softkey vertical
	2.	Pressione a softkey ve É aberta a janela para rotação.	ertical 3 " <b>Rotação"</b> . ajustar os parâmetros da
	3.		e para a vista gráfica do gráfico a softkey vertical 2 " <b>Vista</b>
	4.	Selecione o tipo de rotação, "nova" ou "aditiva". Especifique os valores da rotação em torno do eixo X, Y e Z em graus.	
			ertical 8 " <b>Aceitar</b> " para ção ou pressione a softkey para abortá-la.
			grama "Rotação" é inserido no o editor (veja a figura abaixo).
	∆₹ Rotação	X10 Y10 Z10	

# 5.5.6 Escala Notas

Os fatores de escala atuam apenas no atual programa.

Aqui se opta entre um fator de escala novo ou aditivo.

Com uma nova escala, cada escala definida anteriormente é descartada. Uma escala aditiva atua de modo incremental na atual escala selecionada. Para o plano de usinagem ativo, assim como para o eixo da ferramenta, pode ser especificado um fator de escala. As coordenadas programadas são multiplicadas por este fator.

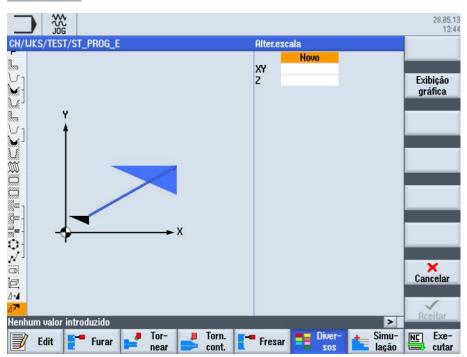
#### Note:

Preste atenção para que a escala sempre esteja associada ao ponto zero da peça.

Por exemplo, se ao aumentar o tamanho de um bolsão cujo centro não coincide com o ponto zero, a escala deslocará o centro do bolsão.

#### 5.5.6.1 Seleção da função "Escala"

Alter. escala Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Escala**" é aberta a tela de entradas "Escala".

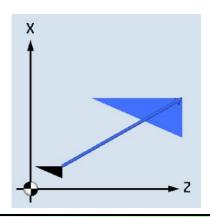


#### 5.5.6.2 Parâmetros para "Escala"

Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação

#### Escala:

Nova Nova escala



Seção 5	Diversos		
Notas	Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação (continuação)
	<ul> <li>Aditiva</li> </ul>	Escala aditiva	X 2
	Eixos:		
	• ZX	Fator de escala em ZX	
	• Y	Fator de escala em \	<b>(</b>
	5.5.6.3 Ajustar o fator de escala		
	1.	Na área de operação softkey horizontal 1.6 5 " <b>Transformações</b> "	o "Programa", pressione a 6 " <b>Diversos</b> " e a softkey vertical ".
	2.	Pressione a softkey	vertical 4 " <b>Escala</b> "
	3.		se para a vista gráfica do gráfico o a softkey vertical 2 " <b>Vista</b>
	4.		escala, "nova" ou "aditiva". es do fator de escala ZX e Y.
			vertical 8 "Aceitar" para ação ou pressione a softkey para abortá-la.
		Um novo bloco de propiedo plano de trabalho (ve	rograma <b>"Escala</b> " é inserido no eja a figura abaixo).
	∆→₄ Alter.escala	XY2 Z2	₽

#### 5.5.7 Espelhamento

Os espelhamentos atuam apenas no atual programa.

Aqui se opta entre um espelhamento novo ou aditivo.

Com um novo espelhamento, todos os demais espelhamentos são descartados.

Um espelhamento aditivo também atua no atual espelhamento selecionado.

Além disso, é possível espelhar todos os eixos.

Sempre especifique o eixo a ser espelhado.

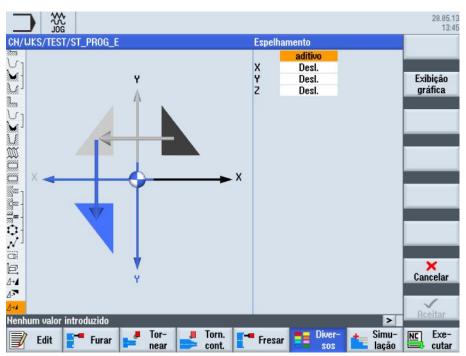
#### Nota:

No espelhamento, preste atenção ao sentido de usinagem da fresa (discordante/concordante) porque este também será espelhado.

#### 5.5.7.1 Seleção da função "Espelhamento"



Pressionando-se a softkey vertical 5 "Espelhamento" é aberta a tela de entradas para o espelhamento dos eixos.



5.5.7.2 Parâmetros para "Espelhamento"

#### Parâmetros

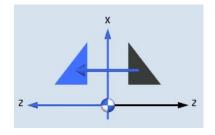
#### Descrição

#### Gráfico auxiliar/Animação

#### Espelhamento:

Novo

Novo espelhamento



Notas

5

Seção 5	Diversos		
Notas	Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação (continuação)
	• Aditivo	Espelhamento aditivo	2 × × × × ×
	Eixos::		
	• Z (ativ./desativ.)	Espelhamento do eixo	Σ
	X (ativ./desativ.)	Espelhamento do eixo	X
	Y (ativ./desativ.)	Espelhamento do eixo	Υ
	5.5.7.3 Espelhar o	s eixos	
	1.		"Programa", pressione a " <b>Diversos</b> " e a softkey vertical
	2.	Pressione a softkey ve	ertical 5 " <b>Espelhamento</b> ".
	3.	Opcionalmente, passe para a vista gráfica da peça bruta pressionando a softkey vertical 2 "Vista gráfica".	
	4.	Selecionar o tipo de espelhamento, "novo" ou "aditivo". Ative ou desative o espelhamento dos eixos.	
			ertical 8 " <b>Aceitar</b> " para ção ou pressione a softkey para abortá-la.
			grama " <b>Espelhamento</b> " é na janela do editor (veja a
	<b>∆</b> - <b>L</b> Espelhamento	add X <b>Y</b> Z	⊡

5.5.8 Rotação do eixo C

**Notas** 

As rotações do eixo C são aplicadas apenas no atual programa.

Aqui se opta entre uma rotação nova ou aditiva.

Com uma nova rotação do eixo C, todas as rotações definidas anteriormente serão canceladas. Uma rotação aditiva também atua na atual rotação selecionada.

O eixo C pode ser girado por um determinado ângulo para permitir operações de usinagem subsequentes sejam executadas em uma posição específica no lado frontal ou lado periférico.

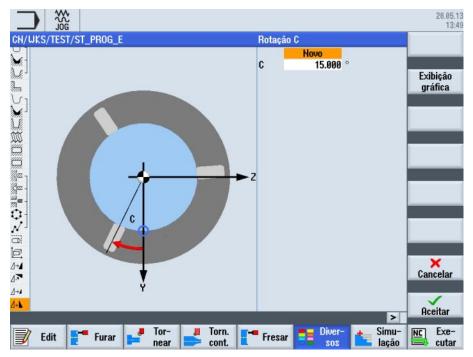
O sentido de giro é definido em um dado de máquina.

Especifique o valor para a rotação do eixo C em graus.

#### 5.5.8.1 Seleção da função "Rotação do eixo C"



Pressionando-se a softkey vertical 6 "**Rotação eixo C**" é aberta a tela de parâmetros para "Rotação do eixo C".

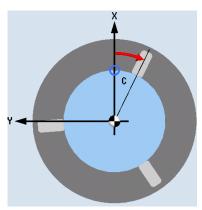


5.5.8.2 Parâmetros para "Rotação do eixo C"

Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação
Rotação:		

Nova

Nova rotação



Seção 5	Diversos		
Notas	Parâmetros	Descrição	Gráfico auxiliar/Animação (continuação)
	<ul> <li>Aditiva</li> </ul>	Rotação aditiva	Y
	Rotação do eixo	C:	
	• C	Rotação do eixo C	em graus
	5.5.8.3 Ajustar a	a rotação do eixo C	
	1.		áo "Programa", pressione a .6 " <b>Diversos</b> " e a softkey vertical <b>s</b> ".
	2.		vertical 6 " <b>Rotação do eixo C</b> ". 'Rotação do eixo C" é aberta dos parâmetros.
	3.		sse para a vista gráfica do gráfico do a softkey vertical 2 " <b>Vista</b>
	4.	Selecione o tipo de aditiva.	rotação do eixo C, nova ou
	5.	Especifique o valor graus.	para a rotação do eixo C em
			as pressionando a softkey ou aborte-as pressionando a cancelar".
			orograma sequencial " <b>Rotação</b> do no plano de trabalho (veja a
	Rotação C	C=15	

#### 5.6 Subrotinas

Se os mesmos passos de usinagem forem requisitados na programação de diferentes peças de trabalho, esses passos de usinagem podem ser definidos como uma subrotina própria. Esta subrotina pode ser chamada em qualquer programa.

Dessa forma são evitadas programações desnecessárias dos mesmos passos de usinagem.

O ShopTurn não faz distinção entre programas principais e subrotinas. Isto significa que um programa sequencial "normal" ou um programa em código G pode ser chamado em outro programa sequencial como se fosse uma subrotina.

E nesta subrotina pode ser chamada outra subrotina.

O número máximo de níveis de aninhamento são 8 subrotinas.

Não é possível inserir nenhuma subrotina dentro de blocos encadeados. Quando um programa sequencial ShopTurn é chamado como uma subrotina, o programa deve ser processado antes (carregar ou simular o programa em modo de operação "AUTO"). Isto não é necessário para as subrotinas em código G .

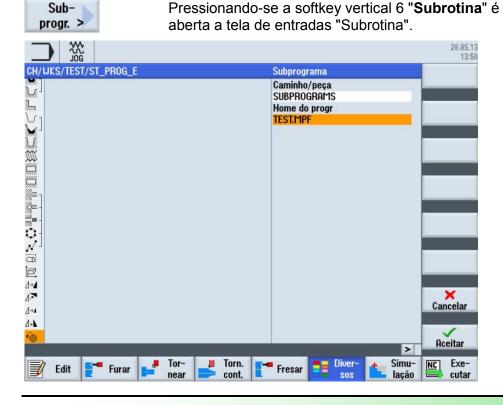
A subrotina sempre deve ser armazenada na memória de trabalho do NCK (em um diretório "XYZ" próprio) ou no diretório "ShopTurn", "Programas de peça" ou "Subrotinas".

Para chamar uma subrotina armazenada em outra unidade, utilize o comando em código G "EXTCALL".

#### Nota:

Deve-se observar que na chamada de uma subrotina o ShopTurn avalia os ajustes feitos no cabeçalho de programa da subrotina. Estes ajustes também permanecem ativos após a finalização da subrotina. Para reativar os ajustes do cabeçalho do programa principal, basta restabelecer os ajustes desejados no programa principal depois de chamar a subrotina.

#### 5.6.1 Seleção da função "Subrotina"



**Notas** 

2

eção 5	Diversos	
	5.6.2 Chamar s	ubrotina
	1.	Na área de operação "Programa", pressione a softke horizontal 1.6 " <b>Diversos</b> ".
	2.	Pressione a softkey vertical 1.6 <b>"Subrotina"</b> . É aberta a tela de entradas para selecionar uma subrotina.
	3.	Opcionalmente, passe para a vista gráfica do gráfico auxiliar pressionando a softkey vertical 2 "Vista gráfica".
	4.	Especifique o caminho do arquivo da subrotina no campo de entrada "Caminho/peça de trabalho" e o nome da subrotina no campo de entrada "Nome do programa".
		Confirme as entradas pressionando a softkey vertica "Aceitar" ou aborte-as pressionando a softkey vertica "Cancelar".
		Um novo bloco de programa sequencial "Executar" contendo o caminho e nome da subrotina é inserido plano de trabalho ( <i>veja a figura abaixo</i> ).
	<b>Executar</b>	"Subprograms/test"

Se determinados passos devem ser executados mais vezes na usinagem de uma peça de trabalho, então basta programar estes passos uma única vez. O ShopTurn oferece a opção de repetir os blocos de programa.

Os blocos de programa a repetir devem ser identificados por um marcador inicial e um marcador final. Estes blocos de programa podem ser repetidos até 9999 vezes em um mesmo programa. Todos os marcadores devem ter nomes únicos, isto é, não pode haver nenhum nome repetido. Aqui não pode ser usado nenhum nome já usado no NCK.

Os marcadores e repetições podem ser definidos posteriormente, mas não em blocos de programa encadeados.

#### Nota:

Além disso, existe a opção de usar o mesmo marcador como o marcador final de blocos de programa precedentes e também como o marcador inicial para os blocos de programa seguintes.

#### 5.7.1 Seleção da função "Repetir programa"

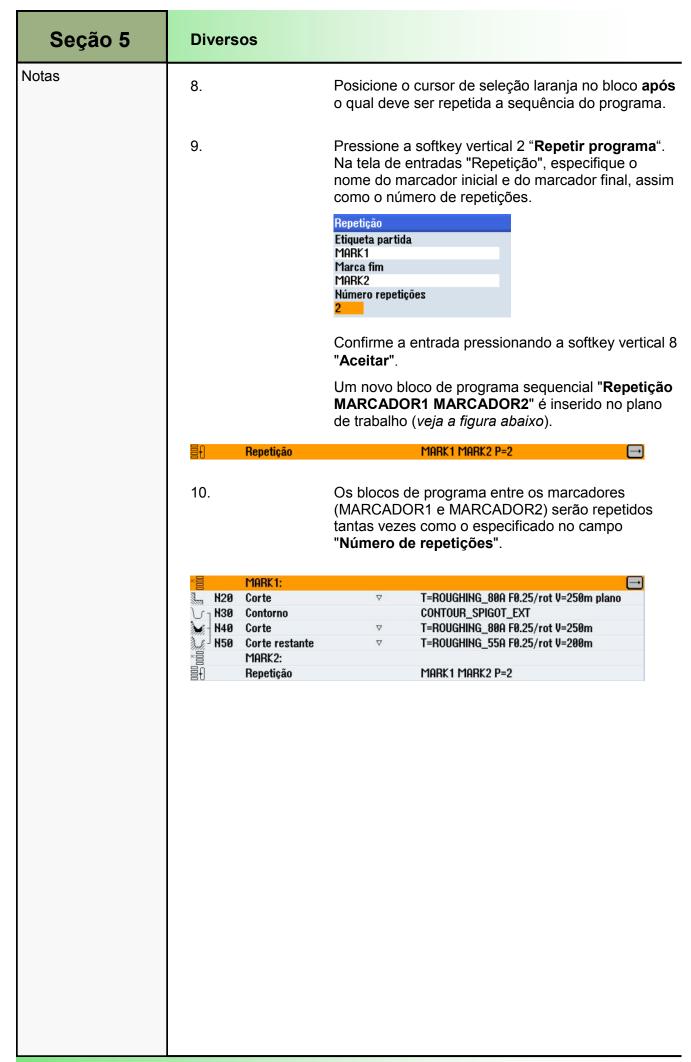


Pressionando-se a softkey vertical 3 **"Repetir programa"** é exibida a barra de softkeys vertical com as funções para repetir partes do programa.

#### 5.7.2 Barra de softkeys vertical

Área de exibição	Descrição
Set marca	Pressionando-se a softkey vertical 1 " <b>Definir marcador</b> " é aberta a janela para definir um marcador inicial ou marcador final.
Repetir programa	Pressionando-se a softkey vertical 2 <b>"Repetir programa"</b> é aberta uma tela de entradas onde se especifica os marcadores inicial e final que determinam as partes do programa para repetição.

Diver	sos	Seção 5
5.7.3	Repetir blocos de programa	Notas
1.	Na área de operação "Programa", pressione a softkey horizontal 1.6 " <b>Diversos</b> ".	
2.	Pressione a softkey vertical 1.8 "Ampliar" para exibir a barra de softkeys vertical 2.	
3.	Pressione a softkey vertical 2.3 "Repetir programa".	
4.	Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa <b>antes</b> do bloco de programa que deverá ser repetido.	
5.	Pressione a softkey vertical 1 " <b>Definir marcador</b> " para inserir um marcador inicial.	
	Na tela de entradas "Definir marcador" especifique um nome único para o marcador inicial ( <i>veja a figura a seguir</i> ).	
	Set marca Label MARK1	
	Pressionando-se a softkey vertical 8 " <b>Aceitar</b> " é inserido um novo bloco de programa " <b>MARCADOR1</b> " no plano e trabalho ( <i>veja a figura abaixo</i> ).	
× <b>= N3</b> 0	MARK1:	
6.	Posicione o cursor de seleção laranja sobre o bloco de programa no plano de trabalho que deve ser o último bloco da sequência de repetição.	
7.	Pressione a softkey vertical 1 " <b>Definir marcador</b> " para inserir um marcador final. Na tela de entradas "Definir marcador" especifique um nome único para o marcador final (veja a figura a seguir).	
	Set marca Label MARK2	
	Pressionando-se a softkey vertical 8 " <b>Aceitar</b> " é inserido um novo bloco de programa " <b>MARCADOR2</b> " no plano e trabalho ( <i>veja a figura abaixo</i> ).	
× <b>≣ N9</b> 0	MARK2:	



Simulação

O ShopTurn oferece diversas funções de simulação completas para exibir a simulação da usinagem da peça de trabalho programada.

Durante a simulação, o atual programa é totalmente processado e o resultado disso é exibido em forma gráfica 3D.

Estão disponíveis os seguintes modos de representação da simulação:

• Vista lateral

- 3D
- 2 janelas

A simulação utiliza as proporções corretas das ferramentas e do contorno da peça de trabalho.

Os percursos das ferramentas são representados por cores: **Linha vermelha**= ferramenta em avanço rápido **Linha verde**= ferramenta em avanço de usinagem

Durante o processamento gráfico é exibido um relógio em todas as vistas. O tempo de usinagem (em horas/minutos/segundos) corresponde ao tempo aproximado necessário para a execução do programa de usinagem na máquina (inclusive a troca de ferramentas).

O relógio é parado quando ocorre alguma interrupção de programa durante a gravação simultânea.

Além disso, são indicadas as atuais coordenadas de eixo, o override e o bloco de programa que está sendo executado.

A atual ferramenta usada com número de corte e o avanço aplicado também são indicados na simulação.

As transformações são representadas de forma diferente durante a simulação e gravação simultânea:

- As transformações de coordenadas (deslocamento, escala, ...) são exibidas de acordo com a programação.
- As transformações de superfície cilíndrica são exibidas como uma superfície desenvolvida.
- Após a transformação de rotação, as operações de usinagem anteriores serão apagadas da tela e apenas será exibida a usinagem do plano girado (visto perpendicularmente ao plano girado).
- Os deslocamentos de ponto zero (G54, etc.) não alteram o ponto zero na exibição gráfica. Isto significa que, no caso da fixação múltipla, as operações de usinagem de cada peça de trabalho serão desenhadas uma sobre a outra.

#### Nota:

Para exibir um segmento de peça de trabalho diferente do exibido pelo ShopTurn, uma nova peça bruta pode ser definida no programa.

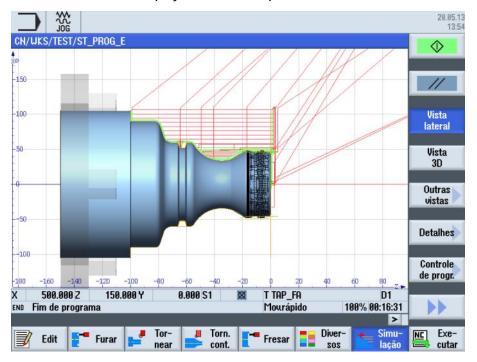
#### 6.1 Seleção da função "Simulação"

A função "Simulação" é chamada a partir do modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO" da seguinte maneira:

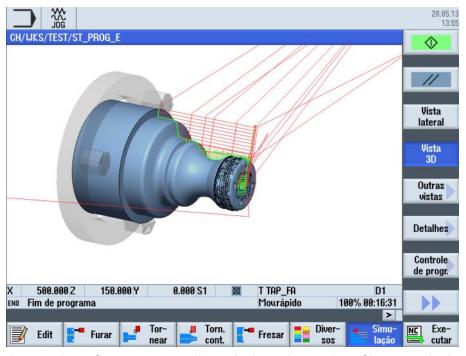


Com um programa carregado, pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para iniciar uma simulação.

É aberta a seguinte tela, com uma vista lateral da peça bruta como padrão.



Vista 3D Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Vista 3D" a peça de trabalho simulada é mostrada em vista frontal (veja a figura abaixo).



As seguintes funções estão disponíveis na barra de softkeys vertical.

Simulação		Seção 6
6.2 Barras de soft	Notas	
Área de exibição	Descrição	
	Pressionando-se a softkey vertical 1.1 " <b>Parar</b> " é parada a simulação. A softkey muda para a softkey "Iniciar", para que seja retomada a simulação.	
$\Diamond$	Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Iniciar" é iniciada ou continuada a simulação. A softkey é substituída pela softkey "Parar" (veja a softkey vertical 1.1 "Parar").	
<b>♦ SBL</b>	Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "SBL" a simulação é processada bloco a bloco. Esta softkey entra no lugar da softkey "Iniciar" quando a softkey vertical 4 "Bloco a bloco" estiver ativada sob a função "Controle do programa".	
//	Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "Reset" é abortada a simulação.	
Vista lateral	A softkey vertical 1.3 "Vista lateral" é ativada como padrão e mostra a simulação na vista lateral.	
Vista 3D	Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Vista 3D" a peça de trabalho simulada é mostrada em vista frontal.	
Outras vistas	Pressionando-se a softkey vertical 1.5 " <b>Outras vistas</b> " é exibida a barra de softkeys vertical, onde há mais opções para ajustar a vista do processo de simulação.	
Detalhes	Pressionando-se a softkey vertical 1.6 " <b>Detalhes</b> " é exibida a barra de softkeys vertical, onde é ajustado o nível de detalhes exibidos durante a simulação.	
Controle de progr.	Pressionando-se a softkey vertical 1.7 <b>"Controle do programa"</b> é exibida a barra de softkeys vertical, com outras funções para controlar a simulação.	
<b>&gt;&gt;</b>	Pressionando-se a softkey vertical 1.8 " <b>Ampliar</b> " é exibida a barra de softkeys vertical 2 com as funções a seguir.	
Mostrar traj. fer	Pressionando-se a softkey vertical 2.3 "Mostrar trajet. de ferram." é ativada ou desativada a exibição da trajetória de ferramenta simulada.	
Delete traj. fer	Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "Apagar trajet. de ferram." é apagada a trajetória de ferramenta na janela de simulação. Uma nova trajetória de ferramenta é exibida somente depois de ser pressionada esta softkey ou quando se inicia uma nova simulação (se ela estiver em modo "Parar" ou "Iniciar").	
44	Pressionando-se a softkey vertical 2.8 " <b>Voltar</b> " retorna-se à barra de softkeys vertical 1.	

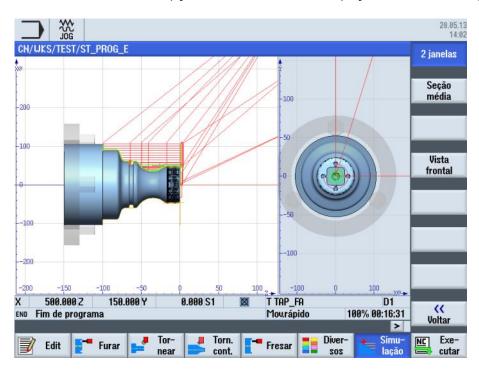
Seção 6	Simulação

#### 6.3 Outras vistas

Com a função "**Outras vistas**" é possível abrir uma segunda vista da peça bruta (2 janelas) para visualizar melhor a simulação.

### 6.3.1 Seleção da função "Outras vistas"

Outras vistas Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Outras vistas**" é exibida a barra de softkeys vertical, com opções de outras vistas da peça bruta na simulação.



#### 6.3.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição

2 janelas

Pressionando-se a softkey vertical 1 "2 janelas" a janela da simulação é dividida em duas janelas menores, uma mostrando a simulação na vista lateral e outra na vista frontal.

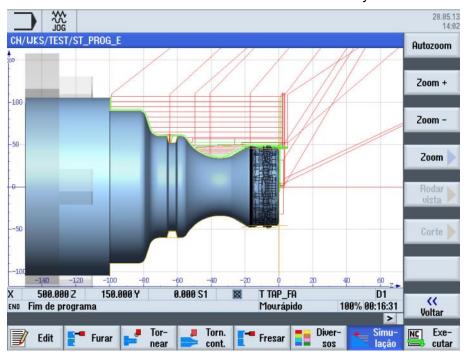
#### 6.4 Detalhes

Com a função detalhes "**Detalhes**" é possível ampliar e reduzir o zoom da peça de trabalho durante a simulação.

#### 6.4.1 Seleção da função "Detalhes"

Detalhes

Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "**Detalhes**" são disponibilizadas as seguintes funções de detalhamento na barra de softkeys vertical:



#### 6.4.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição

Autozoom

Pressionando-se a softkey vertical 1 "**Autozoom**" a imagem da peça de trabalho preenche de forma ideal a janela da simulação.

Zoom +

Pressionando-se a softkey vertical 2 "**Zoom +**" a imagem é ampliada na janela de simulação. Ainda existe a opção de pressionar a tecla "+" no bloco numérico do teclado.

Zoom -

Pressionando-se a softkey vertical 3 "**Zoom -**" a imagem é reduzida na janela de simulação. Ainda existe a opção de pressionar a tecla "-" no bloco numérico do teclado.

Zoom

Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Zoom**" é aberta uma lupa em forma de quadro para ampliar um detalhe na janela de simulação.

Pressione a softkey vertical 1 "**Zoom -+**" para ampliar e a softkey vertical 2 "**Zoom -**" para reduzir o tamanho desse quadro. O quadro é posicionado com as teclas de cursor azuis no teclado.

Pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para exibir a área ampliada ou pressione a softkey vertical 7 "Cancelar" para cancelar.

Seção 6	Simulação		
Notas	Área de exibição	Descrição (continuação)	
	Voltar	Pressionando-se a softkey vertical 8 " <b>Voltar</b> " no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.	
	6.5 Controle do programa		
	simulação, onde o p	role do programa" é possível ajustar o override para a rograma pode ser executado bloco a bloco e as ne podem ser exibidas durante a simulação.	
	6.5.1 Seleção da f	unção "Controle do programa"	
	Controle de progr.	Pressionando-se a softkey vertical 1.7 <b>"Controle do programa"</b> são exibidas as seguintes funções em uma barra de softkeys vertical à direita da tela.	
	6.5.2 Barra de so	ftkeys vertical	
	Área de exibição	Descrição	
	Override 100%	Pressionando-se a softkey vertical 1 <b>"100% override</b> " o override de avanço é ajustado para o valor máximo de 100%.	
	Override +	Pressionando-se a softkey vertical 2 " <b>Override +</b> " o avanço é aumentado em passos de 5% até alcançar o valor máximo de override de 100%.	
	Override -	Pressionando-se a softkey vertical 3 " <b>Override -</b> " o avanço é reduzido em passos de 5% até alcançar o valor mínimo de override de 0%. A simulação é pausada com um override de avanço de 0%.	
	Bloco simples	Pressionando-se a softkey vertical 4 "Bloco a bloco" a simulação é executada bloco a bloco. Cada vez que a softkey vertical 1 "SBL" é pressionada na área de operação "Simulação" é executado um bloco de programa.	
	Alarme	Pressionando-se a softkey vertical 7 "Alarme" é aberta a janela "Alarmes de simulação", que contém as mensagens de alarme ocorridas durante a execução da simulação. Isso pode ser usado para localização de erros e falhas.	
	<b>&lt;&lt;</b> Voltar	Pressionando-se a softkey vertical 8 " <b>Voltar</b> " retorna-se à barra de softkeys vertical 1.	

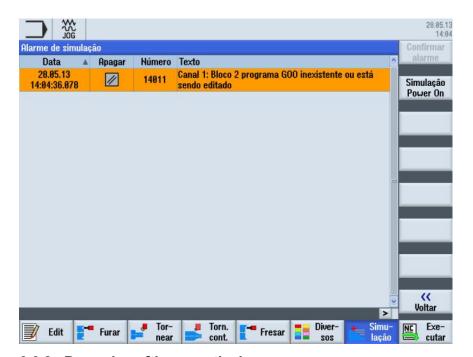
#### 6.6 Alarme

A função "**Alarme**" mostra uma lista das mensagens de alarme pendentes que ocorreram durante a simulação.

#### 6.6.1 Seleção da função "Alarme"

Alarme

Pressionando-se a softkey vertical 7 "**Alarme**" é aberta a janela "Alarmes de simulação".



### 6.6.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição

#### Descrição

Confirmar alarme Pressionando-se a softkey vertical 1 "Confirmar alarme" todas as mensagens de alarme marcadas com o símbolo "Reset" ou "Cancelar" serão deletadas. Esta softkey está inativa enquanto não houver uma mensagem de erro/falha pendente.

Simulação Power On Pressionando-se a softkey vertical 2 "Simulação Power-On" é iniciada uma reinicialização da simulação ativa.

#### Atenção Power-On-Reset

Você deseja executar um Power On RESET (warm restart) para a simulação?

Pressione a softkey vertical 8 "**OK**" para confirmar ou pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**" para abortar a reinicialização. Com uma reinicialização a simulação é encerrada e novamente inicializada.

**<<** Voltar Pressionando-se a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à área de operação "Controle do programa".

# Seção 7 Executar NC

#### **Notas**

#### 7.1 Seleção da função "Executar NC"

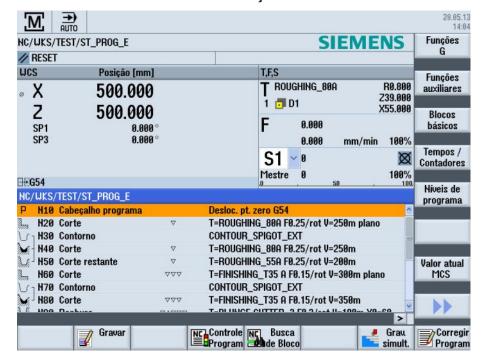
A função "**Executar NC**" carrega o programa ativo do editor para a área de operação "Máquina" em modo de operação "AUTO".



Pressionando-se a softkey horizontal 1.8 "Executar NC" o sistema de comando muda para a área de operação "Máquina" em modo de operação "AUTO".

O programa editado no editor está pronto para execução (*veja a figura abaixo*).

Esta softkey está desativada quando o programa está em execução.



M625

# Torneamento com ShopTurn

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia do torneamento com base na programação de um programa ShopTurn.

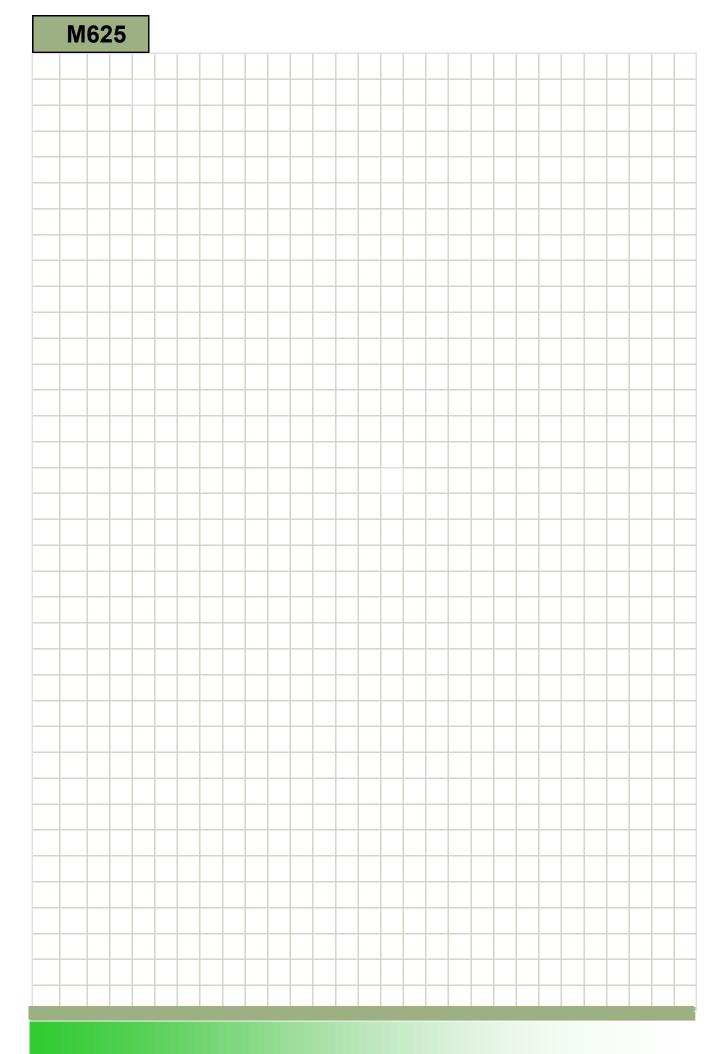
#### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de torneamento com o ShopTurn através de diferentes ciclos de torneamento (desbaste).

#### Conteúdo:

Exemplo de programação simples

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



### Torneamento com ShopTurn: Descrição

Este módulo explana a programação de uma simples operação de torneamento com o ShopTurn através de diferentes ciclos de torneamento (desbaste).



Notas

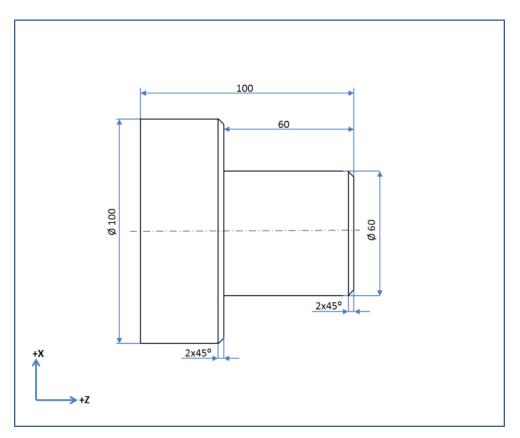
Seção 2	Exemplo de prog	ramação simples
Notas	2.1 Criar um programa ShopTurn	
	Um programa ShopTurn pode ser criado a partir dos modos "JOG", "MDA" e "AUTO" como segue:	
	1. PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.
		- OU -
	1. MENU SELECT	Pressione a tecla " <b>MENU SELECT</b> " no painel de operação.
	Gerenc.	Pressione a softkey horizontal amarela 1.4 "Gerenciador de programas".
	de progr.	O gerenciador de programas é aberto.
	2. CH	Selecione uma unidade ("NC", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado o programa.
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 "Novo".
		É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. ShopTurn	Pressione a softkey vertical 3 " <b>ShopTurn</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa sequencial ShopTurn.
	OK	Atribua um nome ao programa no campo "Nome" e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		O programa é carregado no editor e a tela de entradas é aberta para entrada de dados no cabeçalho do programa.

#### Descrição:

Deve ser programado um programa ShopTurn simples (um pino) com a ajuda das chamadas de ciclo de desbaste.

#### Objetivo:

Um novo programa ShopTurn deve ser criado e aberto no editor. Devem ser programados o cabeçalho do programa, os ciclos Desbaste1 e Desbaste2 e, em seguida, executada uma simulação.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de

DESBASTE\_80A

(F 0.250 mm/rev, S 240 m/min) ferramenta e dados

de tecnologia:

ACABAMENTO\_35A

(F 0.150 mm/rev, S 250 m/min)

Dados da peça de trabalho:

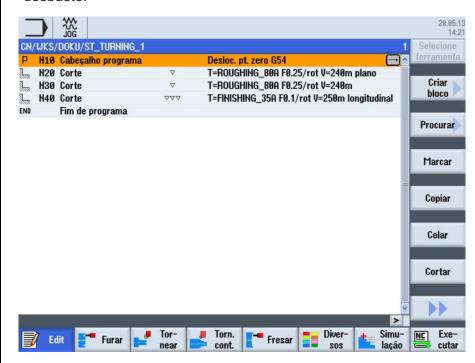
Peça bruta: Ø 100 x 130 mm

### Exemplo de programação simples

**Notas** 

#### 2.2 Exemplo de programação: Pino

Deve ser programado o seguinte programa com diferentes ciclos de desbaste.



Crie um programa ShopTurn.

Atribua um nome ao programa, como "ST\_TORNEAM\_1.MPF".

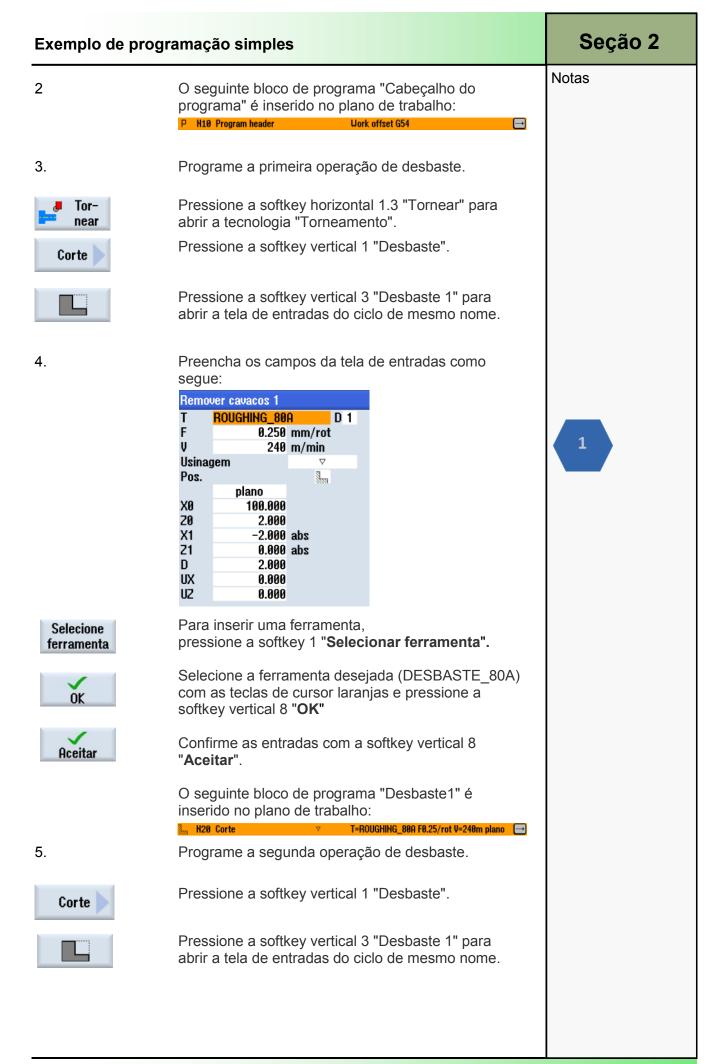
A janela para entrada dos dados do cabeçalho do programa é aberta automaticamente.

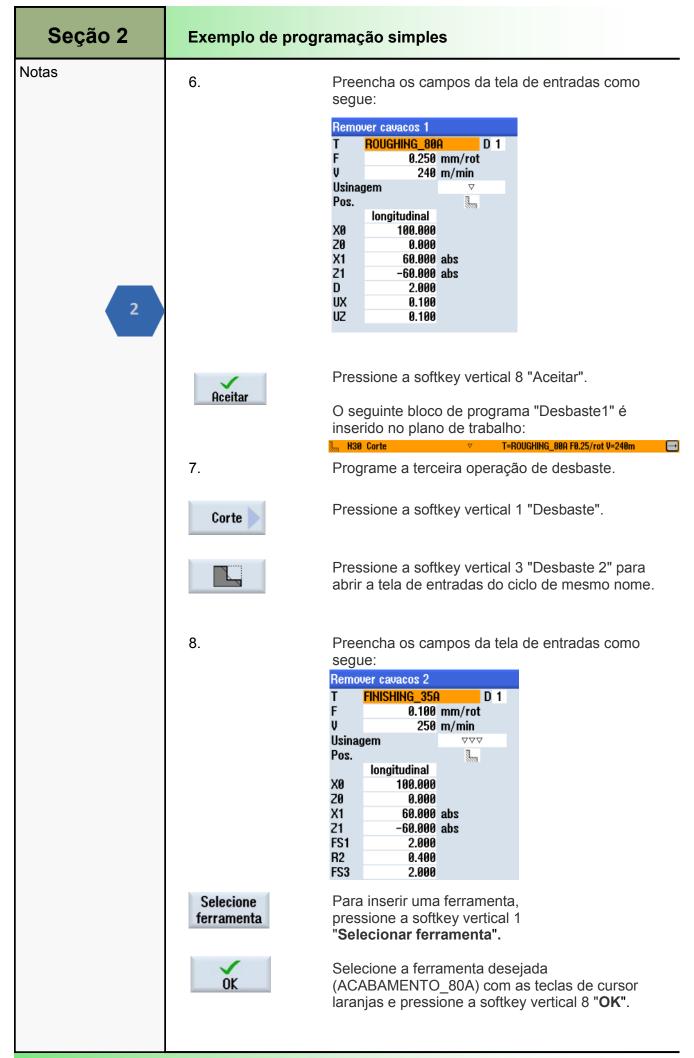
1. Especifique os seguintes valores/parâmetros no cabeçalho de programa:





Pressione softkey vertical 8 "Aceitar" para confirmar.





Exemplo de p	Seção 2	
	Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".	Notas
	O seguinte bloco de programa "Desbaste2" é inserido no plano de trabalho:  Name H40 Corte   ▼▼▼ T=FINISHING_35A F0.1/rot V=250m longitudin→	
9.	Programe o "Fim do programa" e simule a operação de usinagem.	
	Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "Fim do programa" e amplie a linha pressionando a tecla azul "Cursor à direita" no teclado CNC.	
	É aberta a tela de entradas para definir o fim do programa. Aqui se define se o programa deve repetir tudo para processar várias peças de trabalho.  Fim de programa  Repetição  não não sim	
	Confirme o padrão "não" pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".  O fim do programa é atualizado: Fin de programa	

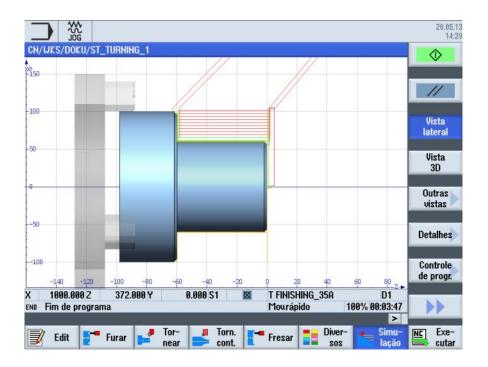
### Exemplo de programação simples

**Notas** 

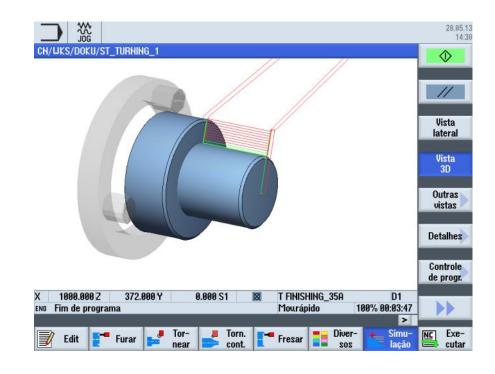


Pressione a softkey horizontal 1.7 "Simulação" para iniciar a simulação do programa.

O sistema de comando processa a simulação e é aberta a janela de simulação.



Vista 3D Pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D" para visualizar a simulação em vista 3D.



M610

# Furação com ShopTurn

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia da furação com base na programação de um programa sequencial ShopTurn.

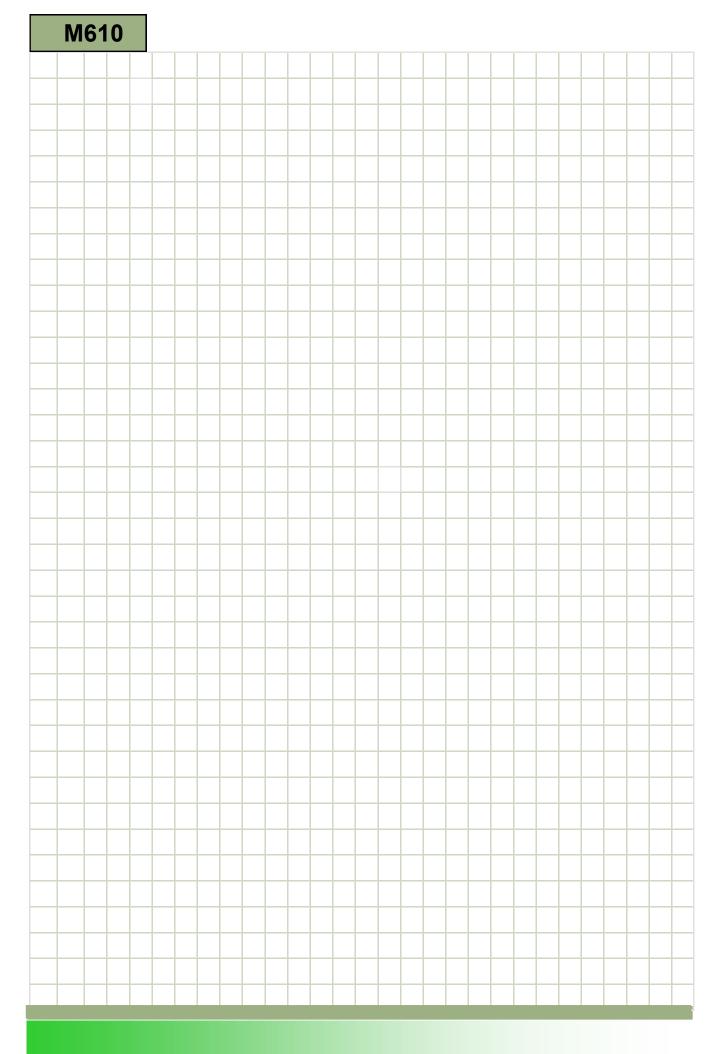
#### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de furação com o ShopTurn através de ciclos de furação e padrões de posição.

#### Conteúdo:

Exemplo de programação simples

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



### Furação com ShopTurn! Descrição

Este módulo explana a programação de uma simples operação de furação com o ShopTurn através de ciclos de furação e padrões de posição.



Notas

Seção 2	Exemplo de prog	ramação simples
Notas	2.1 Criar um prog	rama ShopTurn
	Um programa ShopTurn pode ser criado a partir de qualquer modo operação, como segue:	
	1. PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.
		- OU -
	1. MENU SELECT	Pressione a tecla " <b>MENU SELECT</b> " no painel de operação, e depois pressione a softkey horizontal amarela 1.4 " <b>Gerenciador de programas</b> ".
	Gerenc. de progr.	O gerenciador de programas é aberto.
	2.	Selecione uma unidade ("NC", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado programa.
	3. <b>Novo</b>	Pressione a softkey vertical 2 " <b>Novo</b> ". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. ShopTurn	Pressione a softkey vertical 3 " <b>ShopTurn</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa sequencial ShopTurn.
	OK	Atribua um nome ao programa no campo "Nome" e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		O programa é carregado no editor e a janela de parâmetros é aberta para entrada de dados no cabeçalho do programa.

### Exemplo de programação simples

## Seção 2

Descrição:

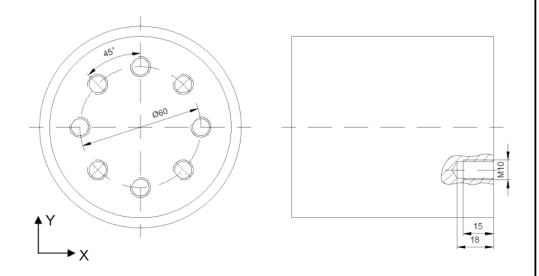
Deve ser programado um programa ShopTurn simples através da chamada de vários ciclos de furação (centragem, furação e rosqueamento com macho) em um padrão de posição.

#### **Notas**

#### **Objetivo:**

Um novo programa ShopTurn deve ser criado e aberto no editor. Deve ser programado o cabeçalho do programa, um ciclo de furação, um padrão de posição e o fim do programa e depois executada a simulação.

Para isso deve-se utilizar os dados de ferramenta e dados tecnológicos indicados a seguir:



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de Broca de centrar 12 mm (CENTRADOR\_D12)

ferramenta: Broca Ø 8,5 mm (BROCA\_D8.5)

Macho M10 (MACHO\_M10)

Dados de F 150 mm/min tecnologia: S 500 rpm

Estratégia de Como posição inicial da usinagem deve-se utilizar o

aproximação: primeiro furo programado.

Esta posição é aproximada em avanço rápido.

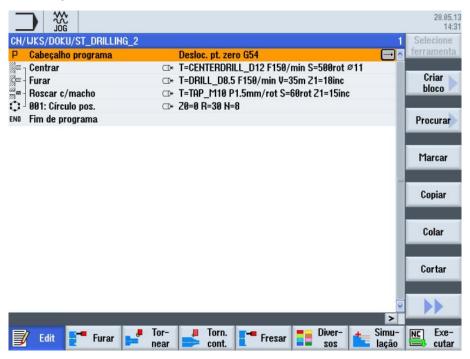
1

### Exemplo de programação simples

**Notas** 

#### 2.2 Exemplo: Padrão de furos no lado frontal

Deve ser programado o seguinte programa com chamada dos ciclos de furação "Centragem", "Furação", "Rosqueamento com macho" e o padrão de posição dos furos em círculo.



Crie um programa ShopTurn.

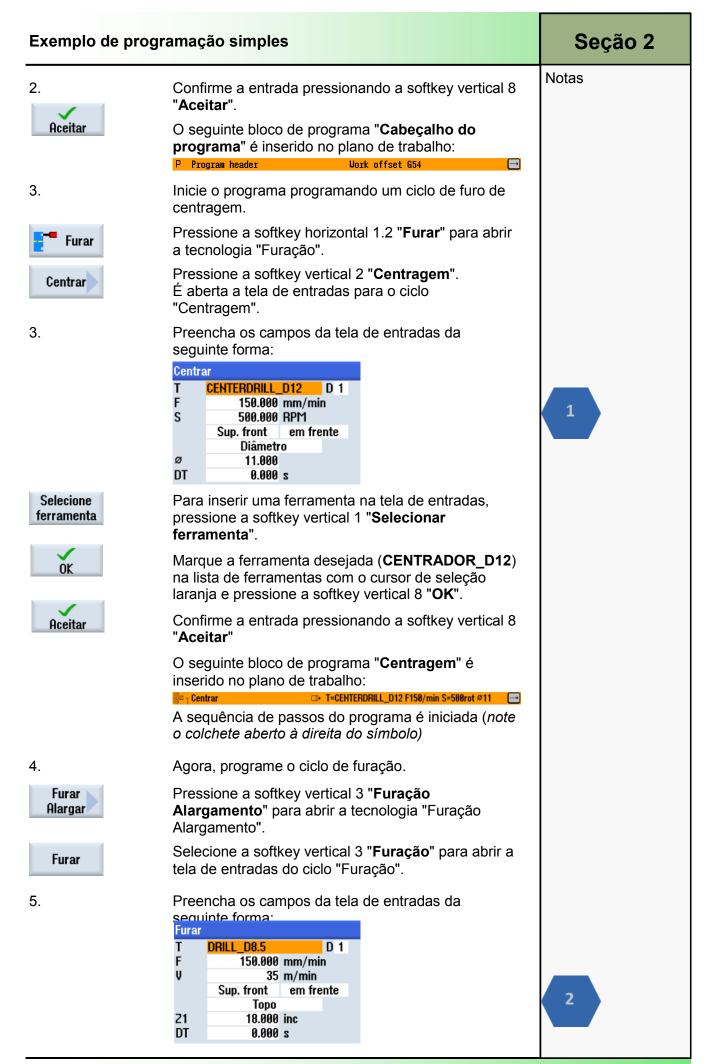
Atribua um nome ao programa, como "ST\_FURACAO\_2.MPF".

O programa com a janela de parâmetros do cabeçalho do programa é aberto automaticamente.

1. Programe o cabeçalho de programa ao especificar/ selecionar os seguintes valores/parâmetros:



M610



Seção 2	Exemplo de pr	rogramação simples
Notas	Selecione ferramenta	Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta".
	ok ok	Marque a ferramenta desejada (FURACAO_D12) na lista de ferramentas com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK".
	Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".
		O seguinte bloco de programa "Furação" é inserido no plano de trabalho:
		A sequência de passos do programa é continuada.  (Note o colchete bilateral aberto à direita do símbolo).
	6.	Agora, programe o ciclo de rosqueamento com macho.
	Rosca	Pressione a softkey vertical 5 " <b>Rosca</b> " e depois a softkey vertical 3 " <b>Rosqueamento</b> ". É aberta a tela de entradas para o ciclo "Rosqueamento".
	7.	Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma:
3		Roscar c/macho T TAP_M10 D 1 Tabela sem
		P 1.500 mm/rot S 60.000 RPM SR 60.000 RPM Sup. front em frente 1 corte 21 15.000 inc
	Selecione ferramenta	Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta".
	ok	Marque a ferramenta desejada (MACHO_M10) na lista de ferramentas com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK"
	Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar"
		O seguinte bloco de programa "Rosqueamento" é inserido no plano de trabalho:
		A sequência de passos do programa é continuada.  (Note o colchete bilateral aberto à direita do símbolo)
	8.	Para encerrar a sequência de passos do programa, programe o padrão de posição para os furos.
	Posições	Pressione a softkey vertical 7 " <b>Posições</b> ". A tela de entradas das posições é aberta.
		Para definir as posições dos furos, pressione a softkey vertical 5 " <b>Posição padrão de círculo</b> ". A tela de entradas "Posição padrão círculo" é aberta.
MC40		

### Exemplo de programação simples

# Seção 2

**Notas** 

9.

Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma:



Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa "Padrão de posição de círculo" é inserido no plano de trabalho:



A sequência de passos do programa é continuada.

(Note o colchete fechado para baixo à direita do símbolo).

10. Agora programe o fim do programa e simule a usinagem.

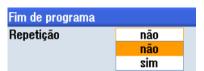
Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "Fim do programa".

Amplie o bloco de programa pressionando a tecla azul "Cursor à direita" no teclado.

É aberta a tela de entradas do fim do programa.

11. A tela de entradas do fim do programa é aberta. Aqui é definido se o programa deve ser repetido para várias peças de trabalho.





Adote o valor padrão pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O bloco de programa "Fim do programa" é atualizado.



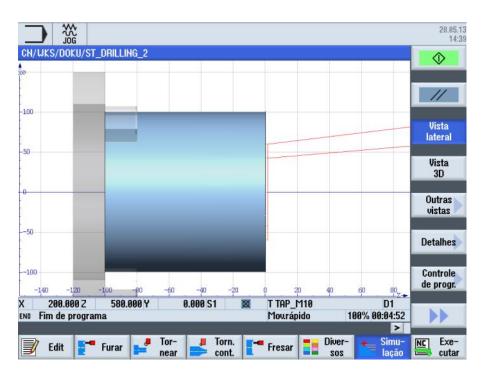
#### Exemplo de programação simples

**Notas** 

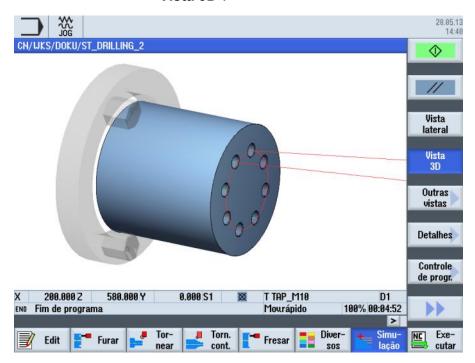


Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para iniciar a simulação do programa.

O sistema de comando processa os parâmetros de simulação e abre a janela de simulação em "Vista lateral".



Vista 3D Para visualizar a simulação em uma vista frontal da peça de trabalho, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".



M633

# Torneamento de contornos com ShopTurn

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia do torneamento de contorno com base na programação de um programa sequencial ShopTurn.

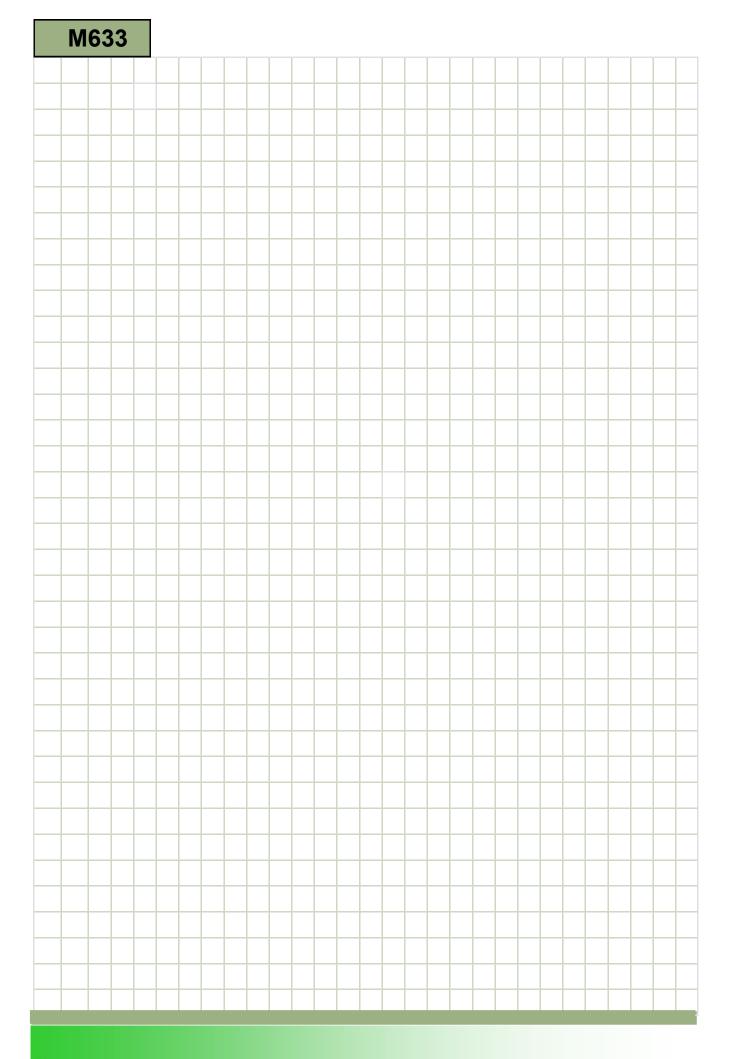
#### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de um programa ShopTurn complexo através de um ciclo de contorno com um ciclo de desbaste

#### Conteúdo:

Exemplo de programação complexa

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Torneamento de contornos com ShopTurn: Descrição

Este módulo explana a programação de um programa ShopTurn complexo através de um ciclo de contorno com um ciclo de desbaste

Torneamento de contornos com ShopTurn: INÍCIO

Exemplo de programação complexa

Torneamento de contornos com ShopTurn: FIM

Notas

Seção 2	Exemplo de prog	ramação complexa
Notas	2.1 Criar um prog	rama sequencial ShopTurn
	Um programa ShopTurn pode ser criado a partir de qualquer modo operação, como segue:	
	1. PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.
		- OU -
	1.  MENU SELECT	Pressione a tecla " <b>MENU SELECT</b> " no painel de operação.
	Gerenc. de progr.	Pressione a softkey horizontal 4 <b>"Gerenciador de programas"</b> . O gerenciador de programas é aberto.
	2. CH	Selecione uma unidade (" <b>NC</b> ", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado programa.
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 " <b>Novo</b> ". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. ShopTurn 5.	Pressione a softkey vertical 3 " <b>ShopTurn</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa sequencial ShopTurn.
	OK OK	Atribua um nome ao programa no campo "Nome" e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		O programa é carregado no " <b>editor</b> " e a tela de entradas é aberta para entrada de dados no cabeçalho do programa.

### Exemplo de programação complexa

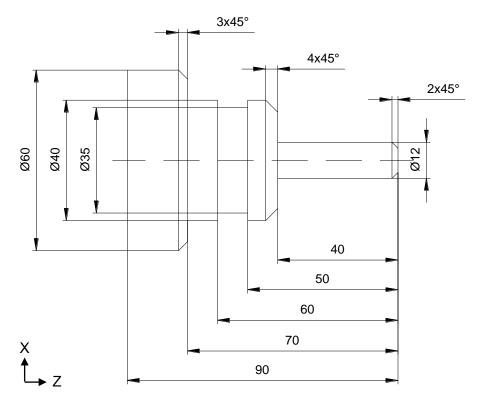
## Seção 2

Descrição:

Um programa sequencial ShopTurn complexo (EIXO) deve ser programado com diferentes ciclos de torneamento (contorno, desbaste, abertura de ranhuras/canais).

#### **Objetivo:**

Deve ser programada a peça de trabalho mostrada abaixo. Depois disso, o programa deve ser simulado...



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de DESBASTE\_80A

ferramenta e (F 0,3 mm/min, V 260 m/min)

dados de tecnologia: ACABAMENTO\_35A

(F 0,15 mm/min V 270 m/min)

RANHURA\_3A

(F 0,08 mm/min, 2000 rpm)

Estratégia de Como ponto de partida do contorno é programada a aproximação:

seguinte posição:

Χ 12

7 0

No ciclo, este ponto deve ser aproximado automaticamente em avanço rápido.

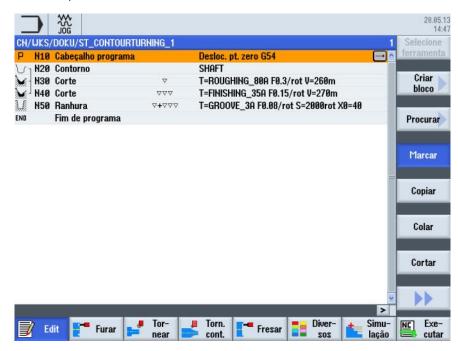
**Notas** 

### Exemplo de programação complexa

**Notas** 

#### 2.2 Exemplo: Ilha

O seguinte programa é criado com a chamada de várias definições de contorno, e também com ciclos de desbaste e de abertura de ranhuras.



1. Crie um programa sequencial ShopTurn.
Atribua um nome ao programa, como
"ST\_TORNEARCONTORNO\_2.MPF".

Como padrão é aberto o programa com a janela de parâmetros do cabeçalho do programa.

2. Especifique os seguintes valores no cabeçalho do programa:



### Exemplo de programação complexa

Torn. cont.

Novo

Contorno

Aceitar

4.

Seção 2

Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa "Cabeçalho do programa" é inserido no plano de trabalho:

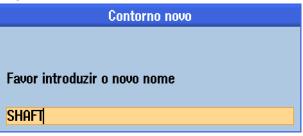
P N10 Cabeçalho programa Desloc. pt. zero G54

3. Programe a primeira definição de contorno.

Pressione a softkey horizontal 1.4 "**Torneamento de contorno**" para abrir a tecnologia "Torneamento de contorno".

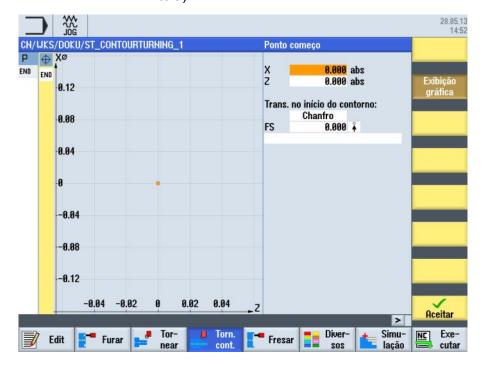
Pressione a softkey vertical 1 "**Novo contorno**". A tela de entradas "Novo contorno" é aberta para que seja atribuído um nome ao novo contorno.

Atribua um nome ao contorno, como "EIXO" como segue:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O editor de contornos é aberto a tela de entradas para definição do ponto de partida do contorno (identificada pela barra amarela com os elementos de contorno e símbolos de programação à esquerda da tela, e pela barra de softkeys amarela à direita da tela):



Notas

1

Seção 2	Exemplo de pro	gramação complexa
Notas	5.	Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:  Ponto começo  X 12.000 abs Z 0.000 abs  Trans. no início do contorno: Chanfro FS 2.000 4
	Aceitar 6.	Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".  Amplie o contorno ao adicionar uma reta no
	←•→	sentido X.  Pressione a softkey vertical 1.3 "Reta Z" para abrir a tela de entradas do elemento de contorno "Reta Z".
	7.	Especifique as seguintes coordenadas na tela de entradas:  Reta Z  2
		Transição p. elemento seguinte Chanfro FS 0.000
2	Aceitar	Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".
		<b>Nota:</b> O ângulo de partida em relação ao eixo Z "α1" é calculado automaticamente com a entrada do valor da reta Z.
	8.	Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Z.
	<b>‡</b>	Pressione a softkey vertical 1.2 " <b>Reta X</b> " para abrir a tela de entradas do elemento de contorno "Reta X".
	9.	Especifique as seguintes coordenadas na tela de entradas:  Reta X  X
	Aceitar	Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".
		<b>Nota:</b> Ao especificar o valor da reta X, os valores para "α1" e "α2" são calculados automaticamente com base no elemento de contorno precedente e na atual posição especificada.
	10	Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Z.

## Exemplo de programação complexa

## Seção 2



Pressione a softkey vertical 1.4 "**Reta Z**" para abrir a tela de entradas do elemento de contorno "Reta Z".

**Notas** 

11.

Especifique as seguintes coordenadas na tela de entradas:





Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

#### Nota:

Com a entrada do parâmetro "Z", os valores para "a1" e "a2" são calculados automaticamente.

12. Amplie o contorno ao adic. uma reta no sentido Z.



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Reta X**" para abrir a tela de entradas do elemento de contorno "Reta X".

13. Especifique as seguintes coordenadas na tela de entradas:





Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

#### Nota:

Com a entrada do parâmetro "X", os valores para "\alpha1" e "\alpha2" são calculados automaticamente.

Amplie o contorno ao adic. uma reta no sentido Z.



14.

15.

Pressione a softkey vertical 1.4 "**Reta Z**" para abrir a tela de entradas do elemento de contorno "Reta Z".

Especifique as seguintes coordenadas na tela de entradas:

Reta Z				
Z	-93.000	abs		
α1	180.000	٥		
α2	90.000	0		
Transição p. elemento seguinte				
	Chanfro			
FS	0.000			



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 7 "**Aceitar**".

#### Nota

Com a entrada do parâmetro "Z", os valores para "α1" e "α2" são calculados automaticamente.

# Seção 2 Exemplo de programação complexa

**Notas** 

17. Agora, examine o contorno pronto.

Para isso, passe com o cursor de seleção laranja para a barra amarela de passos do programa à esquerda da tela, depois pressione a tecla azul "Cursor à esquerda" no teclado.

Posicione o cursor de seleção laranja no ícone "END" na barra amarela de passos do programa com a tecla azul "Cursor para baixo" no teclado.

É exibida a seguinte tela com a representação gráfica da definição do contorno.

A tela abaixo mostra a definição de contorno concluída:



17.



Finalize o contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa "**Contorno**" é inserido no plano de trabalho:

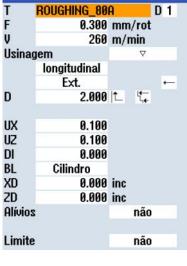


A sequência de passos do programa é aberta (identificada pelo símbolo de colchete aberto para baixo à direita do símbolo de programação).

#### Exemplo de programação complexa 18. Insira um ciclo de desbaste no programa. Pressione a softkey horizontal "Torneamento de Corte contorno" e depois a softkey vertical 1.2 "Desbaste" para abrir a tela de entradas do ciclo de desbaste. 19. Preencha os campos da tela de entradas como segue: Corte T ROUGHING\_80A 0.300 mm/rot U 260 m/min Usinagem longitudinal D 2.000 | UX 0.100 UZ 0.100 DI 0.000 Cilindro BL

Seção 2

**Notas** 



Selecione ferramenta





Corte

20.

21.

Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta".

Marque a ferramenta desejada (DESBASTE\_80A) com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK".

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

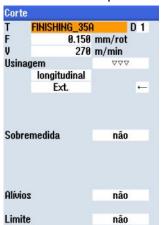
O bloco de programa "Desbaste" é inserido no plano de trabalho:



Insira um ciclo "Desbaste" no programa.

Pressione a softkey vertical 1.2 "Desbaste" para abrir a tela de parâmetros do ciclo de desbaste.

Preencha os campos da tela de parâmetros como segue:



#### Seção 2 Exemplo de programação complexa **Notas** Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, Selecione pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta ferramenta". Marque a ferramenta desejada OK (ACABAMENTO\_35A) com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK". Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O bloco de programa "Desbaste" é inserido no plano de trabalho: T=FINISHING\_35A F0.15/rot V=270m A sequência de passos do programa é ampliada. Como próximo passo de usinagem, programe um Tornear ciclo de ranhura. Pressione a softkey horizontal 3 "Torneamento" para abrir a tecnologia "Torneamento". Pressione a softkey vertical 2 "Ranhura" para abrir a tela de entradas do ciclo "Desbaste". Pressione a softkey vertical 1.3 "Ranhura 1" para acessar a tela de entradas da ranhura 1. 23. Preencha os campos da tela de parâmetros como segue: Ranhura 1 **GROOVE 3A** D 1 0.080 mm/rot 4 2000.000 RPM S Usinagem $\nabla$ + $\nabla$ $\nabla$ $\nabla$ Pos. XØ 40.000 **Z**Ø -60.000**B1** 10.000 T1 5.000 inc 1.000 UX 0.200UZ 0.200И Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, Selecione pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta ferramenta". Marque a ferramenta desejada (RANHURA\_35A) OK com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK". Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar".

## Exemplo de programação complexa

# Seção 2

**Notas** 

O bloco de programa "**Ranhura**" é inserido no plano de trabalho:



24.

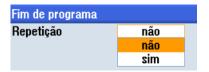
Programe o fim do programa e simule a usinagem programada.

Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "Fim do programa" e amplie o bloco de programa pressionando a tecla azul "Cursor à direita" no teclado.

25.



A tela de entradas do fim do programa é aberta. Aqui é definido se o programa deve ser repetido para várias peças de trabalho.



Adote o valor padrão "Não" pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O bloco de programa "Fim do programa" é atualizado.



# Seção 2

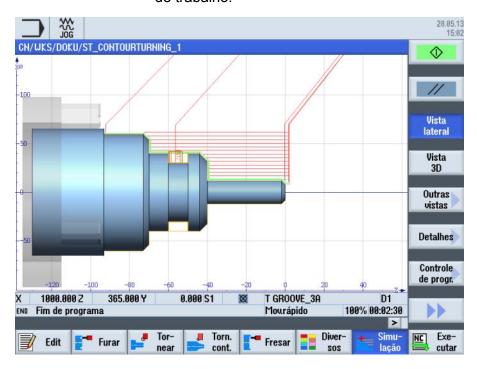
## Exemplo de programação complexa

**Notas** 

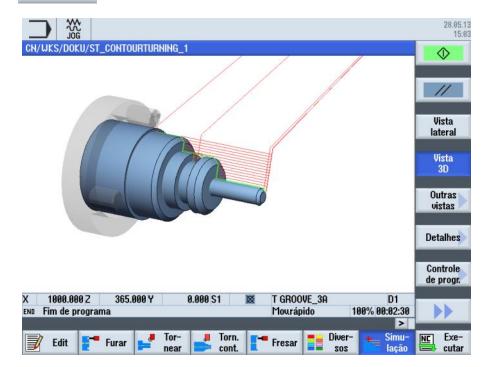


Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para iniciar a simulação do programa.

O sistema de comando processa a simulação e abre a janela de simulação com a "Vista lateral" da peça de trabalho.



Vista 3D Para visualizar a simulação em vista frontal, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".



M641

# Reta e círculo com ShopTurn

# Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Reta Círculo" com base na programação de um programa sequencial ShopTurn.

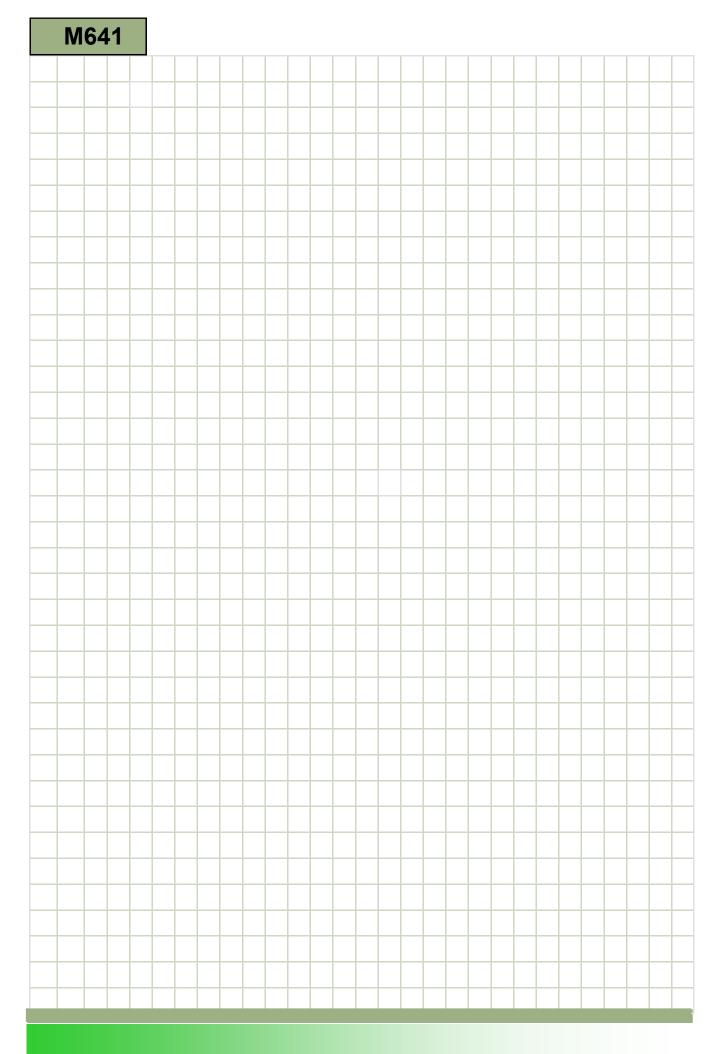
#### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma operação de usinagem de contorno com a tecnologia "Reta Círculo".

#### Conteúdo:

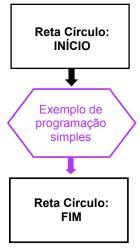
Exemplo de programação simples

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



### Reta Círculo: Descrição

Este módulo explana a programação de uma operação de usinagem de contorno com a tecnologia "Reta Círculo".



Notas

Seção 2	Exemplo de prog	ramação simples
Notas	Criar um programa ShopTurn  Um programa ShopTurn pode ser criado a partir de qualquer modo operação, como segue:	
	PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.
		- OU -
	1.  MENU SELECT	Pressione a tecla " <b>MENU SELECT</b> " no painel de operação.
	Gerenc. de progr.	Pressione a softkey horizontal amarela 4 " <b>Gerenciador de programas</b> ". O gerenciador de programas é aberto.
	2. CN	Selecione uma unidade (" <b>NC</b> ", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado o programa ao pressionar sua softkey horizontal correspondente.
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 " <b>Novo</b> ". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. ShopTurn	Pressione a softkey vertical 3 " <b>ShopTurn</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa sequencial ShopTurn.
	OK	Atribua um nome ao programa no campo "Nome" e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		O programa é carregado no editor e a tela de entradas é aberta para entrada de dados no cabeçalho do programa.

**Notas** 

#### Descrição:

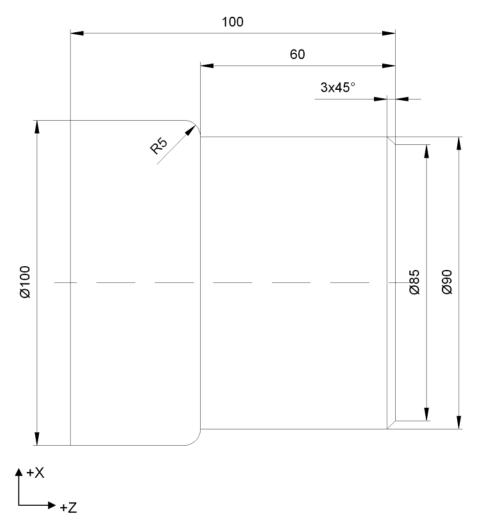
Deve ser programado um programa (eixo) com a função "Reta Círculo".

#### **Objetivo:**

Deve ser criado um programa ShopTurn para usinar a peça de trabalho mostrada a seguir.

Devem ser programados o cabeçalho do programa, várias "Retas" e "Círculos", assim como o fim do programa.

Depois disso, o programa deve ser simulado.



Para a programação são requisitados os seguintes dados:

Dados de Ferramenta de acabamento ferramenta: (FERR\_ACABAMENTO\_55)

Dados de S 1500 rpm F 0.3mm/rev.

tecnologia:

Dimensões da peça Ø 105 x 102 mm

bruta: - Faceamento até Z = 0.

Passos de trabalho: - Passo de usinagem Ø 90 x 60 mm com um corte.

- Usinagem de um diâmetro acabado com um

chanfro de 3x45° e o raio de R5.

# Seção 2

#### Exemplo de programação simples

**Notas** 

#### 2.2 Exemplo de programação: Eixo

Deve ser criado o seguinte programa ShopTurn:



MOV.R 21

G42 X83 F0.3/rot X90 Z-3

MOUR X105 MOV.R G40 X200 Z50 END Fim de programa

Z-60 → G3 X=100 Z=-65 R5 Z-100

Torn. Fresar Furar lação 1. Crie um programa ShopTurn. Atribua um nome ao programa, como "ST\_RETA\_CIRCULO\_2.MPF".

Tor-

Como padrão é aberto o programa com a tela de entradas do cabeçalho do programa.

Diver-

Simu-

2. Preencha os campos da tela de entradas do cabeçalho do programa da seguinte maneira:



2

28.05.13

Criar

bloco

Procurar

Marcar

Copiar

Colar

Cortar

NC Exe-

\_ ^

## Exemplo de programação simples

# Seção 2



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

Notas

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:



Desloc. pt. zero G54

3.

Insira uma ferramenta (FERR\_ACABAMENTO\_55) no programa.



Para isso, alterne primeiro para a barra de softkeys horizontal 2 pressionando a tecla "**Ampliar**" no painel de operação.

A barra de softkeys horizontal 2 é exibida.

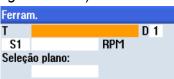


Pressione a softkey horizontal 2.2 "**Reta Círculo**" para chamar a função "Reta Círculo".

A área de operação da função "Reta Círculo" é aberta.

Ferram.

Pressione a softkey vertical 1 "Ferramenta" para abrir a tela de entradas para a ferramenta (*veja a figura abaixo*).



Selecione ferramenta Para inserir uma ferramenta na tela de parâmetros, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta".



Marque a ferramenta desejada (FERR\_ACABAMENTO\_35) com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK".

A ferramenta foi inserida na tela de entradas.

Preencha os demais campos da tela de entradas da seguinte maneira:





Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no plano de trabalho:



 $\Box$ 

#### Seção 2 Exemplo de programação simples **Notas** 4. Insira o primeiro ciclo "Reta" no programa, para aproximar a ferramenta até o ponto de partida da usinagem. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 5. Insira os seguintes valores na tela de entradas: 10.000 abs abs eds 000.0 SP1 abs SP3 abs mm/min \*Mov. ráp.\* Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: → MOV.R X110 ZI $\Box$ 6. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 7. Insira os seguintes valores na tela de entradas: X Y 1.000 abs abs abs SP1 abs SP3 abs 0.300 mm/rot Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". Aceitar O seguinte bloco de programa é inserido no programa: F0.3/rot X-1 $\Box$ 8. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a tela Reta de entradas da função "Reta". 9. Insira os seguintes valores na tela de entradas: abs abs 2.000 abs SP1 abs SP3 abs mm/min Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". Aceitar O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

#### Seção 2 Exemplo de programação simples **Notas** 10. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 11. Insira os seguintes valores na tela de parâmetros: X Y Z SP1 00.000 abs abs ahs ahs SP3 ahs mm/min Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: MOUR X100 12. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a tela Reta de entradas da função "Reta". 13. Insira os seguintes valores na tela de entradas: Reta abs -60.000 abs SP1 SP3 abs 0.300 mm/rot Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: F0.3/rot Z-60 14. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 15. Insira os seguintes valores na tela de entradas: 0.500 inc abs abs SP1 abs SP3 abs mm/min Comp. de raio



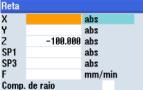
Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

→ X0.5inc

#### Seção 2 Exemplo de programação simples **Notas** 15. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 16. Insira os seguintes valores na tela de entradas: X Y Z abs 1.000 abs SP1 abs SP3 abs \*Mou ráp.\* mm/min Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: → MOV.R 21 17. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 18. Insira os seguintes valores na tela de entradas: X Y 83.000 abs abs abs SP1 abs SP3 abs mm/min Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: G42 X83 $\Box$ 19. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 20. Insira os seguintes valores na tela de entradas: 90.000 abs XYZ abs -3.000 abs SP1 abs SP3 abs 0.300 mm/rot Comp. de raio Aceitar Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: → F0.3/rot X90 Z-3

#### Seção 2 Exemplo de programação simples **Notas** 21. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a tela Reta de entradas da função "Reta". 22. Insira os seguintes valores na tela de entradas: X Y abs Ż SP1 60.000 abs abs SP3 ahs mm/min Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar O seguinte bloco de programa é inserido no programa: 23. Insira um ciclo "Reta Raio" no programa. Raio Pressione a softkey vertical 4 "Reta Raio" para abrir círc. a tela de entradas da função "Reta Raio". 24. Insira os seguintes valores na tela de entradas: Raio do círculo Sent. rotação 100.000 abs Z -65.000 abs R 5.000 mm/min Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". Aceitar O seguinte bloco de programa é inserido no programa: 25. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a tela Reta de entradas da função "Reta". 26. Insira os seguintes valores na tela de entradas:



Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:



#### Seção 2 Exemplo de programação simples **Notas** 27. Insira outro ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". Insira os seguintes valores na tela de entradas: 28. 105.000 abs X Y Z abs SP1 abs SP3 abs mm/min Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: → MOV.R X105 29. Insira o último ciclo "Reta" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Reta" para abrir a Reta tela de entradas da função "Reta". 30. Insira os seguintes valores na tela de entradas: X Y Z SP1 200.000 abs abs 50 000 ahs abs SP3 abs \*Mov. ráp.\* mm/min Comp. de raio Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: MOUR G40 X200 Z50 31. Programe o fim do programa e depois simule a usinagem. Para isso, posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "Fim do programa" com as teclas de cursor azuis no teclado. Pressione a tecla "Cursor à direita" para acessar a tela de entradas do "Fim do bloco". É aberta a tela de entradas do fim do programa. Aqui se define se o programa deve ser repetido ou não. Adote o valor padrão "Não" e pressione a softkey vertical 8 "Aceitar". Aceitar Fim de programa Repetição não sim

35.

Para simular o programa, retorne à barra de softkeys horizontal.

**Notas** 

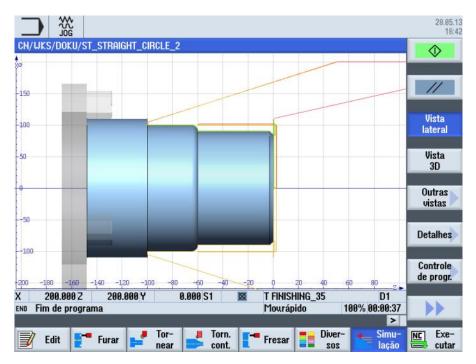


lação

Inicie a simulação pressionando a softkey horizontal 1.7 "Simulação".

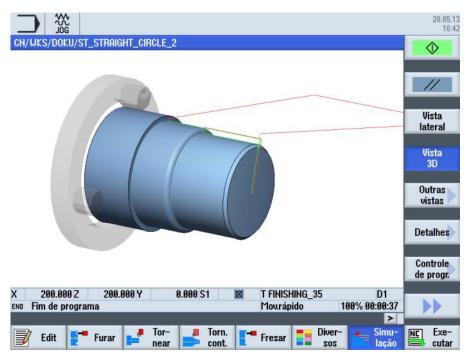
Para isso, pressione a tecla "Ampliar" no painel de operação. A barra de softkeys horizontal 1 é exibida.

O sistema de comando processa a simulação e abre a janela de simulação com a "Vista lateral" da peça de trabalho.



Vista 3D

Para visualizar a simulação na vista frontal da peça de trabalho, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".





M660

# Fresamento de contornos com ShopTurn

# Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Este módulo usa um exemplo de programação que mostra como aplicar a tecnologia do fresamento de contorno em programas sequenciais no ShopTurn.

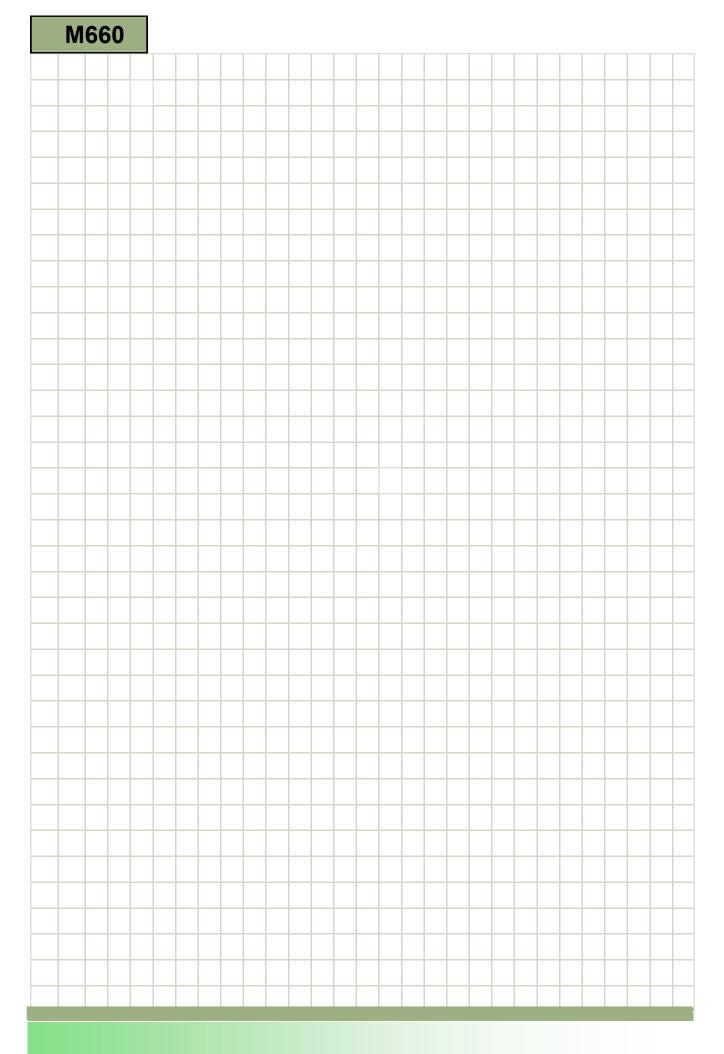
#### Descrição do módulo:

Este módulo mostra um exemplo de programação sequencial de um fresamento de contorno no ShopTurn.

#### Conteúdo:

Exemplo de programa simples

# 828D/840D sl SINUMERIK Operate



# Fresamento de contorno: Descrição

Este módulo mostra um exemplo de programação sequencial de um fresamento de contorno no ShopTurn.



Notas:

Seção 2	Exemplo de programa simples	
Notas:	2.1 Criar um programa ShopTurn	
	Um programa ShopTurn pode ser criado a partir de qualquer modo operação, como segue:	
	PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado CNC. O gerenciador de programas é aberto diretamente OU -
	1. MENU SELECT	Pressione a tecla " <b>MENU SELECT</b> " no painel de operação.
	Gerenc. de progr.	Pressione a softkey horizontal 1.4 <b>"Gerenciador de programas"</b> . O gerenciador de programas é aberto.
	2. <b>NE</b> CH	Selecione a unidade desejada (" <b>NC</b> ", "Unidade local" ou "USB") onde o programa deve ser criado.
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 <b>"Novo"</b> . É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. ShopTurn	Pressione a softkey vertical 3 " <b>ShopTurn</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa ShopTurn. Selecione "Programa principal"
	oK	Atribua um nome ao programa e confirme pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		O sistema de comando carrega o programa na área de operação " <b>Editor</b> " e abre a tela de entradas para o cabeçalho do programa.

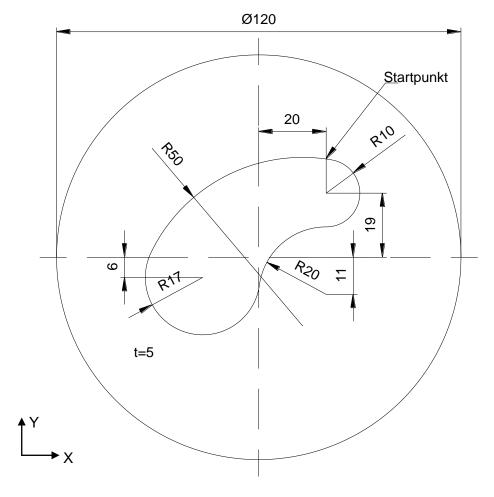
Descrição:

Deve ser programado um program ShopTurn (peça reniforme) com a ajuda dos ciclos de fresamento (ilha).

Notas:

## Objetivo:

Deve ser programada a peça de trabalho mostrada abaixo. Em seguida deve-se simular o programa.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de ferramenta e dados de tecnologia:

Ponto de partida

do contorno:

FRESA\_D10 (F800 mm/min, S3000 rpm)

Como ponto de partida do contorno é programada a seguinte posição:

Contorno 1: X0 Y60 (peça bruta)

Contorno 2: X20 Y29 (peça reniforme)

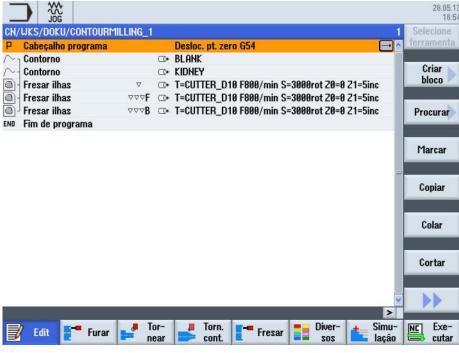
# Seção 2

## Exemplo de programa simples

Notas:

#### 2.2 Exemplo: Peça reniforme

Deve ser programado o seguinte programa com chamada de duas definições de contorno, bem como do ciclo de fresamento de ilhas.



 Crie um programa ShopTurn.
 Atribua um nome ao programa, como "ST\_FRESARCONTORNO\_1.MPF".

A tela de entradas para o cabeçalho do programa é aberta automaticamente.

2. Preencha os dados do cabeçalho do programa da seguinte maneira:



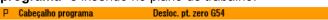
## Exemplo de programa simples

# Seção 2



Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

O seguinte bloco de programa "Cabeçalho do programa" é inserido no plano de trabalho:



3.

4.

Programe a primeira definição de contorno.

Para isso, pressione a softkey horizontal 1.5
"Fresamentog" para chamar a tecnologia "Fresamento"

Pressione a softkey vertical 8 "Fresamento de contorno" para chamar a tecnologia "Fresamento de contorno".

Novo Contorno

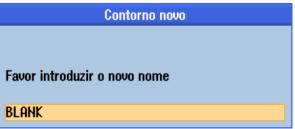
Fres.

Cont.

Fresar

Pressione a softkey vertical 1 "**Novo contorno**". Uma tela de entradas é aberta para a atribuição de um nome ao contorno.

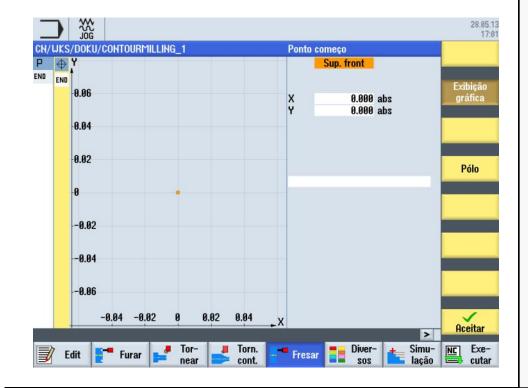
Atribua um nome ao novo contorno, como "**PINO**", da seguinte maneira:



Aceitar

Confirme a entrada com a softkey vertical 8 "Aceitar".

A área de operação para a especificação do contorno é aberta com a tela de entradas para o ponto de partida do contorno (que é reconhecida pela barra amarela com os elementos de contorno e símbolos de programação à esquerda da tela, bem como pela barra de softkeys vertical amarela à direita da tela):



Notas:

1

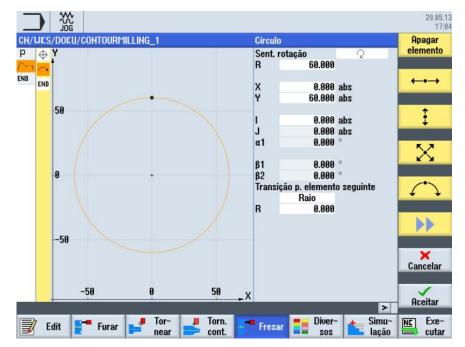
## Seção 2 Exemplo de programa simples Notas: 5. Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida: Ponto começo Sup. front 0.000 abs 60.000 abs Confirme as entradas com a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". Amplie o contorno com um movimento circular no 6. sentido horário. Pressione a softkey vertical 1.5 "Círculo". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular. 7. Especifique as coordenadas da seguinte maneira: (Círculo Sent. rotação 60.000 X 0.000 abs 60.000 abs 2 0.000 abs 0.000 abs 0.000 α1 0.000 ° **B1** 0.000° **B2** Transição p. elemento seguinte Raio 0.000 Confirme as entradas com a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". Nota: Um diálogo de seleção é aberto ao ser especificado o centro do círculo em X ("I"). Observe a tela de entradas e o gráfico que altera sua cor ao pressionar várias vezes a softkey "Diálogo de selecão". Confirme se suas entradas na tela de entradas estão corretas, depois pressione a softkey "Aceitar diálogo". 8. Observe o resultado das entradas do primeiro contorno. (Veja a figura na próxima página.)

## Exemplo de programa simples

Seção 2

É exibida a seguinte tela com a definição de contorno concluída:

Notas:





Finalize a definição de contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O seguinte bloco de programa "**Contorno**" é inserido no plano de trabalho:



A sequência de passos é aberta (identificado pelo sinal de colchete aberto à direita do símbolo de programação).

Insira outro contorno no programa.

9.



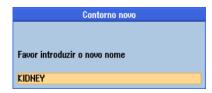
Para isso, pressione a softkey horizontal 1.5 "Fresamentog" para chamar a tecnologia "Fresamento".



Pressione a softkey vertical 8 "Fresamento de contorno" para chamar a tecnologia "Fresamento de contorno".



Pressione a softkey vertical 1 "**Novo contorno**". Uma tela de entradas é aberta para a atribuição de um nome ao contorno.



10.



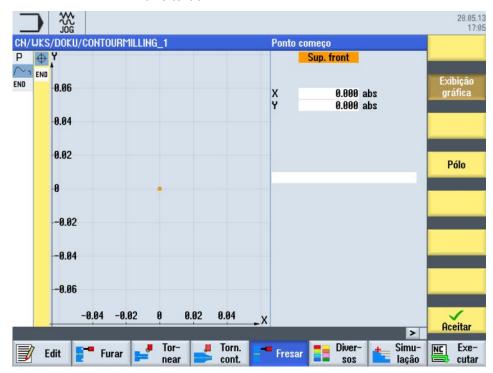
Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

# Seção 2

## Exemplo de programa simples

Notas:

A área de operação para a especificação do contorno é aberta com a tela de entradas para o ponto de partida do contorno (que é reconhecida pela barra amarela com os elementos de contorno e símbolos de programação à esquerda da tela, bem como pela barra de softkeys vertical amarela à direita da



11.

Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:





Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

12.

Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 1.5 "**Círculo**". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular.

Notas:

13.

Especifique as coordenadas da seguinte maneira:





Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

#### Nota:

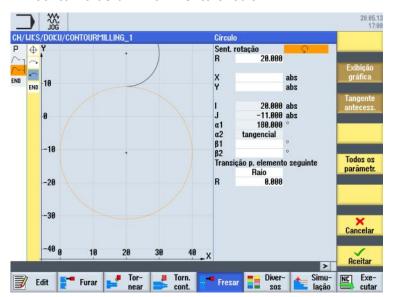
(Um diálogo de seleção é aberto ao ser especificado o centro do círculo em X ("I"). Observe a tela de entradas e o gráfico que altera sua cor ao pressionar várias vezes a softkey "Diálogo de seleção".

Confirme se suas entradas na tela de entradas estão corretas, depois pressione a softkey "**Aceitar diálogo**").

Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário.

Sentido horário.

Pressione a softkey vertical 1.5 **"Círculo"**. É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular.



#### Nota:

(Ao especificar os parâmetros, ative a softkey "Tangente ao elemento precedente" para fazer a transição tangencial ao elemento anterior.)

3





## Seção 2 Exemplo de programa simples Notas: 15. Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário. Pressione a softkey vertical 1.5 "Círculo". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular. Círculo Sent. rotação 17.000 R -31.930 abs Х Υ 1.472 abs -16.661 abs -6.000 abs α1 262.234 ° α2 tangencial β1 63.925 ° 198.308 ° β2 Transição p. elemento seguinte Raio R 0.000 Nota: (Ao especificar os parâmetros, ative a softkey "Tangente ao elemento precedente" para fazer a transição tangencial ao elemento anterior.) Amplie o contorno com um movimento circular no 16. sentido horário. Pressione a softkey vertical 1.5 "Círculo". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular. Círculo Sent. rotação 12.981 abs END 20.505 abs

17.



Finalize a definição de contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

## Exemplo de programa simples

# Seção 2

Notas:

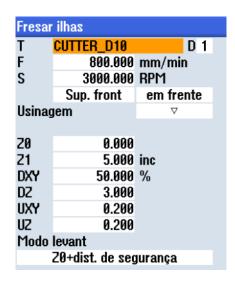
O seguinte bloco de programa **"Contorno"** é inserido no plano de trabalho:



A sequência de passos é ampliada e aberta para baixo (*identificado pelo sinal de colchete aberto à direita do símbolo de programação*).

Adicione um ciclo de fresamento de ilha no programa.

Pressione a softkey vertical 1.6 "**Ilha**" para chamar a tela de entradas do ciclo de fresamento.



1

19.

18.

Espiga



Para inserir uma ferramenta, pressione a softkey vertical 1 "Selecionar ferramenta".



Marque a ferramenta desejada (FRESA\_D10) na lista de ferramentas com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK".



Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

O bloco de programa "Fresar ilha" é inserido no plano de trabalho:



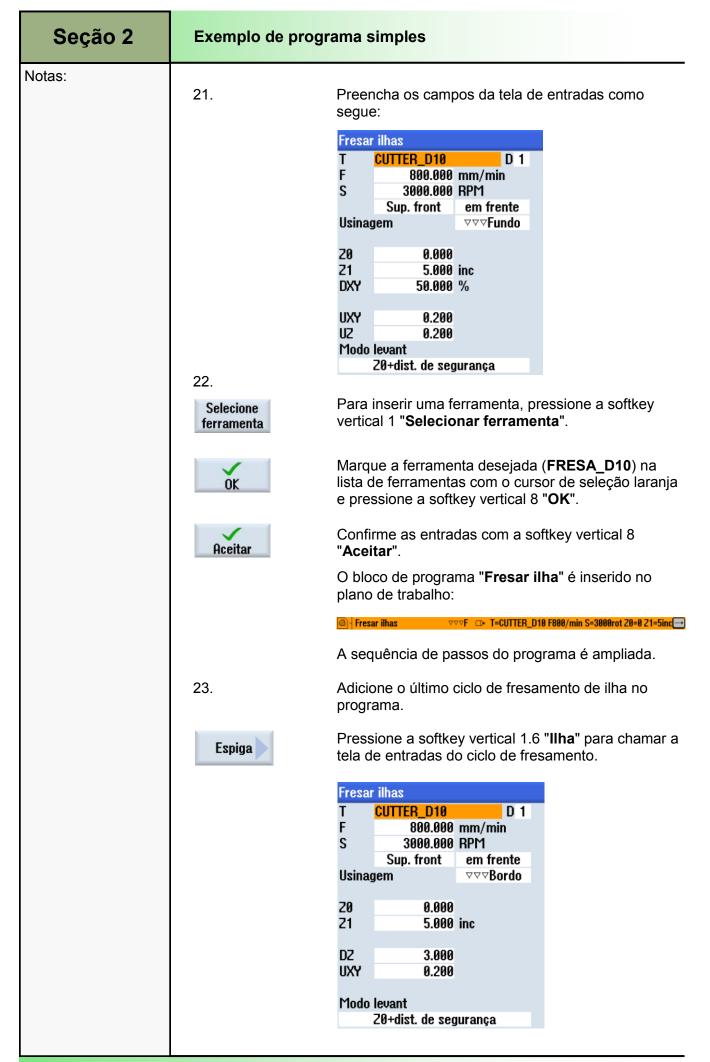
A sequência de passos do programa é ampliada.

Adicione um ciclo para mais um fresamento de ilha.



20.

Pressione a softkey vertical 1.6 "Ilha" para chamar a tela de entradas do ciclo de fresamento.



## Seção 2 Exemplo de programa simples Notas: 24. Selecione Para inserir uma ferramenta, pressione a softkey ferramenta vertical 1 "Selecionar ferramenta". Marque a ferramenta desejada (FRESA\_D10) na lista de ferramentas com o cursor de seleção laranja e pressione a softkey vertical 8 "OK". Confirme as entradas com a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". O último bloco de programa "Fresar ilha" é inserido no plano de trabalho: Fresar ilhas ▽▽▼B □ T=CUTTER\_D10 F800/min S=3000rot 20=0 21=5inc → A sequência de passos do programa está concluída. 25. Programe o fim do programa e simule a usinagem. Posicione o cursor de seleção laranja no bloco de programa "Fim do programa" e amplie a linha pressionando a tecla azul "Cursor à direita" no teclado. 26. É aberta a tela de entradas para definir o fim do programa. Aqui se define se o programa deve repetir tudo para processar várias peças de trabalho. Fim de programa Repetição não sim Mantenha as configurações no valor padrão "Não" e Aceitar confirme isso pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". O bloco de programa "Fim do programa" é atualizado:

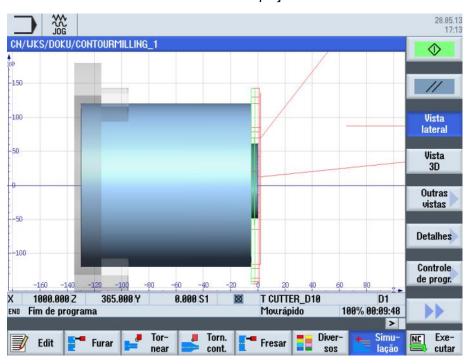
Fim de programa

Notas:

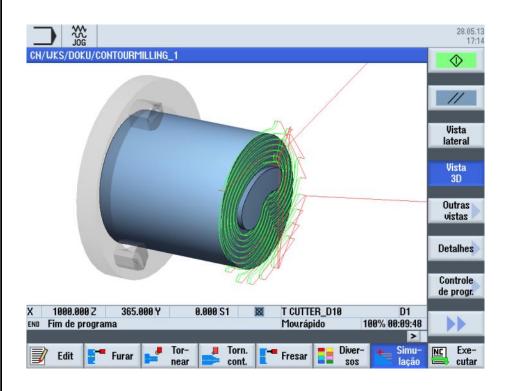


Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para iniciar a simulação do programa.

O sistema de comando processa a simulação e, como padrão, abre a janela de simulação com a "Vista lateral" da peça bruta.



Vista 3D Para visualizar a simulação da peça bruta em vista frontal, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".



M605

# Fundamentos de programação com programGUIDE

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre o conceito de programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopTurn.

#### Descrição do módulo:

Este módulo explana a estrutura geral de um programa em código G programado com o programGUIDE no ShopTurn. Além disso, aqui encontram-se descritas as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos".

#### Conteúdo:

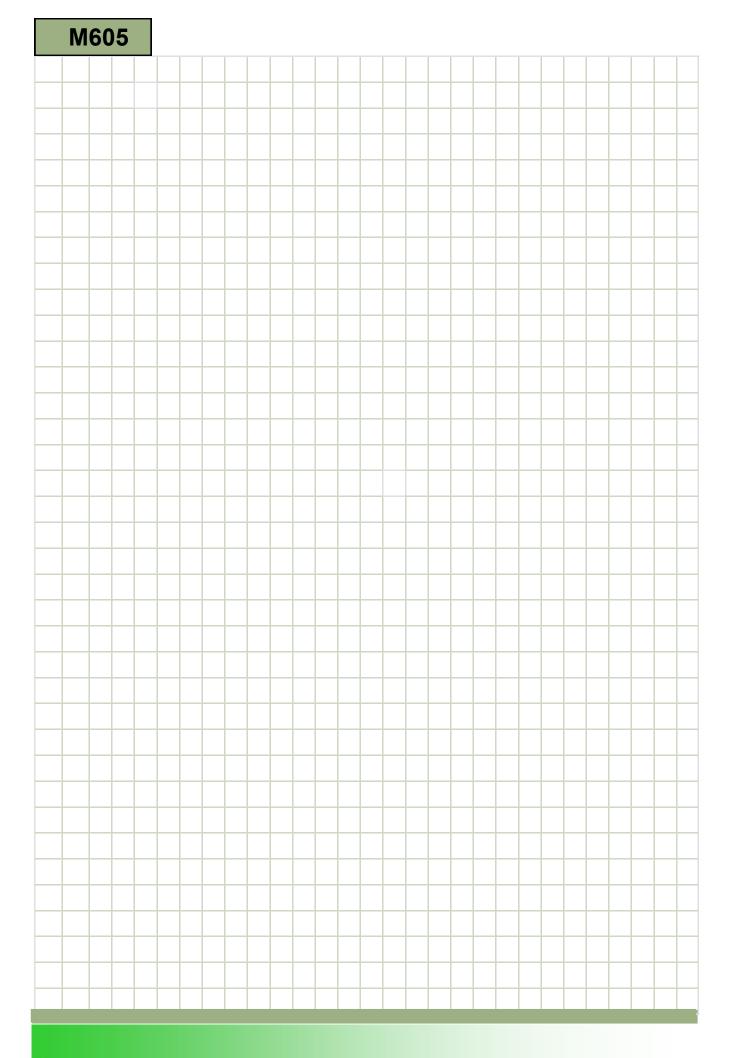
**Fundamentos** 

Criar programas em código G

Editor

**Diversos** 

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Fundamentos de programação com programGUIDE: Descrição

Este módulo explana a estrutura geral de um programa em código G programado com o programGUIDE no ShopMill. Além disso, aqui encontram-se descritas as funções do "Editor", bem como as funções "Diversos".



Notas

#### Seção 2

#### **Fundamentos**

**Notas** 

#### 2. 1 Programação em código G com ShopTurn

Além da área de operação manual, o ShopTurn oferece a possibilidade de criar programas NC no sistema de comando. Estes programas podem ser programas sequenciais encadeados, programs em código G ou uma mistura dos dois.

Para não programar com as funções do ShopTurn, os programas são programados com comandos em código G na interface de usuário do ShopTurn. Comandos em código G são programados de acordo com a norma **DIN 66025**.

#### Nota:

A criação de programas sequenciais é descrita em detalhes no módulo M601 - "Fundamentos de programação com ShopTurn".

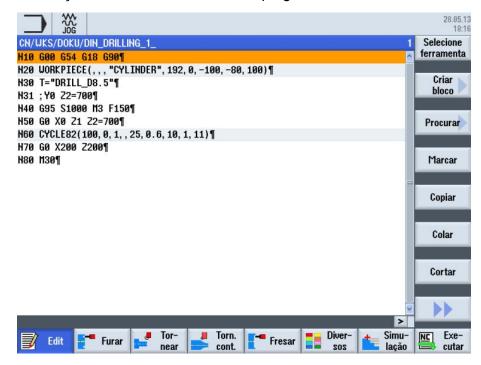
Na programação em código G no ShopTurn com o programGUIDE, telas de parâmetros orientam como proceder nos processos de medição e na programação de contornos, bem como em ciclos furação e fresamento. O código G é gerado a partir das telas de parâmetros, o que lhe permite ser traduzido de volta a estas telas de parâmetros.

As seguintes funções suportam a criação de programas em código G:

- Seleção de passos de programa (ciclos) orientada por tecnologia através de softkeys
- Telas de entradas para a atribuição de parâmetros com gráficos de ajuda animados
- Ajuda online sensível ao contexto para cada tela de entradas
- Definição confortável da peça bruta
- Suporte para a especificação do contorno (processador de geometrias)

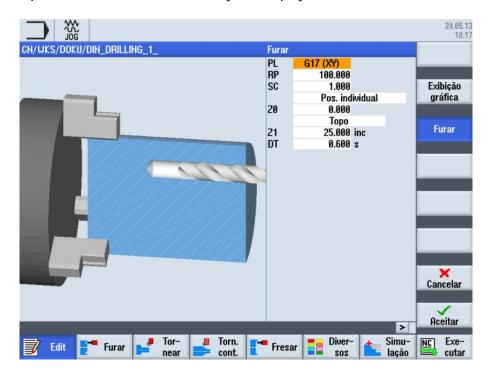
Programas ShopTurn podem ser exibidos em diferentes vistas:

 Como um plano de trabalho mostrando a chamada da ferramenta, comandos de trajetória, ajustes de rotação, informações do fuso, avanço, chamadas de ciclo, fim do programa, etc.

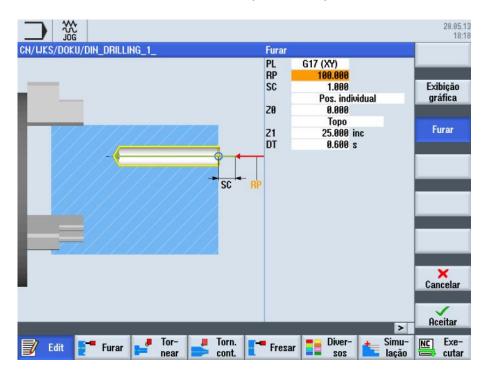


1

• Como **tela de parâmetros** com animações 3D durante a entrada dos parâmetros dos ciclos e definições da peça bruta.



 Como tela de parâmetros com gráficos auxiliares durante a entrada dos parâmetros dos ciclos e definições da peça bruta.

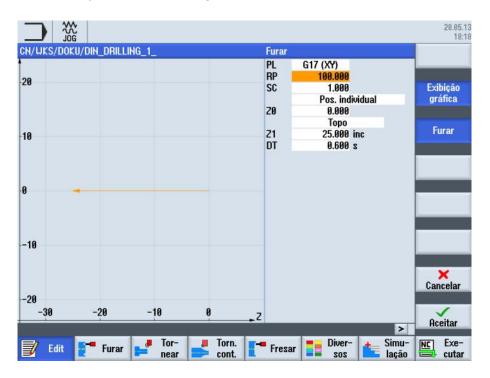


### Seção 2

#### **Fundamentos**

#### **Notas**

 Como uma tela de parâmetros com uma linha de contorno durante as entradas para os ciclos e definição da peça bruta (deve ser ativado com a softkey vertical 3 "Vista gráfica").



#### Nota:

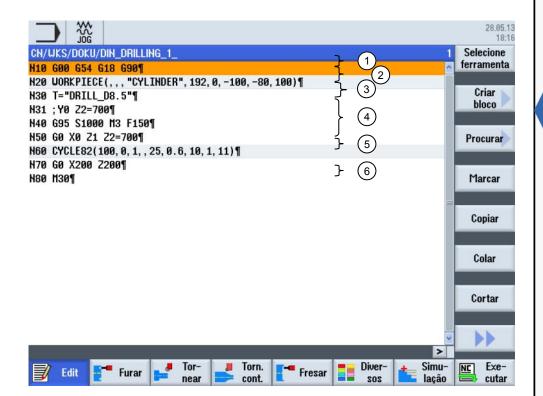
Os gráficos auxiliares animados sempre são exibidos na posição correta do sistema de coordenadas ajustado.

Os parâmetros são exibidos dinamicamente no gráfico e destacados de cor diferente.

#### 2.2 Estrutura geral do programa

Geralmente um programa em código G pode ser programado livremente. Para uma boa legibilidade, no entanto, recomenda-se seguir a seguinte estrutura:

- ① Seleção de ponto zero, seleção de plano, dimensões absolutas
- 2 Definição da peça bruta para simulação
- 3 Chamada e troca de ferramenta
- 4 Dados de tecnologia, comandos de trajetória
- 5 Programação das tecnologias (ciclos)
- 6 Fim do programa



1

**Notas** 

Seção 2	Fundamentos			
Notas	2.3 Comandos padronizados no editor de códigos G			
	Ao contrário de um programa com funções do ShopTurn, os seguintes comandos de código G são programados através de telas de parâmetros com suporte gráfico, sendo que os mesmos precisam ser digitados no editor de código G do programGUIDE.			
		<b>Nota:</b> Os comandos G não mencionados são de livre escolha Consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.		
	Comando	Significado		
	G 00	Comando para avanço rápido		
	G 01	Interpolação linear (movimento de avanço)		
	G 02	Interpolação circular em sentido anti-horário		
	G 03	Interpolação circular em sentido horário		
	G 04	Tempo de espera Nota: Entradas adicionais de parâmetros são necessárias		
	G 17	Seleção do plano XYZ		
	G 18	Seleção do plano ZXY		
	G 19	Seleção do plano YZX		
	G 54 - G 57	Seleção de ponto zero		
		Nota: Pode haver mais pontos zero disponíveis. Consulte a documentação fornecida pelo fabricante da máquina.		
	G 90	Dimensões absolutas		
	G 91	Dimensões incrementais		
	Os seguintes códigos G.	s comandos M padronizados estão disponíveis no editor de		
		mandos M não mencionados são de livre escolha. Consulte a ão fornecida pelo fabricante da máquina.		
	Comando	Significado		
	M00	Parada programada		
	M01	Parada opcional (veja também M00)		
	M02	Fim do programa		
	M03	Sentido de giro horário do fuso		
	M04	Sentido de giro anti-horário do fuso		
	M05	Parada do fuso		
	M06	Troca de ferramentas		
	M08	Refrigeração ligada		
	M09	Refrigeração desligada		
	M19	Posicionamento do fuso		
	M30	Fim do programa (veja também o M02)		

Fundamentos		Seção 2
Outros comandos padronizados estão disponíveis no editor de códigos G.		Notas
<b>Nota:</b> Consulte a docume	entação fornecida pelo fabricante da máquina.	
Comando Signi	ficado	
T Cham	nada de ferramenta ( <b>T</b> ool)	
S Rotaç	ção ( <b>S</b> peed)	
F Veloc	idade de avanço ou apenas avanço (Feed)	
2.4 Navegação ı	na janela do editor	
Para uma navega	ção rápida e confortável dentro de um programa em las de parâmetros são utilizadas as teclas de cursor	
	Com a tecla azul " <b>Cursor para cima</b> " no teclado navega-se para cima dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.	
	Com a tecla azul "Cursor para baixo" no teclado navega-se para baixo dentro do editor de programa e nas telas de parâmetros.	
	O símbolo de seta (símbolo de ampliação) no lado direito de um ciclo ou peça de trabalho na janela do editor indica que os parâmetros da tela de entradas podem ser editados com a tecla "Cursor à direita"	
	N140 CYCLE61(100, 2, 2, 0, 0, 0, 150, 100, 5, 66, 0.1, 400, 32, 0, 1, 11010)¶	
	A tecla " <b>Cursor à direita</b> " abre a tela de parâmetros para o bloco de programa correspondente.	2
	A tecla " <b>Cursor à esquerda</b> " fecha a tela de parâmetros do ciclo ou peça de trabalho correspondente e então retorna-se à janela do editor, onde é exibido o programa em código G.	

# Seção 3 Criar programas em código G **Notas** 3.1 Criar programa em código G ou abrir um existente Um programa em código G pode ser criado a partir dos modos "JOG", "MDA" e "AUTO", como mostrado a seguir: - OU -

Pressione a tecla "Program Manager" no teclado. O gerenciador para criar e gerenciar os programas é aberto diretamente.

Veja o módulo M525 - "Área de operação Gerenciador de programas".

Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação.

Pressione a softkey horizontal amarela 1.4 "Gerenciador de programas".

O gerenciador para criar e gerenciar os programas é aberto.

- ENTÃO -

Selecione uma unidade de armazenamento pressionando a softkey horizontal "NC", "Unidade local" ou "USB" onde o programa deve ser criado. Mova o cursor larania com as teclas de cursor azuis até o diretório de sua escolha.

Para saber sobre a navegação, consulte o módulo M516 - "Elementos de operação" ou o módulo M525 - "Área de operação Gerenciador de programas".

Pressione a softkey vertical 2 "Novo". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.

Pressione a softkey vertical 4 "programGUIDE G code" para abrir a tela de entradas usada para criar um programa em código G.

Aqui temos a opção de criar um programa principal,



ou uma subrotina.



Atribua um nome ao programa e confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "OK" ou aborte pressionando a softkey vertical 7 "Cancelar".

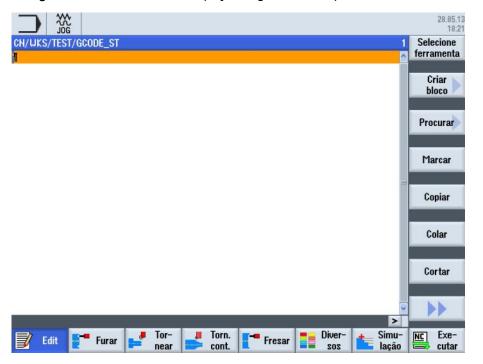


Gerenc.

de progr.



Após a criação de um programa programGUIDE, o programa é carregado no editor de códigos G na área de operação "Programa" onde estão disponíveis todas as funções para entrada e edição de comandos em código G e entrada de ciclos (*veja a figura abaixo*).



#### 3.2 Programar uma ferramenta

No editor, as ferramentas podem ser selecionadas e inseridas confortavelmente no programa em código G através de uma softkey.

Selecione ferramenta

Sob a função "Edit" (editar), softkey horizontal 1, pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar ferramenta" para abrir a janela de seleção das ferramentas.



Utilize a tecla de cursor para selecionar a ferramenta e depois pressione a softkey vertical 1.8 "OK".

- OU -

Lista de ferramenta

Pressione a softkey vertical 1.1 "Lista de ferramentas" para abrir a lista de ferramentas na área de operação "Parâmetros". (Veja o módulo - M523 "Área de operação Parâmetros").

Para programa Selecione uma ferramenta existente da lista posicionando o cursor de seleção laranja nela e depois pressione a softkey vertical 1.1 "No programa".

Em seguida, programe a troca de ferramentas (M06), o sentido de giro do fuso (M03/M04), a refrigeração (M07/M08), a rotação (S...), o avanço (F) e, quando necessário, outras funções específicas.

**Notas** 

# Seção 3 Criar programas em código G **Notas** 3.3 Programar peça bruta A definição da peca bruta é requerida para a simulação e a gravação simultânea (desenho sincronizado). Apenas uma definição de peça bruta

bem próxima das dimensões reais da peça bruta garante uma simulação precisa.

Deve-se definir a forma (bloco, tubo, cilindro, poliedro ou bloco centrado) e as dimensões da peça bruta.



Na área de operação "**Programa**", pressione a softkey horizontal 1.6 "Diversos" para exibir a barra de softkeys vertical com as diversas funções.



Pressione a softkey vertical 1.1 "Peça bruta" para abrir a tela de entradas que define a peça bruta.

Preencha os parâmetros necessários e pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para adotar as definições da peça bruta no programa, ou pressione a softkey vertical 7 "Cancelar" para abortar.

#### 3.4 Programar um ciclo

Os ciclos (tecnologias) são facilmente programados por softkeys e telas de parâmetros.



Na área de operação "Programa"

pressione a softkey horizontal 1.2 "Furação" ou



pressione a softkey horizontal 1.3 "Torneamento" ou



pressione a softkey horizontal 1.4 "Torneamento de contorno" ou



pressione a softkey horizontal 1.5 "Fresamento"

para chamar os ciclos de furação, torneamento, torneamento de contorno, fresamento, respectivamente.

Selecione a tecnologia (ciclo) correspondente e, opcionalmente, um padrão de posição, depois confirme as entradas para inserir o código G no programa.

Veja os módulos M611 - "Furação", M626 - "Torneamento de contorno" e M661 - "Fresamento de contorno".

#### 3.5 Inserção de comandos de código G e programação do fim do programa

Na janela do editor de códigos G estão disponíveis funções para inserir, copiar e recortar os comandos de código G.



Na área de operação "Programa", pressione a softkey horizontal 1 "Edit" (editar) para criar um programa de peça com comandos de código G ou editar um programa existente.

Programe o fim do programa (M02/M30).



Pressione a softkey horizontal 1.7 "Simulação" para simular o processo de usinagem.

- OU -



Pressione a softkey horizontal 1.8 "Executar NC" para carregar o programa na memória NC (pronto para

#### 4.0 Explanação da função "Edit"

Com o editor é possível criar, complementar e alterar os programas de peça.

#### 4.1 Seleção da função "Edit"

O editor de programas é chamado a partir do modo de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO".



Pressionando-se a tecla "**PROGRAM**" no teclado, a janela do editor é aberta diretamente com o último programa aberto (editado).

Se antes disso não havia nenhum programa carregado, será aberta a janela do gerenciador de programas, onde se abre um programa existente ou se cria um novo.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de operação.

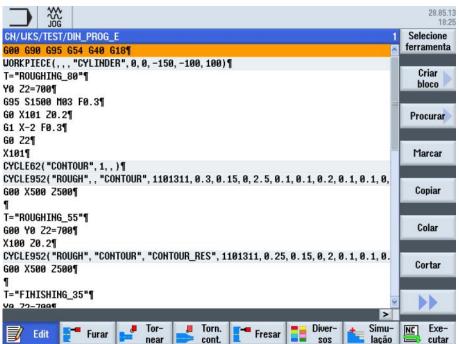


Pressione a softkey horizontal amarela 3 "**Programa**" para acessar a área de operação "Programa". O último programa carregado é aberto no editor (veja a figura abaixo).

Se não estiver selecionado, pressione a softkey horizontal 1 **"Edit"**.

Se antes disso nenhum programa foi editado, então o SINUMERIK Operate abre a janela do gerenciador de programas, oferecendo ao usuário a opção de escolher um programa para edição.

Para mais detalhes, veja o módulo - M525 "Área de operação Gerenciador de Programas".



As seguintes softkeys estão disponíveis para a edição de programas:

2

Seção 4	Editor		
Notas	4.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2		
	Área de exibição	Descrição	
	Selecione ferramenta	Sob a função "Edit" (editar), softkey horizontal 1, pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar ferramenta" para abrir a janela de seleção das ferramentas.  Os dados da ferramenta são inseridos no programa em código G ao ser selecionada uma ferramenta e depois pressionada a softkey vertical 1.8 "OK".	
	Criar bloco	Pressionando-se a softkey vertical 1.2 " <b>Agrupar</b> " são criados blocos de programa em agrupamentos, muito úteis na criação de programas mais extensos.	
	Procurar	Pressionando-se a softkey vertical 1.3 " <b>Localizar</b> " é possível pesquisar qualquer texto contido no atual programa. Uma janela de localização é aberta para especificação do termo de busca. Também é possível usar a função "Localizar próximo".	
	Marcar	Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "Marcar" pode ser marcado um ou mais blocos de programa para cópia ou recorte (deletação).	
	Copiar	Pressionando-se a softkey vertical 1.5 " <b>Copiar</b> " pode ser copiado um ou mais blocos de programa na memória do sistema de comando, para depois colar esse conteúdo no atual programa ativo ou em outro.	
	Colar	Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "Colar" os blocos de programa, que foram copiados ou recortados anteriormente, são colados após o bloco de programa selecionado (atual posição do cursor). É possível inserir (colar) o bloco tanto no atual programa como em outro programa em código G na unidade do NC, unidade local ou unidade USB.	
	Cortar	Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "Recortar" é recortado um ou mais blocos de programa, os quais podem ser colados em um programa ou simplesmente deletados. Os blocos de programa recortados permanecem na área de transferência e disponíveis para reinserção com a softkey vertical 1.6 "Colar" (Veja a softkey vertical 1.6 "Colar").	

_		~		-	
6	Δ	çã	<b>^</b>	4	
J	C	va	v	-	

#### **Editor**

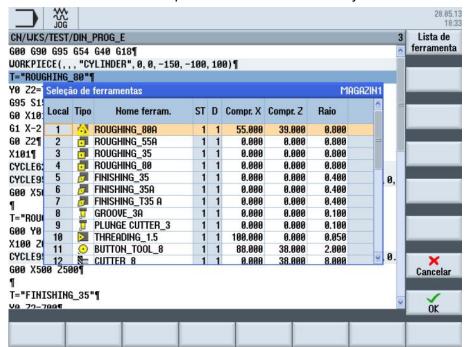
**Notas** 

#### 4.3 Selecionar ferramenta

Com a função "**Selecionar ferramenta**" é feita a localização e seleção de uma ferramenta.

#### 4.3.1 Seleção da função "Selecionar ferramenta"

Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Selecionar ferramenta" é aberta a janela de busca como mostrado a seguir, com as seguintes funções disponíveis na barra de softkeys vertical.



Com as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado é selecionada a ferramenta necessária ao bloco de usinagem. Se a ferramenta requisitada não estiver disponível, pressione a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas" para criar uma ferramenta.

Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros".

#### 4.3.2 Barra de softkeys vertical

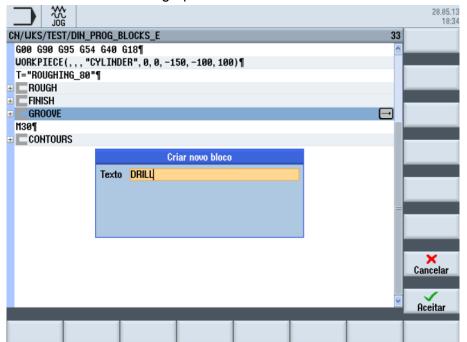
# Área de exibição Descrição Lista de ferramenta Pressionando-se a softkey vertical 1 "Lista de ferramentas. Veja o módulo M573 - "Área de operação Parâmetros" Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca. Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" a ferramenta selecionada é carregada no bloco de usinagem.

#### 4.4 Agrupamento

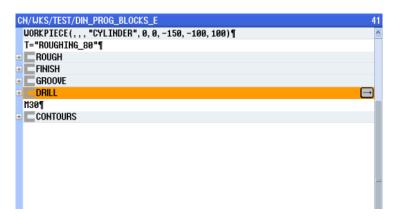
Com a função "**Agrupar**" é possível agrupar os blocos de usinagem similares.

#### 4.4.1 Seleção da função "Agrupar"

Criar bloco Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "Agrupar" é aberta a janela "Novo agrupamento" como mostrado a seguir, onde pode ser atribuído um nome ao agrupamento.



Após a especificação de um nome, pressione a softkey "OK".



Agora podem ser criados blocos de usinagem dentro do agrupamento.

#### 4.4.2 Barra de softkeys vertical

# Área de exibição Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca. Pressionando-se a softkey vertical 8 "OK" é carregado um novo agrupamento de blocos no programa com o nome anteriormente selecionado.

3

#### Seção 4

#### **Editor**

**Notas** 

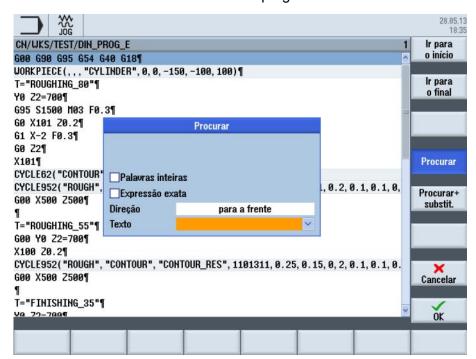
#### 4.5 Localizar

Com a função "**Localizar**" pode-se localizar e também substituir um texto em um programa sequencial.

#### 4.5.1 Seleção da função "Localizar"

Procurar

Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "**Localizar**" é aberta uma janela onde se localiza qualquer código contido no atual programa.



#### 4.5.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição

Ir para

o final

Procurar

Procurar+

substit.

Cancelar

Pressionando-se a softkey vertical 1 "Ir para o início" posiciona-se o cursor na primeira linha do programa.

Pressionando-se a softkey vertical 2 "Ir para o fim" posiciona-se o cursor na última linha do programa.

Pressionando-se a softkey vertical 4 "**Localizar**" é aberta a tela de busca, onde se pode pesquisar por palavras completas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para cima) e especificar o texto de busca.

Pressionando-se a softkey vertical 5 "Localizar e substituir" é aberta a janela "Localizar e substituir", onde se pode pesquisar por palavras completas ou expressões exatas, selecionar o sentido da busca (para baixo/para cima) e especificar o texto a ser substituído.

Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de busca.

Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" é iniciado o processo de busca com o critério de busca mencionado acima.

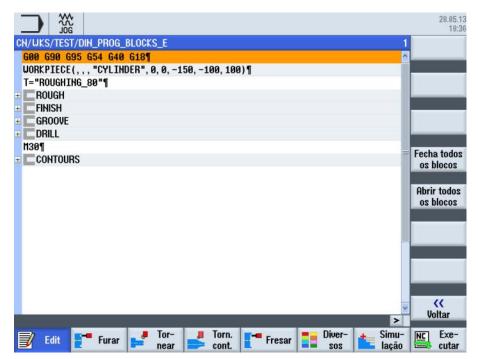
4.6 Vista

Com a função "**Vista**" todos os "agrupamentos" criados no programa podem ser expandidos e ocultados (abertos/fechados).

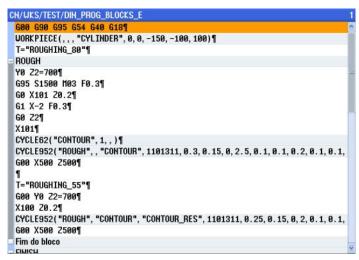
#### 4.6.1 Seleção da função "Vista"



Pressionando-se a softkey vertical 2.1 "**Vista**" são exibidas as softkeys "Fechar todos os blocos" e "Abrir todos os blocos", como mostrado a seguir.



Pressione a softkey vertical 5 "Abrir todos os blocos"



#### 4.6.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição

Pressionando-se a softkey vertical 4 "Fechar todos os blocos" são ocultados todos os blocos no programa.

Abrir todos os blocos

Pressionando-se a softkey vertical 5 "Abrir todos os blocos" são expandidos todos os blocos no programa.

Com a softkey vertical 8 "Voltar" retorna-se à barra de softkeys vertical anterior.

#### 4.7 Renumeração

Com a função "Renumeração" os passos de programa podem ser renumerados manualmente no plano de trabalho com o valor incremental desejado.

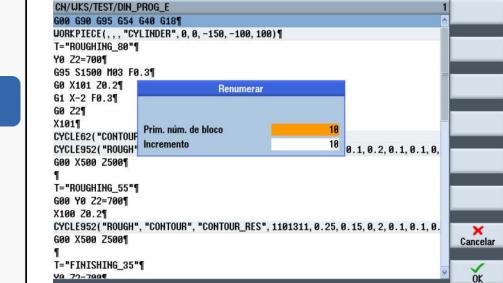
#### 4.7.1 Seleção da função "Renumeração"

Renumerar

**Parâmetros** 

Ao ser pressionada a softkey vertical 2.3 "Renumeração" é aberta a tela de entradas para refazer a numeração dos blocos de programa na

janela do editor.



#### 4.7.2 Parâmetros para "Renumeração"

#### O primeiro número de bloco com o qual deve iniciar Primeiro número de bloco a numeração.

Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de

entrada "Primeiro número de bloco".

Valor incremental O valor incremental entre os números de bloco de

programa.

**Significado** 

Os valores padrão aqui indicados podem ser editados pela função "Ajustes" no campo de

entrada "Valor incremental".

3

4.8 Abrir outro programa

Com a função "Abrir outro programa" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado.

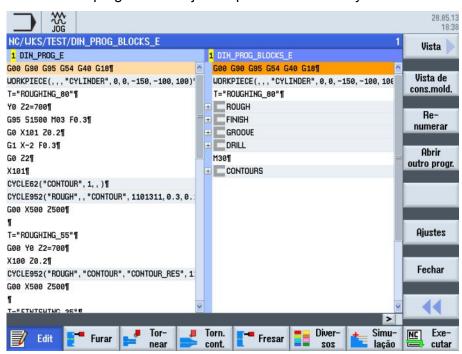
#### 4.8.1 Seleção da função "Abrir outro programa"



Pressionando-se a softkey vertical 2.4 "Abrir outro programa" é aberta a janela onde se pode selecionar outro programa para visualização.



Use as teclas "Cursor para cima" e "Cursor para baixo" do teclado para selecionar o programa desejado e pressione a softkey vertical 8 "OK".



#### 4.8.2 Barra de softkeys vertical

#### Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar" é abortado o processo de seleção.



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**OK**" o sistema de comando exibe dois programas lado a lado, como mostrado acima.

**Notas** 

4

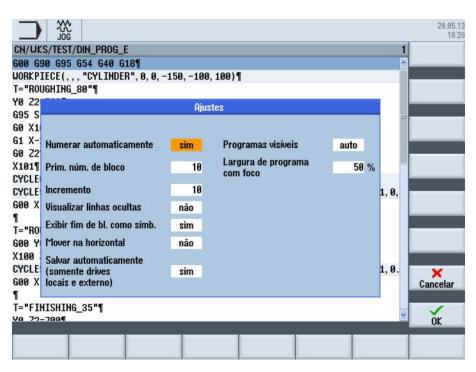
#### 4.9 Ajustes

Com a função "Ajustes" são alteradas as configurações do editor de programas.

#### 4.9.1 Seleção da função "Ajustes"

Ajustes

Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Ajustes**" é aberta a tela de entradas dos ajustes do editor de programas.



4

#### 4.9.2 Parâmetros para "Ajustes"

noiz ranamonos para rijactos			
Parâmetros	Significado		
Numeração automática (sim/não)	Os blocos de programa são numerados automaticamente. Se este parâmetro estiver desativado, os dois parâmetros seguintes estarão ocultados.		
Primeiro número de bloco	Número do primeiro bloco de programa.		
Valor incremental	Valor incremental entre os números de bloco de programa.		
Exibir linhas ocultadas (sim/não)	Exibe as linhas ocultadas (identificadas por *HD).		
Exibir o fim do bloco como símbolo (sim/não)	Um símbolo é exibido no final de cada bloco.		
Movimentar na horizontal (sim/não)	Os blocos são exibidos em uma linha com uma barra de rolagem à direita.		
Salvar automaticamente (apenas para unidades locais e externas) (sim/não)	As modificações são salvas sem consultar antes.		
Programas visíveis	Seleciona quantos programas podem ser exibidos lado a lado no editor		

Largura do programa

em foco

Aqui é especificada a largura do programa selecionado

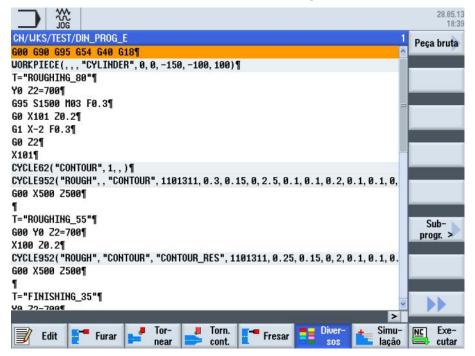
no editor em porcentagem da largura da janela.

#### 5.1 Seleção da função "Diversos"

A função "**Diversos**" é selecionada a partir dos modos de operação "JOG", "MDA" ou "AUTO" na área de operação "Programa" da seguinte forma:



Pressione a softkey horizontal 6 "**Diversos**" para passar à função "Diversos". As seguintes funções descritas são mostradas na barra de softkeys vertical no editor de programas.



#### 5.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

#### Área de exibição

#### Descrição



Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "**Peça bruta**" é aberta uma tela de entradas para editar os ajustes da peça bruta.



Pressionando-se a softkey vertical 1.6 "**Subrotina**" é aberta a tela de entradas para carregar uma subrotina no programa principal.



Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "Ampliar" é exibida a barra de softkeys vertical 2.



Pressionando-se a softkey vertical 2,1 "Ajustes HighSpeed" é aberta a tela de entradas para ajuste do controle de velocidade ideal em função do tipo de usinagem.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

Secão 5	Diversos
JOUGO O	

#### 5.3 Peça bruta

A definição da peça bruta é requerida para a simulação e a gravação simultânea (desenho sincronizado). Apenas uma definição de peça bruta bem próxima das dimensões reais da peça bruta garante uma simulação precisa.

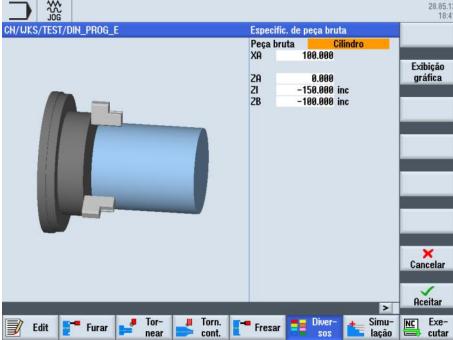
Deve-se definir a forma (bloco, tubo, cilindro, poliedro ou bloco centrado) e as dimensões da peça bruta.

#### 5.3.1 Seleção da função "Peça bruta"

Pressionando-se a softkey vertical 1.1 "Peça bruta" é aberta a tela de entradas da peça bruta.

28.85.13
18:41





#### 5.3.2 Parâmetros para a "Peça bruta"

Parâmetros	Significado
Peça bruta	Estão disponíveis as seguintes formas de peça bruta:
	Bloco centrado
	• Tubo
	• Cilindro
	<ul> <li>Poliedro</li> </ul>
ZA	Dimensão inicial
ZI (abs/inc)	Dimensão final relativa à ZA (absoluta ou incremental)
<b>ZB</b> (abs/inc)	Dimensão de usinagem

		Ooguo
Parâmetros	Significado (continuação)	Notas
XA	Diâmetro externo (apenas no caso do tubo ou cilindro)	
XI	Diâmetro interno (absoluto ou incremental)	
N	Número de bordas (apenas no caso do poliedro)	
SW	Abertura de chave (apenas no caso do poliedro)	
W	Largura da peça bruta (apenas no caso do bloco centrado)	
L	Comprimento da peça bruta (apenas no caso do bloco centrado)	
5.3.3 Alterar a	vista gráfica da peça bruta	

A vista gráfica da peça bruta e dos ciclos pode ser ajustada sob a função "Diversos" (peça bruta) e também nos ciclos tecnológicos "Furação", "Torneamento" e "Fresamento" pressionando-se a softkey vertical 2 "**Vista gráfica**".

Os gráficos auxiliares e animações são exibidos apenas se a softkey vertical 2 "Vista gráfica" estiver desativada.

A vista gráfica da peça bruta pode ser alterada da seguinte maneira:

1. Na área de operação "**Programa**", pressione a

softkey horizontal 1.6 "**Diversos**".

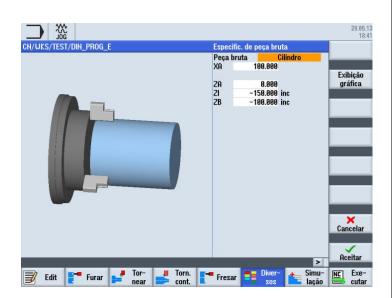
2. Pressione a softkey vertical 1.1 "**Peça bruta**" para abrir a tela de entradas que define a peça bruta.

Exibição gráfica

**Diversos** 

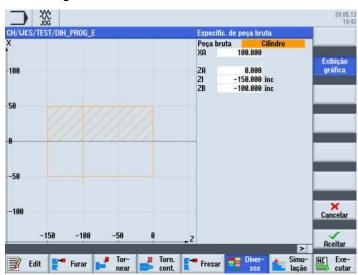
Ative ou desative a softkey vertical 2 "Vista gráfica" para alternar entre:

Vista 3D/Vista lateral



Secão 5

e um gráfico de contorno.



#### 5.3.4 Alterar os ajustes da peça bruta

- 1. Na área de operação "Programa", pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**".
- 2. Pressione a softkey vertical 1.1 "**Peça bruta**". É aberta a tela de entradas para a peca bruta.
- Opcionalmente, passe para a vista gráfica da peça bruta pressionando a softkey vertical 2 "Vista gráfica".
- 4. Especifique os parâmetros da peça bruta nos campos de entrada correspondentes.
- 5. Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8

  "Aceitar" ou aborte-as pressionando a softkey vertical
  7 "Cancelar".

Um novo bloco de programa "WORKPIECE" (peça de trabalho) é inserido no plano de trabalho (veja a figura abaixo).

N150 WORKPIECE(,,, "CYLINDER", 192, 0, -100, -80, 100) ¶



#### 5.4 Subrotina

Se os mesmos passos de usinagem forem requisitados na programação de diferentes peças de trabalho, esses passos de usinagem podem ser definidos como uma subrotina própria. Esta subrotina pode ser chamada em qualquer programa.

Dessa forma são evitadas programações desnecessárias dos mesmos passos de usinagem.

O ShopTurn não faz distinção entre programas principais e subrotinas. Isto significa que um programa sequencial "normal" ou um programa em código G pode ser chamado de outro programa em código G como se fosse uma subrotina.

E nesta subrotina pode ser chamada outra subrotina.

O número máximo de níveis de aninhamento são 8 subrotinas.

Quando um programa sequencial ShopTurn é chamado como uma subrotina, o programa deve ser processado antes (carregar ou simular o programa em modo de operação "AUTO"). Isto não é necessário para as subrotinas em código G.

A subrotina sempre deve ser armazenada na memória de trabalho do NCK (em um diretório "XYZ" próprio) ou no diretório "ShopTurn", "Programas de peça" ou "Subrotinas".

Para chamar uma subrotina armazenada em outra unidade, utilize o comando em código G "EXTCALL".

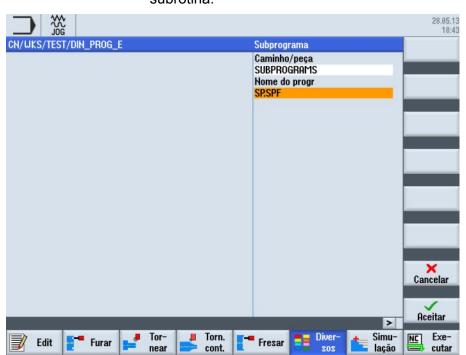
#### Nota:

Deve-se observar que na chamada de uma subrotina o ShopTurn avalia os ajustes feitos no cabeçalho de programa da subrotina. Estes ajustes também permanecem ativos após a finalização da subrotina. Para reativar os ajustes do cabeçalho do programa principal, basta restabelecer os ajustes desejados no programa principal depois de chamar a subrotina.

#### 5.4.1 Seleção da função "Subrotina"



Pressionando-se a softkey vertical 1.6 **"Subrotina"** é aberta a tela de entradas para chamada de uma subrotina.



#### 5.4.2 Chamar subrotinas

- 1. Na área de operação "Programa", pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**".
- Pressione a softkey vertical 1.6 "Subrotina".
   É aberta a tela de entradas para a chamada de subrotinas.
- 3. Especifique o caminho do diretório da subrotina e seu nome na tela de entradas.

  Pressione a softkey vertical 8 "Aceitar" para confirmar a especificação ou pressione a softkey vertical 7 "Cancelar" para abortá-la.

Um novo bloco de programa "**Executar**" com o caminho da subrotina é inserido no plano de trabalho (*veja a figura abaixo*).

CALL "/\_N\_WKS\_DIR/\_N\_SUBPROGRAMME\_UPD/\_N\_SP\_SPF"; #SM; \*RO\*¶



M509

# Circuitos, saltos, repetições e mensagens

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende a manipular a execução regular e bloco a bloco de programas, e também usar a usar as variáveis R (parâmetros). O uso desses códigos é possível tanto no fresamento como no torneamento .

#### Descrição do módulo:

Este módulo descreve as possibilidades de saltar seções do programa, repetir determinadas seções do programa e aplicar variáveis de cálculo.

#### Conteúdo:

Saltos de programa e blocos omitidos

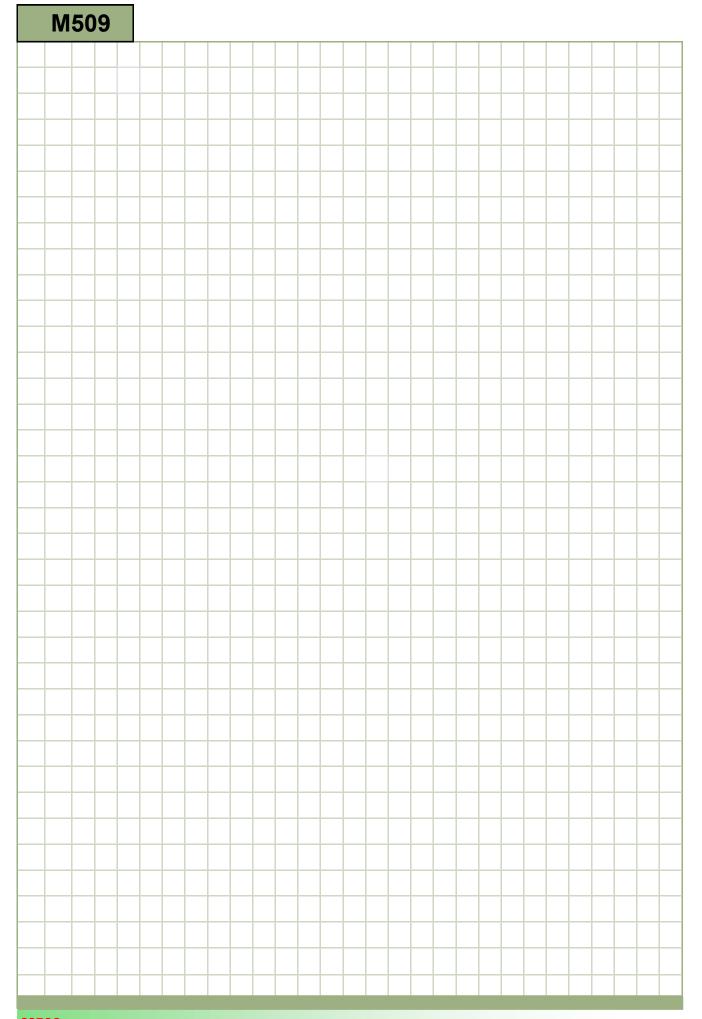
Repetições de seções do programa

Parâmetros de cálculo R

Laços de programa (loops)

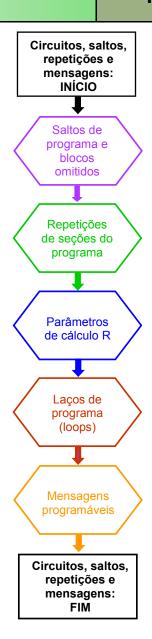
Mensagens programáveis

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



#### Circuitos, saltos, repetições e mensagens: Descrição

Este módulo descreve as possibilidades de saltar seções do programa, repetir determinadas seções do programa e aplicar variáveis de cálculo.



Notas

Seção 2	Saltos de programa e blocos omit	idos	
Notas	2.1 Saltos de programa		
	Na prática, muitas vezes é necessário in bloco do programa e saltar para outra pa	•	
	Por exemplo, quando um determinado n executado pelo sistema de comando cor programa.		
	Já que o sistema de comando não avalia saltos sempre deve ser definido por mar		
	Como <b>marcador</b> é permitido o uso de qualquer sequência de caracteres seguida por dois pontos, desde que esta não seja idêntica a um comando conhecido do sistema de comando.		
	Exemplo: N100 LBL8		
1	Por exemplo, se uma determinada parte do programa deve ser saltada (ignorada), deve-se utilizar a instrução <b>GOTOF</b> .		
	A instrução executa a localização do alvo de salto apenas no sentido de avanço do programa, ou seja, para frente. O programa é continuado normalmente após o ponto-alvo do salto.		
	N10 G18 G54 G64 LIMS=3000 N20 G00 X200 Z300 N30 GOTOF LBL8 N40 T1; Ferramenta de	Salto para frente (avanço) até o marcador "LBL8:"	
	desbaste N50 G96 S160 F0.2 M4 D1 N60 G00 X82 Z0.2 M8 N70 G01 X-1.6	Os blocos N40 até N90 são ignorados	
	N80 Z2 N90 G00 X200 Z300 N100 LBL8:	O programa continua a partir do bloco N100	
	N110 T2; Ferramenta de acabamento N120 G96 S200 F0.15 M4 D1		

N130 G00 G42 X0 Z2 M8 N140 G01 Z0 2

Para executar um salto para trás (retrocesso) no programa, deve-se utilizar a instrução **GOTOB**.

#### Cuidado!

O salto para trás pode resultar em laço infinito se o número de execuções não receber um limite.

#### Nota:

Os marcadores são ignorados pelo sistema de comando se não houver nenhum comando de salto para eles. Na ausência de comandos de salto, a execução do programa não é influenciada pelos marcadores.

#### 2.2 Blocos omitidos

Outra possibilidade de incluir ou excluir partes do programa da execução é feita pela omissão explícita de blocos marcados.

Os blocos de programa que devem ser omitidos são marcados precedidos por uma / (barra comum).

Exemplo: /N200 CYCLE96(24,-30,"A",3)

Os blocos marcados com uma "/" (barra comum) apenas serão ignorados pelo sistema de comando se a opção "SKP Saltar bloco" estiver ativada, isto é, depois de ser pressionada a softkey vertical 4 "Contr. progr." (controle do programa) no modo de operação "AUTO".

Se esta opção estiver desativada, os blocos de programa marcados serão executados normalmente, como todos os demais.



**SKP** está ativado: todos os blocos com uma barra precedente serão ignorados durante a execução do programa.

**SKP** está desativado: o sistema de comando executa todos os blocos com uma barra precedente.

#### Controle de programa PRT Sem movim. de eixo DRY Avanço de teste RGØ Avanço ráp. reduz. M01 Parada programada 1 M201 Parada programada 2 Offset de manivela DRF **✓** SKP Saltar bloco SB1: Bloco a bloco

Controle de programa			
<b>✓</b> PRT	Sem movim. de eixo		
DRY	Avanço de teste		
RG0	Avanço ráp. reduz.		
M01	Parada programada 1		
☐ M201	Parada programada 2		
DRF	Offset de manivela		
SKP	Saltar bloco		
	SB1: Bloco a bloco		

Na próxima página é mostrado um exemplo de aplicação desse tipo de manipulação de programa.

#### Seção 2

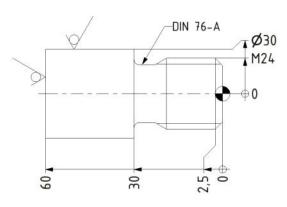
#### Saltos de programa e blocos omitido

#### **Notas**

O seguinte exemplo é usado para ilustrar o uso dos blocos omitidos:

Devem ser produzidos pinos roscados M24, sendo que apenas uma determinada quantidade deles deverá ser executada com o alívio DIN 76-A. Cria-se apenas um programa e a usinagem é manipulada através do uso da opção "Saltar blocos".

#### Pino roscado com alívio de rosca





A função "**Saltar bloco**" está desativada e os blocos omitidos são executados.

O bloco N200 é executado.

#### Parte do programa sem a operação de desbaste

N130 T2 ; Ferramenta de acabamento

N140 G96 S200 F0.15 M4 D1

N150 G00 G42 X14 Z2.5 M8

N160 G01 X24 Z-2.5 ; Acabamento

N170 Z-30

N180 X32

N190 G00 G40 Z2

/N200 CYCLE96(24,-30,"A",3) ; Omissão do bloco do alívio de rosca

N210 G00 X200 Z300

N220 T4 ; Ferramenta de rosquear

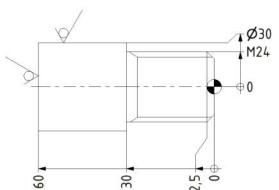
N230 G97 S1500 M3 M8 D1

N240 CYCLE97(3,24,0,-27,24,24,10,2,1.84,0.03,30,0,6,3,3,1,2)

N250 G00 X200 Z300

N260 M30

#### Pino roscado sem alívio de rosca

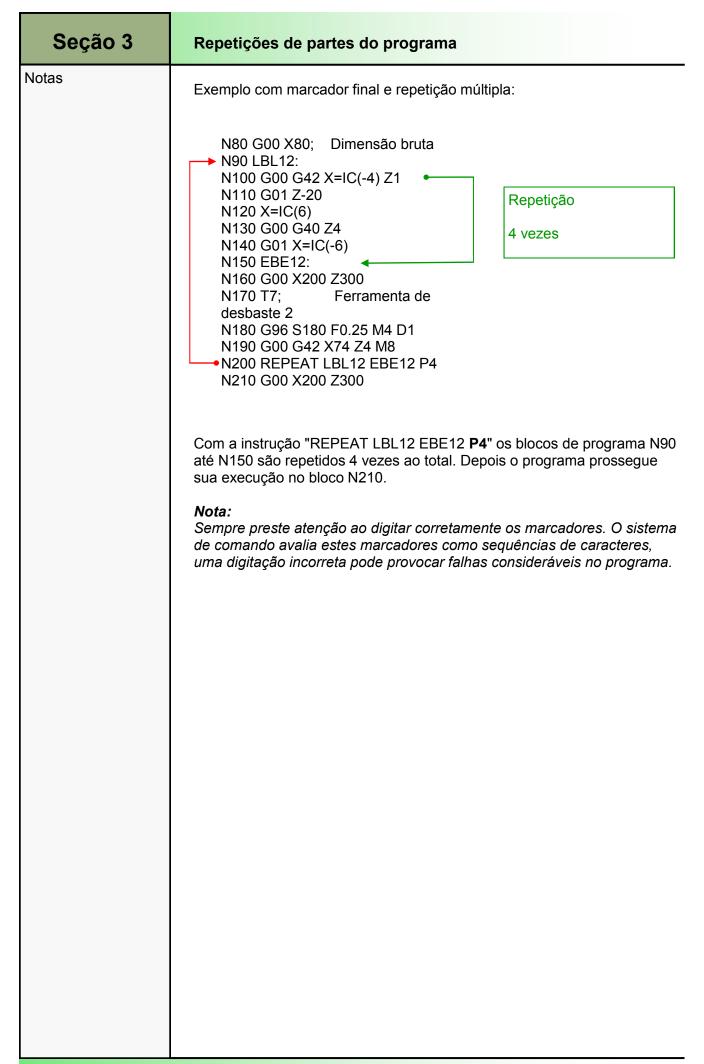




A função "Saltar bloco" está ativada e os blocos omitidos não são executados.

O bloco N200 não é executado.

Repetições de partes do programa	Seção 3
Se um determinado número de blocos NC deve ser repetido em outra parte do programa, deve-se utilizar a instrução <b>REPEAT</b> .	Notas
A instrução requer um marcador inicial como um alvo de salto. Um marcador final pode ser incluído para uma melhor visualização.	
O marcador final apenas se faz necessário se a instrução de repetição (Repeat) não suceder diretamente a seção do programa a ser repetida.	
Exemplo sem marcador final (repetição simples):	
N30 T1; Ferramenta de desbaste N40 G96 S160 F0.2 M4 D1 N50 G00 X82 Z0 M8 N60 G01 X-1.6 N70 Z3  N80 G00 X80; Dimensão bruta N90 LBL10: N100 G00 G42 X=IC(-4) Z1 N110 G01 Z-20 N120 X=IC(6) N130 G00 G40 Z4 N140 G01 X=IC(-6) N150 REPEAT LBL10 N160 G00 X200 Z300  N30 T1; Ferramenta de desbaste N40 G96 S160 F0.2 M4 D1 Repetição simples da seção do programa  Continuação do programa após a repetição	3
Após a repetição dos blocos N90 até N140 ser concluída, o programa continua sua execução no bloco N160.	
<b>Nota:</b> A seção de programa (N90 até N140) é executada uma vez apenas durante a execução normal do programa. Com a instrução "REPEAT" esta seção é executada duas vezes.	
Para repetir várias vezes uma seção de programa, deve-se programar o número de repetições com o endereço " <b>P</b> ".	



### Parâmetros de cálculo R

# Seção 4

Os **parâmetros de cálculo** oferecem um grande leque de possibilidades de programação flexível dos valores numéricos das instruções.

Notas

No programa não são atribuídos valores aos endereços, mas números variáveis (parâmetros) que são atribuídos previamente com os respectivos valores.

**Exceção**: Os endereços "N", "G" e "L" podem ser programados com um parâmetro R .

Como padrão estão disponíveis os parâmetros "**R0**" até "**R99**". Este número pode ser maior dependendo da configuração do sistema de comando.

Os parâmetros R podem ser atribuídos com valores na faixa de 8 casas decimais com ponto decimal e um sinal algébrico.

**Exemplo:**  $\pm 0.0000001$  to  $\pm 99999999$ 

A atribuição de valores aos parâmetros pode ser feita manualmente na lista de parâmetros, automaticamente no programa ou através de operações de cálculo (aritmético) programadas.

No seguinte quadro comparativo extraído do editor temos duas formas de programar os valores dos endereços.

# Endereços diretos com valores: Valores de endereço indiretos através de parâmetro R:

N10 G18 G54 G64 LIMS=3000 N10 G18 G54 G64 LIMS=3000

N20 G00 **X200 Z300** N20 G00 **X=R1 Z=R2** 

N30 T1; Ferramenta de N30 T1: Ferramenta de

desbaste desbaste

N40 G96 **S160 F0.2** M4 D1 N40 G96 **S=R10 F=R11** M4 D1 N50 G00 **X82 Z0** M8 N50 G00 **X=R3+2 Z=R0** M8

N60 G01 X-1.6 N60 G01 X-1.6

N70 Z3 N80 G00 **X80**: Dimensão N80 G0

N80 G00 **X80**; Dimensão N80 G00 **X=R3**; Dimensão bruta bruta N90 LBL12:

N90 LBL12: N100 G00 G42 X=IC(R4) Z1

N100 G00 G42 X=IC(-4) Z1 N110 G01 **Z=R5** N110 G01 **Z-20** N120 X=IC(**R6**) N120 X=IC(**6**) N130 G00 G40 Z4 N130 G00 G40 Z4 N140 G01 X=IC(-**R6**)

N140 G01 X=IC(-**R**) N150 EBE12:

N150 EBE12: N160 G00 **X=R1 Z=R2** 

N160 G00 **X200 Z300** 

### Nota:

Os valores numéricos correspondentes, os quais foram atribuídos às variáveis "R0" até "R11", estão disponíveis na lista de parâmetros mostrada na próxima página.

### Parâmetros de cálculo R

### **Notas**

Atribuição de valores manual: (através da lista de parâmetros)

A janela dos "Parâmetros R" é acessada da seguinte maneira:



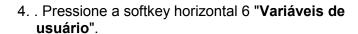
Parâmetros

R Variávei

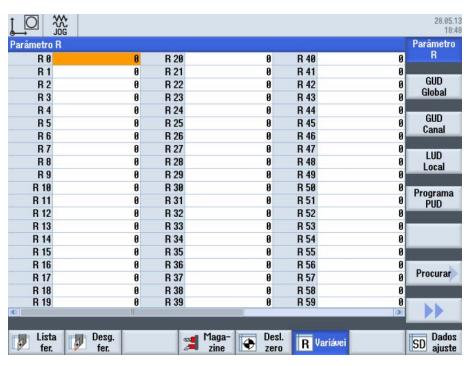
Parâmetro

R

- Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação.
- 2. As barras de softkey horizontal e vertical amarelas são abertas.
- 3. Pressione a softkey horizontal amarela 2 "Parâmetros".



- 5. Se não estiver selecionado, pressione a softkey horizontal 1 "Parâmetros R".
- É aberta a janela "Parâmetros R" (como mostrado abaixo).
- 7. Atribua um valor "Parâmetro R".



No-

### ta

Os valores das variáveis (parâmetros) devem ser atribuídos antes de serem chamados no programa.

### Atribuição de valores no bloco de programa:

Em um bloco NC podem ser feitas diversas atribuições, mas não em blocos com outras instruções.

N1; \*\*\* Atribuição de valores aos parâmetros R \*\*\*

N2 R0=0 R1=200 R2=300

N3 R3=80 R4=-4 R5=-20 R6=6

N4 R10=160 R11=0.2

N5; \*\*\* Atribuição de valores finalizada\*\*\*

1

# Parâmetros de cálculo R Atribuição de valores através de operações de cálculo: O uso de parâmetros de cálculo e sua associação com funções matemáticas oferece várias possibilidades na programação. Visto que o sistema de comando pré-processa um determinado número de blocos, podem ocorrer erros por causa das operações matemáticas. Para isso, programe o comando "STOPRE" antes do cálculo de parâmetros, como o indicado no bloco N120. Este comando cessa o pré-processamento até o processamento de todos os blocos armazenados

N10 G18 G54 G64 LIMS=3500

N<sub>2</sub>0

estar concluído.

N30 R1=20 R2=50 ; Atribuição de valores

N40

N50 STOPRE ; Parada de pré-processamento

**N60** 

N70 ; Instrução de cálculo

N80 R10=R1+R2 ; R10 resulta de R1+R2 (valor 70)

N90 R11=SIN(45) ; R11 resulta do seno de 45° (valor 0.707)

N100 R12=R1+2 ; R12 resulta em 22

N110 R13=R1 ; R13 assume o valor de R1 N120 R13=R13/10 ; O novo R13 resulta do antigo N130 ; R13 dividido por 10 (valor 2)

### Nota:

A parte exibida no editor demonstra apenas uma pequena seleção das possíveis operações de cálculo.

Consulte o manual do seu sistema de comando para conhecer as funções disponíveis.

Para manter uma visualização clara aconselha-se a descrever cada parâmetro apenas uma vez.

Para o uso das funções de cálculo são aplicadas as regras matemáticas usuais.

Os valores entre parênteses têm prioridade nos cálculos.

Fora dos parênteses, as operações de multiplicação e divisão têm prioridade sobre as de adição e subtração.

4

### Seção 5 Saltos de programa e blocos omitidos **Notas** Em contrapartida à instrução "REPEAT", a instrução de salto "GOTOB/ GOTOF" oferece uma maior flexibilidade ao programador. As instruções GOTOB/GOTOF podem ser usadas como condição na programação de laços de programa (loops). Quando a condição é preenchida, determinadas seções do programa são repetidas. Neste caso, o número de execuções de laços é contado e avaliado com a instrução "IF". Os seguintes operadores de comparação são interpretados com "IF": <> diferente igual menor que < > maior que <= menor ou igual >= maior ou igual : Ferramenta de desbaste N30 T1 N40 R20=0 ; Contador = 0 N50 G96 S160 F0.2 M4 D1 N60 G00 X82 Z0 M8 N70 G01 X-1.6 N80 Z3 N90 G00 X80 ; Dimensões brutas N100 LBL14: N110 STOPRE ; Parada de pré-processamento N120 R20=R20+1 ; Contador incrementado em 1 N130 G00 G42 X=IC(-4) Z1 N140 G01 Z-20 N150 X=IC(6) N160 G00 G40 Z4 N170 G01 X=IC(-6) N180 IF R20==4 GOTOF LBL16 ; Comparação dos contadores N190 GOTOB LBL14 ; Salta de volta para o marcador LBL14 N200 LBL16: N210 G00 X200 Z300 Exemplo: 2 Explanação da situação diretamente após a partida do programa: N40 Contador do número de repetições definido em 0

N100 Primeira execução sem instrução de salto

N120 Contador incrementa 1

N130 até N170 Sequência de movimentos tecnológica

N180 Operação de comparação: Contador não é = 4, salta para o

bloco N190

N190 Salta de volta para o bloco N100, inicia a segunda execução

### Situação na quarta execução:

N120 Contador recebe o valor 4

N180 Comparação de contador positiva, salta para o marcador LBL16:

N200 Marcador LBL16:

N210 Continuação regular do programa

Mensagens programáveis	Seção 6
Determinadas informações que aparecem no monitor durante a execução dos programas podem ser relevantes ao operador da máquina.  Com o código MSG("sequência de caracteres") programa-se uma mensagem que aparece na tela durante a execução do programa.	Notas
Exemplo: A mensagem programada no bloco N30 é exibida da seguinte maneira (extraído do monitor).  N10 G18 G54 G64 LIMS=3000	
N20 G00 X200 Z300 N30 <b>MSG("Atenção, salto para a operação de acabamento!")</b> N40 GOTOF LBL18 N50 T1 ; Ferramenta de desbaste N60 G96 S160 F0.2 M4 D1 N70 G00 X82 Z0.2 M8 N80 G01 X-1.6 N90 Z2 N100 G00 X200 Z300 N110 LBL18:	5
N120 T2 ; Ferramenta de acabamento N130 G96 S200 F0.15 M4 D1 N140 G00 G42 X0 Z2 M8 N150 G01 Z0 N160 X78 CHR=1 N170 Z-20 N180 X82 N190 G00 G40 X200 Z300 N200 M30	
Caution, jump to finishing operation!	
A exibição permanece até aparecer uma nova mensagem programada ou se a presente for cancelada.  A mensagem pode ser apagada (cancelada) com o código "MSG("")" ou pelo fim do programa M30.	
pere do programa moo.	



M634

# Torneamento com programGUIDE

# 1 Descrição breve

### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Torneamento" pela programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopTurn.

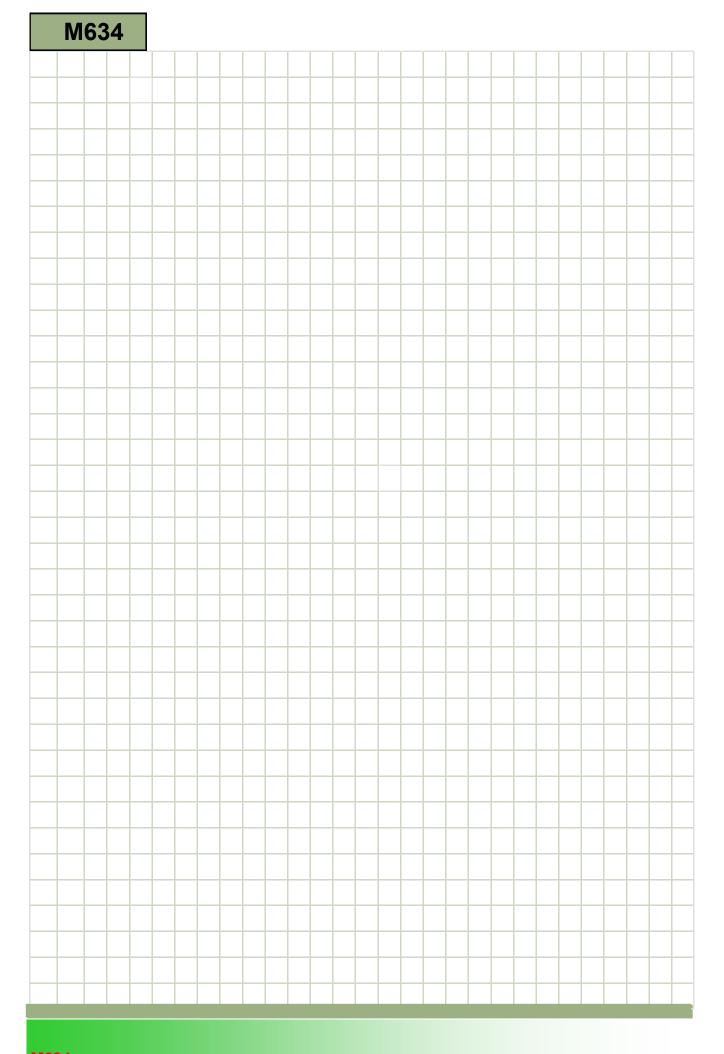
### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de torneamento com o programGUIDE no ShopTurn através de diferentes ciclos de torneamento.

### Conteúdo:

Exemplo de programação simples

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



### Torneamento com programGUIDE: Descrição

Este módulo explana a programação de uma simples operação de torneamento com o programGUIDE no ShopTurn através de diferentes ciclos de torneamento.

Torneamento com programGUIDE: INICIO

Exemplo de programação simples

Torneamento com programGUIDE: FIM

Notas

Seção 2	Exemplo de prog	ramação simples
Notas	2.1 Criar um progi	rama programGUIDE
		odigo G pode ser criado a partir dos modos "JOG", omo mostrado a seguir:
	1. PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.
	1.	- OU - Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de
	Gerenc. de progr.	operação. Pressione a softkey horizontal amarela 1,4 "Gerenciador de programas". A janela do gerenciador de programas é aberta.
	2. <b>NE</b> CN	Através de uma softkey horizontal, selecione uma unidade ("NC", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado o programa.
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 " <b>Novo</b> ". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. programGUIDE Código G	Pressione a softkey vertical 4 " <b>programGUIDE G code</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa em código G. Selecione "Programa principal MPF".
	5. <b>OK</b>	Atribua um nome ao programa no campo "Nome", por exemplo "DIN_TORNEAMENTO_1.MPF", e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 "OK".
		O editor para criar um programa em código G é aberto.

## Exemplo de programação simples

# Seção 2

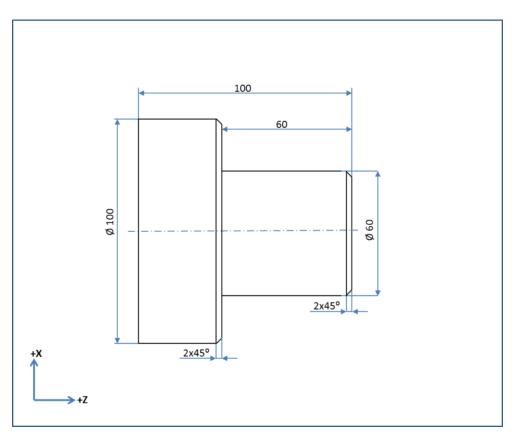
Descrição:

Deve ser programado um programa ShopTurn simples (um pino) com a ajuda das chamadas de ciclo de desbaste.

### **Notas**

### Objetivo:

Um novo programa ShopTurn deve ser criado e aberto no editor. Devem ser programados o cabeçalho do programa, os ciclos Desbaste1 e Desbaste2 e, em seguida, executada uma simulação.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de

DESBASTE\_80A

(F 0.250 mm/rev, S 240 m/min) ferramenta e dados

de tecnologia:

ACABAMENTO\_35A

(F 0.150 mm/rev, S 250 m/min)

Dados da

Peça bruta: Ø 100 x 130 mm

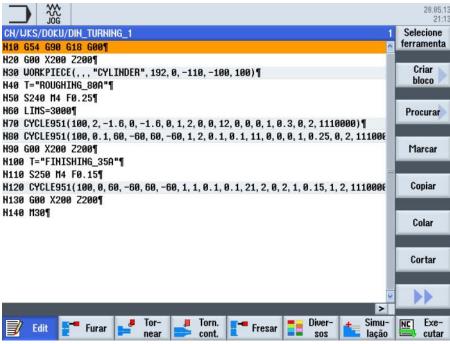
peça de trabalho:

### Exemplo de programação simples

**Notas** 

### 2.2 Exemplo de programação: Ilha

Deve ser programado o programa em código G como mostrado a seguir:



Para isso, crie um programa programGUIDE como o descrito neste módulo.

Atribua um nome ao programa, como "DIN\_TORNEAMENTO\_1.MPF".

 Programe as primeiras linhas inserindo os seguintes comandos de código G:

> N10 G54 G90 G18 G00 N20 G00 X200 Z200

 Insira uma peça bruta no programa para usar na simulação.



Pressione a softkey horizontal 1.6 "Diversos" para acessar a área de operação "Diversos".

Pressione a softkey vertical 1 "Peça bruta".

É aberta a seguinte tela de entradas para a peça bruta.

Insira os seguintes parâmetros para a peça bruta:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N30 WORKPIECE(,,"","CILINDRO",192,0,-128,-90,100)



Peça bruta

Aceitar



### Exemplo de programação simples

# Seção 2

4. Insira uma ferramenta no programa.

Selecione ferramenta

Pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar ferramenta".

É aberta a janela com a lista de ferramentas. Com as teclas de cursor azuis, posicione o cursor de seleção laranja na ferramenta desejada "DESBASTE\_A80" e marque-a na lista de ferramentas.



Pressione a softkey vertical 1.8 "OK".

O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

N40 T="DESBASTE\_80A"

Como alternativa, esta ferramenta pode ser programada manualmente.

5. Insira os seguintes comandos de código G no programa:

N50 S240 M4 F0.25 N60 LIMS=3000

6. Insira um ciclo "Desbaste" no programa.

(Desbaste1, Faceamento)



Pressione a softkey horizontal 1.3 "**Tornear**" para abrir a tecnologia "Torneamento".

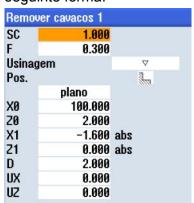


Pressione a softkey vertical 1 "**Desbaste**". É aberta a área de trabalho com as funções da tecnologia "Desbaste".



Pressione a softkey vertical 3 "**Desbaste 1**" para abrir a tela de entradas do ciclo "Desbaste 1".

7. Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma:



Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

A seguinte linha é inserida no programa:

N70 CYCLE951(100,2,-1.6,0,-1.6,0,1,2,0,0, 12,0,0,0,1,0.25,0,2,1110000)

**Notas** 

1

Seção 2	Exemplo de programação simples	
Notas	8.	Insira um ciclo "Desbaste" no programa. (Desbaste1)
	Corte	Pressione a softkey vertical 1 " <b>Desbaste</b> ". É aberta a área de trabalho com as funções da tecnologia "Desbaste".
		Pressione a softkey vertical 3 " <b>Desbaste 1</b> " para abrir a tela de entradas do ciclo "Desbaste 1".
	9.	Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma:
		Remover cavacos 1  SC 1.000  F 0.250  Usinagem   Pos.
2		longitudinal X0 100.000 20 0.100 X1 60.000 abs Z1 -60.000 abs D 2.000 UX 0.100
	Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".
		A seguinte linha é inserida no programa: N80 CYCLE951(100,0.1,6060,60,-60,1,2,0.1,0.1,11,0,0,0,1,0.25,0,2,1110000)
	10.	Insira os seguintes comandos de código G no programa:
	11.	N90 G0 X200 Z200 Insira uma ferramenta no programa. (ACABAMENTO_35A
	Selecione ferramenta	Insira uma ferramenta no programa.
		Pressione a softkey vertical 1.1 <b>"Selecionar ferramenta"</b> . É aberta a janela com a lista de ferramentas.
		Com as teclas de cursor azuis, posicione o cursor de seleção laranja na ferramenta desejada "ACABAMENTO_35A" e marque-a na lista de ferramentas.
	OK	Pressione a softkey vertical 1.8 " <b>OK</b> ".
	3	O seguinte bloco de programa é inserido no programa:
		N100 T="ACABAMENTO_35A"
		Como alternativa, esta ferramenta pode ser programada manualmente.
M634		Dág 8 929D/940Del SINI IMEDIK Operato

### Seção 2 Exemplo de programação simples **Notas** 12. Insira os seguintes comandos de código G no programa: N110 S250 M4 F0.15 13. Insira um ciclo "Desbaste" no programa. (Desbaste2, longitudinal) Pressione a softkey vertical 1 "Desbaste". Corte É aberta a área de trabalho com as funções da tecnologia "Desbaste". Pressione a softkey vertical 3 "Desbaste 2" para abrir a tela de entradas do ciclo "Desbaste 2". 14. Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma: Remover cavacos 2 SC 0.150 Usinagem $\nabla\nabla\nabla$ Pos. 100 longitudinal ΧØ 100.000 Z0 0.000X1 60.000 abs 21 -60.000 abs FS1 2.000 0.000 FS2 2.000 Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". A seguinte linha é inserida no programa: N120 CYCLE951(100,0,60,-60,60,-60,1,1,0.1,0.1, 21,2,0,2,1,0.15,1,2,1010000) 15. Insira os seguintes comandos de código G no programa: N130 G00 X200 Z200 N140 M30

### Exemplo de programação simples

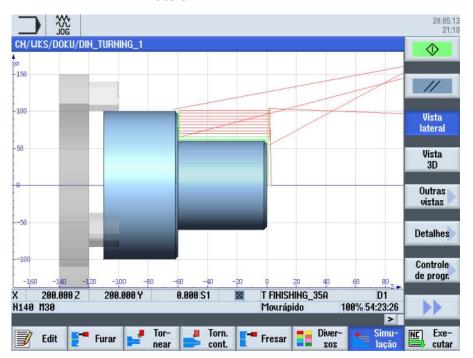
**Notas** 

16.

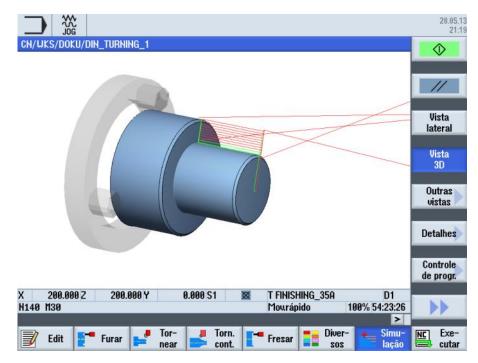
Simulação Simule a usinagem.

Pressione a softkey horizontal 1.7 **"Simulação"** para iniciar a simulação.

O sistema de comando processa os parâmetros de simulação e abre a janela de simulação em "Vista lateral".



Vista 3D Para visualizar a simulação em uma vista frontal da peça bruta, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".



M611

# Furação com programGUIDE

# Descrição breve

### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Furação" pela programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopTurn.

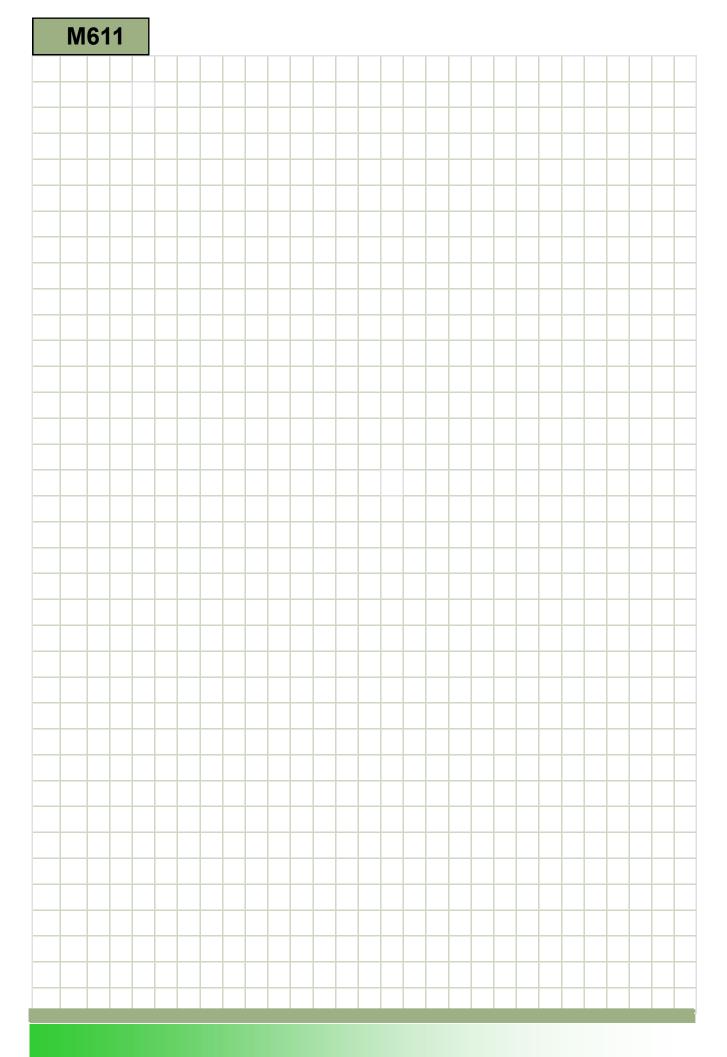
### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma simples operação de furação com o programGUIDE no ShopTurn através de ciclos de furação e padrões de posição.

### Conteúdo:

Exemplo de programação simples

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



### Furação com programGUIDE: Descrição

Este módulo explana a programação de uma simples operação de furação com o programGUIDE no ShopTurn através de ciclos de furação e padrões de posição.

Furação com programGUIDE: INÍCIO

Exemplo de programação simples

Furação com programGUIDE: FIM

**Notas** 

Seção 2	Exemplo de prog	ramação simples
Notas	2.1 Criar um prog	rama em código G com o programGUIDE
	Um programa em có operação, como seg	odigo G pode ser criado a partir de qualquer modo que:
	1. PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.
	1.  MENU SELECT	- OU - Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação.
	Gerenc. de progr.	Pressione a softkey horizontal amarela 1,4 "Gerenciador de programas". O gerenciador de programas é aberto.
	2. <b>NE</b> CH	Através de uma softkey horizontal, selecione uma unidade ("NC", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado o programa.
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 "Novo".
	11000	É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. programGUIDE Código G	Pressione a softkey vertical 4 "programGUIDE G code" para abrir a tela de entradas usada para criar um programa em código G no ShopTurn. Selecione "Programa principal MPF".
	5. <b>OK</b>	Atribua um nome ao programa no campo "Nome", por exemplo <b>DIN_FURACAO_1.MPF</b> , e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		O editor para criar um programa em código G é aberto.

### Exemplo de programação simples

# Seção 2

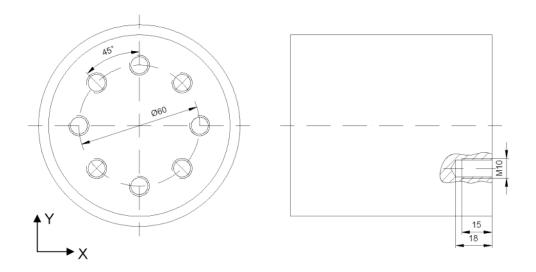
### Descrição:

Notas

No ShopTurn deve ser programado um programa programGUIDE mais complexo (padrão de furação) com a ajuda de diferentes ciclos de furação (centragem, furação e rosqueamento com macho) e um padrão de posição.

### Objetivo:

Deve ser programada a peça de trabalho mostrada abaixo. Depois disso, o programa deve ser simulado.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação.

Dados de Broca de centrar 12 mm (**CENTRADOR\_D12**)

ferramenta: Broca Ø 8,5 mm (**BROCA\_D8.5**)

Macho M10 (MACHO\_M10)

Dados de F 150 mm/min tecnologia: S 500 rpm

Estratégia de Como posição inicial da usinagem deve-se utilizar o

aproximação primeiro furo programado.

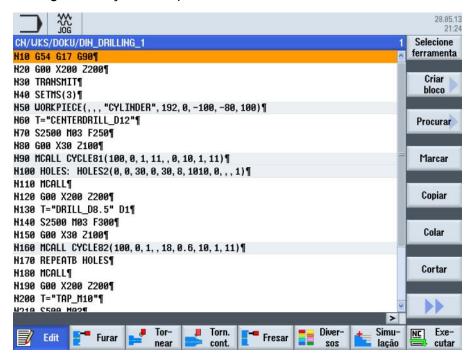
Esta posição é aproximada em avanço rápido.

### Exemplo de programação simples

**Notas** 

### 2.2 Exemplo: Padrão de furação

Deve ser programado o seguinte programa, com a chamada dos ciclos de centragem, furação e rosqueamento com macho:



Crie um programa programGUIDE no ShopTurn, da mesma forma como o descrito na seção 2.1 deste módulo.

Atribua um nome ao programa, como "DIN\_FURACAO\_1".

1. Programe os códigos G na primeira linha do programa:

N10 G54 G17 G90 G0 N20 G0 X200 z200 N30 TRANSMIT N40 SETMS(3)

Insira uma definição de peça bruta para simulação.



Pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**" para acessar a área de operação "Diversos".

Pressione a softkey vertical "Peça bruta" para abrir a tela de parâmetros para a peça bruta.

3. Especifique os seguintes parâmetros para a peça bruta:



Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**"

A seguinte linha é inserida no programa: N40 WORKPIECE(,,"","CILINDRO",192,0,-100, 80,100)

### Seção 2 Exemplo de programação simples **Notas** 4. Insira uma broca de centrar no programa. Pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar Selecione ferramenta". ferramenta É aberta a janela com a lista de ferramentas. Use as teclas de cursor azuis para selecionar a ferramenta "CENTRADOR\_D12". Pressione a softkey vertical 1.8 "OK". OK A linha de programa N50 T="CENTRADOR\_D12" é inserida no programa. Como alternativa, esta ferramenta pode ser programada manualmente. 5. Programe os seguintes comandos de código G: N70 S2500 M3 F250 N80 G00 X30 Z100 6. Programe o ciclo de centragem "CYCLE81". Pressione a softkey horizontal 1.2 "Furar" para abrir **Furar** a tecnologia "Furação". Pressione a softkey vertical 1 "Centragem". Centrar É aberta a tela de entradas para o ciclo de centragem "CYCLE81". 7. Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma: Centrar PL G17 (XY) 100.000 RP SC 1.000 Modelo de pos. (MCALL) **Z**0 0.000Diâmetro Aceitar 11.000 Ø 2 000.0 Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". A seguinte linha é inserida no programa: N90 MCALL CYCLE81(100,0,1,11,,0,10,1,11) 8. Programe um padrão de posição de círculo para as seguintes furações. Pressione a softkey vertical 7 "Posições" para Posições selecionar um padrão de posição. Pressione a softkey vertical 5 "Posição Círculo". É aberta a tela de parâmetros para especificar os dados de posição do círculo de furos.

Seção 2	Exemplo de prog	gramação simples
Notas	9.	Insira "FUROS" no campo "LAB" para atribuir o nome do marcador de salto para repetir as posições. Preencha os demais campos da tela de entradas da seguinte forma.  Círculo de posição  LAB HOLES PL G17 (XY)
	Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".  A seguinte linha é inserida no programa:
1	10.	N100 FUROS: FUROS (0,0,30,0,30,8,1010, 0,,,1).  Programe os seguintes comandos de código G:  N110 MCALL  N120 G00 X200 Z200
	11.	Insira a ferramenta "BROCA_D8.5" no programa ( <i>veja o passo 5</i> ) ou digite a seguinte linha no editor: N130 T="BROCA_D8.5" D1
	12.	Programe os seguintes comandos de código G: N140 S2500 M3 F300 N150 G00 X30 Z100
	13.	Programe o ciclo de furação (CYCLE82).
	Furar Alargar	Pressione a softkey vertical 2 "Furação Alargamento".
	Furar	Pressione a softkey vertical 3 <b>"Furação"</b> . É aberta a tela de entradas para o ciclo de furação <b>"CYCLE82"</b> .
4	14.	Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma:  Furar  PL G17 (XY)  RP 100.000  SC 1.000  Modelo de pos. (MCALL)  20 0.000  Topo  21 18.000 inc  DT 0.600 s
	Aceitar	Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".  A seguinte linha é inserida no programa: N160 MCALL CYCLE82(100,0,1,,18,0.6,10,1,11).

Exemplo de prog	Seção 2	
15.	Insira as seguintes linhas de código G: N170 REPEATB FUROS N180 MCALL N190 G00 X200 Z200	Notas
16.	Insira a ferramenta "MACHO_M10" no programa (veja o passo 5) ou digite a seguinte linha no editor: N200 T="MACHO_M10"	
17.	Programe os seguintes comandos de código G: N210 S500 M3 N220 G00 X30 Z100	
18.	Por último, programe o ciclo de rosqueamento com macho. (CYCLE84).	
Rosca	Pressione a softkey vertical 5 "Rosca".	
Rosquear	Se não estiver ativo como padrão, pressione a softkey vertical 3 " <b>Rosca</b> " para abrir a tela de entradas do ciclo "Rosqueamento", <b>CYCLE84</b> .	
19.	Preencha os campos da tela de entradas da seguinte forma:    Roscar c/macho	5
Aceitar	Confirme as entradas pressionando a softkey vertical 8 " <b>Aceitar</b> ".  A seguinte linha é inserida no programa:	
	N230 MCALL CYCLE84(100,0,1,,15,0,5,,1.5,0,60,60,0,1,0,0,5,1.4,,,,,1001,2001001)	
20.	Insira as seguintes linhas de código G e finalize o programa:	
	N240 REPEATB FUROS N250 MCALL N260 TRAFOOF N270 G0 X200 Z200 N280 M30	

### Exemplo de programação simples

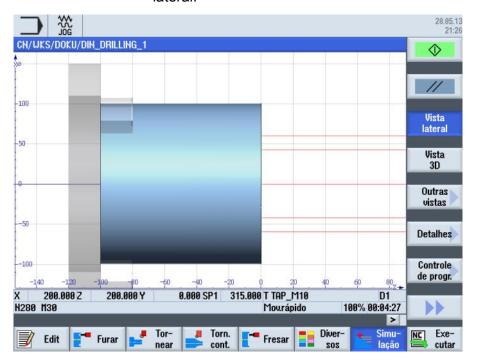
**Notas** 

21.

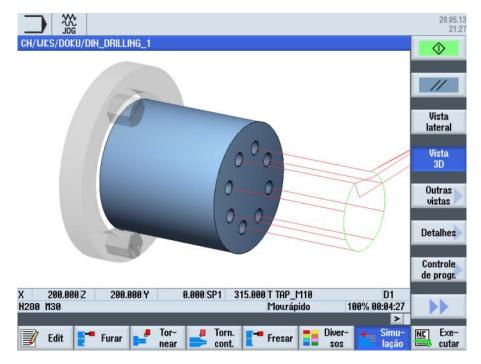
Inicie a simulação do programa.



Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para abrir a janela da simulação. O sistema de comando processa a simulação e a exibe em uma vista lateral.



Vista 3D Para visualizar a simulação da usinagem em uma vista frontal da peça bruta, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D"



M626

# Torneamento de contornos com programGUIDE

# 1 Descrição breve

### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Torneamento de contorno" pela programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopTurn.

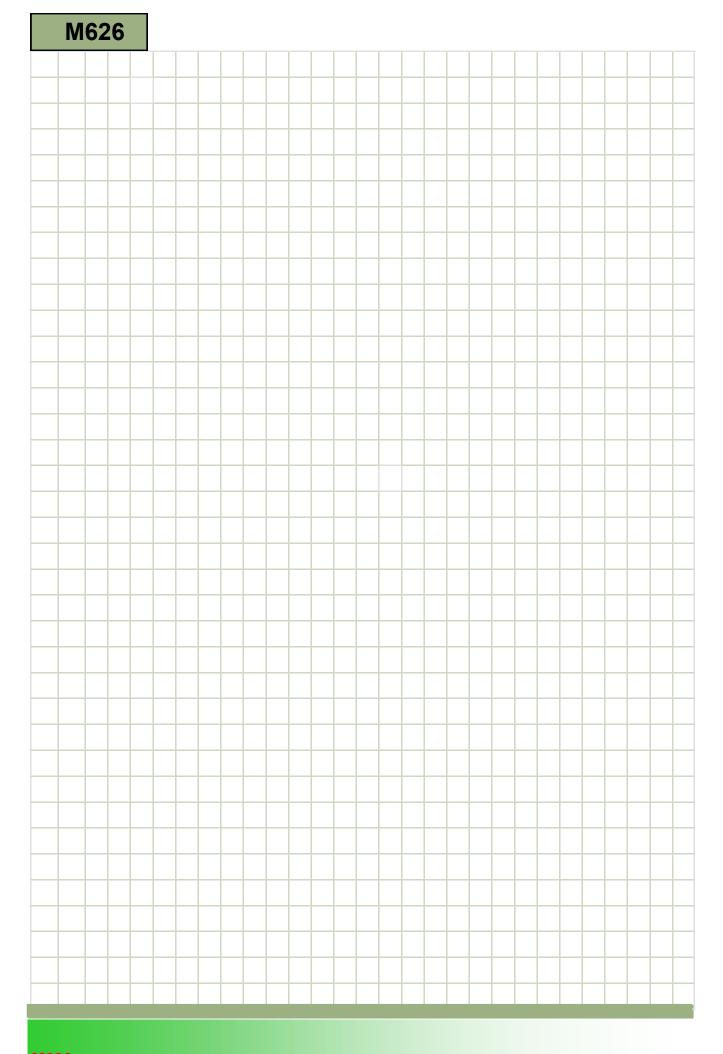
### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma operação de torneamento de contorno com o programGUIDE no ShopTurn através de definições de contorno, ciclo de desbaste e ciclo de ranhuras (abertura de canais).

### Conteúdo:

Exemplo de programação complexa

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Torneamento de contornos com programGUIDE: Descrição

Este módulo explana a programação de uma operação de torneamento de contorno com o programGUIDE no ShopTurn através de definições de contorno, ciclo de desbaste e ciclo de ranhuras (abertura de canais).

Torneamento de contornos com programGUIDE: INÍCIO

Exemplo de programação complexa

Torneamento de contornos com programGUIDE: FIM

Notas

Seção 2	Complex program	ming example
Notas	2.1 Criar um progr	ama programGUIDE no ShopTurn
		digo G pode ser criado a partir dos modos "JOG", mo mostrado a seguir:
	1. PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla <b>"Program Manager"</b> no teclado. O gerenciador de programas é aberto diretamente.
		- OU -
	1. MENU SELECT	Pressione a tecla " <b>MENU SELECT</b> " no painel de operação.
	Gerenc. de progr.	Pressione a softkey horizontal amarela 1,4 "Gerenciador de programas". O gerenciador de programas é aberto.
	2. <b>NE</b> CH	Através aa softkey horizontal correspondente, selecione uma unidade ("NC", "Unidade local" ou "USB") onde deve ser criado o programa.
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 " <b>Novo</b> ". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.
	4. programGUIDE Código G	Pressione a softkey vertical 4 " <b>programGUIDE G code</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa em código G. Selecione "Programa principal MPF".
	5. <b>OK</b>	Atribua um nome ao programa no campo "Nome", por exemplo <b>DIN_CONTORNO_1.MPF</b> , e confirme-o pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".
		O editor para criar um programa em código G é aberto.

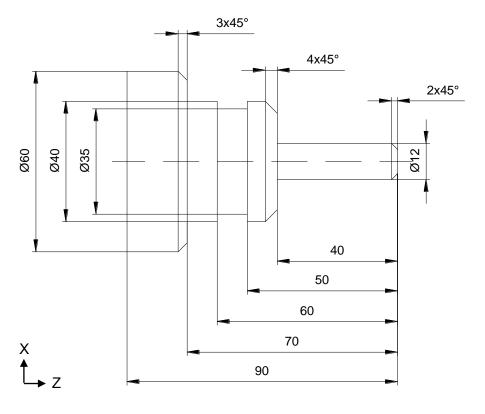
**Notas** 

### Descrição:

Um programa sequencial ShopTurn complexo (EIXO) deve ser programado com diferentes ciclos de torneamento (contorno, desbaste, abertura de ranhuras/canais).

### Objetivo:

Deve ser programada a peça de trabalho mostrada abaixo. Depois disso, o programa deve ser simulado.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de

DESBASTE\_80A

ferramenta e dados (F 0,3 mm/min, V 260 m/min)

de tecnologia: ACABAMENTO\_35A

(F 0,15 mm/min V 270 m/min)

RANHURA\_3A

(F 0,08 mm/min, 2000 rpm)

Estratégia de aproximação :

Como ponto de partida do contorno é programada a

seguinte posição:

X 12

Z 0

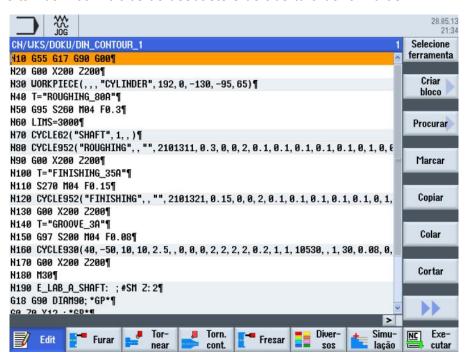
No ciclo, este ponto deve ser aproximado automaticamente em avanço rápido.

### Exemplo de programação complexa

**Notas** 

### 2.2 Exemplo de programação: Pino

O seguinte programa é criado com a chamada de definições de contorno, e também com ciclos de desbaste e de abertura de ranhuras.



Crie um programa programGUIDE no ShopTurn e, em seguida, atribua um nome ao programa, por exemplo "DIN\_CONTORNO\_2.MPF".

1. Programe as primeiras linhas inserindo os seguintes comandos de código G:

N10 G55 G17 G90 G00 N20 G00 X200 Z200

2. Insira uma peça bruta no programa para usar na

simulação.

Pressione a softkey horizontal 1.6 "Diversos" para acessar a área de operação "Diversos".

Pressione a softkey vertical 1 "Peça bruta" para abrir a tela de parâmetros para a peça bruta.

Especifique os seguintes parâmetros para a peça bruta:



Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa: N30 WORKPIECE(,,"","CILINDRO",192,0,-130, 95,65)

Diver-202



Aceitar



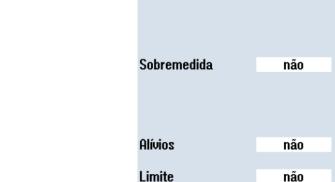


### Seção 2 Exemplo de programação complexa **Notas** 4. Insira uma ferramenta no programa. Pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar Selecione ferramenta". ferramenta É aberta a janela com a lista de ferramentas. Selecione a ferramenta "DESBASTE\_80A" com as teclas de cursor azuis do teclado. Pressione a softkey vertical 1.8 "OK". O seguinte bloco de programa é inserido no programa: OK N40 T="DESBASTE\_80A" 5. Programe os seguintes comandos de código G: N50 G96 S260 M04 F0.3 N60 LIMS=3000 Programa a chamada do contorno "CYCLE62". 6. Nota: A própria definição de contorno é programada no fim do programa. Para isso, pressione a softkey horizontal 1.4 Torn. "Torneamento de contorno" para abrir a tecnologia cont. "Torneamento de contorno". Pressione a softkey vertical 1 "Contorno". Contorno É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a chamada de um contorno. Pressione a softkey vertical 2 "Chamar contorno" Chamada Contorno para abrir a tela de entradas da chamada de um contorno. 7. Insira o seguinte nome de contorno na tela de entradas: Chamada de contorno Nome do cont. Aceitar CON SHAFT Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar". A seguinte linha é inserida no programa: N70 CYCLE62("PINO",1,,) Nota: O contorno "PINO" chamado neste ponto será criado apenas na seção 2. 8. Programe a próxima chamada de contorno "CYCLE952". Pressione a softkey vertical 2 "Desbaste". Stock removal É aberta a barra de softkeys vertical com funções

para a chamada de um contorno.

Seção 2	Exemplo de prog	gramação complexa
Notas	11.	Preencha os campos da tela de entradas como segue:  Corte PRG ROUGHING Material rest. não  SC 1.000
		F 0.300 Usinagem  □ longitudinal Ext.  ←
1		D 2.000 \( \frac{1}{4} \)  UX 0.100  UZ 0.100  DI 0.000  BL Cilindro  XD 0.000 inc  2D 0.000 inc  Alívios não
		Limite não
2	Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".
	11.	O seguinte bloco de programa é inserido no programa:
		N80 CYCLE952("DESBASTE",,"",2101311,0.3,0, 0,2,0.1,0.1,0.1,0.1,65,0,,,,,2,2,,,0,1,,0,12,10,1,0)
	12.	Programe esta linha com os seguintes comandos de código G:
		N90 G0 X200 Z200
	13.	Insira outra ferramenta no programa.
	Selecione ferramenta	Pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar ferramenta".
		É aberta a janela com a lista de ferramentas.
		Selecione a ferramenta "ACABAMENTO_35A" com as teclas de cursor azuis do teclado.
	<b>V</b>	Pressione a softkey vertical 1.8 "OK".
OK	OK	O seguinte bloco de programa é inserido no programa: N100 T="ACABAMENTO_35A"
		Como alternativa, esta ferramenta pode ser programada manualmente.
	14.	Programe esta linha com os seguintes comandos de código G:
		N110 S270 M04 F0.15
MICOC		

### Seção 2 Exemplo de programação complexa **Notas** 15. Insira uma chamada de contorno "CYCLE952" no programa. Pressione a softkey 2 "Desbaste" para abrir a tela Corte de entradas da tecnologia "Desbaste". 16. Preencha os campos da tela de entradas como segue: Corte PRG FINISHING Material rest. não SC 1.000 0.150 Usinagem $\nabla\nabla\nabla$ longitudinal Ext.



17. Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

18. O seguinte bloco de programa é inserido no programa:

N120 CYCLE952("ACABAMENTO",,"",2101321,0, 15,0,0,2,0.1,0.1,0.1,0.1,0.1,65,0,,,,2,2,,,0,1,,0,12,10, 1,0)

19. Programe os seguintes comandos de código G:

N130 G0 X200 Z200

20. Insira uma ferramenta no programa.



Pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar ferramenta".

É aberta a janela com a lista de ferramentas.

Selecione a ferramenta "RANHURA\_3A" com as teclas de cursor azuis do teclado.

Pressione a softkey vertical 1.8 "OK".



Seção 2	Exemplo de prog	ramação complexa
Notas	21.	Programe o seguinte comando de código G:
		N150 G97 S2000 M04 F0.08
	22.	Insira um ciclo de ranhura "CYCLE930" no programa.
	23. Tor-near	Pressione a softkey horizontal 1.3 " <b>Tornear</b> " para chamar a função "Torneamento".
	Ranhura	Pressione a softkey 2 "Ranhura" para abrir a tela de entradas da tecnologia "Ranhura".
		Selecione "Ranhura 1"
	24.	Preencha os campos da tela de entradas como segue:
3		Ranhura 1 SC 1.000
		F 0.080 Usinagem
		Pos. 1/2 \(\frac{1}{2}\)
		70.000 20 -50.000 B1 10.000
		T1 2.500 inc
		D 1.000 UX 0.200
		UZ 0.200 N 1
	25. Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".
		O seguinte bloco de programa é inserido no programa:
		N160 CYCLE930(40,-50,10,10,2.5,,0,0,0,2,2,2,2,2,0,2,1,1,10530,,1,30,0.08,0,0.2,0.2,2,1111110)
		Programe os seguintes comandos de código G:
		N170 G00 X200 Z200 N180 M30
	26.	Insira a definição de contorno para o "PINO" no programa.
	Torn.	Pressione a softkey horizontal 1.4 " <b>Torn. cont.</b> " (tornear contorno).
	Contorno	Pressione a softkey vertical 1 <b>"Contorno"</b> .  A barra de softkeys vertical para criação e chamada de um novo contorno é exibida.
	Novo Contorno	Pressione a softkey vertical 1 "Novo contorno" para criar um contorno.
		É aberta a tela de entradas para atribuição de um nome de contorno.

#### Exemplo de programação complexa

Seção 2

32.

Atribua o seguinte nome ao novo contorno:

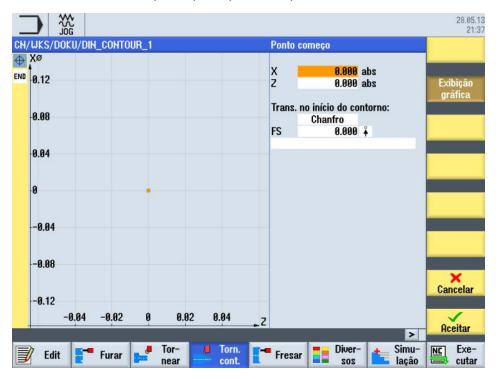


Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

O editor de contornos com a tela de entradas da definição de contorno é aberto automaticamente.

Especifique o ponto de partida do contorno :



28.

Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:



Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

29.

Inicie a definição de contorno ao adicionar uma reta no sentido Z.

Notas

4

Seção 2	Exemplo de programação complexa	
Notas	←•→	Pressione a softkey vertical 1.2 " <b>Reta X</b> ". É aberta a tela de entradas para a "Reta X".
	30.	Insira as seguintes coordenadas na tela de entradas:  Reta Z  Z
	Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".  Nota: Ao especificar o valor de "X", o ângulo de partida "α1" em relação ao eixo Z é calculado automaticamente.
	31.	Amplie a definição de contorno ao adicionar uma reta no sentido Z.
	<b>‡</b>	Pressione a softkey vertical 1.3 <b>"Reta Z"</b> . É aberta a tela de entradas para a "Reta Z".
	32.	Insira as seguintes coordenadas na tela de entradas:  Reta X  X
	Aceitar	Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".
		<b>Nota:</b> Ao especificar o valor de "Z", o ângulo de partida "α1" em relação ao eixo Z e o ângulo do elemento precedente "α2" são calculados automaticamente.
	33.	Amplie a definição de contorno ao adicionar uma reta no sentido Z.

#### Exemplo de programação complexa

## Seção 2



Pressione a softkey vertical 1.2 "Reta Z".

É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Z.

34.

Insira as seguintes coordenadas na tela de entradas:



Aceitar

Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

#### Nota:

Com a entrada do parâmetro "Z", os valores para "α1" e "α2" são calculados automaticamente.

35. Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido X.



Pressione a softkey vertical 1.3 "**Reta X**". É aberta a tela de entradas para a reta no sentido ZX.

36. Insira as seguintes coordenadas na tela de entradas:





Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

#### Nota:

Com a entrada do parâmetro "X", os valores para "α1" e "α2" são calculados automaticamente.

37. Amplie o contorno ao adicionar uma reta no sentido Z.



Pressione a softkey vertical 1.2 "**Reta Z**". É aberta a tela de entradas para a reta no sentido Z.

38. Insira as seguintes coordenadas na tela de entradas:





Confirme a entrada pressionando a softkey vertical 8 "Aceitar".

Notas

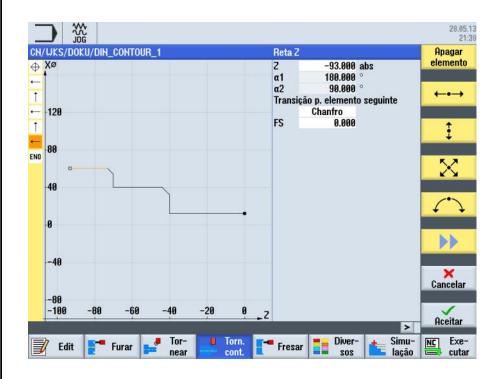
## Seção 2 Exemplo de programação complexa

**Notas** 

39. Examine o contorno pronto.

Pressione a tecla azul "Cursor à esquerda" no teclado para ir à barra amarela de passos do programa à esquerda da tela com o cursor de seleção laranja (*veja a figura abaixo*). Use a tecla de cursor azul "Cursor para baixo" no teclado para posicionar o cursor de seleção laranja no ícone END.

É exibida a seguinte tela com a definição de contorno pronta:



50.



Finalize a criação do contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

As seguintes linhas de código G são inseridas no programa:

N190 E\_LAB\_A\_SHAFT: ; #SM Z: 2¶ G18 G90 DIAM90; \*GP\*¶ G0 Z0 X12 ; \*GP\*¶ G1 Z-40 ; \*GP\*¶ X40 CHR=4 ; \*GP\*¶ Z-70 ; \*GP\*¶ X60 CHR=3 ; \*GP\*¶

6

Z-93; \*GP\*¶ E\_LAB\_E\_SHAFT: ¶

**Notas** 

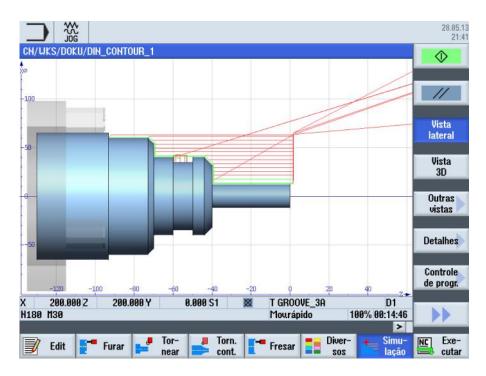
41.

Simule a usinagem.

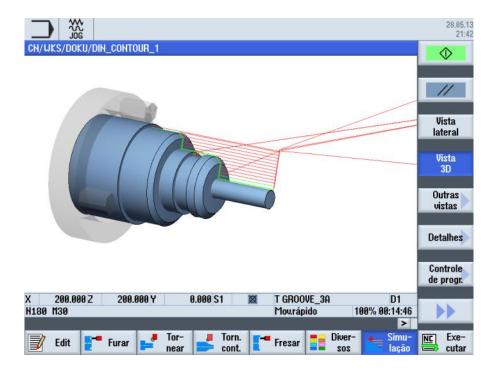


Pressione a softkey horizontal 1.7 **"Simulação"** para iniciar a simulação do programa.

O sistema de comando processa os parâmetros de simulação e abre a janela de simulação exibindo, como padrão, a peça de trabalho em "Vista lateral".



Vista 3D Para visualizar a simulação em uma vista frontal da peça de trabalho, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".





M661

## Fresamento de contornos com programGUIDE

## Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende sobre a tecnologia "Fresamento de contorno" pela programação em código G com a ajuda do programGUIDE no ShopTurn.

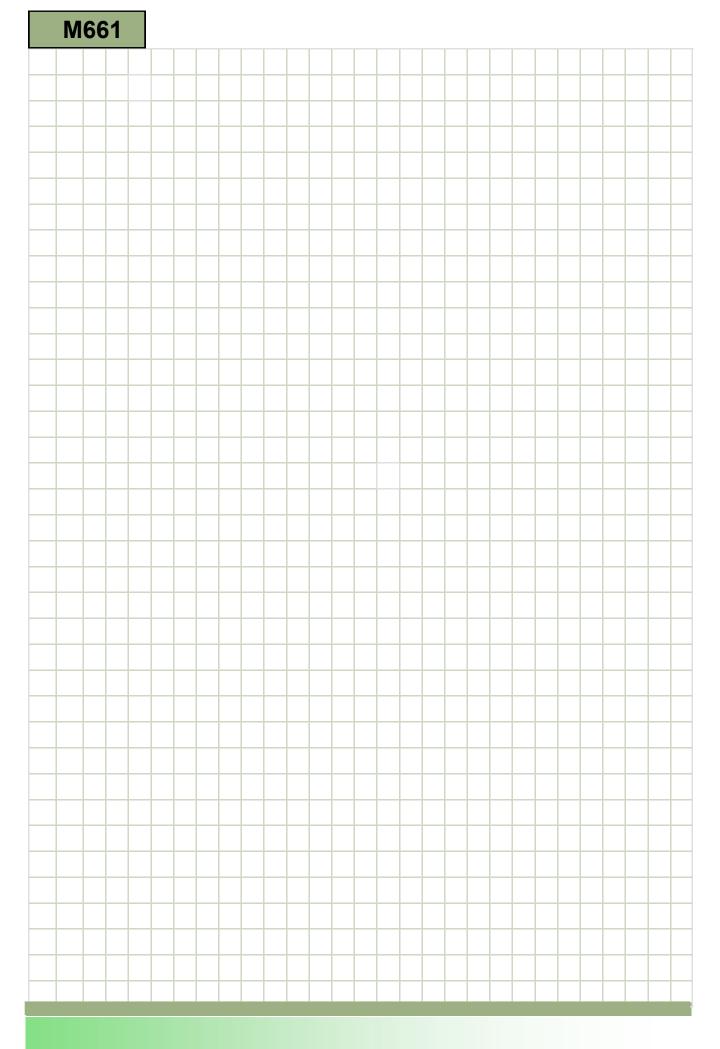
#### Descrição do módulo:

Este módulo explana a programação de uma operação de fresamento de contorno com o programGUIDE no ShopTurn através de definições de contorno e ciclo de desbaste.

#### Conteúdo:

Exemplo de programa simples

# 828D/840D sI SINUMERIK Operate



#### Fresamento de contorno: Descrição

Este módulo explana a programação de uma operação de fresamento de contorno com o programGUIDE no ShopTurn através de definições de contorno e ciclo de desbaste.



Notas:

Seção 2	Exemplo de programa simples		
Notas:	2.1 Criar um programa programGUIDE		
	Um programa programGUIDE pode ser criado a partir de qualquer modo operação, como segue:		
	PROGRAM MANAGER	Pressione a tecla " <b>Program Manager</b> " no teclado CNC. O gerenciador de programas é aberto diretamente.	
	1. MENU SELECT	<ul> <li>OU -</li> <li>Pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação.</li> </ul>	
	Gerenc. de progr.	Pressione a softkey horizontal 1.4 <b>"Gerenciador de programas"</b> . O gerenciador de programas é aberto.	
	2. CH	Selecione a unidade desejada (" <b>NC</b> ", "Unidade local" ou "USB") onde o programa deve ser criado.	
	3. Novo	Pressione a softkey vertical 2 " <b>Novo</b> ". É aberta a barra de softkeys vertical com funções para a criação de programas.	
	4. programGUIDE Código G	Pressione a softkey vertical 4 " <b>programGUIDE G-code</b> " para abrir a tela de entradas usada para criar um programa em código G no ShopTurn. Selecione "Programa principal".	
	OK OK	Atribua um nome ao programa e confirme pressionando a softkey vertical 8 " <b>OK</b> ".	
		O sistema de comando carrega o programa na área de operação " <b>Editor</b> " e abre a tela de entradas para o cabeçalho do programa.	

#### Exemplo de programa simples

## Seção 2

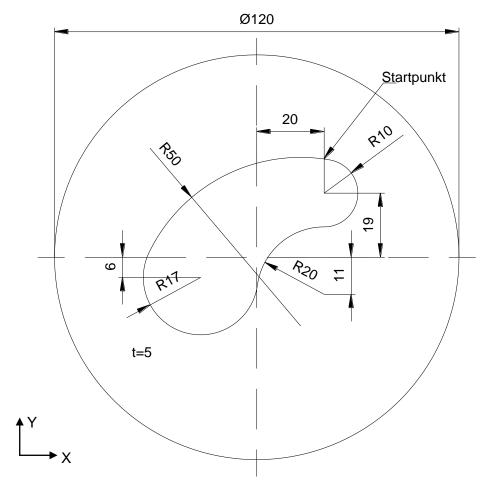
#### Descrição:

Deve ser programado um program em código G (peça reniforme) com o programGUIDE mais a ajuda dos ciclos de fresamento (ilha).

#### Notas:

#### Objetivo:

Deve ser programada a peça de trabalho mostrada abaixo. Em seguida deve-se simular o programa.



Os seguintes dados de ferramenta e tecnologia são requeridos na programação:

Dados de ferramenta e dados

de tecnologia:

contorno:

FRESA\_D10

(F800 mm/min, S3000 rpm)

Ponto de partida do

Como ponto de partida do contorno é programada a

seguinte posição:

Contorno 1: X0 Y60 (peça bruta)

Contorno 2: X20 Y29 (peça reniforme)

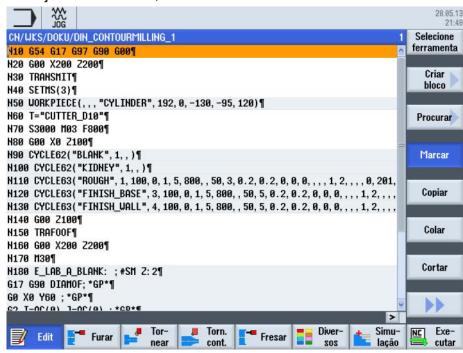
## Seção 2

#### Exemplo de programa simples

Notas:

#### 2.2 Exemplo de programa: Peça reniforme

Deve ser programado o seguinte programa com chamada de duas definições de contorno, bem como do ciclo de fresamento de ilhas.



Crie um programa em código G com o programGUIDE como o descrito neste módulo e atribua um nome a ele, por exemplo "DIN\_FRESAMCONTORNO\_1.MPF".

1. Programe as primeiras linhas inserindo os seguintes comandos de código G:

N10 G54 G17 G97 G90 G00 N20 G00 X200 Z200 N30 TRANSMIT N40 SETMS(3)

Insira uma definição de peça bruta para simulação.



Para isso, pressione a softkey horizontal 1.6 "**Diversos**" para chamar a área de operação "Diversos".

Peça bruta

3.

Pressione a softkey vertical 1 "Peça bruta" para abrir a tela de entradas que define a peça bruta.

Especifique os seguintes parâmetros para a peça bruta:



Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "**Aceitar**". A seguinte linha é inserida:

N50 WORKPIECE(, , , "CILINDRO", 192,0,-130, - 95,120)

#### Seção 2 Exemplo de programa simples Notas: 4. Insira uma ferramenta no programa. Pressione a softkey vertical 1.1 "Selecionar Selecione ferramenta ferramenta". É aberta a lista de ferramentas. Com as teclas de cursor azuis do teclado, selecione a ferramenta "FRESATOPO\_D10". Pressione a softkey vertical 1.8 "OK". OK A seguinte linha é inserida no programa: N60 T="FRESATOPO D10" 5. Programe os seguintes comandos de código G: N70 S3000 M3 F800 N80 G00 X0 Z100 6. Programe a primeira chamada de contorno "CYCLE62". Nota: (A definição de contorno propriamente dita é realizada no fim do programa.) Para isso, pressione a softkey horizontal 1.5 Fresar "Fresamento" para chamar a função "Fresamento". Pressione a softkey vertical 8 "Fresamento de Fres. contorno" e depois a softkey vertical 1 "Contorno". Cont. É exibida a barra de softkeys vertical para criar e Contorno chamar um novo contorno. Chamada Pressione a softkey vertical 2 "Chamar contorno" Contorno para abrir a tela de entradas da chamada de um contorno. 7. Insira o seguinte nome de contorno na tela de entradas: Chamada de contorno Nome do cont. CON BLANK Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar". Aceitar A seguinte linha é inserida no programa: N90 CYCLE62("PECABRUTA",1,,) Nota: (O contorno "PECABRUTA" agui chamado é criado mais adiante, em outra seção) 8. Insira mais uma chamada de contorno "CYCLE62" no programa. Pressione a softkey vertical 2 "Chamar contorno" Chamada para abrir a tela de entradas da chamada de um Contorno contorno.

#### Seção 2 Exemplo de programa simples Notas: 9. Insira o seguinte nome de contorno na tela de entradas: Chamada de contorno Nome do cont. CON KIDNEY Confirme as entradas com a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". A seguinte linha é inserida no programa: N100 CYCLE62("PECARENIFORME",1,,) Nota: (O contorno "PECARENIFORME" aqui chamado é criado mais adiante, em outra seção) 10. Pressione a softkey horizontal 1.5 "Fresar" e depois Fresar a softkey vertical 8 "Fresamento de contorno" para chamar a função "Fresamento". Pressione a softkey vertical 6 "Ilha". Espiga É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de ilha. 11. Preencha os campos da tela de entradas como segue: Fresar ilhas PRG ROUGH PL Sent.direto G17 (XY) RP 100.000 SC 1.000 800.000 Usinagem 20 0.000 21 5.000 inc DXY 50.000 % DZ 3.000 UXY 0.200 112 0.200 Modo levant em RP 12. Confirme as entradas com a softkey vertical 8 Aceitar "Aceitar". 13. A seguinte linha é inserida no programa: N110 CYCLE63("DESBASTE",1001,100,0,1,5, 800,,50,3,0.2,0.2,0,0,0,,,,1,2,,,,0,201,111) 14. Pressione a softkey vertical 6 "Ilha". É aberta a tela de entradas para o ciclo do Espiga fresamento de ilha.

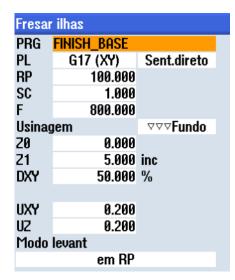
#### Exemplo de programa simples

## Seção 2

15.

Preencha os campos da tela de entradas como segue :

Notas:



16.



Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

17.

A seguinte linha é inserida no programa:

N120 CYCLE63("ACAB\_BASE",1003, 100,0,1,5, 800,,50,3,0.2,0.2,0,0,0,,,,1,2,,,,0,201,111)

18.



Pressione a softkey vertical 6 "Ilha". É aberta a tela de entradas para o ciclo do fresamento de ilha.

19.

Preencha os campos da tela de entradas como segue:

Fresar ilhas				
PRG	FINISH_WALL			
PL	G17 (XY)	Sent.direto		
RP	100.000			
SC	1.000			
F	800.000			
Usinag	jem	⊽⊽⊽Bordo		
<b>Z</b> 0	0.000			
<b>Z1</b>	5.000	inc		
DZ	5.000			
UXY	0.200			
Modo levant				
em RP				

20.

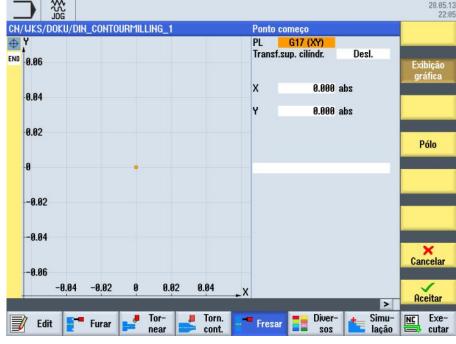


Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

A seguinte linha é inserida no programa:

N130 CYCLE63("ACAB\_PAREDE",1004, 100,0,1,5, 800,,50,5,0.2,0.2,0,0,0,,,,1,2,,,,0,201,111)

Seção 2	Exemplo de programa simples	
Notas:	21.	Digite as seguintes linhas: N140 G00 Z100 N150 TRAFOOF N160 G00 X200 Z200 N170 M30
	22.	Insira a definição de contorno para o primeiro contorno "MATERIAL_BRUTO".
	Contorno	Pressione a softkey vertical 1 <b>"Contorno"</b> . É exibida a barra de softkeys vertical para criar e chamar um novo contorno.
	Novo Contorno	Pressione a softkey vertical 1 " <b>Novo contorno</b> " para criar um contorno.
		É aberta a tela de entradas onde se atribui um nome ao contorno.
	23.	Atribua o seguinte nome ao primeiro contorno:  Contorno novo  Favor introduzir o novo nome  BLANK
	Aceitar	Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".
		O editor de contornos com a tela de entradas da definição de contorno é aberto automaticamente.
		Especifique o ponto de partida do contorno:
		28.05.13 22:05
	CH/UKS/DOKU/DIN_CO  TY  END  9.96	NTOURMILLING_1  Ponto começo  PL G17 (XY)  Transf.sup. cilíndr. Desl.  Exibição gráfica



#### Exemplo de programa simples

Seção 2

Notas:

24.

Especifique as seguintes coordenadas do ponto de partida:



Aceitar

Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

25.

Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 1.5 "**Círculo**". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular.

26.

Especifique as coordenadas da seguinte maneira:

Círculo		
Sent. ro	otação	Q
R	60.000	
X Y	0.000	abs
Y	60.000	abs
1	0.000	abs
J	0.000	abs
α1	0.000	٥
β1	0.000	٥
β2	0.000	•
Transiç	ão p. element	o seguinte
	Raio	
R	0.000	



Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

#### Nota:

(Um diálogo de seleção é aberto ao ser especificado o centro do círculo em X ("I"). Observe a tela de entradas e o gráfico que altera sua cor ao pressionar várias vezes a softkey "Diálogo de seleção".

Confirme se suas entradas na tela de entradas estão corretas, depois pressione a softkey "Aceitar diálogo".)

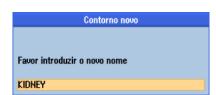
27. Observe o resultado das entradas do primeiro contorno. (*Veja a figura na próxima página*.)

Seção 2 Exemplo de programa simples Notas: É exibida a seguinte tela com a definição de contorno concluída: Apagar elemento 60.000 J a1 0.000 81 0.000 0.000 0.000 1 × Cancela NC Exe-Fresar Finalize a definição de contorno pressionando a Aceitar softkey vertical 8 "Aceitar". As seguintes linhas de código G são inseridas no programa: N180 E\_LAB\_A\_BLANK: ; #SM Z: 2¶ G17 G90 DIAMOF; \*GP\*¶ G0 X0 Y60 ; \*GP\*¶ G2 I=AC(0) J=AC(0); \*GP\*¶ E\_LAB\_E\_BLANK: ¶ 28. Insira a definição de contorno para o segundo contorno "PECARENIFORME". Pressione a softkey vertical 1 "Contorno". É exibida a barra de softkeys vertical para criar e Contorno chamar um novo contorno. Pressione a softkey vertical 1 "Novo contorno" para Hovo Contorno criar um contorno. É aberta a tela de entradas onde se atribui um nome ao contorno.

Notas:

29.

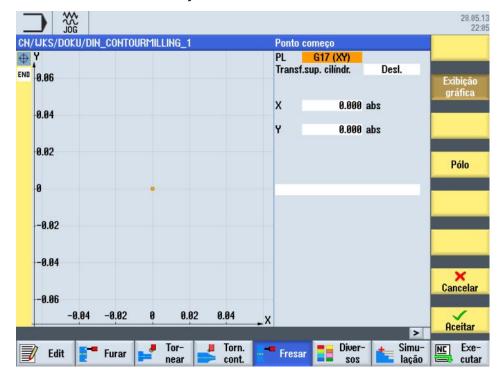
Atribua o seguinte nome ao segundo contorno:



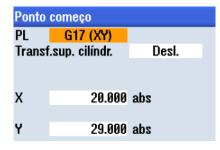


Confirme a entrada com a softkey vertical 8 "Aceitar".

O editor de contornos com a tela de entradas da definição de contorno é aberto automaticamente.



Especifique o ponto de partida do contorno:





Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

30.

Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário.



Pressione a softkey vertical 1.5 "**Círculo**". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular.

# Seção 2 Exemplo de programa simples Notas: 31. Especifique as coordenadas da seguinte maneira: Círculo Sent. rotação



Aceitar

Confirme as entradas com a softkey vertical 8 "Aceitar".

#### Nota:

(Um diálogo de seleção é aberto ao ser especificado o centro do círculo em X ("I"). Observe a tela de entradas e o gráfico que altera sua cor ao pressionar várias vezes a softkey "Diálogo de seleção".

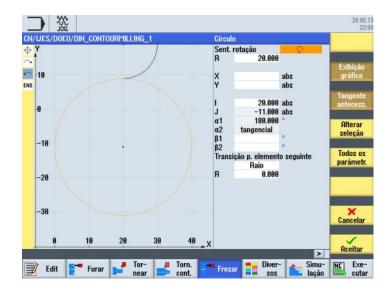
Confirme se suas entradas na tela de entradas estão corretas, depois pressione a softkey "**Aceitar** diálogo".)

Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário.

Pressione a softkey vertical 1.5 "**Círculo**". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular.



32.



#### Nota:

(Ao especificar os parâmetros, ative a softkey "Tangente ao elemento precedente" para fazer a transição tangencial ao elemento anterior.)

33.

Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário.

Notas:



Pressione a softkey vertical 1.5 **"Círculo"**. É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular.

Circul	)	
Sent.	rotação	Q
R	17.000	
Х	-31.930	abs
Y	1.472	abs
I	-16.661	abs
J	-6.000	abs
α1	262.234	0
α2	tangencial	
β1	63.925	•
β2	198.308	0
Transi	ção p. element	o seguinte
	Raio	
R	0.000	

#### Nota:

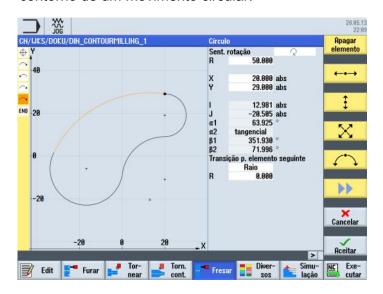
(Ao especificar os parâmetros, ative a softkey "Tangente ao elemento precedente" para fazer a transição tangencial ao elemento anterior.)

Amplie o contorno com um movimento circular no sentido horário.



34.

Pressione a softkey vertical 1.5 "**Círculo**". É aberta a tela de entradas para o elemento de contorno de um movimento circular.



35.



Finalize a definição de contorno pressionando a softkey vertical 8 "**Aceitar**".

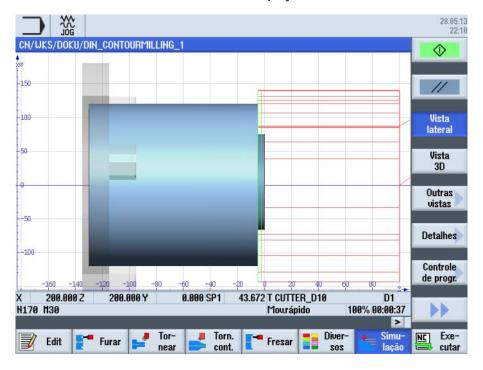
Notas:  As seguintes linhas de código G são inseridas no programa:  N190 E_LAB_A_KIDNEY: ; #SM Z: 2¶ G17 G90 DIAMOF; *GP*¶ G0 X20 Y29 ; *GP*¶ G2 Y9 I=AC(20) J=AC(19) ; *GP*¶ G3 X.183 Y-8.297 I=AC(20) J=AC(-11) ; *GP*¶ G2 X-31.93 Y1.472 I=AC(-16.661) J=AC(-6) ; *GP*¶ X20 Y29 I=AC(12.981) J=AC(-20.505) ; *GP*¶	Seção 2	Exemplo de programa simples
N120 CYCLE63("FINISH_BASE", 3, 100, 0, 1, 5, 800, , 50, 5, 0.2, 0.2, 0, 0, 0, , , , 1, 2, , ,	Notas:	No programa:   H190 E_LAB_A_KIDNEY: ;*SM Z: 2¶     G17 G90 DIANOF;*GP*¶     G6 X20 Y29 ;*GP*¶     G2 Y9 I=AC(20) J=AC(19) ;*GP*¶     G3 X.183 Y=8.297 I=AC(20) J=AC(-11) ;*GP*¶     G3 X.183 Y=8.297 I=AC(20) J=AC(-11) ;*GP*¶     G2 X-31.93 Y1.472 I=AC(-16.661) J=AC(-6) ;*GP*¶     X20 Y29 I=AC(12.981) J=AC(-20.505) ;*GP*¶     X20 Y29 I=AC(12.981) J=AC(-20.505) ;*GP*¶     E_LAB_E_KIDNEY:¶     Programa inteiro   NC/UKS/DOKU/DIN_CONTOUR*ILLING_1     N10 G54 G17 G97 G90 G80¶     N20 G60 X200 2200¶     N30 TRANSHIT¶     N40 SETINS(3)¶     N50 UORKPIECE(,,,"CYLINDER", 192, 8, -130, -95, 120)¶     N60 T="CUTTER_D10"¶     N70 S3800 M93 F880¶     N80 G90 X2 2100¶     N80 CYCLE62("KIDNEY", 1,,)¶     N100 CYCLE62("KIDNEY", 1,,)¶     N100 CYCLE63("FINISH_BASE", 3, 180, 0, 1, 5, 800, 50, 5, 0.2, 0.2, 0, 0, 0,, 1, 2,,     N130 CYCLE63("FINISH_UALL", 4, 100, 0, 1, 5, 800, 50, 5, 0.2, 0.2, 0, 0, 0,, 1, 2,,     N140 G00 Z100¶     N170 N30¶     N170 N30¶     N170 N30¶     N180 E_LBB_B_BLANK: ;*SM Z: 2¶     G17 G90 DIANOF; *GP*¶     G2 K2 Y29; *GP*¶     G2 Y29; *GP*¶     G2 Y29; *GP*¶     G3 X.183 Y=8.297 I=AC(20) J=AC(-11); *GP*¶     G2 X-31.93 Y1.472 I=AC(-16.861) J=AC(-6); *GP*¶     G2 X-31.93 Y1.472 I=AC(-16.861) J=AC(-6); *GP*¶     G2 X-31.93 Y1.472 I=AC(-16.861) J=AC(-6); *GP*¶     K20 Y29 I=AC(12.981) J=AC(-20.505); *GP*¶     K20 Y20 I=AC(12.981) J=AC(20.505); *GP*¶     K20 Y20 I=AC(12.981) J=AC(20.505); *GP*¶     K20 Y20



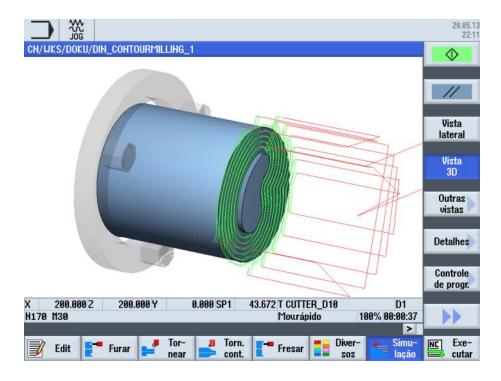
Pressione a softkey horizontal 1.7 "**Simulação**" para iniciar a simulação do programa.

Notas:

O sistema de comando processa a simulação e, como padrão, abre a janela de simulação com a "Vista latera" da peça bruta.



Vista 3D Para visualizar a simulação da peça bruta em vista frontal, pressione a softkey vertical 1.4 "Vista 3D".





M522

## Modo de operação "AUTO"

## 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Neste módulo você aprende sobre as opções de seleção e operação do modo de operação "AUTO" na área de operação "Máquina".

#### Descrição do módulo:

Este módulo descreve como sobregravar parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) para uma execução de programa na memória principal do NCK.

Ele descreve, entre outros, como parar o processamento de um programa em uma determinada parte do programa com a função "Controle do programa" (parada programada).

As diferenças entre os dois modos de localização de bloco (com ou sem cálculo) são explanadas em detalhes, assim como a função "Ajustes".

#### Conteúdo:

Modo de operação "AUTO"

Sobregravação

Controle de programa

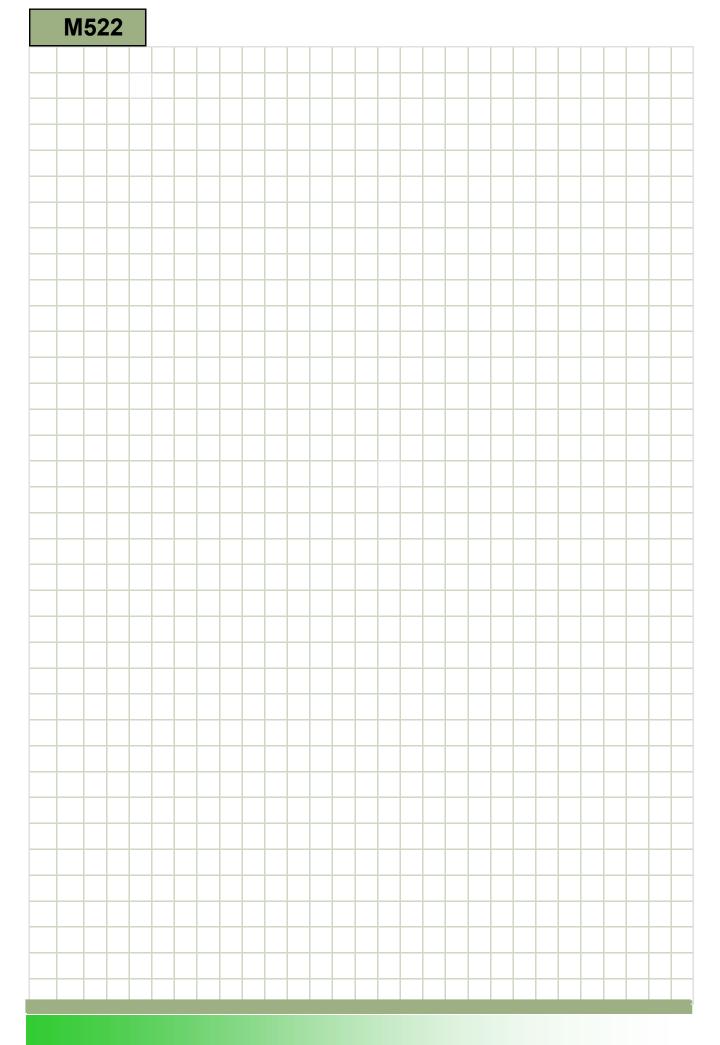
Localização de blocos

Gravação simultânea

Correção de programa

**Ajustes** 

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



#### Modo de operação AUTO: Descrição

Este módulo descreve como sobregravar parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) para uma execução de programa na memória principal do NCK.

Ele descreve, entre outros, como parar o processamento de um programa em uma determinada parte do programa com a função "Controle do programa" (parada programada). As diferenças entre os dois modos de localização de bloco (com ou sem cálculo) são explanadas em detalhes, assim como a função "Ajustes".



Notas

## Seção 2

#### Modo de operação "AUTO"

**Notas** 

#### 2.1 Seleção do modo de operação "AUTO"

O modo de operação "AUTO" pode ser selecionado da seguinte maneira:



Pressione a tecla "**AUTO**" no painel de comando da máquina.

O modo de operação "AUTO" abre imediatamente.

- OU -



Pressione a tecla "**MENU SELECT**" no painel de comando da máquina.

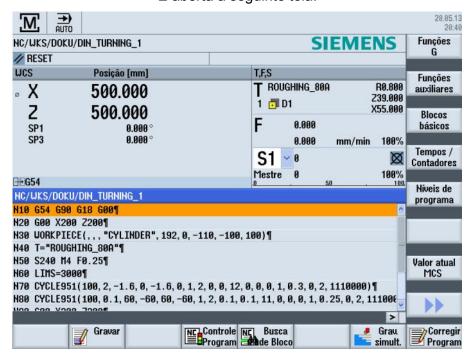


Pressione a softkey vertical 1 "**AUTO**" na barra de softkeys vertical no lado direito da tela. O modo de operação "AUTO" abre imediatamente.



Em seguida, mude para a área de operação "Máquina" pressionando a tecla "MACHINE" no painel de operação ou no teclado, ou pressione a tecla "MENU SELECT" no painel de operação e a softkey horizontal amarela 1 "Máquina".

É aberta a seguinte tela:



As seguintes softkeys são exibidas nas barras de softkeys vertical e horizontal:

#### 2.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

#### Área de exibição Descrição As funções G mais importantes são exibidas ao ser Funções pressionada a softkey vertical 1.1 "Funções G". G Pressionando-se a softkey vertical 1.2 "Funções Funções auxiliares" são exibidas as funções auxiliares auxiliares disponíveis no momento. Pressionando-se a softkey vertical 1.3 "Blocos Blocos básicos" são exibidos os comandos de código G básicos que disparam uma função na máquina. A exibição é feita tanto em modo de teste como numa usinagem real da peça de trabalho na máquina.

#### Área de exibição

#### Descrição (continuação)

#### Tempos / Contadores

Pressionando-se a softkey vertical 1.4 "**Tempo Contador**" são retornadas informações como o tempo de execução do programa, o tempo restante de execução do programa e o número de peças de trabalho usinadas.

Nota: Leia a documentação do fabricante da máquina.

Níveis de programa Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Níveis de programa**" é informado o atual nível de programa durante a execução de um programa extenso com várias subrotinas.

Valor atual MCS Pressionando-se a softkey vertical 1.7 "Val. reais MCS" o sistema de coordenadas da máquina (MCS) é alternado para o sistema de coordenadas da peça (WCS) e vice-versa.

#### Nota:



Leia a documentação do fabricante da máquina. Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "Ampliar" no painel de operação acessa-se a barra de softkeys vertical 2 com funções adicionais.



Todas as funções G são exibidas ao ser pressionada a softkey vertical 2.2 "Todas as funções G".



Pressionando-se a softkey vertical 2.6 "**Zoom Val. real**", todos os valores reais são exibidos em tela cheia.



Pressionando-se a softkey vertical 2.8 "**Voltar**" no painel de operação retorna-se à barra de softkeys vertical 1.

## 2.2 Barra de softkeys horizontal 1 e 2 Área de exibição Descrição



Pressionando-se a softkey horizontal 1.2 "Sobregravar" os parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) são sobregravados para uma execução de programa na memória principal do NCK.



Pressionando-se a softkey horizontal 1.4 "Contr. progr." é exibida a janela de trabalho para controlar a execução do programa.



Pressionando-se a softkey horizontal 1.5 "Localizar blocos" é aberta a janela de localização de blocos.



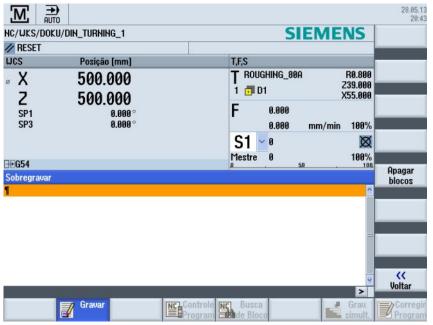
Pressionando-se a softkey horizontal 1.7 "Gravação simultânea" é feito o acompanhamento gráfico (desenho sincronizado) da execução do programa na tela, antes ou durante a usinagem da peça, para monitorar seu resultado.

Seção 2	Modo de operação "AUTO"	
Notas	Área de exibição	Descrição (continuação)
	Corregir Program	O editor é aberto ao ser pressionada a softkey horizontal 1.8 " <b>Corr. prog.</b> " (correção de programa).
		Pressionando-se a tecla " <b>Ampliar</b> " no painel de operação alterna-se entre as barras de softkeys horizontais normal e ampliada.
	>	Este símbolo à direita da linha de diálogo indica que mais softkeys estão disponíveis na barra de softkeys horizontal ampliada.
	>	Este símbolo indica que a barra de softkeys horizontal ampliada é exibida na tela. Para retornar à barra de softkeys horizontal 1, pressione a tecla "Ampliar".
	<b>Manivela</b>	Pressionando-se a softkey horizontal 2.6 "Manivela" exibe-se a tela para atribuição dos eixos às manivelas eletrônicas parametrizadas.
	SYNC Sincro.	Pressionando-se a softkey horizontal 2.7 " <b>Ações</b> sincroniz." exibe-se a tela em que são exibidas as ações sincronizadas.
	Ajustes	Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 " <b>Ajustes</b> " abre-se uma janela para realizar ajustes para o modo manual no SINUMERIK Operate.

#### 3.1 Seleção da função "Sobregravação"



A janela da função "Sobregravação" é aberta pressionando-se a softkey horizontal 1.2 "Sobregravar" (veia a figura abaixo).



O programa a ser corrigido deve encontrar-se em modo STOP ou RESET. No editor "Sobregravação" é possível sobregravar parâmetros tecnológicos (como funções auxiliares, avanço de eixo, rotação de fuso, instruções programáveis, etc.) para uma execução de programa na memória principal do NCK. Os programas que se encontram na memória de programas de peça não são alterados pela função "Sobregravação". Não é possível comutado o modo de operação enquanto o modo de sobregravação estiver ativo

#### 3.2 Vertical softkey bar

#### Display area

#### **Description**



Pressionando-se a softkey vertical 1.5 "**Deletar blocos**" os blocos de programa inseridos serão deletados.

Pressionando-se a softkey vertical 1.8 "Voltar" é fechada a janela. Agora a mudança de modo de operação é possível. Pressione "CYCLE START" para continuar a execução do programa selecionado previamente.

#### 3.3 Procedimento de "Sobregravação"

- Abra um programa em modo de operação "AUTO", depois pressione a softkey horizontal 1.2 "Sobregravação". É aberta a janela "Sobregravação".
- 2. Especifique os dados e bloco NC desejados.
- 3. Pressione a tecla **"CYCLE START"**. Os blocos especificados, agora, são processados. A execução pode ser visualizada na janela **"Sobregravação"**. Novos blocos podem ser adicionados após a execução dos blocos especificados.
- 4. Pressione a softkey vertical 8 "**Voltar**". É fechada a janela "Sobregravação".
- Pressione novamente a tecla "CYCLE START".
   É dado seguimento à execução do programa selecionado antes da sobregravação.

Notas

1

## Seção 4

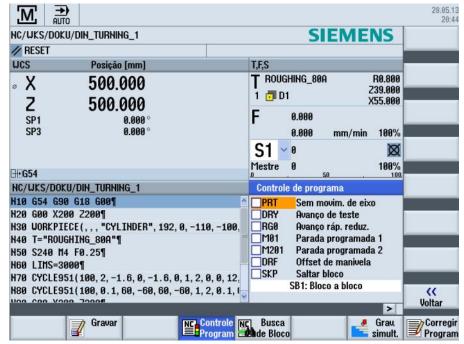
#### Controle de programa

**Notas** 

#### 4.1 Seleção da função "Controle do programa"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.4 "Contr. prog." é aberta a janela "Controle de programa":







A navegação pelo menu de opções é realizada com as teclas de cursor azuis no teclado.



Para ativar ou desativar uma opção deve-se selecioná-la primeiro e depois pressionar a tecla azul "SELECT".

Estão disponíveis as seguintes opções de controle do programa:

# Abrev./Controle do Ação programa

PRT

Nenhum movimento de eixo

O programa é iniciado e processado com o disparo de funções auxiliares e tempos de espera. Neste modo não há deslocamento dos eixos.

As posições de eixo programadas e o disparo das funções auxiliares são controlados dessa maneira.

#### Nota:

A execução do programa sem movimentar os eixos também pode ser ativada juntamente com a função "DRY Avanço de teste".

DRY Avanço de teste (Dry Run) As velocidades de deslocamentos programadas em conjunto com o G1, G2, G3, CIP e CT são substituídas pelo avanço de teste definido. O avanço de teste também é aplicado ao invés do avanço por rotação programado.

#### Atenção:

Com o "Avanço de teste" ativado, nenhuma peça de trabalho deve ser usinada, pois os valores de avanço alterados podem exceder a velocidade de corte das ferramentas, o que pode resultar na danificação da peça de trabalho e/ou da máquina.

Controle de progr	Seção 4	
Abrev./Controle do programa	Ação (continuação)	Notas
RG0 Avanço rápido reduzido	A velocidade de deslocamento dos eixos em avanço rápido é reduzida conforme a porcentagem especificada no RG0.	
M01 Parada programada 1	O processamento do programa é parado em cada bloco com a função suplementar "M01" programada. Dessa forma é possível verificar o resultado obtido durante o processamento de uma peça de trabalho.	
	Nota: Para prosseguir a execução do programa, pressione novamente a tecla "CYCLE START".	
Parada programada 2 (p. ex. M201)	O processamento do programa é parado em cada bloco com o "Fim de ciclo" programado (p. ex. com "M201").	
	Nota: Para prosseguir a execução do programa, pressione novamente a tecla "CYCLE START". A exibição pode ser outra. Consulte também as instruções do fabricante da máquina.	
DRF Deslocamento de manivela	Permite um deslocamento de ponto zero incremental extra durante o processamento em modo automático através de uma manivela eletrônica. Esta função pode ser usada para compensar o desgaste de ferramenta dentro de um bloco programado.	
SB	Os blocos individuais são configurados da seguinte maneira:	
	<ul> <li>SB 1 - Bloco a bloco aproximado: O programa é parado apenas após os blocos que executam uma função de máquina.</li> </ul>	
	<ul> <li>SB 2 - Bloco de cálculo: O programa é parado após cada bloco.</li> </ul>	
	<ul> <li>SB 3 - Bloco a bloco preciso: O programa também é parado em ciclos, após os blocos que executam uma função de máquina.</li> </ul>	
	Selecione o ajuste desejado através da tecla "SELECT" no teclado.	
	A seleção da função "Bloco a bloco" é confirmada apenas depois de ser pressionada a tecla "SINGLE BLOCK" no painel de comando da máquina.	
SKP	Os blocos omitidos são saltados durante o processamento.	

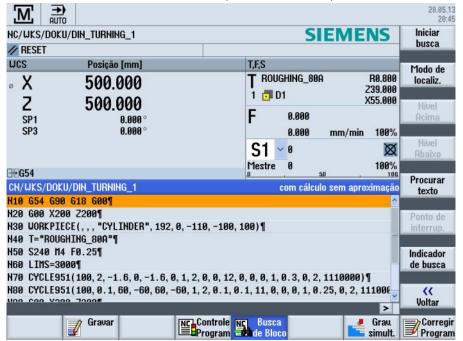
Seção 4	Controle de programa	
Notas	4.2 Barra de softkeys vertical	
	Área de exibição	Descrição
	<b>&lt;&lt;</b> Voltar	Pressionando-se a softkey vertical 8 " <b>Voltar</b> " retorna -se à janela "Controle do programa".
	4.3 Controlar a ex	ecução do programa
	1. Auto	No modo de operação "AUTO" e na área de operação "Máquina", pressione a softkey horizontal 4 "Contr. prog.".
	NC Controle Program	É aberta a janela <b>"Controle de programa"</b> que mostra uma lista das opções de controle do programa.
	2.	Selecione o controle de programa desejado ( <i>veja a seção 4.1 neste módulo</i> ).
	3. Voltar	Pressione a softkey vertical 8 "Voltar" para retornar à tela principal do SINUMERIK Operate, em modo de operação "AUTO" e área de operação "Máquina".
	INPUT	Sugestão: O cursor de seleção laranja desaparece quando um bloco omitido é confirmado com a tecla amarela "INPUT".
		Com a tecla azul "Cursor à esquerda" ou "Cursor à direita" retorna-se ao modo de seleção.

**Notas** 

#### 5.1 Seleção da função "Localização de blocos"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.5 "Localizar blocos" é aberta a janela de localização de blocos (indicada abaixo).



Para executar uma determinada parte de um programa (seção) na máquina, não é necessário executar o programa desde seu início. A execução também pode iniciar a partir de um bloco de programa específico.

Esta função é aplicada em casos de parada ou interrupção da execução do programa, onde se especifica uma posição-alvo (p. ex. na usinagem).

Determinação de destinos de busca através de:

#### a. Definições simples de destino de busca (posições de busca)

- Especificação direta do destino de busca pelo posicionamento do cursor no programa selecionado (programa principal).
- Localização atrvés de busca de texto.
- Um ponto de interrupção como destino de busca (no programa principal ou subrotina). A função está disponível apenas com a presença de um ponto de interrupção. O sistema de comando memoriza (armazena) as coordenadas do ponto de interrupção após uma interrupção ("CYCLE STOP" ou "RESET").
- O destino de busca em que o nível de programa mais alto está no ponto de interrupção (programa principal e subrotina). Uma mudança de níveis é possível apenas se um ponto de interrupção pode ser selecionado antes em uma subrotina. É possível alternar o nível de programa para o nível de programa principal e depois, novamente, retornar ao nível do ponto de interrupção.
- OU -

-

## Seção 5

#### Localização de blocos

**Notas** 

#### b. Indicador de busca

 Entrada direta do caminho do programa na janela "Indicador de busca".



Quando um destino de busca é encontrado, existe a possibilidade de iniciar imediatamente outra localização. Isso pode ser feito de diversas maneiras, como em cada localização **bem-sucedida**.

#### Atenção:

Preste atenção quanto a uma posição livre de colisões, bem como o uso de ferramentas corretas e valores tecnológicos adequados. Se necessário, mova a ferramenta até uma posição de partida segura. Selecione o bloco de destino de acordo com o tipo de localização de blocos selecionado.





A navegação pelos blocos de programa é realizada com as teclas de cursor azuis no teclado.

As seguintes funções estão disponíveis na barra de softkeys vertical:

#### 5.2 Barra de softkeys vertical

# Área de exibição

Descrição

lniciar busca Pressionando-se a softkey vertical 1 "Iniciar localização" é iniciada uma localização de blocos de acordo com o modo localização selecionado antes. Pressione várias vezes a softkey vertical 1 até encontrar o objeto de pesquisa (p. ex. com texto de busca) que corresponda ao bloco de programa.

Modo de localiz.

Pressionando-se a softkey vertical 2 "Modo de localização" é aberta a janela "Modo de localização" (de blocos). Existem dois modos de localização de blocos disponíveis:

#### Com cálculo:

Sem aproximação:

Serve para aproximar uma posição de destino em qualquer circunstância (p. ex. posição de troca de ferramentas). A posição final do bloco de destino ou a próxima posição programada é aproximada através do tipo de interpolação válido no bloco de destino. A aproximação é realizada apenas com os eixos programados no bloco de destino.

Com aproximação:

Serve para aproximar o contorno em qualquer circunstância. A posição final do bloco antes do bloco de destino é aproximada com o "CYCLE START". O programa é executado da mesma maneira como no processamento normal de

programas.

_ocalização de bl	ocos	Seção 5
Área de exibição	Descrição (continuação)	Notas
	Sem cálculo:	
	<ul> <li>Serve para uma localização rápida no programa principal. Os cálculos não são executados durante a localização de blocos, isto é, os cálculos até o bloco de destino são ignorados. Todos os ajustes necessários ao processamento devem ser programados a partir do bloco de destino (p. ex. avanço, rotação, etc.).</li> </ul>	
Nível Acima	Pressionando-se a softkey vertical 3 " <b>Nível mais alto</b> " passa o nível de programa para um nível mais alto.	4
Nível Abaixo	Pressionando-se a softkey vertical 4 " <b>Nível mais baixo</b> " passa o nível de programa para um nível mais baixo.	
Procurar texto	Pressionando-se a softkey verticla 5 "Localizar texto" é aberta a janela "Localizar". Após a especificação do sentido de busca no campo "Direção" e do texto de busca no campo "Texto", busca é iniciada pressionando-se a softkey vertical "OK". Após uma localização bem-sucedida é possível continuar a busca com os mesmos parâmetros pressionando-se a softkey vertical 8 "Localizar próxima".  A busca é cancelada pressionando-se a softkey vertical 7 "Cancelar". Uma nova busca com novos parâmetros é iniciada com a softkey vertical 4 "Localizar".	
Ponto de interrup.	Pressionando-se a softkey vertical 6 " <b>Pto. de interr.</b> " (ponto de interrupção) é continuada a execução do programa interrompido com a tecla " <b>RESET</b> ".	
Indicador de busca	Pressionando-se a softkey vertical 7 "Indicador de busca" salta-se diretamente até a parte desejada do programa. As seguintes opções estão disponíveis em uma lista na janela "Indicador de busca":	
	<ul> <li>Programa         O nome do programa carregdo é inserido         automaticamente.</li> </ul>	
	<ul> <li>Ext.</li> <li>Extensão do arquivo.</li> </ul>	
	<ul> <li>P         Contador de execuções: Se uma parte do         programa deve ser executada várias vezes, o         parâmetro P serve para especificar o número de         execuções.</li> </ul>	

Linha É preenchida automaticamente em caso de

Seção 5	Localização de blo	ocos
Notas	Área de exibição	Descrição (continuação)
		<ul> <li>Tipo</li> <li>N nº: Número do bloco</li> <li>Marcador: Marcador de salto</li> <li>Texto: Sequência de caracteres (string)</li> <li>Subrotina: Chamada de subrotina</li> <li>Linha: Número da linha</li> </ul>
		<ul> <li>Destino de busca         Ponto de destino no programa a partir do qual         deve iniciar a usinagem.     </li> </ul>
	<< Voltar	Pressionando-se a softkey vertical 8 " <b>Voltar</b> " é fechada a janela "Localizar".
	5.3 Iniciar uma loc	alização de blocos
	1. Reset Cycle Stop	Um programa foi selecionado e a execução foi interrompida com "RESET" ou "CYCLE STOP", e o sistema de comando encontra-se em estado de RESET.
	2. Busca Bloco	No modo de operação "AUTO" e na área de operação "Máquina", pressione a softkey horizontal 5 "Localizar bloco".
		Veja outros procedimentos a seguir:
	Definição simples o	de destino de busca:
	1. – 2.	Para os passos 1 e 2, veja acima.
	3.	Posicione o cursor no bloco de programa desejado OU -
	Procurar texto OK	Pressione a softkey vertical 5 "Localizar texto", selecione o sentido da busca (para cima/baixo), digite o texto de busca e confirme tudo com a softkey vertical 8 "OK".
	4. Iniciar busca	Pressione a softkey vertical 1 "Iniciar localização".
		A localização é iniciada. O modo de localização optado é levado em consideração (indicado pela barra de título azul na parte superior da janela de localização). O atual bloco é indicado e marcado na janela " <b>Programa</b> "

assim que o destino é encontrado.

5. Iniciar

6.

busca

Cycle Start

Se o destino localizado (por exemplo, um texto de busca) não corresponde ao bloco de programa procurado, pressione novamente a softkey "Iniciar localização" até encontrar o resultado desejado.

Pressione duas vezes a tecla "CYCLE START". A execução é continuada a partir da posição definida.

Localiz	zação de blo	ocos	Seção 5
Ponto	de interrupç	ão como destino de busca:	Notas
1 2.		Para os passos 1 e 2, veja a página anterior.	
3.	Ponto de interrup.	Pressione a softkey vertical 6 " <b>Pto. de interr.</b> " (ponto de interrupção). O ponto de interrupção é carregado.	
4.	Nível Acima Nível Abaixo	Assim que a softkey vertical 3 " <b>Nível mais alto</b> " e a softkey vertical 4 " <b>Nível mais baixo</b> " estiverem disponíveis, use-as para mudar o nível de programa.	
5.	Iniciar busca	Pressione a softkey vertical 1 "Iniciar localização".	
		A localização é iniciada. O modo de localização optado é levado em consideração (indicado pela barra de título azul na parte superior da janela de localização).	
		A janela de localização é fechada. O atual bloco é indicado e marcado na janela " <b>Programa</b> " assim que o destino é encontrado.	
6.	Cycle Start	Pressione duas vezes a tecla "CYCLE START" no painel de comando da máquina.	
		A execução é continuada a partir do ponto de interrupção.	
Destin	o de busca v	ria indicador de busca:	
		Para os passos 1 e 2, veja a página anterior.	
3.	Indicador de busca	Pressione a softkey vertical 7 "Indicador de busca". A janela "Indicador de busca" é aberta.	
4.		Digite nos campos de entrada o caminho completo do programa e também das subrotinas, se requerido.	
5.	Iniciar busca	Pressione a softkey vertical 1 "Iniciar localização".	
		A localização é iniciada. O modo de localização optado é levado em consideração (indicado pela barra de título azul na parte superior da janela de localização).	
		A janela de localização é fechada. O atual bloco é indicado e marcado na janela "Programa" assim que o destino é encontrado.	
6	Cycle Start	Pressione duas vezes a tecla "CYCLE START" no painel de comando da máquina. A execução é continuada a partir da posição definida.	

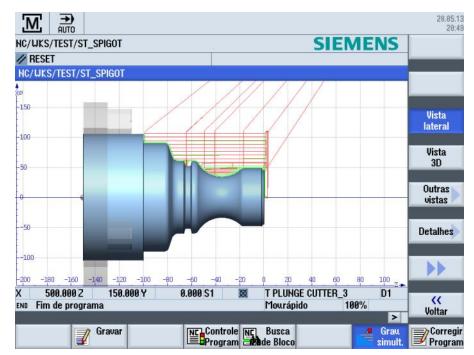
definida.

**Notas** 

#### 6.1 Seleção da função "Gravação simultânea"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.7 "**Gravação simultânea**" é aberta a janela da simulação (desenho sincronizado).



Antes da execução da peça de trabalho na máquina é possível exibir a execução do programa de forma gráfica na tela para que seja monitorado seu resultado. O avanço programado pode ser substituído por um avanço de teste para acelerar a velocidade de execução.

A gravação simultânea pode ser ativada mesmo com a usinagem em andamento. A gravação simultânea também pode ser executada durante a execução de uma peça de trabalho. Ela permite o acompanhamento do processo quando a vista para dentro da área de trabalho (cabine) é obstruída pelo líquido refrigerante. Em cada vista diferente da janela "Gravação simultânea" é possível mover o gráfico através das teclas de cursor azuis, bem como ampliar e reduzir sua imagem com as teclas Mais ("+") e Menos ("-") do teclado.

As trajetórias da ferramenta na janela "Gravação simultânea" são exibidas em cores diferentes: vermelho para avanço rápido e verde para avanço de trabalho.

Na barra de softkeys vertical estão disponíveis as seguintes funções para representar diferentes vistas da peça de trabalho simulada.

#### 6.2 Barras de softkeys verticais 1 e 2

Área de exibição	Descrição
Side view	Pressionando-se a softkey vertical 1.3 <b>"Vista lateral"</b> a peça de trabalho é exibida em uma vista de planta.
Vista 3D	Pressionando-se a softkey vertical 1.4 " <b>Vista 3D</b> " a peça de trabalho é exibida em uma vista 3D.
Outras vistas	Pressionando-se a softkey vertical 1.5 " <b>Outras vistas</b> " é exibida a barra de softkeys vertical 3, onde há mais opções para ajustar a vista da peça de trabalho.

**Notas** 

#### 6.3 Gravação simultânea de uma execução de programa

#### Gravação simultânea antes da usinagem de uma peça de trabalho

1.



Carregue um programa em modo de operação "AUTO".

2.



Pressione a softkey horizontal 1.4 "Contr. prog." e ative as caixas de seleção "PRT Nenhum movimento de eixos" e "DRY Avanço de teste". O programa é executado sem movimentação dos eixos. O avanço programado é substituído por um avanço de teste.

- OU -

Mantenha a caixa de seleção "DRY Avanço de teste" desmarcada.

A gravação simultânea é executada com o avanço programado.

3.



Pressione a softkey horizontal 7 "Gravação simultânea".

A janela "Gravação simultânea" é aberta.

4.



Pressione a tecla "CYCLE START" no painel de comando da máquina.

A execução do programa na máquina é iniciado e exibido de forma gráfica na tela.

5.





Pressione a tecla "CYCLE STOP" para cessar a usinagem, pressione novamente a softkey horizontal 7 "Gravação simultânea" para fechar a janela "Gravação simultânea".

#### Gravação simultânea durante a usinagem de uma peça de trabalho

1.



Carregue um programa em modo de operação "AUTO".

2.



Pressione a softkey horizontal 7 "**Gravação simultânea**". A janela "Gravação simultânea" é aberta.

3.



Pressione a tecla "**CYCLE START**" no painel de comando da máquina.

A usinagem da peça de trabalho é iniciada na máquina e exibida de forma gráfica na tela.

4.



Pressione a tecla "CYCLE STOP" para cessar a usinagem, pressione novamente a softkey horizontal 7 "Gravação simultânea" para fechar a janela "Gravação simultânea".

### Seção 7

#### Correção de programa

#### **Notas**

Assim que o sistema de comando detecta um erro de sintaxe, a execução do programa é interrompida e o erro de sintaxe é indicado na linha de alarme.

Dependendo do estado que o sistema de comando se encontra, poderão ser feitas as seguintes correções pela função "Correção de programa":

- Em estado STOP (parado): Apenas as linhas que não foram processadas ainda poderão ser editadas.
- Em estado RESET: Todas as linhas podem ser editadas.

#### Nota:

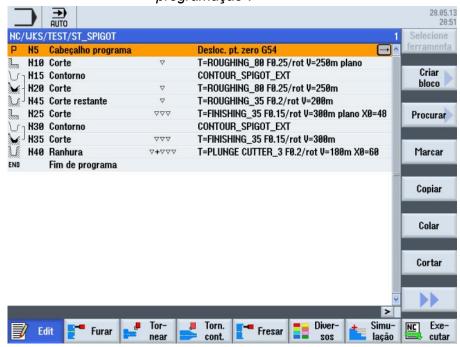
A função "**Correção de programa**" está disponível apenas para programas de peça contidos na memória NC, isto é, não para execução externa (p. ex. a partir de um pendrive).

#### 7.1 Seleção da função "Correção de programa"



Pressionando-se a softkey horizontal 1.8 **"Corr. progr."** é aberta a janela do editor para correção do programa.

Veja os módulos M601 e M605 "Fundamentos de programação".

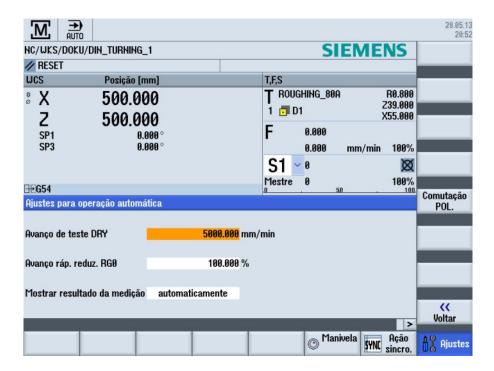


**Notas** 

#### 8.1 Seleção da função "Ajustes"



Pressionando-se a softkey horizontal 2.8 "**Ajustes**" exibe-se a seguinte tela de entradas com os ajustes para o modo automático.



#### 8.2 Barra de softkeys vertical (VSK)

#### Área de exibição

#### Descrição

Comutação POL. Pressionando-se a softkey vertical 5 "Comutar para polegadas" as unidades de medidas são convertidas do sistema métrico para o sistema inglês (polegadas). Os novos valores devem ser especificados em polegadas. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para métrico".

Comutação METRICO Pressionando-se a softkey vertical 5 "Comutar para métrico" as unidades de medidas são convertidas do sistema inglês (polegadas) para o sistema métrico. Os novos valores devem ser especificados como métricos. Pressionando-se esta softkey a inscrição da softkey passa para "Comutar para polegadas".

Para aceitar, pressione a softkey vertical 8 "**OK**" ou, para abortar, pressione a softkey vertical 7 "**Cancelar**".



Pressionando-se a softkey vertical 8 "**Voltar**" retorna-se à tela inicial do SINUMERIK Operate.

Seção 8	Ajustes		
Notas	8.3 Parâmetros para "Ajustes para modo automático"		
	Na janela "Ajustes para modo automático" são definidas todas as configurações para o modo automático.		
	Parâmetro Unid. Significado		Significado
	Avanço de teste (Dry Run) DRY	[mm/ min]	O avanço aqui definido substitui o avanço programado durante a execução se a opção de controle de programa "DRY Avanço de teste" estiver selecionada.
	Avanço rápido reduzido RG0	[%]	O valor aqui especificado reduz o avanço rápido para o valor definido em porcentagem se a opção de controle de programa "RG0 Avanço rápido reduzido" estiver selecionada.
	Exibir resultado de medição		Através de um comando MMC é possível exibir os resultados de medição em um programa de peça:
	automaticamente		O sistema de comando, quando alcança o comando, é passado automaticamente para a área de operação "Máquina" e a janela dos resultados de medição é exibida.
	manual		A janela com os resultados de medição é aberta ao ser pressionada a softkey "Resultado de medição".

M510

## Espelhamento, deslocamento, rotação, escala para torneamento

### Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Através deste módulo você aprende como deslocar o ponto zero de peça ativo no programa, aplicar escala no sistema de coordenadas e inserir tempos de espera na execução do programa.

#### Descrição do módulo:

Este módulo descreve a manipulação programável do sistema de coordenadas e o uso dos tempos de espera.

#### Conteúdo:

Generalidades sobre deslocamentos

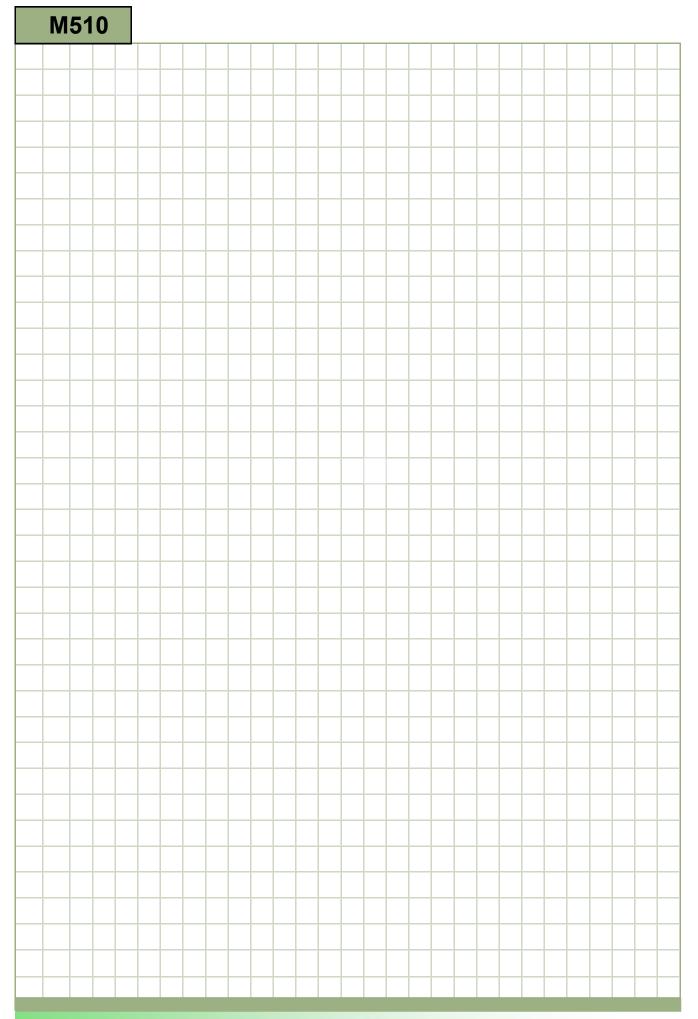
Deslocamento do sistema de coordenadas

Escala do sistema de coordenadas

Tempo de espera

Resumo

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate



# Espelhamento, deslocamento, rotação, escala: Descrição

Este módulo descreve a manipulação programável do sistema de coordenadas e o uso dos tempos de espera.



Seção 2	Generalidades sobre deslocamentos		
Notas	O termo " <b>Frame</b> " refere-se à regra de cálculo (instruções) que permite a manipulação do sistema de coordenadas na máquina.		
	O usuário pode, através de uma instrução programada, por exemplo, aplicar um deslocamento ou escala no sistema de coordenadas definido.		
	Exemplo: N150 TRANS Z-10 Deslocamento absoluto		
	N200 ATRANS Z-5 Deslocamento incremental		
	N240 ASCALE X0.5 Aplicação de escala no eixo X		
	Incremental Fator de escala para o eixo A = Aditivo		
	<ul> <li>Para a programação de frames são aplicadas as seguintes diretrizes:</li> <li>Os frames programados sempre estão baseados no último ponto zero</li> </ul>		
	de peça ativado no programa, p. ex. G54.		
	<ul> <li>As instruções devem estar contidas em blocos individuais.</li> </ul>		
	<ul> <li>Elas são executadas na sequência em que aparecem no programa.</li> <li>As instruções sem uma letra "A" precedente (p. ex. TRANS Z-10) são frames de substituição, ou seja, elas cancelam as demais instruções de frame usadas anteriormente no programa.</li> </ul>		
	<ul> <li>A letra "A" precedente identifica uma instrução aditiva. Estas instruções de frame são adicionadas às instruções já ativas no programa, ou seja, elas não cancelam nenhuma instrução de frame (p. ex. ATRANS Z-5).</li> </ul>		
	<ul> <li>Todas as instruções de frame estão ativas modalmente.</li> </ul>		
	<ul> <li>O resetamento de um frame ativo (isto é, para retornar ao ponto zero de peça original) é feito programando-se um frame substituto (p. ex. TRANS), um comando "M30" ou manualmente com um "RESET".</li> </ul>		

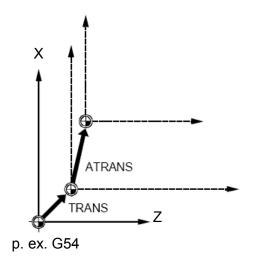
#### Deslocamento do sistema de coordenadas

Seção 3

Para que determinadas operações de usinagem sejam executadas em vários pontos de uma peça de trabalho, um deslocamento de ponto zero pode ser programado em todos os eixos disponíveis.

**Notas** 

1



Deslocamento de ponto zero absoluto, em função do atual ponto zero de peça aplicado

Código TRANS [X...] Z...

Exemplo de programação: Explanação:

N10 G18 G54 Plano de giro G18 e ponto zero G54 ativo

...

N80 TRANS Z-10 Ponto zero deslocado em Z-10

N90 G00 X0 Z2 Movimento em avanço rápido até o novo

ponto de coordenadas X0 e Z2

Deslocamento de ponto zero ativo, em função do atual ponto zero de peça aplicado ou de possíveis frames ativados anteriormente

Código ATRANS X... Z...

Exemplo de programação: Explanação:

N10 G18 G54

. . .

N80 TRANS Z-10 N90 G00 X0 Z2

N200 ATRANS Z-5 O ponto zero deslocado no bloco N80 é

novamente deslocado em -5 mm em Z

N210 G00 X0 Z2 Movimento em avanço rápido até o novo

ponto de coordenadas X0 e Z2

N250 TRANS Cancela todos os frames, G54 está ativo

novamente

N260 G00 X200 Z300

. . .

### Seção 3

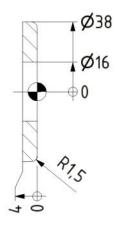
#### Deslocamento do sistema de coordenadas

#### **Notas**

Como exemplo de programação devem ser produzidas arruelas a partir de uma barra. Para reduzir os tempos de fixação, 3 peças devem ser produzidas a cada nova fixação e depois disso a barra deve ser avançada para repetir o processo.

O produto semiacabado possui um diâmetro bruto de 40 mm. O comprimento projetado para fora deve ser de pelo menos 45 mm. A largura da ferramenta de corte (bit) é de 3 mm.

#### Arruela 1



É aplicada a seguinte tecnologia:

- 1. Faceamento até Z0.1.
- 2. Torneamento de acabamento na face plana e no diâmetro 38 com R1,5.
- 3. Furação do diâmetro 16 com uma broca maciça.
- 4. Corte de separação da arruela.
- 5. Deslocamento aditivo do ponto zero de -8 mm em Z.
- O processo inteiro é repetido 2 vezes. 6.
- Resetamento do deslocamento e fim do 7. programa.
- 8. Avanço da barra 45 mm para fora e nova partida do programa.

O seguinte extrato do editor mostra a parte inferior do programa.

N160 T10 ; Broca maciça D=16 mm

N170 G97 S2500 F0.15 M4 D1

N180 G00 X0 Z3 M8

N190 G01 Z-7

N200 G00 Z3

N210 G00 X200 Z300 N220 T3

N230 G96 S140 F0.1 M4 D2

N240 G00 X40 Z-4

N250 G01 X14

N260 G00 X40 N270 ATRANS Z-8

N280 REPEAT LBL14 P2

N290 TRANS N300 G00 X200 Z300

N310 M30

; Bits para corte de 3.1 de largura ; Corte à direita ativado

: Deslocamento aditivo

; Repetição

; Cancelamento do frame

O deslocamento no bloco N270 deve ser aditivo, uma vez que ele mesmo se define pela repetição do loop.

#### Nota:

No resumo desta seção é apresentado o programa inteiro.

#### Escala do sistema de coordenadas

### Seção 4

Em determinados casos pode ser muito importante alterar a escala do sistema de coordenadas.

Notas

Com esse recurso podem ser programadas formas similares de peça de trabalho em diversos tamanhos, por exemplo, em grupos de peças (similares) ou em uma construção de molde com diferentes medidas de contração.

Escala do sistema de coordenadas absoluta, em função do ponto zero de peça ativo — Código SCALE X... Z...

Aqui os valores de "X" e "Z" são fatores usados para ampliar ou reduzir o sistema de coordenadas.

Se os fatores de escala forem diferentes em cada eixo, obtemos um sistema de coordenadas distorcido.

#### Nota:

Note que o giro de tolerâncias após uma escala pode criar dificuldades, pois os valores de correção do desgaste da ferramenta não estão mais ativos na proporção 1:1.

Exemplo de programação: Explanação:

N10 G18 G54 Plano de giro G18 e ponto zero G54

ativados,

N20 G00 X200 Z300

. . .

N40 SCALE X0.5 Z0.5 A escala é reduzida pela metade nos dois

eixos,

N50 G00 X44 Z0 Movimento em avanço rápido até o ponto de

contorno X44 Z0.

#### Cuidado!

A ferramenta realmente se move até X22!!!

Escala do sistema de coordenadas aditiva, em função do ponto zero de peça ativo, ou do atual sistema de coordenadas aplicado com os frames Código ASCALE X... Z...

Exemplo de programação: Explanação:

N10 G18 G54

N20 G00 X200 Z300

N30 TRANS Z-10 Ponto zero deslocado em Z-10

...

N40 ASCALE X0.5 Z0.5 A escala é reduzida pela metade nos dois

eixos, e o deslocamento do N30 é mantido

2

### Seção 4

#### Escala do sistema de coordenadas

#### **Notas**



Para a explanação da instrução de escala é usado o exemplo de usinagem de arruelas similares descrito na seção 2.

Estes são menores nos dois eixos. Os fatores de escala avaliados são 0,737 no diâmetro e 0,75 no eixo Z.

Fórmula geral aplicada: Fator de escala = Dimensão após a

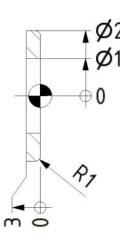
aplicação da escala dividida pela dimensão

de saída = 28 / 38 = 0.737

#### Nota:

A peça bruta é um produto semiacabado com um diâmetro de 30 mm. O comprimento projetado pada fora deve ser de pelo menos 40 mm. Novamente, a largura da ferramenta de corte (bit) é de 3 mm.

#### Arruela 2



A tecnologia é a mesma usada no caso da arruela 1, apenas a aplicação da escala é adicionada ao programa.

No extrato do editor pode-se constatar que a aplicação de escala ocorre antes da troca de ferramentas.

N10 G18 G54 G64 LIMS=4000

N20 SCALE X0.737 Z0.737 ; Escala

N30 LBL14:

N40 G00 X300 Z400

N50 T1 ; Ferramenta de desbaste

N60 G96 S160 F0.2 M4 D1 N70 G00 X44 Z0.2 M8

N80 G01 X-1.6

N90 Z3

N100 G00 G42 X14 Z2

N110 G01 Z0

N120 X38 RND=1.5

N130 Z-8

N140 X42

N150 G00 G40 X200 Z300

N160 T10 ; Broca maciça Ø16

#### Note:

Deve-se notar que o porta-ferramenta não avança mais até o ponto especificado, como ocorre no caso do sistema de coordenadas sem efeito de escala, pois a aplicação da escala se dá em todas as direções.

O programa inteiro é mostrado no resumo.

Tempo de espera		Seção 5
Um tempo de espera pode ser inserio por exemplo, houver a necessidade of ferramenta (corte livre).		Notas
Tempo de espera em segundos	Código G04 F ("F" é o tempo de espera em conjunto com o G04)	

Código G04 S...

("S" é o número de rotações do fuso em conjunto com o G04)

O programa "ARRUELA2.MPF" foi ampliado para demonstrar a programação dos tempos de espera.

A transição do bloco N250 ao bloco N270 é realizada apenas após um tempo de espera de 0,5 seg, e os cavacos são quebrados.

N210 G00 X200 Z300

Tempo de espera em rotações

N220 T3 ; Bits para corte de 3 mm de largura

N230 G96 S140 F0.1 M4 D2 ; Corte à direita ativado

N240 G00 X40 Z-4

N250 G01 X30

N260 G04 F0.5 ; Tempo de espera de 0,5 seg

N270 G01 X22

N280 G04 S5 ; Tempo de espera de 5 rotações

N250 G01 X14 N260 G00 X40

No caso de diâmetros relativamente pequenos este tempo é suficiente para a quebra de cavacos. Nota-se que o número de rotações é maior se comparado ao tempo de espera.

No entanto, no caso de diâmetros grandes, um retardo independente de tempo da transição dos blocos pode ser mais vantajoso.

Uma retirada de ferramenta segura é garantida se a ferramenta deve permanecer a uma determinada rotação no ponto de destino.

#### Nota:

Em todo caso, os valores programados anteriormente, como os endereços "F" para avanço e "S" para rotação, assim como a velocidade de corte, são preservados.

O programa inteiro é mostrado no resumo.

Seção 6	Resumo	
Notas	Programa para a arruela 1	
	N10 G18 G54 G64 LIMS=4000 N20 N30 LBL14: N40 G00 X200 Z300	;.Sem escala
	N50 T1 N60 G96 S160 F0.2 M4 D1 N70 G00 X42 Z0.1 M8 N80 G01 X-1.6 N90 Z3 N100 G00 G42 X14 Z2 N110 G01 Z0 N120 X38 RND=1.5 N130 Z-8 N140 X42 N150 G00 G40 X200 Z300	; Ferramenta de desbaste
	N150 G00 G40 X200 Z300 N160 T10 N170 G97 S2500 F0.15 M4 D1 N180 G00 X0 Z3 M8 N190 G01 Z-7 N200 G00 Z3 N210 G00 X200 Z300	; Broca maciça Ø16 mm
	N210 G00 X200 Z300 N220 T3 N230 G96 S140 F0.1 M4 D2 N240 G00 X40 Z-4 N250 G01 X14 N260 G00 X40	; Bits para corte de 3 mm de largura ; Corte à direita ativado
	N270 ATRANS Z-8 N280 REPEAT LBL14 P2 N290 TRANS N300 G00 X200 Z300 N310 M30	; Deslocamento aditivo ; Repetição ; Cancela todos os frames

Seção 6 Resumo **Notas** Programa para a arruela 2 N10 G18 G54 G64 LIMS=4000 N20 **SCALE X0.737 Z0.737** ; Escala N30 LBL14: N40 G00 X300 Z400 N50 T1 ; Ferramenta de desbaste N60 G96 S160 F0.2 M4 D1 N70 G00 X44 Z0.2 M8 N80 G01 X-1.6 N90 Z3 N100 G00 G42 X14 Z2 N110 G01 Z0 N120 X38 RND=1.5 N130 Z-8 N140 X42 N150 G00 G40 X200 Z300 N160 T10 ; Broca maciça Ø16 mm N170 G97 S2500 F0.15 M4 D1 N180 G00 X0 Z3 M8 N190 G01 Z-7 N200 G00 Z3 N210 G00 X200 Z300 N220 T3 ; Bits para corte de 3 mm de largura N230 G96 S140 F0.1 M4 D2 ; Corte à direita ativado N240 G00 X40 Z-4 N250 G01 X14 N260 G00 X40 **N270 ATRANS Z-8** ; Deslocamento aditivo N280 REPEAT LBL14 P2 ; Repetição N290 TRANS ; Cancela todos os frames N300 G00 X200 Z300 N310 M30

Seção 6	Resumo		
Notas	Programa para a arruela 2 com tempo de espera		
	N10 G18 G54 G64 LIMS=4000 N20 <b>SCALE X0.737 Z0.737</b> N30 <b>LBL14</b> : N40 G00 X300 Z400	; Escala	
	N50 T1 N60 G96 S160 F0.2 M4 D1 N70 G00 X44 Z0.2 M8 N80 G01 X-1.6 N90 Z3 N100 G00 G42 X14 Z2 N110 G01 Z0 N120 X38 RND=1.5 N130 Z-8 N140 X42 N150 G00 G40 X200 Z300	; Ferramenta de desbaste	
	N160 T10 N170 G97 S2500 F0.15 M4 D1 N180 G00 X0 Z3 M8 N190 G01 Z-7 N200 G00 Z3 N210 G00 X200 Z300	; Broca maciça Ø16 mm	
	N220 T3 N230 G96 S140 F0.1 M4 D2 N240 G00 X40 Z-4 N250 G01 X30	; Bits para corte de 3 mm de largura ; Corte à direita ativado	
	N260 <b>G04 F0.5</b> N270 G01 X22	; Tempo de espera de 0,5 seg	
	N280 <b>G04 S5</b> N250 G01 X14 N260 G00 X40	; Tempo de espera de 5 rotações	
	N270 <b>ATRANS Z-8</b> N280 <b>REPEAT LBL14 P2</b> N290 TRANS N300 G00 X200 Z300 N310 M30	; Deslocamento aditivo ; Repetição ; Cancela todos os frames	

M701

### Desenhos de exemplos de programação

# 1 Descrição breve

#### Objetivo do módulo:

Este módulo traz mais exercícios de programação com o ShopTurn para consolidar o conhecimento adquirido nos módulos anteriores.

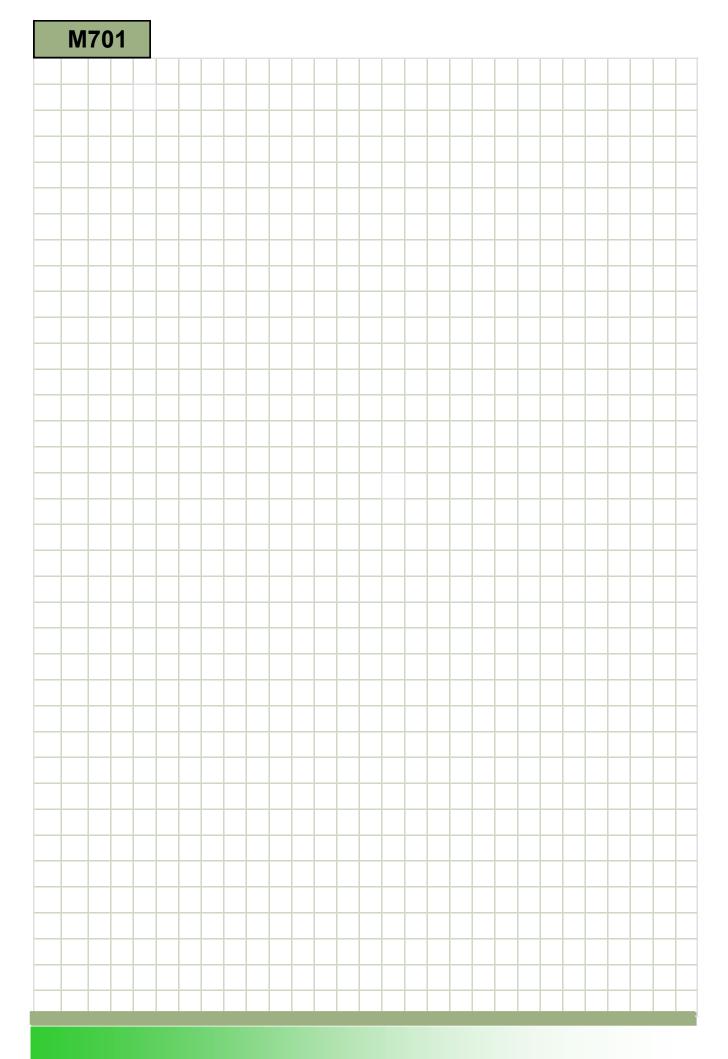
#### Descrição do módulo:

Este módulo contém todos os desenhos que já foram usados individualmente nos módulos anteriores, além de mais alguns desenhos de peças como um exercício extra, para firmar o conhecimento adquirido.

#### Conteúdo:

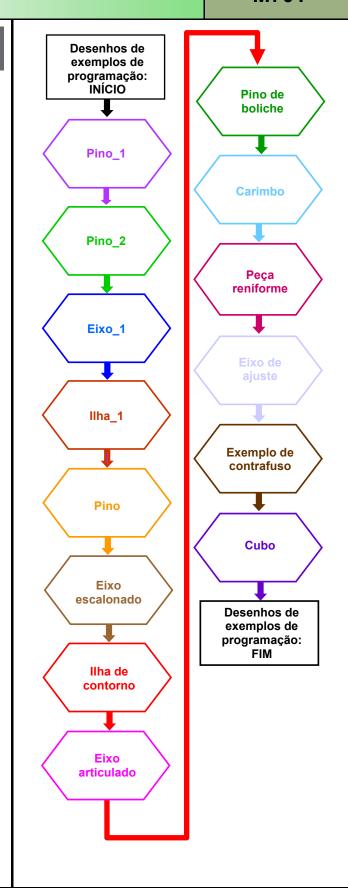
- Desenhos de oficina
  - Pino 1
  - Pino 2
  - Eixo 1
  - Ilha 1
  - Pino
  - Eixo escalonado
  - Ilha de contorno
  - Eixo articulado
  - Pino de boliche
  - Carimbo
  - Peça reniforme
  - Eixo de ajuste
  - Exemplo de contrafuso
  - Cubo

# 828D/840Dsl SINUMERIK Operate

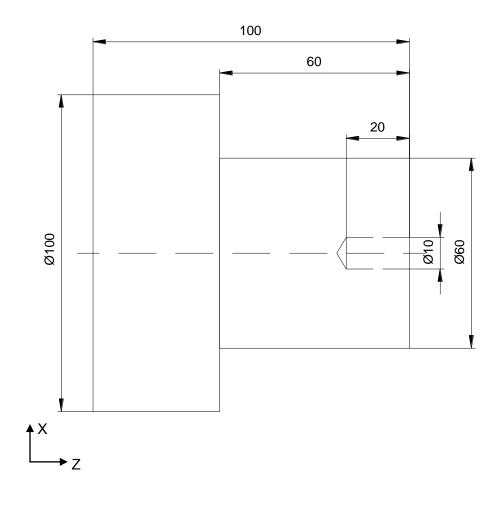


#### Desenhos de exemplos de programação: Descrição

Este módulo contém todos os desenhos que já foram usados individualmente nos módulos anteriores, além de mais alguns desenhos de peças como um exercício extra, para firmar o conhecimento adquirido.

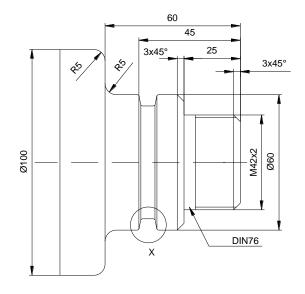


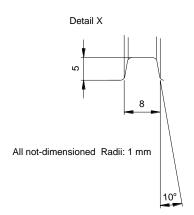
Seção 2 Desenhos de oficina Notas 2.1 Pino\_1 100 50 Ø 50 Ø 48 2.2 Pino\_2



Section 2 Desenhos de oficina Notas 2.3 Eixo\_1 100 60 3x45° Ø100 Ø85 Ø90 15 18

2.4 Ilha\_1

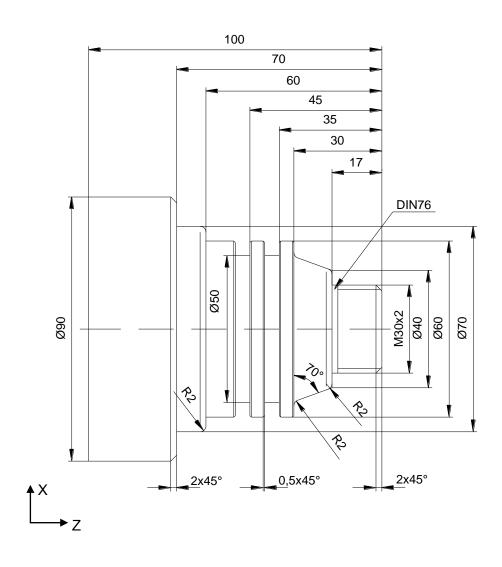






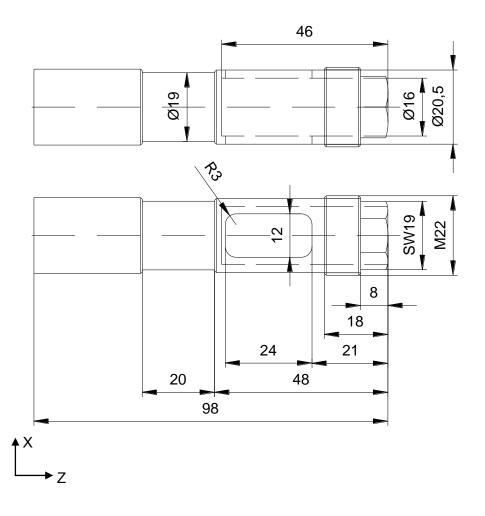
Seção 2 Desenhos de oficina Notas 2.5 Pino 3x45° 4x45° 2x45° 09Ø Ø40 Ø12 Ø35 40 50 60 70 90

2.5 Eixo escalonado



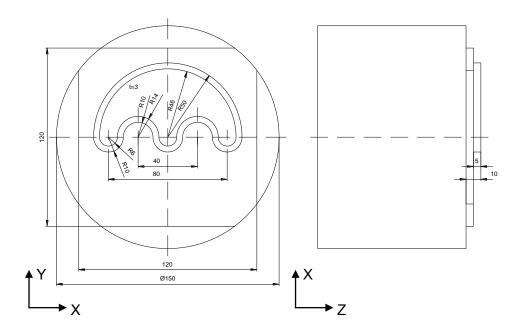
Seção 2 Desenhos de oficina Notas Ilha de contorno 2.6 100 75 2x45° 06Ø Ø48 ø5 All not-dimensioned Radii: R=1

2.7 Eixo articulado



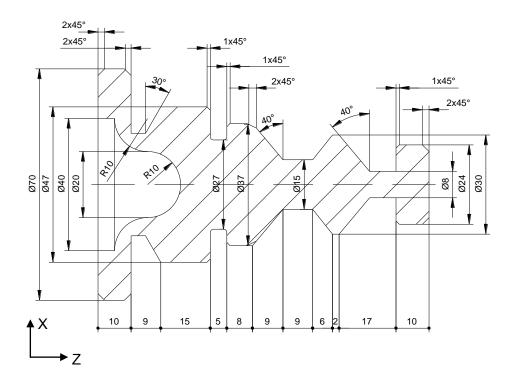
Seção 2	Desenhos de oficina
Seção 2 Notas	2.8 Pino de boliche  Ross  Ros
M701	Pág 12 828D/840DsI SINLIMERIK Operate

2.9 Carimbo



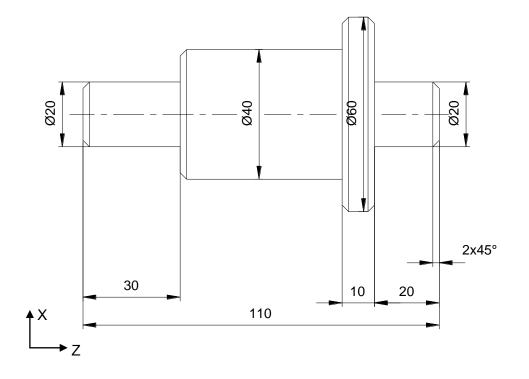
Seção 2 Desenhos de oficina Notas 2.10 Peça reniforme Ø120 <u>St</u>artpoint 20 R10 PSO 19 R<sub>20</sub> t=5 M701

2.11 Eixo de ajuste



Seção 2 Desenhos de oficina Notas 2.12 Exemplo de contrafuso 195 67,5 60 Ø60 Ø75 Ø90 Ø100 2.13 Cubo

Notas





# 828D/840D SI SINUMERIK Operate Para o software SinuTrain SINUMERIK Operate SW 4.4 ED 2

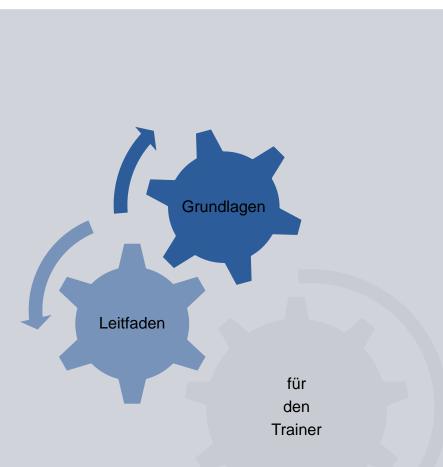
# **SIEMENS**

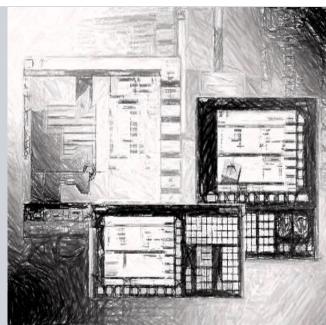
Para

O R N E

M E

> T O







Objetivo geral

# **SIEMENS**

### **OBJETIVO GERAL**

Após completar todos os módulos o participante terá conhecimento sobre os seguintes tópicos:

- Princípios da geometria fundamental
- Princípios da tecnologia fundamental
- Estrutura do programa
- Componentes do operador
- Básicos de operação
- Os modos de operação e áreas operacionais
- A ferramenta de gerenciamento e a memória do ponto zero
- Programação com ShopTurn and programGUIDE
- Gestão do programa
- Execução de programas

Nota

Se possível, executar o que foi aprendido em um torno. Criação e sondagem de peças, criando e fazendo medições de ferramentas, bem como a programação e execução de programas modelo.)



Material de treinamento

# **SIEMENS**

#### MATERIAL DE TREINAMENTO

#### 1. Software:

SinuTrain para SINUMERIK Operate 4.4 ED 2

#### 2. Hardware:

Sala de treinamento com projetor, tela, flip chart, etc. PC/laptop ou rack de controle para os participantes

### 3. Documentação de treinamento

828D/840D sl SINUMERIK Operar operação e programação

#### 4. Ferramentas:

Coordenar material de cruzamentos e de escrita (caneta marcadora, bloco post it, etc.)

#### 5. Torno:

Torno com software 828D/840D sl SINUMERIK Operate.



Material de treinamento

# **SIEMENS**

#### MATERIAL DE TREINAMENTO

### 6. Fixação e equipamentos de medição para o torno

Placa de três castanhas para tornear os exemplos práticos Paquímetro (possivelmente um bloco padrão para determinar o comprimento da ferramenta).

### 7. Ferramentas na máquina:

Ferramenta de desbaste externo de 80°
Ferramenta de acabamento externo de 55° ou 35° fresa de profundidade externa de 3 mm fresa de acabamento de 10 mm broca de precisão de 12 mm broca de 8.5 mm barra de furar M10

#### 8. Material bruto:

2x barras de alumínio arredondadas com as dimensões Ø 65 x 130 mm 2x barras de alumínio arredondadas com as dimensões Ø 100 x 130 mm

Nota

As ferramentas devem ser novas e ter boas propriedades para a usinagem de alumínio.



#### Notas e dicas

# **SIEMENS**

#### **NOTAS E DICAS**

As notas e dicas são marcadas com símbolos diferentes.



Símbolo das notas



Símbolo das dicas

Estes símbolos podem ser encontrados na Área de anotações para permitir a navegação rápida para quem fizer o treinamento.

Cada módulo possui símbolos numerados, iniciando pelo um.

### Exemplo:

Se a primeira página de um módulo tem duas dicas e uma nota, são numeradas como se mostra no lado esquerdo.

1





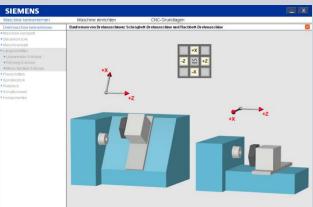


# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

### **MÓDULO M502: PRINCÍPIOS DA GEOMETRIA**

- Mostrar páginas 4-5 com o projetor.
- O sistema de coordenadas do eixo pode ser muito útil aqui.
- Sempre salientar que todos os movimentos são movimentos relativos à ferramenta.
- 2 Uma explicação bem ilustrada é fornecida no CD (840D Formação)



Na seção "Conhecendo a máquina", há uma animação em "Slides longitudinais".



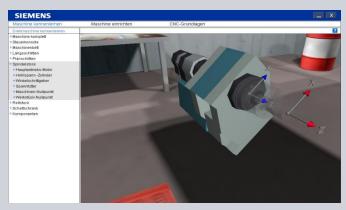
# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

### **MÓDULO M502: PRINCÍPIOS DA GEOMETRIA**

Mostrar página 6 com o projetor.
 Em adição, uma breve descrição desses itens:

Uma explicação bem ilustrada é fornecida no CD (840D Formação)



Na seção "Conhecendo a máquina", há uma animação em "Cabeça do fuso".

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber a regra da mão direita, a atribuição dos eixos, bem como os pontos e as distâncias na área de trabalho.



# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

### **MÓDULO M501: PRINCÍPIOS DE TECNOLOGIA GERAL**

- Mostrar página 4 com o projetor.
   Em adição, uma breve descrição desses itens:
- Sobre os nomes dos programas: O comprimento máximo de um nome de programa é de 24 caracteres.
- Sobre os números de blocos: O incremento do bloco de numeração agora também pode ser alterado para ShopTurn.
  - Mostrar página 5 com o projetor.
- Sobre os exemplos de programação: Esses exemplos são exemplos do programGUIDE e você pode apontar que nenhum comando de código G é necessário para programas do ShopTurn.



# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

### MÓDULO M501: PRINCÍPIOS DE TECNOLOGIA GERAL

- Mostrar páginas 6 com o projetor.
   Em adição, uma breve descrição desses itens:
- Sobre as instruções: todos os comandos do M3 a M30 são ativados por ShopTurn com a ajuda de símbolos (nenhum conhecimento prévio de funções M é necessária).
- Sobre o exemplo de programação: Esses exemplos são exemplos do programGUIDE e você pode apontar que o ShopTurn também ativa automaticamente as funções M listadas acima, por exemplo, com ShopTurn e **M30** é automaticamente criado no final do PGM.

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem compreender a estrutura básica de um programa CNC de acordo com a norma DIN 66025, e conhecer as funções programáveis M.



# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

### **MÓDULO M506: ESTRUTURA DO PROGRAMA**

Mostrar página 4 com o projetor.

1

Sobre Item 3, tolerâncias da programação: Se, por exemplo, para o ciclo de caixas circular você inserir **F20H7** no campo de entrada Ø e confirmar com a entrada, o controle calcula o centro de tolerância como **20 H7 = 20.011 mm** 

la mesma maneira, para o Ciclo de ponta circular inserir **F20h7** e o centro de tolerância é calculado como**20h7** = **19.989** m.

Bolsa circular PL Sent.direto G17 (XY) RP 100.000 SC 1.000 0.100 Usinagem  $\nabla$ em planos Pos. individual ΧØ 0.000Y0 0.000 **Z**0 0.000 20.011

F representa Montagem.

H maiúsculo para a perfuração padrão.

h minúsculo para o eixo padrão.

"A calculadora de bolso pode também ser usada para calcular os dados de montagem".

1

Sobre o Item 4, descrição e comentários: Com o programGUIDE e o ShopTurn, um comentário pode ser introduzido depois de cada ponto e vírgula (;).



# **SIEMENS**

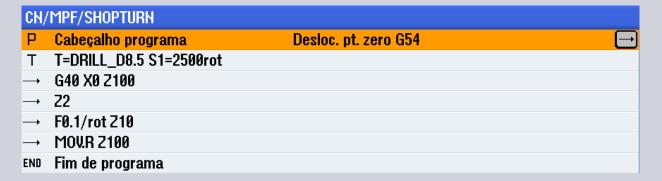
# **OS MÓDULOS**

### **MÓDULO M506: ESTRUTURA DO PROGRAMA**

Mostrar página 5 com o projetor.

Em adição, uma breve explicação sobre o diagrama de fluxo.

O programa abaixo, da ShopTurn, que tem a mesma sequência que o diagrama de fluxo, também pode servir como uma explicação adicional.



Este programa pode ser criado "ao vivo" no ShopMill.



# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

### **MÓDULO M506: ESTRUTURA DO PROGRAMA**

- As declarações sobre a comparação de códigos G e ciclos são importantes aqui.
- No ShopTurn, a limitação de velocidade (LIMS) já está definida no cabeçalho do programa, no campo de entrada, não é necessário o conhecimento da sequência de comando (LIMS = 2500).

Ponto	troca de ferra	MCS
XT	500.000	
ZT	500.000	
S1	2500.000	RPM
SC	1.000	

Com determinadas especificações de desenho, uma troca entre a programação de diâmetro e programação de raio pode reduzir significativamente o trabalho de programação.

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber o básico sobre programação, a estrutura do programa de um programa de maquinação, a estrutura do programa de usinagem, bem como as definições no início do programa e as diferentes notações dimensionais do eixo X.



### **MÓDULO 516**

# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

### **MÓDULO 516: OPERANDO ELEMENTOS**

Os controles gerais do operador do SIEMENS SINUMERIK Operate são descritos aqui.

- Página 6 Item 2.4 Área da tela:
- A estrutura da tela é explicada aqui. Os domínios individuais estão descritos em detalhes no módulo a seguir através da tela básica (mais fácil para quem estiver realizando o treinamento, com uma descrição exata dos elementos individuais).
- Todas as entradas nas telas de ciclo são feitas com esta chave. Um valor só é aceito com o **INPUT**.

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem conhecer os componentes do operador de SIEMENS SINUMERIK Operate.



# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

# **MÓDULO M518: OPERAÇÕES BÁSICAS**

Mostrar página 4 com o projetor.

Uma boa forma de explicar isso para os participantes, é abrir na Página 4 no lado esquerdo da tela e passar pelos Itens 1-12 no lado direito da tela.

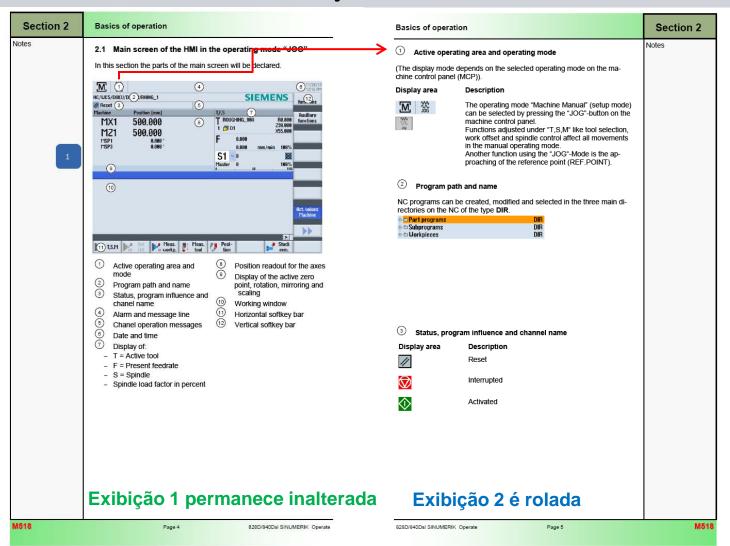
É necessária uma cópia da tela básica da página 4, ou uma cópia do módulo para isso (ver página seguinte).



# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

# **MÓDULO M518: OPERAÇÕES BÁSICAS**





# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

# **MÓDULO M518: OPERAÇÕES BÁSICAS**

Mostrar páginas 8-12 com o projetor.

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem conhecer os componentes do operador de SIEMENS SINUMERIK Operate.



# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

Trabalhar com este módulo da Página 4 a 36 e, se possível, permitir que os participantes trabalhem na estação de simulação a partir da Página 10.

Após este módulo é um momento ideal, para colocar o que foi aprendido em prática.



Sobre o softkey: **funções G**:

Ressaltar mais uma vez que todas as funções G são ativadas somente pelo ShopTurn (não é necessário conhecimento prévio das funções G).



Sobre o softkey: Funções auxiliares:

Em ShopMill, por exemplo, funções auxiliares são ativadas exclusivamente por meio de especificações na lista de ferramentas durante a operação automática (direção do eixo de rotação no sentido horário ou antihorário, refrigerador ligado ou desligado).



Sobre o softkey: Set WO:

Esta tecla fica acinzentada (inativo) ao mudar de **WCS** para **MCS**. Motivo: Não faz sentido definir um ponto zero da peça no sistema de coordenadas da máquina.



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"



Sobre o softkey: **Stock removal**:

Com a remoção de material, o operador tem um ciclo de maquinagem complexa na área de operação manual, que pode ser executada como um ciclo único imediatamente após a entrada dos parâmetros, sem ter de criar um programa. (O ciclo é programado novamente no final do módulo.)



Sobre o softkey: **Thread synchr.**:

Tópicos podem ser retificados facilmente com esta função.



Sobre o softkey: Handwheel:

Observe as especificações do fabricante da máquina para esta função.



Sobre o softkey: **Synchronized action**:

Ações sincronizadas são programadas pelo fabricante da máquina e transformadas automaticamente em segundo plano, a sincronização de tópicos pode ser tomada como um exemplo.



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"



#### Unidade de medida

Estes parâmetros são ativados automaticamente na configuração de base (após a máquina iniciar) e não têm de ser programados separadamente.



### Plano de usinagem

O plano de usinagem é ativado automaticamente na configuração de base (após a máquina iniciar) e não tem de que ser programado separadamente (transformando configuração básica **G18**).



Antes de realizar uma troca de ferramenta com o software de simulação, o Início da Alimentação (Feed Start) e a Partida do Eixo (Spindle Start) devem ser ativados e o feedrate override definido para 100%. (Com um rack de controle, as abordagens de ponto de referência adicionais deverão ser executadas.)



# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

#### T,S,M

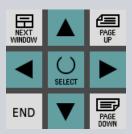
2

A partir deste ponto, os parâmetros podem ser inseridos em conjunto com os participantes, a qualquer momento (criar ferramenta e fornecer via T, S, M).

# 10

### Nova ferramenta

A Nova ferramenta do softkey apenas aparecerá em um local vazio. A navegação também é feita aqui com as setas ou página-a-página pelo Page up/down. (Por favor, siga as instruções do fabricante)





# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

11

A função Set WO

É usada com ferramentas para obter uma rápida aceitação da posição sem ter que selecionar ciclos de medição.

(Essa função só é possível no WCS.)

⊞•G54

Importante: A aceitação dos valores é sempre no ponto zero selecionado no momento, por exemplo, **G54.** (**Por favor, siga as instruções do fabricante**)

A função Note position

12

A posição da nota (Note position) pode ser utilizada para armazenar uma posição de ferramenta de medição e, em seguida, o diâmetro correto da posição de medição inserido subsequentemente (isto é muito útil para medir as posições que são muito difíceis de acessar).



#### **MÓDULO B520**

# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

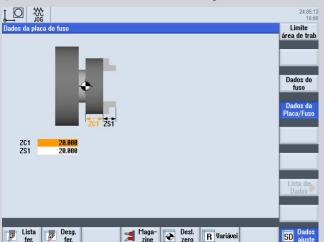
MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

13

Medir a ferramenta manualmente com um ponto de referência de mandril

De forma a ser capaz de usar esta função, as dimensões do mandril e a dimensão do padrão de distância (bloco padrão) primeiro deve ser armazenada nos dados de configuração (ver em baixo).

Menu: Selecionar – Parameter – Setting data – Spindle chuck data (Parâmetro - Dados de ajuste - Dados de mandril de fuso)



ZC1 = dimensão do mandril

ZS1 = distância padrão ou bloco padrão

A função "Chuck reference point" (Ponto de referência do mandril) pode ser usada uma vez que estes valores foram inseridos corretamente.



# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

### Posição

6

Se o deslocamento é realizado para uma posição alvo durante o posicionamento com a alimentação e a máquina não se move, mas a distância a percorrer é apresentada, o posicionamento pode só poderá realizado com o giro do fuso durante a alimentação. Movimentos transversais rápidos podem ser realizados com o fuso estacionário e rotativo. (Por favor siga as instruções do fabricante.)

# 14

### Remoção de estoquel

Use o material arredondado com as dimensões de Ø 100 x 130 mm para o ciclo de remoção de material. Atribuir uma tolerância de 1 mm no eixo Z e inserir os valores de parâmetros para remoção de material (ver figura abaixo).



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

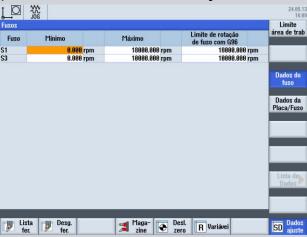
### Limitação da velocidade de fuso com G96

15

A velocidade máxima também pode ser limitada com essa configuração, mesmo sem limitação de fuso programada (LIMS=).

Antes que o ciclo de desbaste seja realizado na prática no torno, uma limitação do eixo deve ser definida nos dados de ajuste (veja abaixo).

Menu: Selecionar – Parameter – Setting data – Spindle chuck data (Parâmetro - Dados de ajuste - Dados de mandril de fuso)



O ciclo de remoção de caixa pode ser usado uma vez que estes valores foram inseridos corretamente.



# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

MÓDULO M520: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

16

### Configurações

Uma observação importante aqui é que todas as especificações são **automaticamente** convertidas de MM para INCH.

Após completar esse módulo, o que foi aprendido deve ser colocado em prática.

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecer sobre o eixo mais comum e comandos da máquina, definir compensação de trabalho, medir ferramenta e posicionamento, bem como remoção de material e as configurações.



# **SIEMENS**

### DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Se não houver recursos de sua máquina para a medição correta das ferramentas (ferramentas de torneamento, tornos, brocas, etc) ou os comprimentos das ferramentas não forem conhecidos, o bloco padrão é necessário para a calibração.

Após o referenciamento da máquina e ativação de um ponto zero arbitrário, uma localização vazia na torre de ferramenta pode ser deslocada para uma posição que tem uma precisa superfície de contato, por exemplo, um mandril de três castanhas.

Para uma visão ideal entre o mandril e a torre, é melhor para remover as garras de fixação.

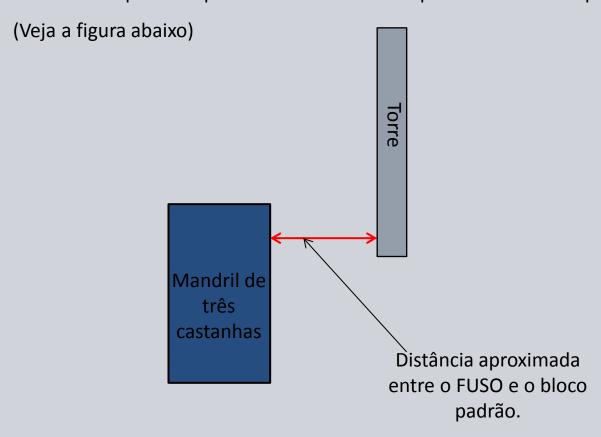
Atravessar a máquina para uma posição onde ela possa, livre de colisão, se deslocar com o eixo Z na direção do mandril de três garras e onde o bloco padrão possa ser bem colocado.



# **SIEMENS**

### DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Agora atravesse a torre cuidadosamente para a posição onde pretende colocar o bloco padrão. A distância entre o mandril de três garras e a localização torre vazia deverá corresponder aproximadamente ao comprimento do bloco padrão.



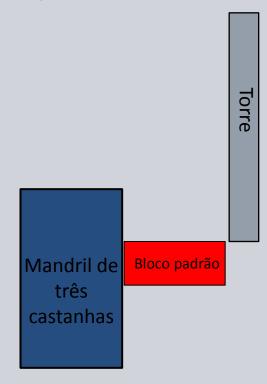


# **SIEMENS**

# DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Agora verifique se o eixo Z tem deve movido para a frente ou para trás, a fim de ser capaz de posicionar o bloco padrão entre a torre e o mandril de três castanhas.

(Veja a figura abaixo)

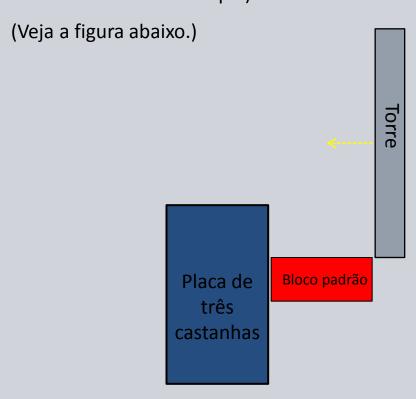




# **SIEMENS**

# DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Agora mova a torre para a frente ou para trás, mas remova o bloco padrão quando você executar o movimento da máquina. (Um movimento de penetração, com incrementos é melhor aqui.)

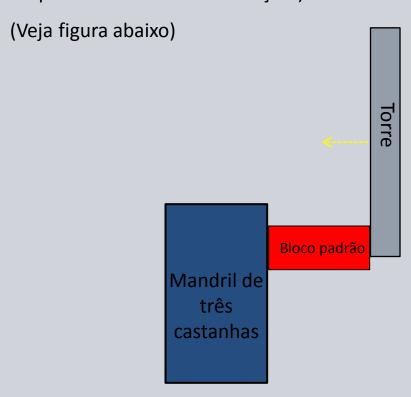




# **SIEMENS**

# DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Verifique a distância entre a torre e a placa de três castanhas até seu bloco padrão se encaixar perfeitamente sem qualquer dificuldade. (Não execute movimentos da máquina durante esta verificação.)



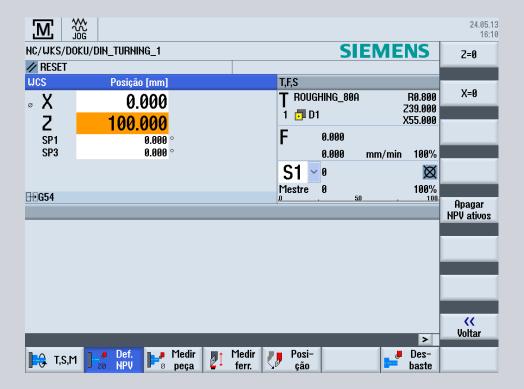


# **SIEMENS**

### DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Remova o bloco padrão, mas sem movimentar o eixo Z. Use o softkey **Set WO** e insira o valor do comprimento do bloco padrão no eixo Z. Se o seu bloco padrão é de 100 mm de comprimento, sua entrada deve ser **Z100**.

(Veja a figura abaixo)

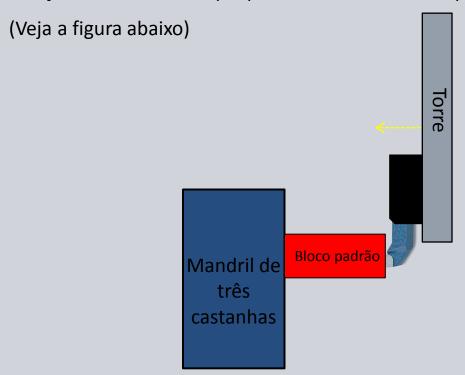




# **SIEMENS**

### DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Agora atravesse a torre para uma posição segura, defina sua primeira ferramenta sem dimensões na lista de ferramentas e, em seguida, insira-a no localização da torre pretendida. Agora, mova a ferramenta para a posição aproximada onde o bloco padrão estava. Agora, mova a ferramenta na direção Z, com pequenos avanços de entrada até que ponta da ferramenta toque o bloco padrão.





# **SIEMENS**

### DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

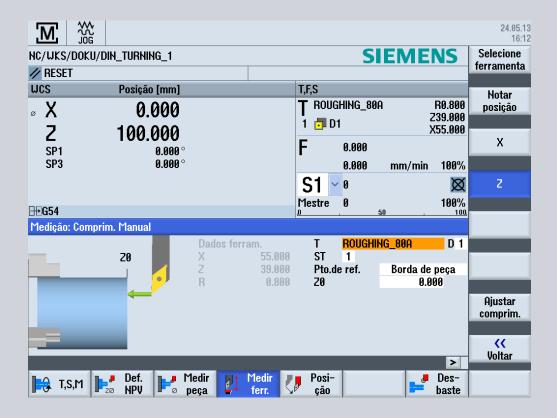
Agora use o softkey



e o softkey associado ao lado

Manual

A figura mostrada abaixo agora deverá aparecer.



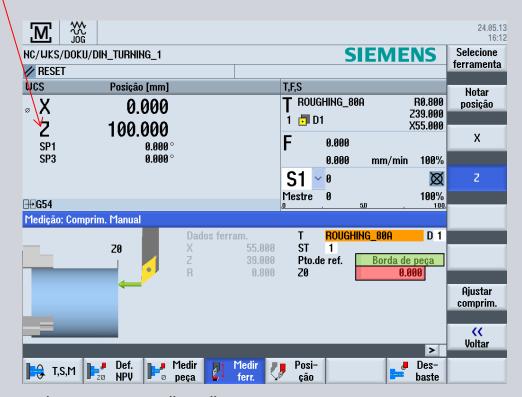


# **SIEMENS**

# DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

O valor Z indicado no WCS deve ser um valor positivo.

Veja a figura abaixo.



O ponto de referência é peça e insira "100" em Z0.



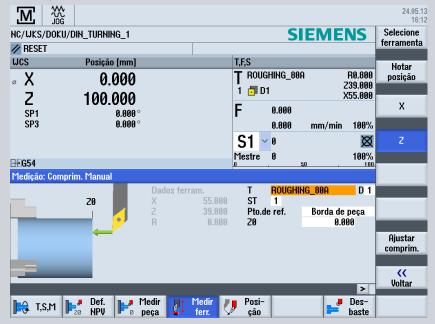
Determinação do comprimento da ferramenta correta

## **SIEMENS**

### DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Se você pressionar a tecla comprim., o valor de Z no WCS será definido como "Z100" e os dados da ferramenta (comprimento) para o Roughing\_tool\_80A armazenados na lista de ferramenta.

(Veja a figura abaixo)



Todas as outras ferramentas podem ser medidas da mesma forma.



Determinação do comprimento da ferramenta correta

## **SIEMENS**

## DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DA FERRAMENTA CORRETA

Após a medição da ferramenta, você pode marcar a peça com uma ferramenta de medição e definir uma posição zero na borda da peça com o softkey **Definir WO**. Todas as ferramentas de medição agora se encaixam com os comprimentos das ferramentas em relação ao novo ponto zero da peça.

(Veja a figura abaixo)





## **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M521: Modo de OPERAÇÃO "MDI"

Mostrar página 4 com o projetor.



A afirmação central deste módulo está na seção do primeiro texto. As funções Load/save MDI buffer (Carregar/salvar buffer do MDI) são opcionais.



Usando um exemplo, a diferença entre a entrada MDI convencional e uma entrada ShopTurn pode ser demonstrada "ao vivo". Uma chamada da ferramenta, a seleção de fuso e a velocidade no sentido anti-horário são executados via MDI e, em seguida, em T, S, M, como um exemplo.











# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

MÓDULO M521: Modo de OPERAÇÃO "MDI"

2

Um exemplo adicional é utilizado para o posicionamento no eixo X e Z, bem como o posicionamento do fuso a  $30^{\circ}$ .









### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber a funcionalidade do modo MDI.



# **SIEMENS**

## **OS MÓDULOS**

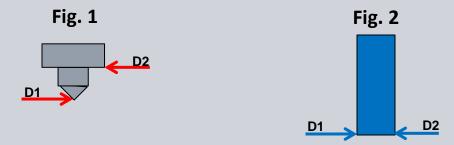
# MÓDULO M523: Área de OPERAÇÃO "PARÂMETROS"

1

### **Cutting edges**

Várias bordas de corte significam que vários comprimentos e diâmetros podem ser atribuídas a uma ferramenta. As diferentes bordas de corte são ativadas pela designação D1-D9.

D1 é sempre a ponta mais longa (ver figuras).



### Exemplos para o flip-chart

As duas figuras são bons exemplos para mostrar a utilização das bordas de corte. **Fig. 1** é uma ferramenta de prensa transfer e **Fig. 2** ferramenta de estriagem com definição de borda de corte para a direita e esquerda. (A ferramenta de estriagem com borda de corte D "é utilizada no módulo de B300.)



# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

## MÓDULO M523: Área de OPERAÇÃO "PARÂMETROS"

2

### **Tool parameters**

Local do fuso como um símbolo

e Garra 1

e Garra 2

Garras não são encontrados em tornos simples.

3

### ST

ST= ferramenta irmã, a designação antiga era DP= número duplo.

•

4

### Reference direction

Com ferramentas de torneamento, há sempre duas direções de corte admissíveis.



## **SIEMENS**

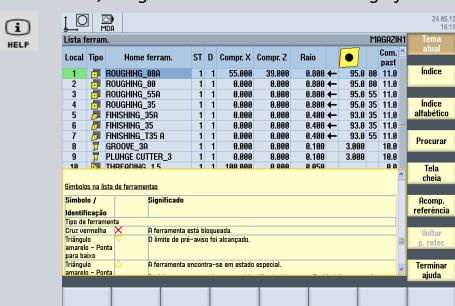
## **OS MÓDULOS**

# MÓDULO M523: Área de OPERAÇÃO "PARÂMETROS"

### Online help

1

Se, por exemplo, você usar a ajuda ou a chave de informação na lista de ferramentas, serão fornecidas informações detalhadas sobre as ferramentas, desgaste ou símbolos e seus significados.



Após a pesquisa, a ajuda online é fechada via o softkey Exit help.



# **SIEMENS**

## **OS MÓDULOS**

## MÓDULO M523: Área de OPERAÇÃO "PARÂMETROS"

- Relembre os participantes sobre o módulo de princípios geométricos.
- O deslocamento básico geralmente deve ser ajustado para zero porque os deslocamentos ajustáveis G54-G57, etc também são transformados em torno do valor deslocamento básico (risco de colisão).
- Junto com os participantes, insira os valores em G54 na estação de simulação, e aponte também o deslocamento ajustável e ajuste total que resulta do G54 e o deslocamento ajustável. (Geralmente não faz parte do curso básico.)

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a lista de ferramentas com desgaste de ferramenta, bem como a gestão de armazém de ferramentas e os conceitos básicos do trabalho de deslocamento.



# **SIEMENS**

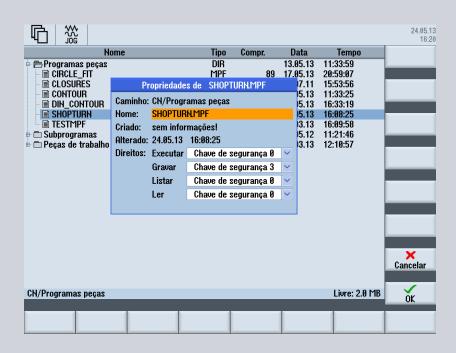
# **OS MÓDULOS**

# MÓDULO M525 Área de operação "GERENCIAMENTO DE PROGRAMA"



### **Properties**

As propriedades do softkey também são usadas para renomear os programas.





# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M525 Área de operação "GERENCIAMENTO DE PROGRAMA"



### ShopTurn program

O programa ShopTurn é sempre do tipo de arquivo **MPF**.



### Shortcut keys

Este módulo já tem boas dicas e notas. A função de controle especial são as teclas de atalho fáceis de utilizar.

### **OBJETIVO:**

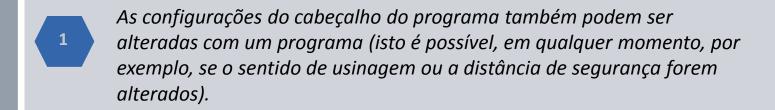
Depois de concluir este módulo, os participantes devem saber a funcionalidade do Programa de Gestão.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

## MÓDULO M601: PRINCÍPIOS DA PROGRAMAÇÃO ShopTurn



Com um novo deslocamento, não só os deslocamentos previamente definidos são desmarcados, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento, espelhamento e rotação do eixo C.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

## MÓDULO M601: PRINCÍPIOS DA PROGRAMAÇÃO ShopTurn



Com uma nova rotação, não só as rotações previamente definidas são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento, espelhamento e rotação do eixo C.



Com um novo escalamento, não só os escalamentos previamente definidos são desmarcados, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento, espelhamento e rotação do eixo C.



# **SIEMENS**

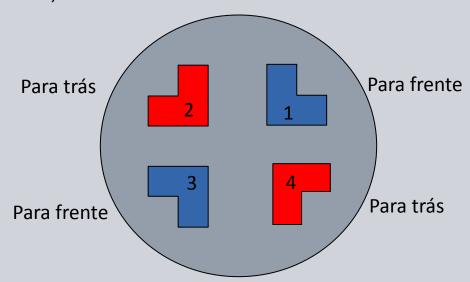
## **OS MÓDULOS**

## MÓDULO M601: PRINCÍPIOS DA PROGRAMAÇÃO ShopTurn

5

Se o espelhamento é realizado em um eixo, então, por exemplo, o sentido de deslocamento das mudanças do torno para uma operação de fresagem (corte para baixo torna-se corte para cima). Se o espelhamento é realizado em dois eixos, o sentido de deslocamento do torno é no sentido original novamente. Uma outra maneira de manter a direção de fresamento para contornos da mesma quando o espelhamento é realizado é a configuração no Trajeto de fresagem para a frente/trás.

Neste exemplo (**fresamento em uma parte de torno**), o contorno número 1 é o contorno original e programado em corte para baixo. O número 2 seria então em corte para cima, número 3 novamente em corte para baixo para e o número 4 de novo em corte para cima. (O espelhamento é usado principalmente em tornos para operações de torneamento)





# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

## MÓDULO M601: PRINCÍPIOS DA PROGRAMAÇÃO ShopTurn



Com um novo espelhamento, não só os espelhamentos previamente definidos são desmarcados, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento, espelhamento e rotação do eixo C.

7

Com uma nova rotação do eixo C, não só as rotações do eixo C previamente definidas são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento, espelhamento e rotação do eixo C.

Se as transformações forem baseadas umas nas outras, então Add offset, Add rotation, Add mirroring, Add scaling or Add C axis rotation devem ser usados.



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

## MÓDULO M601: PRINCÍPIOS DA PROGRAMAÇÃO ShopTurn

2

A linha de comando no programa é

**EXTCALL"CF\_CARD:/VERSUCH.WPD/SCHRUPP1.SPF"** Nesse exemplo, o programa SCHRUPP1.SPF também está no CF\_CARD no diretório VERSUCH.WPD. (A letra da unidade também pode ser especificada em vez de CF\_CARD).

3

Se um subprograma aparece em um programa ShopMill, certifique-se de que o subprograma não tem ou tem o mesmo ponto zero que aparece no cabeçalho do programa (risco de colisão).

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter noções básicas de programação no ShopMill.



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

## MÓDULO M625: Torneamento com o ShopTurn

1

O símbolo de desbaste  $\nabla$  é usado para exibir os parâmetros de entrada adicionais para a segmentação de corte na tela de ciclo e desativar a compensação de raio (**G40**). Com o símbolo de acabamento  $\nabla\nabla\nabla$ , apenas um corte de acabamento é realizado com compensação de raio ativa (**G41/G42**) sem segmentação de corte.

2

A Siemens usa a mesma segmentação de corte para todos os ciclos, isto é, as forças de corte são sempre constantes.

#### **OBJETIVO:**

Após concluir este módulo, os participantes devem saber como programar uma operação de torneamento (ciclo de desbaste) no ShopTurn.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

## MÓDULO M610: PERFURAÇÃO com o ShopTurn

### Direction of rotation of the tools

Como as ferramentas e não as peças que rotacionam nesta operação de perfuração, por favor, preste atenção para o sentido de rotação das ferramentas.

1

### Diameter and tip

O diâmetro e a ponta podem ser selecionados durante a centralização. Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (Também é preferível trabalhar com o diâmetro aqui, porque o controle calcula apenas a profundidade de penetração, dependendo do ângulo da ponta.)



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M610: PERFURAÇÃO com o ShopTurn

2

### Shank and tip

A haste ou a ponta pode ser selecionadas durante a perfuração Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (A configuração mais útil depende da tarefa.) No nosso exemplo, um furo cego é perfurado. A fim de trabalhar também aqui sem cálculo da ponta da broca, a haste da broca é simplesmente usada como a quantidade de penetração.

3

A guia deve ser inserida na lista de ferramentas e no ciclo para o ciclo de rosqueamento. Se a guia da barra de furar do TIPO 240 na lista de ferramenta não é idêntica à guia no ciclo de rosqueamento, uma mensagem de erro é emitida. (O ShopTurn verifica configurações importantes em segundo plano, a fim de minimizar erros de programação.)

### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a programação sequencial de uma operação de perfuração (centralização, perfuração, rosqueamento) no ShopTurn.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M633: TORNEAMENTO DE CONTORNO com o ShopTurn

### Starting point on the contour



Você pode definir o ponto de partida diretamente no diâmetro e descrever um chanfro com um sentido ascendente como elemento de transição. Portanto, para o controle, o ponto de partida efetivo não é em 12 mm de diâmetro, mas movido para 8 mm de diâmetro, e o chanfro de partida transformado sem qualquer programação adicional.



## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M633: TORNEAMENTO DE CONTORNO com o ShopTurn

2

Depois de definido e aceito o primeiro elemento de contorno com o editor de contorno, a barra de softkey é estendida pelos softkeys

Apagar elemento e Cancelar.

Apagar

Apagar elemento



No caso de erros de entrada, **Apagar elemento** pode ser utilizado para remover blocos incorretos.

Se no caso de erros de entrada você pressionar a tecla **Cancelar** sem anteriormente ter pressionado **Aceitar**, todo o contorno de entrada é anulado ou excluído.





# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M633: TORNEAMENTO DE CONTORNO com o ShopTurn



Observe a descrição em branco **BL** no campo de entrada. (A descrição em branco não tem nada a ver com a descrição em branco no cabeçalho do programa, mas determina a estratégia de torneamento.)



Além das estratégias de desbaste e acabamento, o ciclo de ranhura também oferece uma combinação de desbaste e acabamento.

### **OBJETIVO:**

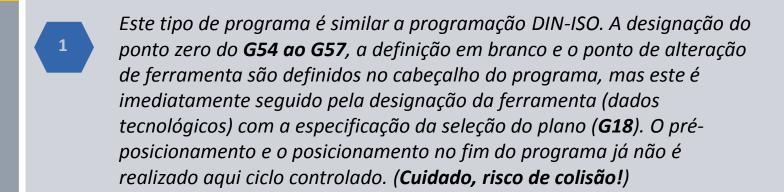
Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a programação sequencial de uma peça complexa, com o auxílio de ciclos de torneamento e uma definição do contorno no ShopTurn.



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### **MÓDULO M641: CÍRCULO RETO com o ShopTurn**



O ponto de troca de ferramenta e a distância de segurança estão agora apenas utilizados para ciclos.

### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter noções básicas de círculo reto no ShopTurn.



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M660: FRESAMENTO DE CONTORNO com o ShopTurn

As dimensões exatas da placa da peça de trabalho são definidas para o primeiro contorno. A estratégia de fresamento para fresagem de ponta é a partir do exterior para o interior o pré-posicionamento está fora da placa, ou seja a primeira descrição do contorno.

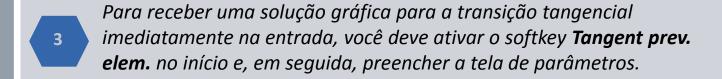
Se você quer evitar a seleção de diálogo para a entrada de círculo, então insira o valor para o parâmetro de interpolação antes do sentido de rotação e no ponto final dos eixos X e Y, de modo que não exista outra solução para o centro do círculo.



# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M660: FRESAMENTO DE CONTORNO com o ShopTurn



A sobreposição do **DXY** não deve ser superior a 50%, porque este ciclo de fresagem não corta a caixa paralela ao eixo, mas paralela ao contorno.

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a programação sequencial de uma peça complexa, com o auxílio de ciclos de fresagem e várias definições de contorno no ShopTurn.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M605: PRINCÍPIOS de programação com o programGUIDE

- As telas de parâmetro nos ciclos têm a mesma estrutura que os ciclos do ShopTurn. A diferença na tela do ciclo é de que o plano de retração e a distância de segurança são definidos no ciclo. (No ShopTurn, estes dados são armazenados no cabeçalho do programa.) A ferramenta não é posta em tela do ciclo.
- Esta estrutura de programa geral deve ser usada como um modelo para a programação subsequente.

Com a tecla Shift e Insert, o cursor pode ser usado para editar os parâmetros sem abrir o ciclo, mas isso requer um bom conhecimento da posição do parâmetro e seu significado.

CYCLE61(Uith Shift and Insert, cursor can be used to edit paramete ☐→ CYCLE61(100, 1, 1, 0, -50, -50, 50, 50, 1.5, 55, 0.1, 0.1, 31, 0, 1, 10)¶



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M605: PRINCÍPIOS da programação com o programGUIDE

Neste exemplo de programa, é muito útil definir um espaço em branco entre os comandos de código G com a barra de espaço. (Isso torna a leitura do programa muito mais fácil.)

A função Bloco de construção (Block building) é mais um destaque para combinar várias etapas de usinagem em blocos em programas mais longos. (Isto melhora significativamente a descrição do programa.)

Um outro exemplo, com abertura e fechamento blocos pode ser encontrado na página 19.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M605: PRINCÍPIOS da programação com o programGUIDE

A função Renumerar (ou geralmente numerar) (renumber ou number) deve ser usada em cada programa do programGUIDE. É muito útil para encontrar blocos NC defeituosos em programas grandes, porque o número do bloco do bloco com defeito é mostrado também na janela de mensagem para explicar a falha.

A função de Abrir um programa adicional (open further program) é útil para o programGUIDE porque subprogramas são frequentemente utilizados e permitem uma passagem mais rápida entre os programas abertos.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M605: PRINCÍPIOS da programação com o programGUIDE



Nas configurações, é recomendável que você defina **Yes** em "Save automatically". Isso ativa a função Salvar no fundo.



A função em Branco é um componente importante de um programa do programGUIDE, de forma que possíveis colisões podem ser detectadas em tempo útil. Um outro destaque é a capacidade de definir diferentes formas em branco.

#### **OBJETIVO:**

Após concluir todos os módulos, todos os participantes devem conhecer o conceito de criação de programas de código G com o auxílio do programGUIDE.



M509

# **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

MÓDULO M509: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES

Instrução **GOTOF** significa**: VÁ PARA FRENTE,** ou seja, na direção do fim do programa.

Instrução **GOTOB** significa**: VÁ PARA TRÁS,** ou seja, na direção do início do programa.

Instruções de salto são também muitas vezes associada a condições. (Veja exemplo na página 12.)



M509

# **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

MÓDULO M509: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES

3

O movimento de penetração na direção X com a notação X=IC(-4) significa:

Quando o G90 (dimensão absoluta) é ativa, um movimento pode ser realizado de forma incremental bloco por bloco, sem ter que mudar para o G91.

1

Se forem utilizados parâmetros-R, os dados exatos sobre as respectivas atribuições de valor do parâmetro são importantes.

Possível lista e descrição para o exemplo na página 10:

R0 = 0; dimensão inicial na direção Z

R1 = 200; Preposição no eixo X

R2 = 300; Preposição no eixo

R3 Z = 80; dimensão em branco

R4 = -4; Aumento da dimensão da penetração na direção X

R5 = -20; penetração no eixo Z

R6 = 6; aumento da retração no eixo X

*R10 = 160; velocidade* 

R11 = 0,2; Avanço



M509

## **SIEMENS**

# **OS MÓDULOS**

MÓDULO M509: LOOPS, SALTOS, REPETIÇÕES



Explica apenas o comando **STOPRE** aqui:

**STOPRE** gera um passo de pré-processamento (**STOP READING**). Todos os comandos e cálculos devem ser realizados antes que o programa continue.

2 Apenas discute a explicação do exemplo.

5

Também discute o código **MSG** aqui.

**MSG** representação para mensagem. É importante que sua mensagem esteja entre parênteses e "pontos de exclamação".

### **OBJETIVO:**

Após a conclusão deste módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre retificação, saltos, repetições e mensagens programáveis.



## **SIEMENS**

### **OS MÓDULOS**

### MÓDULO M634: Torneamento com o programGUIDE

1

O símbolo de desbaste  $\nabla$  é usado para exibir os parâmetros de entrada adicionais para a segmentação de corte na tela de ciclo e desativar a compensação de raio (**G40**). Com o símbolo de acabamento  $\nabla\nabla\nabla\nabla$ , apenas um corte de acabamento é realizado com compensação de raio ativa (**G41/G42**) sem segmentação de corte.

2

A Siemens usa a mesma segmentação de corte para todos os ciclos, isto é, as forças de corte são sempre constantes.

#### **OBJETIVO:**

Após concluir este módulo, os participantes devem saber como programar uma operação de torneamento (ciclo de desbaste) com o programGUIDE.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

### MÓDULO M611: RETIFICAÇÃO com o programGUIDE

### Posição de rotação

Em contraste com o programa do ShopTurn, a posição de retração pode ser configurada em cada ciclo. As configurações globais como no cabeçalho do programa para ShopTurn podem ser definidas individualmente aqui.

### Diameter and tip

O diâmetro e a ponta podem ser selecionados durante a centralização. Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (Também é preferível trabalhar com o diâmetro aqui, porque o controle calcula apenas a profundidade de penetração, dependendo do ângulo da ponta.)

**Positions** 

As posições podem também ser criadas através do modelo de posição (grid).



## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

## MÓDULO M611: RETIFICAÇÃO com o programGUIDE



1

O MCALL é usado para desligar o ciclo anterior que foi ativado com o MCALL Modal.

### Shank and tip

A haste ou a ponta pode ser selecionadas durante a perfuração Por esta razão, o ângulo de ponta é consultado na lista de ferramentas. (A configuração que é mais útil depende da tarefa.) No nosso exemplo, um orifício de passagem é perfurado. A fim de trabalhar também aqui sem cálculo da ponta da broca, a haste da broca é simplesmente usada no cálculo.



## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

### MÓDULO M611: RETIFICAÇÃO com o programGUIDE

5

A guia deve ser inserida na lista de ferramentas e no ciclo para o ciclo de rosqueamento. Se a guia da barra de furar do TIPO 240 na lista de ferramenta não é idêntica à guia no ciclo de rosqueamento, uma mensagem de erro é emitida. (O ShopMill verifica configurações importantes em segundo plano, a fim de minimizar erros de programação.)

### **OBJETIVO:**

Após concluir este módulo, todos os participantes devem conhecer sobre a tecnologia de perfuração (centralização, perfuração e corte de linha) com programGUIDE.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M626: TORNEAMENTO DE CONTORNO com o programGUIDE

1

Observe a descrição em branco **BL** no campo de entrada. (A descrição em branco não tem nada a ver com a descrição em branco no cabeçalho do programa, mas determina a estratégia de torneamento.)

2

O contorno **STIFT** é atribuído à estratégia de usinagem com o ciclo de remoção de material. O contorno real é definido apenas no final do programa após o **M30**, por conseguinte, esta operação de maquinamento não pode ser simulada imediatamente. A fim de ser capaz de testar uma simulação imediatamente, os contornos devem primeiramente ser definidos após o **M30** e então o programa entre o início e o **M30** programado com os ciclos de remoção de material.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M626: TORNEAMENTO DE CONTORNO com o programGUIDE



Além das estratégias de desbaste e acabamento, o ciclo de ranhura também oferece uma combinação de desbaste e acabamento.

#### Starting point on the contour



Você pode definir o ponto de partida diretamente no diâmetro e descrever um chanfro com um sentido ascendente como elemento de transição. Portanto, para o controle, o ponto de partida efetivo não é em 12 mm de diâmetro, mas movido para 8 mm de diâmetro, e o chanfro de partida transformado sem qualquer programação adicional.



## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M626: TORNEAMENTO DE CONTORNO com o programGUIDE

5

Depois de definido e aceito o primeiro elemento de contorno com o editor de contorno, a barra de softkey é estendida pelos softkeys **Apagar element** e **Cancelar**.

Apagar elemento



No caso de erros de entrada, **Apagar elemento** pode ser utilizado para remover blocos incorretos.

Se no caso de erros de entrada você pressionar a tecla **Cancelar** sem anteriormente ter pressionado **Aceitar**, todo o contorno de entrada é anulado ou excluído.





## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M626: TORNEAMENTO DE CONTORNO com o programGUIDE

6

Os contornos individuais após o **M30** também podem ser programados separadamente como subprogramas, a única diferença no programa principal seria a seleção de Subprograma com a tecla Select na designação contorno em vez do nome Contorno.

Chamada de contorno

Nome do cont.

CON SHAFT

Chamada de contorno
Subprograma
PRG SHAFT

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a programação de uma peça complexa, com o auxílio de ciclos de torneamento e uma definição do contorno com o programGUIDE.



# **SIEMENS**

## **OS MÓDULOS**

# MÓDULO M661: FRESAGEM DE CONTORNO com o programGUIDE

TRANSMIT = usinagem de face (Transformar Fresamento em Torneamento)

**SETMS(n)** = as ferramentas acionadas na torre de ferramenta agora estão ativadas (**Set Master Spindle (n)**, in our case spindle no. 3).

Um nome arbitrário é atribuído primeiro, no **PRG** Ciclo de fresagem de ponta, em nosso exemplo (DESBASTE). Se o programa for executada, você também vai encontrar um programa com o nome **ROUGHING.MPF** no diretório de seu programa. Este programa contém os comandos de deslocamento do desbaste e é designado internamente como um subprograma.



## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M661: FRESAGEM DE CONTORNO com o programGUIDE

Os contornos **BRANCO (Blank)** e **Oval (Kidney)** são atribuídos à estratégia de maquinagem com os ciclos de fresagem Os contornos atuais são definidos apenas no final do programa após o **M30**, e por conseguinte, esta operação de maquinamento não pode ser simulada imediatamente. A fim de ser capaz de testar uma simulação imediatamente, os contornos devem primeiramente ser definidos após o **M30** e então o programa entre o início e o **M30** programado com os ciclos de fresagem.

1

A sobreposição do **DXY** não deve ser superior a 50%, porque este ciclo de fresagem não corta a caixa paralela ao eixo, mas paralela ao contorno.



## **SIEMENS**

## **OS MÓDULOS**

# MÓDULO M661: FRESAGEM DE CONTORNO com o programGUIDE

- As dimensões exatas da placa da peça de trabalho são definidas para o primeiro contorno. A estratégia de fresamento para fresagem de ponta é a partir do exterior para o interior o pré-posicionamento está fora da placa, ou seja a primeira descrição do contorno.
- Se você quer evitar a seleção de diálogo para a entrada de círculo, então insira o valor para o parâmetro de interpolação antes do sentido de rotação e no ponto final dos eixos X e Y, de modo que não exista outra solução para o centro do círculo.
- Para receber uma solução gráfica para a transição tangencial imediatamente na entrada, você deve ativar o softkey **Tangent prev. elem.** no início e, em seguida, preencher a tela de parâmetros.



## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M661: FRESAGEM DE CONTORNO com o programGUIDE

7

Os contornos individuais após o **M30** também podem ser programados separadamente como subprogramas, a única diferença no programa principal seria a seleção de Subprograma com a tecla Select na designação contorno em vez do nome contorno.

Chamada de contorno

Nome do cont.

CON SHAFT

Chamada de contorno
Subprograma
PRG SHAFT

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre a programação sequencial de uma peça complexa, com o auxílio de ciclos de fresagem e várias definições de contorno com o programGUIDE.



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

## MÓDULO M522: Modo de OPERAÇÃO "JOG"

#### **Overstore**

1

A velocidade de rotação e a velocidade de avanço do programa ativo podem ser alteradas, por exemplo, com esta função. No entanto, estas alterações não são armazenados no programa, isto é, se as mudanças de produzir melhores resultados, elas têm de ser modificadas no programa.

#### **PRT**

2

Esta função pode ser usada para verificar, por exemplo, se uma grande peça de trabalho pode ser maquinada na área de trabalho, depois de definir o ponto zero, porque os comutadores de limite de software também são verificadas durante os movimentos simulados. Ou seja, a peça de trabalho ainda pode ser movida antes da maquinagem efetiva ser iniciada. (Esta função deve ser desligada novamente após o teste de programa).

#### RG0

3

Uma boa função para os operadores, por exemplo, para reduzir a usinagem de peças únicas ou reduzir a velocidade de avanço rápido quando se tratar de peças caras. (Esta função também é útil para máquinas de treinamento com altas velocidades de avanço rápido).



# **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

## **MÓDULO M522: Modo de OPERAÇÃO "JOG"**

A função mais rápida e fácil para começar em um ponto de interrupção e continuar o programa. (O programa é calculado até o ponto de interrupção.)

Existem 4 níveis de programa:

1. Programa principal - 2. Subprograma - 3. Ciclo - 4. Padrão de posição

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem ter conhecimento sobre as opções de seleção e funcionamento da área de operação da "Máquina" no modo "AUTO".



## **SIEMENS**

## **OS MÓDULOS**

# MÓDULO M510: Espelhamento, balanceamento, rotação e escalamento

1

"TRANS", "ATRANS"

Com um novo deslocamento, não só os deslocamentos previamente definidos são desmarcadas, mas também as transformações previamente definidas, tais como rotação, escalamento e espelhamento.

2

"SCALE", "ASCALE"

Com um novo escalamento, não só os escalamentos previamente definidos são desmarcados, mas também as transformações previamente definidas, tais como movimentação rotação e espelhamento.

Se as transformações forem baseadas umas nas outras, ATRANS ou ASCALE devem ser usados.



## **SIEMENS**

## OS MÓDULOS

# MÓDULO M510: Espelhamento, balanceamento, rotação e escalamento

3

"SCALE", "ASCALE"

O escalamento pode ter um fator diferente na direção de X do que na direção Z.

Fator de escalamento  $\emptyset 28$  /  $\emptyset 38$  = 0.734 Fator de escalamento na direção Z 3 mm / 4 mm = 0.75 Se os dois fatores de escalamento forem juntos 0.734 + 0.75 = 1.484 1.484/2 = 0.742 É o fator de escala de ambas as escalações 0.742 \*1.5 = 1.113 Tamanho do raio

#### **OBJETIVO:**

Depois de concluir este módulo, os participantes devem conhecer o movimento, escalamento e instruções do tempo de permanência.



# **SIEMENS**

# OS MÓDULOS

MÓDULO M701: Desenhos para o exemplo de programação



Para praticar os tópicos do **Módulo M701** juntos, todos os exemplos de desenho que ainda não foram programados devem ser programados tanto com linguagens de programação do ShopTurn como do programGUIDE.

#### **OBJETIVO:**

Esperamos que as orientações ajudem com o treinamento.