



# Material Didático do Curso de Engenharia Mecânica da UniEVANGÉLICA

**Disciplina:** Fabricação Assistida por Computador-Aula 13

**Ciclos Automáticos:** de furação, canal e roscas

**Docente(s):** Márcio José Dias

Hélio de Souza Queiroz

Jorge Manoel Almacinha Costa

Wilson de Paula e Silva

## **Centro Universitario de Anápolis - UniEVANGÉLICA**

### **Associação Educativa Evangélica**

Conselho de Administração

Presidente – Ernei de oliveira Pina

1º Vice-Presidente – Cicílio Alves de Moraes

2º Vice-Presidente – Ivan Gonçalves da Rocha

1º Secretário – Geraldo Henrique Ferreira Espíndola

2º Secretário – Francisco Barbosa de Alencar

1º Tesoureiro – Augusto César da Rocha Ventura

2º Tesoureiro – Djalma Maciel Lima

### **Centro Universitário de Anápolis**

Chanceler – Ernei de Oliveira Pina

Reitor – Carlos Hassel Mendes da Silva

Pró-Reitor Acadêmico - Cristiane Martins Rodrigues Bernardes

Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Ação Comunitária - Sandro Dutra e Silva

Coordenadora da Pesquisa e Inovação - Bruno Junior Neves

Coordenador de Extensão e Ação Comunitária - Fábio Fernandes Rodrigues

### **Equipe Editorial**

Diretor - Hélio de Souza Queiroz

Coordenador de Pesquisa – Rosemberg Fortes Nunes Rodrigues

Coordenador Pedagógico - Wilson de Paula e Silva

Coordenador de Planejamento e Inovação - Ricardo Wobeto

Coordenador de Laboratórios e de Atividades de Extensão - Sérgio Mateus Brandão

Coordenador de Estágio Supervisionado - Márcio José Dias

# Engenharia Mecânica

## Fabricação Assistida por Computador

### Aula 13

### Ciclos Automáticos: de furação, canal e roscas

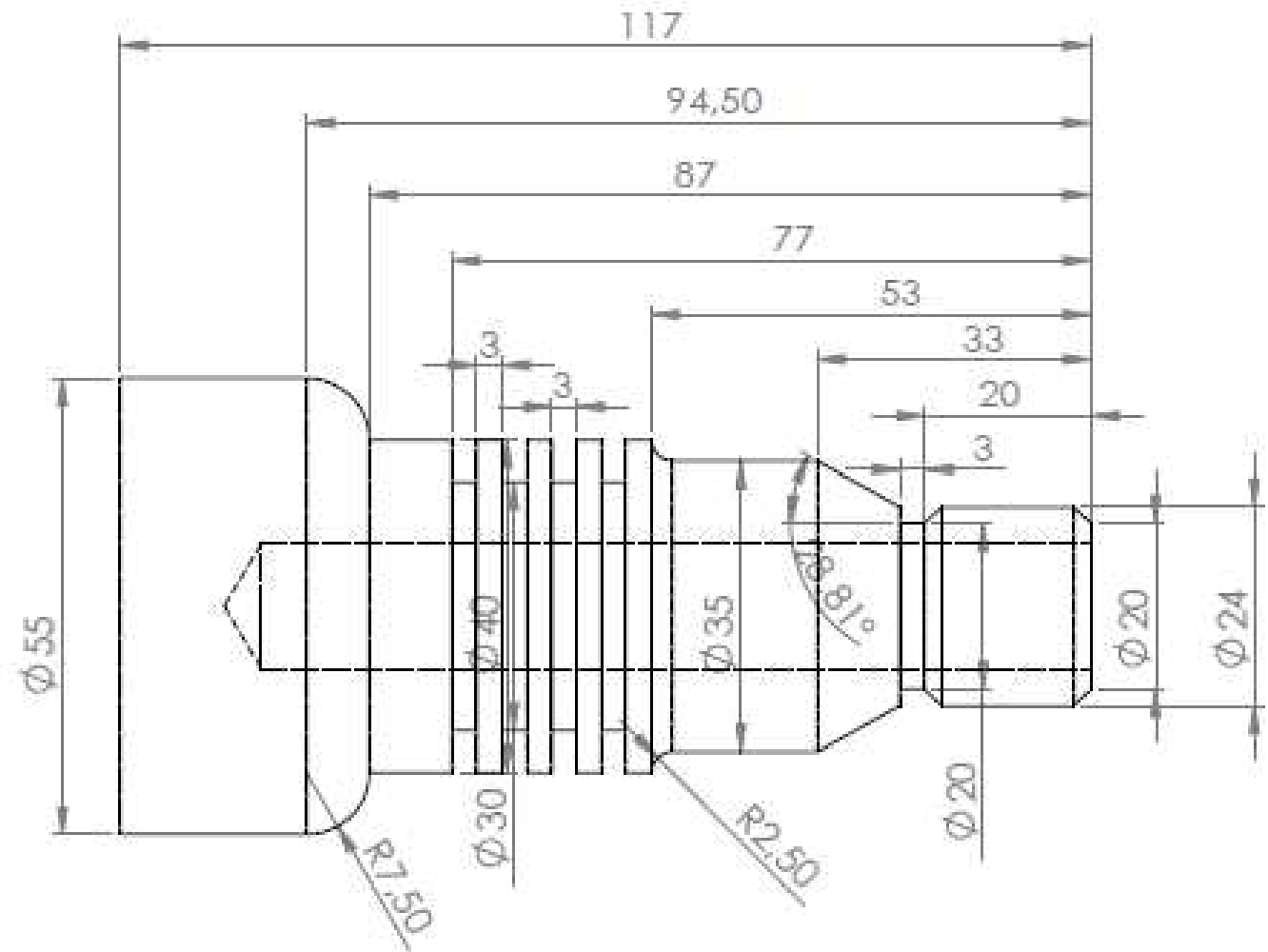
AEE – Associação Educativa Evangélica  
Centro Universitário – UniEVANGÉLICA

Prof. Márcio José, M.Sc.

[marciojosedias78@gmail.com](mailto:marciojosedias78@gmail.com)

Fabricação Assistida por Computador

# Ciclos automáticos



# Ciclos automáticos

- 1. desbaste - **G71**;
- 2. acabamento - **G70**;
- 3. canal - **G75**;
- 4. rosca - **G76**;
- 5. furação - **G83**.

- Torno CNC comando Fanuc...

Aula de hoje

Ciclo de canal - **G75**, de rosca **G76** e de Furação – **G83**;

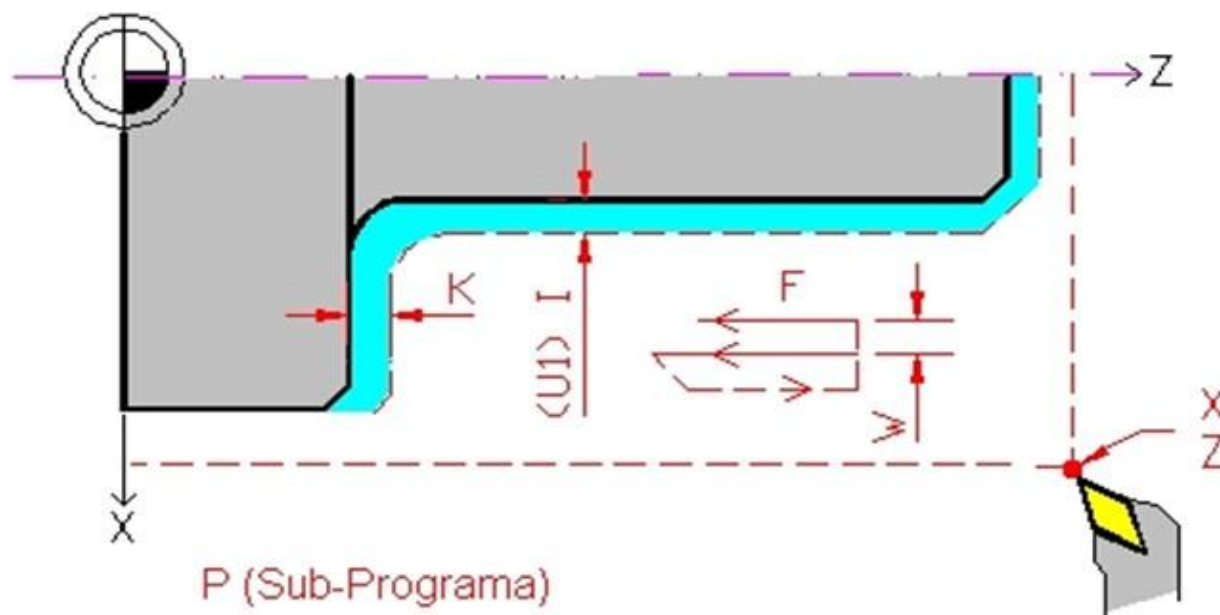


## Ciclos automáticos

**G71** - Ciclo automático de desbaste longitudinal

Este ciclo permite a usinagem de desbaste completa da peça, utilizando-se **apenas de um bloco de programação**, contendo apenas os parâmetros necessários para sua execução.

Sintaxe da função: G71 P Q U W F #



## Ciclos automáticos - G71 - Ciclo automático de desbaste longitudinal

Sintaxe da função: G71 P Q U W F #

G71 P Q U W F

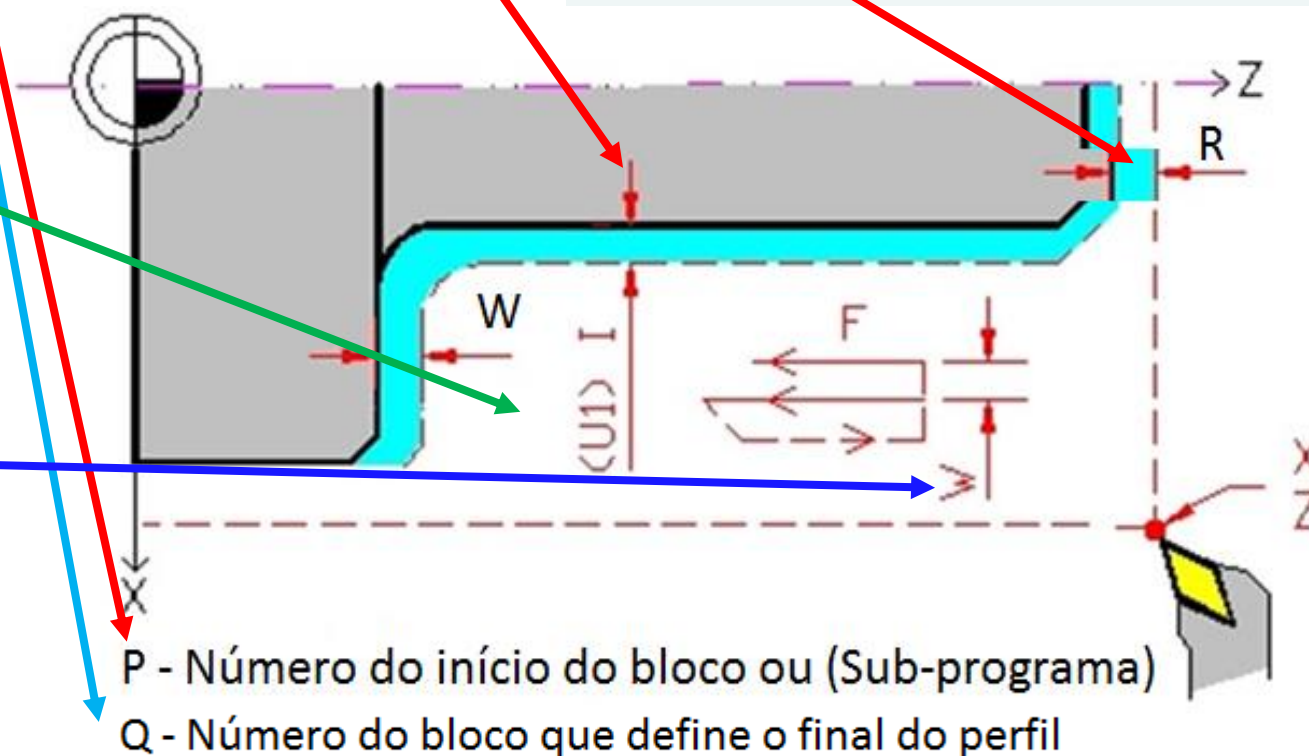
Onde:

- P – Número do bloco que define o início do perfil
- Q – Número do bloco que define o final do perfil
- U – Sobremetal para acabamento no eixo X
  - U + – para acamento externo
  - U - - para acabamento interno
- W – Sobremetal para acabamento
  - W + – Sobremetal à direita
  - W - - Sobremetal à esquerda
- F – Avanço

G71 U R

Onde:

- U – Profundidade de corte
- R – Retorno da ferramenta



Ciclos automáticos - **G71** - Ciclo automático de desbaste longitudinal

Sintaxe da função: **G71 P Q U W F #**

**G71 U R**

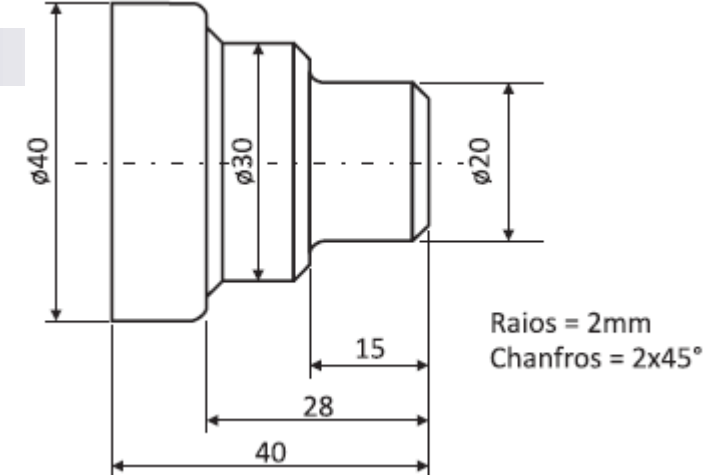
Onde:

- U – Profundidade de corte
- R – Retorno da ferramenta

**G71 P Q U W F**

Onde:

- P – Número do bloco que define o início do perfil
- Q – Número do bloco que define o final do perfil
- U – Sobremetal para acabamento no eixo X
  - U + – para acamento externo
  - U - – para acabamento interno
- W – Sobremetal para acabamento
  - W + – Sobremetal à direita
  - W - – Sobremetal à esquerda
- F – Avanço



```
N070G71U2.5R2
N080G71P90Q180U1W0.1F.3
```

```
G Code
00520
N010G99
N020G54
N030G00X200Z200
N040T0101
N050G97S2000M3
N060G00X40Z2M08
N070G71U2.5R2
N080G71P90Q180U1W0.1F.3
N090G01X16Z1F.15
N100G01X20Z-2
N110G01Z-13
N120G02X24Z-15R2
N130G01X26F.15
N140G01X30Z-17
N150G01Z-26
N160G01X34Z-28
N170G01X36
N180G03X40Z-30R2
N190G00Z200Z200
N200M30
```



## Ciclos automáticos

■ **G70** - Ciclo automático de acabamento longitudinal

Este ciclo permite a usinagem de “**ACABAMENTO**” completa da peça, utilizando-se **apenas de um bloco de programação**, contendo apenas os parâmetros necessários para sua execução.

Sintaxe da função: G70 P<sub>xx</sub> Q<sub>xx</sub> #

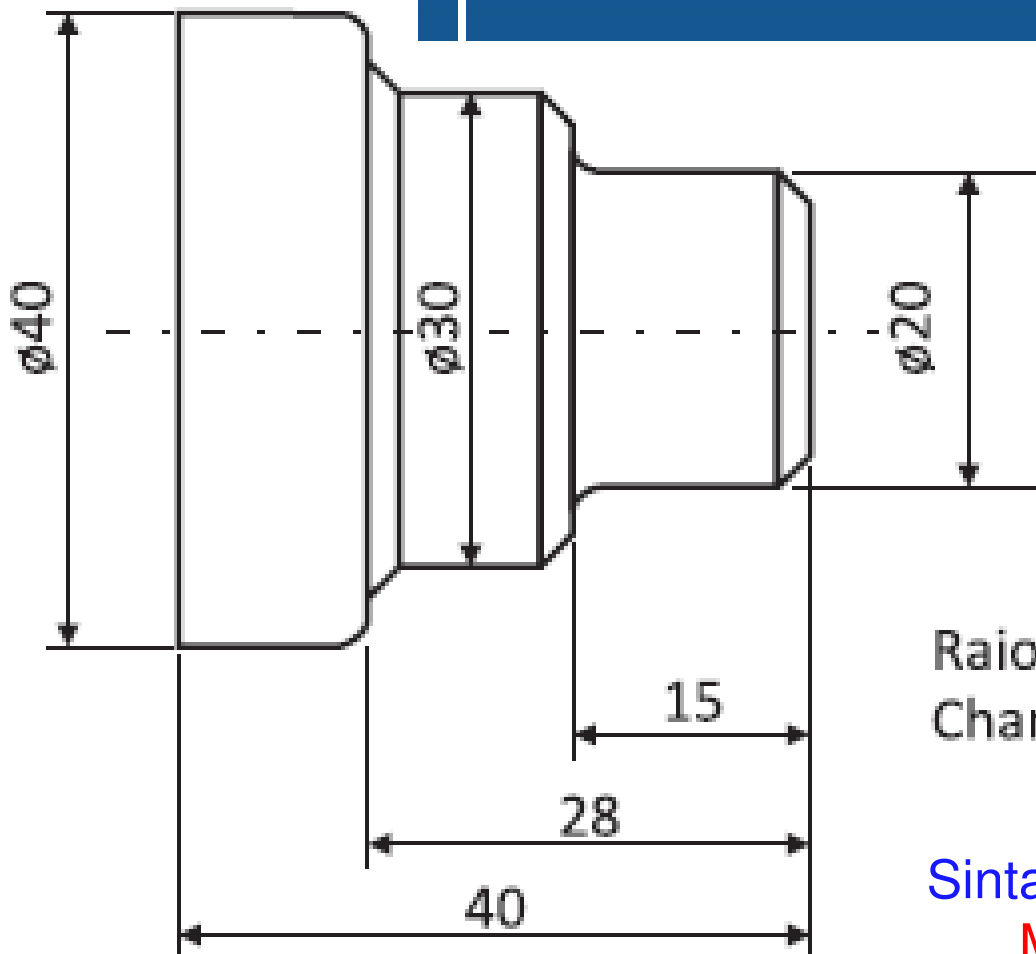
G71 P ... Início do Ciclo de Desbaste utilizado anteriormente.

G71 Q ... Fim do Ciclo de Desbaste utilizado anteriormente.

Ciclos automáticos - **G70** - Ciclo automático de acabamento longitudinal

Sintaxe da função: G70 Pxx Qxx #

N230G70P90Q190



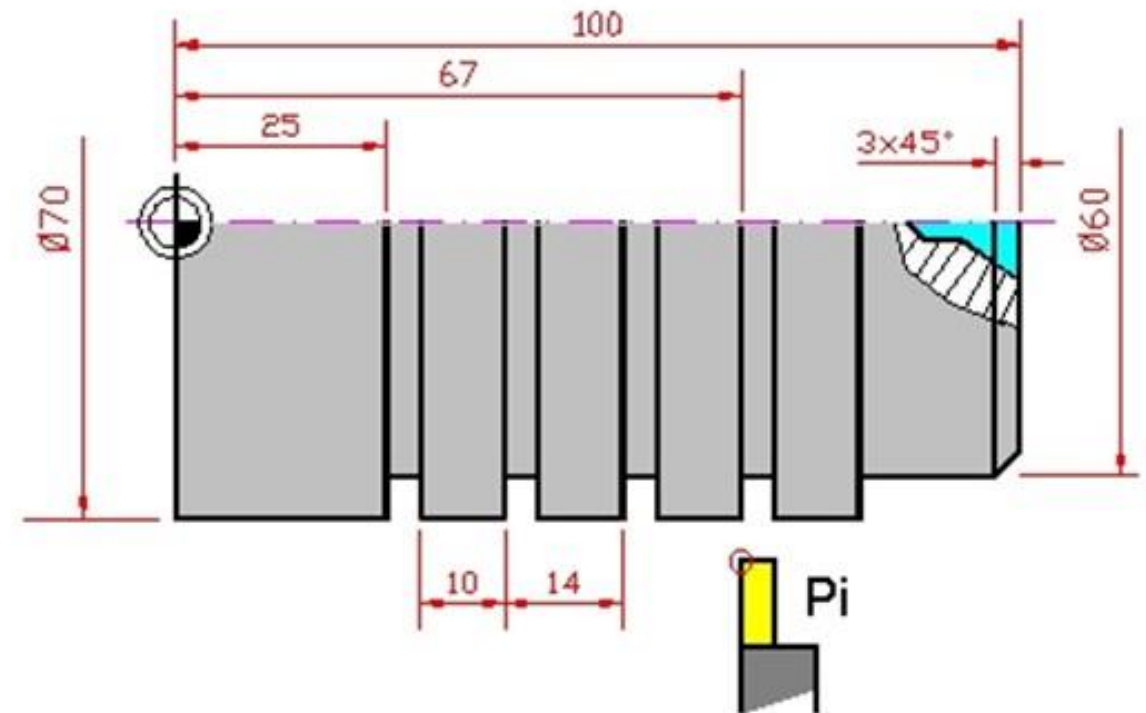
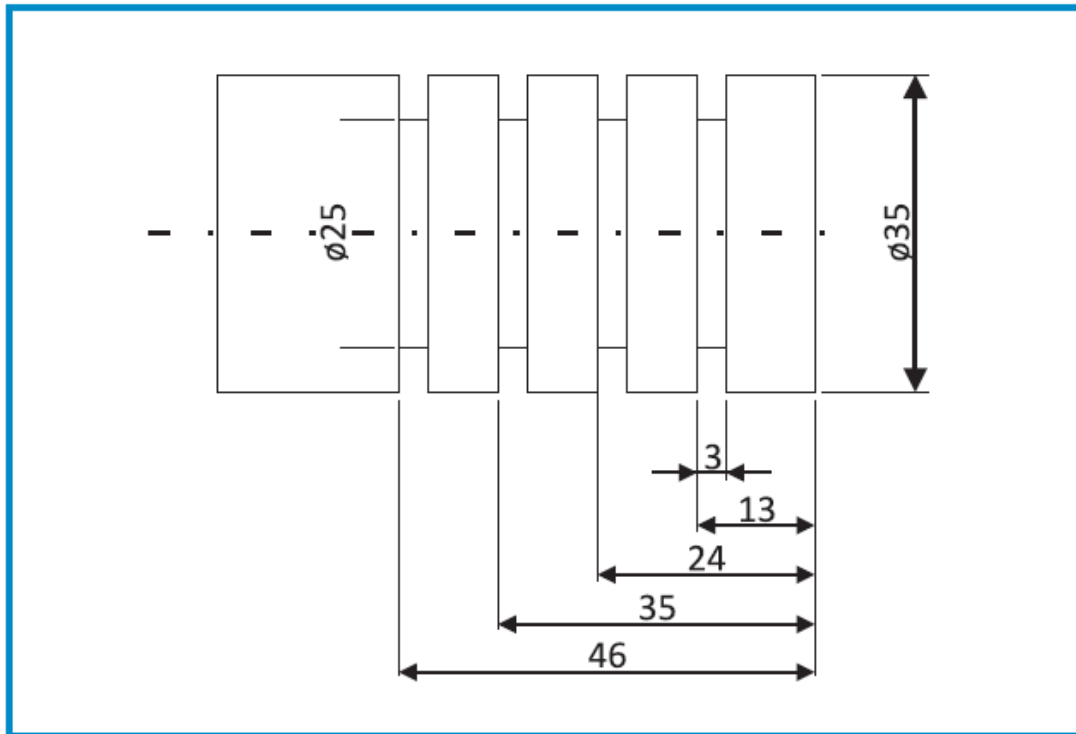
Raios = 2mm  
Chanfros = 2x45°

Sintaxe da função: G70 Pxx Qxx #

Mesmo início e término do ciclo de  
**DESBASTE**

```
G Code  
00520  
N010G99  
N020G54  
N030G00X200Z200  
N040T0101  
N050G97S2000M3  
N060G00X40Z2M08  
N070G71U2.5R2  
N080G71P90Q180U1W0.1F.3  
N090G01X16Z1F.15  
N100G01X20Z-2  
N110G01Z-13  
N120G02X24Z-15R2  
N130G01X26F.15  
N140G01X30Z-17  
N150G01Z-26  
N160G01X34Z-28  
N170G01X36  
N180G03X40Z-30R2  
N190G00X50Z5  
N200T0202  
N210G97S4000M3  
N220G42  
N230G70P90Q190  
N240G40  
N250G00X200Z200  
N260M30
```

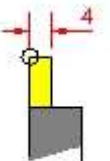
Revisão

Ciclos automáticos - **G75** - Ciclo automático de CANAL

Sintaxe da  
função:

**G75 R #**  
**G75 X Z P Q F #**

Observação: A largura da ferramenta de bedame, deverá estar na medida



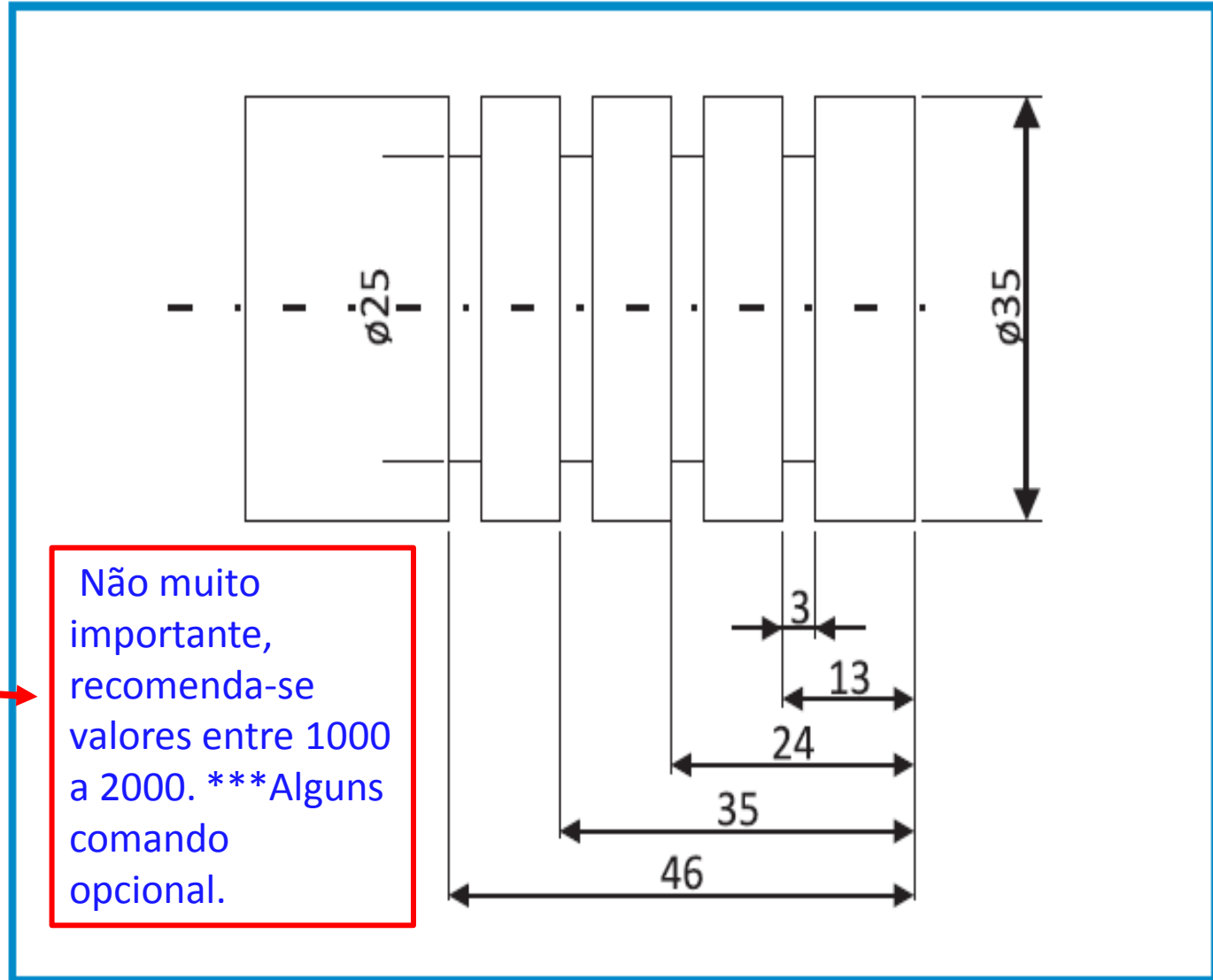
# Ciclos automáticos - G75 - Ciclo automático de CANAL

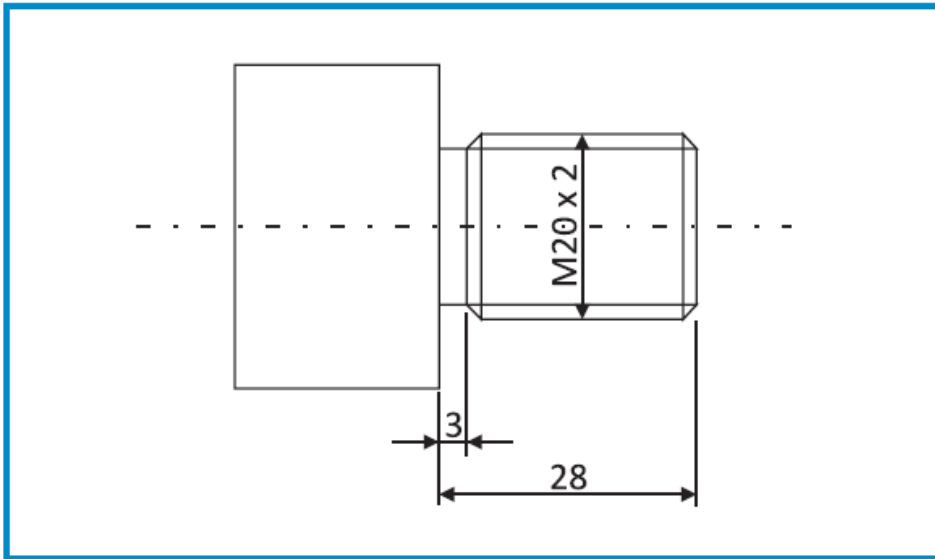
Sintaxe da função:

G75 R #  
G75 X Z P Q F #

Onde:

- R – Retorno incremental para quebra de cavaco (raio) → Valor de referência entre 1 a 2 mm
- X – Diâmetro final do canal
- Z – Coordenada final (último canal)
- P – Incremento de corte total de corte (raio/milésimo de milímetro)
- Q – Distância entre os canais (incremental/ milésimo de milímetro)
- F – Avanço



Ciclos automáticos - **G76** - Ciclo automático de ROSCA

Sintaxe da  
função:

**G76 P Q R**

**G76 X Z R P Q F**

**G76 P Q R**

Onde:

- P – Parâmetro para introdução de dados (m – número de repetição do último passe, s – saída angular, a – ângulo do perfil da rosca)
- Q – Mínima profundidade de corte (em raio / milésimo de milímetro)
- R – Profundidade do último passe (em raio / milésimo de milímetro)

**G76 X Z R P Q F**

Onde:

- X – Diâmetro final do roscamento (absoluto)
- Z – Posicionamento final do roscamento
- R – Conicidade incremental no eixo X
- R – Positivo / rosca interna R negativo / rosca externa
- P – Altura do filete da rosca (em raio / milésimo de milímetro)
- Q – Valor do primeiro passe (em raio / milésimo de milímetro)
- F – Passo da rosca

Ciclos automáticos - **G76** - Ciclo automático de ROSCASintaxe da função: **G76 P Q R****G76 X Z R P Q F****CÁLCULOS:**

1º) Altura do filete (P):

$$P = (0.65 \times \text{passo})$$

$$P = (0.65 \times 2)$$

$$P = 1.3$$

2º) Diâmetro final (X):

$$X = \text{Diâmetro inicial} - (P \times 2)$$

$$X = 20 - (1.3 \times 2)$$

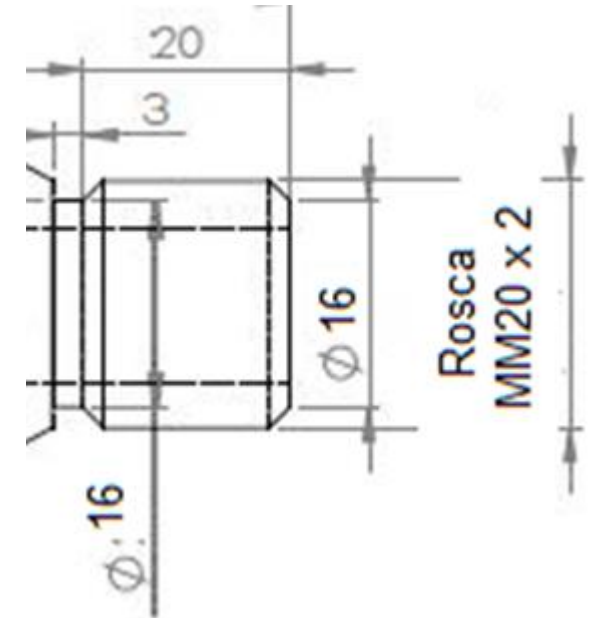
$$X = 17.4$$

3º) Profundidade do primeiro passe (Q):

$$Q = \frac{P}{\sqrt{N. \text{ Passadas}}}$$

OBS.: No exemplo, cálculo para 11 passadas.

$$Q = \frac{1.3}{\sqrt{11}} \quad Q = 0.392$$



# Ciclos automáticos - G76 - Ciclo automático de ROSCA

## G76 P Q R

Onde:

- P – Parâmetro para introdução de dados (m – número de repetição do último passe, s – saída angular, a – ângulo do perfil da rosca)
- Q – Mínima profundidade de corte (em raio / milésimo de milímetro)
- R – Profundidade do último passe (em raio / milésimo de milímetro)

N.....  
 N430 G76 P010060 Q100 R50

## G76 X Z R P Q F

Onde:

- X – Diâmetro final do roscamento (absoluto)
- Z – Posicionamento final do roscamento
- R – Conicidade incremental no eixo X (NÃO APLICADO rosca paralela)
- R – Positivo / rosca interna R negativo / rosca externa NÃO APLICADO
- P – Altura do filete da rosca (em raio / milésimo de milímetro)
- Q – Valor do primeiro passe (em raio / milésimo de milímetro)
- F – Passo da rosca

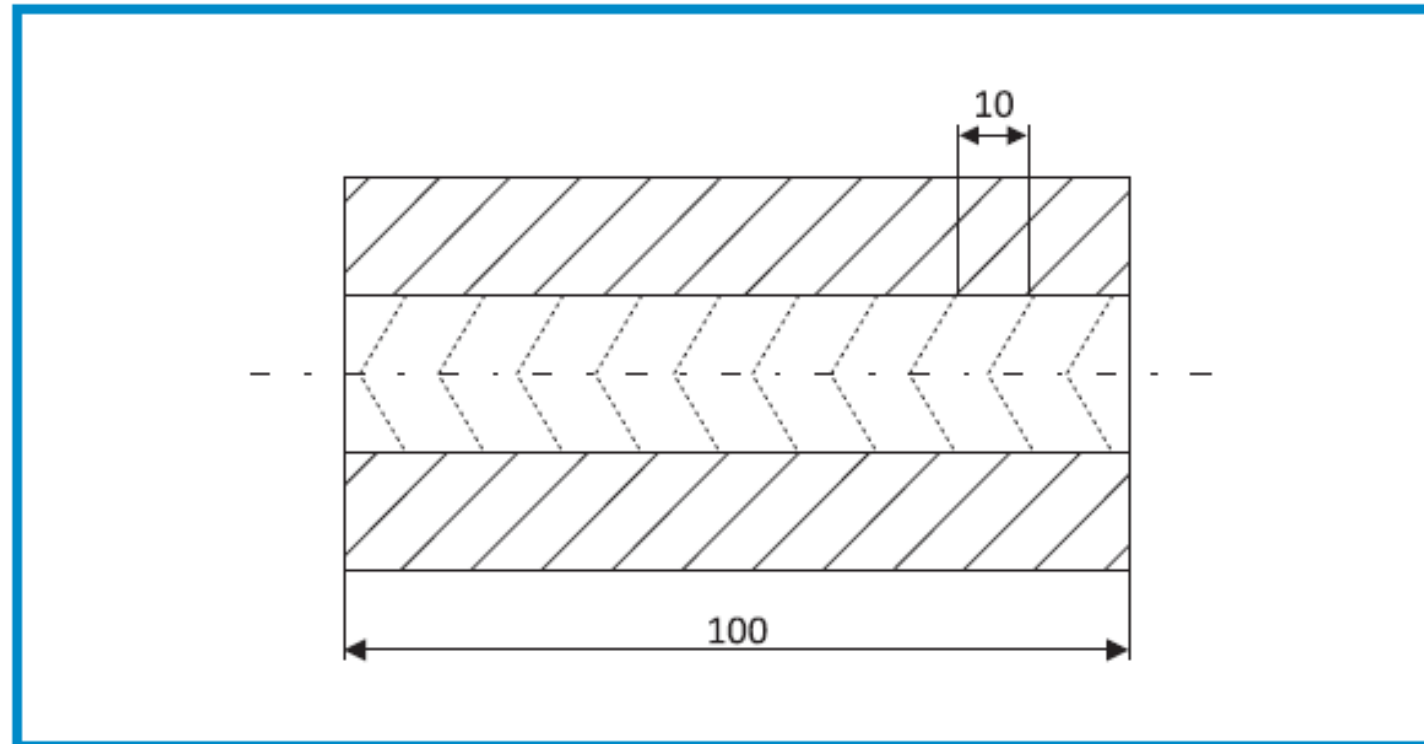
N40 G76 X17.4 Z-22 P1300 Q400 F2

```

N430G76P010060Q100R50
N440G76X17.56Z-22P1300Q400F2
  
```

# Ciclos automáticos - G76 - Ciclo automático de FURAÇÃO

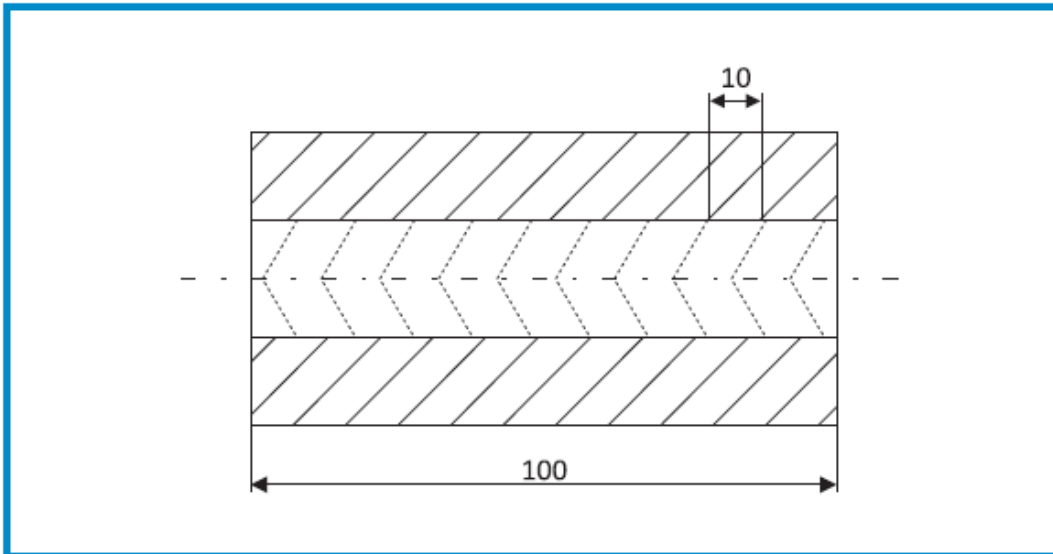
Sintaxe da função: **G83 Z Q P R F**  
**G80 (Cancelar)**





Ciclos automáticos – **G83** - Ciclo automático de FURAÇÃO

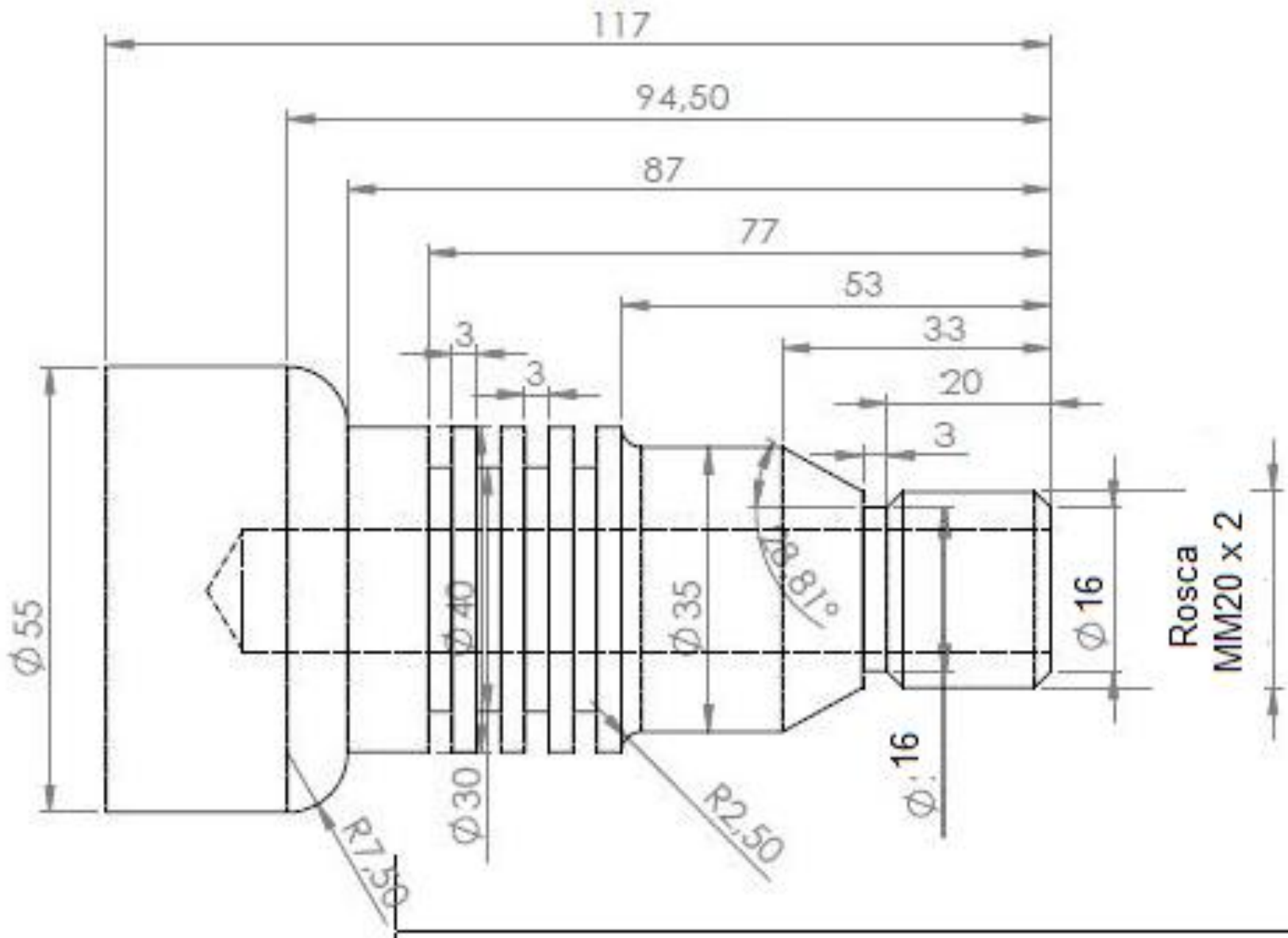
## Sintaxe da função:

**G83 Z Q P R F****G80 (Cancelar)**

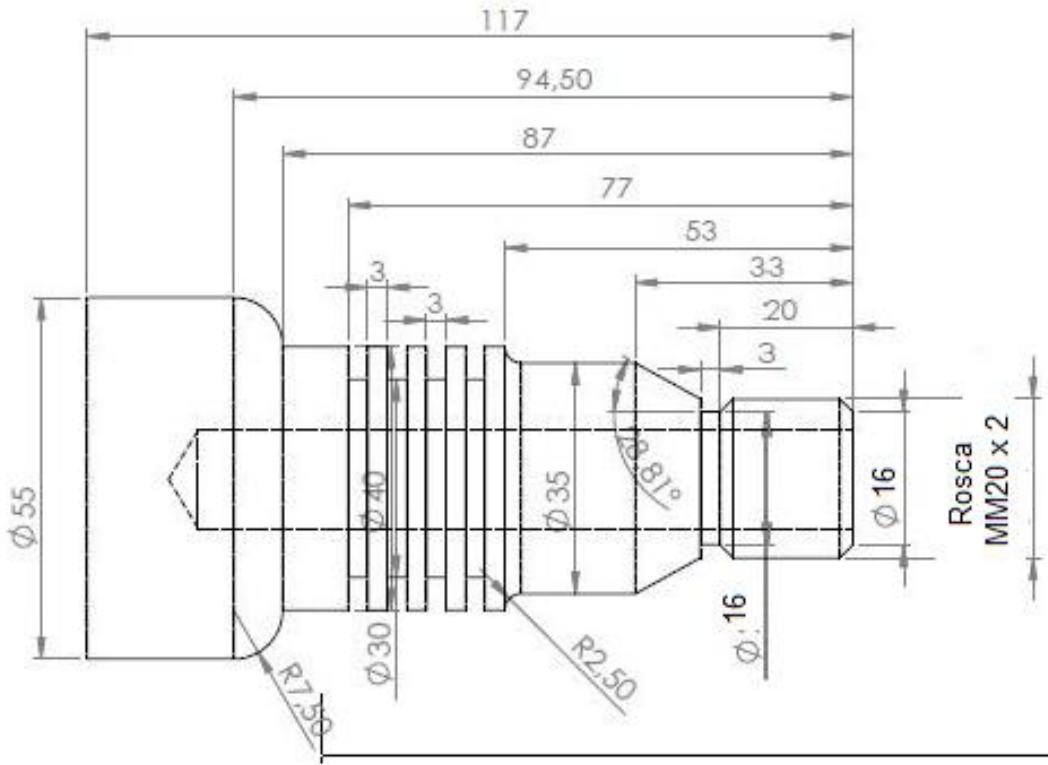
Onde:

- Z – Coordenada final do furo em absoluto
- Q – Incremento por penetração (milésimo de milímetro)
- P – Tempo de permanência em milésimos de segundo (opcional)
- F – Avanço
- R – Plano de referencia para inicio de furação

# Programação utilizando ciclos automáticos



Programação utilizando ciclos automáticos



Errata....

H = 1.23 x P

H = 1.23 x 2

H = 2.46

P = 2460

```

G Code
M010G99
M020G54
M030G00X100Z100
M040T0101
M050G97S3000M3
M060G00X60Z2
M070G71U5R2
M080G71P90Q180U1W.1F.3
M090G00X16Z2
M100G01X16Z0
M110X20Z-2
M120Z-23
M130X35Z-33
M140Z-50.5
M150G02X40Z-50.5R2.5
M160G01X40Z-87
M170G03X55Z-94R7.5
M180G01X55Z-117
M190G00X100Z100
M200T0202
M210G54
M220G97S4000M3
M230G70P90Q180
M240G00X100Z100
M250T0303
M260G54
M270G97S1200M3

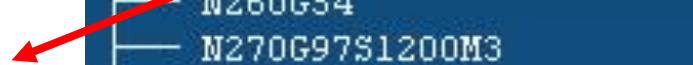
```

```

M270G97S1200M3
M280G00X45Z-59
M290G75R2
M300G75X30Z-77P1000Q6000F.15
M310G00X45Z-23
M320G00X20.5
M330G01X16
M340G00X20.5
M350Z-20
M360G01X16Z-23
M370G00X100
M380Z100
M390T0606
M400G54
M410G97S1500M3
M420G00X20.5Z2
M430G76P010060Q100R50
M440G76X17.56Z-22P1300Q400F2
M450G00X200Z200
M460T0808
M470G54
M480G97S500M3
M490G00X0Z2
M500G83Z-100Q10000P1000R-2F.1
M510G00Z200
M530X200
M540M30

```

Q = 100 - 500  
1º passe 0,1 -  
0,5 mm



## Fabricação Assistida por Computador

Próxima aula – PROVA  
AULA EXECUÇÃO EM MÁQUINA

# Obrigado pela atenção!!!

[marciojosedias78@gmail.com](mailto:marciojosedias78@gmail.com)