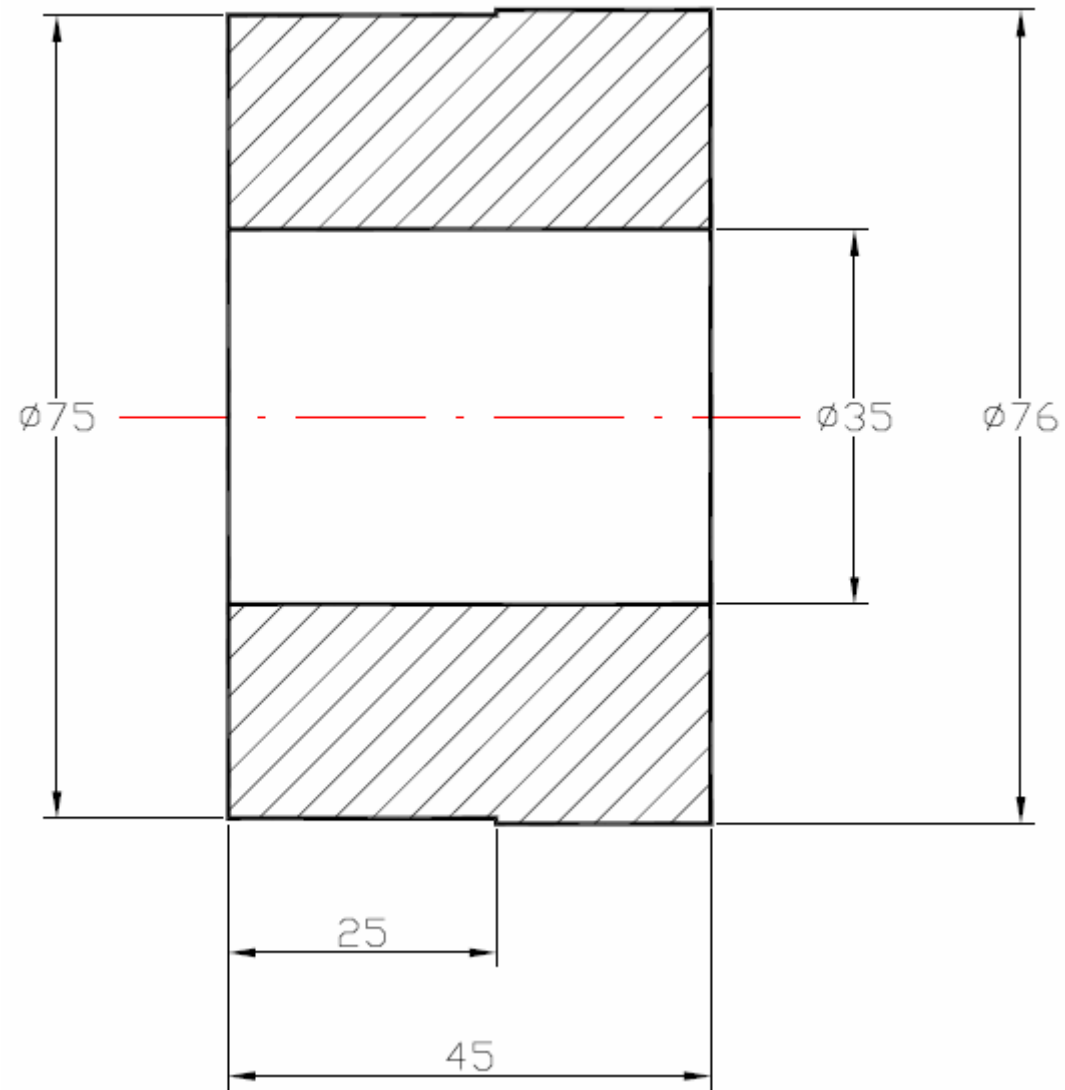


TECNOLOGIA DE CONTROLE NUMÉRICO

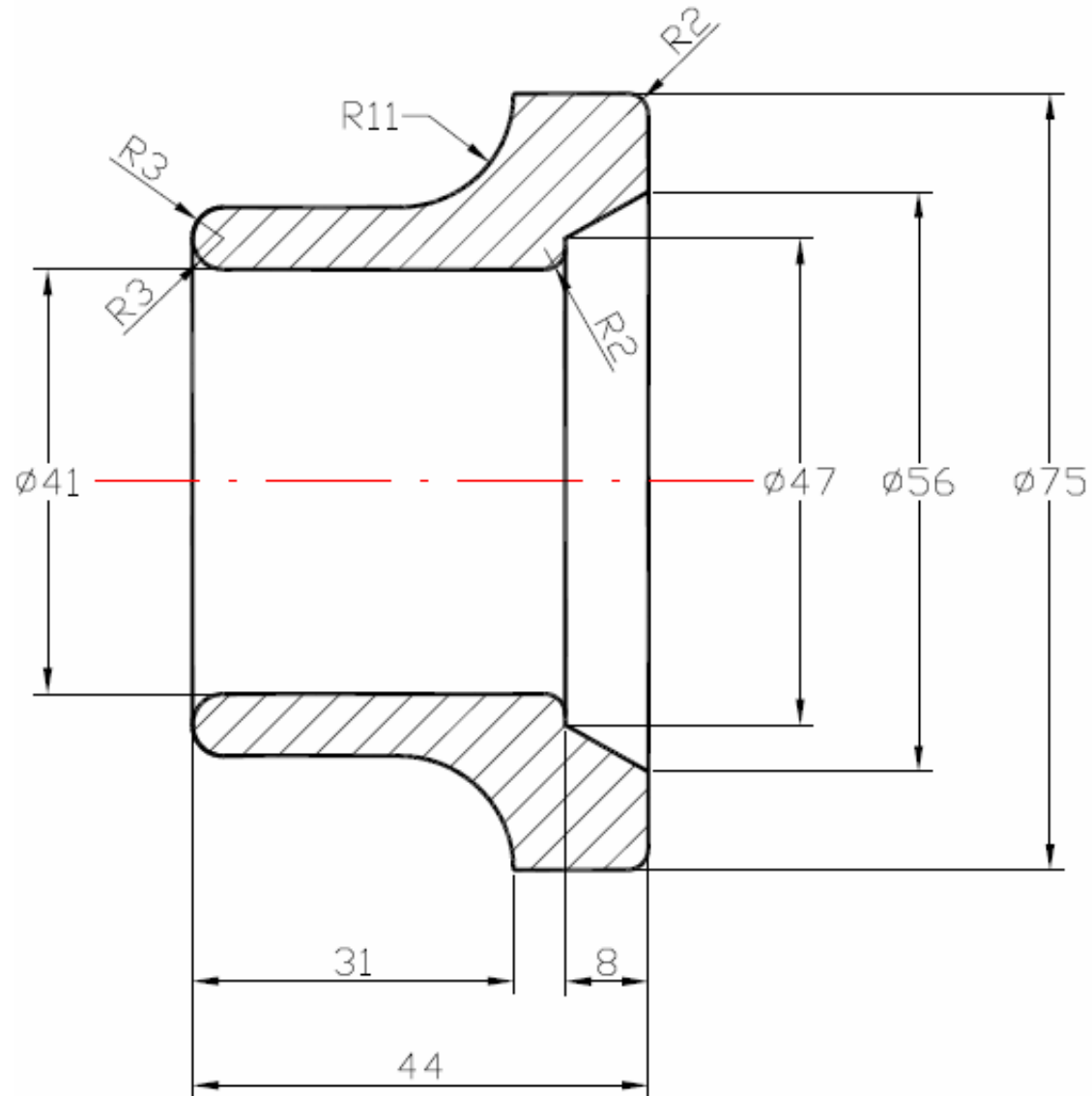
*EXERCÍCIO DE
PROGRAMAÇÃO CNC*



Matéria-Prima para a Peça Exemplo



Peça usada como exemplo para programação

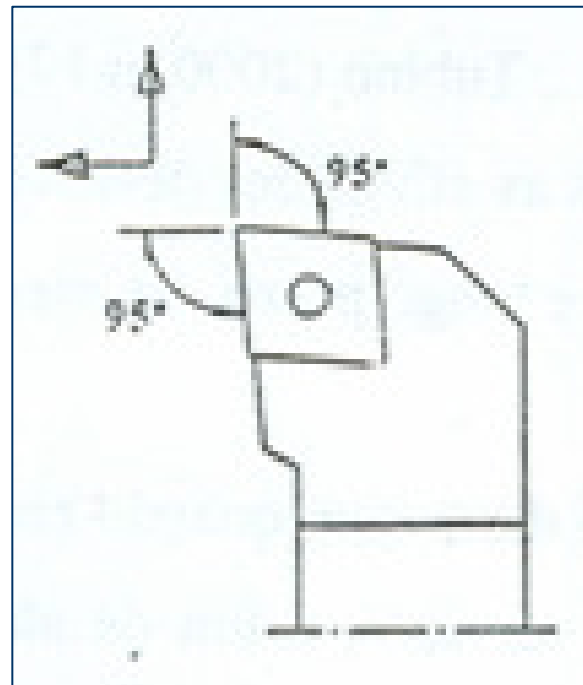


Ferramenta T0202: desbaste externo

Direção de Corte: direita

Dimensões da Haste: 20 x 20mm

Pastilha: CCMT - Raio de quina = 0,4mm

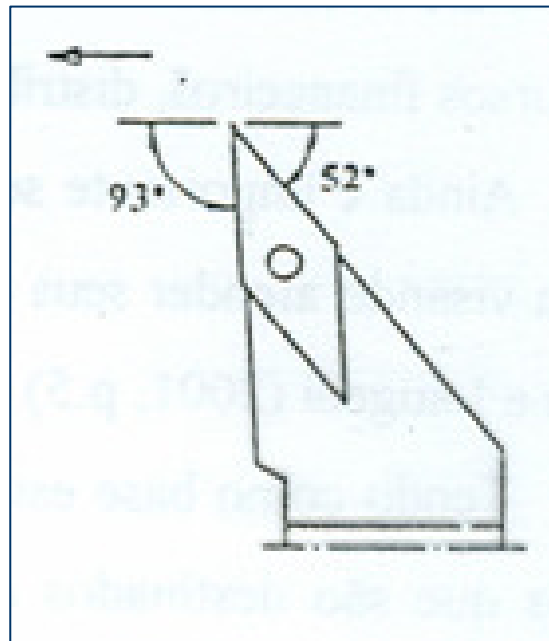


Ferramenta T0404: acabamento externo

Direção de Corte: direita

Dimensões da Haste: 20 x 20mm

Pastilha: DCMT - Raio de quina = 0,8mm

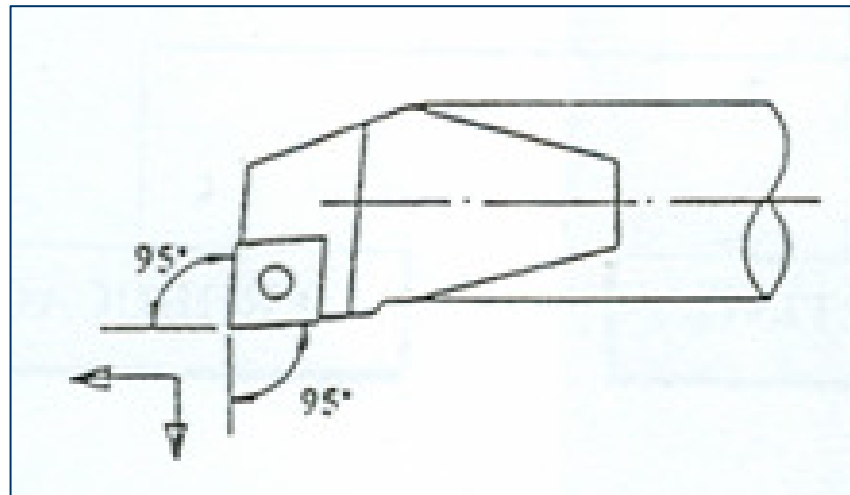


Ferramenta T0101: desbaste interno

Direção de Corte: direita

Dimensões da Haste: 20mm

Pastilha: CCMT - Raio de quina = 0,8mm

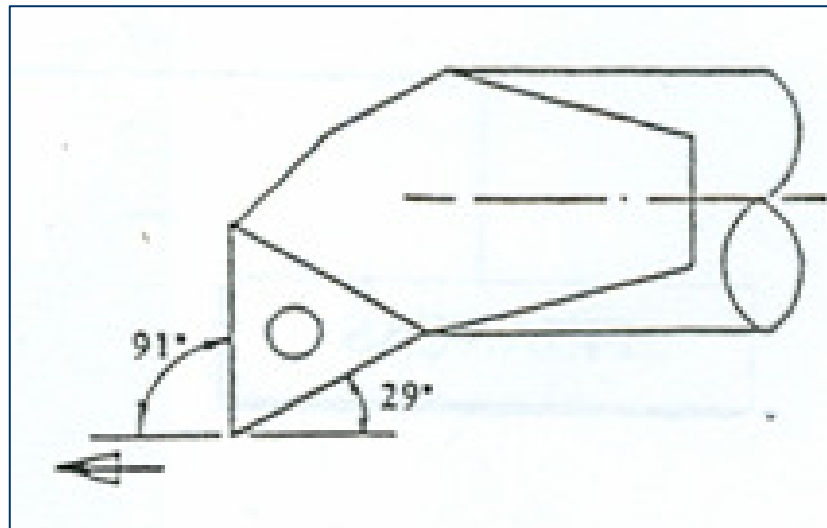


Ferramenta T0303: acabamento interno

Direção de Corte: direita

Dimensões da Haste: 20mm

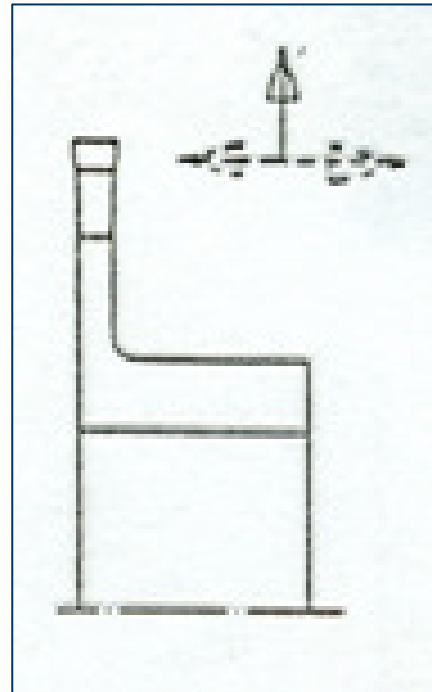
Pastilha: TNMG - Raio de quina = 0,8mm



Ferramenta T0606: canal

Dimensões da Haste: 20 x 20mm

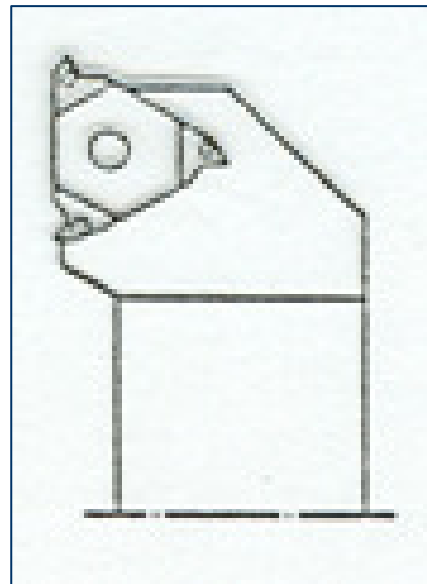
Largura: 4mm



Ferramenta T0808: rosca externa

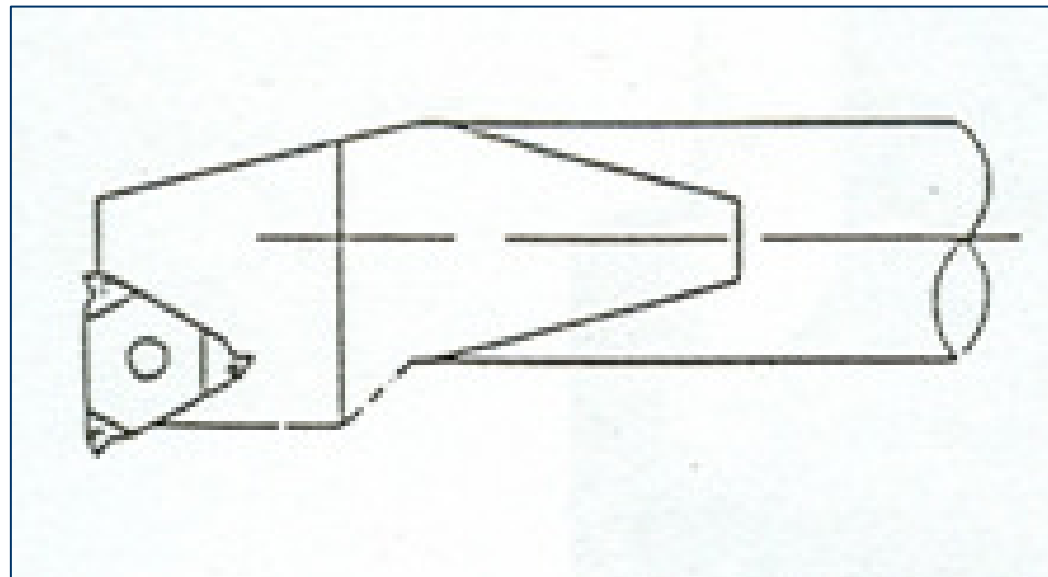
Dimensões da Haste: 20 x 20mm

Rosca Métrica



Ferramenta T0505: rosca interna

Dimensões da Haste: 20mm



Programa ilustrando interpolações lineares e circulares com avanço de trabalho

O0001

(Número do programa)

N010 G21 G40 G90 G95

(G21 = programação em mm; G40 = sem compensação do raio; G90 = coordenadas absolutas; G95 = avanço em mm/rot)

N020 G00 X200 Z150 T00 M5

(G00 = movimento em avanço rápido; X200,Z150 = posição de troca da ferramenta; T00 = cancela o pré-set da ferramenta; M5 = desliga o eixo árvore da máquina)

N030 T0202

(Troca de ferramenta = posição 02 e corretor 02)

Programa ilustrando interpolações lineares e circulares com avanço de trabalho

N040 G96 S200

(G96 = velocidade de corte constante (m/min))

N050 G92 S3000 M3

(G92 = limita a rotação do eixo-árvore; M3 = liga o eixo-árvore no sentido anti-horário)

N060 G00 X78. Z44.7 M8

(M8 = liga o fluido refrigerante)

N070 G01 X33. F.3

(G01 = interpolação linear com avanço; F.3 = avanço de 0.3 mm/rot)

N080 G42 Z44.5

(G42 = ativa a compensação do raio à direita)

N090 X71. F.2

N100 G03 X75. Z42.5 R2.

(G03 = interpolação circular no sentido anti-horário; R2 = raio de interpolação de 2.0mm)

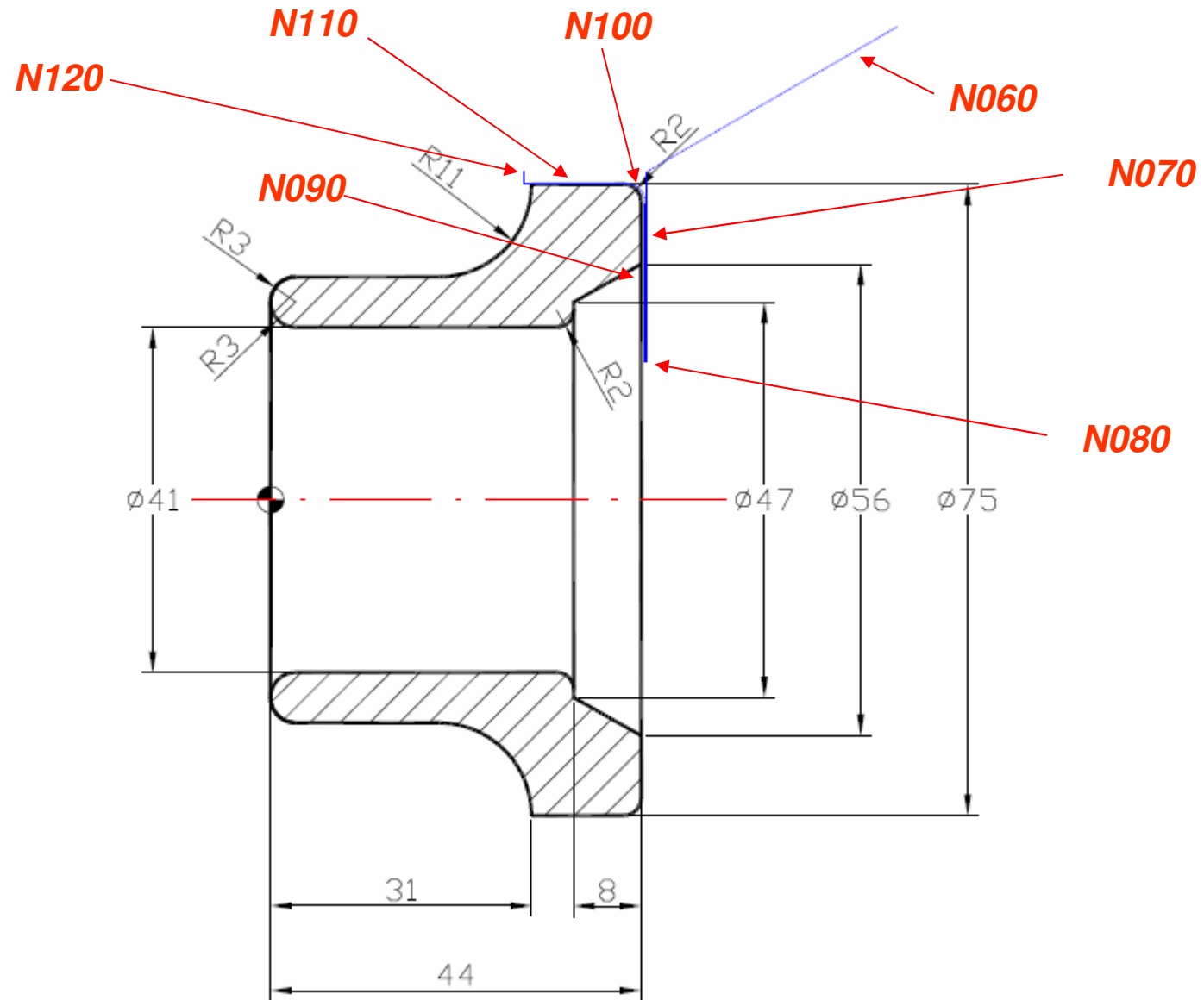
N110 G01 Z30.

N120 G00 X78.

N130 G40

(G40 = cancela a compensação do raio)

Interpolações lineares e circulares aplicadas sobre a peça exemplo



Programa ilustrando interpolações lineares e circulares com avanço de trabalho

N140 G00 X200 Z150 T00 M9

N150 T0101

(Desbaste Interno)

N160 G96 S180

(G96 = velocidade de corte constante (m/min))

N170 G92 S3000 M3

(G92 = limita a rotação do eixo-árvore; M3 = liga o eixo-árvore no sentido anti-horário)

N180 G00 X32. Z46.5 M8

(M8 = liga o fluido refrigerante)

N190 G71 U2.5 R2.

(G71 = ciclo fixo de desbaste; U = profundidade de corte durante o ciclo; R = recuo)

N200 G71 P210 Q270 U-1 W.5 F.25 **(G71 = ciclo fixo de desbaste; U = sobematerial para acabamento no eixo X; W = sobematerial para acabamento no eixo Z; P = linha de início do perfil; Q = linha de fim de perfil)**

N210 G00 X56.

N220 G01 Z44.5 F.18

N230 G01 X47. Z36.5

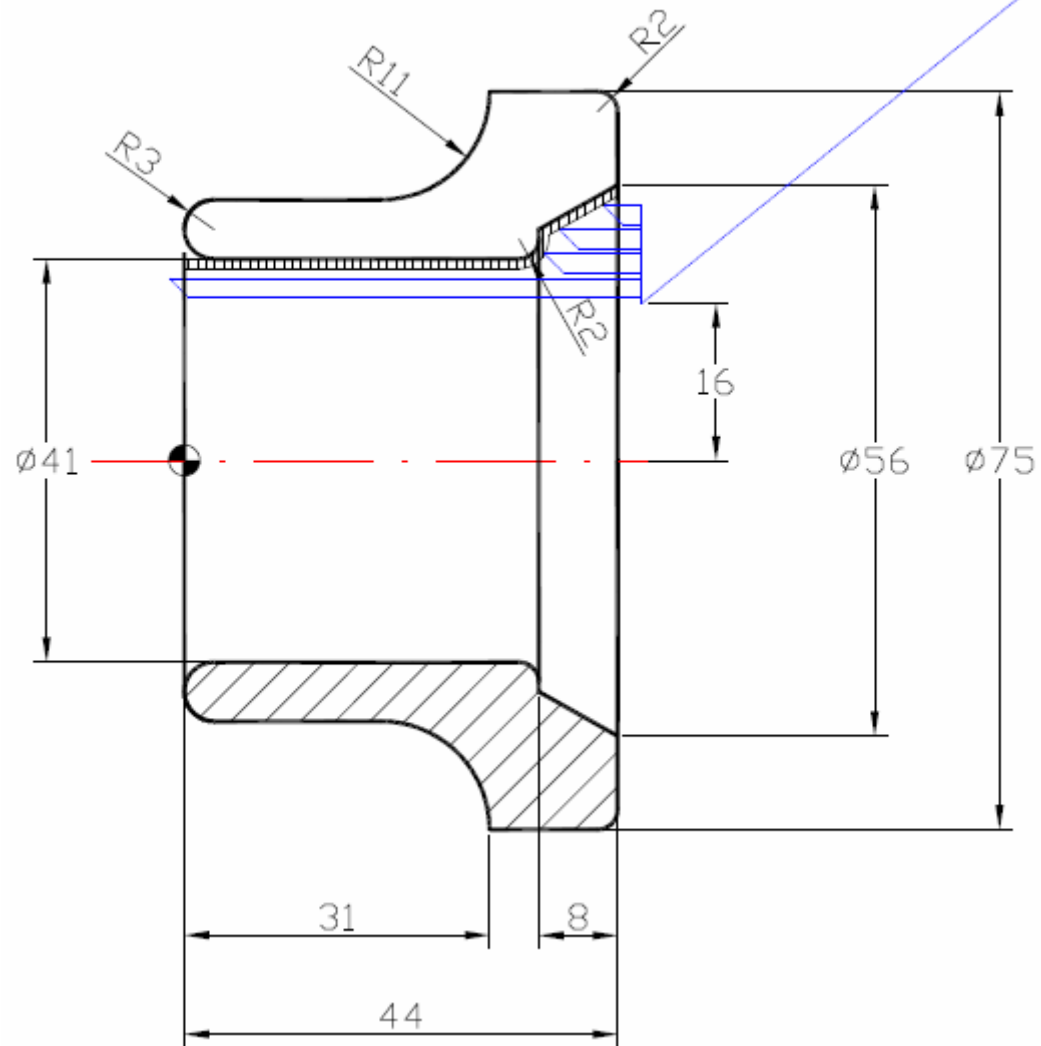
N240 G01 X45.

N250 G01 X41. R-2

N260 G01 Z-1.5

N270 G00 X32. Z50.

Torneamento Cilíndrico (desbaste – G71) – 1ª Fixação



Programa ilustrando interpolações lineares e circulares com avanço de trabalho

N280 G00 X200 Z150 T00 M9

N290 T0303

(Acabamento Interno)

N300 G96 S200

N310 G92 S3000 M3

N320 G00 X32. Z46.5 M8

N330 G41

(G41 = compensação do raio de corte à esquerda)

N340 G70 P210 Q270

(G70 = ciclo fixo de acabamento)

N350 G40

N360 G00 X200 Z150 T00

N370 M00

(M00 = interrompe o programa para virar a peça)

Programa ilustrando interpolações lineares e circulares com avanço de trabalho

N380 T0202

(Desbaste externo)

N390 G96 S180

(G96 = velocidade de corte constante (m/min))

N400 G92 S3000 M3

(G92 = limita a rotação do eixo-árvore; M3 = liga o eixo-árvore no sentido anti-horário)

N410 G00 X76. Z46.5 M8

(M8 = liga o fluido refrigerante)

N420 G71 U3. R2.

(G71 = ciclo fixo de desbaste; U = profundidade de corte durante o ciclo; R = recuo)

N430 G71 P440 Q490 U1 W.5 F.3

(G71 = ciclo fixo de desbaste; U = sobematerial para acabamento no eixo X; W = sobematerial para acabamento no eixo Z; P = linha de início do perfil; Q = linha de fim de perfil)

N440 G00 X47.

N450 G01 Z44. F.2

N460 G03 X53. Z41. R3

N470 G01 Z24.

N480 G02 X75. Z13. R11

N490 G01 X76.

Programa ilustrando interpolações lineares e circulares com avanço de trabalho

N500 G00 X200 Z150 T00 M9

N510 T0404

(Acabamento externo)

N520 G96 S200

N530 G92 S3000 M3

N540 G00 X76. Z46.5 M8

N550 G42

(G42 = compensação do raio de corte à direita)

N560 G70 P440 Q490

(G70 = ciclo fixo de acabamento)

N570 G40

Programa ilustrando interpolações lineares e circulares com avanço de trabalho

N580 G00 X200 Z150 T00 M9

N590 T0101

(Desbaste interno)

N600 G96 S200

N610 G92 S3000 M3

N620 G00 X49. Z46. M8

N630 G41

(G41 = compensação do raio de corte à esquerda)

N640 G1 Z44. F.2

N650 G01 X47.

N660 G02 X41. Z41. R3

N670 G00 X40. M9

N680 G00 X39. Z47.

N690 G40

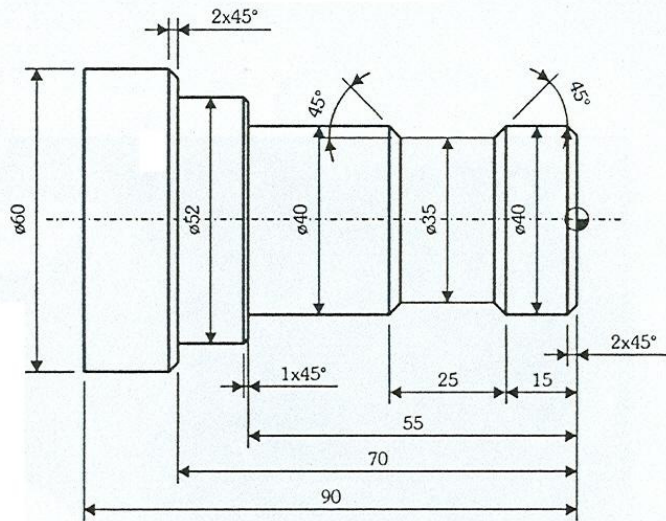
N700 G00 X200 Z150 T00 M5

(M5 = Desliga o eixo árvore)

N710 M30

(M30 = Finaliza o programa)

Exercício Ciclos Fixos



O009

N010 G21 G40 G90 G95

N020 G00 X350. Z200. T00

N030 T0101

N050 G96 S180.

N060 G92 S2500. M3

N070 G00 X64. Z.1 M08

N080 G01 X-2. F.3

N090 G71 U2.5 R2.

N140 G71 P150 Q240 U1. W.1 F.3

N150 G00 X34.

N160 G01 Z1. F.5

N170 G01 X40. Z-2. F.15

N180 G01 Z-51.

N190 G02 X48. Z-55. R4.

N200 G01 X50.

N210 G01 X52. Z-56.

N220 G01 Z-70.

N230 G01 X56.

N240 G01 X62. Z-73.

N250 G00 X70. Z5. M09

N260 G00 X350. Z200. T00

N290 T0202

N310 G96 S200.

N320 G00 X42.

N330 G01 X40. F.5

N340 G01 X36. Z-17.5 F.2

N350 G01 Z-37.5

N360 G01 X40. Z-39.5

N370 G00 X42. Z-15.

N380 G01 X40. F.5

N390 G01 X35. Z-17.5 F.15

N400 G01 Z-37.5

N410 G01 X40. Z-40.

N420 G00 X50. Z5. M09

N430 G00 X350. Z200. T00

N440 M30 ou M02