

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – TEC. LABORATÓRIO ELETROMECAÂNICA (CNC)

---

21. Sobre as funções **G01** e **G73**, podemos afirmar:
- A) As duas funções são utilizadas para avanços da ferramenta somente quando compensado o raio da ferramenta.
  - B) A função **G73** é aplicada para interpolação linear ponto a ponto, semelhante à função **G01**, embora, quando empregada, remova o efeito do arredondamento dos cantos da peça.
  - C) Não existe diferença na aplicação das duas funções, pois as duas são utilizadas para interpolação linear com avanço programado.
  - D) A função **G73** não pode ser empregada em programas com perfis circulares e superfícies cônicas.
  - E) Apenas a opção **b** é correta.
22. Sobre a função **G81**, é correto afirmar:
- A) É uma função aplicada para ciclo de canal e faceamento.
  - B) Tem a função de cancelar um ciclo de usinagem.
  - C) Ciclo fixo que é utilizado para a operação sem descargas em furos e torneamento.
  - D) Ciclo fixo que é utilizado para a operação de furação com descarga.
  - E) Ciclo fixo que é utilizado para a operação de calibragem.
23. Sobre a função **G74**, é correto afirmar:
- A) É uma função aplicada para ciclo de furação e torneamento de peças.
  - B) Na ausência do código **W**, o eixo **Z** avança para o ponto final em movimento contínuo.
  - C) Essa função é aplicada apenas para ciclo de torneamento de peças paralelas.
  - D) O código **I** quando aplicado, indica o incremento por passadas no diâmetro da peça.
  - E) Apenas a opção **c** está errada.
24. Sobre a função **G75**, é correto afirmar:
- A) É usada na programação de ciclo canal e faceamento.
  - B) Essa função descreve o ciclo paralelo ao eixo **X**.
  - C) Quando houver a aplicação do código **U1**, a cada passada, o comando fará um retorno no eixo **Z** no sentido contrário à penetração, com valor da função **K**, até a posição inicial de **X**.
  - D) O código **K** indica o incremento por passada em **Z** no ciclo de faceamento.
  - E) todas as opções estão corretas.
25. Sobre a função **G99**, é correto afirmar:
- A) Cancela a função **G97** e define o zeramento da máquina.
  - B) Representa o zeramento da peça em relação ao zero máquina.
  - C) Cancela a função **G92** e define a programação em função do zero máquina (*Machine Home*).
  - D) É uma função aplicada para referenciar o zero peça quando a máquina é ligada.
  - E) O MACH 9 é o único comando CNC que utiliza essa função para referenciar todos os eixos (X, Y, Z) de máquinas Comando Numérico Computadorizado.
26. Sobre aplicação da função **G96**, é correto afirmar:
- A) É usada na programação para melhoria do acabamento da superfície das peças.
  - B) Essa função garante uma rotação por minuto fixa da placa para diâmetros variados e garante maior vida útil da ferramenta.
  - C) Aplica-se na programação de rotações, avanços e profundidades constantes.
  - D) Quando usada seleciona o modo de programação de velocidade de corte constante, cujo cálculo da RPM é programada pela função **S**.
  - E) É uma função aplicada para programar a rotação por minuto constante do eixo árvore, garantindo bom acabamento da peça, maior vida útil da ferramenta e menor tempo de usinagem.
27. Sobre a interpolação circular, podemos afirmar:
- A) As funções **G2** e **G3** executam operações de arcos predefinidos através de movimentação apropriada e simultânea dos eixos.
  - B) Os códigos **I** e **K** são programados, tomando-se como referência a distância do centro do arco até a origem do sistema de coordenadas.
  - C) Quando usado o código **I**, o seu valor deve ser expresso em diâmetro.
  - D) A função **G2** é aplicada para interpolação horária, usando-se a torre dianteira com a ferramenta de corte no quadrante positivo.
  - E) Apenas a opção **d** está incorreta.
28. Sobre a função **G00**, podemos afirmar que:
- A) é usada para avanços com interpolação ponto a ponto.
  - B) é aplicada apenas para superfícies paralelas.
  - C) pode ser classificada como uma função não modal.
  - D) é uma função auxiliar.
  - E) é uma função modal usada para posicionamento rápido.
29. Sobre as funções em geral, é correto afirmar:
- A) A função **G0** é uma função modal que cancela as funções **G01**, **G02**, **G03** e **G73**.
  - B) As funções **G2** e **G3** são modais.
  - C) As funções **G40**, **G41** e **G42** são classificadas como não modais.
  - D) As funções **G2** e **G3** são não modais, cancelam a função **G0** e autorizam o código **G1** para movimentação subsequente.
  - E) Apenas as opções **a** e **d** estão corretas.

30. Com referência ao zeramento da ferramenta, é correto afirmar:
- Faz-se necessário zerar todas as ferramentas no eixo Z.
  - Faz-se necessário zerar todas as ferramentas no eixo X e Y.
  - A posição do zero peça é determinado pelo zeramento da ferramenta no eixo X e Y.
  - O zeramento das ferramentas tem como propósito referenciar a máquina CNC.
  - Apenas as opções **a** e **c** estão corretas.
31. Com referência às informações de programação é correto afirmar:
- No comando *MACH 9*, somente uma função de cada tipo é permitido por bloco.
  - Um comentário não pode abranger um bloco completo.
  - Todas as informações co-direcionadas ao eixo **X** devem ser expressas em raio.
  - A barra ( / ) é uma função aplicada no final de cada bloco para omitir todo ou parte do bloco de informações.
  - A função **H** é usada para otimizar um programa através de desvio condicional dos blocos de informação.
32. Em relação ao emprego das funções, podemos afirmar:
- A função **G20/G21** são aplicadas para compensação da ponta das ferramentas.
  - A função **G4** executa um tempo de permanência entre um deslocamento e outro de ferramenta, cuja duração é definida pelo valor da função **D** (em segundos).
  - A função **G7** é usada para abertura da placa quando existir alimentação automática de matéria-prima.
  - As funções **G31** e **G32** são usadas para usinar peças no sistema métrico e inglês, respectivamente.
  - As opções **a** e **c** estão corretas.
33. Sobre as funções do roscamento, relacione as colunas e marque a seqüência correta.
- |     | COLUNA A                                                                                                                       |     | COLUNA B   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| (a) | É aplicada para ciclo de roscamento básico.                                                                                    | ( ) | <b>G37</b> |
| (b) | Função aplicada para execução de ciclo para roscamento automático com apenas um bloco de informação.                           | ( ) | <b>D</b>   |
| (c) | Abertura angular entre as entradas das roscas múltiplas.                                                                       | ( ) | <b>U</b>   |
| (d) | Profundidade para primeira passada.                                                                                            | ( ) | <b>E</b>   |
| (e) | Distância de aproximação para início da operação de rosquear.                                                                  | ( ) | <b>G33</b> |
| (f) | Profundidade da última passada do rosqueamento.                                                                                | ( ) | <b>A</b>   |
| (g) | Função usada para executar roscas com um bloco de informações, sendo que a ultima passada será subdividida em quatro passadas. | ( ) | <b>G76</b> |
- A) b, d, f, e, c, a, g  
 B) b, d, f, e, a, c, g  
 C) d, b, f, e, a, g, c  
 D) b, d, a, c, f, e, g  
 E) g, e, a, f, c, d, b
34. Sobre as funções miscelâneas, podemos afirmar:
- São funções auxiliares que abrangem os recursos das máquinas CNC não cobertos por outras funções, geralmente operações simples.
  - As funções auxiliares ou miscelâneas têm o formato **M2** e apenas um código **M** pode ser programado em cada bloco.
  - M00** é uma função auxiliar para indicar parada imediata do programa de refrigeração e do eixo árvore.
  - M02** e **M30** são funções auxiliares usadas para fim de programa.
  - Todas as opções estão corretas.
35. Sobre as funções de compensação e descompensação do raio da ferramenta, é correto afirmar:
- A função **G40** cancela a compensação do raio da ferramenta.
  - No comando *MARCH 9*, ao se compensar o raio da ferramenta, pode-se utilizar a função **G00** para deslocamentos rápidos.
  - As funções **G41** e **G42** são classificadas como não modais.
  - A função **G42** é código usado para compensação do raio da ferramenta no quadrante positivo, usando-se a torre traseira e corte externo da direita para esquerda.
  - Apenas as opções **a** e **d** estão corretas.
36. Sobre as coordenadas usadas no comando *MACH 9* para o torno CNC, podemos afirmar:
- São usadas as coordenadas incrementais, absolutas e relativas.
  - As coordenadas polares são aplicadas em tornos CNC.
  - A função **G90** é usada para programação em coordenadas absolutas e a **G91**, em coordenadas incrementais.
  - As coordenadas absolutas e incrementais são classificadas como funções não modais.
  - As coordenadas incrementais são utilizadas, fixando-se a origem no ponto "zero peça", sendo todos os deslocamentos computados a partir dessa referência.
37. Sobre os ciclo fixos de desbaste, é correto afirmar:
- A função **G66** é usada para um ciclo de desbaste longitudinal externo e interno.
  - A função **G67** permite a usinagem de desbaste completa (paralelo a **X**), utilizando-se um bloco de programação.
  - O ciclo automático de desbaste paralelo ao perfil (função **G68**) permite a usinagem completa, utilizando-se apenas um bloco de informações, sendo específico para materiais fundidos e forjados.
  - A função **G66**, quando aplicada, requer um subprograma com as dimensões de acabamento da peça.
  - Todas as opções estão corretas.

38. Marque a opção correta quanto às afirmações sobre aplicação das funções:
- A função modal **G70** admite programa em diâmetro.
  - A função **T** é usada para selecionar as ferramentas na torre e corretores.
  - G92S2000M4#** é um bloco que informa que o eixo árvore pode girar até 2000 rpm, e o sentido da placa é horário (olhando-se para placa frontalmente).
  - As funções **G53**, **G54**, **G55** são usadas para cancelar e ativar corretores de placa, isto é, pode transferir o “zero-peça” para uma distância predeterminada.
  - As funções **G20** e **G21** indicam programação em milímetro e polegada, respectivamente.
- A) Todas as opções estão corretas.  
 B) Todas as opções estão incorretas.  
 C) As opções II, III, e IV estão corretas.  
 D) Apenas a opção II está correta.  
 E) Apenas a opção V está incorreta.

39. Marque a opção que indica o programa com bloco de aproximação e ciclo de canais

Conforme a **Fig. 01** ao lado

- A) GX85.Z65.#  
 G75X70.Z20.K15.F.15#  
 B) GX85.Z80.#  
 G75X70.Z20.K15.F.15#  
 C) GX85.Z65.#  
 G74X70.Z20.K15.F.2#  
 D) GX80.Z70.#  
 G75X70.Z20.K10.F.15#  
 E) GX80.Z650.#  
 G75X70.Z80.K10.F.15#

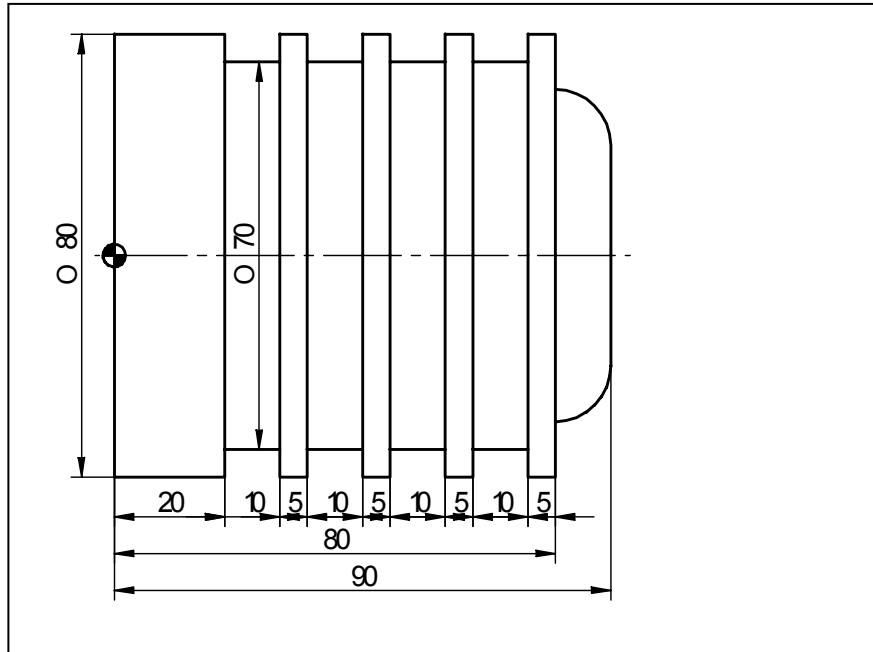


Fig. 01

40. Conhecendo-se os dados abaixo, para usinagem de uma peça de aço ABNT 1030, marque a opção certa.

**Dados:**

- potência do torno CNC = 9 cv
- avanço = 0,3 mm/rot
- profundidade de corte = 3 mm
- pressão específica de corte = 218 Kg/mm<sup>2</sup>
- rendimento = 0,8
- velocidade de corte (Vc) = 200 m/min

- A) Não é possível usinar a peça, pois a potência calculada ultrapassa mais 35%o valor da potência do torno CNC.  
 B) A peça pode ser usinada porque a potência calculada é bem inferior à potencia do torno CNC.  
 C) Não é possível calcular, pois o RPM da peça não foi indicado nos dados para cálculo da potência necessária para usinar a peça.  
 D) Se a profundidade de corte for mudada para 2,0 mm a peça poderá ser usinada.  
 E) Apenas as opções **b** e **d** estão corretas.
41. Sobre a aplicação da função **G68**, podemos afirmar:
- O código **K** indica o sobre-metal para acabamento no eixo **Z**.
  - O cálculo para posicionamento em **X**,  $X = \text{maior diâmetro} + E + I + 8$  (usinagem externa).
  - É uma função aplicada para usinagem de peças que tem como matéria-prima vergalhões redondos e poligonais.
  - As funções preparatórias “G” admissíveis no subprograma são: **G00**, **G1**, **G2**, **G3**, **G4**, **G73**, **G40** e **G41**.
  - Apenas as opções **c** e **d** estão corretas.

42. Marque a opção correta quanto à indicação dos blocos de aproximação e à execução de uma rosca, usando o ciclo automático, conforme a Fig. 02 ao lado:

Considere o número de passadas igual a 16,

- A) GX26.Z100.#  
G37X16.75Z58.K2.5E6.D.8
- B) GX26.Z100.#  
G33X16.75Z53.K2.5E6.D.8
- C) GX26.Z100.#  
G37X16.95Z50.K2.5E6.D.8
- D) GX25.Z105.#  
G37X16.5Z52.K2.5E6.D.95
- E) GX26.Z98.#  
G37X17.05Z51.K2.5E6.D.85

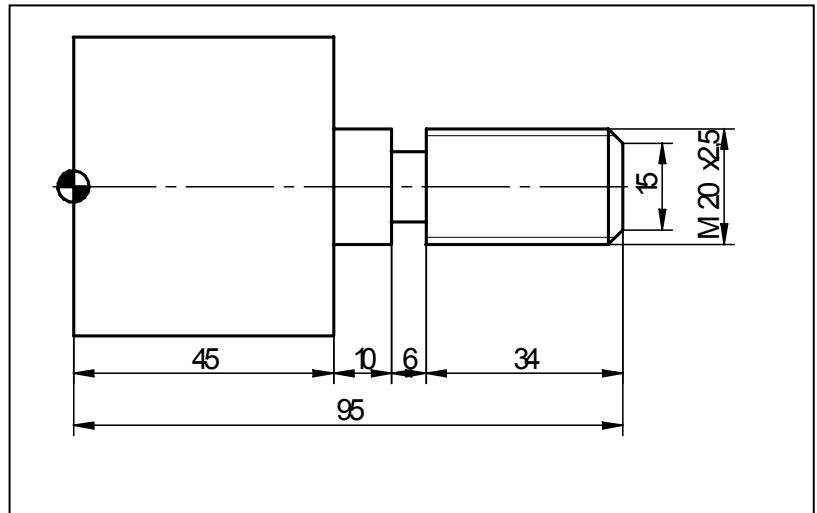


Fig. 02

43. Funções que uma vez programadas permanecem na memória do comando, valendo para todos os blocos posteriores, a menos que modificados ou cancelados por outra função da mesma família:

- A) Coordenadas em absoluto.
- B) Funções do tipo modais.
- C) Funções Miscelâneas.
- D) Funções do tipo não modais.
- E) Funções preparatórias.

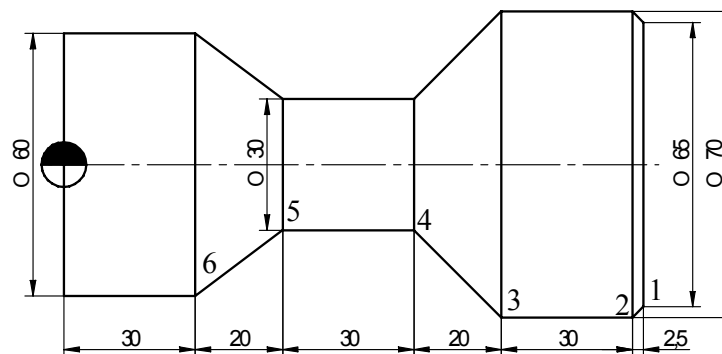
44. Relacione a segunda coluna com a primeira e marque a opção correta.

- I Função G00 ( ) Ciclo de furação e torneamento.
- II Função G02 ( ) Ciclo de canal e faceamento.
- III Função G01 ( ) Ciclo de roscamento.
- IV Função G74 ( ) Avanço rápido dos carros.
- V Função G75 ( ) Avanço com controle de velocidade dos carros.
- VI Função G33 ( ) Interpolação circular.

- A) III, IV, I, II, V e VI
- C) IV, V, VI, I, III e II
- E) IV, II, V, I, III e VI

- B) VI, I, V, II, III e IV
- D) V, IV, VI, I, III e II

45. Observe a vista abaixo. Marque a opção que corresponde ao deslocamento da ferramenta, em coordenada absoluta, entre os pontos: 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Considere a programação no diâmetro.



- A) | 1 X32.5Z132.5    2 X35Z130    3 X35Z100    4 X15Z80    5 X15Z50    6 X30Z30
- B) | 1 X32.5Z30    2 X35Z50    3 X35Z80    4 X15Z100    5 X15Z130    6 X30Z132.5
- C) | 1 X65Z132.5    2 X70Z130    3 X70Z100    4 X30Z80    5 X30Z50    6 X60Z30
- D) | 1 X132.5Z65    2 X130Z70    3 X100Z70    4 X80Z30    5 X70Z30    6 X30Z60

E)	1	2	3	4	5	6
	X132.5Z32.5	X130Z35	X100Z35	X80Z15	X70Z15	X30Z30

**RESPONDA AS QUESTÕES 46, 47 e 48 DE ACORDO COM O ENUNCIADO ABAIXO.**

Considere uma peça cilíndrica de diâmetro 40 mm na qual se fará um torneamento cilindro de comprimento 60 mm, reduzindo-se seu diâmetro a 20 mm.

**Dados para a usinagem:** Profundidade de corte máx./passada é de 2,5 mm no raio.

Velocidade de corte constante de 30 m/min.

Velocidade de avanço de 0,25 mm/rot.

Considere  $\pi = 3,14$

46. Quantas passadas serão necessárias para a usinagem da peça?

- A) Uma. B) Duas.  
C) Oito. D) Seis.  
E) Quatro.

47. Qual a velocidade de rotação para a primeira passada?

- A) 273 rpm. B) 263 rpm.  
C) 280 rpm. D) 310 rpm.  
E) 250 rpm.

48. Qual a velocidade de rotação para a última passada?

- A) 410 rpm. B) 383 rpm.  
C) 500 rpm. D) 478 rpm.  
E) 550 rpm.

49. Qual a finalidade das funções **G17**, **G18** e **G19**.

- A) Plano de usinagem XY, YZ e XZ, respectivamente. B) Plano de usinagem XY, XZ e YZ, respectivamente.  
C) Plano de usinagem YZ, XY e XZ, respectivamente. D) Plano de usinagem YZ, XZ e YX, respectivamente.  
E) Plano de usinagem XZ, YZ e XY respectivamente.

50. Em uma fresagem de contorno, observa-se, por meio de uma vista de topo, que a fresa desloca-se em sentido anti-horário. A função usada para compensar o raio da ponta da ferramenta é:

- A) Função **G40** B) Função **G02**  
C) Função **G04** D) Função **G42**  
E) Função **G41**

51. Assinale a opção verdadeira.

- A) As funções **G01** e **G02** são do tipo modais. B) A função **G80** cancela um ciclo fixo.  
C) As funções **G03** e **G33** são do tipo não modais. D) Somente as opções **B** e **C** são verdadeiras.  
E) A função **G40** compensa o raio da ferramenta à esquerda.

**RESPONDA AS QUESTÕES: 52, 53, 54 e 55 DE ACORDO COM O ENUNCIADO ABAIXO:**

As vistas abaixo representam o perfil final de uma peça com as seguintes dimensões em bruto: 120 x 120 x 15 mm.

Obs.: A usinagem foi executada em uma única passada.

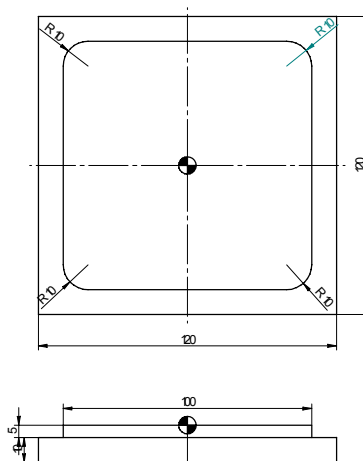
**Dados para a usinagem:** Velocidade de corte: 180 m/min.

Velocidade de avanço por dente: 0,15 mm/rot.

Fresa com 25 mm de diâmetro.

Fresa com 4 arestas de corte.

Considere  $\pi = 3,14$



52. Qual a velocidade de avanço da ferramenta durante a usinagem?  
A) 0,45 mm/rot  
C) 0,06 mm/rot  
E) 0,80 mm/rot  
B) 0,60 mm/rot  
D) 0,30 mm/rot
53. Qual a velocidade de avanço dado em mm/min (milímetros por minuto)?  
A) 1.375,8 mm/min  
C) 1.235,7 mm/min  
E) 1.425,2 mm/min  
B) 1.110,5 mm/min  
D) 1.310,1 mm/min
54. Qual a rotação da fresa?  
A) 1.865 rpm  
C) 2.345 rpm  
E) 2.293 rpm  
B) 2.450 rpm  
D) 2.105 rpm
55. Supondo-se que a ferramenta inicia a usinagem no ponto médio lateral da peça, o tempo útil de usinagem em minutos. é:  
A) 0,37  
C) 0,73  
E) 2,35  
B) 0,85  
D) 0,44
56. Assinale a opção correta no que se refere à programação NC e zeramento de ferramenta.  
A) A função **G90** especifica que as coordenadas de posicionamento da ferramenta têm como origem o ponto anterior.  
B) Para peças torneadas, o zero peça é posicionado sempre na face traseira.  
C) As opções A e B estão incorretas.  
D) Executar o zeramento em X e Y tem como finalidade posicionar o zero peça.  
E) Zerar as ferramentas no eixo Z tem como finalidade localizar, na altura, o zero peça.
57. Sobre os eixos X, Y e Z, é correto afirmar.  
A) Nos tornos, a programação no eixo X é dada sempre no diâmetro.  
B) Nos centros de usinagem a profundidade de corte se dá no eixo Z.  
C) Nos tornos, o deslocamento do carro longitudinal é baseado no eixo X.  
D) Nos centros de usinagem, o avanço se dá pelo deslocamento do eixo árvore.  
E) As opções **b** e **d** são verdadeiras
58. O que podemos afirmar sobre a linha de programação:  
*G90G99G81X300Y-250Z-20R3F150.*  
A) O posicionamento se dá em coordenada relativa.  
B) **G81** é uma função de ciclo fixo para furação contínua.  
C) R determina um nível de aproximação da ferramenta em rápido.  
D) **G99** faz com que a ferramenta retorne a superfície da peça.  
E) As opções **b** e **c** são verdadeiras.
59. Para a programação de 3 eixos, podemos afirmar que a função **G74** é utilizada para:  
A) desbaste em geral.  
C) furação com quebra-cavaco.  
E) roscamento com macho à esquerda.  
B) roscamento com macho à direita.  
D) furação com deslocamento incremental.
60. Para a programação de 3 eixos, podemos afirmar que a função **G84** é utilizada para:  
A) roscamento com macho à direita.  
C) furação com quebra-cavaco.  
E) interpolação circular - sentido horário.  
B) interpolação circular - sentido anti-horário.  
D) roscamento com macho à esquerda.