



HAILTOOLS
FERRAMENTAS PARA USINAGEM

APOSTILA EAFU 4.0

ESCOLHA E APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA USINAGEM 4.0

Como escolher as ferramentas para usinagem

1. Escolha o suporte

É necessário escolher uma ferramenta que tenha capacidade geométrica de usinar a peça.

2. Escolha a pastilha

O material da pastilha e sua característica geométrica são definidos a partir do material que será usinado.

P	Aços	K	Ferros Fundidos	S	Super ligas e Titânio
M	Aços Inoxidáveis	N	Metais não-ferrosos	H	Aços endurecidos

3. Escolha os dados de corte

Utilize os dados de corte indicados para cada ferramenta. Eles são essenciais para uma boa produtividade e longa vida útil da ferramenta.

- **ap**: Profundidade de corte;
- **fn**: Avanço por rotação;
- **Vc**: Velocidade de corte.

ROTAÇÃO [RPM]

$$n = \frac{Vc \cdot 318}{D}$$

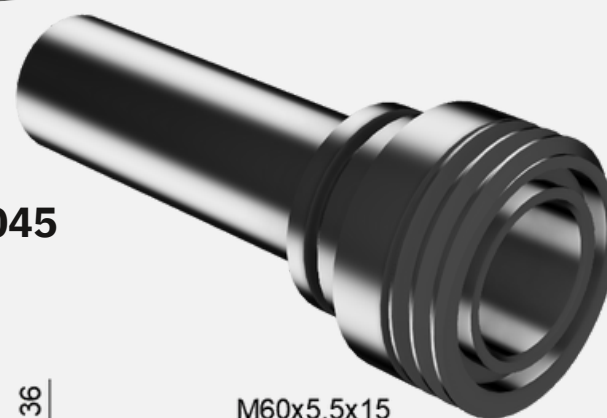
n = Rotações/min;
Vc = Velocidade de corte m/min;
D = Diâmetro mm.

AVANÇO DA MESA [mm/min]

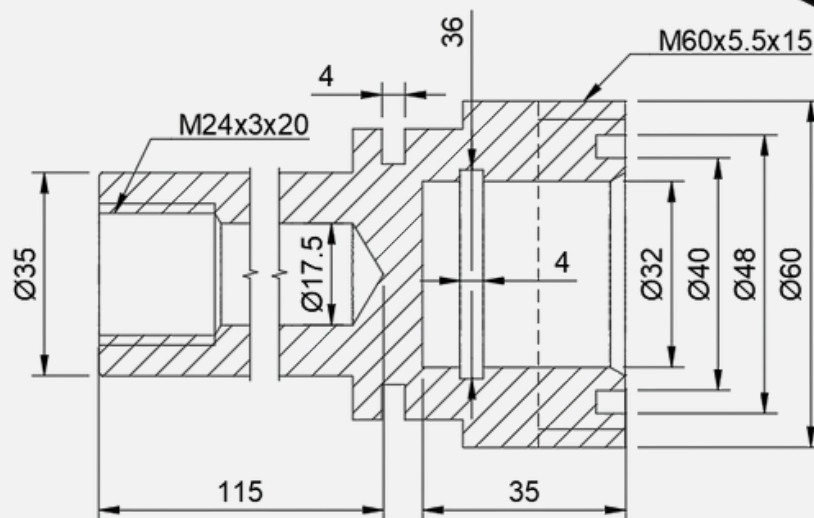
$$Vf = fz \cdot n \cdot Z$$

Vf = Avanço de mesa mm/min;
fz = Avanço por dente mm/pastilha;
n = Rotações/min;
Z = número de dentes /pastilhas

Torneamento



Material: Aço SAE 1045



Operação 1 - Torneamento Externo

Suporte: _____ n: _____ ap: _____
Pastilha: _____ P. Calço: _____ fn: _____
Grampo: _____ Calço: _____ Vc: _____

Operação 2 - Canal de Superfície

Suporte: _____
Pastilha: _____
n: _____ Vc: _____ fn: _____

Operação 3 - Furação Ø17.5

Suporte: _____
Pastilha: _____
n: _____ Vc: _____ fn: _____

Operação 4 - Torneamento Interno

Suporte: _____ ap: _____ n: _____
Pastilha: _____ P. Pastilha: _____ fn: _____
Bucha: _____ Torquímetro: _____ Vc: _____

Operação 5 - Rosca Interna

Suporte: _____ Torquímetro: _____ n: _____
Pastilha: _____ P. Pastilha: _____ Passo: _____
Calço: _____ P. Calço: _____ Vc: _____

Operação 6 - Sangramento da Peça de 3 mm

Suporte: _____
Pastilha: _____
n: _____ Vc: _____ fn: _____

Operação 7 - Rosca Externa

Suporte: _____ Torquímetro: _____ n: _____
Pastilha: _____ P. Pastilha: _____ Passo: _____
Calço: _____ P. Calço: _____ Vc: _____

Operação 8 - Furação Ø30mm

Suporte: _____ n: _____
Pastilha (C): _____ Parafuso: _____ fn: _____
Pastilha (P): _____ Torquímetro: _____ Vc: _____

Operação 9 - Torneamento Interno

Suporte: _____ n: _____ ap: _____
Pastilha: _____ P. Pastilha: _____ fn: _____
Torquímetro: _____ Vc: _____

Operação 10 - Canal Interno

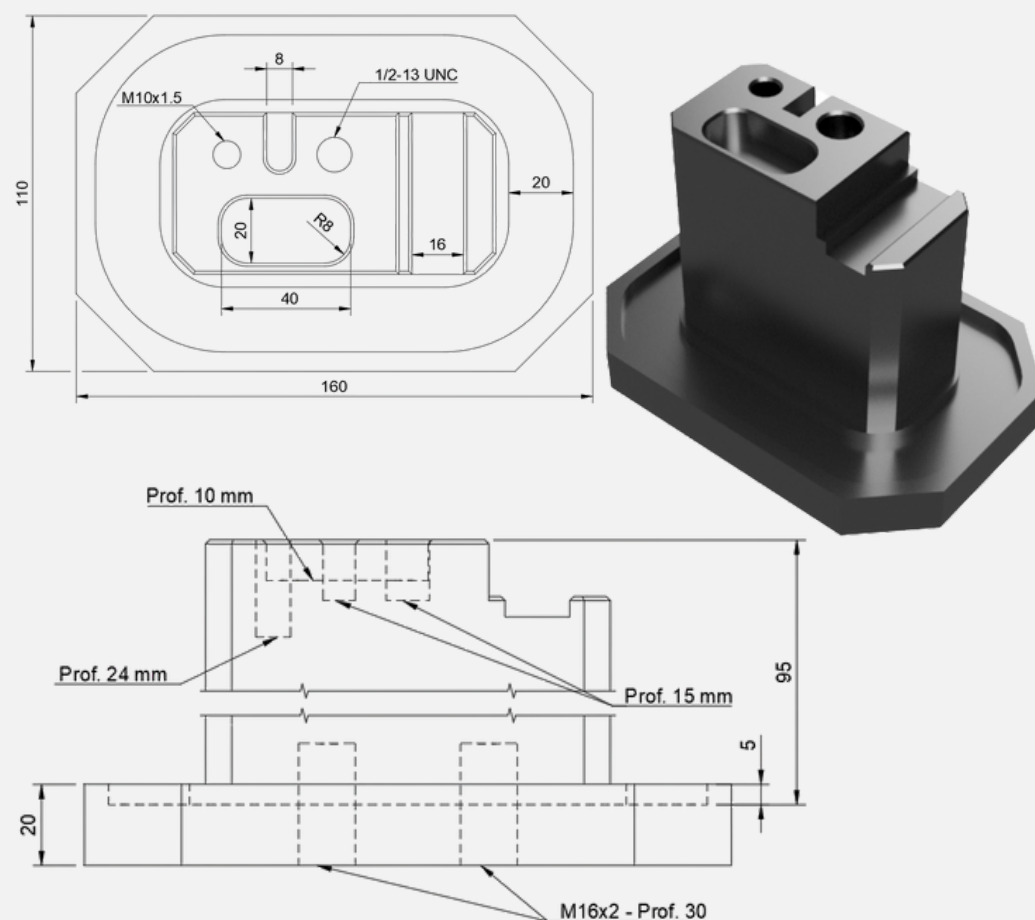
Suporte: _____
Pastilha: _____
n: _____ Vc: _____ fn: _____

Operação 11 - Canal de Face

Suporte: _____
Pastilha: _____
n: _____ Vc: _____ fn: _____

Fresamento

Material: Aço Inoxidável 316L



Operação 1 - Furação Ø14 mm

Sist. de Fixação: _____

Suporte: _____ n: _____

Pastilha (C): _____ Parafuso: _____ fn: _____

Pastilha (P): _____ Torquímetro: _____ Vc: _____

Operação 2 - Rosca métrica M16x2

Macho: _____ Passo: _____ Vc: _____

Rosqueador: _____ Pinça: _____ n: _____

Chave: _____ Chave: _____

Operação 3 - Fresamento de cantos a 90 graus

Suporte: _____ P. Pastilha: _____ ap: _____

Pastilha: _____ P. Calço: _____ fz: _____

Sist. de Fixação: _____ Calço: _____ Vc: _____

Torquímetro: _____ n: _____ Z: _____ Vf: _____

Operação 4 - Canal de 16mm

Suporte: _____ P. Pastilha: _____ ap: _____

Pastilha: _____ Pinça: _____ fz: _____

Sist. de Fixação: _____ Chave: _____ Vc: _____

Torquímetro: _____ n: _____ Z: _____ Vf: _____

Operação 5 - Canal de 8mm

Fresa: _____ Z: _____ fz: _____

Sist. de Fixação: _____ Pinça: _____ Vf: _____

Torquímetro: _____ n: _____ Vc: _____

Operação 6 - Abertura de cavidade L20x40 com alto avanço

Suporte: _____ P. Pastilha: _____ ap: _____

Pastilha: _____ Chave: _____ fz: _____

Sist. de Fixação: _____ Pinça: _____ Vc: _____

Torquímetro: _____ n: _____ Z: _____ Vf: _____

Operação 7 - Furação Ø8.5mm

Broca: _____ fn: _____ Vc: _____

Sist. de Fixação: _____ Pinça: _____ n: _____

Operação 8 - Rosca métrica M10x1.5

Macho: _____ Passo: _____ Vc: _____

Rosqueador: _____ Pinça: _____ n: _____

Operação 9 - Furação Ø10.8

Broca: _____ fn: _____ Vc: _____

Sist. de Fixação: _____ Pinça: _____ n: _____

Operação 10 - Rosca polegada 1/2 UNC

Macho: _____ Passo: _____ Vc: _____

Rosqueador: _____ Pinça: _____ n: _____

Operação 11 - Canal de longa profundidade (L=95mm)

Suporte: _____ P. Pastilha: _____ ap: _____

Pastilha: _____ Chave: _____ fz: _____

Sist. de Fixação: _____ Pinça: _____ Vc: _____

Torquímetro: _____ n: _____ Z: _____ Vf: _____

TREINAMENTOS

Escolha e aplicação de ferramentas para usinagem 4.0 (4h online e 8h presencial)

Efetuar a escolha de ferramentas, aplicar dados de corte e analisar características para melhorar o desempenho.

Programação CNC auxiliada por computador (40h)

Capacitar os participantes na programação de tornos CNC por meio de conceitos básicos, linguagem ISO e ciclos.

Tecnologia da usinagem dos materiais (40h)

Revisar fundamentos e discutir estratégias para aumentar a produtividade e competitividade na usinagem

Fundamentos da programação CNC (40h)

Capacitar os participantes na programação de Centros de Usinagem CNC com base em linguagem ISO e funções

WORKSHOPS

- Materiais endurecidos (8h)
- Metrologia (8h)
- Fresamento produtivo (8h)
- Torneamento produtivo (8h)
- Ferramentas sólidas rotativas (8h)
- Classes e tipos de desgaste (8h)
- Torneamento de rodeiros (8h)
- Silent tools - usinagem sem vibração (8h)
- Usinagem de moldes e matrizes (8h)
- Usinagem digital (8h)

SERVIÇOS

Engenharia de processos

- Para obter maior economia, é importante reduzir o tempo de produção e aumentar a utilização das máquinas-ferramentas.
- Folhas de processo detalhadas ajudam a reduzir custos e erros no dia a dia da produção.



Fale Conosco

(27) 99921-4046

