



APOSTILA EAFU

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.

3. Escolha os dados de corte

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

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

FÓRMULAS

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/past;

n = Rotações/min;

Z = número de dentes /pastilhas

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

ENTENDIMENTO DA CHAVE DE CÓDIGO

• Suporte Externo:

SISTEMA DE FIXAÇÃO	FORMATO PASTILHA	TIPO DE SUPORTE	ÂNGULO DE FOLGA DA PASTILHA	VERSÃO DA FERRAMENTA	ALTURA DA HASTE	LARGURA DA HASTE	COMPRIENTO DA FERRAMENTA	TAMANHO PASTILHA
D	T	J	N	R	20	20	K	16
B	1	C	2	D	E	F	G	5

• Pastilha:

FORMATO PASTILHA	ÂNGULO DE FOLGA DA PASTILHA	TOLERÂNCIAS	TIPO DA PASTILHA	TAMANHO PASTILHA	ESPESSURA	RAIO	GEOMETRIA	CLASSE
T	N	M	G	16	04	08	PM	4425
1	2	3	4	5	6	7	8	

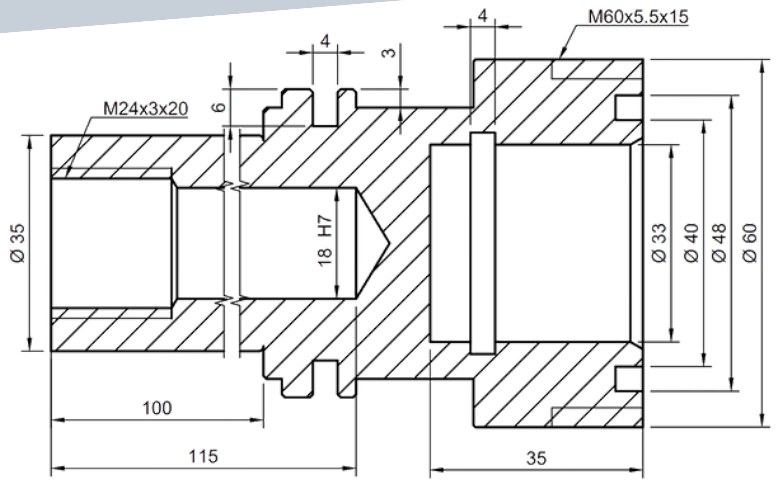
• Suporte Interno:

TIPO DE BARRA	DIÂMETRO DA BARRA	COMPRIENTO O FERRAMENTA	SISTEMA DE FIXAÇÃO	FORMATO PASTILHA	TIPO DE SUPORTE	ÂNGULO DE FOLGA DA PASTILHA	VERSÃO DA FERRAMENTA	TAMANHO PASTILHA
S	32	U	P	T	F	N	R	16
H	J	G	B	1	C	2	D	5

Torneamento



Material: Aço SAE 1045



Operação 1 - Torneamento Externo

Suporte: _____ ap: _____

Pastilha: _____ fn: _____

Paraf.: _____ Pino: _____ Vc: _____

Calço: _____ P. Calço: _____ n: _____

Operação 2 - Furação Ø30

Suporte: _____ fn: _____

Pastilha (C): _____ Vc: _____

Pastilha (P): _____ n: _____

Paraf.: _____ Torquímetro: _____

Operação 3 - Torneamento Interno

Suporte: _____ ap: _____

Pastilha: _____ fn: _____

Paraf.: _____ Pino: _____ Vc: _____

Calço: _____ P. Calço: _____ n: _____

Operação 4 - Canal Interno

Suporte: _____

Pastilha: _____

fn: _____ Vc: _____ n: _____

Operação 5 - Canal de Face

Suporte: _____

Pastilha: _____

fn: _____ Vc: _____ n: _____

Operação 6 - Canal de Superfície

Suporte: _____

Pastilha: _____

fn: _____ Vc: _____ n: _____

Operação 7 - Rosca Externa

Suporte: _____ Passo: _____

Pastilha: _____ Vc: _____

Paraf.: _____ Calço: _____ n: _____

P. Calço: _____ Torquímetro: _____

Operação 8 - Sangramento da Peça

Suporte: _____

Pastilha: _____

fn: _____ Vc: _____ n: _____

Operação 9 - Furação Ø17

Suporte: _____

Pastilha: _____

fn: _____ Vc: _____ n: _____

Operação 10 - Torneamento Interno

Suporte: _____ ap: _____

Pastilha: _____ fn: _____

Paraf.: _____ Bucha: _____ Vc: _____

Torquímetro: _____ n: _____

Operação 11 - Rosca Interna

Suporte: _____

Pastilha: _____

Rosqueador: _____ Ø furo: _____

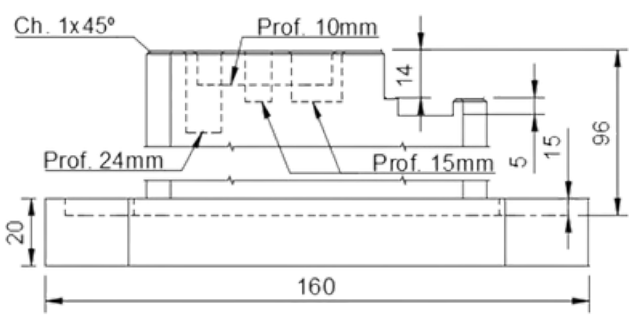
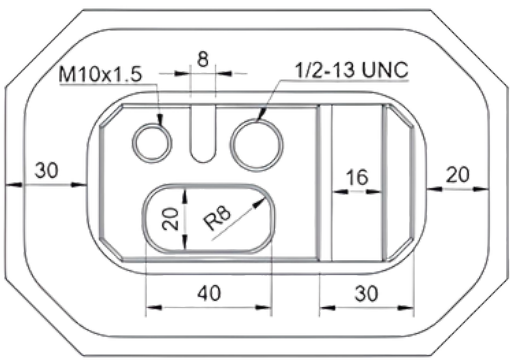
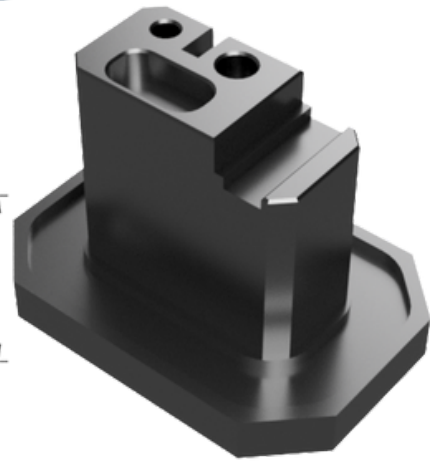
Passo: _____ Vc: _____ n: _____

FÓRMULA ROTAÇÃO (RPM)

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

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

Fresamento



Material: Aço Inoxidável 316L

Operação 1 - Fresamento de cantos a 90 graus

Suporte: _____ Z: _____
 Pastilha: _____ ap: _____
 Sist. fixação: _____ Calço: _____ fz: _____
 Paraf.: _____ P. Calço: _____ vc: _____
 Torquímetro: _____ n: _____ vf: _____

Operação 2 - Canal de 16

Suporte: _____ Z: _____
 Pastilha: _____ ap: _____
 Sist. fixação: _____ Chave : _____ fz: _____
 Paraf.: _____ Pinça : _____ vc: _____
 Torquímetro: _____ n: _____ vf: _____

Operação 3 - Canal de 8

Fresa: _____ fz: _____
 Cone Hidráulico: _____ vc: _____
 Pinça: _____ n: _____ vf: _____

Operação 4 - Furação Ø8.5

Broca: _____ fn: _____
 Cone Hidráulico: _____ vc: _____
 Pinça: _____ n: _____

Operação 5 - Rosca Métrica

Macho: _____ Passo: _____
 Pinça: _____ vc: _____
 Rosqueador: _____ n: _____

Operação 6 - Furação Ø10.8

Broca: _____ fn: _____
 Cone Hidráulico: _____ vc: _____
 Pinça: _____ n: _____

Operação 7 - Rosca Polegada

Macho: _____ Passo: _____
 Pinça: _____ vc: _____
 Rosqueador: _____ n: _____

Operação 8 - Chanframento

Suporte: _____ Z: _____
 Pastilha: _____ fz: _____
 Sist. fixação: _____ Chave: _____ vc: _____
 Paraf.: _____ Pinça : _____ n: _____
 Torquímetro: _____

Operação 9 - Canal de longa profundidade

Suporte: _____ Z: _____
 Pastilha: _____ ap: _____
 Sist. fixação: _____ fz: _____
 Chave: _____ Pinça : _____ vc: _____
 Paraf.: _____ Torquímetro: _____ n: _____

FÓRMULA AVANÇO DA MESA

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

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

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