

1. MÁQUINAS-FERRAMENTA

1.2. Serrotes

Os serrotes são equipamentos utilizados em operações de corte, com auxílio de ferramentas multicortantes de pequena espessura chamadas serras.



Colaborando por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

12

1. MÁQUINAS-FERRAMENTA

▪ Serrotes manuais

O serrote manual é uma ferramenta portátil ideal para efetuar pequenos cortes (quando não se justifica a serragem mecânica) de forma rápida em diferentes materiais, tais como: plásticos, ligas metálicas ferrosas e não-ferrosas, etc.



Colaborando por:



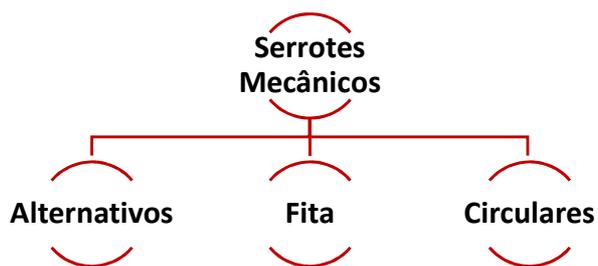
CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

13

1. MÁQUINAS-FERRAMENTA

▪ Serrotes mecânicos

Os serrotes mecânicos, também designado por máquina de serrar, são máquinas-ferramenta usadas para trabalhos em série, no qual a ferramenta está dotada de movimento contínuo ou alternativo.



Colaborando por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

14

1. MÁQUINAS-FERRAMENTA

▪ Serrote alternativo

São constituídos por uma armação em arco presa a uma biela, que por sua vez é acionada por um volante. Quando este roda, a armação é animada de movimento vaivém semelhante ao movimento da serragem manual.



Colaborando por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

15

1. MÁQUINAS-FERRAMENTA

▪ Serrote de fita

Podem ser verticais ou horizontais, são constituídas por dois volantes sobre os quais é montada a fita de serra.



Colaboração por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

16

1. MÁQUINAS-FERRAMENTA

▪ Serrote circular

Estes serrotes tem grande capacidade de corte, no entanto são pouco usados nas oficinas mecânicas visto que não há necessidade de fazer muitos cortes.



2.2. Folhas, fitas e discos para serrar

Colaboração por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

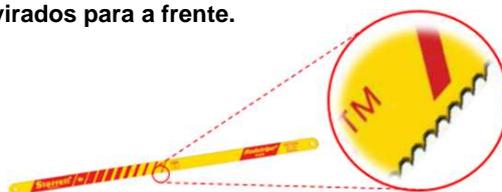
17

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

2.2. Folhas, fitas e discos para serrar

Folhas de serra manuais - são lâminas de aço com comprimento entre os 250 e os 300 mm, cerca de 13 mm de largura e uma espessura de 0,65 mm e com uma linha de dentes. Nas extremidades da folha existem dois furos para a fixar na armação do serrote.

Os dentes estão inclinados para um e outro lado da folha, sendo designada esta inclinação por trava do serrote. A folha do serrote coloca-se na armação com os dentes virados para a frente.



Colaborando por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

55

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

2.2. Folhas, fitas e discos para serrar

Para cortar materiais com secção transversal mais grossa usa-se folhas de serra com um número pequeno de dentes por polegada (TPI), e para cortar secções mais finas usar um número maior TPI. O número de dentes por polegada define o passo da serra.

Comp. x Larg. x Esp. mm	Larg. x Esp. polegadas	Dentes por Polegada	Seção Transversal a ser Cortada
300 x 13 x 0,60	12 x 1/2 x 0.024	18	5 - 13mm
		24	3 - 11mm
		32	2,5 - 8mm

Colaborando por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

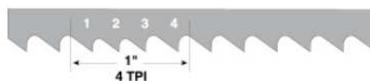
56

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

▪ Tipologia das serras - Passo

PASSO CONSTANTE - Espaçamento uniforme entre as pontas dos dentes da serra. Normalmente utilizada para cortes em geral. O número de dentes por polegada (25,4 mm) define o passo da serra.

Exemplo: 4 TPI.



PASSO VARIÁVEL - Espaçamento variável entre as pontas dos dentes da serra. O passo dos dentes vai progressivamente de um valor maior para um menor, repetindo esta sequência (por exemplo: 6 – 4).

Tamanho e altura dos dentes variáveis reduzem os níveis de vibração e ruído.



Colaborado por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

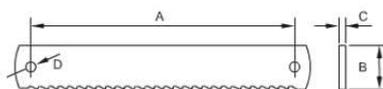
57

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

2.2. Folhas, fitas e discos para serrar

Folha de serra para serrote alternativo - são semelhantes às folhas de serra manual mas de maiores dimensões.

LINHA MÉTRICA		
Dimensões em milímetros (A x B x C x D)	Dentes por Polegada (25,4mm)	Nº Catálogo
300 x 34 x 2,00 x 8,50	6	BS300-6
	10	BS300-10
350 x 34 x 2,00 x 8,50	6	BS350-6
	10	BS350-10
400 x 34 x 2,00 x 8,50	4	BS400-4
	6	BS400-6
400 x 34 x 2,00 x 8,50	10	BS400-10
	4	BS450-4
450 x 41 x 2,00 x 8,50	6	BS450-6
	10	BS450-10



Colaborado por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

58

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

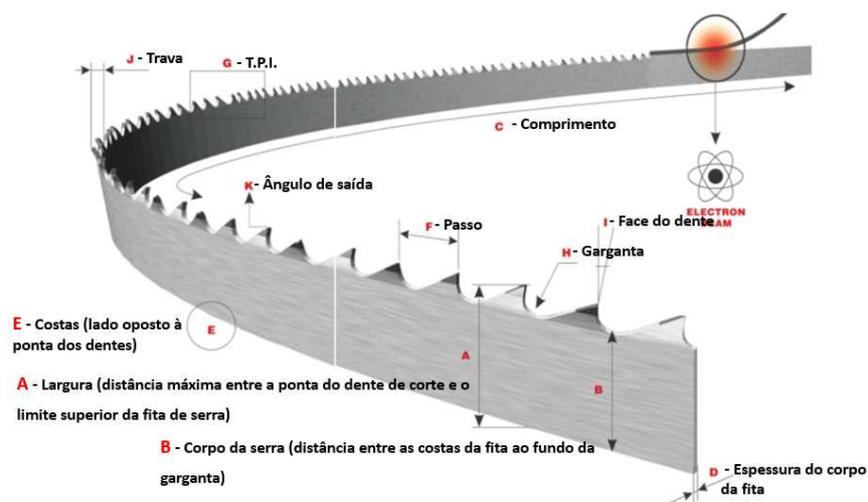
- **Velocidade de corte - expressa em golpes por minuto.**

Material a ser cortado	Espessura do Material				Velocidades do Arco em Golpes por minuto**
	Até 20mm (3/4")	De 20mm a 40mm (De 3/4" a 1.1/2")	De 40mm a 90mm (De 1.1/2" a 3.1/2")	Acima de 90mm (Acima de 3.1/2")	
	Dentição*				
Aço Baixo Carbono	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	70 - 90
Aço Médio Carbono	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	60 - 80
Aço Alto Carbono	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	55 - 70
Aço Carbono com Baixa Liga	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	65 - 80
Aço Carbono com Alta Liga	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	45 - 60
Aço de Usinagem Fácil	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	80 - 100
Aço Ferramenta	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	55 - 70
Aço Rápido Baixa Liga	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	50 - 60
Aço Rápido Alta Liga	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	45 - 55
Ferro Fundido Classe 20	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	70 - 80
Ferro Fundido Classe 40	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	65 - 75
Ferro Fundido Classe 60	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	40 - 55
Ferro Fundido Maleável	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	65 - 75
Ferro Fundido Austenítico	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	40 - 55
Inconel e Monel	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	40 - 55
Aços Inoxidáveis	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	50 - 60
Cobre	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	95 - 140
Bronze	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	85 - 105
Latão	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	90 - 110
Alumínio	14 - 10	10 - 6	6 - 4	4 - 2.1/2	100 - 140

*Tensionar corretamente a lâmina.
 *Das duas dentições sugeridas para cada faixa de espessura, use a mais fina (maior número de dentes) para as menores espessuras e a mais grossa (menor número de dentes) para as maiores espessuras.
 **Para materiais com bitola superior a 3", reduza cerca de 20% nas velocidades máximas recomendadas.

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

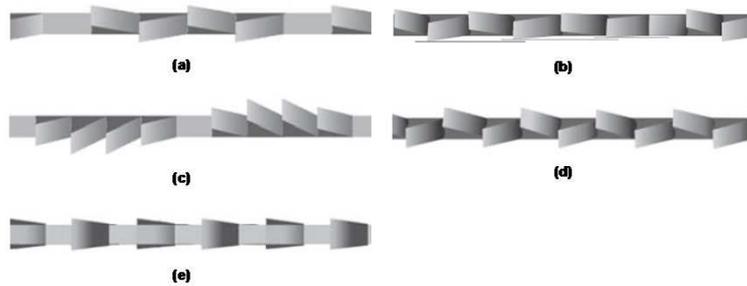
- **Fita de serra - terminologia**



2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

▪ Tipologia das serras - Trava

A tipologia da serra é definida pela inclinação e ângulos dados aos dentes da fita, que fornece ao corpo da serra um comportamento específico.



(a) Racker ou regular; (b) Progressiva; (c) Ondulada; (d) Alternada; (e) Trapezoidal

Colaborado por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

61

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

▪ Tipologia das serras – Passo p/ secção maciça

Deve ser escolhido em função da secção a ser cortada. Materiais maciços requerem pelo menos três dentes em contacto com o material, sendo ideal de 6 a 12 dentes.



MACIÇOS		
Secção a ser cortada (mm)	Passo Constante (DPP)	Passo Variável
4 a 10	32 ou 24	14-18
6 a 13	18 ou 14	10-14
13 a 19	14 ou 10	8-12
19 a 25	10 ou 8	6-10
25 a 38	8 ou 6	5-8
38 a 88	6 ou 4	4-6
88 a 180	4 ou 3	3-4
180 a 250	3	2-3
250 a 400	–	1.4-2
350 a 500	1.3	1-2
400 a 800	1.3	1-1.2
Acima de 750	1	.8-1.3 / .9-1.1

Colaborado por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

62

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

▪ Tipologia das serras – Passo p/ secção variável



TUBOS E PERFIS													
Espessura da parede (mm)	Diâmetro externo do tubo ou comprimento máximo do perfil (mm)												
	10	20	40	60	80	100	120	150	200	300	400	500	600
2	14-18	14-18	10-14	10-14	10-14	10-14	8-12	8-12	8-12	8-12	6-10	6-10	5-8
3	10-14	10-14	10-14	10-14	10-14	8-12	8-12	8-12	6-10	6-10	6-10	5-8	5-8
4		8-12	8-12	8-12	8-12	6-10	6-10	6-10	5-8	5-8	4-6	4-6	4-6
5		6-10	6-10	6-10	6-10	5-8	5-8	5-8	5-8	4-6	4-6	4-6	4-6
6		5-8	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8	4-6	4-6	4-6	4-6	3-4
8			4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	3-4	3-4	3-4
10			4-6	4-6	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3
12			4-6	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3
15			4-6	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3
20			4-6	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3
25				3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3	1.4-2	1.4-2
30				3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3	1.4-2	1.4-2
40					3-4	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3	1.4-2	1.4-2
50						3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	1.4-2	1.4-2	1-1.2
60									2-3	2-3	1.4-2	1.4-2	1-1.2

Colaboração por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

63

2. FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

2.2. Folhas, fitas e discos para serrar

Serras de disco para os serrotes circulares - podem apresentar diferentes diâmetros (200 a 2000 mm) e espessuras, assim como diferentes composições e revestimentos das mesmas.



☞ 1.3. Prensa hidráulica

Colaboração por:



CT 2 - Tecnologia Mecânica [Maquinagem]

64