

ferrolmarinha

comércio de acessórios industriais, lda

RECOMENDAÇÕES
DE MAQUINAÇÃO

TOOLOX[®]
ENGINEERING & TOOL STEEL

ÍNDICE

01. O QUE É O TOOLUX?	04
02. RECOMENDAÇÕES DE FURAÇÃO PARÂMETROS FORNECIDOS PELA ISCAR	05
03. RECOMENDAÇÕES DE FRESAGEM PARÂMETROS FORNECIDOS PELA ISCAR	07
04. RECOMENDAÇÕES DE ROSCAGEM PARÂMETROS FORNECIDOS PELA ISCAR	12
05. MANDRILAMENTO	13
06. FERRAMENTAS RECOMENDADAS PARA TOOLUX FERRAMENTAS ISCAR	14
07. ÁREAS DE APLICAÇÃO	17
08. SOBRE NÓS	18

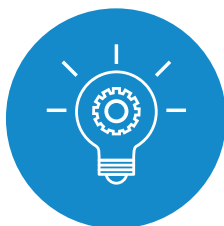
01.

O que é o Toolox?

Toolox® é um aço ferramenta e para máquinas moderno, pré-endurecido, temperado e revenido, que vem com propriedades mecânicas medidas e garantidas. O objetivo é economizar o seu tempo ao entregar este aço tratado termicamente e pronto a usar. O Toolox® proporciona redução de custos, redução de riscos e poupa tempo no processo de produção devido à sua excelente maquinabilidade. Isso, combinado com o benefício de trabalhar com o aço para ferramentas mais duro do mundo, oferece um material simples de usar com uma ampla variedade de utilizações.

O Toolox® emprega o conceito metalúrgico de baixo teor de carbono, encontrado nos aços Hardox® e Strenx®, mas é especialmente desenvolvido para ferramentas e componentes de máquinas que trabalham em altas temperaturas. O Toolox® tem excelentes propriedades de desempenho e é possível aumentar a dureza de sua superfície com revestimentos de nitruração ou PVD para ter mais controle sobre a durabilidade das suas ferramentas ou componentes.

PRAZOS DE ENTREGA CURTOS - DO CONCEITO À PRODUÇÃO



O seu cliente tem
uma **ideia**



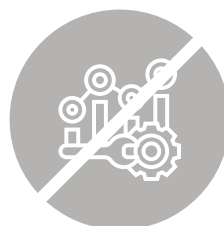
Damos início
fabrico da ideia



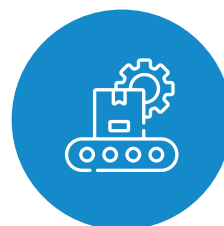
Não há necessidade
de **transporte**.



Sem têmpera e
revestimento



Não há necessidade
de **ajustes**



Damos início à
produção

02. Recomendações de Furação

AO UTILIZAR BROCAS DE GRANDES DIÂMETROS (>30 MM), RECOMENDA-SE QUE:

1. A máquina seja grande e estável para aumentar as forças de corte.
2. Não haja folga no eixo.
3. A peça esteja bem fixa.
4. A saída do motor seja igual ou maior que 7,5 kW.

CONSELHO PARA REDUZIR AS VIBRAÇÕES E AUMENTAR A DURABILIDADE DA BROCA

- Minimize as distâncias entre a ponta da broca e a peça;
- Não use uma broca mais comprida que o necessário;
- Utilize sempre os suportes mecânicos;
- Prenda com segurança;
- Garanta uma mesa sólida e firme;
- Utilize sempre líquido refrigerante;
- Mistura de líquido refrigerante 8-10 %
- Imediatamente antes da furação, pare o avanço durante cerca de um segundo, caso contrário, a folga/recuperação elástica pode partir a ponta da broca.
- Recoloque o avanço quando desaparecer a folga/recuperação elástica.

BROCA INTEGRAL DE METAL DURO

Para condições estáveis da máquina e com refrigeração interna.
Mistura de líquido refrigerante a 8-10% para todas as furações.



Diâmetro (mm)	Métrica	Toolox 33 65-90		Toolox 40 50-70		Toolox 44 40-65	
	V_c (m/min)						
	f_n (mm/r)	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial
	3.0 - 5.0	0.1 - 0.25	0.15	0.08 - 0.23	0.12	0.06 - 0.21	0.10
	5.01 - 10.0	0.15 - 0.3	0.20	0.13 - 0.27	0.17	0.11 - 0.25	0.15
	10.01 - 15.0	0.2 - 0.35	0.25	0.17 - 0.32	0.22	0.15 - 0.30	0.20
	15.01 - 20.0	0.25 - 0.4	0.30	0.22 - 0.37	0.27	0.20 - 0.35	0.25

Furação 7x Dc, reduza o avanço ~20 %.

Furação com líquido refrigerante externo, reduza a velocidade e o avanço ~ 20 %.

Diâmetro (in.)	US	Toolox 33 213-295		Toolox 40 164-230		Toolox 44 131-213	
	V_c (ft/min)						
	f_n (in./r)	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial
	0.118 - 0.197	0.004 - 0.010	0.006	0.003 - 0.009	0.005	0.002 - 0.008	0.004
	0.197 - 0.394	0.006 - 0.012	0.008	0.005 - 0.011	0.007	0.004 - 0.010	0.006
	0.394 - 0.591	0.008 - 0.014	0.010	0.007 - 0.013	0.009	0.006 - 0.012	0.008
	0.591 - 0.787	0.010 - 0.016	0.012	0.009 - 0.015	0.011	0.008 - 0.014	0.010


**BROCAS COM PONTAS INTERCAMBIÁVEIS
 OU BROCA COM PONTA INTEGRADA DE METAL DURO**

Para condições estáveis da máquina e com líquido refrigerante interno.

Métrica								
V _c (m/min)	Ø min.	Ø max.	avanço min.	avanço inicial	avanço max.	velocidade min.	velocidade inicial	velocidade max.
f _n (mm/r)								
SUMOCHAM CHAMDRILL LINE 10	4	4.9	0.05	0.06	0.07	50	70	90
	5	5.9	0.06	0.07	0.09	50	70	90
	6	8	0.09	0.11	0.12	50	70	90
	8	10	0.12	0.16	0.20	50	70	90
	10	12	0.12	0.17	0.22	50	70	90
	12	14	0.15	0.20	0.25	50	70	90
	14	16	0.18	0.23	0.28	50	70	90
	16	20	0.20	0.25	0.30	50	70	90
	20	26	0.22	0.275	0.33	50	70	90
	26	32.9	0.25	0.30	0.35	50	70	90

US								
V _c (ft/min)	Ø min.	Ø max.	avanço min.	avanço inicial	avanço max.	velocidade min.	velocidade inicial	velocidade max.
f _n (in/r)								
SUMOCHAM CHAMDRILL LINE 10	0.157	0.193	0.002	0.002	0.003	165	231	297
	0.197	0.232	0.002	0.003	0.004	165	231	297
	0.236	0.311	0.004	0.004	0.005	165	231	297
	0.315	0.39	0.005	0.006	0.008	165	231	297
	0.394	0.469	0.005	0.007	0.009	165	231	297
	0.472	0.547	0.006	0.008	0.010	165	231	297
	0.551	0.625	0.007	0.009	0.011	165	231	297
	0.630	0.783	0.008	0.010	0.012	165	231	297
	0.787	1.02	0.009	0.011	0.013	165	231	297
	1.024	1.295	0.010	0.012	0.014	165	231	297

FURAÇÃO DE FUROS LONGOS COM 20XD

Para condições estáveis da máquina e com líquido refrigerante interno.



Diâmetro (mm)	Métrica	Toolox 33 50-70		Toolox 40 50-65		Toolox 44 40-60	
	V_c (m/min)						
	f_n (mm/r)	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial
5.0		0.12 - 0.16	0.14	0.10 - 0.15	0.12	0.08 - 0.14	0.11
6.0		0.14 - 0.20	0.16	0.11 - 0.18	0.14	0.10 - 0.18	0.13
7.0 - 8.0		0.17 - 0.24	0.19	0.13 - 0.22	0.16	0.12 - 0.21	0.15
9.0 - 10.0		0.18 - 0.26	0.20	0.15 - 0.24	0.18	0.14 - 0.23	0.17

Diâmetro (mm)	US	Toolox 33 164-230		Toolox 40 164-213		Toolox 44 131-197	
	V_c (ft/min)						
	f_n (in/r)	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial	min-max	valor inicial
0.197		0.005 - 0.006	0.006	0.004 - 0.006	0.005	0.003 - 0.006	0.004
0.236		0.006 - 0.008	0.006	0.004 - 0.007	0.006	0.004 - 0.007	0.005
0.276 - 0.315		0.007 - 0.009	0.007	0.005 - 0.009	0.006	0.005 - 0.008	0.006
0.354 - 0.394		0.007 - 0.010	0.008	0.006 - 0.009	0.007	0.006 - 0.009	0.007

Recomenda-se que haja uma pressão de pelo menos 25 bars na bomba de água.

03. Recomendações de Fresagem

**FIXAÇÃO**

O Toolox possui um nível muito baixo de tensões residuais. Para obter o efeito completo, certifique-se que usa um aperto que não cause deformação. Se os cortes forem efetuados a gás, fresar 5-10 mm da aresta do corte a gás para obter um espaço livre de tensões residuais.

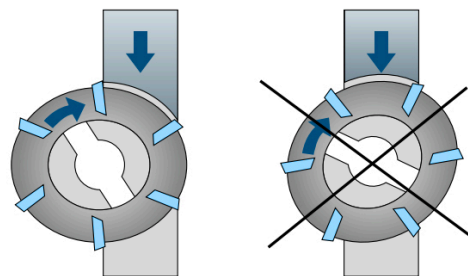
A maquinabilidade do Toolox foi aprimorada. Ao fresar, vai notar a diferença pois as limalhas produzidas são bastante azuladas. A morfologia do carboneto foi modificada em comparação aos aços-ferramenta tradicionais, usando menos carbono no Toolox. Assim, o calor gerado durante a fresagem é transferido para as limalhas e não para a aresta de corte/peça.



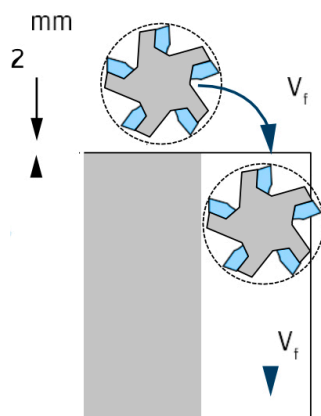
ORIENTAÇÕES DE FRESAGEM

- Posicione a ferramenta desviada do centro (para a esquerda) para obter uma limalha mais grossa na entrada e para evitar uma limalha mais grossa na saída.
- Evite cortar através da linha de centro da ferramenta, porque isso pode gerar vibrações.
- Use sempre a fresagem descendente (fresagem concordante).
- A recomendação é que a largura de corte (a_e) seja 25 ou 75-80 % do diâmetro.

Se iniciar o corte da peça com o método de corte por rotação, a espessura da limalha na saída é sempre zero e ajuda a conferir uma maior durabilidade à ferramenta.

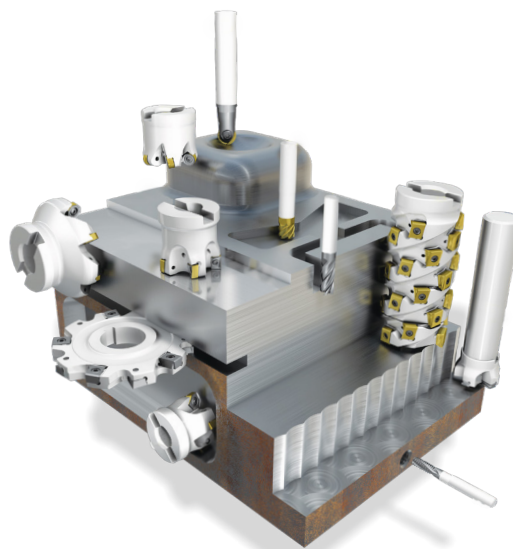


Método de corte por rotação



GRAUS DAS PASTILHAS PARA FRESAGEM

	ISO	ANSI	
P	01	C8	↑
	10	C7	
	20		
	30	C6	
	40		
	50	C5	↓
M	10		↑
	20		
	30		
	40		↓
K	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	
	40		↓
H	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	↓

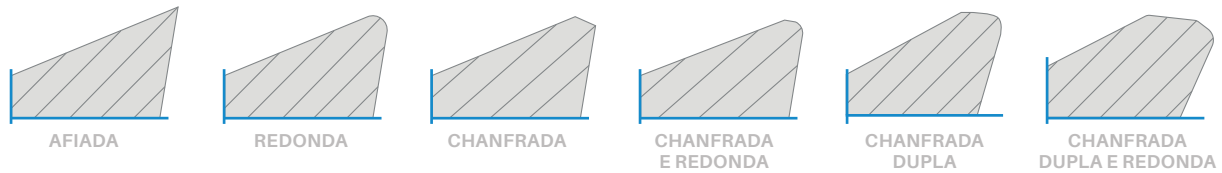


- ↑ Resistência ao desgaste
- ↓ Tenacidade
- P - ISO P** - Aço
- M - ISO M** - Aço Inoxidável
- K - ISO K** - Ferro Fundido
- H - ISO H** - Aço Endurecido

"Os últimos 2 números da classe da pastilha indicam a posição da pastilha nessa escala, se a pastilha possui resistência ao desgaste ou tenacidade."

GEOMETRIA DA PASTILHA

A macro geometria afeta muitos parâmetros no processo de corte. Uma pastilha com uma aresta de corte forte pode trabalhar com cargas mais altas, mas também vai gerar forças de corte mais altas, consumir mais energia e gerar mais calor.



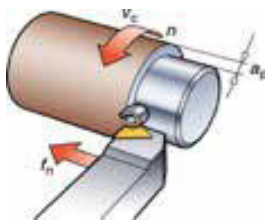
RECOMENDAÇÕES DE TORNEAMENTO

Métrica	Toolox 33 150-200	Toolox 40 90-140	Toolox 44 80-120
V_c (m/min)	min-max	min-max	min-max
f_n (mm/r)	0.20 - 0.40	0.20 - 0.40	0.20 - 0.40

Com avanço alto, diminua a velocidade de corte.

US	Toolox 33 492-656	Toolox 40 295-459	Toolox 44 262-394
V_c (ft/min)	min-max	min-max	min-max
f_n (in/r)	0.008 - 0.016	0.008 - 0.016	0.008 - 0.016

Fórmula para torneamento	Definições
$V_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000}$ $n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d}$ $vf = n \cdot f_n$	V_c = velocidade do corte (m/min, ft/min) n = velocidade (rpm) f_n = taxa de avanço (mm/r, in/r) v_f = taxa de avanço (mm/min, in/min) d = diâmetro da peça de trabalho ($\varnothing$) $\pi = 3,14$ a_p = profundidade de corte (mm, in)



Esquema Sandvik Coromant AB.

RECOMENDAÇÕES PARA A DESBASTE

Pastilhas redondas possuem arestas de corte fortes e são indicadas para serem utilizadas quando a superfície tem orifícios, cavidades, etc.

Métrica						
Recomendação para condições comuns da máquina com um ângulo de ajuste de 45°						
V_c (m/min)	Toolox 33 170-220		Toolox 40 90-140		Toolox 44 120-160	
Avanço (f_z)	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial
Pastilha Grau P20-P40	0.15 - 0.35	0.25	0.15 - 0.35	0.25	0.15 - 0.35	0.25

US						
Recomendação para condições comuns da máquina com um ângulo de ajuste de 45°						
V_c (ft/min)	Toolox 33 560-722		Toolox 40 295-459		Toolox 44 394-525	
Avanço (f_t)	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial
Pastilha Grau P20-P40	0.006 - 0.014	0.10	0.006 - 0.014	0.010	0.006 - 0.014	0.010

Métrica						
Recomendação para condições comuns da máquina com pastilhas redondas						
V_c (m/min)	Toolox 33 170-220		Toolox 40 170-210		Toolox 44 140-180	
Avanço (f_z)	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial
Pastilha Grau P20-P40	0.10 - 0.35	0.15	0.10 - 0.25	0.15	0.10 - 0.25	0.15

US						
Recomendação para condições comuns da máquina com pastilhas redondas						
V_c (ft/min)	Toolox 33 560-722		Toolox 40 558-689		Toolox 44 459-591	
Avanço (f_t)	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial
Pastilha Grau P20-P40	0.004 - 0.010	0.006	0.004-0.010	0.006	0.004 - 0.010	0.006



RECOMENDAÇÕES PARA FRESAGEM A 90°

Métrica						
Recomendação para condições comuns da máquina com um ângulo de ajuste de 90°						
V_c (m/min)	Toolox 33 170-220		Toolox 40 140-180		Toolox 44 120-160	
Avanço (f_z)	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial
Pastilha Grau P20-P40	0.12 - 0.25	0.17	0.12 - 0.25	0.17	0.12 - 0.25	0.17

US						
Recomendação para condições comuns da máquina com um ângulo de ajuste de 90°						
V_c (ft/min)	Toolox 33 560-722		Toolox 40 459-591		Toolox 44 394-525	
Avanço (f_t)	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial	mín-max	valor inicial
Pastilha Grau P20-P40	0.005 - 0.010	0.007	0.005 - 0.010	0.007	0.005 - 0.010	0.007



RECOMENDAÇÕES PARA A FRESAGEM DE ACABAMENTO PARA FERRAMENTA INTEGRAL DE METAL DURO

Métrica		Recomendação de abertura de rasgos			Recomendação de fresamento de acabamento		
V_c (m/min)		Toolox 33 85 - 110	Toolox 40 75 - 100	Toolox 44 70 - 95	Toolox 33 200 - 230	Toolox 40 180 - 210	Toolox 44 160 - 190
Avanço (f_z)		mín - max	mín - max	mín - max	mín - max	mín - max	mín - max
Diâmetro	6.0 - 8.0	0.02 - 0.04	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03	0.04 - 0.07	0.04 - 0.06	0.04 - 0.06
	8.0 - 12.0	0.04 - 0.07	0.03 - 0.06	0.03 - 0.06	0.07 - 0.10	0.06 - 0.09	0.06 - 0.09
	14.0 - 20.0	0.07 - 0.10	0.06 - 0.09	0.06 - 0.08	0.10 - 0.14	0.10 - 0.13	0.10 - 0.12

*Se possível, use apenas ar comprimido para remover o resíduo e utilize o mandril Weldon para ferramentas com Ø acima de 10.

US		Recomendação de abertura de rasgos			Recomendação de fresamento de acabamento		
V_c (ft/min)		Toolox 33 279 - 361	Toolox 40 246 - 328	Toolox 44 230 - 312	Toolox 33 656-755	Toolox 40 591-689	Toolox 44 525-623
Avanço (f_t)		mín.-max.	mín.-max.	mín.-max.	mín.-max.	mín.-max.	mín.-max.
Diâmetro	0.236 - 0.315	0.0008 - 0.0016	0.0008 - 0.0012	0.0008 - 0.0012	0.0016 - 0.0028	0.0016 - 0.0024	0.0016 - 0.0024
	0.394 - 0.472	0.0016 - 0.0028	0.0012 - 0.0024	0.0012 - 0.0024	0.0028 - 0.0039	0.0024 - 0.0035	0.0024 - 0.0035
	0.630 - 0.787	0.0028 - 0.0039	0.0024 - 0.0035	0.0024 - 0.0031	0.0039 - 0.0055	0.0039 - 0.0051	0.0039 - 0.0051



Orientações para a fresagem de canais
 a_p (profundidade do corte)
 máx. 1x D



Orientações para a fresagem de 90°
 a_p (use todo o comprimento de corte)
 a_e (profundidade de corte radial)
 máx 0, 1x D

04.

Recomendações de Roscagem

Com as ferramentas adequadas é possível fazer operação de roscar em todos os graus Toolox. Recomendamos machos de quatro arestas de corte que suportem esforços elevados, gerados durante a maquinação de aços duros. Se possível o pré-furo deve ter um diâmetro 3% maior que a norma standard, dessa forma aumenta a vida útil do macho.

Métrica			
V _c (m/min)	Toolox 33 7 - 10	Toolox 40 4 - 9	Toolox 44 3 - 5
US			
V _c (ft/min)	Toolox 33 23 - 33	Toolox 40 13 - 30	Toolox 44 10 - 16
Tamanho	Velocidade (rpm)	Velocidade (rpm)	Velocidade (rpm)
M5	445 - 635	255 - 570	190 - 320
M6	370 - 530	210 - 475	160 - 265
M8	270 - 400	160 - 360	120 - 200
M10	220 - 320	125 - 285	95 - 160
M12	185 - 265	105 - 240	80 - 130
M16	140 - 200	80 - 180	60 - 100
M20	110 - 160	60 - 140	45 - 80

*Recomendamos a utilização de óleo ou massa como lubrificante.

MTEC / MTECB	Métrica	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
	V _c (m/min)	80 - 110	60 - 80	50 - 70
	f _c mm	0.03 - 0.06	0.02 - 0.05	0.02 - 0.05

MTEC / MTECB	US	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
	V _c (ft/min)	263 - 361	197 - 263	164 - 230
	f _n (in/r)	0.001 - 0.002	0.001 - 0.002	0.001 - 0.002

MTECS / MTECSH	Métrica	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
	V _c (m/min)	65 - 80	40 - 60	30 - 40
	f _z mm	0.02 - 0.04	0.02 - 0.04	0.01 - 0.03

MTECS / MTECSH	US	Toolox 33	Toolox 40	Toolox 44
	V _c (ft/min)	214 - 264	132 - 198	100 - 132
	f _n (in/r)	0.0007 - 0.0015	0.0007 - 0.0015	0.0004 - 0.0012

* Recomendamos o uso de MTECSH em roscagem para roscas até M16, especialmente em Toolox 40 e 44



05.

Mandrillamento

MANDRILAMENTO EM DESBASTE

Área de trabalho B	ap	V _c (m/min)	f (rev/r)
18 - 28	1.2 - 2.5	50 - 90	0.08-0.10
28 - 50	1.5 - 2.5	60 - 100	0.06 - 0.15
50 - 68	1.5 - 3.0	60 - 100	0.06 - 0.15
68 - 120	1.5 - 3.5	100 - 130	0.10 - 0.18
120 - 200	2.0 - 3.5	80 - 100	0.08 - 0.12
Área de trabalho B	ap	V _c (m/min)	f (rev/r)
18 - 28	0.5 - 1.2	80 - 110	0.08 - 0.12
28 - 50	0.8 - 1.5	60 - 100	0.08 - 0.15
50 - 68	0.8 - 1.5	60 - 100	0.08 - 0.20
68 - 120	0.8 - 1.5	80 - 120	0.10 - 0.20
120 - 200	0.8 - 2.0	80 - 120	0.08 - 0.20

MANDRILAMENTO DE PRECISÃO

L/D	Estabilidade	V _c (m/min)	f (rev/r)
L/D=2.5	...	120 - 180	0.05 - 0.10
L/D=4	..	100 - 160	0.05 - 0.10
L/D=6.3	.	50 - 80	0.05 - 0.10

MANDRILAMENTO BAYO

Diâmetro	V _c (m/min)	F _z	f (rev/r)
11.5 - 13.5	20 - 60	0.04 - 0.13	0.24 - 0.78
13.501 - 16.000	20 - 60	0.04 - 0.13	0.24 - 0.78
16.001 - 20.000	20 - 60	0.07 - 0.17	0.56 - 1.36
20.001 - 25.400	20 - 60	0.07 - 0.17	0.56 - 1.36
25.400 - 32.00	20 - 60	0.07 - 0.17	0.56 - 1.36

MANDRILAMENTO SÓLIDO

Diâmetro	V _c (m/min)	f (rev/r)
4.00 - 5.00	60 - 110	0.10 - 0.40
5.50 - 7.50	60 - 110	0.15 - 0.70
8.00 - 10.0	60 - 110	0.50 - 1.40
10.5 - 12.0	60 - 110	0.80 - 1.60



06.

Ferramentas recomendadas para Toolox

FURAÇÃO TOOLOX

BROCA INTEGRAL DE METAL DURO

Ferramenta	Nº do artigo	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
Solid Drill	*SCD 120-056-120 ACP5N	3.0 - 20.0 mm (0.118 - 0.787 in)	ISCAR

*Exemplo para Ø 12.



FURAÇÃO DE FUROS LONGOS COM BROCA INTEGRAL DE METAL DURO 16-20XD

Ferramenta	Nº do artigo	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
Solid Drill	*SCD 100-200-100 ACP20	5.0 - 10.0 mm (0.197 - 0.394 in)	ISCAR

*Exemplo para Ø 10.



BROCA COM PONTAS INTERCAMBIÁVEIS - GRAU DAS PONTAS DA BROCA: IC908

Ferramenta	Nº do artigo	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
Sumocham	*DCN xxx-xxx-xxA xx.xx	4 - 32.9 mm (1.295 - 0.157 in)	ISCAR



BROCA COM PONTAS INTERCAMBIÁVEIS

GRAU DAS PONTAS DA BROCA: IC908 | GEOMETRIA DAS PONTAS DA BROCA: IDI-SG

Ferramenta	Nº do artigo	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
Chamdrill	*DCM xxx-xxx-xxA xx.xx	7.5 - 25.9 mm (0.295 - 1.020 in)	ISCAR



ROSCAGEM TOOLOX

ROSCA PARA FUROS CEGOS

HSS-E COM REVESTIMENTO TiN

Ferramenta	Nº do artigo	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
TPS MF TPS M	TPS MF-14X1.5-M HETI TPS M-24X3.0-M HETI	2.0 - 30 (Métrica) (0.08 - 0.85 in)	ISCAR



ROSCA PARA FUROS PASSANTES

HSS-E COM REVESTIMENTO TiN

Ferramenta	Nº do artigo	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
TPG MF TPG M	TPG MF-6X0-M HETI TPG M-27X3.0-M HETI	2.0 - 30 (Métrica) (0.08 - 0.85 in)	ISCAR



* Recomenda-se óleo ou pasta de fixação como lubrificante.

ROSCA PARA FUROS PASSANTES

HSS-E COM REVESTIMENTO TiN

Ferramenta	Nº do artigo	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
MTECSH	MTECS 06016C4 0.4ISO	M1.4 - M16	ISCAR



ROSCA PARA FUROS CEGOS**ROSCA DE METAL DURO, DIÂMETRO PEQUENO**

Ferramenta	Descrição	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
MTECS	MTECS 06016C4 0.4ISO	M1-M16	ISCAR

**ROSCAGEM TOOLUX****ROSCAGEM TOOLUX****FRESA DE METAL DURO INTEGRAL COM CANAL DE REFRIGERAÇÃO ISO**

Ferramenta	Descrição	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
MTECB	MTECB 06038C9 0.8ISO	M4-M24	ISCAR

**ROSCAGEM TOOLUX****FRESA DE METAL DURO INTEGRAL PARA ROSCA ISO**

Ferramenta	Descrição	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
MTEC	MTEC 1010D21 1.5ISO	M2-M24	ISCAR

**FRESAGEM DE ACABAMENTO TOOLUX****FRESAGEM DE ACABAMENTO TOOLUX****FRESA DE TOPO DE METAL DURO, CORTADOR COM REVESTIMENTO AlTiN**

Ferramenta	Descrição	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
SOLIDMILL CHATTERFREE	EC-H4M-CF	6.0 - 20.0 mm (0.236 - 0.787 in.)	ISCAR

**FRESAGEM DE DESBASTE TOOLUX****FRESAGEM DE DESBASTE
COM HELIDO800**

Ferramenta	Descrição	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
HELIDO 800	SOF45...	40-315 mm (1.5-12.0 in.)	ISCAR

**FRESAGEM DE DESBASTE
COM ROUNDMILL E MILLSHRED**

Ferramenta	Descrição	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
ROUNDMILL MILLSHRED	FR... FRW...	50-125 mm (2.0-5.0 in.) 40-160 mm (1.5-6.0 in.)	ISCAR

**FRESAGEM DE DESBASTE
COM HELIDO 490**

Ferramenta	Descrição	Intervalo de diâmetro	Fornecedor
HELIDO 490	H490...	16-250mm (0.787-9.843 in.)	ISCAR



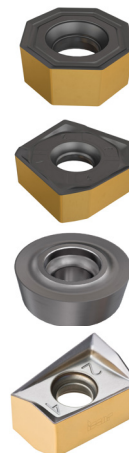
GRAUS DE PASTILHA TOOLOX

GRAU DE PASTILHA TOOLOX

Utilize pastilha classe IC830 para condições satisfatórias da máquina.

Em condições estáveis da máquina e com uma configuração apropriada, a classe de pastilha IC808 é a mais adequada, especialmente em Toolox 40 e 44. Neste caso pode aumentar a velocidade de corte aproximadamente 20-30%.

Ferramenta	Descrição	Grau Pastilha	Geometria
HELLIDO 800	MTECB 06038C9 0.8ISO	IC830 IC808	MM
ROUNDMILL MILLSHRED	RC...	IC830 IC808	MO/FW
HELIDO 490	H490 AN...	IC830 IC808	PNTR



TORNEAMENTO TOOLOX

Ferramenta	Descrição	Graus					
		Toolox 33		Toolox 40		Toolox 44	
		Cont.	Intrp.	Cont.	Intrp.	Cont.	Intrp.
PCLNR/L BBHH-SS	CNMG XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
PDJNR/L BBHH-SS	DNMG XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
SVJNR/L BBHH-SS	VNMG XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
PWLNR/L BBHH-SS	WNMG XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
PTGNR/L BBHH-SS	TNMG XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
S/A-DD-SCLCR/L-SS	CCMT XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
S/A-DD-SDUCR/L-SS	DCMT XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
S/A-DD-SVJCR/L-SS	VCMT XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830
S/A-DD-STLCR/L-SS	TCMT XXXXXX-F3P/M3P	8150	830	807	830	807	830

BBHH - Tamanho da haste quadrada

SS - Tamanho da Pastilha

DD - Diâmetro da haste redonda

XXXXXX - Tamanho ISO da pastilha



07. Áreas de aplicação

MOLDES



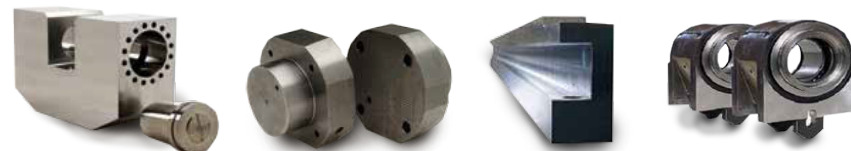
TRABALHOS A FRIO



TRABALHOS A QUENTE



COMPONENTES PARA MÁQUINAS



08. Sobre Nós

SSAB

A SSAB é uma empresa siderúrgica nórdica com sede nos Estados Unidos. A SSAB oferece produtos e serviços de valor agregado desenvolvidos em estreita cooperação com seus clientes para criar um mundo mais forte, mais leve e mais sustentável. A SSAB possui funcionários em mais de 50 países. A SSAB possui instalações de produção na Suécia, Finlândia e Estados Unidos. A SSAB está listada na Nasdaq OMX Nordic Exchange em Estocolmo e tem uma listagem secundária na Nasdaq OMX em Helsinquia.



A ISCAR é a maior das 15 empresas que compõem o IMC (International Metalworking Companies Group). Juntas, elas fornecem uma linha abrangente e dinâmica de ferramentas de metalurgia de metal duro de precisão. Estas empresas produzem uma ampla gama de pastilhas de metal duro, fresas de topo de metal duro e ferramentas de corte, cobrindo a maioria das aplicações de corte de metal.

A IMC também fornece soluções de engenharia e manufatura para as principais indústrias em todo o mundo. Muitos produtos inovadores, projetados especialmente para as necessidades do cliente, tornaram a IMC líder mundial nas principais indústrias de fabricação, como automóvel, aeroespacial e produção de moldes e matrizes.

ferrolmarinha

comércio de acessórios industriais, lda

A Ferrolmarinha, constituída em 1988, especializou-se nas ferramentas de corte por arranque de apara, em parceria com o Grupo IMC/ISCAR, líder mundial do sector e do qual é distribuidora na Região Centro. Em 2003, a Ferrolmarinha entrou no negócio dos aços, adquirindo equipamentos e instalações. O desenvolvimento do negócio originou a distribuição exclusiva dos aços Lucchini RS em Portugal. Em 2020, a Ferrolmarinha é nomeada distribuidora oficial Toolox.

ferrolmarinha
comércio de acessórios industriais, lda

Rua da Finlândia, Lote 45
Zona Industrial - Casal da Lebre
2430-028 MARINHA GRANDE

T. (+351) 244 570 240
e. geral@ferrolmarinha.pt

 facebook.com/ferrolmarinha

 linkedin.com/company/ferrolmarinha

www.ferrolmarinha.pt
www.toolox.com

TOOLOX®
ENGINEERING & TOOL STEEL