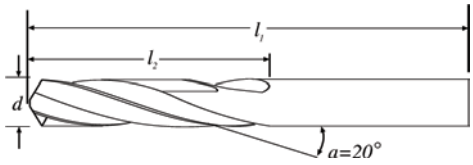
Brocas

SUL TOOLS

www.kcferramentas.com.br

Comprimento Padrão - 118º



Dimensões

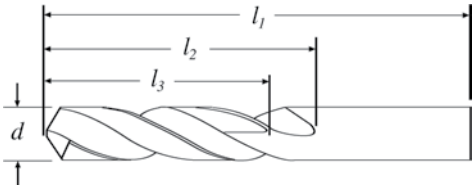
ød mm h8	l_1 mm	l_2 mm
0,7	28	9
0,8	30	10
0,9	32	11
1,0	34	12
1,1	36	14
1,2	38	16
1,3	38	16
1,4	40	18
1,5	40	18
1,6	43	20
1,7	43	20
1,8	46	22
1,9	46	22
2,0	49	24
2,1	49	24
2,2	53	27
2,3	53	27
2,4	57	30
2,5	57	30
2,6	57	30
2,7	61	33
2,8	61	33
2,9	61	33
3,0	61	33
3,1	65	36
3,2	65	36
3,3	65	36
3,4	70	39
3,5	70	39
3,6	70	39
3,7	70	39
3,8	75	43
3,9	75	43
4,0	75	43
4,1	75	43
4,2	75	43
4,3	80	47
4,4	80	47
4,5	80	47
4,6	80	47
4,7	80	47
4,8	86	52
4,9	86	52
5,0	86	52
5,1	86	52
5,2	86	52
5,3	86	52
5,4	93	57
5,5	93	57
5,6	93	57

ød mm h8	l_1 mm	l_2 mm
5,7	93	57
5,8	93	57
5,9	93	57
6,0	93	57
6,1	101	63
6,2	101	63
6,3	101	63
6,4	101	63
6,5	101	63
6,6	101	63
6,7	101	63
6,8	109	69
6,9	109	69
7,0	109	69
7,1	109	69
7,2	109	69
7,3	109	69
7,4	109	69
7,5	109	69
7,6	117	75
7,7	117	75
7,8	117	75
7,9	117	75
8,0	117	75
8,1	117	75
8,2	117	75
8,3	117	75
8,4	117	75
8,5	117	75
8,6	125	81
8,7	125	81
8,8	125	81
8,9	125	81
9,0	125	81
9,1	125	81
9,2	125	81
9,3	125	81
9,4	125	81
9,5	125	81
9,6	133	87
9,7	133	87
9,8	133	87
9,9	133	87
10,0	133	87
10,2	133	87
10,5	133	87
11,0	142	94
11,5	142	94
12,0	151	101

Parâmetros de Corte
Pg.32

TOLERÂNCIAS h8		
Ø mm		mm
≤ 3	=	+0,000-0,014
>3 - 6	=	+0,000-0,018
>6 - 10	=	+0,000-0,022
>10 - 12	=	+0,000-0,027

Série Curta - Afiação/Ângulo a 145º helicoidal de 27º à direita



Dimensões

ød mm h7	l_1 mm	l_2 mm	l_3 mm
0,5	20	3	
0,55	21	3,5	
0,6	21	3,5	
0,65	22	4	
0,7	23	4,5	
0,75	23	4,5	
0,8	24	5	
0,85	24	5	
0,9	25	5,5	
0,95	25	5,5	
1,0	26	6	
1,05	26	6	
1,1	28	7	
1,15	28	7	
1,2	30	8	
1,25	30	8	
1,3	30	8	
1,35	32	9	
1,4	32	9	
1,45	32	9	
1,5	32	9	
1,6	34	10	
1,7	34	10	
1,8	36	11	
1,9	36	11	
2,0	38	12	9
2,1	38	12	9
2,2	40	13	10
2,3	40	13	10
2,4	43	14	11
2,5	43	14	11
2,6	43	14	11
2,7	46	16	12
2,8	46	16	12
2,9	46	16	12
3,0	46	16	12
3,1	49	18	14
3,2	49	18	14
3,3	49	18	14
3,4	52	20	15
3,5	52	20	15
3,6	52	20	15
3,7	52	20	15
3,8	55	22	17
3,9	55	22	17
4,0	55	22	17
4,1	55	22	17
4,2	55	22	17

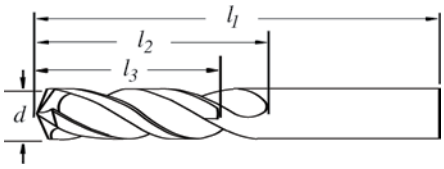
ød mm h7	l_1 mm	l_2 mm	l_3 mm
4,3	58	24	18
4,4	58	24	18
4,5	58	24	18
4,6	58	24	18
4,7	58	24	18
4,8	62	26	20
4,9	62	26	20
5,0	62	26	20
5,1	62	26	20
5,2	62	26	20
5,3	62	26	20
5,4	66	28	21
5,5	66	28	21
5,6	66	28	21
5,7	66	28	21
5,8	66	28	21
5,9	66	28	21
6,0	66	28	21
6,1	70	31	23
6,2	70	31	23
6,3	70	31	23
6,4	70	31	23
6,5	70	31	23
6,8	70	31	23
7,0	74	34	25
7,5	74	34	25
7,8	79	37	27
8,0	79	37	27
8,5	79	37	27
9,0	84	40	29
9,5	84	40	29
9,8	89	43	31
10,0	89	43	31
10,2	89	43	31
10,5	89	43	31
11,0	95	47	33
11,5	95	47	33
11,8	102	51	35
12,0	102	51	35
12,5	102	51	35
13,0	102	51	35
13,8	107	54	37
14,0	107	54	37
14,5	111	56	38
14,8	111	56	38
15,0	111	56	38
15,8	115	58	38
16,0	115	58	38

Parâmetros de Corte
Pg.32

d TOLERÂNCIAS h7		
Ø mm		mm
≤ 3	=	+0,000-0,010
>3 - 6	=	+0,000-0,012
>6 - 10	=	+0,000-0,015
>10 - 18	=	+0,000-0,018
>18 - 30	=	+0,000-0,021

3 Cortes - Ângulo de ponta de 150º, helicoidal de 30º

Para ferro fundido, alumínio com alto teor de silício, ligas de aço e materiais não-ferrosos.



Dimensões

ød mm h7	l_1 mm	l_2 mm	l_3 mm
3,0	46	16	12
3,1	49	18	14
3,2	49	18	14
3,3	49	18	14
3,4	52	20	15
3,5	52	20	15
3,6	52	20	15
3,7	52	20	15
3,8	55	22	17
3,9	55	22	17
4,0	55	22	17
4,1	55	22	17
4,2	55	22	17
4,3	58	24	18
4,4	58	24	18
4,5	58	24	18
4,6	58	24	18
4,7	58	24	18
4,8	62	26	20
4,9	62	26	20
5,0	62	26	20
5,1	62	26	20
5,2	62	26	20
5,3	62	26	20
5,4	66	28	21
5,5	66	28	21
5,6	66	28	21
5,7	66	28	21
5,8	66	28	21
5,9	66	28	21
6,0	66	28	21
6,1	70	31	23
6,2	70	31	23
6,3	70	31	23
6,4	70	31	23
6,5	70	31	23
6,6	70	31	23
6,7	70	31	23
6,8	74	34	25
6,9	74	34	25
7,0	74	34	25
7,1	74	34	25
7,2	74	34	25
7,3	74	34	25
7,4	74	34	25
7,5	74	34	25
7,6	79	37	27
7,7	79	37	27
7,8	79	37	27
7,9	79	37	27
8,0	79	37	27
8,1	79	37	27
8,2	79	37	27
8,3	79	37	27
8,4	79	37	27
8,5	79	37	27
8,6	84	40	29
8,7	84	40	29
8,8	84	40	29
8,9	84	40	29
9,0	84	40	29
9,1	84	40	29
9,2	84	40	29
9,3	84	40	29
9,4	84	40	29
9,5	84	40	29
9,6	89	43	31
9,7	89	43	31
9,8	89	43	31
9,9	89	43	31
10,0	89	43	31
10,1	89	43	31
10,2	89	43	31
10,4	89	43	31
10,5	89	43	31
10,7	95	47	33
10,8	95	47	33
11,0	95	47	33
11,5	95	47	33
12,0	102	51	35
12,5	102	51	35
12,8	102	51	35
13,0	102	51	35
13,1	102	51	35
13,5	107	54	37
14,0	107	54	37
14,3	111	56	38
14,5	111	56	38
15,0	111	56	38
17,5	123	62	40
19,5	131	66	42
20,0	131	66	42

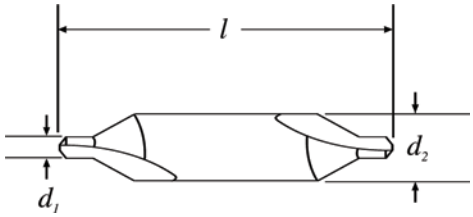
Parâmetros de Corte
Pg.33

d TOLERÂNCIAS h7		
Ø mm		mm
≤ 3	=	+0,000-0,010
>3 - 6	=	+0,000-0,012
>6 - 10	=	+0,000-0,015
>10 - 18	=	+0,000-0,018
>18 - 30	=	+0,000-0,021

Ângulo Abrangido de 60º

Dimensões

ød$_1$ mm	ød$_2$ mm h9	l mm
0,5	3,15	25
0,8	3,15	25
1	3,15	31,5
1,25	3,15	31,5
1,6	4	35,5
2	5	40
2,5	6,3	45
3,15	8	50
4	10	56
5	12,5	63



d$_1$ TOLERÂNCIAS	
Ø mm	mm
0,5 - 2,5 =	+0,140 - 0,000
>2,5 - 5 =	+0,180 - 0,000

d$_2$ TOLERÂNCIAS h9	
Ø mm	mm
0,5 -3 =	+0,000 - 0,025
>3 - 5 =	+0,000 - 0,030

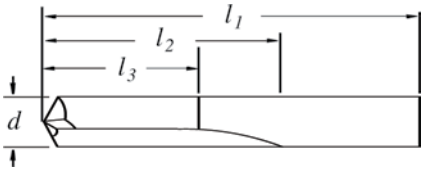
Dimensões

ød mm h7	l$_1$ mm	l$_2$ mm	l$_3$ mm
1	26	6	
1,5	32	9	
2	38	12	9
2,5	43	14	11
3	46	16	12
3,5	52	20	15
4	55	22	17
4,5	58	24	18
5	62	26	20
5,5	66	28	21
6	66	28	21
6,5	70	31	23
7	74	34	25
7,5	74	34	25
8	79	37	27
8,5	79	37	27
9	84	40	29
9,5	84	40	29
10	89	43	31
10,5	89	43	31
11	95	47	33
11,5	95	47	33
12	102	51	35

Brocas de cortes Retos DIN6539

Metal Duro - Micrograão - Ângulo de ponta de 140º

Para Perfuração de materiais Temperados



d TOLERÂNCIAS h7		
Ø mm		mm
≤ 3	=	+0,000-0,010
>3 - 6	=	+0,000-0,012
>6 - 10	=	+0,000-0,015
>10 - 18	=	+0,000-0,018
>18 - 30	=	+0,000-0,021

Parâmetros de Corte ▶ Pg.33

DIN 338 / 6539 - Brocas em Metal Duro

material	Velocidade em m/min	Avanço (mm / rev)					número do material	descrição
		⌀ 1-3	⌀ >3-6	⌀ >6-9	⌀ >9-12	⌀ >12-20		
Aço Estrutural								
< 500 N/mm²	95	0,05 - 0,08	0,085 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	1.0037	St 37-2
< 650 N/mm²	85	0,05 - 0,08	0,085 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	1.0050	St 50-2
< 850 N/mm²	75	0,03 - 0,05	0,05 - 0,085	0,085 - 0,12	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2	1.0070	St 70-2
Aço cementado								
< 800 N/mm²	80	0,05 - 0,08	0,085 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	1.0301	C 10
< 1000 N/mm²	75	0,03 - 0,05	0,05 - 0,085	0,085 - 0,12	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2	1.7012	13 Cr 2
Aço nitrurado								
< 1000 N/mm²	75	0,03 - 0,05	0,05 - 0,085	0,085 - 0,12	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2	1.8509	41 CrAlMo 7
< 1300 N/mm²	65	0,03 - 0,05	0,05 - 0,085	0,085 - 0,12	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2	1.8519	31 CrMoV 9
Aço tratado a quente								
< 700 N/mm²	90	0,05 - 0,08	0,085 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	1.0406	C 25
< 900 N/mm²	80	0,05 - 0,08	0,085 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	1.0540	C 50
< 1200 N/mm²	65	0,01 - 0,02	0,025 - 0,06	0,06 - 0,09	0,085 - 0,13	0,1 - 0,15	1.5122	37 MnSi 4
< 1400 N/mm²	50	0,01 - 0,02	0,025 - 0,06	0,06 - 0,09	0,085 - 0,13	0,1 - 0,15	1.6582	34 CrNiMo 6
Aço ferramenta								
< 800 N/mm²	50	0,01 - 0,03	0,02 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,1	0,08 - 0,12		
< 1000 N/mm²	40	0,01 - 0,03	0,02 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,1	0,08 - 0,12		
< 1200 N/mm²	35	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1		
< 1400 N/mm²	30	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1		
> 1400 N/mm²	25	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1		
Aço inox								
< 700 N/mm²	50	0,015 - 0,03	0,025 - 0,06	0,05 - 0,1	0,075 - 0,13	0,1 - 0,17	1.4301	X 5 CrNi 18 10
< 850 N/mm²	30	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1	1.4006	X 10 Cr 13
< 950 N/mm²	25	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1	1.4122	X 35 CrMo 17
Fundição de aço - maleável								
< 500 N/mm²	75	0,02 - 0,06	0,05 - 0,09	0,07 - 0,12	0,09 - 0,15	0,1 - 0,18	1.0446	GS-38
< 650 N/mm²	60	0,02 - 0,06	0,05 - 0,09	0,07 - 0,12	0,09 - 0,15	0,1 - 0,18	1.0553	GS-60
> 650 N/mm²	40	0,02 - 0,06	0,05 - 0,09	0,07 - 0,12	0,09 - 0,15	0,1 - 0,18	1.0554	GS-70
Fundição de aço - dura								
	40	0,01 - 0,03	0,02 - 0,06	0,05 - 0,08	0,06 - 0,09	0,07 - 0,1		
Ligas de alta temp.								
< 700 N/mm²	35	0,01 - 0,03	0,02 - 0,05	0,04 - 0,055	0,05 - 0,075	0,06 - 0,1	2.4816	NiCr 15 Fe
< 900 N/mm²	23	0,01 - 0,03	0,02 - 0,05	0,04 - 0,055	0,05 - 0,075	0,06 - 0,1	1.4921	X 20 CrMoV 12 1
< 1100 N/mm²	20	0,01 - 0,03	0,02 - 0,05	0,04 - 0,055	0,05 - 0,075	0,06 - 0,1	1.4911	X 8 CrCoNiMo 10 6
< 1250 N/mm²	18	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,045	0,04 - 0,06	0,05 - 0,08	1.4980	X 5 NiCrTi 26 15
< 1400 N/mm²	15	0,008 - 0,01	0,01 - 0,03	0,025 - 0,035	0,03 - 0,04	0,035 - 0,05	2.4973	NiCr 19 CoMo
> 1400 N/mm²	10	0,008 - 0,01	0,01 - 0,03	0,025 - 0,035	0,03 - 0,04	0,035 - 0,05	2.4969	NiCr 20 Co 18 Ti
Ligas de titânio								
< 550 N/mm²	40	0,01 - 0,03	0,02 - 0,05	0,04 - 0,055	0,05 - 0,075	0,06 - 0,1		
< 950 N/mm²	30	0,01 - 0,025	0,015 - 0,04	0,035 - 0,045	0,04 - 0,06	0,05 - 0,08		
> 1200 N/mm²	20	0,01 - 0,025	0,015 - 0,04	0,035 - 0,045	0,04 - 0,06	0,05 - 0,08		
Fundição maleável								
< 200 HB	80	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23		
> 200 HB	60	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23		
Fundição cinzenta								
< 200 HB	100	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23		
> 200 HB	80	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23		
Cobre								
< 500 N/mm²	80	0,015 - 0,03	0,025 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,09	0,08 - 0,12		
Ligas de cobre - friáveis								
	110	0,015 - 0,03	0,025 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,09	0,08 - 0,12		
Alumínio – baixo teor de sílica								
	180	0,03 - 0,05	0,05 - 0,125	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2	0,17 - 0,3		
Alumínio – alto teor de sílica								
	110	0,03 - 0,05	0,05 - 0,125	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2	0,17 - 0,3		
Ligas de magnésio								
	160	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23		
Ligas de zinco								
	120	0,03 - 0,05	0,05 - 0,085	0,085 - 0,12	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2		
Plástico								
	120	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23		
Fibras de plástico								
	100	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1		

Brocas em Metal Duro DIN 6539 - 3 Cortes

material	velocidade em m/min	feed (mm / rev)					número do material	descrição
		ø ≤3	ø >3-6	ø >6-9,5	ø >9,5-12	ø >12-20		
Aço tratado a quente								
< 700 N/mm²	90	0,085 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	0,25 - 0,3	1.0406	C 25
< 900 N/mm²	80	0,085 - 0,1	0,1 - 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,25	0,25 - 0,3	1.0540	C 50
< 1200 N/mm²	65	0,025 - 0,06	0,06 - 0,09	0,085 - 0,13	0,1 - 0,15	0,12 - 0,15	1.5122	37 MnSi 4
< 1400 N/mm²	50	0,025 - 0,06	0,06 - 0,09	0,085 - 0,13	0,1 - 0,15	0,12 - 0,15	1.6582	34 CrNiMo 6
Aço Ferramenta								
< 800 N/mm²	50	0,02 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,1	0,08 - 0,12	0,11 - 0,14		
< 1000 N/mm²	40	0,02 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,1	0,08 - 0,12	0,11 - 0,14		
< 1200 N/mm²	35	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1	0,1 - 0,13		
< 1400 N/mm²	30	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1	0,1 - 0,13		
> 1400 N/mm²	25	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08	0,075 - 0,1	0,1 - 0,13		
Ligas de Titânio								
< 550 N/mm²	40	0,02 - 0,05	0,04 - 0,055	0,05 - 0,075	0,06 - 0,1	0,1 - 0,16		
< 950 N/mm²	30	0,015 - 0,04	0,035 - 0,045	0,04 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,11		
> 1200 N/mm²	20	0,015 - 0,04	0,035 - 0,045	0,04 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,11		
Fundição maleável								
< 200 HB	80	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23	0,22 - 0,28		
> 200 HB	60	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23	0,22 - 0,28		
Fundição cinzenta								
< 200 HB	100	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23	0,22 - 0,31		
> 200 HB	80	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23	0,22 - 0,31		
Ligas de cobre – friáveis								
	110	0,025 - 0,06	0,05 - 0,08	0,075 - 0,09	0,08 - 0,12	0,11 - 0,15		
Alumíno – alto teor de sílica								
	110	0,05 - 0,125	0,1 - 0,18	0,15 - 0,2	0,17 - 0,3	0,29 - 0,33		
Ligas de magnésio								
	160	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17	0,12 - 0,23	0,22 - 0,31		

Corte Reto - Brocas em Metal Duro DIN 6539

material	Velocidade em m/min	feed (mm / rev)				
		ø ≤1,5	ø >1,5-3	ø >3-6	ø >6-9,5	ø >9,5-12
Aço Ferramenta						
> 1400 N/mm²	25	0,005 - 0,01	0,01 - 0,02	0,015 - 0,04	0,035 - 0,055	0,045 - 0,08
Fundição maleável						
< 200 HB	80	0,015 - 0,03	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17
> 200 HB	60	0,015 - 0,03	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17
Fundição cinzenta						
< 200 HB	100	0,015 - 0,03	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17
> 200 HB	80	0,015 - 0,03	0,03 - 0,06	0,04 - 0,1	0,08 - 0,15	0,09 - 0,17

Todas as recomendações devem ser consideradas como pontos de partida, com possíveis variações para alcançar os resultados ideais. Aumentar a velocidade em 20% quando utilizar brocas revestidas.

Propriedade dos Revestimentos PVD

	Arquitetura da Camada	Dureza (HV 0,025)	Espessura da Camada (µm)	Coeficiente de Atrito*	Temperatura de Revestimento (°C)	Máxima Temp. de Utilização (°C)	Coloração
1	TiN	2550	1-6	0,4	200/500	550	Dourado
2	TiCN /TiN	3000	1-5	0,4	500	400	Violeta
3	CrN	2000	1-10	0,4	200/500	700	Cinza Metálico
4	CrN + WC:H	2000-1200	1-10	0,2	200/500	700	Grafite
5	AlTiN	3300	1-5	0,4	500	800	Preto/Púrpura
6	AlTiN +WC:H	3300-1200	1-6	0,2	500	800	Grafite
7	AlTiNCrN	3300	1-5	0,4	500	800	Preto/Púrpura
8	AlTiNCN	3500	1-5	0,2	500	600	Violeta
9	WC:H	1200	1-4	0,2	200/500	300	Grafite

* - Contra Aço 52100

Guia de Aplicação Revestimentos PVD

Condições Normais Condições Severas

	Furação	Torneamento	Fresamento	Rosqueamento	Brochamento	Usinagem de Precisão
Aços-Carbono Baixa liga	1	1	1	1	1	5/7
	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8	2	6/8
Aços-Carbono Alta liga	1/5/7	1/2/5/7	1/2	1	1	1/5
	5/6/8	5/6/8	5/6/8	5/6/8	2	6/8
Aços Inoxidáveis	1/2/7	1/2/7	1/2/7	1/2/7	1/2/7	1/2/7
	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8
Ferros Fundidos	5/7	5/7	5/7	5/7	1	5/7
	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8	5/6/7/8	2	5/6/7/8
Cobre	3	3	3	3	3	3
	4/8	4/8	4/8	4/8		4/8
Latão / Bronze	2/8	2/8	2/8	2/8		2
	2/3/8	2/3/8	2/3/8	2/3/8		2
Ligas de Alumínio Baixo Silício	2/3	2/3	2/3/8	2/3		2/3
	4/6/8	4/6/8	4/6/8	4/6/8		4/6/8
Plásticos	1/3	1/3	1/3	1/3		3/5
	4/5/6/7/8	4/5/6/7/8	4/5/6/7/8	4/5/6/7/8		4/5/6/7/8
*Materias de Difícil Usinabilidade	2/5/7	2/5/7	2/5/7	2/5/7	2	2
	6/7/8	6/7/8	6/7/8	6/7/8	6/7/8	6/7/8

* - Aços no estado endurecido, ligas de alumínio de alto Si, titânio, magnésio e superligas de níquel

SUL TOOLS

KC Comércio de Ferramentas de Corte Ltda.

Rua Marquês de Olinda, 1211 - Santo Antônio

CEP 89218-250 Joinville/SC.

www.kcferramentas.com.br

Fone: 47 3435-5636