

FRESAS EM METAL DURO

Deve-se dar preferência a ferramentas com o Nr. de código das séries de avanço impresso em negrito (código VR).

ae = largura de corte

ap = profundidade de corte

No. do art.

DIN 6527 HA
DIN 6527 HB
Norma de empresa HA
Norma de empresa HB

* No caso de grandes profundidades de corte em máquinas instáveis é necessário reduzir fz e Vc ou deve utilizar-se uma ferramenta de 4 cortes RF 100 (Art.-Nr. 5582)

** Para mejorar la calidad superficial el husillo se debería inclinar aprox. 10°-15°.

Ø de ferr. mm	Código das séries de avanço															
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	fz (mm/dente)															
2,00	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
3,00	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,007	0,010	0,010	0,010	0,015	0,016	0,013	0,019	0,022	0,024	0,030
5,00	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,014	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038
6,00	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,017	0,024	0,025	0,027	0,031	0,029	0,033	0,039	0,036	0,041	0,047
8,00	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,024	0,032	0,032	0,035	0,042	0,042	0,047	0,053	0,052	0,058	0,064
10,00	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,030	0,038	0,039	0,044	0,050	0,053	0,059	0,065	0,066	0,073	0,080
12,00	0,010	0,018	0,022	0,026	0,030	0,036	0,046	0,048	0,052	0,059	0,063	0,072	0,079	0,085	0,090	0,100
16,00	0,020	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	0,054	0,058	0,063	0,071	0,079	0,088	0,095	0,100	0,110	0,120
20,00	0,023	0,028	0,033	0,038	0,045	0,057	0,066	0,073	0,080	0,090	0,097	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140
25,00	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,100	0,120	0,130	0,140	0,150	0,165	0,170	0,180	0,190

Grupo de materiais	Exemplos de materiais	Res. à tração N/mm ²	Dureza
Aços de construção	1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0425 P265GH	≤500	
	1.0050 E295, 1.0070 E360, 1.8937 P500NH	≤1000	
Aços para máquinas automáticas	1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37	≤850	
	1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20	≤1000	
Aços para beneficiam. sem liga	1.0402 C22, 1.1178 C30E	≤700	
	1.0503 C45, 1.1191 C45E	≤850	
	1.0601 C60, 1.1221 C60E	≤1000	
Aços para beneficiam. com liga	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000	
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400	
Aços para cementação sem liga	1.0301 C10, 1.1121 C10E	≤850	
Aços para cementação com liga	1.7043 38Cr4	≤1000	
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400	
Aços para nitretação	1.8504 34CrAl6	≤1000	
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400	
Aços para ferramentas	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850	
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6	≤1400	
Aços rápidos	1.2343 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400	
Aços para molas	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4		≤350 HB
Aços temperados	-		≤48 HRC
			≤66 HRC
Aços inoxidáveis, sulfurosos austeníticos	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17	≤900	
	1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10	≤1100	
	1.4057 X20CrNi17-2, 1.4122 X39CrMo17-1	≤1500	
Ferro fundido	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20)		≤240 HB
	0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)		≤350 HB
Fundição nodular e fundição maleável	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMw-350-4(GTW35)		≤240 HB
	0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤350 HB
Fundição dura	-		≤350 HB
Novos materiais fundidos GGv	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB
Novos materiais fundidos ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000	
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400	
Ligas especiais	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000	
Titânio e ligas de titânio	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850	
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤1400	
Alumínio e ligas de alumínio	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400	
	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si	≤650	
Ligas de alumínio forjáveis	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600	
Ligas de alumínio fundido	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600	
Ligas de magnésio	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400	
Cobre, de liga baixa	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500	
Latao, de cavacos curtos	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600	
	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600	
Bronzes, de cavacos curtos	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600	
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850	
Bronzes, de cavacos longos	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850	
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000	
Plásticos,duroplásticos	Resina epóxi, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150	
termoplástico	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100	
Plást. reforç. com fibr. de aramid	Kevlar	≤1000	
Vidros reforç. com fibr. de carb.	GFK/CFK	≤1000	

Fresas para canais

MDI		MDI		MDI		MDI		MDI		MDI		MDI		MDI		MDI		MDI			
N	N	N	NH	W	N	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH		
5730	5507	5549	5505 5506	5543	5573	5574	5745	5729*	5545									5585**	5584**		
5530	5531		5546															5533**			
ae = 1xD	ae = 1xD	ae = 1xD	ae = 1xD	ae = 1xD	ae = 1xD	ae = 1xD	ae = 0,05xD	ae = 0,05xD	ae = 0,05xD									ae = 0,05xD	ae = 0,05xD		
Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR	Vc m/min	Código VR
85 - 105	42	85 - 105	42	72 - 88	39	94 - 116	43			85 - 105	42	94 - 116	43	171 - 209	48	136 - 168	45	153 - 187	48	153 - 187	48
81 - 99	41	81 - 99	41	67 - 83	38	89 - 109	42			81 - 99	41	89 - 109	42	157 - 193	47	126 - 154	44	144 - 176	47	144 - 176	47
85 - 105	41	85 - 105	41	72 - 88	38	94 - 116	42			85 - 105	41	94 - 116	42	171 - 209	47	136 - 168	44	153 - 187	47	153 - 187	47
63 - 77	42	63 - 77	42	54 - 66	39	69 - 85	43			63 - 77	42	69 - 85	43	126 - 154	46	100 - 124	43	153 - 187	46	153 - 187	46
85 - 105	41	85 - 105	41	72 - 88	38	94 - 116	42			85 - 105	41	94 - 116	42	171 - 209	47	136 - 168	44	135 - 165	47	135 - 165	47
76 - 94	41	76 - 94	41	63 - 77	38	84 - 104	42			76 - 94	41	84 - 104	42	153 - 187	47	122 - 150	44	135 - 165	47	135 - 165	47
63 - 77	42	63 - 77	42	54 - 66	39	69 - 85	43			63 - 77	42	69 - 85	43	126 - 154	46	100 - 124	43	117 - 143	46	117 - 143	46
76 - 94	42	76 - 94	42	63 - 77	39	84 - 104	43			76 - 94	42	84 - 104	43	153 - 187	46	122 - 150	43	126 - 154	46	126 - 154	46
63 - 77	42	63 - 77	42	54 - 66	39	69 - 85	43			63 - 77	42	69 - 85	43	126 - 154	45	100 - 124	42	153 - 187	45	153 - 187	45
90 - 110	41	90 - 110	41	67 - 83	38	99 - 121	42			90 - 110	41	99 - 121	42	189 - 231	47	151 - 185	44	198 - 242	47	198 - 242	47
76 - 94	41	76 - 94	41	63 - 77	38	84 - 104	42			76 - 94	41	84 - 104	42	153 - 187	47	122 - 150	44	171 - 209	47	171 - 209	47
54 - 66	42	54 - 66	42	45 - 55	39	59 - 73	43			54 - 66	42	59 - 73	43	117 - 143	46	93 - 115	43	108 - 132	46	108 - 132	46
85 - 105	41	85 - 105	41	72 - 88	38	94 - 116	42			85 - 105	41	94 - 116	42	171 - 209	47	136 - 168	44	144 - 176	47	144 - 176	47
76 - 94	41	76 - 94	41	63 - 77	37	84 - 104	41			76 - 94	41	84 - 104	41	153 - 187	45	122 - 150	42	135 - 165	45	135 - 165	45
76 - 94	41	76 - 94	41	63 - 77	38	84 - 104	42			76 - 94	41	84 - 104	42	153 - 187	47	122 - 150	44	135 - 165	47	135 - 165	47
63 - 77	40	63 - 77	40	54 - 66	37	69 - 85	41			63 - 77	40	69 - 85	41	126 - 154	45	100 - 124	42	117 - 143	45	117 - 143	45
45 - 55	42	45 - 55	42	40 - 50	39	49 - 61	43			45 - 55	42	49 - 61	43	94 - 116	46	75 - 93	43	85 - 105	46	85 - 105	46
45 - 55	40	45 - 55	40	40 - 50	39	49 - 61	41			45 - 55	40	49 - 61	41	94 - 116	45	75 - 93	42	85 - 105	45	85 - 105	45
45 - 55	40	45 - 55	40	40 - 50	39	49 - 61	41			45 - 55	40	49 - 61	41	94 - 116	43	39 - 49	41	49 - 61	44	49 - 61	44
45 - 55	42	45 - 55	42	45 - 55	42	49 - 61	43			45 - 55	42	49 - 61	43	94 - 116	46	75 - 93	43	85 - 105	46	85 - 105	4

FRESAS EM METAL DURO

Deve-se dar preferência a ferramentas com o Nr. de código das séries de avanço impresso em negrito (código VR).

ae = largura de corte

ap = profundidade de corte

No. do art.

DIN 6527 HA
DIN 6527 HB
Norma de empresa HA

* Ao se utilizar esta ferramenta para fresar canais deverá ser assegurada uma remoção perfeita dos cavacos. Nós somente recomendamos fresar canais > Ø 5 mm.

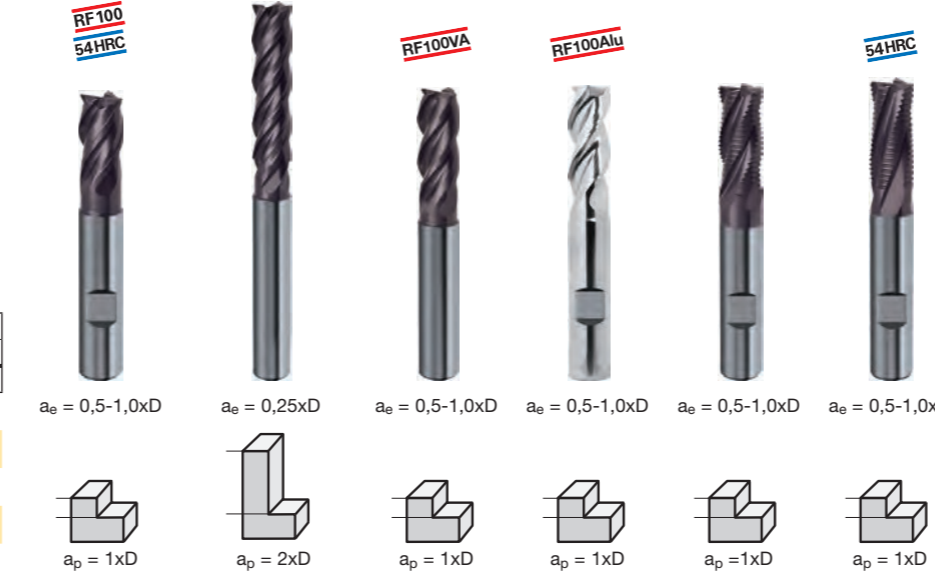
** Em caso de desgaste dos perfis devido a vibrações o avanço deverá ser reduzido em 30%.

Ø de ferr. mm	Código das séries de avanço															
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	f _z (mm/dente)															
2,00	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
3,00	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,007	0,010	0,010	0,010	0,015	0,016	0,013	0,019	0,022	0,024	0,030
5,00	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,014	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038
6,00	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,017	0,024	0,025	0,027	0,031	0,029	0,033	0,039	0,036	0,041	0,047
8,00	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,024	0,032	0,032	0,035	0,042	0,042	0,047	0,053	0,052	0,058	0,064
10,00	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,030	0,038	0,039	0,044	0,050	0,053	0,059	0,065	0,066	0,073	0,080
12,00	0,010	0,018	0,022	0,026	0,030	0,036	0,046	0,048	0,052	0,059	0,063	0,072	0,079	0,085	0,090	0,100
16,00	0,020	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	0,054	0,058	0,063	0,071	0,079	0,088	0,095	0,100	0,110	0,120
20,00	0,023	0,028	0,033	0,038	0,045	0,057	0,066	0,073	0,080	0,090	0,097	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140
25,00	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,100	0,120	0,130	0,140	0,150	0,165	0,170	0,180	0,190

Fresas de desbaste

Material de corte
Tipo
HA
HB
HA

MDI	MDI	MDI	MDI	MDI	MDI
N	N	N	W	NRf	HR
5735*	5582	5653	5655	5504**	5583**
5535* 5534*	RF100	5654	5655	5504**	5583**

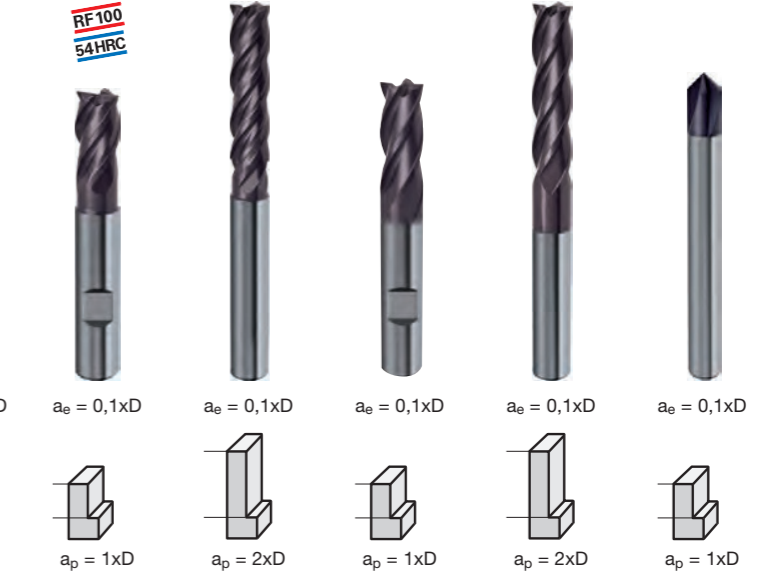


ae = 0,5-1,0xD ae = 0,25xD ae = 0,5-1,0xD ae = 0,5-1,0xD ae = 0,5-1,0xD ae = 0,5-1,0xD

ap = 1xD ap = 2xD ap = 1xD ap = 1xD ap = 1xD ap = 1xD

Fresas para acabamento

MDI	MDI	MDI	MDI	MDI
N	N	N	N	N
5735	5582	5532	5556	5578
5535 5534	RF100	5532	5556	5578



ae = 0,1xD ae = 0,1xD ae = 0,1xD ae = 0,1xD ae = 0,1xD

ap = 1xD ap = 2xD ap = 1xD ap = 2xD ap = 1xD

Grupo de materiais	Exemplos de materiais	Res. à tração N/mm ²	Dureza	Vc		Código VR		Vc		Código VR		Vc		Código VR		Vc		Código VR		Vc		Código VR	
				m/min	Código VR	m/min	Código VR	m/min	Código VR	m/min	Código VR	m/min	Código VR	m/min	Código VR	m/min	Código VR	m/min	Código VR	m/min	Código VR		
Aços de construção	1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0425 P265GH	≤500		170 - 208	51	110 - 136	47	170 - 208	49			97 - 119	43	212 - 260	49	139 - 171	44	157 - 193	48	103 - 127	43	170 - 208	51
	1.0050 E295, 1.0070 E360, 1.8937 P500NH	≤1000		157 - 193	50	102 - 126	46	157 - 193	48			90 - 110	42	194 - 238	48	127 - 157	43	144 - 176	47	94 - 116	42	157 - 193	50
Aços para máquinas automáticas	1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37	≤850		170 - 208	50	110 - 136	46	170 - 208	48			97 - 119	42	212 - 260	48	139 - 171	43	157 - 193	47	103 - 127	42	170 - 208	50
	1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20	≤1000		126 - 154	49	81 - 101	45	126 - 154	47			72 - 88	41	158 - 194	47	109 - 135	42	117 - 143	46	81 - 99	41	126 - 154	49
Aços para beneficiam. sem liga	1.0402 C22, 1.1178 C30E	≤700		170 - 208	50	110 - 136	46	170 - 208	48			97 - 119	42	212 - 260	48	139 - 171	43	157 - 193	47	103 - 127	42	170 - 208	50
	1.0503 C45, 1.1191 C45E	≤850		151 - 185	50	98 - 120	46	151 - 185	48			86 - 106	42	194 - 238	48	121 - 149	43	144 - 176	47	90 - 110	42	151 - 185	50
Aços para beneficiam. com liga	1.0601 C60, 1.1221 C60E	≤1000		126 - 154	49	81 - 101	45	126 - 154	47			72 - 88	41	158 - 194	47	103 - 127	42	117 - 143	46	76 - 94	41	126 - 154	49
	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		151 - 185	49	98 - 120	45	151 - 185	47			86 - 106	41	188 - 230	47	121 - 149	42	139 - 171	46	90 - 110	41	151 - 185	49
Aços para cementação sem liga	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		126 - 154	48	81 - 101	44	126 - 154	46			72 - 88	40	158 - 194	46	103 - 127	41	117 - 143	45	76 - 94	40	126 - 154	48
	1.0301 C10, 1.1121 C10E	≤850		189 - 231	50	123 - 151	46	189 - 231	48			108 - 132	42	236 - 290	48	134 - 164	43	175 - 215	47	99 - 121	42	189 - 231	50
Aços para cementação com liga	1.7043 38Cr4	≤1000		151 - 185	50	98 - 120	46	151 - 185	48			86 - 106	42	188 - 230	48	121 - 149	43	139 - 171	47	90 - 110	42	151 - 185	50
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		113 - 139	49	73 - 91	45	113 - 139	47			64 - 80	41	139 - 171	47	90 - 112	42	103 - 127	46	67 - 83	41	113 - 139	49
Aços para nitretação	1.8504 34CrAl6	≤1000		170 - 208	50	110 - 136	46	170 - 208	48			97 - 119	42	212 - 260	48	139 - 171	43	157 - 193	47	103 - 127	42	170 - 208	50
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		151 - 185	48	98 - 120	44	151 - 185	46			86 - 106	40	194 - 238	46	121 - 149	41	144 - 176	45	90 - 110	40	151 - 185	48
Aços para ferramentas	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		151 - 185	50	98 - 120	46	151 - 185	48			86 - 106	42	188 - 230	48	121 - 149	43	139 - 171	47	90 - 110	42	151 - 185	50
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6	≤1400		126 - 154	48	81 - 101	44	126 - 154	46			72 - 88	40	158 - 194	46	103 - 127	41	117 - 143	45	76 - 94	40	126 - 154	48
Aços rápidos	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		94 - 116	49	61 - 75	45	94 - 116	47			54 - 66	47	121 - 149	47	79 - 97	42	90 - 110	46	58 - 72	41	94 - 116	49
Aços para molas	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	≤350 HB		94 - 116	48			67 - 83	46			54 - 66	26	121 - 149	46							94 - 116	48
Aços temperados	-	≤48 HRC		44 - 54	46			31 - 39	44			25 - 31	38	61 - 75	44							44 - 54	46
Aços inoxidáveis, sulfurosos austeníticos	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17	≤900		80 - 100	49	60 - 80	45	80 - 120	47			54 - 66	41	121 - 149	47	72 - 90	44	90 - 110	46			80 - 100	49
	1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10	≤1100		70 - 90	48	55 - 75	44	70 - 90	46			46 - 58	40	103 - 127	46	62 - 75	43	76 - 94	45			70 - 90	48
martensíticos	1.4057 X20CrNi17-2, 1.4122 X39CrMo17-1	≤1500		65 - 70	49	50 - 65	45	50 - 70	47			43 - 53	41	97 - 119	47	58 - 72	44	72 - 88	46			65 - 70	49
Ferro fundido	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20)	≤240 HB		220 - 270	50	143 - 175	46					126 - 154	44	255 - 313	48	182 - 224	43	189 - 231	47	135 - 165	42	220 - 270	50
	0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)	≤350 HB		201 - 247	49	131 - 161	45					115 - 141	43	255 - 313	47	163 - 201	42	189 - 231	46	121 - 149	41	201 - 247	49
Fundição nodular e fundição maleável	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35)	≤240 HB		182 - 224	50	118 - 146	46					104 - 128	44	231 - 283	48	152 - 186	43	171 - 209	47	112 - 138	42	182 - 224	50
	0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)	≤350 HB		157 - 193	49	102 - 126	45					90 - 110	43	194 - 238	47	127 - 157	42	144 - 176	46	94 - 116	41	157 - 193	49
Fundição dura	-	≤350 HB		107 - 131	47	69 - 85	43					61 - 75	39	134 - 164	45			99 - 121	44			107 - 131	47
Novos materiais fundidos GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)	≤220 HB																					
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6	≤300 HB																					
Novos materiais fundidos ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000																					
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400																					
Ligas especiais	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		56 - 70	48			40 - 50	46			32 - 40	42	72 - 90	46			54 - 66	45			56 - 70	48
Titânio e ligas de titânio	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		54 - 86	43	61 - 75	44	67 - 83	46			54 - 66	41	121 - 149	46	79 - 97	41	90 - 110	45	58 - 72	40	54 - 86	43
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤1400		44 - 72	42	49 - 61	43	54 - 66	45			43 - 53	40	97 - 119	45	61 - 75	40	72 - 88	44	45 - 55	39	44 - 72	42