

Ed. Abril / 2024

# FAVORIT

Aços Especiais

O MAIS VARIADO MIX DE PRODUTOS EM DIVERSAS QUALIDADES, BITOLAS E DIMENSÕES.



# AÇOS FERRAMENTA

EQUIVALÊNCIAS		DENOMINAÇÕES DOS FABRICANTES		COMPOSIÇÕES QUÍMICAS MÉDIAS (%)									ESTADO NORMAL DE FORNECIMENTO	TRATAMENTOS TÉRMICOS					
AISI/SAE	WERKSTOFF Nº	GERDAU	VILLARES	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Outros		RECOZIMENTO (°C)	DUREZA (HB)	TÊMPERA			
AÇOS RÁPIDOS				AÇOS RÁPIDOS									AÇOS RÁPIDOS						
M2	1.3343	-	VW M2	0,85	0,30	0,30	4,10	5,00	-	2,00	6,10	-	ESFEROIDIZADO	870/900	Máx. 280	1190/1230	BANHO DE SAL / ÓLEO / AR SOPRADO	64/66	
AÇOS PARA TRABALHOS A FRIO				AÇOS PARA TRABALHOS A FRIO									AÇOS PARA TRABALHOS A FRIO						
D6	1.2436	-	VC 131	2,10	0,40	0,40	12,00	-	-	-	0,70	-	ESFEROIDIZADO/RECOZIDO	840/800	Máx. 255	960/1000	BANHO DE SAL / ÓLEO / AR SOPRADO	64/66	
D2	1.2379	-	VD 2	1,50	0,40	0,40	12,00	0,95	-	1,10 máx.	-	-	ESFEROIDIZADO/RECOZIDO	860/890	Máx. 255	990/1030	BANHO DE SAL / ÓLEO	63/65	
S1	1.2542	-	VW 3	0,50	0,70	0,25	1,40	0,50 máx.	-	0,25	2,25	-	ESFEROIDIZADO/RECOZIDO	780/810	Máx. 225	900/960	BANHO DE SAL / ÓLEO	58/62	
O1	1.2510	-	VND	0,90	0,50 máx.	1,20	0,50	-	-	0,30 máx.	0,50	-	ESFEROIDIZADO/RECOZIDO	760/780	Máx. 225	780/820	BANHO DE SAL / ÓLEO	63/65	
AÇOS PARA TRABALHOS A QUENTE				AÇOS PARA TRABALHOS A QUENTE									AÇOS PARA TRABALHOS A QUENTE						
H 13	1.2344	-	VH 13	0,40	1,00	0,35	5,15	1,40	-	1,00	-	-	ESFEROIDIZADO/RECOZIDO	850/880	Máx. 230	1000/1040	BANHO DE SAL / ÓLEO / AR SOPRADO	50/56	
L6	1.2714	-	VM0	0,55	0,25	0,80	1,10	0,50	1,65	0,10	-	-	ESFEROIDIZADO/RECOZIDO	740/770	Máx. 248	830/870	BANHO DE SAL / ÓLEO	52/56	
AÇOS PRATA				AÇOS PRATA									AÇOS PRATA						
DIN 120WV4	1.2516	2516	VW 1	1,20	0,25	0,30	0,20	-	-	0,10	1,00	-	RECOZIDO	750/780	Máx. 230	780/810	BANHO DE SAL / ÓLEO	63/66	
52100	1.2067	52100	VC 52	1,05	0,25	0,35	1,45	-	-	-	-	-	RECOZIDO	800/820	Máx. 210	830/860	BANHO DE SAL / ÓLEO	63/66	
AÇOS PARA MOLDES				AÇOS PARA MOLDES									AÇOS PARA MOLDES						
P20	1.2311	-	-	0,35 0,45	0,20 0,40	1,30 1,60	1,80 2,10	0,15 0,25	-	-	-	-	P:0,005 máx. S:0,005 máx.	BENEFICIADO	-	-	-	-	28/34
	1.2738	-	-	0,35 0,45	0,20 0,40	1,30 1,60	1,80 2,10	0,15 0,25	0,90 1,20	-	-	-	P:0,03 máx. S:0,03 máx.	BENEFICIADO	-	-	-	-	28/34
	1.2711	-	-	0,50 0,60	0,15 0,35	0,50 0,80	0,60 0,80	0,25 0,35	1,50 1,80	0,07 0,12	-	-	P:0,025 máx. S:0,025 máx.	BENEFICIADO	-	-	-	-	39/44
420C	-	P 420	VC 150	0,45	1,00 máx.	1,00 máx.	13,0	1,00 máx.	1,00 máx.	-	-	-	ESFEROIDIZADO/RECOZIDO	840/870	Máx. 230	980/1030	ÓLEO	53/56	

LEGENDA

- Ótima
- Boa
- Média
- Ruim

REZAHRC	REVENIMENTO (°C)						CARACTERÍSTICAS	COMPARATIVOS ENTRE CARACTERÍSTICAS					APLICAÇÕES
	100	200	300	400	500	600		Resistência ao Desgaste	Tenacidade	Usinabilidade	Profundidade de tempera	Deformação	
<b>AÇOS RÁPIDOS</b>													<b>AÇOS RÁPIDOS</b>
	540/570						Aço rápido, ligado ao molibdênio, vanádio e tungstênio; que em função do balanceamento químico apresenta alta temperabilidade, alta tenacidade, alta resistência ao desgaste e excelentes propriedades de corte.	●	●	●	●	●	Machos, brocas espirais, brochas, alargadores, escariadores, fresas de todos os tipos, serras para metais, ferramentas para abertura de rosca e para conformação a frio, etc.
<b>AÇOS PARA TRABALHOS A FRIO</b>													<b>AÇOS PARA TRABALHOS A FRIO</b>
	100	200	300	400	500	600	Aço para trabalho a frio com alto grau de indeformabilidade, elevada temperabilidade, alta resistência mecânica e boa tenacidade.	●	●	●	●	●	Ferramentas de grande rendimento para estampagem, punções matrizes, ferramentas para trabalhar madeira, facas, cilindros para laminação a frio, calibradores, etc.
	65	63	60	58	56	45	A adição de tungstênio confere a este aço uma alta resistência ao desgaste e boa retenção de corte.	●	●	●	●	●	
	63	61	59	58	57	50	Aço do tipo indeformável com alto teor de carbono e cromo, alta resistência ao desgaste, alta dureza e alta tenacidade. Adequado para matrizes de estamparia de grande porte ou em ferramentas onde há necessidade de revestimento com compostos de titânio.	●	●	●	●	●	Ferramentas com exigência de alta tenacidade, matrizes para estampos de grandes dimensões, rolos laminadores de rosca, matrizes de cunhagem, punções, etc.
	60	59	56	53	50	45	Aço de extraordinária tenacidade, média resistência ao desgaste. Apresenta excelentes resultados onde a resistência ao choque e à fadiga são as principais exigências.	●	●	●	●	●	Ferramentas de corte (matrizes e punções) para processamento de placas. Punções e lâminas de tesouras para trabalho a frio, ferramentas postiças para equipamentos pneumáticos, cunhagem e gravações, talhadeiras, etc.
	64	62	58	52	46	40	Aço de baixa liga, do tipo intermediária indeformabilidade, temperável com óleo. Apresenta alta dureza superficial, alta resistência ao desgaste e média tenacidade.	●	●	●	●	●	Ferramentas de corte, machos, cossinetes, punções, talhadeiras, facas industriais para celulose e papel, calibradores, moldes para indústria plástica, ferramentas para trabalhar madeira, instrumentos de medição, etc.
<b>AÇOS PARA TRABALHOS A QUENTE</b>													<b>AÇOS PARA TRABALHOS A QUENTE</b>
	400	500	550	600	650	700	Aço ligado ao cromo-molibdênio-vanádio, de alta tenacidade, alta temperabilidade, grande resistência ao amolecimento pelo calor e ao choque térmico. Apresenta boa resistência ao desgaste em temperaturas elevadas e ótima usinabilidade.	●	●	●	●	●	Ferramentas para injeção e extrusão a quente de metais, matrizes para forjamento a quente, moldes para injeção de plásticos, alumínio, zamak, etc.
	54	55	54	47	40	32							
	50	48	43	40	36	-	Aço ligado ao cromo-níquel-molibdênio, utilizado para trabalho a frio ou a quente, com média resistência ao desgaste e ótima tenacidade.	●	●	●	●	●	Matrizes para forjamento a quente em martelos, lâminas para tesouras de corte a quente, ferramentas para extrusão de tubos, ferramentas para prensagem de peças perfiladas, etc.
<b>AÇOS PRATA</b>													<b>AÇOS PRATA</b>
	100	200	300	400	500	600	Aço para trabalho a frio, com alto teor de carbono, elevada temperabilidade, alta resistência mecânica, alta resistência ao desgaste e boa usinabilidade.	●	●	●	●	●	Peças e componentes onde se exige alta dureza superficial associada à resistência ao desgaste, tais como vazadores, punções, lâminas de corte de couro, papelão, madeira, etc.
	65	64	60	55	47	35							
	64	63	61	57	50	42	Aço para beneficiamento, de elevada temperabilidade, alta resistência mecânica e boa usinabilidade.	●	●	●	●	●	Peças de grandes secções onde se exige alta temperabilidade; vazadores, punções, pinos-guias para matrizes de injeção, esferas, pistas de rolamentos, etc.
<b>AÇOS PARA MOLDES</b>													<b>AÇOS PARA MOLDES</b>
	100	200	300	400	500	600	Aço de baixa liga, temperável em óleo, de boa usinabilidade e média temperabilidade. Em função do processo de fabricação apresenta polibidade e dureza uniforme.	●	●	●	●	●	Moldes de grandes dimensões para injeção de plásticos e fundição sob pressão de ligas leves.
	-	-	-	-	-	-		●	●	●	●	●	
	-	-	-	-	-	-		●	●	●	●	●	
	54	53	52	51	52	40	Aço inoxidável, martensítico, magnético, temperável, resistente à corrosão. Apresenta boa resistência ao desgaste em temperaturas de até 500°C e boa aptidão ao polimento.	●	●	●	●	●	Moldes de grandes dimensões para injeção de plásticos corrosivos e abrasivos.

# ÇOS INOXIDÁVEIS

EQUIVALÊNCIAS		COMPOSIÇÕES QUÍMICAS MÉDIAS (%)										ESTADO NORMAL DE FORNECIMENTO	TRATAMENTOS TÉRMICOS				
AISI/SAE	WERKSTOFF Nº	VILLARES	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	P	S	Outros		RECOZIMENTO (°C)	DUREZA (HB)	TÊMPERA		
															TEMPERATURA (°C)	MÉDIO	DUREZA HRC
AÇOS INOXIDÁVEIS MARTENSÍTICOS												AÇOS INOXIDÁVEIS MARTENSÍTICOS		AÇOS INOXIDÁVEIS MARTENSÍTICOS			
420C	-	VC 150	0,45	1,00 máx.	1,00 máx.	13,0	1,00 máx.	1,00 máx.	0,040 máx.	0,030 máx.	-	ESFEROIDIZADO / RECOZIDO	840/870	Máx. 230	980/1030	ÓLEO	54/56
AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS												AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS		AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS			
316	1.4401	V 316	0,08 máx.	0,75 máx.	2,00 máx.	17,00	2,50	12,00	0,045 máx.	0,030 máx.	N-0,10 máx.	SOLUBILIZADO	1050/1070	Máx. 180	-	-	-
316 L	1.4404	V 316 L	0,03 máx.	0,75 máx.	2,00 máx.	17,00	2,50	12,00	0,045 máx.	0,030 máx.	N-0,10 máx.	SOLUBILIZADO	1050/1070	Máx. 180	-	-	-
304	1.4301	V 304	0,08 máx.	0,75 máx.	2,00 máx.	19,00	-	9,00	0,045 máx.	0,030 máx.	N-0,10 máx.	SOLUBILIZADO	1050/1070	Máx. 180	-	-	-
304 L	1.4306	V 304 L	0,03 máx.	0,75 máx.	2,00 máx.	19,00	-	10,00	0,045 máx.	0,030 máx.	N-0,10 máx.	SOLUBILIZADO	1050/1070	Máx. 180	-	-	-

LEGENDA ● Ótima ● Boa ● Média ● Ruim

REVENIMENTO (°C)							CARACTERÍSTICAS	COMPARATIVOS ENTRE CARACTERÍSTICAS					APLICAÇÕES					
								Resistência ao Desgaste	Tenacidade	Usinabilidade	Profundidade de Temperatura	Deformação						
AÇOS INOXIDÁVEIS MARTENSÍTICOS							AÇOS INOXIDÁVEIS MARTENSÍTICOS							AÇOS INOXIDÁVEIS MARTENSÍTICOS				
100	200	300	400	500	600		Aço inoxidável martensítico, ligado ao cromo, temperável, magnético. Pode ser beneficiado para altas durezas e elevadas faixas de resistência mecânica. Possui boa usinabilidade, boa resistência mecânica até a temperatura de 550°C e boa resistência à oxidação até a temperatura de 630°C. No estado beneficiado, apresenta melhor resistência à corrosão. A característica inoxidável é otimizada com a utilização de superfícies limpas e polidas, razão pela qual as carepas formadas nas operações de soldagens, tratamentos térmicos ou conformações a quente devem ser removidas. Deve-se evitar o revenimento na faixa de temperatura entre 425 e 525°C, onde ocorre a fragilização do material.	●	●	●	●	●	Peças que devem resistir à corrosão atmosférica, ácidos fracos e ácido nítrico com concentrações inferiores a 60%. Hastes de válvulas e de bombas; eixos e conexões para vapor e água, navalhas de corte para indústria alimentícia, instrumentos cirúrgicos e dentários; engrenagens, etc.					
54	53	52	51	52	40													
AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS							AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS							AÇOS INOXIDÁVEIS AUSTENÍTICOS				
-	-	-	-	-	-	-	Materiais não temperáveis. Possuem, no entanto, boa conformabilidade a frio e alta capacidade de endurecimento por deformação. Geralmente não são magnéticos, porém podem possuir pequenos teores de ferrita, apresentando então leve magnetismo. Quando deformados a frio, tornam-se parcialmente martensíticos e levemente magnéticos. Muito dúcteis. Usinabilidade ruim, exceto para aços resulfurados e CORFAC. Resistência à corrosão: apresenta alta resistência em meios de ácido acético, sulfúrico 1%, pícrico, nítrico, oléico, fórmico, bórico, crômico e benzóico a 20°C. Boa resistência em meios de ácido acético concentrado a 70°C, ácido cítrico, ácido oxálico 10%, ácido fosfórico a 100°C, ácido sulfúrico 5% a 20°C. Soluções salinas: cloretos de magnésio, cálcio, zinco; permanganato de potássio; sulfato de potássio a 20°C, nitrato, cianeto e acetato de cobre. Corrosão atmosférica: alta resistência, exceto nos meios marinhos e industriais. Água do mar: boa resistência a 20°C. Água: boa resistência em qualquer temperatura. Alimentos: boa resistência para embalagens que entram em contato com leite a 20°C, sucos de frutas, óleos vegetais e café.	●	●	●	-	●	Fabricação de peças que exigem alta resistência à corrosão localizada provocada por ácidos sulfúrico, sulfuroso e banhos clorados. Adequado à fabricação de equipamentos navais, cirúrgicos, criogênicos, farmacêuticos, etc.					
-	-	-	-	-	-	-		●	●	●	-	●	Mesma aplicação do AISI 316, com menor precipitação de carbonetos durante a soldagem e menor corrosão intergranular, devido ao baixo teor de carbono.					
-	-	-	-	-	-	-		●	●	●	-	●	Fabricação de peças que devem resistir a um grande número de agentes corrosivos, tais como ácido nítrico, soluções alcalinas, água do mar, etc. Normalmente utilizado na fabricação de tanque da indústria química e têxtil; na fabricação de eixos, parafusos, rebites, etc.					
-	-	-	-	-	-	-		●	●	●	-	●	Mesma aplicação do AISI 304, com menor precipitação de carbonetos durante a soldagem e menor corrosão intergranular, devido ao baixo teor de carbono.					

# AÇOS PARA A CONSTRUÇÃO MECÂNICA

DENOMINAÇÕES DOS FABRICANTES			COMPOSIÇÕES QUÍMICAS MÉDIAS (%)									ACABAMENTO DE FORNECIMENTO	TEMPERATURA						
SAE	GERDAU	VILLARES	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	OUTROS		RECOZIMENTO PLENO (°C)	DUREZA (HB) MÁX.	TÊMPERA (°C)	MEIO			
AÇOS PARA BENEFICIAMENTO			AÇOS PARA BENEFICIAMENTO									AÇOS PARA BENEFICIAMENTO							
4340	4340	VM 40	0,38 0,43	0,15 0,35	0,60 0,80	0,03 máx.	0,04 máx.	0,70 0,90	1,65 2,00	0,20 0,30	-	LAMINADO TREFILADO RETIFICADO	830	260 REC	850	BANHO DE SAL / ÓLEO			
8640	8640	VB 40	0,38 0,43	0,15 0,35	0,75 1,00	0,03 máx.	0,04 máx.	0,40 0,60	0,40 0,70	0,15 0,25	-		830	210 REC	860	BANHO DE SAL / ÓLEO			
4140	4140	VL 40	0,38 0,43	0,15 0,35	0,75 1,00	0,03 máx.	0,04 máx.	0,80 1,10	-	0,15 0,25	-		845	228 REC	870	BANHO DE SAL / ÓLEO			
AÇOS AO CARBONO			AÇOS AO CARBONO									AÇOS AO CARBONO							
1045	1045	VT 45	0,43 0,50	0,15 0,35	0,60 0,90	0,03 máx.	0,05 máx.	-	-	-	-	LAMINADO TREFILADO RETIFICADO	845	180 REC	845	ÓLEO / ÁGUA / SALMOURA			
1020	1020	VT 20	0,18 0,23	-	0,30 0,60	0,03 máx.	0,05 máx.	-	-	-	-	LAMINADO TREFILADO RETIFICADO	870	145 REC	930	900	ÁGUA / SALMOURA		
AÇOS PARA CEMENTAÇÃO			AÇOS PARA CEMENTAÇÃO									AÇOS PARA CEMENTAÇÃO							
4320	4320	VM 20	0,17 0,22	0,15 0,35	0,45 0,65	0,03 máx.	0,04 máx.	0,40 0,60	1,65 2,00	0,20 0,30	-	LAMINADO TREFILADO	770	217 REC	CEMENTAÇÃO	TÊMPERA	MEIO		
8620	8620	VB 20	0,18 0,23	0,15 0,35	0,70 0,90	0,03 máx.	0,04 máx.	0,40 0,60	0,40 0,70	0,15 0,25	-	LAMINADO TREFILADO			920	830	BANHO DE SAL / ÓLEO		
5115 (DIN 16MnCr5)	-	-	0,14 0,19	0,40 máx.	1,00 1,30	0,035 máx.	0,035 máx.	0,80 1,10	-	-	-	LAMINADO TREFILADO	880	180 REC	920	-	BANHO DE SAL / ÓLEO		
5120 (DIN 20MnCr5)	-	-	0,17 0,22	0,40 máx.	1,10 1,40	0,035 máx.	0,035 máx.	1,00 1,30	-	-	-	LAMINADO TREFILADO	880	180 REC	920	-	BANHO DE SAL / ÓLEO		
AÇOS CARBONO COMERCIAL			AÇOS CARBONO COMERCIAL									AÇOS CARBONO COMERCIAL							
1010/20	-	-	0,08 0,23	-	0,30 0,90	0,03 máx.	0,05 máx.	-	-	-	-	LAMINADO TREFILADO RETIFICADO	870	145 REC	930 (CEMENTAÇÃO)	ÁGUA / SALMOURA / BANHO DE SAL			
ASTM A36	-	-	0,28 máx.	0,40 máx.	1,20	0,04 máx.	0,05 máx.	-	-	-	-				870	145 REC	PARA CEMENTAÇÃO OU TÊMPERA E REVENIMENTO	-	
1040/45	-	-	0,43 0,50	-	0,60 0,90	0,03 máx.	0,05 máx.	-	-	-	-				845	180 REC	845	ÓLEO / ÁGUA / SALMOURA	
AÇOS AO CARBONO RESSULFURADOS E REFOFORADOS			AÇOS AO CARBONO RESSULFURADOS E REFOFORADOS									AÇOS AO CARBONO RESSULFURADOS E REFOFORADOS							
12L14 DIN 9SMnPb36 11SMnPb37	-	-	0,15 máx.	-	0,85 1,15	0,04 0,09	0,26 0,35	-	-	-	Pb 0,15 0,35	LAMINADO TREFILADO	-	-	-	-	-		
DIN 9SMn36 11SMn37	-	-	0,14 máx.	0,05 máx.	1,00 1,50	0,11 máx.	0,34 0,40	-	-	-	-	LAMINADO TREFILADO	-	-	-	-	-		
1213 DIN 9SMn28 11SMn30	CORFAC S 300	-	0,14 máx.	0,05 máx.	0,90 1,30	0,11 máx.	0,27 0,33	-	-	-	-	LAMINADO TREFILADO	-	-	-	-	-		
DIN 11SMnPb30	CB 300	-	0,14 máx.	0,05 máx.	0,90 1,30	0,11 máx.	0,27 0,33	-	-	-	Pb 0,20 0,35	LAMINADO TREFILADO	-	-	-	-	-		
AÇOS PARA MOLAS			AÇOS PARA MOLAS									AÇOS PARA MOLAS							
5160	5160	VR 60	0,56 0,64	0,15 0,35	0,75 1,00	0,03 máx.	0,04 máx.	0,70 0,90	-	-	-	LAMINADO TREFILADO	830	200 REC	850	BANHO DE SAL / ÓLEO			
TUBOS MECÂNICOS			TUBOS MECÂNICOS									TUBOS MECÂNICOS							
DIN ST 52	VALLOUREC		0,22 máx.	0,55 máx.	1,60 máx.	0,025 máx.	0,008 0,020	-	-	-	-	LAMINADO TREFILADO	-	140 mín.	850 / 950	920	ÓLEO / ÁGUA		
	VMec 134 AP																		

LEGENDA ● Ótima ● Boa ● Média ● Ruim

DUREZA HRC	REVENIMENTO (°C)					CARACTERÍSTICAS	COMPARATIVOS ENTRE CARACTERÍSTICAS						APLICAÇÕES
							Usinabilidade	Resistência Mecânica	Soldabilidade	Forjabilidade	Temperabilidade	Tenacidade	
<b>AÇOS PARA BENEFICIAMENTO</b>													
55/60	200	300	400	500	600	Aço de elevada temperabilidade e boa forjabilidade, porém com baixo nível de usinabilidade e soldabilidade.	●	●	●	●	●	●	Fabricação de eixos, bielas, virabrequins e peças com exigência de alta solicitação mecânica, na indústria aeroespacial, automobilística, de máquinas e equipamentos, etc.
	52	48	42	35	28								
53/60	52	47	40	33	26	Aço de boa temperabilidade, boa forjabilidade, boa usinabilidade e boa soldabilidade.	●	●	●	●	●	●	Fabricação de eixos, pinos, bielas, virabrequins e peças para a indústria agrícola, automobilística, de máquinas e equipamentos, etc.
55/60	51	45	38	28	24	Aço de boa temperabilidade, boa forjabilidade e baixa soldabilidade. Na condição recozida apresenta boa usinabilidade.	●	●	●	●	●	●	Fabricação de eixos, pinos, grampos, fixadores para a indústria agrícola, automobilística, de máquinas e equipamentos, etc.
<b>AÇOS AO CARBONO</b>													
50/55	56	51	40	31	22	Aço de excelente forjabilidade e boa usinabilidade.	●	●	●	●	●	●	Utilizado na fabricação de peças para indústria mecânica em geral.
55/62	-	-	-	-	-	Aço de excelente forjabilidade e soldabilidade, baixa usinabilidade.	●	●	●	●	●	●	Peças para indústria agrícola, automobilística, de máquinas e equipamentos.
<b>AÇOS PARA CEMENTAÇÃO</b>													
55/62	-	-	-	-	-	Aço de elevada temperabilidade, boa forjabilidade e boa soldabilidade. Destinado à fabricação de peças que necessitam endurecimento superficial por cementação.	●	●	●	●	●	●	Fabricação de engrenagens, pinhões, coroas, acoplamentos, pinos, e componentes de máquinas onde há exigência de alta dureza superficial, obtida por cementação, aliada a uma boa resistência do núcleo.
55/62	-	-	-	-	-	Aço de boa temperabilidade, boa forjabilidade e boa soldabilidade. Destinado à fabricação de peças cementadas.	●	●	●	●	●	●	Amplamente utilizado na fabricação de engrenagens, pinos, buchas e peças onde há exigência de dureza superficial, obtida por cementação ou carbonitretação.
55/62	-	-	-	-	●		●	●	●	●	●	●	
55/62	-	-	-	-	●		●	●	●	●	●	●	
<b>AÇOS CARBONO COMERCIAL</b>													
55/62	200	300	400	500	600	Aço de excelente soldabilidade.	●	●	●	●	●	●	Peças para indústria agrícola, automobilística, de máquinas e equipamentos.
-	-	-	-	-	-	Aço carbono com finalidade de utilização estrutural e em aplicações comuns.	●	●	●	●	●	●	Estruturas metálicas, serralheiras, passarelas, máquinas e implementos agrícolas, implementos rodoferrviários.
50/55	55	51	40	31	22	Aço de boa usinabilidade.	●	●	●	●	●	●	Utilizado na fabricação de peças para indústria mecânica em geral.
<b>AÇOS AO CARBONO RESSULFURADOS E REFORADOS</b>													
-	-	-	-	-	-	Aço de baixa liga com excelente usinabilidade, média soldabilidade e média conformabilidade a frio.	●	●	●	●	●	●	Utilizados na produção seriada de peças de pequeno e médio porte apresentando grande produtividade em tornos automáticos e CNC's.
-	-	-	-	-	-	Boa usinabilidade devido ao seu alto teor de enxofre. As melhores condições são obtidas no estado encruado por trefilação a frio.	●	●	●	●	●	●	
-	-	-	-	-	-	Aço de baixa liga com excelente usinabilidade. A adição de bismuto torna-o apto a substituir os aços resulfurados ao chumbo em todas as aplicações, com a vantagem de não ser tóxico por não conter chumbo.	●	●	●	●	●	●	
<b>AÇOS PARA MOLAS</b>													
53/60	200	300	400	500	600	Aço de alta temperabilidade e boa ductilidade. Na condição beneficiada apresenta alta resistência mecânica e boa resistência à fadiga.	●	●	●	●	●	●	Amplamente utilizado na fabricação de eixos automotivos, pinos, fixadores, molas planas, lâminas de corte, etc.
	60	55	50	40	33								
<b>TUBOS MECÂNICOS</b>													
56/62	-	-	-	-	-	Aço de excelente soldabilidade aliada a uma boa resistência mecânica. A adição de enxofre aumenta o nível da usinabilidade reduzindo o consumo de ferramentas.	●	●	●	●	●	●	Componentes estruturais tubulares, pontes rolantes, plataformas, componentes mecânicos usinados para a indústria automotiva, mecânica petrolífera. Fabricação de circuitos e vasos de pressão (cilindros, tanques).





## CANTONEIRAS DE ABAS IGUAIS - BITOLAS X PESOS APROXIMADOS



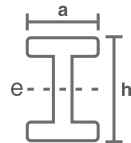
Espessura (e) Pol.	Largura (I)	Pol. mm	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1,1/4	1,1/2	1,3/4	2	2,1/2	3	4	
			12,70	15,88	19,05	22,23	25,40	31,75	38,10	44,45	50,80	63,50	76,20	101,6	
Pesos		mm													
Serralheiro	PL PB	2,50	-	0,57 3,48	0,71 4,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1/8	PL PB	3,18	0,55 3,36	0,71 4,33	0,87 5,31	1,03 6,28	1,19 7,26	1,53 9,33	1,85 11,29	2,18 13,30	2,46 15,01	-	-	-	
3/16	PL PB	4,76	-	-	-	-	1,72 10,49	2,22 13,54	2,70 16,47	3,19 19,46	3,63 22,14	4,57 27,88	5,52 33,67	-	
1/4	PL PB	6,35	-	-	-	-	2,22 13,54	2,86 17,45	3,48 21,23	4,12 25,13	4,74 28,91	6,10 37,21	7,29 44,84	9,81 59,84	
5/16	PL PB	7,94	-	-	-	-	-	-	-	-	5,83 35,56	7,44 45,38	9,07 55,33	12,19 74,36	
3/8	PL PB	9,53	-	-	-	-	-	-	-	-	6,99 42,64	8,78 53,56	10,71 65,33	14,57 88,88	
7/16	PL PB	11,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,90 103,09	
1/2	PL PB	12,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,00 85,40	19,03 116,08	

## BARRAS CHATAS - BITOLAS X PESOS APROXIMADOS



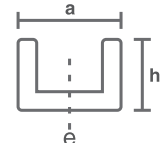
Espessura (e) Pol.	Largura (I)	Pol. mm	3/8	10,50	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1,1/4	1,1/2	1,3/4	2	2,1/2	3	3,1/2	4	6	
			9,53	10,50	12,70	15,88	19,05	22,23	25,40	31,75	38,10	44,45	50,80	63,50	76,20	88,90	101,6	152,40	
Pesos		mm																	
Serralheiro	PL PB	2,20	-	0,18 1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1/8	PL PB	3,18	0,24 1,46	-	0,32 1,95	0,40 2,44	0,48 2,93	0,56 3,42	0,63 3,84	0,79 4,82	0,95 5,80	1,11 6,77	1,27 7,75	-	-	-	-		
3/16	PL PB	4,76	-	-	0,48 2,93	0,59 3,60	0,71 4,33	0,83 5,06	0,95 5,80	1,19 7,26	1,42 8,66	1,66 10,06	1,90 11,59	-	-	-	-		
1/4	PL PB	6,35	-	-	0,63 3,84	0,75 4,82	0,95 5,80	1,11 6,77	1,27 7,75	1,58 9,64	1,98 12,08	2,27 14,52	3,17 19,34	3,96 24,16	4,75 28,98	5,53 33,51	6,33 38,61	7,59 46,00	
5/16	PL PB	7,94	-	-	-	-	1,19 7,22	-	1,58 9,64	1,98 12,08	2,27 14,52	3,17 19,34	3,96 24,16	4,75 28,98	5,53 33,51	6,33 38,61	7,59 46,00		
3/8	PL PB	9,53	-	-	-	-	-	1,90 11,59	2,38 14,52	2,85 17,39	3,32 20,11	3,80 23,18	4,75 28,98	5,70 34,77	6,64 40,24	7,60 46,36	11,39 69,02		
1/2	PL PB	12,70	-	-	-	-	1,90 11,51	2,22 13,54	2,53 15,33	3,17 19,34	3,80 23,18	4,43 26,85	5,06 30,87	6,33 38,61	7,60 46,36	8,86 53,69	10,13 61,79	15,18 91,99	
5/8	PL PB	15,88	-	-	-	-	-	3,16 19,15	3,95 23,94	4,75 28,98	5,54 33,79	6,33 38,61	7,92 48,31	9,50 57,95	10,84 66,12	12,67 77,29	18,97 114,96		
11/16	PL PB	17,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,18 74,30	-	-	
3/4	PL PB	19,05	-	-	-	-	-	3,79 22,97	4,74 28,72	5,69 34,48	-	7,60 46,36	9,50 57,95	11,40 69,54	13,29 81,06	15,19 92,66	22,79 139,02		
7/8	PL PB	22,23	-	-	-	-	-	-	-	-	7,75 46,97	-	11,08 67,59	-	-	-	-		
1	PL PB	25,40	-	-	-	-	-	-	-	7,59 46,00	-	10,12 61,33	12,66 77,23	15,19 92,66	-	20,26 123,59	30,36 183,98		

## PERFIL "I" - DIMENSÕES E MASSAS



Alma	Altura (h)		Massa linear kg/m	Largura (a) Abas mm	Espessura da Alma (e) mm
	Pol.	mm			
1ª	3	76,20	8,48	59,18	4,32
2ª	3	76,20	9,67	61,24	6,38
1ª	4	101,60	11,46	67,56	4,83
2ª	4	101,60	12,65	69,16	6,43
1ª	5	127,00	14,88	76,20	5,33
2ª	5	127,00	18,23	79,68	8,81
1ª	6	152,40	18,60	84,58	5,84
2ª	6	152,40	21,95	87,45	8,71

## PERFIL "U" - DIMENSÕES E MASSAS



Alma	Altura (h)		Massa linear kg/m	Largura (a) Abas mm	Espessura da Alma (e) mm
	Pol.	mm			
1ª	3	35,81	6,10	76,20	4,32
2ª	3	38,05	7,44	76,20	6,55
1ª	4	40,13	8,04	101,60	4,57
2ª	4	41,83	9,30	101,60	6,27
1ª	6	48,77	12,20	152,40	5,08
2ª	6	51,66	15,63	152,40	7,98
1ª	8	57,40	17,11	203,20	5,59
2ª	8	59,51	20,46	203,20	7,70
1ª	10	66,04	22,77	254,00	6,10
2ª	10	69,57	29,76	254,00	9,63

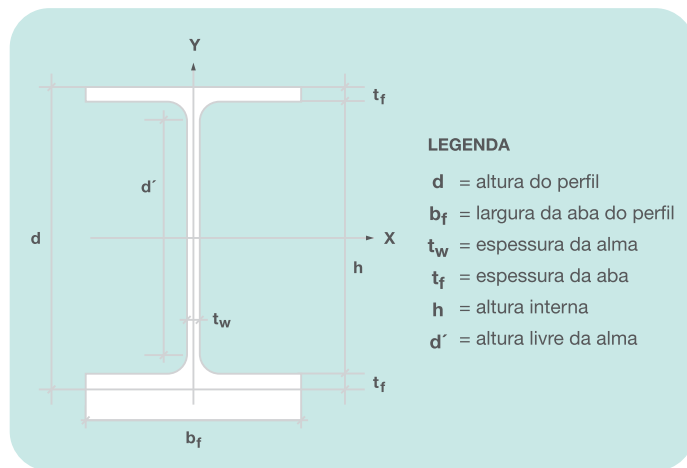
# PERFIS LAMINADOS

TABELAS DE BITOLAS - PERFIS I

BITOLA	Massa Linear	d	b <sub>f</sub>	d'	h	t <sub>w</sub>	t <sub>f</sub>	Área
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>
W 150 x 13,0	13,0	148	100	118	138	4,3	4,9	16,6
W 150 x 18,0	18,0	153	102	119	139	5,8	7,1	23,4
W 200 x 15,0	15,0	200	100	170	190	4,3	5,2	19,4
W 200 x 19,3	19,3	203	102	170	190	5,8	6,5	25,1
W 200 x 22,5	22,5	206	102	170	190	6,2	8,0	29,0
W 200 x 26,6	26,6	207	133	170	190	5,8	8,4	34,2
W 200 x 31,3	31,3	210	134	170	190	6,4	10,2	40,3
W 250 x 17,9	17,9	251	101	220	240	4,8	5,3	23,1
W 250 x 22,3	22,3	254	102	220	240	5,8	6,9	28,9
W 250 x 25,3	25,3	257	102	220	240	6,1	8,4	32,6
W 250 x 28,4	28,4	260	102	220	240	6,4	10,0	36,6
W 250 x 32,7	32,7	258	146	220	240	6,1	9,1	42,1
W 250 x 38,5	38,5	262	147	220	240	6,6	11,2	49,6
W 250 x 44,8	44,8	266	148	220	240	7,6	13,0	57,6
W 310 x 21,0	21,0	303	101	272	292	5,1	5,7	27,2
W 310 x 23,8	23,8	305	101	272	292	5,6	6,7	30,7
W 310 x 28,3	28,3	309	102	271	291	6,0	8,9	36,5
W 310 x 32,7	32,7	313	102	271	291	6,6	10,8	42,1
W 310 x 38,7	38,7	310	165	271	291	5,8	9,7	49,7
W 310 x 44,5	44,5	313	166	271	291	6,6	11,2	57,2
W 310 x 52,0	52,0	317	167	271	291	7,6	13,2	67,0
W 360 x 32,9	32,9	349	127	308	332	5,8	8,5	42,1
W 360 x 39,0	39,0	353	128	308	332	6,5	10,7	50,2
W 360 x 44,0	44,0	352	171	308	332	6,9	9,8	57,7
W 360 x 51,0	51,0	355	171	308	332	7,2	11,6	64,8
W 360 x 57,8	57,8	358	172	308	332	7,9	13,1	72,5
W 360 x 64,0	64,0	347	203	288	320	7,7	13,5	81,7
W 360 x 72,0	72,0	350	204	288	320	8,6	15,1	91,3
W 360 x 79,0	79,0	354	205	288	320	9,4	16,8	101,2
W 410 x 38,8	38,8	399	140	357	381	6,4	8,8	50,3
W 410 x 46,1	46,1	403	140	357	381	7,0	11,2	59,2
W 410 x 53,0	53,0	403	177	357	381	7,5	10,9	68,4
W 410 x 60,0	60,0	407	178	357	381	7,7	12,8	76,2
W 410 x 67,0	67,0	410	179	357	381	8,8	14,4	86,3
W 410 x 75,0	75,0	413	180	357	381	9,7	16,0	95,8
W 410 x 85,0	85,0	417	181	357	381	10,9	18,2	108,6
W 460 x 52,0	52,0	450	152	404	428	7,6	10,8	66,6
W 460 x 60,0	60,0	455	153	404	428	8,0	13,3	76,2
W 460 x 68,0	68,0	459	154	404	428	9,1	15,4	87,6
W 460 x 74,0	74,0	457	190	404	428	9,0	14,5	94,9
W 460 x 82,0	82,0	460	191	404	428	9,9	16,0	104,7
W 460 x 89,0	89,0	463	192	404	428	10,5	17,7	114,1
W 530 x 66,0	66,0	525	165	478	502	8,9	11,4	83,6
W 530 x 72,0	72,0	524	207	478	502	9,0	10,9	91,6
W 530 x 74,0	74,0	529	166	478	502	9,7	13,6	95,1
W 530 x 82,0	82,0	528	209	477	502	9,5	13,3	104,5
W 530 x 85,0	85,0	535	166	478	502	10,3	16,5	107,7
W 530 x 92,0	92,0	533	209	478	502	10,2	15,6	117,6
W 610 x 101,0	101,0	603	228	541	573	10,5	14,9	130,3
W 610 x 113,0	113,0	608	228	541	573	11,2	17,3	145,3
W 610 x 125,0	125,0	612	229	541	573	11,9	19,6	160,1
W 610 x 140,0	140,0	617	230	541	573	13,1	22,2	179,3
W 610 x 155,0	155,0	611	324	541	573	12,7	19,0	198,1
W 610 x 174,0	174,0	616	325	541	573	14,0	21,6	222,8

TABELAS DE BITOLAS - PERFIS H

BITOLA	Massa Linear	d	b <sub>f</sub>	d'	h	t <sub>w</sub>	t <sub>f</sub>	Área
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>
W 150 x 22,5	22,5	152	152	119	139	5,8	6,6	29,0
W 150 x 29,8	29,8	157	153	118	138	6,6	9,3	38,5
W 150 x 37,1	37,1	162	154	119	139	8,1	11,6	47,8
W 200 x 35,9	35,9	201	165	161	181	6,2	10,2	45,7
W 200 x 41,7	41,7	205	166	157	181	7,2	11,8	53,5
W 200 x 46,1	46,1	203	203	161	181	7,2	11,0	58,6
W 200 x 52,0	52,0	206	204	157	181	7,9	12,6	66,9
HP 200 x 53,0	53,0	204	207	161	181	11,3	11,3	68,1
W 200 x 59,0	59,0	210	205	158	182	9,1	14,2	76,0
W 200 x 71,0	71,0	216	206	161	181	10,2	17,4	91,0
W 200 x 86,0	86,0	222	209	157	181	13,0	20,6	110,9
HP 250 x 62,0	62,0	246	256	201	225	10,5	10,7	79,6
W 250 x 73,0	73,0	253	254	201	225	8,6	14,2	92,7
W 250 x 80,0	80,0	256	255	201	225	9,4	15,6	101,9
HP 250 x 85,0	85,0	254	260	201	225	14,4	14,4	108,5
W 250 x 89,0	89,0	260	256	201	225	10,7	17,3	113,9
W 250 x 101,0	101,0	264	257	201	225	11,9	19,6	128,7
W 250 x 115,0	115,0	269	259	201	225	13,5	22,1	146,1
HP 310 x 79,0	79,0	299	306	245	277	11,0	11,0	100,0
HP 310 x 93,0	93,0	303	308	245	277	13,1	13,1	119,2
W 310 x 97,0	97,0	308	305	245	277	9,9	15,4	123,6
W 310 x 107,0	107,0	311	306	245	277	10,9	17,0	136,4
HP 310 x 110,0	110,0	308	310	245	277	15,4	15,5	141,0
W 310 x 117,0	117,0	314	307	245	277	11,9	18,7	149,9
HP 310 x 125,0	125,0	312	312	245	277	17,4	17,4	159,0
W 360 x 91,0	91,0	353	254	288	320	9,5	16,4	115,9
W 360 x 101,0	101,0	357	255	286	320	10,5	18,3	129,5
W 360 x 110,0	110,0	360	256	288	320	11,4	19,9	140,6
W 360 x 122,0	122,0	363	257	288	320	13,0	21,7	155,3



## CARACTERÍSTICAS

- Laminados, nas formas I e H.
- Homogeneidade microestrutural.
- Abas paralelas que permitem melhores soluções de ligações, encaixes e acabamentos estruturais.
- Baixas tensões residuais.
- Permitem ganhos de escala aos fabricantes de estruturas.
- Precisão na concordância entre a alma e as abas.
- Uniformidade da composição química e das propriedades mecânicas.
- Produzidos em aços de alta resistência:
  - ASTM A 572 Grau 50;
  - AÇO COR 500, resistente à corrosão.
- Características e série definida de bitolas proporcionam flexibilidade no cálculo e no dimensionamento de estruturas.

## BENEFÍCIOS

- Ampla variedade de bitolas, de 150 a 610mm (6 a 24 polegadas).
- Mais leves que os perfis tradicionais.
- Disponíveis para pronta entrega em aço ASTM A 572 Grau 50.
- Material certificado com garantia de qualidade.
- Cortes e tamanhos especiais entre 6 e 24 metros (sob consulta).

# NYLON

## CARACTERÍSTICAS

Pelas suas características e propriedades, os plásticos substituem com vantagens diversos materiais tradicionais, como aço, alumínio, bronze e latão, destacando-se a facilidade de usinagem dos sintéticos. Os perfis semi-acabados de plásticos industriais e de engenharia estão disponíveis nos formatos: barras, chapas e tubos. Estes produtos são utilizados para a fabricação de peças e elementos para máquinas e equipamentos de diferentes áreas da indústria mecânica, elétrica, química, siderúrgica, alimentícia, entre outras.

Produzido a partir de Poliamida 6. Permite variadas aplicações em peças e elementos de máquinas. É o produto mais versátil devido às suas propriedades.

### NITANYL 6.0 POLIAMIDA 6 - PA 6 - P.S.A.

TUBOS				BARRAS			CHAPAS				BARRAS QUADRADAS		
Dim. Ext. mm	Dim. Int. mm	Comprimento mm	Peso kg/peça	Diâmetro mm	Comprimento mm	Peso kg/peça	Espessura mm	Largura mm	Comprimento mm	Peso kg/peça	L x A mm	Comprimento mm	Peso kg/peça
40	20	1000	1,20	6	3000	0,11*	1	1000	2000	2,35	15x15	3000	0,80
50	20	1000	2,00	8	3000	0,20	2	1000	2000	5,30	20x20	3000	1,50
50	25	1000	1,90	10	3000	0,30	3	1000	2000	7,20	25x25	3000	2,20
50	30	1000	1,60	13	3000	0,50	4	1000	2000	9,60	30x30	3000	3,30
60	20	1000	3,10	15	3000	0,65	5	1000	2000	11,75	40x40	3000	5,80
60	25	1000	2,80	16	3000	0,75	6	500	3000	10,90	50x50	3000	8,70
60	30	1000	2,60	20	3000	1,15	6	1000	2000	14,70*	60x60	3000	12,70
70	25	1000	4,00	22	3000	1,40	8	500	3000	14,50	70x70	3000	17,30
70	30	1000	3,80	25	3000	1,80	8	1000	2000	19,60	80x80	3000	22,50
70	40	1000	3,20	28	3000	2,20	10	500	3000	17,80			
80	25	1000	5,60	30	3000	2,60	10	1000	2000	24,50			
80	30	1000	5,50	32	3000	2,90	12	500	3000	21,80			
80	40	1000	4,70	35	3000	3,50	12	1000	2000	29,30			
80	50	1000	3,80	40	3000	4,55	15	500	3000	27,20			
90	30	1000	7,30	45	3000	5,70	15	1000	2000	36,70			
90	40	1000	6,00	50	3000	7,10	20	500	3000	35,00			
90	50	1000	5,40	55	3000	8,60	20	1000	2000	48,90			
100	30	1000	8,40	60	3000	10,20	25	500	3000	45,00			
100	40	1000	7,80	65	3000	12,00	25	1000	2000	61,10			
100	50	1000	7,00	70	3000	13,90	30	500	3000	52,50			
110	50	1000	9,30	75	1000	5,30	30	1000	2000	73,30			
110	80	1000	6,10	80	1000	6,00	40	500	3000	72,60			
120	50	1000	11,40	85	1000	6,70	40	1000	2000	97,80			
120	80	1000	8,30	90	1000	7,60	50	500	3000	89,00			
130	50	1000	13,70	100	1000	9,40	50	1000	2000	119,90*			
130	80	1000	10,80	110	1000	11,30	60	500	3000	106,90			
130	100	1000	7,00	120	1000	13,70	60	1000	2000	143,85*			
140	50	1000	16,00	130	1000	15,80	70	500	3000	124,70			
140	80	1000	13,60	140	1000	18,50	80	500	3000	142,50			
140	90	1000	12,45	150	1000	21,50	100	500	3000	178,00*			
140	100	1000	9,80	160	1000	24,20							
150	50	1000	18,70	170	1000	27,00							
150	80	1000	16,10	180	1000	30,80							
150	100	1000	12,70*	200	1000	38,00							
160	50	1000	21,70*	230	1000	50,00							
160	80	1000	18,70*	250	1000	59,00							
160	100	1000	16,00*	280	1000	74,00							
170	50	1000	25,00*	300	1000	85,00							
170	80	1000	21,80*										
170	100	1000	19,30										
180	50	1000	29,10										
180	80	1000	25,00										
180	100	1000	22,80										
200	50	1000	37,60										
200	80	1000	32,90										
200	100	1000	30,00										
200	150	1000	19,60*										
230	50	1000	48,50*										
230	80	1000	44,50*										
230	100	1000	42,30*										
230	150	1000	30,70*										
250	50	1000	57,80*										
250	80	1000	54,30*										
250	100	1000	51,20*										
250	150	1000	41,50*										
280	50	1000	73,00*										
280	80	1000	69,70*										
280	100	1000	66,60*										
280	150	1000	55,80*										
300	50	1000	84,50*										
300	80	1000	80,80*										
300	100	1000	77,70*										
300	150	1000	67,00										

\* Material sob consulta. Outros materiais sob consulta: Nitacetal, Nitapro, Nitalen e Nitavin.

PROPRIEDADES DO NYLON		NORMA DIN, ASMT OU UL	NYTANYL 6.0	NITACETAL	NITAPRO	NITALEN	NITAVIN
FÍSICAS	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	D53479	1,13	1,42	0,91	0,95	1,47
	Calor Específico (cal/°C*g)	D53417	0,4	0,35	0,46	0,55	0,4
	Absorção de Água (%)	D53715	3	0,3	0,03	<0,01	0,07-0,4
MECÂNICAS	Resistência à Tração (MPa)	D53455	60	65	35	24-31	40
	Alongamento na Ruptura (%)	D53457	70 a 200	40	10-20	400-800	60
	Módulo de Elasticidade em Tração (Mpa)	D53455	1800	3100	1300	1000-1400	3000
	Módulo de Elasticidade em Flexão (Mpa)	D53455	2800	2100	1300	1000-1400	2800
	Resistência ao Impacto IZOD (J/m)	D256	50	30	55	110	-
	Dureza Rockwell	D785	R100	R120	R86	R65	R93
	Coefficiente de Atrito de Deslize p=0,05N/mm <sup>2</sup> v=0,6m/s contra aço, temp. e retif.	-	0,38-0,45	0,32	0,3	0,29	0,28
TÉRMICAS	Ponto de Fusão (°C)	-	220	165	160	130	140
	Condutividade Térmica (W/m.K)	D52612	0,23	0,31	0,22	0,35-0,43	0,21
	Expansão Térmica Linear (10 <sup>-5</sup> /K)	D52328	7	2-3	10	-17	10
	Temperatura de Uso Contínuo (°C)	-	-40 à 100	-30 à 100	-10 à 90	-10 à 80	-10 à 70
	Relação de Inflamabilidade	UL 94	HB	HB	HB	HB	-
ELÉTRICAS	Rigidez Dielétrica (KV/mm)	D53481	20-50	>50	>40	>50	15-20
	Constante Dielétrica até 1KHz	D53483	3,7	3,7	2,2-2,6	2,3	3,4
	Fator de Dissipação até 1KHz	D53483	0,02	0,003	0,0010	0,0002	0,013
	Resistividade Volumétrica (ohm/cm) A 22,8°C 50% RH (ohm/cm)	D53482	10 <sup>11</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>15</sup>	10 <sup>16</sup>
QUÍMICAS	Resistência a Ácidos Fracos	D543	Boa	Resiste a alguns	Excelente	Excelente	Boa
	Resistência a Ácidos Fortes	D543	Atacado	Atacado em altas concentrações	Atacado	Atacado em altas concentrações	Boa
	Resistência a Bases Fracas	D543	Boa	Boa	Excelente	Excelente	Boa
	Resistência a Bases Fortes	D543	Boa	Boa	Muito Boa	Excelente	Boa
	Resistência a Solventes Orgânicos	D543	Atacado por fenóis e formol	Resiste a vários solventes à temper. menor que 80°C	Resiste a vários solventes à temper. menor que 80°C	Resiste a vários solventes à temper. menor que 80°C	Atacado por cloro

NOTAS - Pesos em quilogramas por peças. Os pesos são valores teóricos aproximados em função de variações inerentes ao processo. Colorações disponíveis: natural e pigmentado preto.

# FERRO FUNDIDO

## VANTAGENS

- Ausência de porosidades;
- Ausência de rechupes;

- Menor densidade;
- Estrutura mais refinada;
- Menor sobremetal para usinagem;
- Melhor usinabilidade;

- Ligas de elevada resistência;
- Eliminação dos custos de ferramentais (modelos);
- Tratamentos superficiais;
- Menor refugo pós-usinagem.

## APLICAÇÕES TÍPICAS - SEGMENTO DE MERCADO

COMPONENTES				
HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	VIDRARIAS	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	AUTOPEÇAS	OUTROS
Manifolds Êmbolos Tampas de Cilindro Cabeçotes de Cilindro Corpos de Válvula	Moldes Formas Pinos Punções Neck Rings Machos	Polias Acoplamentos Roldanas Eixos Réguas e Guias Buchas Arruelas Porcas Engrenagens Pinos Contrapesos Mesas Flanges Mancais Martelos	Capas de Mancal Distanciadores Êmbolos Pistão de Freio Anéis Guias de Válvulas Eixos de Comandos Sedes de Válvulas	Protetores de Termopar Matrizes Retentores Cones Plugs Placas de Válvulas Rolos para Leito de Resfriamento Coquilhas

## REDONDO

DIMENSÃO BRUTA mm	USINAGEM RECOMENDADA POR DIÂMETRO mm	PESO TEÓRICO kg/m	CINZENTOS			NODULARES		
			FC 300	FE 45012	FE 55006	FC 300	FE 45012	FE 55006
18,0	2,2	1,8	●	—	—	—	—	—
21,12	2,2	2,5	●	—	—	—	—	—
22,2	2,2	2,8	—	—	—	—	—	—
27,6	2,2	4,3	●	●	●	●	●	●
30,7	2,2	5,3	●	●	●	●	●	●
33,9	2,2	6,5	●	●	●	●	●	●
37,1	2,2	7,8	●	●	●	●	●	●
40,3	2,2	9,2	●	●	●	●	●	●
43,4	2,2	10,7	●	●	●	●	●	●
46,6	2,2	12,3	●	●	●	●	●	●
49,8	2,2	14,0	●	●	●	●	●	●
53,0	2,2	15,9	●	●	●	●	●	●
56,8	2,8	18,2	●	●	●	●	●	●
59,9	2,8	20,3	●	●	●	●	●	●
63,1	2,8	22,5	●	●	●	●	●	●
66,3	2,8	24,9	●	●	●	●	●	●
69,5	2,8	27,3	●	●	●	●	●	●
72,6	2,8	29,8	●	●	●	●	●	●
75,8	2,8	32,5	●	●	●	●	●	●
79,0	2,8	35,3	●	●	●	●	●	●
82,6	3,2	38,5	●	●	●	●	●	●
85,7	3,2	41,6	●	●	●	●	●	●
88,9	3,2	44,7	●	●	●	●	●	●
92,1	3,2	47,9	●	●	●	●	●	●
95,3	3,2	51,3	●	●	●	●	●	●
98,4	3,2	54,8	●	●	●	●	●	●
101,6	3,2	58,4	●	●	●	●	●	●
104,8	3,2	62,1	●	●	●	●	●	●
111,5	3,6	70,3	●	●	●	●	●	●
113,6	3,6	73,0	●	●	●	●	●	●
117,9	3,6	78,5	●	●	●	●	●	●
124,2	3,6	87,2	●	●	●	●	●	●
130,6	3,6	96,4	●	●	●	●	●	●

DIMENSÃO BRUTA mm	USINAGEM RECOMENDADA POR DIÂMETRO mm	PESO TEÓRICO kg/m	CINZENTOS			NODULARES		
			FC 300	FE 45012	FE 55006	FC 300	FE 45012	FE 55006
137,3	3,9	106,6	●	●	●	●	●	●
143,6	3,9	116,7	●	●	●	●	●	●
150,0	3,9	127,2	●	●	●	●	●	●
156,3	3,9	138,2	●	●	●	●	●	●
163,1	4,3	150,4	●	●	●	●	●	●
169,4	4,3	162,3	●	●	●	●	●	●
175,8	4,3	174,7	●	●	●	●	●	●
182,1	4,3	187,6	●	●	●	●	●	●
189,0	4,8	201,9	●	●	●	●	●	●
195,3	4,8	215,7	●	●	●	●	●	●
201,7	4,8	230,0	●	●	●	●	●	●
208,0	4,8	244,7	●	●	●	●	●	●
215,0	5,5	261,5	●	●	●	●	●	●
221,4	5,5	277,2	●	●	●	●	●	●
227,7	5,5	293,3	●	●	●	●	●	●
234,1	5,5	309,9	●	●	●	●	●	●
241,4	6,5	329,5	●	●	●	●	●	●
247,8	6,5	347,1	●	●	●	●	●	●
254,1	6,5	365,1	●	●	●	●	●	●
260,5	6,5	383,6	●	●	●	●	●	●
270,5	10,2	413,8	●	●	●	●	●	●
276,9	10,2	433,5	●	●	●	●	●	●
289,6	10,2	474,1	●	●	●	●	●	●
306,9	14,8	532,6	●	●	●	●	●	●
319,6	14,8	577,5	●	●	●	●	●	●
332,3	14,8	624,4	●	●	●	●	●	●
345,0	14,8	673,0	●	●	●	●	●	●
370,4	14,8	775,8	●	●	●	●	●	●
395,8	14,8	885,8	●	●	●	●	●	●
421,2	14,8	1003,1	●	●	●	●	●	●
451,2	19,3	1151,0	●	●	●	●	●	●
476,6	19,3	1284,2	●	●	●	●	●	●

# CHAPAS OXICORTE E PLASMA

Linha de corte térmico, tecnologia mais avançada em oxicorte e plasma. Utilizado na fabricação de peças para indústria mecânica no geral. Ampla variedade de bitolas e flexibilidade para atender as necessidades da indústria.

## Plasma

Corte mais rápido e com a qualidade de corte incomparável para aço-carbono

SAE 1045 6,30 a 37,50mm

SAE 1020 / A36 3,00 a 37,50mm

SAE 4140 e SAE 8620 sob avaliação

## Oxicorte automatizado

Qualidade no corte de chapas grossas

SAE 1045 6,30 a 250,00mm

SAE 1020 / A36 4,75 a 250,00mm

SAE 4140 e SAE 8620 sob avaliação



## TABELAS DE EQUIVALÊNCIAS DAS DIVERSAS ESCALAS DE DUREZA CONFORME NORMA SAE J-417, PARA AÇOS

DUREZA VICKERS	DUREZA BRINELL		DUREZA ROCKWELL			DUREZA ROCKWELL SUPERFICIAL			DUREZA SHORE	KSI	kgf/mm <sup>2</sup>
	Carga de 3.000kg esfera de 10mm		Escala A	Escala B	Escala C	Escala 15N	Escala 30N	Escala 45N			
	Esfera de aço	Esfera de tungstênio									
940	-	-	85,6	-	68,0	93,2	84,4	75,4	97	-	-
920	-	-	85,3	-	67,5	93,0	84,0	74,8	96	-	-
900	-	-	85,0	-	67,0	92,9	83,6	74,2	95	-	-
880	-	-	84,7	-	66,4	92,7	83,1	73,6	93	-	-
860	-	-	84,4	-	65,9	92,5	82,7	73,1	92	-	-
840	-	-	84,1	-	65,3	92,3	82,2	72,2	91	-	-
820	-	-	83,8	-	64,7	92,1	81,7	71,8	90	-	-
800	-	-	83,4	-	64,0	91,8	81,1	71,0	88	-	-
780	-	-	83,0	-	63,3	91,5	80,4	70,2	87	-	-
760	-	-	82,6	-	62,5	91,2	79,7	69,4	86	-	-
740	-	-	82,2	-	61,8	91,0	79,1	68,6	84	-	-
720	-	-	81,8	-	61,0	90,7	78,4	67,7	83	-	-
700	-	615	81,3	-	60,1	90,3	77,6	66,7	81	-	-
690	-	610	81,1	-	59,7	90,1	77,2	66,2	-	-	-
680	-	603	80,8	-	59,2	89,8	76,8	65,7	80	-	-
670	-	597	80,6	-	58,8	89,7	76,4	65,3	-	-	-
660	-	590	80,3	-	58,3	89,5	75,9	64,7	79	-	-
650	-	585	80,0	-	57,8	89,2	75,5	64,1	-	-	-
640	-	578	79,8	-	57,3	89,0	75,1	63,5	77	-	-
630	-	571	79,5	-	56,8	88,8	74,6	63,0	-	-	-
620	-	564	79,2	-	56,3	88,5	74,2	62,4	75	-	-
610	-	557	78,9	-	55,7	88,2	73,6	61,7	-	-	-
600	-	550	78,6	-	55,2	88,0	73,2	61,2	74	-	-
590	-	542	78,4	-	54,7	87,8	72,7	60,5	-	298	209,5
580	-	535	78,0	-	54,1	87,5	72,1	59,9	72	293	206,0
570	-	527	77,8	-	53,6	87,2	71,7	59,3	-	288	202,5
560	-	519	77,4	-	53,0	86,9	71,2	58,6	71	283	199,0
550	505	512	77,0	-	52,3	86,6	70,5	57,8	-	276	194,0
540	496	503	76,7	-	51,7	86,3	70,0	57,0	69	270	189,8
530	488	495	76,4	-	51,1	86,0	69,5	56,2	-	265	186,3
520	480	487	76,1	-	50,5	85,7	69,0	55,6	67	260	182,8
510	473	479	75,7	-	49,8	85,4	68,3	54,7	-	254	178,6
500	465	471	75,3	-	49,1	85,0	67,7	53,9	66	247	173,7
490	456	460	74,9	-	48,4	84,7	67,1	53,1	-	241	169,4
480	448	452	74,5	-	47,7	84,3	66,4	52,2	64	235	165,2
470	441	442	74,1	-	46,9	83,9	65,7	51,3	-	228	160,3
460	433	433	73,6	-	46,1	83,6	64,9	50,4	62	222	156,1
450	425	425	73,3	-	45,3	83,2	64,3	49,4	-	217	152,6
440	415	415	72,8	-	44,5	82,8	63,5	48,4	59	212	149,1
430	405	405	72,3	-	43,6	82,3	62,7	47,4	-	205	144,1
420	397	397	71,8	-	42,7	81,8	61,9	46,4	57	199	139,9
410	388	388	71,4	-	41,8	81,4	61,1	45,3	-	193	135,7
400	379	379	70,8	-	40,8	81,0	60,2	44,1	55	187	131,5
390	369	369	70,3	-	39,8	80,3	59,3	42,9	-	180	126,6
380	360	360	69,8	(110)	38,8	79,8	58,4	41,7	52	175	123,0
370	350	350	69,2	-	37,7	79,2	57,4	40,4	-	170	119,5
360	341	341	68,7	(109)	36,6	78,6	56,4	39,1	50	164	115,3
350	331	331	68,1	-	35,5	78,0	55,4	37,8	-	159	111,8
340	322	322	67,6	(108)	34,4	77,4	54,4	36,5	47	155	109,0
330	313	313	67,0	-	33,3	76,8	53,6	35,2	-	150	105,5
320	303	303	66,4	(107)	32,2	76,2	52,3	33,9	45	146	102,6
310	294	294	65,8	-	31,0	75,6	51,3	32,5	-	142	99,8
300	284	284	65,2	(105,5)	29,8	74,9	50,2	31,1	42	138	97,0
295	280	280	64,8	-	29,2	74,6	49,7	30,4	-	136	95,6
290	275	275	64,5	(104,5)	28,5	74,2	49,0	29,5	41	133	93,5
285	270	270	64,2	-	27,8	73,8	48,4	28,7	-	131	92,1
280	265	265	63,8	(103,5)	27,1	73,4	47,8	27,9	40	129	90,7
275	261	261	63,5	-	26,4	73,0	47,2	27,1	-	127	89,3
270	256	256	63,1	(102)	25,6	72,6	46,4	26,2	38	124	87,2
265	252	252	62,7	-	24,8	72,1	45,7	25,2	-	122	85,8
260	247	247	62,4	(101)	24,0	71,6	45,0	24,3	37	120	84,4
255	243	243	62,0	-	23,1	71,1	44,2	23,2	-	117	82,3
250	238	238	61,6	99,5	22,2	70,6	43,4	22,2	36	115	80,9
245	233	233	61,2	-	21,3	70,1	42,5	21,1	-	113	79,4
240	228	228	60,7	98,1	20,3	69,6	41,7	19,9	34	111	78,0
230	219	219	-	96,7	(18)	-	-	-	33	106	74,5
220	209	209	-	95,0	(15,7)	-	-	-	32	101	71,0
210	200	200	-	93,4	(13,4)	-	-	-	30	97	68,2
200	190	190	-	91,5	(11)	-	-	-	29	92	64,7
190	181	181	-	89,5	(8,5)	-	-	-	28	88	61,9
180	171	171	-	87,1	(6)	-	-	-	26	84	59,1
170	162	-	-	85,0	(3)	-	-	-	25	79	55,5
160	152	-	-	81,7	(0)	-	-	-	24	75	52,7
150	143	-	-	78,7	-	-	-	-	22	71	49,9
140	133	-	-	75,0	-	-	-	-	21	66	46,4

\* Os valores entre parênteses servem apenas como informação, pois estão fora da escala normal.

### TOLERÂNCIA PARA BARRA LAMINADA REDONDA (mm)

BITOLA	AFASTAMENTO	OVALIZAÇÃO
15,00 - 25,00	+ - 0,50	máx. 0,75
> 26,00 - 35,00	+ - 0,60	máx. 0,90
> 36,00 - 50,00	+ - 0,80	máx. 1,20
> 51,00 - 80,00	+ - 1,00	máx. 1,50
> 81,00 - 100,00	+ - 1,30	máx. 1,95
> 101,00 - 120,00	+ - 1,50	máx. 2,25
> 121,00 - 160,00	+ - 2,00	máx. 3,00
> 161,00 - 200,00	+ - 2,50	máx. 3,75
> 201,00 - 220,00	+ - 3,00	máx. 4,50
> 221,00 - 250,00	+ - 4,00	máx. 6,00

### TOLERÂNCIA DE BARRAS QUADRADAS (mm)

BITOLA	AFASTAMENTO	RAIO DE CANTO (mm)	DIFERENÇA DE DIAGONAIS MÁXIMA (mm)
80,00	+ - 1,00	16	2,80
80,00 - 100,00	+ - 2,00	18	3,00
100,00 - 120,00	+ - 2,20	20	4,50
120,00 - 150,00	+ - 3,00	20	4,50

### TOLERÂNCIAS - h

FAIXAS DE BITOLAS (mm)	ISO						
	h7	h8	h9	h10	h11	h12	h13
1 a 3	0,010	0,014	0,025	0,040	0,060	0,100	0,140
3 a 6	0,012	0,018	0,030	0,048	0,075	0,120	0,180
6 a 10	0,015	0,022	0,036	0,058	0,090	0,150	0,220
10 a 18	0,018	0,027	0,043	0,070	0,110	0,180	0,270
18 a 30	0,021	0,033	0,052	0,084	0,130	0,210	0,330
30 a 50	0,025	0,039	0,062	0,100	0,160	0,250	0,390
50 a 80	0,030	0,046	0,074	0,120	0,190	0,300	0,460
80 a 120	0,035	0,054	0,087	0,140	0,220	0,350	0,540
120 a 180	0,040	0,063	0,100	0,160	0,250	0,400	0,630

### TOLERÂNCIA DE BARRAS FORJADAS SOBREMETAL (mm)

MEDIDA ACABADA		ÇOS PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA
Acima de	Até	Sobremetal
63	80	7
> 80	100	8
> 100	125	10
> 125	160	12
> 160	200	14
> 200	250	17
> 250	315	21
> 315	400	26
> 400	500	32
> 500	630	39
> 630	800	49

### TOLERÂNCIA DIMENSIONAL DE BARRAS FORJADAS COM ACABAMENTO (mm)

DIMENSÃO ACABADA		TORNEADA	FRESADA
Acima de	Até		
25,0	40,0	-	+1 a +2,4mm
40,0	63,0	-	
63,0	80,0	-	
80,0	100,0	-	+1 a +3,0mm
100,0	125,0	0 a +1,0mm	
125,0	160,0	0 a +1,5mm	+1 a +3,5mm
160,0	200,0	0 a +1,9mm	
200,0	250,0	0 a +2,3mm	
250,0	315,0	0 a +2,5mm	
315,0	400,0	0 a +2,5mm	
400,0	500,0	0 a +3,0mm	
500,0	700,0	0 a +4,0mm	



## PESOS DE AÇO EM KG POR METRO LINEAR

pol.	mm	○ REDONDO	□ QUADRADO	⬡ SEXTAVADO	pol.	mm	○ REDONDO	□ QUADRADO
1/4	6,35	0,25	0,32	0,27	4	101,60	63,58	80,96
5/16	7,94	0,39	0,49	0,43	4 1/8	104,78	67,62	86,10
3/8	9,53	0,56	0,71	0,62	4 1/4	107,95	71,78	91,39
7/16	11,11	0,76	0,97	0,84	4 3/8	111,13	76,06	96,85
1/2	12,70	0,99	1,22	1,10	4 1/2	114,30	80,47	102,46
9/16	14,29	1,26	1,60	1,39	4 5/8	117,48	85,01	108,23
5/8	15,87	1,55	1,98	1,71	4 3/4	120,65	89,66	114,16
11/16	17,46	1,88	2,39	2,07	4 7/8	123,83	94,44	120,25
3/4	19,05	2,24	2,85	2,46	5	127,00	99,80	126,5
13/16	20,64	2,62	3,34	2,89	5 1/4	133,35	109,5	139,5
7/8	22,22	3,04	3,87	3,35	5 1/2	139,70	120,2	153,1
15/16	23,81	3,49	4,45	3,85	5 3/4	146,05	131,4	167,2
1	25,40	3,97	5,06	4,38	6	152,40	143,1	182,5
1 1/16	26,99	4,49	5,71	4,95	6 1/4	158,75	155,2	197,8
1 1/8	28,57	5,03	6,40	5,55	6 1/2	165,10	167,9	213,5
1 3/16	30,16	5,60	7,14	6,18	6 3/4	171,45	181,1	231,0
1 1/4	31,75	6,21	7,91	6,85	7	177,80	194,7	248,1
1 5/16	33,34	6,85	8,72	7,55	7 1/4	184,15	209,7	266,2
1 3/8	34,92	7,51	9,57	8,29	7 1/2	190,50	223,8	285,0
1 7/16	36,51	8,21	10,46	9,06	7 3/4	196,85	238,9	304,0
1 1/2	38,10	8,94	11,39	9,86	8	203,20	254,6	324,0
1 9/16	39,69	9,70	12,35	10,70	8 1/4	209,55	270,7	345,0
1 5/8	41,27	10,49	13,36	11,57	8 1/2	215,90	287,4	365,9
1 11/16	42,86	11,32	14,41	12,48	8 3/4	222,25	304,6	388,5
1 3/4	44,45	12,17	15,50	13,42	9	228,60	322,1	410,2
1 13/16	46,04	13,06	16,62	14,40	9 1/4	234,95	340,3	433,5
1 7/8	47,62	13,97	17,79	15,41	9 1/2	241,30	359,0	457,1
1 15/16	49,21	14,92	18,99	16,45	9 3/4	247,65	378,1	481,4
2	50,80	15,90	20,24	17,53	10	254,00	397,8	506,5
2 1/16	52,39	16,91	21,52	18,64	10 1/4	260,35	417,9	532,0
2 1/8	53,97	17,95	22,85	19,79	10 1/2	266,70	438,5	558,4
2 3/16	55,56	19,02	24,21	20,97	10 3/4	273,05	459,7	585,3
2 1/4	57,15	20,12	25,62	22,19	11	279,40	481,2	612,8
2 5/16	58,74	21,25	27,06	23,44	11 1/4	285,75	503,4	641,0
2 3/8	60,32	22,42	28,54	24,72	11 1/2	292,70	526,0	669,8
2 7/16	61,91	23,61	30,06	26,03	11 3/4	298,45	549,1	699,2
2 1/2	63,50	24,84	31,62	27,38	12	304,80	572,7	729,3
2 9/16	65,09	26,10	33,22	28,78	12 1/2	317,50	620,9	790,6
2 5/8	66,67	27,38	34,87	30,19	13	330,20	672,6	855,8
2 11/16	68,26	28,70	36,55	31,67	13 1/2	342,90	724,3	922,2
2 3/4	69,85	30,05	38,27	33,14	14	355,60	779,7	992,6
2 13/16	71,44	31,44	40,02	34,22	14 1/2	368,30	835,5	1063,8
2 7/8	73,02	32,85	41,82	36,22	15	381,00	894,9	1139,5
2 15/16	74,61	34,29	43,66	37,81	15 1/2	393,70	954,7	1215,6
3	76,20	35,77	45,54	39,43	16	406,40	1017,3	1295,3
3 1/8	79,38	38,81	49,41	42,79	17	431,80	1148,5	1462,3
3 1/4	82,55	41,88	53,44	46,34	18	457,20	1287,6	1639,4
3 3/8	85,73	45,27	57,63	49,98	19	482,60	1434,6	1826,6
3 1/2	88,90	48,68	61,98	53,74	20	508,00	1589,5	2023,9
3 5/8	92,08	52,22	66,49	57,66				
3 3/4	95,25	55,88	71,15	61,69				
3 7/8	98,43	60,67	75,98	65,88				

Peso específico = 7,85 kg/dm³  
Aços Rápidos mais 10%

## FÓRMULA PARA CÁLCULOS DE PESOS TEÓRICOS

BITOLA	MEDIDAS (mm)	EXEMPLO
REDONDA	Diâm. x Diâm. x 0,006165	Barra redonda 25,40 mm: $25,40 \times 25,40 \times 0,006165 = 3,98 \text{ kg/m}$
QUADRADA	Lado x Lado x 0,00785	Barra quadrada 25,40 mm: $25,40 \times 25,40 \times 0,00785 = 5,06 \text{ kg/m}$
RETANGULAR	Esp. x Larg. x 0,00785	Barra retangular 25,40 x 101,60 mm: $25,40 \times 101,60 \times 0,00785 = 20,26 \text{ kg/m}$
SEXTAVADA	Lado x Lado x 0,0068	Barra sextavada 25,40 mm: $25,40 \times 25,40 \times 0,0068 = 4,39 \text{ kg/m}$

## INFLUÊNCIA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS NOS AÇOS

PROPRIEDADES	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al	W
Aumenta dureza	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-
Aumenta resistência	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	-
Diminui ductilidade	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Diminui soldabilidade	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desoxidante	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-
Aumenta resistência de impacto	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Aumenta resistência à corrosão	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Aumenta temperabilidade	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
Aumenta resistência à abrasão	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Aumenta resistência a altas temperaturas	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Formador de carbonetos	X	-	-	-	-	X	X	X	X	-	X

## ENTENDA A DENOMINAÇÃO DOS AÇOS FERRAMENTA

TIPO	DESIGNAÇÃO	EXEMPLO	APLICAÇÕES
<b>M</b>	Aço rápido ao molibdênio (Molibden)	M2	Usinagem
<b>H</b>	Aço ferramenta para trabalho a quente (Hot)	H13	Trabalho a quente
<b>D</b>	Aço ferramenta para trabalho a frio - matrizes (Dies)	D6, D3, D2	Trabalho a frio
<b>O</b>	Aço ferramenta para trabalho a frio - temperável em óleo (Oil)	O1	Trabalho a frio
<b>S</b>	Resistente a choques (Shock)	S1	Trabalho a frio
<b>P</b>	Aço para molde (Plastic)	P20	Molde para injeção de plásticos

## CORES DE IDENTIFICAÇÃO ADOTADAS PELA AÇOS FAVORIT



AISI M2



AISI D6  
WNR 1.2436



AISI D2  
WNR 1.2379



AISI S1  
WNR 1.2542



AISI 01  
WNR 1.2510



AISI H13  
WNR 1.2344



AISI H13  
ELETROSLEG



WNR 1.2714



PRATA  
CARBONO



PRATA  
TUNGSTEN



52100



AISI P20  
WNR 1.2311



AISI P20  
WNR 1.2738



AISI P20  
WNR 1.2711



AISI 420C



AISI 316



AISI 304



SAE 12L14



11SMn30/SAE 1213



SAE 4340



SAE 8640



SAE 4140



SAE 1045



SAE 1020



SAE 4320



SAE 8620



16MnCr5



20MnCr5



1010/20



ASTM A36



1040/45



SAE 5160



SAE 1070/75



CANTONEIRA  
A 572



VIGA 1ª ALMA



VIGA 2ª ALMA



FUCOS  
FC 300  
COR DE USINA



FUCO FE45012  
NODULAR  
COR DE USINA



FUCO FE55006  
NODULAR  
COR DE USINA



ST52



SAE 10B22



SAE 1030



SAE 1035



SAE 1060



SAE 1008



SAE 1006



# FAVORIT

Aços Especiais

## MATRIZ CACHOEIRINHA/RS

Av. Frederico A. Ritter, 2570  
Bairro Distrito Industrial  
CEP 94930-650 - Cachoeirinha - RS  
Fone: (0xx51) 3470.9000  
e-mail: favorit@favorit.com.br

## UNIDADE SÃO PAULO (ITUPEVA)

Rua Américo Simões, 1490  
Bairro São Roque da Chave  
CEP 13295-450 - Itupeva - SP  
Fone: (0xx11) 4591.7373  
e-mail: saopaulo@favorit.com.br

## UNIDADE CURITIBA/PR

Rua João Bettega, 6011-A  
Bairro Cidade Industrial  
CEP 81350-000 - Curitiba - PR  
Fone: (0xx41) 3025.1000  
e-mail: curitiba@favorit.com.br

## UNIDADE CAXIAS DO SUL/RS

Rua Gerson Andreis, 708  
Bairro Cidade Nova  
CEP 95112-130 - Caxias do Sul - RS  
Fone: (0xx54) 3028.5000  
e-mail: caxias@favorit.com.br