



AN AÇOS NOBRE
FERRO E AÇOS ESPECIAIS

CATÁLOGO DE PRODUTOS



Aços Nobre Ferro E Metais Ltda.
Rua Campinas, 155, Jd. Leocadia - CEP: 18085-400 - Sorocaba/SP
Fone: (15) 3228-1132 / (15) 3228-2934 / (15) 3228-3544
www.acosnobre.com.br - vendas@acosnobre.com.br



**Aços Nobre é agilidade,
qualidade, tradição e
confiabilidade!**

A Aços Nobre é a maior e a mais tradicional distribuidora de aços, plásticos e metais não ferrosos de Sorocaba e região. Oferece aos seus clientes qualidade, agilidade e melhor preço a mais de 20 anos.

Sempre mantém o foco em fazer o trabalho bem feito e executar o serviço com pontualidade.

Atende seu cliente a pronta entrega e também de forma programada com base na real necessidade de consumo, desde barras inteiras em grandes quantidades até o cliente que precisa do material em quantidade mínima.

Apresenta uma linha completa de produtos, com grande variedade em medidas. Conta com o apoio das melhores Usinas do Brasil para atender os requisitos mais exigentes dos seus clientes.

NOSSOS PRODUTOS

AÇO CARBONO

Liga: SAE 1020, SAE 1045 e SAE A36

Características: Aço de boa Usinabilidade, boa forjabilidade, baixa resistência mecânica.

Formato: Quadrado, Redondo, Sextavado, Retangular.

Condições de fornecimento: Barras laminadas sem acabamento mecânico, Barras Trefiladas e Barras Forjadas.

AÇO RETIFICADO

Aplicações: O aço 1045 retificado é utilizada em cilindros hidráulicos, colunas, eixos de maquinas, etc. São construídas em aço carbono SAE1045, descascado e polido, tolerância H7.

Formato: Redondo

Condições de fornecimento: 8 mm a 80 mm

AÇO CONSTRUÇÃO MECÂNICA

Ligas: SAE 8620, SAE 8640, SAE 4140, SAE 4340

Características: Os aços construção mecânicas são de alta, média e baixa temperabilidade, possuem boa combinação de resistência e tenacidade, com valores uniformes em toda seção ou até certa profundidade.

Formato: Redondo, Quadrado e Bloco

Condições de fornecimento: Barras Laminadas e Forjadas

AÇO FERRAMENTA

Ligas: VND (01), VC 131 (D6), VH13, VD2, P20, M2

Características: Representa uma importante fatia do segmento de aços especiais. Suas características são: Elevada dureza, Resistência à abrasão, Boa tenacidade e a capacidade de manter as propriedades de resistência mecânica sob elevadas temperaturas. Dentre os aços ferramenta os mais populares são os utilizados para trabalho a quente, trabalho a frio, e moldes para plásticos.

Formato: Redondo, Quadrado e Bloco

Condições de fornecimento: Barras Laminadas, Forjadas, Descascadas e Polidas.

AÇO INOX

Liga: AISI 304, AISI 420

Características: Os Aços Inoxidáveis se caracterizam pela resistência especial a substâncias que fornecem um ataque químico e cuja composição contém um teor mínimo de cromo de 12%.

A resistência à corrosão é gerada por causa de uma fina camada passiva composta de cromo, aderente e impermeável, que se forma na superfície do aço.

Formato: Redondo e Bloco

Condições de fornecimento: Barras Polidas

FERRO FUNDIDO (FUCO)

Liga: Ferro Fundido Cinzento, Ferro Fundido Nodular.

Características: É produzido através de fundição contínua, com natureza única em seu processo de fabricação, muitos defeitos típicos aos métodos tradicionais podem ser evitados, reduzindo assim , perdas após a usinagem.

Formato: Redondo e Bloco

Condições de fornecimento: Barras extrudadas por fundição contínua

AÇO MOLA

Liga: SAE 6150, SAE 5160

Características: Aço de elevada temperabilidade, boa ductilidade e baixa soldabilidade. Na condição temperada e revenida, apresenta alta resistência mecânica e alta resistência à fadiga.

Formato: Redondo e Ferro chato

AÇO PRATA

Condições de fornecimento: Barras Laminadas

Ligas: Aço Prata Cromo – Aço Sae 52100

Formato: Redondo

Condições de fornecimento: Barras Trefiladas e Polidas – de 2,00mm a 25mm ou 1/8” a 1”.

Características: Aço para beneficiamento, de elevada temperabilidade, alta resistência mecânica e boa usinabilidade.

PLÁSTICOS INDÚSTRIAIS

Ligas: POLIAMIDA 6.0 – NYLON 6.0 – PA 6.0 – POLIACETAL - POLIURETANO]

Aplicações: Engrenagens, roldanas, rodas, roletes, calços, etc.

Formato: Redondo

METAIS NÃO FERROSOS

“Metais não ferrosos são os metais que não contém ferro. Eles não são magnéticos e geralmente são mais resistentes à corrosão.

ALUMÍNIO

Liga: 6351 T6

Formato: Barra Redonda, Quadrada, Retangular e Sextavada.

COBRE

Liga: Cobre Eletrolítico

Formato: Barra Redonda, Quadrada, Retangular e Sextavada.

BRONZE

Liga: Bronze Tm 23/ Bronze Tm 620

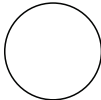
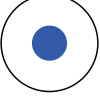
Formato: Redondo

LATÃO

Liga: CLA 360

Formato: Barra Redonda, Quadrada, Retangular e Sextavada.

LEGENDA POR CORES: AÇOS NOBRE

	1020		8620		VP 20		8550
	1045		8640		VWM 2		VND
	10 60		6150		VD 2		VC 131
	4140		5160		VC 150-420		VH 13
	4340		52100		INOX		VC 0

PESO TEÓRICO DO AÇO

PESOS DE AÇOS EM KG POR METRO LINEAR								
pol.	mm	●	■	◆	pol.	mm	●	■
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	46,68	61,98	53,74	20	508,00	1589,5	2023,9
3 5/8	92,08	52,22	66,49	57,66	21	533,40	1 755,5	2233,4
3 3/4	95,25	55,88	71,15	61,69	22	558,80	1 926,6	2451,2
3 7/8	98,43	60,67	75,98	65,88	Peso específico = 7,85 kg/m³			

FÓRMULA PARA CÁLCULOS DE PESOS TEÓRICOS



Peso = Diâm. x Diâm. x 0,006165

Ex.: Diâm. = 25,40 mm

PESO = 25,40 x 25,40 x 0,006165 = 3,98 kg/m

PESO = 3,98 kg/m

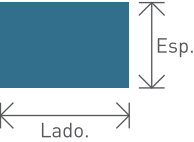


Peso = Lado x Lado x 0,00785

Ex.: Lado = 25,40 mm

PESO = 25,40 x 25,40 x 0,00785 = 5,06 kg/m

PESO = 5,06 kg/m

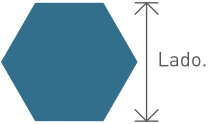


Peso = Esp. x Larg. x 0,00785

Ex.: Barra = 25,40 x 101,60 mm

PESO = 25,40 x 101,60 x 0,00785 = 20,26 kg/m

PESO = 20,26 kg/m



Peso = Lado x Lado x 0,0068

Ex.: Lado = 25,40

PESO = 25,40 x 25,40 x 0,0068 = 4,39 kg/m

PESO = 4,39 kg/m

FERRO FUNDIDO

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

USINAGEM E PESO TEÓRICO: FERRO FUNDIDO					
DIMENSÃO BRUTA mm	USINAGEM RECOMENDADA POR DIÂMETRO mm	PESO TEÓRICO kg/m	DIMENSÃO BRUTA mm	USINAGEM RECOMENDADA POR DIÂMETRO mm	PESO TEÓRICO kg/m
18,0	2,2	1,8	137,3	3,9	106,6
21,12	2,2	2,5	143,6	3,9	116,7
22,2	2,2	2,8	150,0	3,9	127,2
27,6	2,2	4,3	156,3	3,9	138,2
30,7	2,2	5,3	163,1	4,3	150,4
33,9	2,2	6,5	169,4	4,3	162,3
37,1	2,2	7,8	175,8	4,3	174,7
40,3	2,2	9,2	182,1	4,3	187,6
43,4	2,2	10,7	189,0	4,8	201,9
46,6	2,2	12,3	195,3	4,8	215,7
49,8	2,2	14,0	201,7	4,8	230,0
53,0	2,2	15,9	208,0	4,8	244,7
56,8	2,8	18,2	215,0	5,5	261,5
59,9	2,8	20,3	221,4	5,5	277,2
63,1	2,8	22,5	227,7	5,5	293,3
66,3	2,8	24,9	234,1	5,5	309,9
69,5	2,8	27,3	241,4	6,5	329,5
72,6	2,8	29,8	247,8	6,5	347,1
75,8	2,8	32,5	254,1	6,5	365,1
79,0	2,8	35,3	260,5	6,5	383,6
82,6	3,2	38,5	270,5	10,2	413,8
85,7	3,2	41,6	276,9	10,2	433,5
88,9	3,2	44,7	289,6	10,2	474,1
92,1	3,2	47,9	306,9	14,8	532,6
95,3	3,2	51,3	319,6	14,8	577,5
98,4	3,2	54,8	332,3	14,8	624,4
101,6	3,2	58,4	345,0	14,8	673,0
104,8	3,2	62,1	370,4	14,8	775,8
111,5	3,6	70,3	395,8	14,8	885,8
113,6	3,6	73,0	421,2	14,8	1003,1
117,9	3,6	78,5	451,2	19,3	1151,0
124,2	3,6	87,2	476,6	19,3	1284,2
130,6	3,6	96,4			

PESO TEÓRICO: AÇO PRATA			
mm.	Kg./m	mm.	Kg./m
0,5	0,0015	12,50	0,961
1,00	0,0060	12,70	0,990
1,50	0,0138	13,00	1,039
2,00	0,0246	13,50	1,120
2,50	0,0380	14,00	1,205
3,00	0,0553	14,29	1,260
3,18	0,0620	14,50	1,293
3,50	0,0753	15,00	1,384
4,00	0,0984	15,50	1,477
4,50	0,124	15,87	1,550
4,76	0,140	16,00	1,574
5,00	0,154	17,00	1,777
5,50	0,185	18,00	1,992
6,00	0,221	19,00	2,220
6,35	0,248	19,05	2,240
6,50	0,260	19,50	2,338
7,00	0,301	20,00	2,460
7,50	0,346	21,00	2,712
7,94	0,388	22,00	2,970
8,00	0,393	22,22	3,040
8,50	0,444	23,00	3,252
9,00	0,498	24,00	3,542
9,50	0,554	25,00	3,855
9,54	0,559	25,40	3,970
10,00	0,615	26,00	4,157
10,50	0,678	27,00	4,483
11,00	0,744	28,00	4,822
11,11	0,757	28,57	5,030
11,50	0,814	30,00	5,535
12,00	0,886	30,16	5,560

RÁPIDOS

PARA TRABALHOS A FRIO

PARA TRABALHOS A QUENTE

EQUIVALÊNCIAS		DENOMINAÇÕES DOS FABRICANTES			COMPOSIÇÕES QUÍMICAS MÉDIAS (%)									ESTADO NORMAL DE FORNECIMENTO	TRATAMENTOS TÉRMICOS							CARACTERÍSTICAS	APLICAÇÕES				
AISI/SAE	WERKSTOFF Nº	GERDAU	VILLARES	BÖHLER	C	SI	MN	CR	MO	NI	V	W	OUTROS		RECOZIMENTO (°C)	DUREZA (HB)	TÊMPERA			REVENIMENTO (°C)							
																	TEMPERATURA (°C)	MEIO	DUREZA HRC								
M2	1.3343	–	VW M2	S 600	0,85	0,30	0,30	4,10	5,00	–	2,00	6,10	–	ESFEROIDIZADO	870/900	Max. 280	1190/1230	BANHO DE SAL / ÓLEO / AR SOPRADO	64/66	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	Machos, brocas espirais, brochas, alargadores, escariadores, fresas de todos os tipos, serras para metais, ferramentas para abertura de roscas e para
D6	1.2436	D6	VC 131	K 107	2,10	0,40	0,40	12,00	–	–	–	0,70	–	ESFEROIDIZADO	840/800	Máx. 255	960/1000	BANHO DE SAL / ÓLEO / AR SOPRADO	64/66	100	200	300	400	500	600	Aço para trabalho a frio com alto grau de inderfomabilidade, elevada temperabilidade, alta resistência mecânica e boa tenacidade. A adição de tungstênio confere a este aço uma alta resistência ao desgaste e boa retenção de corte.	Ferramentas de grande rendimento para estampagem, punções matrizes, ferramentas para trabalhar madeira, facas, cilindros para laminação a frio, calibradores, etc.
D3	1.2080	D3	VC 130	K 100	2,15	0,40	0,40	12,00	–	–	–	–	–	ESFEROIDIZADO	840/800	Máx. 250	940/970	BANHO DE SAL / ÓLEO	63/65	64	62	59	57	55	45	Aço para trabalho a frio, de elevada temperabilidade, alta resistência mecânica, alta tenacidade, boa resistência ao desgaste e boa estabilidade dimensional.	Ferramentas de corte e puncionagem sequencial de alta solicitação. Em função de sua elevada tenacidade é utilizado na indústria de latas de conservas, na fabricação de lâminas para cortadores de couro, plástico, madeira, etc.
D2	1.2379	D2	VD 2	K 110	1,50	0,40	0,40	12,00	0,95	–	1,10 máx.	–	–	ESFEROIDIZADO	860/890	Máx. 255	990/1030	BANHO DE SAL / ÓLEO	63/65	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 roscas, matrizes de cunhagem, punções, etc.
S1	1.2542	S1	VW 3	K 455	0,50	0,70	0,25	1,40	0,50 máx.	–	0,25	2,25	–	ESFEROIDIZADO	780/810	Máx. 225	900/960	BANHO DE SAL / ÓLEO	58/62	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 postças para equipamentos pneumáticos, cunhagem e gravações, talhadeiras, etc.
O1	1.2510	O1	VND	K 460	0,90	0,50 máx.	1,20	0,50	–	–	0,30 máx.	0,50	–	ESFEROIDIZADO	760/780	Máx. 225	780/820	BANHO DE SAL / ÓLEO	63/65	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.
H 13	1.2344	H 13	VH 13	W 302	0,40	1,00	0,35	5,15	1,40	–	1,00	–	–	ESFEROIDIZADO	850/880	Máx. 230	1000/1040	BANHO DE SAL / ÓLEO / AR SOPRADO	50/56	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.
–	1.2367	–	VH Super	W303 ISOBLOC	0,35 0,40	0,30 0,50	0,30 0,50	4,30 5,20	2,70 3,20	–	0,40 0,60	–	–	RECOZIDO	–	Máx. 229	–	–	50/55	–	–	–	–	–	–	Aço ligado de alta tenacidade e elevada resistência a altas temperaturas. Material ESR (Electroslag).	Moldes para injeção sob pressão e matrizes para extrusão de alumínio.
L6	1.2714	2714	VMO	W 500	0,55	0,25	0,80	1,10	0,50	1,65	0,10	–	–	ESFEROIDIZADO	740/770	Máx. 248	830/870	BANHO DE SAL / ÓLEO	52/56	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.
ABNT L10	1.2721	–	VCO	–	0,45 0,55	0,15 0,35	0,40 0,60	0,90 1,20	–	3,00 3,50	–	–	–	ESFEROIDIZADO	750	Máx. 240	830	ÓLEO	55/58	50	45	44	43	–	–	Aço ferramenta cromo-níquel-molibdênio que em função de sua elevada tenacidade e boa resistência ao calor pode ser utilizado tanto para trabalho a frio quanto a quente.	Matrizes para estamparia a frio em cutelarias e matrizes de forjamento a quente, matrizes para injeção de plástico, etc.

AÇOS FERRAMENTA

	EQUIVALÊNCIAS		DENOMINAÇÕES DOS FABRICANTES			COMPOSIÇÕES QUÍMICAS MÉDIAS (%)								ESTADO NORMAL DE FORNECIMENTO	TRATAMENTOS TÉRMICOS										CARACTERÍSTICAS	APLICAÇÕES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	AISI/SAE	WERKSTOFF Nº	GERDAU	VILLARES	BÖHLER	C	SI	MN	CR	MO	NI	V	W		OUTROS	RECOZIMENTO (°C)	DUREZA (HB)	TÊMPERA			REVENIMENTO (°C)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
																		TEMPERATURA (°C)	MEIO	DUREZA HRC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

INFLUÊNCIA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS NOS AÇOS											
Propriedades	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Al	W
Aumenta dureza	●	●	●	—	●	—	—	—	—	—	—
Aumenta resistência	●	●	●	—	●	—	—	—	●	—	—
Diminui ductilidade	●	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—
Diminui soldabilidade	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Desoxidante	—	●	—	—	●	—	—	—	—	●	—
Aumenta resistência de impacto	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—
Aumenta resistência à corrosão	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—
Aumenta temperabilidade	—	—	—	—	—	—	●	●	—	—	—
Aumenta resistência à abrasão	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—
Aumenta resistência a altas temperaturas	—	—	—	—	—	—	—	●	—	—	—
Formador de carbonetos	●	—	—	—	—	●	●	●	●	—	●

ENTENDA A DENOMINAÇÃO DOS AÇOS FERRAMENTA			
Tipo	Designação	Exemplo	Aplicações
M	Aço rápido ao molibdênio (Molibden)	M2	Usinagem
H	Aço ferramenta para trabalho a quente (Hot)	H13	Trabalho a quente
D	Aço ferramenta para trabalho a frio - matrizes (Dies)	D6, D3, D2	Trabalho a frio
O	Aço ferramenta para trabalho a frio - temperável em óleo (Oil)	O1	Trabalho a frio
S	Resistente a choques (Shock)	S1	Trabalho a frio
P	Aço para molde (Plastic)	P20	Molde para injeção de plásticos

AÇOS PARA A CONSTRUÇÃO MECÂNICA

	DENOMINAÇÕES DOS FABRICANTES			COMPOSIÇÕES QUÍMICAS MÉDIAS (%)								ESTADO NORMAL DE FORNECIMENTO	TRATAMENTOS TÉRMICOS										CARACTERÍSTICAS	APLICAÇÕES		
	SAE	GERDAU	VILLARES	C	SI	MN	CR	MO	NI	V	W		OUTROS	RECOZIMENTO PLENO (°C)	DUREZA (HB) MAX.	TÊMPERA		DUREZA HRC	REVENIMENTO (°C)							
																TEMPERATURA (°C)	MEIO		200	300	400	500			600	
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	55/60	200 52	300 48	400 42	500 35	600 28	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.	
	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	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.	
	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	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.	
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	50/55	56	51	40	31	22	Aço de excelente forjabilidade e boa usinabilidade.	Utilizado na fabricação de peças para indústria mecânica em geral.	
	1020	1020	VT 20	0,18 0,23	0,15 0,35	0,30 0,60	0,03 máx.	0,05 máx.	—	—	—	—		870	145 REC	930	900	ÁGUA / SALMOURA	55/62	—	—	—	—	—	Aço de excelente forjabilidade e soldabilidade, baixa usinabilidade.	Peças para indústria agrícola, automobilística, de máquinas e equipamentos.
AÇOS APARA 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 920	TÊMPERA 830	MEIO BANHO DE SAL / ÓLEO	DUREZA 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.
	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	880	180 REC	920	830	BANHO DE SAL / ÓLEO	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.
	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	55/62	—	—	—	—	—		
	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	55/62	—	—	—	—	—		
AÇO CARBONO COMERCIAL	ASTM A36	—	—	0,28 máx.	0,40 máx.	1,20	0,04 máx.	0,05 máx.	—	—	—	—	LAMINADO TREFILADO	870	145 REC	PARA CEMENTAÇÃO OU TÊMPERA E REVENIMENTO	ÁGUA/ SALMOURA/ BANHO DE SAL	55/62	—	—	—	—	—	Aço carbono com finalidade de utilização estrutural e em aplicações comuns.	Estruturas metálicas, serralheiras, passarelas, máquinas e implementos agrícolas, implementos rodoferroviários.	
AÇOS AO CARBONO RESSULFURADOS E REFORÇADOS	12L14 DIN 9SMnPb36 11SMnPb37	—	12L14	0,15 máx.	—	0,85 1,15	0,04 0,09	0,26 0,35	—	—	—	Pb 0,15 0,35	LAMINADO TREFILADO	845	180 REC	845	—	ÓLEO / ÁGUA / SALMOURA	50/55	200 55	300 51	400 40	500 31	600 22	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.
	DIN 9SMn36 11SMn37	—	—	0,14 máx.	0,05 máx.	1,00 1,50	0,11 máx.	0,34 0,40	—	—	—	—	LAMINADO TREFILADO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Boa usinabilidade devido ao seu alto teor de enxofre. As melhores condições são obtidas no estado encruado por trefilação a frio.		
	1213 DIN 9SMn28 11SMn30	CORFAC S 300	1213	0,14 máx.	0,05 máx.	0,90 1,30	0,11 máx.	0,27 0,33	—	—	—	—	LAMINADO TREFILADO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	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.		
	DIN 11SMnPb30	CB 300	12L14	0,14 máx.	0,05 máx.	0,90 1,30	0,11 máx.	0,27 0,33	—	—	—	Bi (BISMUTO)	LAMINADO TREFILADO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Aço resulfurado de excelente usinabilidade, boa temperabilidade, boa conformabilidade e baixa soldabilidade.		
	1141	1141	VT 15	0,37 0,45	0,15 0,35	1,35 1,65	0,03 máx.	0,08 0,13	—	—	—	—	LAMINADO TREFILADO	845	220 REC	—	830	ÓLEO / ÁGUA	58	58	56	45	37	25	Aço resulfurado de excelente usinabilidade, boa temperabilidade, boa conformabilidade e baixa soldabilidade.	

AÇOS PARA A CONSTRUÇÃO MECÂNICA

DENOMINAÇÕES DOS FABRICANTES			COMPOSIÇÕES QUÍMICAS MÉDIAS (%)									ESTADO NORMAL DE FORNECIMENTO	TRATAMENTOS TÉRMICOS										CARACTERÍSTICAS	APLICAÇÕES		
SAE	GERDAU	VILLARES	C	SI	MN	CR	MO	NI	V	W	OUTROS		RECOZIMENTO PLENO (°C)	DUREZA (HB) MAX.	TÊMPERA		TÊMPERA		REVENIMENTO (°C)							
															TEMPERATURA (°C)		MEIO								DUREZA HRC	
6150	6150	VN 50	0,48 0,53	0,15 0,35	0,70 0,90	0,03 máx.	0,04 máx.	0,80 1,10	—	—	V 0,15 min.	LAMINADO TREFILADO	850	220 REC	860	BANHO DE SAL / ÓLEO	55/62	200	300	400	500	600	Aço de elevada temperabilidade, boa ductilidade e baixa soldabilidade. Na condição temperada e revenida, apresenta alta resistência mecânica e alta resistência à fadiga.	Destinado à fabricação de molas com solicitação dinâmica, principalmente na indústria automotiva.		
																		60	55	50	42	35				
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	53/60	60	55	50	40	33	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.		
WNr. 1.8550	—	V8550T	0,30 0,37	0,40 máx.	0,40 0,70	0,025 máx.	0,03 máx.	1,50 1,80	0,85 1,15	0,15 0,25	Al 0,80 1,20	DESCASCADO TORNEADO	—	—	580 à 660	BANHO DE SAL / ÓLEO	28/32	—	—	—	—	—	Destinado à fabricação de peças nitretadas. Fornecido beneficiado com 28 à 32 HRC. Dureza na camada nitretada de aproximadamente 70HRC.	Eixos e camisas de cilindro de máquinas extrusoras. Eixos de bombas e eixos em geral. Virabrequins, pinos, rotores, excêntricos e engrenagens.		

AÇOS PARA MOLAS

AÇOS PARA NITRETAÇÃO

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

PLÁSTICOS INDUSTRIAIS

POLIAMIDA 6
PA 6 - P.S.A.

BARRAS

Diâmetro mm	Comprimento mm	Peso kg/peça
6	3000	0,11
8	3000	0,20
10	3000	0,30
13	3000	0,50
15	3000	0,65
16	3000	0,75
20	3000	1,15
22	3000	1,40
25	3000	1,80
28	3000	2,20
30	3000	2,60
32	3000	2,90
35	3000	3,50
40	3000	4,55
45	3000	5,70
50	3000	7,10
55	3000	8,60
60	3000	10,20
65	3000	12,00
70	3000	13,90
75	1000	5,30
80	1000	6,00
85	1000	6,70
90	1000	7,60
100	1000	9,40
110	1000	11,30
120	1000	13,70
130	1000	15,80
140	1000	18,50
150	1000	21,50
160	1000	24,20
170	1000	27,00
180	1000	30,80
200	1000	38,00
230	1000	50,00
250	1000	59,00
280	1000	74,00
300	1000	85,00

POLIACETAL
POM - P.S.A.

BARRAS

Diâmetro mm	Comprimento mm	Peso kg/peça
6	3000	0,14
8	3000	0,25
10	3000	0,37
13	3000	0,60
15	3000	0,80
16	3000	0,93
20	3000	1,43
22	3000	1,73
25	3000	2,25
28	3000	2,75
30	3000	3,15
32	3000	3,60
35	3000	4,42
40	3000	5,70
45	3000	6,84
50	3000	8,82
55	3000	11,10
60	3000	12,50
65	3000	14,90
70	3000	17,38
75	1000	6,60
80	1000	7,50
85	1000	8,30
90	1000	9,50
100	1000	11,80
110	1000	14,30
120	1000	17,80
130	1000	20,00
140	1000	23,40
150	1000	26,30
160	1000	30,20
170	1000	30,00
180	1000	37,80
200	1000	46,80
230	1000	63,00
250	1000	74,40
280	1000	106,50



Aços Nobre Ferro E Metais Ltda.

Rua Campinas, 155, Jd. Leocadia

CEP: 18085-400 - Sorocaba/SP

Fone: (15) 3228-1132 / (15) 3228-2934 / (15) 3228-3544

www.acosnobre.com.br - vendas@acosnobre.com.br