

**Tabela A-7 Propriedade mecânicas de algumas ligas de ferro fundido**

Dados da INCO.\* Valores aproximados. Consulte os fabricantes de materiais para informações mais precisas

Liga de ferro fundido	Condição	Resistência de escoamento em tração (0,2% de deformação)		Resistência máxima em tração		Tensão de compressão		Dureza Brinell
		kpsi	MPa	kpsi	MPa	kpsi	MPa	
Ferro fundido cinzento – Classe 20	fundida	–	–	22	152	83	572	156
Ferro fundido cinzento – Classe 30	fundida	–	–	32	221	109	752	210
Ferro fundido cinzento – Classe 40	fundida	–	–	42	290	140	965	235
Ferro fundido cinzento – Classe 50	fundida	–	–	52	359	164	1 131	262
Ferro fundido cinzento – Classe 60	fundida	–	–	62	427	187	1 289	302
Ferro dúctil 60-40-18	recozida	47	324	65	448	52	359	160
Ferro dúctil 65-45-12	recozida	48	331	67	462	53	365	174
Ferro dúctil 80-55-06	recozida	53	365	82	565	56	386	228
Ferro dúctil 120-90-02	temperada e revenida	120	827	140	965	134	924	325

\*Properties of Some Metals and Alloys, International Nickel Co., Inc., N. Y.; Metals Handbook, American Society for Metals, Materials Park, Ohio.135

**Tabela A-8 Propriedades mecânicas de algumas ligas de aço inoxidável**

Dados da INCO.\* Valores aproximados. Consulte os fabricantes de materiais para informações mais precisas

Liga de aço inoxidável	Condição	Resistência de escoamento em tração (0,2% de deformação)		Resistência máxima em tração		Elongação no corpo de ensaio de 2 in (%)	Dureza Brinell ou Rockwell
		kpsi	MPa	kpsi	MPa		
Tipo 301	tira recozida	40	276	110	758	60	85HRB
	laminada a frio	165	1 138	200	1 379	8	41HRC
Tipo 302	chapa recozida	40	276	90	621	50	85HRB
	laminada a frio	165	1 138	190	1 310	5	40HRC
Tipo 304	chapa recozida	35	241	85	586	50	80HRB
	laminada a frio	160	1 103	185	1 276	4	40HRC
Tipo 314	barra recozida	50	345	100	689	45	180HB
Tipo 316	chapa recozida	40	276	90	621	50	85HRB
Tipo 330	laminada a quente	55	379	100	689	35	200HB
	recozida	35	241	80	552	50	150HB
Tipo 410	chapa recozida	45	310	70	483	25	80HRB
	tratada termicamente	140	965	180	1 241	15	39HRC
Tipo 420	barra recozida	50	345	95	655	25	92HRB
	tratada termicamente	195	1 344	230	1 586	8	500HB
Tipo 431	barra recozida	95	655	125	862	25	260HB
	tratada termicamente	150	1 034	195	1 344	15	400HB
Tipo 440C	barra recozida	65	448	110	758	14	230HB
	temperada e revenida a 600°F	275	1 896	285	1 965	2	57HRC
17-4 PH (AISI 630)	endurecida	185	1 276	200	1 379	14	44HRC
17-7 PH (AISI 631)	endurecida	220	1 517	235	1 620	6	48HRC

\*Properties of Some Metals and Alloys, Internacional Nickel Co., Inc., New York.

**Tabela A-9 Propriedades mecânicas de alguns aços-carbono**

Dados de várias fontes. \* Valores aproximados. Consulte os fabricantes de materiais para informações mais precisas

Número SAE / AISI	Condição	Resistência de escoamento em tração (0,2% de deformação)		Resistência máxima em tração		Elongação do corpo de ensaio de 2 in	Dureza Brinell
		kpsi	MPa	kpsi	MPa	(%)	-HB
1010	laminado a quente	26	179	47	324	28	95
	laminado a frio	44	303	53	365	20	105
1020	laminado a quente	30	207	55	379	25	111
	laminado a frio	57	393	68	469	15	131
1030	laminado a quente	38	259	68	469	20	137
	normalizado a 1650°F	50	345	75	517	32	149
	laminado a frio	64	441	76	524	12	149
	temperado e revenido a 1000°F	75	517	97	669	28	255
	temperado e revenido a 800°F	84	579	106	731	23	302
	temperado e revenido a 400°F	94	648	123	848	17	495
1035	laminado a quente	40	276	72	496	18	143
	laminado a frio	67	462	80	552	12	163
1040	laminado a quente	42	290	76	524	18	149
	normalizado a 1650°F	54	372	86	593	28	170
	laminado a frio	71	490	85	586	12	170
	temperado e revenido a 1200°F	63	434	92	634	29	192
	temperado e revenido a 800°F	80	552	110	758	21	241
	temperado e revenido a 400°F	86	593	113	779	19	262
1045	laminado a quente	45	310	82	565	16	163
	laminado a frio	77	531	91	627	12	179
1050	laminado a quente	50	345	90	621	15	179
	normalizado a 1650°F	62	427	108	745	20	217
	laminado a frio	84	579	100	689	10	197
	temperado e revenido a 1200°F	78	538	104	717	28	235
	temperado e revenido a 800°F	115	793	158	1 089	13	444
	temperado e revenido a 400°F	117	807	163	1 124	9	514
1060	laminado a quente	54	372	98	676	12	200
	normalizado a 1650°F	61	421	112	772	18	229
	temperado e revenido a 1200°F	76	524	116	800	23	229
	temperado e revenido a 800°F	97	669	140	965	17	277
	temperado e revenido a 400°F	111	765	156	1 076	14	311
	1095	laminado a quente	66	455	120	827	10
normalizado a 1650°F	72	496	147	1 014	9	13	
temperado e revenido a 1200°F	80	552	130	896	21	269	
temperado e revenido a 800°F	112	772	176	1 213	12	363	
temperado e revenido a 400°F	118	814	183	1 262	10	375	

\*SAE Handbook, Society of Automotive Engineers, Warrendale Pa.; Metals Handbook, American Society for Metals, Materials Park, Ohio.

**Tabela A-10 Propriedades mecânicas de algumas ligas e aços ferramenta**

Dados de várias fontes. \* Valores aproximados. Consulte o fabricante de materiais para informações mais precisas

Número SAE / AISI	Condição	Resistência de escoamento em tração (0,2% de deformação)		Resistência máxima em tração		Elongação do corpo de ensaio de 2 in (%)	Dureza Brinell ou Rockwell
		kpsi	MPa	kpsi	MPa		
1340	recozida	63	434	102	703	25	204HB
	temperada e revenida	109	752	125	862	21	250HB
4027	recozida	47	324	75	517	30	150HB
	temperada e revenida	113	779	132	910	12	264HB
4130	recozida a 1450°F	52	359	81	558	28	156HB
	normalizada a 1650°F	63	434	97	669	25	197HB
	temperada e revenida a 1200°F	102	703	118	814	22	245HB
	temperada e revenida a 800°F	173	1 193	186	1 282	13	380HB
	temperada e revenida a 400°F	212	1 462	236	1 627	10	41HB
4140	recozida a 1450°F	61	421	95	655	26	197HB
	normalizada a 1650°F	95	655	148	1 020	18	302HB
	temperada e revenida a 1200°F	95	655	110	758	22	230HB
	temperada e revenida a 800°F	165	1 138	181	1 248	13	370HB
	temperada e revenida a 400°F	238	1 641	257	1 772	8	510HB
4340	temperada e revenida a 1200°F	124	855	140	965	19	280HB
	temperada e revenida a 1000°F	156	1 076	170	1 172	13	360HB
	temperada e revenida a 800°F	198	1 365	213	1 469	10	430HB
	temperada e revenida a 600°F	230	1 586	250	1 724	10	486HB
6150	recozida	59	407	96	662	23	192HB
	temperada e revenida	148	1 020	157	1 082	16	314HB
8740	recozida	60	414	95	655	25	190HB
	temperada e revenida	133	917	144	993	18	288HB
H-11	recozida a 1600°F	53	365	100	689	25	96HRB
	temperada e revenida a 1000°F	250	1 724	295	2 034	9	55HRC
L-2	recozida a 1425°F	74	510	103	710	25	96HRB
	temperada e revenida a 400°F	260	1 793	290	1 999	5	54HRC
L-6	recozida a 1425°F	55	379	95	655	25	93HRB
	temperada e revenida a 600°F	260	1 793	290	1 999	4	54HRC
P-20	recozida a 1425°F	75	517	100	689	17	97HRB
	temperada e revenida a 400°F	205	1 413	270	1 862	10	52HRC
S-1	recozida a 1475°F	60	414	100	689	24	96HRB
	temperada e revenida a 400°F	275	1 896	300	2 068	4	57HRC
S-5	recozida a 1450°F	64	441	105	724	25	96HRB
	temperada e revenida a 400°F	280	1 931	340	2 344	5	59HRC
S-7	recozida a 1525°F	55	379	93	641	25	95HRB
	temperada e revenida a 400°F	210	1 448	315	2 172	7	58HRC
A-8	recozida a 1550°F	65	448	103	710	24	97HRB
	temperada e revenida a 1050°F	225	1 551	265	1 827	9	52HRC

\*Machine Design Materials Reference Issue, Penton Publishing, Cleveland Ohio; Metals Handbook, ASM, Materials Park, Ohio.

**Aços Estruturais** (para efeitos didáticos)

<b>Material</b>	<b>Tensão de Ruptura (MPa)</b>	<b>Tensão de Cedência (MPa)</b>
ASTM A-7	420 - 520	230
ASTM A-36	400 - 560	250
ASTM A-94	500	330
DIN St-33	330	180
DIN St-34	340 - 420	210
DIN St-37	370 - 450	230
DIN St-42	420 - 500	250
DIN St-50	500 - 600	290
DIN St-52	520	320
DIN St-60	600 - 720	330
DIN St-70	700 - 850	360