



**IMPÉRIO DOS METAIS**



# BRONZE

O Bronze é uma série de ligas metálicas que tem como base o Cobre e proporções variáveis de outros elementos como Estanho, Zinco, Chumbo e

Fósforo, metais que se caracterizam por sua dureza, dependendo da sua aplicação e das condições que será utilizado. Uma das principais propriedades é a elevada resistência ao desgaste por fricção, o que faz do Bronze um material amplamente utilizado em mancais e engrenagens.



# COBRE

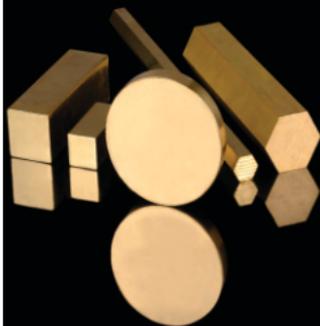
O Cobre e suas ligas são o terceiro metal mais utilizado no mundo. Suas principais características são elevadas condutibilidade elétrica e térmica, resistência à corrosão e facilidade de fabricação, aliadas a elevadas resistências mecânicas e à fadiga. Seu campo de aplicações se estende a praticamente todos os segmentos da indústria.



# LATÃO

O Latão é uma liga metálica de Cobre e Zinco, com percentagens deste último entre 3 e 45%. Ocasionalmente, se adicionam pequenas quantidades de outros elementos como (Al, Sn, Pb, ou As) para potencializar algumas características da liga.

As aplicações do Latão abrangem os campos mais diversos: armamento, ornamentação, tubos de condensador e terminais elétricos.



# SUMÁRIO

## Bronze

Principais ligas, formatos, características e aplicações	02
Composição Química	03
Propriedades Mecânicas	04
Tarugos - Pesos e Medidas	05
Buchas - Pesos e Medidas	06

## Cobre

Principais ligas, formatos, características e aplicações	12
Composição Química	13
Propriedades Físicas	13
Propriedades Mecânicas	14
Vergalhões - Pesos e Medidas	15
Barras Retangulares - Pesos e Medidas	16
Amperagem para barras retangulares	17
Tubos - Pesos e Medidas	18
Tubos Hidrolar - Pesos e Medidas	19
Chapas - Pesos e Medidas	19

## Latão

Principais ligas, formatos, características e aplicações	20
Composição Química	21
Propriedades Físicas	22
Propriedades Mecânicas	23
Vergalhões - Pesos e Medidas	24
Barras Retangulares - Pesos e Medidas	25
Tubos - Pesos e Medidas	26
Chapas - Pesos e Medidas	26

## Tabela de conversão de polegadas em milímetros

27

## IMPORTANTE

- 1) Os valores indicados neste catálogo não implicam garantia formal.
- 2) A Império dos Metais reserva-se o direito de alterar as informações deste catálogo a qualquer tempo sem aviso prévio, seja por alteração de normas, seja por erro de digitação.

# BRONZE

## Principais ligas, formatos, características e aplicações

	Denominação	Liga ASTM/ UNS	Formato	Características	Aplicações
	TM-23	-	Buchas, Tarugos	Boa conformabilidade e resistência à fadiga. Média resistência à corrosão. Excelente soldabilidade. Permite trabalhar em sistemas com lubrificação precária.	Mancais, buchas, casquilhos para indústrias automotiva, sucroalcooleira e de máquinas pesadas, válvulas.
	TM-620	-	Buchas, Tarugos	Boa resistência à fadiga. Permite trabalhar com cargas específicas elevadas. Deve-se trabalhar em sistemas com lubrificação constante.	Mancais, buchas, casquilhos para indústrias automotivas, sucroalcooleira e de máquinas pesadas, placas de desgastes, linhas decorativas.
	Fosforoso	C51000	Bobinas, Chapas, Tiras	Excelente conformabilidade a frio e limitada conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Hélices de agitadores, foles, discos de fricção, chavetas, diafragmas, porcas e rebites, arruelas de pressão, componentes para indústrias química, têxtil e de papel. Molas, contatos, peças para interruptores, porta-fusíveis.
	Fosforoso	C51100	Bobinas, Chapas, Tiras	Excelente conformabilidade a frio e ruim conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Sinos, discos de embreagem, chavetas, conectores, diafragmas, tirantes, molas, partes de interruptores, terminais.
	Fosforoso	C52100	Bobinas, Chapas, Tiras	Boa conformabilidade a frio e ruim conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Hélices de agitadores, foles, discos de fricção, chavetas, diafragmas, porcas e rebites, arruelas de pressão, componentes para indústrias Químicas, Têxtil e de Papel. Molas, contatos, peças para interruptores, porta-fusíveis.
CuSn	SAE 65 Bz 12 Bz 14	C90700 C90800 C91000	Buchas, Tarugos, Barras Retangulares	Dureza tenaz com boa resistência ao desgaste, à corrosão e à fadiga superficial. Permite trabalhar com cargas específicas elevadas. Importante estarem bem lubrificadas.	Engrenagens, buchas, mancais, coroas, guias deslizantes, anéis de pistão.
CuSnZn	SAE 62 SAE 620 SAE 622	C90500 C90300 C92200	Buchas, Tarugos, Barras Retangulares	Resistente à corrosão e à água do mar. Permite trabalhar com cargas específicas médias.	Anéis de vedação, válvulas, sede de hastes, flanges e conexões, carcaça e rotores de bombas, peças resistentes à pressão e à temperatura.
CuSnPb	SAE 64 SAE 66 SAE 67	C93700 C93500 C93800	Buchas, Tarugos, Barras Retangulares	Excelente resistência à abrasão, corrosão, antifricção e estanques de pressão. Boa capacidade de trabalhar precariamente sem lubrificação momentânea.	Buchas para prensa, sapatas, mancais, buchas para pino de embolos, casquilhos de desliz.
CuSnPbZn	SAE 40 SAE 660	C83600 C93200	Buchas, Tarugos, Barras Retangulares	Boas propriedades de antifricção e resistências médias. Utilizar em peças que requerem velocidade e pressão superficial moderada.	Peças pequenas como mancais, buchas, casquilhos, coroas, anéis, material hidráulico e guarnições, elementos de acoplamento.
CuAl	SAE 68-A SAE 68-B SAE CA-624 SAE CA-630 SAE CA-954 SAE CA-955	C95200 C95300 C62400 C63000 C95400 C95500	Buchas, Tarugos, Barras Retangulares	Excelentes propriedades mecânicas. Resistente à vibrações, desgaste, corrosão e cavitação. Tratáveis termicamente, exigem boa lubrificação.	Mancais deslizantes com cargas e choques extremamente altos, coroas altamente solicitadas, buchas, engrenagens, assento e sede de válvulas, guias, pinhões, anéis, sapatas, peças para agitadores e ferramentas anti-faiscantes.
CuZnAlMn	SAE 430-A SAE 430-B SAE 43	C86200 C86300 C86500	Buchas, Tarugos, Barras Retangulares	Excelente resistência à corrosão e excelentes propriedades de suportar cargas estáticas extremamente altas e em baixas velocidades.	Indicadas para mancais e coroas muito solicitadas e componentes internos de válvulas de alta pressão, buchas, porcas para prensas, peças para cilindros hidráulicos, componentes de pontes rolantes, suportes de alta resistência.

# BRONZE

## Composição Química

	Denominação	Ligas ASTM / UNS	Cu (%)	Zn (%)	Pb (%)	P (%)	Sn (%)	Fe (%)	Al (%)	Ni (%)	Mn (%)	Si (%)	Outros (%)
	TM-23	-	70,00 (min)	9,00 (máx)	20,00 (máx)	-	4,00 (min.)	-	-	-	-	-	-
	TM-620	-	86,00 (min.)	5,00 (máx.)	1,00 (máx.)	-	7,00 (min.)	-	-	-	-	-	-
	Fosforoso	C51000	restante	0,30	0,05	0,03 0,35	4,20 5,80	0,10	-	-	-	-	-
	Fosforoso	C51100	restante	0,30	0,05	0,03 0,35	3,50 4,90	0,10	-	-	-	-	-
	Fosforoso	C52100	restante	0,20	0,05	0,03 0,35	7,00 9,00	0,10	-	-	-	-	-
CuSn	SAE 65	C90700	88,00 90,00	-	0,50	0,30	10,00 12,00	-	0,005	0,50	-	0,005	0,30
	Bz 12	C90800	84,00 88,00	0,25	0,25	0,15	11,00 13,00	0,15	-	0,50	-	-	Sb=0,20
	Bz 14	C91000	85,00 87,00	0,50	1,00	0,20	13,00 14,00	0,20	-	1,00	-	-	-
CuSnZn	SAE 62	C90500	86,00 89,00	1,00 3,00	0,30	0,05	9,00 11,00	0,15	0,005	1,00	-	0,005	0,30
	SAE 620	C90300	86,00 89,00	3,00 5,00	0,30	0,05	7,50 9,00	0,15	0,005	1,00	-	0,005	0,30
	SAE 622	C92200	86,00 90,00	3,00 5,00	1,00 2,00	0,05	5,50 6,50	0,30	0,005	1,00	-	0,005	0,30
CuSnPb	SAE 64	C93700	78,00 82,00	0,80	8,00 11,00	0,50	9,00 11,00	0,15	0,005	1,00	-	0,005	Sb=0,60 outros=0,20
	SAE 66	C93500	83,00 86,00	2,00	8,00 10,00	0,05	4,50 6,00	0,20	0,005	0,80	-	0,005	Sb=0,35 outros=0,30
	SAE 67	C93800	75,00 79,00	0,80	13,00 16,00	0,05	6,30 7,50	0,15	0,005	0,80	-	0,005	Sb=0,80 outros=0,20
CuSnPbZn	SAE 40	C83600	84,00 86,00	4,00 6,00	4,00 6,00	0,05	4,00 6,00	0,30	0,005	1,00	-	0,005	0,35
	SAE 660	C93200	81,00 85,00	2,00 4,00	6,00 8,00	0,50	6,20 7,50	0,20	0,005	0,80	-	0,005	Sb=0,35 outros=0,20
CuAl	SAE 68-A	C95200	86,00 (min)	-	-	-	-	2,50 4,00	8,50 9,50	-	-	-	1,00
	SAE 68-B	C95300	86,00 (min)	-	-	-	-	0,70 1,50	9,00 11,00	-	-	-	1,00
	SAE CA-624	C62400	87,00 (min)	-	-	-	0,20	2,00 4,00	10,00 11,50	-	0,30	0,25	-
	SAE CA-630	C6300	78,00 85,00	-	-	-	0,20	2,00 3,00	9,00 11,00	4,00 5,50	1,50	0,25	0,50
	SAE CA-954	C95400	83,00 (min)	-	-	-	-	3,00 5,00	10,00 11,50	2,50	0,50	-	0,50
	SAE CA-955	C95500	78,00 (min)	-	-	-	-	3,00 5,00	10,00 11,50	3,00 5,50	3,50	-	0,50
CuZnAlMn	SAE 430-A	C86200	60,00 66,00	restante	0,20	-	0,20	2,00 4,00	3,00 4,90	1,00	2,50 5,00	-	0,30
	SAE 430-B	C86300	60,00 66,00	restante	0,20	-	0,20	2,00 4,00	5,00 7,50	1,00	2,50 5,00	-	0,30
	SAE 43	C86500	55,00 60,00	restante	0,40	-	1,00	0,40 2,00	0,50 1,50	1,00	1,50	-	0,30

# BRONZE

## Propriedades Mecânicas

	Denominação	Liga ASTM/UNS	Formato	Têmpera	Limite de Resistência à Tração (kgf/mm <sup>2</sup> )	Limite de Escoamento (kgf/mm <sup>2</sup> )	Alongamento Mínimo "50,80 mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
	Bronze TM-23	-	Tarugos, buchas	-	28	16	23	75
	Bronze TM-620	-	Tarugos, buchas	-	36	17	32	92
	Bronze Fosforoso	C51000	Bobinas, chapas, tiras	Duro Extraduro	58 67	53 56	10 6	150 164
	Bronze Fosforoso	C51100	Bobinas, chapas, tiras	Duro Extra Duro	56 65	52 -	7 4	142 156
	Bronze Fosforoso	C52100	Bobinas, chapas, tiras	Duro Extraduro	65 73	51 56	10 4	166 172
CuSn	Bronze SAE 65	C90700	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	25	13	10	95
	Bronze Bz 12	C90800	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	32	17	15	100
	Bronze Bz 14	C91000	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	25	17	5	110
CuSnZn	Bronze SAE 62	C90500	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	28	13	20	90
	Bronze SAE 620	C90300	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	28	13	20	70
	Bronze SAE 622	C92200	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	23	10	24	65
CuSnPb	Bronze SAE 64	C93700	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	21	8	15	82
	Bronze SAE 66	C93500	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	19	8	15	60
	Bronze SAE 67	C93800	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	18	9	12	50
CuSnPbZn	Bronze SAE 40	C83600	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	21	10	20	70
	Bronze SAE 660	C93200	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	21	10	12	75
CuAl	Bronze SAE 68-A	C95200	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	46	18	20	120
	Bronze SAE 68-B	C95300	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	46	18	20	130
	Bronze SAE CA-624	C62400	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	56	32	7	164
	Bronze SAE CA-630	C63000	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	63	32	6	228
	Bronze SAE CA-954	C95400	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	53	21	12	165
	Bronze SAE CA-955	C95500	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	63	28	6	190
CuZnAlMn	Bronze SAE 430-A	C86200	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	63	31	18	150
	Bronze SAE 430-B	C86300	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	77	42	12	200
	Bronze SAE 43	C86500	Buchas, tarugos, barras retangulares	-	45	17	20	98

# BRONZE

## Tarugos - Peso por peça com 500mm

Diâmetro	Peso
3/8"	0,44
7/16"	0,57
1/2"	0,72
9/16"	0,89
5/8"	1,08
3/4"	1,50
7/8"	2,00
1"	2,57
1.1/8"	3,21
1.1/4"	3,93
1.3/8"	4,71
1.1/2"	5,56
1.5/8"	6,49
1.3/4"	7,49
1.7/8"	8,56
2"	9,70
2.1/8"	10,91
2.1/4"	12,19
2.3/8"	13,54
2.1/2"	14,97
2.5/8"	16,46
2.3/4"	18,03
2.7/8"	19,67
3"	21,38
3.1/8"	23,17
3.1/4"	25,02
3.3/8"	26,97
3.1/2"	28,93
3.5/8"	31,00
3.3/4"	33,14
3.7/8"	35,35
4"	37,63
4.1/8"	39,97
4.1/4"	42,40
4.3/8"	44,90
4.1/2"	47,46
4.5/8"	50,09
4.3/4"	52,80
4.7/8"	55,58
5"	58,43
5.1/8"	61,35
5.1/4"	64,35
5.3/8"	67,41

Diâmetro	Peso
5.1/2"	70,54
5.5/8"	73,75
5.3/4"	77,03
5.7/8"	80,37
6"	83,80
6.1/8"	87,28
6.1/4"	90,85
6.3/8"	94,49
6.1/2"	98,19
6.5/8"	101,96
6.3/4"	105,81
6.7/8"	109,73
7"	113,72
7.1/8"	117,78
7.1/4"	121,92
7.3/8"	126,13
7.1/2"	130,40
7.5/8"	134,74
7.3/4"	139,16
7.7/8"	143,64
8"	148,21
8.1/8"	1473,66
8.1/4"	157,54
8.3/8"	162,33
8.1/2"	167,16
8.5/8"	172,07
8.3/4"	177,07
8.7/8"	182,12
9"	187,26
9.1/8"	192,45
9.1/4"	197,73
9.3/8"	203,08
9.1/2"	208,49
9.5/8"	213,97
9.3/4"	219,54
9.7/8"	225,16
10"	230,86
10.1/8"	236,63
10.1/4"	248,38
10.3/8"	248,40
10.1/2"	36813,20
10.5/8"	260,43
10.3/4"	266,56

Diâmetro	Peso
10.7/8"	272,75
11"	279,03
11.1/8"	285,36
11.1/4"	291,79
11.3/8"	298,28
11.1/2"	304,83
11.5/8"	311,44
11.3/4"	318,15
11.7/8"	324,91
12"	331,76
12.1/8"	338,66
12.1/4"	345,65
12.3/8"	367,04
12.1/2"	359,83
12.5/8"	367,02
12.3/4"	374,30
12.7/8"	381,63
13"	389,05
13.1/4"	404,08
13.1/2"	419,40
13.3/4"	435,01
14"	451,12
14.1/4"	467,07
14.1/2"	483,53
14.3/4"	500,28
15"	517,31
15.1/4"	534,62
15.1/2"	552,22
15.3/4"	570,11
16"	588,28
16.1/4"	606,73
16.1/2"	625,47
16.3/4"	644,50
17"	663,81
17.1/2"	703,28
18"	743,90
18.1/2"	785,65
19"	828,55
19.1/2"	872,58
20"	917,76
21"	1011,53
22"	1109,86

# BRONZE

## Buchas - Peso por peça com 500mm

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
7/8"	1/2"	1,56
7/8"	5/8"	1,28
1"	1/2"	2,14
1"	5/8"	1,85
1"	3/4"	1,49
1.1/8"	1/2"	2,78
1.1/8"	5/8"	2,49
1.1/8"	3/4"	2,13
1.1/8"	7/8"	1,71
1.1/4"	1/2"	3,49
1.1/4"	5/8"	3,20
1.1/4"	3/4"	2,85
1.1/4"	7/8"	2,42
1.1/4"	1"	1,92
1.3/8"	1/2"	4,27
1.3/8"	5/8"	3,99
1.3/8"	3/4"	3,63
1.3/8"	7/8"	3,20
1.3/8"	1"	2,70
1.3/8"	1.1/8"	2,13
1.1/2"	1/2"	5,13
1.1/2"	5/8"	4,84
1.1/2"	3/4"	4,49
1.1/2"	7/8"	4,06
1.1/2"	1"	3,56
1.1/2"	1.1/8"	2,99
1.1/2"	1.1/4"	2,35
1.5/8"	1/2"	6,05
1.5/8"	5/8"	5,77
1.5/8"	3/4"	5,41
1.5/8"	7/8"	4,98
1.5/8"	1"	4,48
1.5/8"	1.1/8"	3,91
1.5/8"	1.1/4"	3,27
1.5/8"	1.3/8"	2,56
1.3/4"	1/2"	7,05
1.3/4"	5/8"	6,77
1.3/4"	3/4"	6,41
1.3/4"	7/8"	5,98
1.3/4"	1"	5,48
1.3/4"	1.1/8"	4,91
1.3/4"	1.1/4"	4,27
1.3/4"	1.3/8"	3,56
1.3/4"	1.1/2"	2,77
1.7/8"	1/2"	8,12
1.7/8"	5/8"	7,83
1.7/8"	3/4"	7,48
1.7/8"	7/8"	7,05
1.7/8"	1"	6,55
1.7/8"	1.1/8"	5,98
1.7/8"	1.1/4"	5,34
1.7/8"	1.3/8"	4,63
1.7/8"	1.1/2"	3,84
1.7/8"	1.5/8"	2,99
2"	1/2"	9,26
2"	5/8"	8,97
2"	3/4"	8,62

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
2"	7/8"	8,19
2"	1"	7,69
2"	1.1/8"	7,12
2"	1.1/4"	6,48
2"	1.3/8"	5,77
2"	1.1/2"	4,98
2"	1.5/8"	4,13
2"	1.3/4"	3,20
2.1/8"	1/2"	10,47
2.1/8"	5/8"	10,18
2.1/8"	3/4"	9,83
2.1/8"	7/8"	9,40
2.1/8"	1"	8,90
2.1/8"	1.1/8"	8,33
2.1/8"	1.1/4"	7,69
2.1/8"	1.3/8"	6,98
2.1/8"	1.1/2"	6,19
2.1/8"	1.5/8"	5,34
2.1/8"	1.3/4"	4,41
2.1/4"	1/2"	11,75
2.1/4"	5/8"	11,47
2.1/4"	3/4"	11,11
2.1/4"	7/8"	10,68
2.1/4"	1"	10,18
2.1/4"	1.1/8"	9,62
2.1/4"	1.1/4"	8,97
2.1/4"	1.3/8"	8,26
2.1/4"	1.1/2"	7,48
2.1/4"	1.5/8"	6,62
2.1/4"	1.3/4"	5,69
2.1/4"	1.7/8"	4,70
2.3/8"	1/2"	13,10
2.3/8"	5/8"	12,82
2.3/8"	3/4"	12,46
2.3/8"	7/8"	12,04
2.3/8"	1"	11,54
2.3/8"	1.1/8"	10,97
2.3/8"	1.1/4"	10,32
2.3/8"	1.3/8"	9,61
2.3/8"	1.1/2"	8,83
2.3/8"	1.5/8"	7,97
2.3/8"	1.3/4"	7,05
2.3/8"	1.7/8"	6,05
2.3/8"	2"	4,98
2.1/2"	1/2"	14,53
2.1/2"	5/8"	14,25
2.1/2"	3/4"	13,89
2.1/2"	7/8"	13,46
2.1/2"	1"	12,96
2.1/2"	1.1/8"	12,39
2.1/2"	1.1/4"	11,75
2.1/2"	1.3/8"	11,04
2.1/2"	1.1/2"	10,25
2.1/2"	1.5/8"	9,40
2.1/2"	1.3/4"	8,47
2.1/2"	1.7/8"	7,48
2.1/2"	2"	6,41

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
2.1/2"	2.1/8"	5,27
2.5/8"	1/2"	16,02
2.5/8"	5/8"	15,74
2.5/8"	3/4"	15,38
2.5/8"	7/8"	14,96
2.5/8"	1"	14,46
2.5/8"	1.1/8"	13,89
2.5/8"	1.1/4"	13,24
2.5/8"	1.3/8"	12,53
2.5/8"	1.1/2"	11,75
2.5/8"	1.5/8"	10,89
2.5/8"	1.3/4"	9,97
2.5/8"	1.7/8"	8,97
2.5/8"	2"	7,90
2.5/8"	2.1/8"	6,76
2.5/8"	2.1/4"	5,55
2.3/4"	1/2"	17,59
2.3/4"	5/8"	17,31
2.3/4"	3/4"	16,95
2.3/4"	7/8"	16,53
2.3/4"	1"	16,03
2.3/4"	1.1/8"	15,46
2.3/4"	1.1/4"	14,81
2.3/4"	1.3/8"	14,10
2.3/4"	1.1/2"	13,32
2.3/4"	1.5/8"	12,46
2.3/4"	1.3/4"	11,54
2.3/4"	1.7/8"	10,54
2.3/4"	2"	9,47
2.3/4"	2.1/8"	8,33
2.3/4"	2.1/4"	7,12
2.3/4"	2.3/8"	5,84
2.7/8"	1/2"	19,23
2.7/8"	5/8"	18,95
2.7/8"	3/4"	18,59
2.7/8"	7/8"	18,16
2.7/8"	1"	17,66
2.7/8"	1.1/8"	17,09
2.7/8"	1.1/4"	16,45
2.7/8"	1.3/8"	15,74
2.7/8"	1.1/2"	14,95
2.7/8"	1.5/8"	14,10
2.7/8"	1.3/4"	13,17
2.7/8"	1.7/8"	12,18
2.7/8"	2"	11,11
2.7/8"	2.1/8"	9,97
2.7/8"	2.1/4"	8,75
2.7/8"	2.3/8"	7,47
2.7/8"	2.1/2"	6,12
3"	1/2"	20,94
3"	5/8"	20,66
3"	3/4"	20,30
3"	7/8"	19,87
3"	1"	19,37
3"	1.1/8"	18,81
3"	1.1/4"	18,16

# BRONZE

## Buchas - Peso por peça com 500mm

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
3"	1.3/8"	17,45
3"	1.1/2"	16,66
3"	1.5/8"	15,81
3"	1.3/4"	14,88
3"	1.7/8"	13,89
3"	2"	12,82
3"	2.1/8"	11,88
3"	2.1/4"	10,46
3"	2.3/8"	9,18
3"	2.1/2"	7,83
3"	2.5/8"	6,41
3.1/8"	1/2"	22,72
3.1/8"	5/8"	22,44
3.1/8"	3/4"	22,08
3.1/8"	7/8"	21,65
3.1/8"	1"	21,15
3.1/8"	1.1/8"	20,59
3.1/8"	1.1/4"	19,94
3.1/8"	1.3/8"	19,23
3.1/8"	1.1/2"	18,45
3.1/8"	1.5/8"	17,59
3.1/8"	1.3/4"	16,67
3.1/8"	1.7/8"	15,67
3.1/8"	2"	14,60
3.1/8"	2.1/8"	13,46
3.1/8"	2.1/4"	12,25
3.1/8"	2.3/8"	10,97
3.1/8"	2.1/2"	9,61
3.1/8"	2.5/8"	8,19
3.1/4"	1/2"	24,57
3.1/4"	5/8"	24,29
3.1/4"	3/4"	23,93
3.1/4"	7/8"	23,50
3.1/4"	1"	23,00
3.1/4"	1.1/8"	22,43
3.1/4"	1.1/4"	21,79
3.1/4"	1.3/8"	21,08
3.1/4"	1.1/2"	20,30
3.1/4"	1.5/8"	19,44
3.1/4"	1.3/4"	18,52
3.1/4"	1.7/8"	17,52
3.1/4"	2"	16,45
3.1/4"	2.1/8"	15,31
3.1/4"	2.1/4"	14,10
3.1/4"	2.3/8"	12,82
3.1/4"	2.1/2"	11,46
3.1/4"	2.5/8"	10,04
3.1/4"	2.3/4"	8,54
3.3/8"	1/2"	26,53
3.3/8"	5/8"	26,24
3.3/8"	3/4"	25,89
3.3/8"	7/8"	25,46
3.3/8"	1"	24,96
3.3/8"	1.1/8"	24,39
3.3/8"	1.1/4"	23,75
3.3/8"	1.3/8"	23,04
3.3/8"	1.1/2"	22,25

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
3.3/8"	1.5/8"	21,40
3.3/8"	1.3/4"	20,48
3.3/8"	1.7/8"	19,48
3.3/8"	2"	18,41
3.3/8"	2.1/8"	17,27
3.3/8"	2.1/4"	16,06
3.3/8"	2.3/8"	14,78
3.3/8"	2.1/2"	13,42
3.3/8"	2.5/8"	12,00
3.3/8"	2.3/4"	10,50
3.3/8"	2.7/8"	8,93
3.1/2"	1/2"	28,49
3.1/2"	5/8"	28,21
3.1/2"	3/4"	27,85
3.1/2"	7/8"	27,43
3.1/2"	1"	26,93
3.1/2"	1.1/8"	26,36
3.1/2"	1.1/4"	25,71
3.1/2"	1.3/8"	25,00
3.1/2"	1.1/2"	24,22
3.1/2"	1.5/8"	23,36
3.1/2"	1.3/4"	22,44
3.1/2"	1.7/8"	21,44
3.1/2"	2"	20,37
3.1/2"	2.1/8"	19,23
3.1/2"	2.1/4"	18,02
3.1/2"	2.3/8"	16,74
3.1/2"	2.1/2"	15,38
3.1/2"	2.5/8"	13,96
3.1/2"	2.3/4"	12,46
3.1/2"	2.7/8"	10,90
3.1/2"	3"	9,25
3.5/8"	1/2"	30,56
3.5/8"	5/8"	30,28
3.5/8"	3/4"	29,92
3.5/8"	7/8"	29,50
3.5/8"	1"	29,00
3.5/8"	1.1/8"	28,43
3.5/8"	1.1/4"	27,78
3.5/8"	1.3/8"	27,07
3.5/8"	1.1/2"	26,29
3.5/8"	1.5/8"	25,43
3.5/8"	1.3/4"	24,51
3.5/8"	1.7/8"	23,51
3.5/8"	2"	22,44
3.5/8"	2.1/8"	21,30
3.5/8"	2.1/4"	20,09
3.5/8"	2.3/8"	18,81
3.5/8"	2.1/2"	17,45
3.5/8"	2.5/8"	16,03
3.5/8"	2.3/4"	14,53
3.5/8"	2.7/8"	12,96
3.5/8"	3"	11,32
3.5/8"	3.1/8"	9,61
3.3/4"	1/2"	32,70
3.3/4"	5/8"	32,41
3.3/4"	3/4"	32,06

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
3.3/4"	7/8"	31,63
3.3/4"	1"	31,13
3.3/4"	1.1/8"	30,56
3.3/4"	1.1/4"	29,92
3.3/4"	1.3/8"	29,21
3.3/4"	1.1/2"	28,42
3.3/4"	1.5/8"	27,57
3.3/4"	1.3/4"	26,64
3.3/4"	1.7/8"	25,64
3.3/4"	2"	24,57
3.3/4"	2.1/8"	23,44
3.3/4"	2.1/4"	22,22
3.3/4"	2.3/8"	20,94
3.3/4"	2.1/2"	19,59
3.3/4"	2.5/8"	18,16
3.3/4"	2.3/4"	16,66
3.3/4"	2.7/8"	15,10
3.3/4"	3"	13,46
3.3/4"	3.1/8"	11,74
3.3/4"	3.1/4"	9,97
3.7/8"	1/2"	34,91
3.7/8"	5/8"	34,63
3.7/8"	3/4"	34,27
3.7/8"	7/8"	33,84
3.7/8"	1"	33,34
3.7/8"	1.1/8"	32,77
3.7/8"	1.1/4"	32,13
3.7/8"	1.3/8"	31,42
3.7/8"	1.1/2"	30,63
3.7/8"	1.5/8"	29,78
3.7/8"	1.3/4"	28,85
3.7/8"	1.7/8"	27,86
3.7/8"	2"	26,79
3.7/8"	2.1/8"	25,65
3.7/8"	2.1/4"	24,43
3.7/8"	2.3/8"	23,15
3.7/8"	2.1/2"	21,80
3.7/8"	2.5/8"	20,37
3.7/8"	2.3/4"	18,88
3.7/8"	2.7/8"	17,31
3.7/8"	3"	15,67
3.7/8"	3.1/8"	13,96
3.7/8"	3.1/4"	12,18
3.7/8"	3.3/8"	10,29
3.7/8"	3.1/2"	8,40
3.7/8"	3.5/8"	6,40
4"	1/2"	37,19
4"	5/8"	36,90
4"	3/4"	36,54
4"	7/8"	36,12
4"	1"	35,62
4"	1.1/8"	35,05
4"	1.1/4"	34,41
4"	1.3/8"	33,70
4"	1.1/2"	32,91
4"	1.5/8"	32,06
4"	1.3/4"	31,13

# BRONZE

## Buchas - Peso por peça com 500mm

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
4"	1.7/8"	30,13
4"	2"	29,06
4"	2.1/8"	27,92
4"	2.1/4"	26,71
4"	2.3/8"	25,43
4"	2.1/2"	24,07
4"	2.5/8"	22,65
4"	2.3/4"	21,15
4"	2.7/8"	19,58
4"	3"	17,94
4"	3.1/8"	16,23
4"	3.1/4"	14,45
4"	3.3/8"	12,57
4"	3.1/2"	10,68
4.1/8"	1/2"	39,53
4.1/8"	5/8"	39,24
4.1/8"	3/4"	38,89
4.1/8"	7/8"	38,46
4.1/8"	1"	37,96
4.1/8"	1.1/8"	37,39
4.1/8"	1.1/4"	36,75
4.1/8"	1.3/8"	36,04
4.1/8"	1.1/2"	35,25
4.1/8"	1.5/8"	34,40
4.1/8"	1.3/4"	33,47
4.1/8"	1.7/8"	32,47
4.1/8"	2"	31,40
4.1/8"	2.1/8"	30,27
4.1/8"	2.1/4"	29,05
4.1/8"	2.3/8"	27,77
4.1/8"	2.1/2"	26,42
4.1/8"	2.5/8"	24,99
4.1/8"	2.3/4"	23,50
4.1/8"	2.7/8"	21,93
4.1/8"	3"	20,29
4.1/8"	3.1/8"	18,58
4.1/8"	3.1/4"	16,80
4.1/8"	3.3/8"	14,91
4.1/8"	3.1/2"	13,02
4.1/8"	3.5/8"	11,02
4.1/4"	1/2"	41,95
4.1/4"	5/8"	41,67
4.1/4"	3/4"	41,31
4.1/4"	7/8"	40,88
4.1/4"	1"	40,38
4.1/4"	1.1/8"	39,82
4.1/4"	1.1/4"	39,17
4.1/4"	1.3/8"	38,46
4.1/4"	1.1/2"	37,68
4.1/4"	1.5/8"	36,82
4.1/4"	1.3/4"	35,90
4.1/4"	1.7/8"	34,90
4.1/4"	2"	33,83
4.1/4"	2.1/8"	32,69
4.1/4"	2.1/4"	31,48
4.1/4"	2.3/8"	30,20
4.1/4"	2.1/2"	28,84
4.1/4"	2.5/8"	27,42

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
4.1/4"	2.3/4"	25,93
4.1/4"	2.7/8"	24,36
4.1/4"	3"	22,72
4.1/4"	3.1/8"	21,01
4.1/4"	3.1/4"	19,23
4.1/4"	3.3/8"	17,34
4.1/4"	3.1/2"	15,45
4.1/4"	3.5/8"	13,45
4.1/4"	3.3/4"	11,39
4.3/8"	1/2"	44,46
4.3/8"	5/8"	44,17
4.3/8"	3/4"	43,82
4.3/8"	7/8"	43,39
4.3/8"	1"	42,89
4.3/8"	1.1/8"	42,32
4.3/8"	1.1/4"	41,68
4.3/8"	1.3/8"	40,97
4.3/8"	1.1/2"	40,18
4.3/8"	1.5/8"	39,33
4.3/8"	1.3/4"	38,40
4.3/8"	1.7/8"	37,40
4.3/8"	2"	36,33
4.3/8"	2.1/8"	35,19
4.3/8"	2.1/4"	33,98
4.3/8"	2.3/8"	32,70
4.3/8"	2.1/2"	31,34
4.3/8"	2.5/8"	29,92
4.3/8"	2.3/4"	28,42
4.3/8"	2.7/8"	26,86
4.3/8"	3"	25,22
4.3/8"	3.1/8"	23,50
4.3/8"	3.1/4"	21,72
4.3/8"	3.3/8"	19,84
4.3/8"	3.1/2"	17,95
4.3/8"	3.5/8"	15,95
4.3/8"	3.3/4"	13,89
4.3/8"	3.7/8"	11,75
4.1/2"	1"	45,45
4.1/2"	1.1/8"	44,88
4.1/2"	1.1/4"	44,24
4.1/2"	1.3/8"	43,53
4.1/2"	1.1/2"	42,74
4.1/2"	1.5/8"	41,89
4.1/2"	1.3/4"	40,96
4.1/2"	1.7/8"	39,96
4.1/2"	2"	38,89
4.1/2"	2.1/8"	37,76
4.1/2"	2.1/4"	36,54
4.1/2"	2.3/8"	35,26
4.1/2"	2.1/2"	33,91
4.1/2"	2.5/8"	32,48
4.1/2"	2.3/4"	30,98
4.1/2"	2.7/8"	29,42
4.1/2"	3"	27,78
4.1/2"	3.1/8"	26,06
4.1/2"	3.1/4"	24,29
4.1/2"	3.3/8"	22,40

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
4.1/2"	3.1/2"	20,51
4.1/2"	3.5/8"	18,51
4.1/2"	3.3/4"	16,45
4.1/2"	3.7/8"	14,31
4.1/2"	4"	12,10
4.5/8"	1"	48,08
4.5/8"	1.1/8"	47,51
4.5/8"	1.1/4"	46,87
4.5/8"	1.3/8"	46,16
4.5/8"	1.1/2"	45,37
4.5/8"	1.5/8"	44,52
4.5/8"	1.3/4"	43,59
4.5/8"	1.7/8"	42,60
4.5/8"	2"	41,53
4.5/8"	2.1/8"	40,39
4.5/8"	2.1/4"	39,17
4.5/8"	2.3/8"	37,89
4.5/8"	2.1/2"	36,54
4.5/8"	2.5/8"	35,11
4.5/8"	2.3/4"	33,62
4.5/8"	2.7/8"	32,05
4.5/8"	3"	30,41
4.5/8"	3.1/8"	28,70
4.5/8"	3.1/4"	26,92
4.5/8"	3.3/8"	25,03
4.5/8"	3.1/2"	23,14
4.5/8"	3.5/8"	21,14
4.5/8"	3.3/4"	19,08
4.5/8"	3.7/8"	16,94
4.5/8"	4"	14,73
4.5/8"	4.1/8"	12,46
4.3/4"	1"	50,79
4.3/4"	1.1/8"	50,22
4.3/4"	1.1/4"	49,58
4.3/4"	1.3/8"	48,87
4.3/4"	1.1/2"	48,09
4.3/4"	1.5/8"	47,23
4.3/4"	1.3/4"	46,30
4.3/4"	1.7/8"	45,31
4.3/4"	2"	44,24
4.3/4"	2.1/8"	43,10
4.3/4"	2.1/4"	41,89
4.3/4"	2.3/8"	40,60
4.3/4"	2.1/2"	39,25
4.3/4"	2.5/8"	37,83
4.3/4"	2.3/4"	36,33
4.3/4"	2.7/8"	34,76
4.3/4"	3"	33,12
4.3/4"	3.1/8"	31,41
4.3/4"	3.1/4"	29,63
4.3/4"	3.3/8"	27,74
4.3/4"	3.1/2"	25,85
4.3/4"	3.5/8"	23,85
4.3/4"	3.3/4"	21,79
4.3/4"	3.7/8"	19,65
4.3/4"	4"	17,44
4.3/4"	4.1/8"	15,17
4.3/4"	4.1/4"	12,81

# BRONZE

## Buchas - Peso por peça com 500mm

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
4.7/8"	1"	53,56
4.7/8"	1.1/8"	52,99
4.7/8"	1.1/4"	52,35
4.7/8"	1.3/8"	51,64
4.7/8"	1.1/2"	50,85
4.7/8"	1.5/8"	50,00
4.7/8"	1.3/4"	49,07
4.7/8"	1.7/8"	48,07
4.7/8"	2"	47,00
4.7/8"	2.1/8"	45,87
4.7/8"	2.1/4"	44,65
4.7/8"	2.3/8"	43,37
4.7/8"	2.1/2"	42,02
4.7/8"	2.5/8"	40,59
4.7/8"	2.3/4"	39,09
4.7/8"	2.7/8"	37,53
4.7/8"	3"	35,89
4.7/8"	3.1/8"	34,18
4.7/8"	3.1/4"	32,40
4.7/8"	3.3/8"	30,51
4.7/8"	3.1/2"	28,62
4.7/8"	3.5/8"	26,62
4.7/8"	3.3/4"	24,56
4.7/8"	3.7/8"	22,42
4.7/8"	4"	20,22
4.7/8"	4.1/8"	17,94
4.7/8"	4.1/4"	15,58
4.7/8"	4.3/8"	13,16
5"	1"	56,41
5"	1.1/8"	55,84
5"	1.1/4"	55,20
5"	1.3/8"	54,49
5"	1.1/2"	53,70
5"	1.5/8"	52,85
5"	1.3/4"	51,92
5"	1.7/8"	50,93
5"	2"	49,86
5"	2.1/8"	48,72
5"	2.1/4"	47,51
5"	2.3/8"	46,23
5"	2.1/2"	44,87
5"	2.5/8"	43,45
5"	2.3/4"	41,95
5"	2.7/8"	40,38
5"	3"	38,74
5"	3.1/8"	37,03
5"	3.1/4"	35,25
5"	3.3/8"	33,37
5"	3.1/2"	31,48
5"	3.5/8"	29,48
5"	3.3/4"	27,41
5"	3.7/8"	25,27
5"	4"	23,07
5"	4.1/8"	20,79
5"	4.1/4"	18,44
5"	4.3/8"	16,01
5"	4.1/2"	13,52

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
5.1/8"	1"	59,34
5.1/8"	1.1/8"	58,77
5.1/8"	1.1/4"	58,13
5.1/8"	1.3/8"	57,42
5.1/8"	1.1/2"	56,63
5.1/8"	1.5/8"	55,78
5.1/8"	1.3/4"	54,85
5.1/8"	1.7/8"	53,85
5.1/8"	2"	52,78
5.1/8"	2.1/8"	51,64
5.1/8"	2.1/4"	50,43
5.1/8"	2.3/8"	49,15
5.1/8"	2.1/2"	47,79
5.1/8"	2.5/8"	46,37
5.1/8"	2.3/4"	44,87
5.1/8"	2.7/8"	43,31
5.1/8"	3"	41,67
5.1/8"	3.1/8"	39,95
5.1/8"	3.1/4"	38,17
5.1/8"	3.3/8"	36,29
5.1/8"	3.1/2"	34,40
5.1/8"	3.5/8"	32,40
5.1/8"	3.3/4"	30,34
5.1/8"	3.7/8"	28,19
5.1/8"	4"	25,99
5.1/8"	4.1/8"	23,71
5.1/8"	4.1/4"	21,36
5.1/8"	4.3/8"	18,93
5.1/8"	4.1/2"	16,44
5.1/8"	4.5/8"	13,88
5.1/4"	1"	62,34
5.1/4"	1.1/8"	61,77
5.1/4"	1.1/4"	61,12
5.1/4"	1.3/8"	60,41
5.1/4"	1.1/2"	59,63
5.1/4"	1.5/8"	58,77
5.1/4"	1.3/4"	57,85
5.1/4"	1.7/8"	56,85
5.1/4"	2"	55,78
5.1/4"	2.1/8"	54,64
5.1/4"	2.1/4"	53,43
5.1/4"	2.3/8"	52,15
5.1/4"	2.1/2"	50,79
5.1/4"	2.5/8"	49,37
5.1/4"	2.3/4"	47,87
5.1/4"	2.7/8"	46,30
5.1/4"	3"	44,66
5.1/4"	3.1/8"	42,95
5.1/4"	3.1/4"	41,17
5.1/4"	3.3/8"	39,29
5.1/4"	3.1/2"	37,39
5.1/4"	3.5/8"	35,40
5.1/4"	3.3/4"	33,33
5.1/4"	3.7/8"	31,19
5.1/4"	4"	28,99
5.1/4"	4.1/8"	26,71
5.1/4"	4.1/4"	24,35

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
5.1/4"	4.3/8"	21,93
5.1/4"	4.1/2"	19,44
5.1/4"	4.5/8"	16,88
5.1/4"	4.3/4"	14,24
5.3/8"	1"	65,40
5.3/8"	1.1/8"	64,83
5.3/8"	1.1/4"	64,19
5.3/8"	1.3/8"	63,48
5.3/8"	1.1/2"	62,70
5.3/8"	1.5/8"	61,84
5.3/8"	1.3/4"	60,91
5.3/8"	1.7/8"	59,92
5.3/8"	2"	58,85
5.3/8"	2.1/8"	57,71
5.3/8"	2.1/4"	56,50
5.3/8"	2.3/8"	55,22
5.3/8"	2.1/2"	53,86
5.3/8"	2.5/8"	52,44
5.3/8"	2.3/4"	50,94
5.3/8"	2.7/8"	49,37
5.3/8"	3"	47,73
5.3/8"	3.1/8"	46,02
5.3/8"	3.1/4"	44,24
5.3/8"	3.3/8"	42,35
5.3/8"	3.1/2"	40,46
5.3/8"	3.5/8"	38,46
5.3/8"	3.3/4"	36,40
5.3/8"	3.7/8"	34,26
5.3/8"	4"	32,05
5.3/8"	4.1/8"	29,78
5.3/8"	4.1/4"	27,42
5.3/8"	4.3/8"	25,00
5.3/8"	4.1/2"	22,51
5.3/8"	4.5/8"	19,95
5.3/8"	4.3/4"	17,30
5.3/8"	4.7/8"	14,60
5.1/2"	1"	68,53
5.1/2"	1.1/8"	67,96
5.1/2"	1.1/4"	67,32
5.1/2"	1.3/8"	66,61
5.1/2"	1.1/2"	65,83
5.1/2"	1.5/8"	64,97
5.1/2"	1.3/4"	64,04
5.1/2"	1.7/8"	63,05
5.1/2"	2"	61,98
5.1/2"	2.1/8"	60,84
5.1/2"	2.1/4"	59,63
5.1/2"	2.3/8"	58,35
5.1/2"	2.1/2"	56,99
5.1/2"	2.5/8"	55,57
5.1/2"	2.3/4"	54,07
5.1/2"	3"	50,86
5.1/2"	3.1/8"	49,15
5.1/2"	3.1/4"	47,37
5.1/2"	3.3/8"	45,48
5.1/2"	3.1/2"	43,59
-	-	-

# BRONZE

## Buchas - Peso por peça com 500mm

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
5.1/2"	3.5/8"	41,59
5.1/2"	3.3/4"	39,52
5.1/2"	3.7/8"	37,38
5.1/2"	4"	35,18
5.1/2"	4.1/8"	32,90
5.1/2"	4.1/4"	30,55
5.1/2"	4.3/8"	28,12
5.1/2"	4.1/2"	25,63
5.1/2"	4.5/8"	23,07
5.1/2"	4.3/4"	20,43
5.1/2"	4.7/8"	17,73
5.1/2"	5"	14,95
5.5/8"	1"	71,72
5.5/8"	1.1/8"	71,15
5.5/8"	1.1/4"	70,51
5.5/8"	1.3/8"	69,80
5.5/8"	1.1/2"	69,01
5.5/8"	1.5/8"	68,16
5.5/8"	1.3/4"	67,23
5.5/8"	1.7/8"	66,24
5.5/8"	2"	65,17
5.5/8"	2.1/8"	64,03
5.5/8"	2.1/4"	62,82
5.5/8"	2.3/8"	61,54
5.5/8"	2.1/2"	60,18
5.5/8"	2.5/8"	58,76
5.5/8"	2.3/4"	57,26
5.5/8"	2.7/8"	55,69
5.5/8"	3"	54,05
5.5/8"	3.1/8"	52,34
5.5/8"	3.1/4"	50,56
5.5/8"	3.3/8"	48,68
5.5/8"	3.1/2"	46,79
5.5/8"	3.5/8"	44,79
5.5/8"	3.3/4"	42,72
5.5/8"	3.7/8"	40,58
5.5/8"	4"	38,38
5.5/8"	4.1/8"	36,10
5.5/8"	4.1/4"	33,75
5.5/8"	4.3/8"	31,32
5.5/8"	4.1/2"	28,83
5.5/8"	4.5/8"	26,27
5.5/8"	4.3/4"	23,63
5.5/8"	4.7/8"	20,93
5.5/8"	5"	18,15
5.5/8"	5.1/8"	15,30
5.3/4"	1"	75,00
5.3/4"	1.1/8"	74,44
5.3/4"	1.1/4"	73,79
5.3/4"	1.3/8"	73,08
5.3/4"	1.1/2"	72,30
5.3/4"	1.5/8"	71,44
5.3/4"	1.3/4"	70,52
5.3/4"	1.7/8"	69,52
5.3/4"	2"	68,45

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
5.3/4"	2.1/8"	67,32
5.3/4"	2.1/4"	66,11
5.3/4"	2.3/8"	64,83
5.3/4"	2.1/2"	63,47
5.3/4"	2.5/8"	62,05
5.3/4"	2.3/4"	60,55
5.3/4"	2.7/8"	58,99
5.3/4"	3"	57,34
5.3/4"	3.1/8"	55,63
5.3/4"	3.1/4"	53,85
5.3/4"	3.3/8"	51,97
5.3/4"	3.1/2"	50,08
5.3/4"	3.5/8"	48,08
5.3/4"	3.3/4"	46,01
5.3/4"	3.7/8"	43,87
5.3/4"	4"	41,67
5.3/4"	4.1/8"	39,39
5.3/4"	4.1/4"	37,04
5.3/4"	4.3/8"	34,61
5.3/4"	4.1/2"	32,12
5.3/4"	4.5/8"	29,56
5.3/4"	4.3/4"	26,92
5.3/4"	4.7/8"	24,21
5.3/4"	5"	21,43
5.3/4"	5.1/8"	18,59
5.3/4"	5.1/4"	15,66
5.7/8"	2"	71,80
5.7/8"	2.1/8"	70,67
5.7/8"	2.1/4"	69,45
5.7/8"	2.3/8"	68,17
5.7/8"	2.1/2"	66,82
5.7/8"	2.5/8"	65,39
5.7/8"	2.3/4"	63,89
5.7/8"	2.7/8"	62,33
5.7/8"	3"	60,69
5.7/8"	3.1/8"	58,97
5.7/8"	3.1/4"	57,20
5.7/8"	3.3/8"	55,31
5.7/8"	3.1/2"	53,42
5.7/8"	3.5/8"	51,42
5.7/8"	3.3/4"	49,36
5.7/8"	3.7/8"	47,22
5.7/8"	4"	45,01
5.7/8"	4.1/8"	42,73
5.7/8"	4.1/4"	40,38
5.7/8"	4.3/8"	37,95
5.7/8"	4.1/2"	35,46
5.7/8"	4.5/8"	32,90
5.7/8"	4.3/4"	30,26
5.7/8"	4.7/8"	27,56
5.7/8"	5"	24,77
5.7/8"	5.1/8"	21,93
5.7/8"	5.1/4"	19,00
5.7/8"	5.3/8"	16,01
-	-	-

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
6"	2"	75,23
6"	2.1/8"	74,09
6"	2.1/4"	72,88
6"	2.3/8"	71,60
6"	2.1/2"	70,24
6"	2.5/8"	68,82
6"	2.3/4"	67,32
6"	2.7/8"	65,75
6"	3"	64,11
6"	3.1/8"	62,40
6"	3.1/4"	60,62
6"	3.3/8"	58,74
6"	3.1/2"	56,84
6"	3.5/8"	54,85
6"	3.3/4"	52,78
6"	3.7/8"	50,64
6"	4"	48,44
6"	4.1/8"	46,16
6"	4.1/4"	43,80
6"	4.3/8"	41,38
6"	4.1/2"	38,89
6"	4.5/8"	36,33
6"	4.3/4"	33,69
6"	4.7/8"	30,98
6"	5"	28,20
6"	5.1/8"	25,35
6"	5.1/4"	22,43
6"	5.3/8"	19,43
6"	5.1/2"	16,37
6.1/4"	2"	82,28
6.1/4"	2.1/4"	79,93
6.1/4"	2.1/2"	77,29
6.1/4"	2.3/4"	74,37
6.1/4"	3"	71,17
6.1/4"	3.1/4"	67,67
6.1/4"	3.1/2"	63,90
6.1/4"	3.3/4"	59,84
6.1/4"	4"	55,49
6.1/4"	4.1/4"	50,86
6.1/4"	4.1/2"	45,94
6.1/4"	4.3/4"	40,74
6.1/4"	5"	35,25
6.1/4"	5.1/4"	29,48
6.1/2"	2"	89,62
6.1/2"	2.1/4"	87,27
6.1/2"	2.1/2"	84,63
6.1/2"	2.3/4"	81,71
6.1/2"	3"	78,50
6.1/2"	3.1/4"	75,01
6.1/2"	3.1/2"	71,24
6.1/2"	3.3/4"	67,17
6.1/2"	4"	62,83
6.1/2"	4.1/4"	58,20
6.1/2"	4.1/2"	53,28
-	-	-

# BRONZE

## Buchas - Peso por peça com 500mm

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
6.1/2"	4.3/4"	48,07
6.1/2"	5"	42,58
6.1/2"	5.1/4"	36,81
6.1/2"	5.1/2"	30,76
6.3/4"	2"	97,23
6.3/4"	2.1/4"	94,88
6.3/4"	2.1/2"	92,24
6.3/4"	2.3/4"	89,32
6.3/4"	3"	86,11
6.3/4"	3.1/4"	82,62
6.3/4"	3.1/2"	78,85
6.3/4"	3.3/4"	74,79
6.3/4"	4"	70,44
6.3/4"	4.1/4"	65,81
6.3/4"	4.1/2"	60,89
6.3/4"	4.3/4"	55,69
6.3/4"	5"	50,21
6.3/4"	5.1/4"	44,44
6.3/4"	5.1/2"	38,38
6.3/4"	5.3/4"	32,04
7"	2"	105,13
7"	2.1/4"	102,78
7"	2.1/2"	100,15
7"	2.3/4"	97,23
7"	3"	94,02
7"	3.1/4"	90,53
7"	3.1/2"	86,75
7"	3.3/4"	82,69
7"	4"	78,35
7"	4.1/4"	73,72
7"	4.1/2"	68,80
7"	4.3/4"	63,60
7"	5"	58,11
7"	5.1/4"	52,34
7"	5.1/2"	46,29
7.1/2"	3"	110,69
7.1/2"	3.1/2"	103,42
7.1/2"	4"	95,02
7.1/2"	4.1/2"	85,47
7.1/2"	5"	74,78
7.1/2"	5.1/2"	62,96
7.1/2"	6"	49,99
7.1/2"	6.1/2"	35,88
8"	3"	128,50
8"	3.1/2"	121,23
8"	4"	112,82
8"	4.1/2"	103,28
8"	5"	92,59
8"	5.1/2"	80,77
8"	6"	67,80
8"	6.1/2"	53,69
8.1/2"	3"	147,45

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
8.1/2"	3.1/2"	140,20
8.1/2"	4"	131,80
8.1/2"	4.1/2"	122,25
8.1/2"	5"	111,56
8.1/2"	5.1/2"	99,73
8.1/2"	6"	86,76
8.1/2"	6.1/2"	72,65
9"	4"	151,89
9"	4.1/2"	142,34
9"	5"	131,65
9"	5.1/2"	119,82
9"	6"	106,85
9.1/2"	4"	173,12
9.1/2"	4.1/2"	163,57
9.1/2"	5"	152,88
9.1/2"	5.1/2"	141,05
9.1/2"	6"	128,09
9.1/2"	6.1/2"	113,98
9.1/2"	7"	98,73
9.1/2"	7.1/2"	82,34
9.1/2"	8"	64,81
9.1/2"	8.1/2"	46,15
10"	4"	195,49
10"	4.1/2"	185,94
10"	5"	175,25
10"	5.1/2"	163,43
10"	6"	150,46
10"	6.1/2"	136,35
10"	7"	121,10
10"	7.1/2"	104,71
10"	8"	87,19
10.1/2"	4"	219,00
10.1/2"	4.1/2"	209,45
10.1/2"	5"	198,77
10.1/2"	5.1/2"	186,94
10.1/2"	6"	173,97
10.1/2"	6.1/2"	159,86
10.1/2"	7"	144,61
10.1/2"	7.1/2"	128,23
10.1/2"	8"	110,70
10.1/2"	9"	72,22
11"	4"	243,65
11"	4.1/2"	234,11
11"	5"	223,42
11"	5.1/2"	211,59
11"	6"	198,62
11"	6.1/2"	184,51
11"	7"	169,27
11"	7.1/2"	152,88
11"	8"	135,35
11"	8.1/2"	116,68
11"	9"	96,87

Diâmetro externo	Diâmetro interno	Peso
11.1/2"	4"	270,69
11.1/2"	4.1/2"	261,14
11.1/2"	5"	250,46
11.1/2"	5.1/2"	238,63
11.1/2"	6"	225,66
11.1/2"	6.1/2"	211,55
11.1/2"	7"	196,30
11.1/2"	7.1/2"	179,92
11.1/2"	8"	162,39
11.1/2"	8.1/2"	143,72
12"	4"	296,38
12"	4.1/2"	286,83
12"	5"	276,14
12"	5.1/2"	264,31
12"	6"	251,35
12"	6.1/2"	237,24
12"	7"	221,99
12"	7.1/2"	205,60
12"	8"	188,07
12"	8.1/2"	169,40
12"	9"	149,60
12"	9.1/2"	128,65
12"	10"	106,56
12"	10.1/2"	83,33
12"	11"	58,96
13"	5"	333,43
13"	6"	308,63
13"	7"	279,27
13"	8"	245,36
13"	9"	206,88
13"	10"	163,84
13"	11"	116,25
13"	12"	64,09
14"	5"	395,27
14"	6"	370,47
14"	7"	341,12
14"	8"	307,20
14"	9"	268,72
14"	10"	225,69
14"	11"	178,09
14"	12"	125,93
14"	13"	69,22
15"	5"	461,67
15"	6"	436,88
15"	7"	407,52
15"	8"	373,60
15"	9"	335,13
15"	10"	292,09
15"	11"	244,49
15"	12"	192,34
15"	13"	135,62
15"	14"	74,35

# COBRE

## Principais ligas, formatos, características e aplicações

Denominação	Liga ASTM/UNS	Formato	Características	Aplicações
Elox	C10200	Tiras	Excelente conformabilidade a frio e boa conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Condutores elétricos, guias de onda e aplicações eletrônicas.
Eletrolítico	C11000	Bobinas, Chapas, Tiras, Barras Retangulares, Vergalhões, Tubos, Ânodos	Excelente conformabilidade a frio e boa conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e boa brasagem.	Cabos, condutores, motores, geradores, transformadores, contatos, fios condutores, componentes de rádio e televisão, caldeiras, tanques, juntas automotivas, radiadores, calhas, pregos, rebites, ânodos.
Fosforoso (DLP)	C12000	Bobinas, Chapas, Tiras	Excelente conformabilidade a frio e a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Juntas de motores, arruelas de vedação, peças de artesanato, fachadas de prédios, placas de aquecedores solar, aquecedores elétricos, calhas e condutores de residências, rebites.
Fosforoso (DHP)	C12200	Tubos, Ânodos	Excelente conformabilidade a frio e boa conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Aparelhos de ar condicionado e refrigeração, tubos para condução de água quente, fria e gás, evaporadores, trocadores de calor, radiadores.
Cromo	C18400	Vergalhões	Boa conformabilidade a frio e a quente. Boa soldabilidade e brasagem.	Eletrodos para solda, pontas de maçarico e ferros de soldar, em todas aquelas que exijam características mecânicas superiores às do cobre, conservando ao mesmo tempo condutibilidade térmica e elétrica elevadas.
Cuproníquel 90/10	C70600	Tubos	Boa conformabilidade a frio e a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Tubos e conexões para condensadores e trocadores de calor, evaporadores, tubos para água salgada.
Cuproníquel 70/30	C71500	Tubos	Boa conformabilidade a frio e a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Condensadores, tubos de destilarias, tubos de evaporadores e trocadores de calor, tubos para água salgada.

# COBRE

## Composição Química

Denominação	Liga ASTM/UNS	Cu (%)	Zn (%)	Pb (%)	P (%)	Fe (%)	Si (%)	Ni (%)	Mn (%)	Outros (%)
Elox	C10200	99,95 (min.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Eletrolítico	C11000	99,90 (min.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Fosforoso (DLP)	C12000	99,90 (min.)	-	-	0,004 0,012	-	-	-	-	-
Fosforoso (DHP)	C12200	99,90 (min.)	-	-	0,015 0,040	-	-	-	-	-
Cromo	C18400	97,80 (min.)	0,70	-	0,050	0,15	0,10	-	-	Cr=0,40 1,20
Cuproníquel 90/10	C70600	Restante	1,00	0,05	-	1,00 1,80	-	9,00 11,00	1,00	-
Cuproníquel 70/30	C71500	Restante	1,00	0,05	-	0,40 1,00	-	29,00 33,00	1,00	-

## Propriedades Físicas

Denominação	Densidade a 20°C p/peso específico (g/cm³)	Ponto de Fusão (°C)	Condutibilidade Térmica a 20°C (cal/cm/cm²/seg °C)	Calor específico a 20°C (cal/g °C)	Resistividade Elétrica a 20°C (material recozido) ( $\mu \Omega \text{ cm}$ )	Condutibilidade Elétrica a 20°C (material recozido) (%IACS)	Coefficiente de Expansão Térmica 20 a 300° C ( $10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$ )	Módulo de Elasticidade a 20°C (kg/mm²)	Módulo de Rigidez a 20°C (kg/mm²)
Elox	8,90	1.083	0,94	0,092	1,71	101	17,7	12.000	4.500
Eletrolítico	8,90	1.083	0,94	0,092	1,71	101	17,7	12.000	4.500
Fosforoso (DLP)	8,94	1.083	0,91	0,092	1,76	98	17,7	12.000	4.500
Fosforoso (DHP)	8,94	1.083	0,81	0,092	2,03	85	17,7	12.000	4.500
Cromo	8,89	1.080	0,75	0,092	2,10	82	18,0	16.000	5.900
Cuproníquel 90/10	8,94	1.150	0,11	0,090	19,10	9	17,1	12.700	4.800
Cuproníquel 70/30	8,94	1.240	0,07	0,090	37,50	5	16,2	15.500	5.800

# COBRE

## Propriedades Mecânicas

Denominação	Liga ASTM/UNS	Formato	Têmpera	Limite de Resistência à Tração (kgf/mm <sup>2</sup> )	Limite de Escoamento (kgf/mm <sup>2</sup> )	Alongamento Mínimo "50,80 mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
Elox	C10200	Tiras	Mole 1/2 duro	22 32	5 27	48 12	45 90
Eletrolítico	C11000	Bobinas, chapas, tiras, barras retangulares	Mole 1/2 duro	22 32	5 27	48 12	45 90
Eletrolítico	C11000	Vergalhões	1/2 duro	28	19	20	75
Eletrolítico	C11000	Tubos	1/2 duro	32	27	15	90
Fosforoso (DLP)	C12000	Bobinas, chapas, tiras	Mole 1/2 duro	22 32	5 27	48 12	45 90
Fosforoso (DHP)	C12200	Tubos	Mole 1/2 duro Duro	24 35 38	6 30 35	45 8 6	45 100 105
Cromo	C18400	Vergalhões	Duro	52	52	15	137
Cuproníquel 90/10	C70600	Tubos	Mole	31	11	42	60
Cuproníquel 70/30	C71500	Tubos	Mole	42	18	45	74

# COBRE

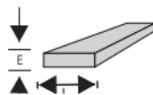
## Vergalhões - Peso por metro linear

Polegada	Milimetro	●	⬢	■
3/32"	2,38	0,040	0,044	0,050
1/8"	3,17	0,070	0,077	0,089
5/32"	3,97	0,110	0,121	0,140
3/16"	4,76	0,158	0,175	0,202
7/32"	5,56	0,216	0,238	0,275
1/4"	6,35	0,282	0,311	0,359
9/32"	7,14	0,356	0,393	0,454
5/16"	7,94	0,441	0,486	0,561
3/8"	9,53	0,635	0,700	0,808
7/16"	11,11	0,863	0,951	1,099
1/2"	12,70	1,127	1,243	1,435
9/16"	14,28	1,425	1,572	1,815
5/8"	15,87	1,760	1,941	2,242
11/16"	17,46	2,131	2,350	2,713
3/4"	19,05	2,537	2,797	3,230
13/16"	20,63	2,975	3,280	3,788
7/8"	22,22	3,451	3,805	4,394
15/16"	23,81	3,963	4,369	5,046
1"	25,40	4,510	4,973	5,742
1.1/16"	26,97	5,084	5,606	6,474
1.1/8"	28,57	5,706	6,291	7,265
1.3/16"	30,16	6,358	7,011	8,096
1.1/4"	31,75	7,046	7,770	8,972
1.5/16"	33,34	7,770	8,567	9,893
1.3/8"	34,92	8,524	9,398	10,853
1.7/16"	36,51	9,318	10,274	11,864
1.1/2"	38,10	10,147	11,188	12,919
1.9/16"	39,69	11,011	12,141	14,020
1.5/8"	41,27	11,906	13,127	15,159

Polegada	Milimetro	●	⬢	■
1.3/4"	44,45	13,811	15,228	17,585
1.7/8"	47,62	15,851	17,478	20,182
2"	50,80	18,039	19,890	22,968
2.1/16"	52,39	19,186	21,155	24,428
2.1/8"	53,97	20,360	22,450	25,924
2.3/16"	55,56	21,578	23,792	27,474
2.1/4"	57,15	22,830	25,173	29,068
2.5/16"	58,73	24,110	26,584	30,698
2.3/8"	60,33	25,442	28,053	32,393
2.7/16"	61,91	26,792	29,541	34,112
2.1/2"	63,50	28,186	31,078	35,887
2.5/8"	66,67	31,070	34,259	39,560
2.3/4"	69,85	34,105	37,605	43,423
2.7/8"	73,03	37,281	41,106	47,467
3"	76,20	40,587	44,753	51,677
3.1/8"	79,37	44,035	48,554	56,066
3.1/4"	82,55	47,634	52,522	60,649
3.3/8"	85,73	51,374	56,647	65,412
3.1/2"	88,90	55,244	60,913	70,339
3.5/8"	92,07	59,254	65,335	75,444
3.3/4"	95,25	63,418	69,926	80,746
3.7/8"	98,42	67,709	74,658	86,210
4"	101,60	72,155	79,560	91,871
4.1/2"	114,30	91,322	100,693	116,274
5"	127,00	112,743	124,313	143,548
6"	152,40	162,349	179,010	206,709
7"	177,80	220,976	243,653	281,354
8"	203,20	288,621	318,240	367,483
9"	228,60	365,286	402,773	465,096

# COBRE

## Barras Retangulares - Peso por metro linear



Largura Pol.	mm	Espessura														
		1/16" 1,58mm	3/32" 2,38mm	1/8" 3,17mm	3/16" 4,76mm	1/4" 6,35mm	5/16" 7,94mm	3/8" 9,53mm	1/2" 12,70mm	5/8" 15,87mm	3/4" 19,05mm	1" 25,40mm				
1/4"	6,35	0,089	0,135	0,179	0,269	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5/16"	7,94	0,112	0,168	0,224	0,336	0,449	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3/8"	9,53	0,134	0,202	0,269	0,404	0,539	0,673	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/16"	11,11	0,156	0,235	0,313	0,471	0,628	0,785	0,942	-	-	-	-	-	-	-	-
1/2"	12,70	0,179	0,269	0,358	0,538	0,718	0,897	1,077	-	-	-	-	-	-	-	-
9/16"	14,29	0,201	0,303	0,403	0,605	0,808	1,010	1,212	1,615	-	-	-	-	-	-	-
5/8"	15,87	0,223	0,336	0,448	0,672	0,897	1,121	1,346	1,794	-	-	-	-	-	-	-
11/16"	17,46	0,246	0,370	0,493	0,740	0,987	1,234	1,481	1,974	2,466	-	-	-	-	-	-
3/4"	19,05	0,268	0,404	0,537	0,807	1,077	1,346	1,616	2,153	2,691	-	-	-	-	-	-
7/8"	22,22	0,312	0,471	0,627	0,941	1,256	1,570	1,885	2,512	3,138	3,767	-	-	-	-	-
1"	25,40	0,357	0,538	0,717	1,076	1,435	1,795	2,154	2,871	3,588	4,306	-	-	-	-	-
1.1/8"	28,57	0,402	0,605	0,806	1,210	1,615	2,019	2,423	3,229	4,035	4,844	-	-	-	-	-
1.1/4"	31,75	0,446	0,673	0,896	1,345	1,794	2,244	2,693	3,589	4,484	5,383	7,177	-	-	-	-
1.3/8"	34,93	0,491	0,740	0,985	1,480	1,974	2,468	2,963	3,948	4,934	5,922	7,896	-	-	-	-
1.1/2"	38,10	0,536	0,807	1,075	1,614	2,153	2,692	3,232	4,306	5,381	6,460	8,613	-	-	-	-
1.5/8"	41,27	0,580	0,874	1,164	1,748	2,332	2,916	3,500	4,665	5,829	6,997	9,329	-	-	-	-
1.3/4"	44,45	0,625	0,942	1,254	1,883	2,512	3,141	3,770	5,024	6,278	7,536	10,048	-	-	-	-
1.7/8"	47,62	0,670	1,009	1,344	2,017	2,691	3,365	4,039	5,382	6,726	8,074	10,765	-	-	-	-
2"	50,80	0,714	1,076	1,433	2,152	2,871	3,590	4,309	5,742	7,175	8,613	11,484	-	-	-	-
2.1/4"	57,15	0,804	1,211	1,612	2,421	3,230	4,039	4,847	6,460	8,072	9,689	12,919	-	-	-	-
2.1/2"	63,50	0,893	1,345	1,792	2,690	3,589	4,487	5,386	7,177	8,969	10,766	14,355	-	-	-	-
2.3/4"	69,85	0,982	1,480	1,971	2,959	3,948	4,936	5,924	7,895	9,866	11,843	15,790	-	-	-	-
3"	76,20	1,072	1,614	2,150	3,228	4,306	5,385	6,463	8,613	10,763	12,919	17,226	-	-	-	-
3.1/4"	82,55	1,161	1,749	2,329	3,497	4,665	5,833	7,002	9,331	11,660	13,996	18,661	-	-	-	-
3.1/2"	88,90	1,250	1,883	2,508	3,766	5,024	6,282	7,540	10,048	12,557	15,073	20,097	-	-	-	-
3.3/4"	95,25	1,339	2,018	2,687	4,035	5,383	6,731	8,079	10,766	13,453	16,149	21,532	-	-	-	-
4"	101,60	1,429	2,152	2,866	4,304	5,742	7,180	8,617	11,484	14,350	17,226	22,968	-	-	-	-
4.1/2"	114,30	1,607	2,421	3,225	4,842	6,460	8,077	9,695	12,919	16,144	19,379	25,839	-	-	-	-
5"	127,00	1,786	2,690	3,583	5,380	7,177	8,975	10,772	14,355	17,938	21,532	28,710	-	-	-	-
5.1/2"	139,70	1,964	2,959	3,941	5,918	7,895	9,872	11,849	15,790	19,732	23,685	31,581	-	-	-	-
6"	152,40	2,143	3,228	4,300	6,456	8,613	10,769	12,926	17,226	21,525	25,839	34,452	-	-	-	-
6.1/2"	165,10	-	-	4,658	6,994	9,331	11,667	14,003	18,661	23,319	27,992	37,323	-	-	-	-
7"	177,80	-	-	5,016	7,532	10,048	12,564	15,080	20,097	25,113	30,145	40,193	-	-	-	-
7.1/2"	190,50	-	-	5,375	8,070	10,766	13,462	16,158	21,532	26,907	32,298	43,064	-	-	-	-
8"	203,20	-	-	5,733	8,608	11,484	14,359	17,235	22,968	28,701	34,452	45,935	-	-	-	-

# COBRE

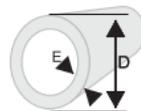
## Amperagem para Barras Retangulares - Corrente Ampère por mm<sup>2</sup>

Largura Pol.	mm	Espessura										
		1/16" 1,58mm	3/32" 2,38mm	1/8" 3,17mm	3/16" 4,76mm	1/4" 6,35mm	5/16" 7,94mm	3/8" 9,53mm	1/2" 12,70mm	5/8" 15,87mm	3/4" 19,05mm	1" 25,40mm
1/4"	6,35	20	30	40	-	-	-	-	-	-	-	-
5/16"	7,94	25	38	50	-	-	-	-	-	-	-	-
3/8"	9,53	30	45	60	91	121	-	-	-	-	-	-
1/2"	12,70	40	60	81	121	161	202	242	-	-	-	-
5/8"	15,87	50	76	101	151	202	252	302	403	-	-	-
3/4"	19,05	60	91	121	181	242	303	363	484	-	-	-
7/8"	22,22	70	106	141	212	282	353	423	564	-	-	-
1"	25,40	80	121	161	242	323	403	484	645	806	968	-
1.1/4"	31,75	100	151	201	302	403	504	605	806	1008	1210	1613
1.1/2"	38,10	120	181	242	363	484	605	725	968	1209	1452	1935
1.5/8"	41,27	130	196	262	393	524	655	786	1048	1310	1572	2097
1.3/4"	44,45	140	212	282	423	565	706	846	1129	1411	1694	2258
2"	50,80	161	242	322	484	645	807	967	1290	1612	1935	2581
2.1/4"	57,15	181	272	362	544	726	908	1088	1452	1814	2177	2903
2.1/2"	63,50	201	302	403	605	806	1008	1209	1613	2015	2419	3226
2.3/4"	69,85	221	332	443	665	887	1109	1330	1774	2217	2661	3548
3"	76,20	241	363	483	725	968	1210	1451	1935	2419	2903	3871
3.1/4"	82,55	261	393	523	786	1048	1311	1572	2097	2620	3145	4194
3.1/2"	88,90	281	423	564	846	1129	1412	1693	2258	2822	3387	4516
3.3/4"	95,25	301	453	604	907	1210	1513	1814	2419	3023	3629	4839
4"	101,60	321	484	644	967	1290	1613	1934	2581	3225	3871	5161
4.1/2"	114,30	-	-	725	1088	1452	1815	2176	2903	3628	4355	5806
5"	127,00	-	-	805	1209	1613	2017	2418	3226	4031	4839	6452
5.1/2"	139,70	-	-	886	1330	1774	2218	2660	3548	4434	5323	7097
6"	152,40	-	-	966	1451	1935	2420	2902	3871	4837	5806	7742
6.1/2"	165,10	-	-	1047	1572	2097	2622	3144	4194	5240	6290	8387
7"	177,80	-	-	1127	1693	2258	2823	3385	4516	5643	6774	9032
7.1/2"	190,50	-	-	1208	1814	2419	3025	3627	4839	6046	7258	9677
8"	203,20	-	-	1288	1934	2581	3227	3869	5161	6450	7742	10323

\* Coeficiente de amperagem utilizado 2A/mm<sup>2</sup>

# COBRE

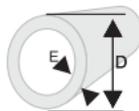
## Tubos - Peso por metro linear



Diâmetro externo:		Espessura de parede:				
Polegada	Milímetro	1/32" 0,79 mm	1,0 mm	1/16" 1,58 mm	3/32" 2,38 mm	1/8" 3,17 mm
1/8"	3,17	0,053	0,061	-	-	-
5/32"	3,97	0,070	0,083	0,105	-	-
3/16"	4,76	0,088	0,105	0,141	-	-
1/4"	6,35	0,123	0,150	0,212	0,264	-
5/16"	7,94	0,158	0,194	0,282	0,370	0,422
3/8"	9,53	0,193	0,238	0,353	0,475	0,563
7/16"	11,11	0,228	0,283	0,423	0,581	0,704
1/2"	12,70	0,263	0,327	0,494	0,687	0,844
9/16"	14,28	0,298	0,372	0,565	0,793	0,985
5/8"	15,87	0,333	0,416	0,635	0,898	1,130
3/4"	19,05	0,403	0,505	0,776	1,110	1,410
7/8"	22,22	0,473	0,593	0,918	1,320	1,609
1"	25,40	0,544	0,682	1,060	1,530	1,970
1.1/8"	28,57	0,614	0,771	1,200	1,740	2,250
1.1/4"	31,75	0,684	0,860	1,340	1,950	2,530
1.3/8"	34,92	0,754	0,948	1,480	2,170	2,810
1.1/2"	38,10	0,824	1,040	1,620	2,380	3,100
1.5/8"	41,27	0,893	1,130	1,760	2,590	3,380
1.3/4"	44,45	0,964	1,210	1,910	2,800	3,660
1.7/8"	47,62	1,030	1,300	2,050	3,010	3,940
2"	50,80	1,100	1,390	2,190	3,220	4,220
2.1/8"	53,97	1,170	1,480	2,330	3,430	4,500
2.1/4"	57,15	1,240	1,570	2,470	3,640	4,780
2.3/8"	60,33	1,310	1,660	2,610	3,860	5,070
2.1/2"	63,50	1,390	1,750	2,750	4,060	5,350
2.5/8"	66,67	1,460	1,840	2,890	4,280	5,630
2.3/4"	69,85	1,530	1,930	3,030	4,490	5,910
3"	76,20	1,670	2,100	3,320	4,910	6,470
3.1/4"	82,55	-	-	-	5,392	7,111
3.1/2"	88,90	-	-	-	5,910	7,830
3.3/4"	95,25	-	-	-	6,243	8,300
4"	101,60	-	-	-	6,673	8,719

# COBRE

## Tubos Hidrolar - Peso por metro linear



Classe "E"			
Diâmetro Nominal	Diâmetro externo x Espessura parede (mm)	Peso (kg/m)	Pressão interna (kgf/cm <sup>2</sup> )
1/2"	15,00 x 0,50	0,203	41
3/4"	22,00 x 0,60	0,360	34
1"	28,00 x 0,60	0,460	26
1.1/4"	35,00 x 0,70	0,673	25
1.1/2"	42,00 x 0,80	0,923	24
2"	54,00 x 0,90	1,339	21
2.1/2"	66,70 x 1,00	1,839	20
3"	79,40 x 1,20	2,627	19
4"	104,80 x 1,20	3,480	14

Classe "A"			
Diâmetro Nominal	Diâmetro externo x Espessura parede (mm)	Peso (kg/m)	Pressão interna (kgf/cm <sup>2</sup> )
1/2"	15,00 x 0,80	0,318	69
3/4"	22,00 x 0,90	0,532	50
1"	28,00 x 0,90	0,683	40
1.1/4"	35,00 x 1,10	1,045	40
1.1/2"	42,00 x 1,10	1,261	35
2"	54,00 x 1,20	1,775	28
2.1/2"	66,70 x 1,20	2,200	24
3"	79,40 x 1,50	3,271	24
4"	104,80 x 1,50	4,337	18

Classe "I"			
Diâmetro Nominal	Diâmetro externo x Espessura parede (mm)	Peso (kg/m)	Pressão interna (kgf/cm <sup>2</sup> )
1/2"	15,00 x 1,00	0,392	88
3/4"	22,00 x 1,10	0,644	60
1"	28,00 x 1,20	0,901	55
1.1/4"	35,00 x 1,40	1,318	45
1.1/2"	42,00 x 1,40	1,593	42
2"	54,00 x 1,50	2,206	34
2.1/2"	66,70 x 1,50	2,737	28
3"	79,40 x 1,90	4,122	27
4"	104,80 x 2,00	5,755	20

## Chapas - Peso por peça



N° (BWG)	mm	1.200 x 600 mm	2.000 x 1000 mm
30	0,30	1,92	-
28	0,36	2,31	-
27	0,41	2,63	-
26	0,46	2,95	-
25	0,51	3,27	9,08
24	0,56	3,59	9,97
23	0,64	4,10	11,39
22	0,71	4,55	12,64
21	0,81	5,19	14,42
20	0,89	5,70	15,84
19	1,07	6,86	19,05
18	1,24	7,95	22,07
17	1,47	9,42	26,17
16	1,65	10,57	29,37
15	1,83	11,73	32,57
14	2,11	13,52	37,56

N° (BWG)	mm	1.200 x 600 mm	2.000 x 1000 mm
13	2,41	15,44	42,90
12	2,77	17,75	49,31
11	3,04	19,48	54,11
-	3,17	20,31	56,43
10	3,40	21,79	60,52
-	3,97	25,44	70,67
-	4,76	30,50	84,73
-	6,35	40,69	113,03
-	7,93	50,82	141,15
-	9,53	61,07	169,63
-	12,70	81,38	226,06
-	15,87	101,69	282,49
-	19,05	122,07	339,09
-	22,22	142,39	395,52
-	25,40	162,76	452,12

## Principais ligas, formatos, características e aplicações

Denominação	Liga ASTM/UNS	Formato	Características	Aplicações
Tomback 90/10	C22000	Bobinas, Chapas, Tiras	Excelente conformabilidade a frio e boa conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Bijuterias em geral, decoração ornamental, artigos esmaltados, cartuchos para munição.
Tomback 85/15	C23000	Bobinas, Chapas, Tiras	Excelente conformabilidade a frio e razoável conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Extintores de incêndio, ilhoses, zíperes, botões de pressão, bijuterias, cartuchos para munição.
Cartucho 70/30	C26000	Bobinas, Chapas, Tiras, Tubos	Excelente conformabilidade a frio e razoável conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Tubos para radiadores, instrumentos musicais, rebites, parafusos, refletores, soquetes, botões de pressão, zíperes, dobradiças, cartuchos para munição, metais sanitários.
Fio Máquina 67/33	C26800	Bobinas, Chapas, Tiras, Barras Retangulares	Excelente conformabilidade a frio e razoável conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Refletores, soquetes para lâmpadas, ilhoses, dobradiças, fechaduras, componentes obtidos por embutimento profundo e repuxo, aletas, rebites, pinos, parafusos, molas.
Fio Máquina 65/35	C27000	Arames, Barras Regangulares	Excelente conformabilidade a frio e ruim conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Pinos, rebites, parafusos, molas, dobradiças, ilhoses, objetos de adorno.
Fio Máquina 63/37	C27200	Tubos	Boa conformabilidade a frio e a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Tubos para radiadores, antenas para rádio, televisão e veículos, metais sanitários.
Forjaflex	C35300	Tiras	Razoável conformabilidade a frio e a quente. Excelente soldabilidade e boa brasagem.	Chaves, componentes de fechaduras, engrenagens em geral, placas gravadas.
Corte Livre Americano (CLA)	C36000	Vergalhões, Barras Retangulares	Limitada conformabilidade a frio e razoável conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e boa brasagem.	Peças a serem produzidas em tornos automáticos de alta velocidade de corte tais como: parafusos, pinos, porcas, aruelas, buchas, mancais, peças tubulares, peças usinadas em geral.
Forja	C37700	Vergalhões	Limitada conformabilidade a frio e excelente conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e boa brasagem.	Peças a serem forjadas ou prensadas a quente, tais como: metais sanitários, ferragens para portas e janelas, válvulas e registros, peças para automóveis, engrenagens, porcas, uniões, etc. Engrenagens e similares requerendo alta precisão de usinagem.
Corte Livre Europeu (CLE)	C38500	Vergalhões	Limitada conformabilidade a frio e boa conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e boa brasagem.	Peças a serem usinadas em tornos automáticos de alta velocidade de corte tais como: parafusos, pinos, porcas, aruelas, buchas, mancais, dobradiças, cadeados, tomadas, interruptores.
Almirantado (Arsenical)	C44300	Tubos	Boa conformabilidade a frio e razoável conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Condensadores, evaporadores, trocadores de calor, tubos para água salgada.
Almirantado (Fosforoso)	C44500	Tubos	Boa conformabilidade a frio e razoável conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e brasagem.	Condensadores, evaporadores, trocadores de calor, tubos para água salgada.
Naval	C46500	Laminados	Ruim conformabilidade a frio e excelente conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e boa brasagem.	Componentes para equipamentos marítimos, hélices, espelhos para condensadores e trocadores de calor.
Solda	C47100	Verguinhas	Razoável conformabilidade a frio e excelente conformabilidade a quente. Excelente soldabilidade e boa brasagem.	Solda
Aluminado	C68700	Tubos	Boa conformabilidade a frio e razoável conformabilidade a quente. Razoável soldabilidade e boa brasagem.	Condensadores, evaporadores, trocadores de calor, tubos para água salgada.

## Composição Química

Denominação	Ligas ASTM / UNS	Cu (%)	Zn (%)	Pb (%)	P (%)	Sn (%)	Fe (%)	Al (%)	As (%)	Outros (%)
Tomback 90/10	C22000	89,00 91,00	restante	0,05	-	-	0,05	-	-	0,10
Tomback 85/15	C23000	84,00 86,00	restante	0,05	-	-	0,05	-	-	0,15
Cartucho 70/30	C26000	68,50 71,50	restante	0,07	-	-	0,05	-	-	0,15
Fio Máquina 67/33	C26800	64,00 68,50	restante	0,15	-	-	0,05	-	-	0,15
Fio Máquina 65/35	C27000	63,00 68,50	restante	0,10	-	-	0,05	-	-	0,15
Fio Máquina 63/37	C27200	62,00 65,00	restante	0,07	-	-	0,05	-	-	0,15
Forjaflex	C35300	59,00 64,50	restante	1,30 2,30	-	-	0,10	-	-	0,50
Corte Livre Americano (CLA)	C36000	60,00 63,00	restante	2,50 3,70	-	-	0,35	-	-	0,50
Forja	C37700	58,00 62,00	restante	1,50 2,50	-	-	0,30	-	-	0,50
Corte Livre Europeu (CLE)	C38500	55,00 59,00	restante	2,50 3,50	-	-	0,35	-	-	0,50
Almirantado (Arsenical)	C44300	70,00 73,00	restante	0,07	-	0,90 1,20	0,06	-	0,02 0,06	0,15
Almirantado (Fosforoso)	C44500	70,00 73,00	restante	0,07	0,02 0,10	0,90 1,20	0,06	-	-	0,15
Naval	C46500	59,00 62,00	restante	0,20	-	0,50 1,00	0,10	-	0,02 0,06	-
Solda	C47100	62,00 (min.)	restante	-	-	0,50	-	-	-	Si=0,35
Aluminado	C68700	76,00 79,00	restante	0,07	-	-	0,06	1,80 2,50	0,02 0,10	0,15

## Propriedades Físicas

Denominação	Ligas ASTM/UNS	Densidade a 20 °C p-peso específico (g/cm³)	Ponto de Fusão (°C)	Condutibilidade Térmica a 20 °C (cal/cm/cm²/ seg °C)	Calor Específico a 20 °C (cal/g °C)	Resistividade Elétrica a 20 °C (material recozido) (μΩ cm)	Condutibilidade Elétrica a 20 °C (material recozido) (%IACS)	Coefficiente de Expansão Térmica 20 a 300 °C (10-6 °C)	Módulo de Elasticidade a 20 °C (kg/mm²)	Módulo de Rigidez a 20 °C (kg/mm²)
Tomback 90/10	C22000	8,80	1.045	0,45	0,09	3,92	44	18,40	12.000	4.500
Tomback 85/15	C23000	8,75	1.025	0,38	0,09	4,66	37	18,70	12.000	4.500
Cartucho 70/30	C26000	8,53	955	0,29	0,09	6,16	28	19,90	11.200	4.200
Fio Máquina 67/33	C26800	8,47	930	0,28	0,09	6,39	27	20,30	10.500	3.900
Fio Máquina 65/35	C27000	8,47	930	0,28	0,09	6,39	27	20,30	10.500	3.900
Fio Máquina 63/37	C27200	8,45	920	0,30	0,09	6,60	26	21,00	10.500	3.900
Forjaflex	C35300	8,47	908	0,28	0,09	6,63	26	20,30	10.500	3.900
Corte Livre Americano (CLA)	C36000	8,50	900	0,28	0,09	6,60	26	20,00	10.100	3.700
Forja	C37700	8,40	895	0,28	0,09	6,40	27	21,00	9.800	3.600
Corte Livre Europeu (CLE)	C38500	8,50	890	0,29	0,09	6,20	28	21,00	9.750	3.600
Almirantado (Arsenical)	C44300	8,55	970	0,26	0,09	6,90	25	20,00	11.200	4.100
Almirantado (Fosforoso)	C44500	8,55	970	0,26	0,09	6,90	25	20,00	11.200	4.100
Naval	C46500	8,41	900	0,28	0,09	6,63	26	21,20	10.500	3.900
Solda	C47100	8,45	900	0,24	-	-	22	20,90	-	-
Aluminado	C68700	8,35	1.010	0,24	0,09	7,50	23	20,00	11.200	4.100

## Propriedades Mecânicas

Denominação	Liga ASTM/UNS	Formato	Têmpera	Limite de Resistência à Tração (kgf/mm <sup>2</sup> )	Limite de Escoamento (kgf/mm <sup>2</sup> )	Alongamento Mínimo "50,80 mm" (%)	Dureza Brinell (HB)
Tomback 90/10	C22000	Bobinas, chapas, tiras	Mole	28	10	48	60
			1/2 Duro	43	35	10	120
Tomback 85/15	C23000	Bobinas, chapas, tiras	Mole	31	13	40	80
			1/2 Duro	38	30	22	105
Cartucho 70/30	C26000	Bobinas, tiras	Mole	35	14	57	80
			1/2 Duro	42	32	32	120
Cartucho 70/30	C26000	Tubos	1/2 Duro	48	42	15	135
Fio Máquina 67/33	C26800	Bobinas, chapas, tiras, barras retangulares	Mole	34	13	58	65
			1/2 Duro	43	33	30	120
Fio Máquina 65/35	C27000	Arames	Mole	35	-	60	-
			1/2 Duro	62	-	15	-
Fio Máquina 65/35	C27000	Barras retangulares	1/2 Duro	43	35	23	112
Fio Máquina 63/37	C27200	Tubos	1/2 Duro	42	33	28	110
Forjaflex	C35300	Tiras	Duro	51	-	-	74
Corte Livre Americano (CLA)	C36000	Vergalhões, barras retangulares	1/2 Duro	44	30	25	115
			1/2 Duro	45	30	20	120
Corte Livre Europeu (CLE)	C38500	Vergalhões	3/4 Duro	55	50	8	145
Almirantado (Arsenical)	C44300	Tubos	Mole	37	15	65	70
Almirantado (Fosforoso)	C44500	Tubos	Mole	31	10	-	-
Naval	C46500	Laminados	Laminado a Quente	35	14	35	87
Solda	C47100	Verguinhas	Mole	38	18	50	100
Aluminado	C68700	Tubos	Mole	38	14	60	76

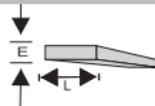
## Vergalhões - Peso por metro linear

Polegada	●	◐	◑	■
3/32"	2,38	0,038	0,042	0,048
1/8"	3,17	0,067	0,074	0,085
5/32"	3,97	0,105	0,116	0,134
3/16"	4,76	0,151	0,167	0,193
7/32"	5,55	0,206	0,227	0,262
1/4"	6,35	0,269	0,297	0,343
9/32"	7,14	0,340	0,375	0,433
5/16"	7,94	0,421	0,464	0,536
3/8"	9,53	0,606	0,669	0,772
7/16"	11,11	0,824	0,909	1,049
1/2"	12,70	1,077	1,187	1,371
9/16"	14,28	1,361	1,501	1,733
5/8"	15,87	1,681	1,854	2,141
11/16"	17,46	2,035	2,244	2,591
3/4"	19,05	2,423	2,671	3,085
13/16"	20,63	2,841	3,133	3,618
7/8"	22,22	3,296	3,634	4,197
15/16"	23,81	3,785	4,173	4,819
1"	25,40	4,307	4,749	5,484
1.1/16"	26,97	4,856	5,354	6,183
1.1/8"	28,57	5,449	6,008	6,938
1.3/16"	30,16	6,073	6,696	7,732
1.1/4"	31,75	6,730	7,420	8,569
1.5/16"	33,34	7,421	8,182	9,448
1.3/8"	34,92	8,141	8,976	10,365
1.7/16"	36,51	8,899	9,812	11,330
1.1/2"	38,10	9,691	10,685	12,339
1.9/16"	39,69	10,517	11,596	13,390
1.5/8"	41,27	11,370	12,537	14,477

Polegada	●	◐	◑	■
1.3/4"	44,45	13,190	14,544	16,794
1.7/8"	47,62	15,139	16,692	19,275
2"	50,80	17,228	18,996	21,935
2.1/16"	52,39	18,323	20,204	23,330
2.1/8"	53,97	19,445	21,441	24,758
2.3/16"	55,56	20,608	22,723	26,239
2.1/4"	57,15	21,804	24,042	27,762
2.5/16"	58,73	23,027	25,390	29,318
2.3/8"	60,33	24,298	26,792	30,938
2.7/16"	61,91	25,588	28,214	32,579
2.1/2"	63,50	26,919	29,681	34,274
2.5/8"	66,68	29,683	32,729	37,793
2.3/4"	69,85	32,572	35,914	41,472
2.7/8"	73,03	35,605	39,259	45,334
3"	76,20	38,763	42,741	49,355
3.1/8"	79,39	42,077	46,395	53,574
3.1/4"	82,55	45,493	50,162	57,923
3.3/8"	85,73	49,065	54,101	62,472
3.1/2"	88,90	52,761	58,176	67,177
3.5/8"	92,08	56,603	62,412	72,069
3.3/4"	95,25	60,568	66,738	77,117
3.7/8"	98,43	64,679	71,319	82,352
4"	101,60	68,912	75,984	87,742
4.1/2"	114,30	87,212	96,168	111,048
5"	127,00	107,676	118,726	137,097
6"	152,40	155,053	170,965	197,419
7"	177,80	211,044	232,702	268,709
8"	203,20	275,650	303,937	350,967
9"	228,60	348,869	384,671	444,193

# LATÃO

## Barras Retangulares - Peso por metro linear



Largura/Espessura	1/16" 1,58mm	3/32" 2,38mm	1/8" 3,17mm	3/16" 4,76mm	1/4" 6,35mm	5/16" 7,94mm	3/8" 9,53mm	1/2" 12,70mm	5/8" 15,87mm	3/4" 19,05mm
1/4"	6,35	0,085	0,128	0,171	0,257	-	-	-	-	-
5/16"	7,94	0,107	0,161	0,214	0,321	0,429	-	-	-	-
3/8"	9,53	0,128	0,193	0,257	0,386	0,514	0,643	-	-	-
7/16"	11,11	0,149	0,225	0,299	0,450	0,600	0,750	0,900	-	-
1/2"	12,70	0,171	0,257	0,342	0,514	0,685	0,857	1,029	-	-
9/16"	14,28	0,192	0,289	0,385	0,578	0,771	0,964	1,157	1,542	-
5/8"	15,87	0,213	0,321	0,428	0,642	0,857	1,071	1,286	1,713	-
11/16"	17,46	0,234	0,353	0,470	0,706	0,942	1,178	1,414	1,885	2,355
3/4"	19,05	0,256	0,385	0,513	0,771	1,028	1,286	1,543	2,056	2,570
7/8"	22,22	0,298	0,450	0,599	0,899	1,199	1,500	1,800	2,399	2,997
1"	25,40	0,341	0,514	0,684	1,028	1,371	1,714	2,058	2,742	3,426
1.1/8"	28,57	0,384	0,578	0,770	1,156	1,542	1,928	2,314	3,084	3,854
1.1/4"	31,75	0,426	0,642	0,856	1,285	1,714	2,143	2,572	3,427	4,283
1.3/8"	34,92	0,469	0,706	0,941	1,413	1,885	2,357	2,829	3,770	4,711
1.1/2"	38,10	0,512	0,771	1,027	1,542	2,056	2,571	3,086	4,113	5,139
1.5/8"	41,27	0,554	0,835	1,112	1,670	2,228	2,785	3,343	4,455	5,567
1.3/4"	44,45	0,597	0,899	1,198	1,798	2,399	3,000	3,601	4,798	5,996
1.7/8"	47,62	0,640	0,963	1,283	1,927	2,570	3,214	3,857	5,141	6,424
2"	50,80	0,682	1,028	1,369	2,055	2,742	3,428	4,115	5,484	6,853
2.1/4"	57,15	0,768	1,156	1,540	2,312	3,085	3,857	4,629	6,169	7,709
2.1/2"	63,50	0,853	1,285	1,711	2,569	3,427	4,286	5,144	6,855	8,566
2.3/4"	69,85	0,938	1,413	1,882	2,826	3,770	4,714	5,658	7,540	9,422
3"	76,20	1,023	1,542	2,053	3,083	4,113	5,143	6,173	8,226	10,279
3.1/4"	82,55	1,109	1,670	2,224	3,340	4,456	5,571	6,687	8,911	11,136
3.1/2"	88,90	1,194	1,798	2,395	3,597	4,798	6,000	7,201	9,597	11,992
3.3/4"	95,25	1,279	1,927	2,567	3,854	5,141	6,428	7,716	10,282	12,849
4"	101,60	1,364	2,055	2,738	4,111	5,484	6,857	8,230	10,968	13,705
4.1/2"	114,30	1,535	2,312	3,080	4,625	6,169	7,714	9,259	12,339	15,418
5"	127,00	1,706	2,569	3,422	5,138	6,855	8,571	10,288	13,710	17,132
5.1/2"	139,70	1,876	2,826	3,764	5,652	7,540	9,428	11,316	15,081	18,845
6"	152,40	2,047	3,083	4,106	6,166	8,226	10,285	12,345	16,452	20,558
										24,677

# LATÃO

## Tubos Peso por metro linear



## Chapas Peso por peça



Diâmetro externo:		Espessura de parede:				
Polegada	Milímetro	1/32" 0,79 mm	1,00 mm	1/16" 1,58 mm	3/32" 2,38 mm	1/8" 3,17 mm
1/8"	3,17	0,050	0,058	-	-	-
5/32"	3,97	0,067	0,079	0,101	-	-
3/16"	4,76	0,084	0,100	0,134	-	-
1/4"	6,35	0,117	0,143	0,201	0,252	-
5/16"	7,94	0,151	0,185	0,268	0,353	0,404
3/8"	9,53	0,184	0,228	0,335	0,454	0,538
7/16"	11,11	0,218	0,270	0,402	0,555	0,672
1/2"	12,70	0,251	0,312	0,469	0,656	0,807
9/16"	14,28	0,285	0,355	0,536	0,756	0,940
5/8"	15,87	0,318	0,397	0,603	0,857	1,075
3/4"	19,05	0,385	0,482	0,737	1,059	1,344
7/8"	22,22	0,452	0,567	0,871	1,261	1,613
1"	25,40	0,519	0,652	1,005	1,463	1,882
1.1/8"	28,57	0,586	0,736	1,139	1,664	2,150
1.1/4"	31,75	0,653	0,821	1,273	1,867	2,419
1.3/8"	34,92	0,720	0,906	1,407	2,068	2,688
1.1/2"	38,10	0,787	0,991	1,541	2,270	2,957
1.5/8"	41,27	0,854	1,075	1,675	2,472	3,225
1.3/4"	44,45	0,921	1,160	1,809	2,674	3,494
1.7/8"	47,62	0,988	1,245	1,943	2,875	3,763
2"	50,80	1,055	1,330	2,077	3,077	4,032
2.1/8"	53,97	1,122	1,414	2,210	3,279	4,300
2.1/4"	57,15	1,189	1,499	2,345	3,481	4,569
2.3/8"	60,33	1,256	1,584	2,479	3,683	4,839
2.1/2"	63,50	1,323	1,669	2,613	3,884	5,107
2.5/8"	66,67	1,390	1,754	2,746	4,086	5,375
2.3/4"	69,85	1,457	1,839	2,880	4,288	5,644
3"	76,20	1,591	2,008	3,148	4,692	6,182
3.1/4"	82,55	-	-	3,416	5,095	6,720
3.1/2"	88,90	-	-	3,684	5,499	7,257
3.3/4"	95,25	-	-	3,952	5,902	7,795
4"	101,60	-	-	4,220	6,306	8,332
4.1/4"	107,95	-	-	4,488	6,709	8,870
4.1/2"	114,30	-	-	4,756	7,113	9,407
4.3/4"	120,65	-	-	5,024	7,517	9,945
5"	127,00	-	-	5,292	7,920	10,482

(BWG)	mm	1.200 x 600 mm	2.000 x 1000 mm
-	25,40	155,45	431,80
-	22,22	135,99	377,74
-	19,05	116,59	323,85
-	15,87	97,12	269,79
-	12,70	77,72	215,90
-	9,52	58,26	161,84
-	7,93	48,53	134,81
-	6,35	38,86	107,95
-	4,76	29,13	80,92
-	3,97	24,30	67,49
10	3,40	20,81	57,80
-	3,17	19,40	53,89
11	3,04	18,60	51,68
12	2,77	16,95	47,09
13	2,41	14,75	40,97
14	2,11	12,91	35,87
15	1,83	11,20	31,11
16	1,65	10,10	28,05
17	1,47	9,00	24,99
18	1,24	7,59	21,08
19	1,07	6,55	18,19
20	0,89	5,45	15,13
21	0,81	4,96	13,77
22	0,71	4,35	12,07
23	0,64	3,92	10,88
24	0,56	3,43	9,52
25	0,51	3,12	8,67
26	0,46	2,82	-
27	0,41	2,51	-
28	0,36	2,20	-
30	0,30	1,84	-

# TABELA DE CONVERSÃO

Polegadas	mm	Polegadas	mm	Polegadas	mm	Polegadas	mm
1/32"	0,79	1.11/32"	34,13	3.5/8"	92,08	13.3/4"	349,25
1/16"	1,58	1.3/8"	34,92	3.3/4"	95,25	14"	355,60
3/32"	2,38	1.13/32"	35,72	3.7/8"	98,43	14.1/4"	361,95
1/8"	3,18	1.7/16"	36,51	4"	101,60	14.1/2"	368,30
5/32"	3,97	1.15/32"	37,30	4.1/4"	107,95	14.3/4"	374,65
3/16"	4,76	1.1/2"	38,10	4.1/2"	114,30	15"	381,00
7/32"	5,56	1.17/32"	38,89	4.3/4"	120,65	15.1/4"	387,35
1/4"	6,35	1.9/16"	39,69	5"	127,00	15.1/2"	393,70
9/32"	7,14	1.19/32"	40,48	5.1/4"	133,35	15.3/4"	400,05
5/16"	7,94	1.5/8"	41,27	5.1/2"	139,70	16"	406,40
11/32"	8,73	1.21/32"	42,07	5.3/4"	146,05	16.1/4"	412,75
3/8"	9,53	1.11/16"	42,86	6"	152,40	16.1/2"	419,10
13/32"	10,32	1.23/32"	43,65	6.1/4"	158,75	16.3/4"	425,45
7/16"	11,11	1.3/4"	44,45	6.1/2"	165,10	17"	431,80
15/32"	11,91	1.25/32"	45,24	6.3/4"	171,45	17.1/4"	438,15
1/2"	12,7	1.13/16"	46,04	7"	177,80	17.1/2"	444,50
17/32"	13,49	1.27/32"	46,83	7.1/4"	184,15	17.3/4"	450,85
9/16"	14,29	1.7/8"	47,62	7.1/2"	190,50	18"	457,20
19/32"	15,08	1.29/32"	48,42	7.3/4"	196,85	18.1/4"	463,55
5/8"	15,87	1.15/16"	49,21	8"	203,20	18.1/2"	469,90
21/32"	16,67	1.31/32"	50,00	8.1/4"	209,55	183/4"	476,25
11/16"	17,46	2"	50,80	8.1/2"	215,90	19"	482,60
23/32"	18,26	2.1/16"	52,39	8.3/4"	222,25	19.1/4"	488,95
3/4"	19,05	2.1/8"	53,97	9"	228,60	19.1/2"	495,30
25/32"	19,84	2.3/16"	55,58	9.1/4"	234,95	19.3/4"	501,65
13/16"	20,64	2.1/4"	57,15	9.1/2"	241,30	20"	508,00
27/32"	21,43	2.5/16"	58,74	9.3/4"	247,65	20.1/4"	514,35
7/8"	22,22	2.3/8"	60,32	10"	254,00	20.1/2"	520,70
29/32"	23,02	2.7/16"	61,91	10.1/4"	260,35	20.3/4"	527,05
15/16"	23,81	2.1/2"	63,50	10.1/2"	266,70	21"	533,40
31/32"	24,61	2.9/16"	65,09	10.3/4"	273,05	21.1/4"	539,75
1"	25,4	2.5/8"	66,67	11"	279,40	21.1/2"	546,10
1.1/32"	26,19	2.11/16"	68,26	11.1/4"	285,75	21.3/4"	552,45
1.1/16"	26,99	2.3/4"	69,85	11.1/2"	292,10	22"	558,80
1.3/32"	27,78	2.13/16"	71,44	11.3/4"	298,45	22.1/4"	565,15
1.1/8"	28,57	2.7/8"	73,02	12"	304,80	22.1/2"	571,50
1.5/32"	29,37	2.15/16"	74,61	12.1/4"	311,15	22.3/4"	577,85
1.3/16"	30,16	3"	76,20	12.1/2"	317,50	23"	584,20
1.7/32"	30,95	3.1/8"	79,38	12.3/4"	323,85	23.1/4"	590,55
1.1/4"	31,75	3.1/4"	82,55	13"	330,20	23.1/2"	596,90
1.9/32"	32,54	3.3/8"	85,78	13.1/4"	336,55	23.3/4"	603,25
1.5/16"	33,34	3.1/2"	88,90	13.1/2"	342,90	24"	609,60

# FÓRMULAS PARA CÁLCULOS

## Legendas

D= Diâmetro externo  
d= Diâmetro interno  
L= Largura ou lado maior  
ℓ= Lado menor

C= Comprimento  
E= Espessura  
F= Distância entre faces

$\pi = \text{Pi} = 3,1416$   
 $\rho = \text{Peso específico do metal}$

- Cobre = 8,90 g/cm<sup>3</sup>  
- Latão = 8,50 g/cm<sup>3</sup>  
- Bronze = 9,00 g/cm<sup>3</sup>

## Barras

Quadradas



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{L^2 \times \rho}{1000}$$

Redondas



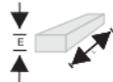
$$\text{Peso em kg/m} = \frac{D^2 \times 0,7854 \times \rho}{1000}$$

Sextavadas



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{F^2 \times 0,8660 \times \rho}{1000}$$

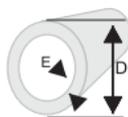
Retangulares com cantos vivos



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{L \times E \times \rho}{1000}$$

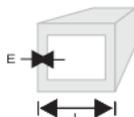
## Tubos

Redondos



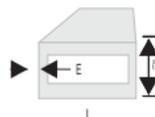
$$\text{Peso em kg/m} = \frac{[(D - E) \times E \times \pi \times \rho]}{1000}$$

Quadrados



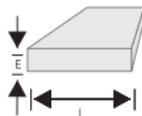
$$\text{Peso em kg/m} = \frac{[(2 \times L) - (2 \times E)] \times 2 \times E \times \rho}{1000}$$

Retangulares com cantos vivos



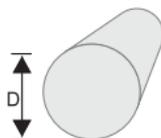
$$\text{Peso em kg/m} = \frac{[(L + \ell) - (2 \times E)] \times (2 \times E) \times \rho}{1000}$$

## Chapas



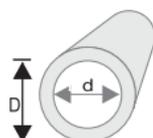
$$\text{Peso em kg} / \rho\text{ç} = \frac{C \times L \times E \times \rho}{1.000.000}$$

## Tarugos



$$\text{Peso em kg/m} = \frac{(D+1,58)^2 \times 0,7854 \times \rho}{1000}$$

## Buchas



$$\text{Peso em } \rho\text{ç}/500\text{mm} = \frac{[(D+1,58)^2 - (d-1,58)^2] \times 0,003534}{1000}$$



***IMPÉRIO DOS METAIS***

Rua Tupã, 221 - Jd. Vila Formosa - CEP 03460-050 - São Paulo - SP- Tel. +55 11 2036-9900  
vendas@imperiodosmetais.com.br - [www.imperiodosmetais.com.br](http://www.imperiodosmetais.com.br)