



Barras

Cantoneiras

Perfis U, T e Z

Tubos

Catálogo de Perfis Industriais



Companhia Brasileira de Alumínio





Companhia Brasileira de Alumínio



Votorantim Metais - CBA

Liderança na produção de alumínio no Brasil

Fundada em 1955, a Votorantim Metais - CBA possui a maior fábrica de alumínio do mundo a operar de forma totalmente integrada, realizando num mesmo local, desde o processamento de bauxita até a fabricação de produtos fundidos e transformados (lingotes, tarugos, vergalhões, placas, bobinas, chapas, folhas, perfis, fios e cabos). Seus produtos são sinônimos de qualidade nos mercados nacional e internacional. Todos possuem, desde 1997, o certificado internacional de qualidade ISO 9001.

Desenvolvidos a partir de modernas tecnologias e de acordo com as normas técnicas, os perfis extrudados da VM – CBA atendem a diversas aplicações. O potencial de utilização dos perfis se destaca principalmente nas indústrias de transportes, construção civil, móveis, máquinas e equipamentos, bens de consumo e utensílios em geral.

A fábrica VM – CBA abriga um dos maiores complexos de tratamento de superfície dos perfis de alumínio da América Latina, composto de linhas de pintura e anodização. Todos estes acabamentos são produzidos por equipamentos de última geração, que permite disponibilizar grande diversidade de cores e texturas superficiais.

Para a indústria de transportes, os perfis extrudados podem ser fornecidos com até 15,6 metros de comprimento e dimensão máxima do diâmetro do círculo circunscrito em torno de 300 mm. Atendem aos mercados de furgão para caminhões, carroceria de ônibus, embarcações, automóveis e transportes em geral.

As vantagens da utilização de perfis extrudados de alumínio para fins automotivos são inúmeras, desde o benefício de ser um material reciclável até a redução de combustível e de pneus nos veículos, contribuindo assim com a qualidade do meio ambiente.

A Votorantim Metais - CBA percorre uma trajetória de sucesso, marcada por pioneirismo, inovações tecnológicas e responsabilidade socioambiental. Com uma forte atuação no mercado interno, nos segmentos de bens de consumo, construção civil, eletricidade, embalagens, fundidos, reciclagem e transportes; a VM - CBA destina 10% de sua produção para o mercado externo, principalmente para os Estados Unidos, Europa e América Latina.

Entre os diferenciais da empresa estão a autossuficiência em bauxita, principal minério utilizado na fabricação de alumínio; e investimentos na autogeração de energia elétrica. Usinas hidrelétricas próprias, consideradas fontes energéticas limpas, garantem à Votorantim Metais 78% da energia consumida pela empresa.

Reconhecida pelas melhores práticas adotadas em seus processos de produção, a empresa investe no crescimento responsável e se insere no padrão internacional ISO 14000.

A Votorantim Metais – CBA tem por objetivo crescer com responsabilidade. Investe em pesquisa e desenvolve soluções com foco nas pessoas e no meio ambiente, gerando um crescimento responsável e com ações de sustentabilidade.





Companhia Brasileira de Alumínio



Índice

Especificações técnicas	04
Barras retangulares	12
Perfis tipo meio cana	14
Barras quadradas	15
Barras sextavadas	15
Barras redondas	16
Perfis tipo "Z"	16
Cantoneiras de abas iguais	17
Cantoneiras de abas iguais e com raio	17
Cantoneiras de abas desiguais	18
Cantoneiras de abas desiguais e com raio	18
Perfis tipo "U" com abas desiguais	19
Perfis tipo "U" com abas iguais	20
Perfis tipo "U" com abas desiguais e com raio	20
Perfis tipo "T" com abas iguais	21
Perfis tipo "T" com abas desiguais	21
Tubos quadrados	22
Tubos quadrados com raio	22
Tubos retangulares	23
Tubos retangulares com raio	24
Tubos redondos	25
Tubos redondos para irrigação	29
Tubos schedule	30

Equivalência entre Normas

ABNT/AA	Designação antiga	ISO/EN	ABNT/AA	Designação antiga	ISO/EN
6005	AW-Al SiMg	AW-6005	6101	AW-E-Al MgSi	AW-6101
6005A	AW-Al SiMg(A)	AW-6005A	6101A	AW-E-Al MgSi(A)	AW-6101A
6012	AW-Al MgSiPb	AW-6012	6101B	AW-E-Al MgSi(B)	AW-6101B
6018	AW-Al MgSiPb	AW-6018	6106	AW-Al MgSiMn	AW-6106
6060	AW-Al MgSi	AW-6060	6181	AW-Al SiMg0,8	AW-6181
6061	AW-Al Mg1SiCu	AW-6061	6261	AW-Al Mg1SiCu(A)	AW-6261
6063	AW-Al Mg0,7Si	AW-6063	6262	AW-Al Mg1SiPb	AW-6262
6063A	AW-Al Mg0,7Si(A)	AW-6063A	6351	AW-Al Si1Mg0,5Mn	AW-6351
6081	AW-Al Si0,9MgMn	AW-6081	6463	AW-Al Mg0,7Si(B)	AW-6463
6082	AW-Al Si1MgMn	AW-6082			

Características físicas do alumínio e outros materiais

Propriedades físicas	Alumínio (1100)	Aço (1020)	Cobre (Puro)
Peso específico (kg/m ³) x 10 ³	2,71	7,86	8,96
Temperatura de fusão (°C)	657	1500	1083
Módulo de elasticidade (kg/mm ²)	7.000	21.000	11.250
Coeficiente de dilatação térmica linear 20° a 100° C (M/M.K.)	23,6x10 ⁻⁶	11,7.10 ⁻⁶	16,5.10 ⁻⁶
Condutibilidade térmica a 25°C (W/M.K.)	222	52	394
Condutibilidade elétrica (%IACS) à 20°C	59	14,5	100

Composição química

CBA ASTM	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Outros elementos		Alumínio (Mínimo)
									Cada	Total	
1050	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	0,05	0,03	0,03	-	99,50
1100	1,0	Si+Fe	0,05-0,20	0,05	-	-	0,10	-	0,05	0,15	99,00
1350	0,10	0,40	0,05	0,01	-	0,01	0,05	Ti+V<0,02	0,03	0,10	99,50
6005A	0,50-0,90	0,35	0,30	0,50	0,40-0,70	0,30	0,20	0,10	0,05	0,15	Restante
6060	0,30-0,6	0,10-0,30	0,10	0,10	0,35-0,60	0,05	0,15	0,10	0,05	0,15	Restante
6061	0,40-0,80	0,70	0,15-0,40	0,15	0,80-1,2	0,04-0,35	0,25	0,15	0,05	0,15	Restante
6063	0,20-0,60	0,35	0,10	0,10	0,45-0,90	0,10	0,10	0,10	0,05	0,15	Restante
6101	0,30-0,70	0,50	0,10	0,03	0,35-0,8	0,03	0,10	-	0,03	0,10	Restante
6261	0,40-0,70	0,40	0,15-0,40	0,20-0,35	0,7-1,0	0,10	0,20	0,10	0,05	0,15	Restante
6351	0,7-1,3	0,50	0,10	0,40-0,8	0,40-0,8	-	0,20	0,20	0,05	0,15	Restante
6463	0,2-0,6	0,15	0,2	0,05	0,45-0,9	-	0,05	0,03	0,05	0,15	Restante
6082	0,7-1,3	0,50	0,10	0,40-1,0	0,6-1,2	0,25	0,20	0,10	0,05	0,15	Restante

Os valores mencionados indicam porcentagens em peso e representam limites máximos, salvo quando expresso intervalo. A composição química é equivalente a norma ABNT NBR ISO 209:2010.

Aplicações típicas

CBA/ASTM	Características	Aplicações típicas
6005A 6261	Boa resistência mecânica, boa resistência à corrosão, boa conformabilidade (melhor é a 6261), média usinabilidade.	Carrocerias de veículos, estruturas e equipamentos.
6060 6063	Média resistência mecânica, alta resistência à corrosão, boa conformabilidade (melhor é a 6063). Adequada para anodização decorativa fosca.	Perfis para construção civil, caixilharia em geral, tubos de irrigação, móveis e iluminação.
6061	Média resistência mecânica, boa resistência à corrosão, boa conformabilidade, média usinabilidade, melhor soldabilidade.	Estruturas, construção naval, veículos, indústria moveleira e rebites.
6082 6351	Boa resistência mecânica, alta resistência à corrosão, boa conformabilidade média usinabilidade.	Engenharia estrutural, construção de navios, veículos e equipamentos, peças usinadas em tornos automáticos, forjamento a frio.
6101	Alta condutividade elétrica, média resistência mecânica, boa resistência à corrosão.	Liga especial para fins elétricos e barramentos (estruturas). Ver ABNT NBR 14334.
6463	Média resistência mecânica, boa resistência à corrosão, boa conformabilidade. Adequada para anodização decorativa de alto brilho.	Painéis e frisos para eletrodomésticos, automóveis e armários.

Propriedades mecânicas

CBA/ASTM		Limite de resistência à tração (MPa)	Limite Escoamento (MPa)	Alongamento (%) ¹⁾	Coeficiente expansão linear (L ^o C)	Condutibilidade elétrica (% IACS)
Liga	Têmpera					
6060	O	130 máx.	-	18 mín.	23.10 ⁻⁶	-
	T5	150 mín.	120 mín.	8 mín.		-
	T6C	180 mín.	150 mín.	8 mín.		-
6063 6463	O	130 máx.	-	18 mín.	23.10 ⁻⁶	-
	T4	130 mín.	70 mín.	14 mín.		-
	T4A	130 mín.	70 mín.	14 mín.		-
	T5	150 mín.	110 mín.	9 mín.		-
	T52	150 - 205	110 - 170	9 mín.		-
	T6	205 mín.	170 mín.	8 mín.		-
	T6C	180 mín.	150 mín.	8 mín.		-
T6F	205 mín.	170 mín.	11 mín.	-		
6101	T6	200 mín.	170 mín.	8 mín.	23.10 ⁻⁶	55 %
	T61	125 mín.	75 mín.	8 mín.		57 %
	T64	105 mín.	55 mín.	-		50,5 %
	T7	150 mín.	110 mín.	8 mín.		57%
6005A	T5	260 mín.	215 mín.	8 mín.	23.10 ⁻⁶	-
	T6	270 mín.	225 mín.	6 mín.		-
	T6C	270 mín.	225 mín.	6 mín.		-
6061	O	150 máx.	110 mín.	16 mín.	24.10 ⁻⁶	-
	T4	180 mín.	110 mín.	16 mín.		-
	T6	260 mín.	240 mín.	8 mín.		-
	T6F	260 mín.	240 mín.	11 mín.		-
	T6511	260 mín.	240 mín.	8 mín.		-
6261	T4	180 mín.	110 mín.	17 mín.	23.10 ⁻⁶	-
	T6	260 mín.	225 mín.	10 mín.		-
	T6C	230 mín.	200 mín.	10 mín.		-
	T6F	260 mín.	225 mín.	11 mín.		-
6351	T4	220 mín.	130 mín.	16 mín.	24.10 ⁻⁶	-
	T6	290 mín.	225 mín.	8 mín.		-
	T6C	260 mín.	230 mín.	11 mín.		-
6082	O	96 máx.	31 máx.	25 máx.	24.10 ⁻⁶	-
	T4	205 mín.	110 mín.	12 mín.		-
	T6	300 mín.	255 mín.	6 mín.		-
	T6511	310 mín.	260 mín.	8 mín.		-

- OBS:
- 1) Perfis em quaisquer ligas podem ser fornecidos no estado "F", como fabricados, sem qualquer garantia quanto as características mecânicas.
 - 2) As características mecânicas das ligas recozidas são valores máximos, de modo a garantir um completo recozimento.
 - 3) Propriedades mecânicas de acordo com a norma ASTM -B221 (ABNT NBR 7000:2005).
 - 4) Na liga 6101 têmpera T6 o valor da % IACS mínimo é de 55.
 - 5) Para dobramentos especiais, a CBA poderá fornecer os produtos extrudados nas têmperas T52 (somente na liga 6063) e T6F (todas as ligas da série 6XXX).

Dureza das ligas/têmperas mais usuais

Liga	Têmperas	Durezas típicas	
		Webster	Brinell
6005A	T5	14	82
	T6	14	82
6060	T5	9	54
	T6C	11	62
6061	T4	11	62
	T6	14	82
	T6F	14	82
6063	T4	4	42
	T5	9	54
	T52	10	56
	T6	12	68
	T6C	11	62
	T6F	12	68
6082	O	-	42
	T4	11	62
	T6	15	90
	T6511	-	90
6261	T4	11	62
	T6	14	82
	T6C	13	74
	T6F	14	82
6351	T4	11	62
	T6	15	90
	T6F	15	90
6463	T4	4	42
	T6	12	68
	T6C	11	62
	T6F	12	68

Tolerâncias dimensionais em perfis extrudados

ANSI. H35. 2 (ABNT-NBR 8116)

Tolerâncias na seção transversal								
Tolerâncias - para mais ou a menos (mm)								
Em dimensões de metal			Dimensões entre superfície metálica					
Dimensão especificado incluindo mais de 75% de metal			Dimensão especificado incluindo mais de 25% de vazio (4) (5)					
Dimensão Nominal (mm)								
	Todas as dimensões, exceto as especificadas na coluna 3	Espessura de parede, de vazios fechados de mais de 70mm (excentricidade) (3)	Distância entre a dimensão especificada e a base mais próxima (mm)					
5 a 15			15 a 30	30 a 60	60 a 100	100 a 150	150 a 200	
Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4	Coluna 5	Coluna 6	Coluna 7	Coluna 8	Coluna 9
Até - 3,2	0,15	Mais ou menos 10% da espessura nominal (0,25mm mínimo) (1,50 mm máximo)	0,25	0,30	-	-	-	-
3,2 - 6,3	0,18		0,30	0,36	0,41	-	-	-
6,3 - 12,5	0,20		0,36	0,41	0,46	0,50	-	-
12,5 - 20	0,23		0,41	0,46	0,50	0,56	-	-
20 - 25	0,25		0,46	0,50	0,56	0,64	0,76	-
25 - 40	0,30		0,54	0,58	0,66	0,76	0,88	-
40 - 50	0,36		0,60	0,66	0,78	0,92	1,05	1,25
50 - 100	0,60		0,86	0,96	1,20	1,45	1,70	2,05
100 - 150	0,86		1,10	1,25	1,65	2,00	2,40	2,80
150 - 200	1,10		1,35	1,55	2,40	2,50	3,05	3,55
200 - 250	1,35	1,65	1,90	2,50	3,05	3,70	4,30	

- (1) A variação permissível de uma dimensão composta de dois ou mais componentes é a soma das tolerâncias dos componentes se as dimensões dos componentes forem indicadas.
- (2) Quando uma tolerância for assimétrica, a tolerância simétrica é calculada considerando como dimensão nominal a média dos valores máximos e mínimos permitidos.
- (3) Quando a espessura de uma parede de um vazio fechado não for cotada, o desvio permissível é o da coluna 3, aplicado a espessura média de parede (a espessura é a média das duas medidas tomadas).
- (4) Em pontos situados a menos de 6,35mm da base mais próxima, são aplicadas as tolerâncias da coluna 2
- (5) Adotam-se as seguintes tolerâncias em vazios fechados (perfis tubulares):
- 1) A tolerância para a largura é o valor indicado na coluna 4 para a altura,
 - 2) A tolerância para a altura é o valor indicado na coluna 4 para a largura.
- Em caso algum estas tolerâncias podem ser inferiores às dimensões metálicas correspondentes (coluna 2).
- Nota : - (G) Nos pontos situados a 5 mm ou menos do início da aba, aplica-se as tolerâncias da coluna 2.

Retilinearidade		
Diâmetro do menor círculo circunscrito (mm) ⁽¹⁾	Espessura mínima (mm)	Desvio (D) permissível por metro de comprimento (mm) ⁽²⁾
Até 38,09	Até 2,4	4,0
Até 38,09	Acima de 2,4	1,0
Acima de 38,10	Qualquer	1,0

Torção			
Diâmetro do menor círculo circunscrito (mm) ⁽¹⁾	Desvio (Y) permissível (graus)		
	Por metro de comprimento	No comprimento total	Torção máxima
Até 38,09	3,3	3,3 x L (metros)	7%
De 38,09 a 76,19	1,6	1,6 x L (metros)	5%
Acima de 76,20	0,8	0,8 x L (metros)	3%

Tolerâncias dimensionais em perfis extrudados

Comprimento			
Diâmetro do menor círculo circunscrito (mm) ⁽¹⁾	Desvio permissível em relação ao comprimento nominal (somente a mais) (mm)		
	Comprimento nominal (mm)		
	Até 3.660	3.661 a 9.150	9.151 a 15.250
Até 76,19	3,2	6,4	9,5
De 76,20 a 203,19	4,8	7,9	11,1
Acima de 203,20	6,4	9,5	12,7

Angularidade	
Espessura mínima da aba (mm) ⁽³⁾	Desvio permissível em relação ângulo nominal (graus) (4)
Até 4,75	± 2,0
De 4,76 a 19,04	± 1,5
Acima de 19,05	± 1,0

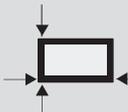
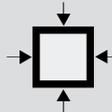
Corte final
Desvio permissível do quadro ± 1°
(1) Para vergalhões diâmetro nominal, para barras largura nominal.
(2) Para se obter o desvio permissível em barras de mais de 1 metro de comprimento, multiplica-se o valor do comprimento pelo valor do desvio por metro.
(3) Quando houver duas abas adjacentes, considera-se a de menor espessura.
(4) Quando o espaço limitado pelo ângulo é todo metal, considera-se a menor espessura de metal no vértice do ângulo.

Tolerâncias dimensionais em tubos

ANSI - H35.2 - ABNT NBR 8116

Diâmetros - Tubos redondos		
Diâmetro nominal (mm)	Tolerâncias para mais e para menos ⁽²⁾	
	Desvio permissível do diâmetro médio $\frac{AA + BB}{2}$ em relação ao diâmetro nominal (± mm)	Desvio permissível do diâmetro em qualquer ponto em relação ao diâmetro nominal (±mm) ⁽¹⁾
	Tubos extrudados	
6,35 a 25,39	0,25	0,51
25,40 a 50,79	0,30	0,64
50,80 a 101,59	0,38	0,76
101,60 a 152,39	0,64	1,27
152,40 a 203,19	0,88	1,90
203,20 a 253,99	1,14	2,54

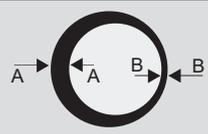
Tolerâncias dimensionais em tubos

Altura e largura (Tubos quadrados, retangulares, sextavados e oitavados)			
Desvio permissível da altura (ou) largura em relação à dimensão nominal (\pm mm)			
Altura ou largura nominal (mm)	Nos cantos	Em lados opostos ⁽¹⁾	
	 Tubos quadrados e retangulares	 Tubos quadrados sextavados e oitavados	Tubos retangulares
Tubos extrudados			
12,70 a 19,05	0,30	0,51	A tolerância para a largura é o valor da tolerância para uma dimensão igual à altura, e inversamente, mas em nenhum caso, esta tolerância é menor do que nos cantos ⁽²⁾
19,06 a 25,40	0,36	0,51	
25,41 a 50,80	0,46	0,63	
50,81 a 101,60	0,63	0,89	
101,61 a 126,70	0,89	1,14	
127,01 a 152,40	1,14	140	

1) Não aplicável em têmpera O, tubos em rolos ou tubos cuja espessura de parede for inferior a 0,5 mm ou 2,5% do diâmetro externo da circunferência equivalente (diâmetro do círculo cuja circunferência mede o perímetro do tubo).

2) Exemplo: em um tubo retangular extrudado de 76,20 x 38,10 mm, a tolerância na largura (76,20) é de $\pm 0,63$ mm e altura (38,10), é de $\pm 0,89$ mm.

Tolerância na espessura da parede – Tubo extrudado

Tubos redondos extrudados							
Espessura nominal da parede (mm)		Desvio permissível entre a espessura média de parede e a espessura nominal da parede – Diferença entre $1/2(AA+BB)$ e a espessura nominal da parede.					Desvio permissível entre a espessura da parede em qualquer ponto e espessura média da parede \rightarrow (excentricidade) – Diferença entre AA e a espessura média da parede.
		Diâmetro externo (mm)					
Acima de	Até	Até 30	Acima de 30 até 80	Acima de 80 até 130	Acima de 130		
-	1,20	0,15	-	-	-	Mais e menos 10% da espessura média de parede. Máximo $\pm 1,50$ Mínimo $\pm 0,25$	
1,20	1,60	0,18	0,20	0,20	0,25		
1,60	2,00	0,20	0,20	0,23	0,30		
2,00	3,20	0,23	0,23	0,25	0,38		
3,20	6,30	0,23	0,23	0,33	0,50		
6,30	10,00	0,8	0,28	0,41	0,64		
10,00	12,50	-	0,38	0,54	0,88		
12,50	20,00	-	0,50	0,72	1,15		
20,00	25,00	-	-	0,88	1,40		
25,00	35,00	-	-	1,15	1,65		
35,00	50,00	-	-	-	1,90	± 3,00	
50,00	60,00	-	-	-	2,15		
60,00	80,00	-	-	-	2,40		
80,00	90,00	-	-	-	2,65		
90,00	100,00	-	-	-	2,90		

Espessura da parede

Tubos quadrados, retangulares, sextavados e oitavados - extrudados				
Espessura nominal da parede (mm)	Desvio permissível da espessura média $\frac{AA+BB}{2}$ em relação a espessura nominal		Desvio permissível da espessura em qualquer ponto em relação à espessura média (excentricidade) (\pm mm)	
	Diâmetro do círculo circunscrito (mm)			
	Menor que 127,0	Maior que 127,0	Menor que 127,0	Maior que 127,0
Até 1,19	0,13	0,20	0,13	10% da espessura média da parede Máximo: 1,52 Mínimo: 0,25
1,20 a 1,55	0,15	0,23	0,18	
1,56 a 1,95	0,18	0,25	0,25	
1,96 a 3,15	0,18	0,25	0,25	
3,16 a 6,34	0,20	0,38	0,36	
6,35 a 9,51	0,28	0,51	0,63	
9,52 a 12,69	0,36	0,76	0,76	
12,70 a 19,04	0,63	1,02	1,02	

Resumo dos acabamentos

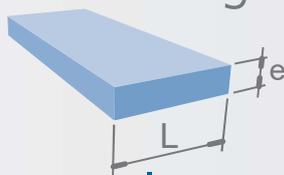
Acabamentos	Características e tolerâncias
n° 1	Não há indicações de faces expostas nos desenhos dos perfis. Toleram-se manchas e "pick-ups" discretos, faixas, riscos e rugosidade, dentro do limite da rugosidade 4,5 micrômetros. Não são toleradas bolhas nem arrancamentos e planicidades deficientes.
n° 2	Rugosidade limite 2,5 micrômetros. Riscos não devem ser sensíveis ao tato, mas tolera-se uma quantidade mínima por barra, conforme acordo comprador e fornecedor. As faces expostas devem ser indicadas nos desenhos.
n° 2A	Igual ao anterior, adicionando garantia de anodização decorativa. Defeitos não-visíveis no extrudado não podem ser revelados na anodização. Vale, também, para pintura eletrostática a pó.
n° 3	Igual ao anterior, mas com rugosidade máxima 1,6 micrômetros, não se tolerando nenhum risco sensível ao tato.

O material deve ser de qualidade e têmpera uniformes, isento de defeitos superficiais. No caso de ligas tratáveis termicamente, são permissíveis manchas do tratamento térmico de solubilização. O acabamento superficial deve ser um dos tipos definidos acima e especificado na ordem de compra.

Barras Retangulares

L = Largura

e = Espessura



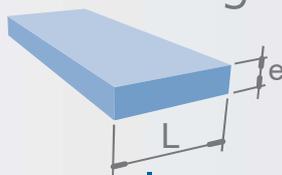
Medidas em Milímetros

Código	L	e	Peso (Kg/m)	Código	L	e	Peso (Kg/m)
R-001	9,52	3,17	0,081	R-040	25,40	19,05	1,306
R-002	9,52	6,35	0,163	R-251	25,55	2,00	0,138
R-240	12,70	2,00	0,069	R-248	28,00	2,00	0,151
R-003	12,70	2,38	0,082	R-041	28,57	6,35	0,490
R-004	12,70	3,17	0,109	R-336	30,00	4,00	0,325
R-005	12,70	4,76	0,163	R-046	31,75	4,00	0,343
R-006	12,70	6,35	0,218	R-047	31,75	4,76	0,408
R-007	12,70	9,52	0,326	R-048	31,75	6,35	0,544
R-011	15,87	1,58	0,068	R-050	31,75	9,52	0,816
R-208	15,87	2,00	0,086	R-051	31,75	12,70	1,089
R-012	15,87	2,38	0,102	R-054	34,92	3,17	0,299
R-013	15,87	3,17	0,136	R-121	38,10	3,17	0,326
R-014	15,87	4,76	0,204	R-059	38,10	4,00	0,411
R-015	15,87	6,35	0,272	R-060	38,10	4,76	0,490
R-306	15,87	7,93	0,341	R-061	38,10	6,35	0,653
R-119	15,87	9,52	0,408	R-062	38,10	9,52	0,979
R-246	16,00	2,00	0,086	R-063	38,10	12,70	1,306
R-018	19,05	3,17	0,163	R-064	38,10	15,87	1,633
R-019	19,05	4,76	0,245	R-220	38,10	19,05	1,960
R-020	19,05	6,35	0,327	R-186	38,10	25,40	2,613
R-120	19,05	9,52	0,490	R-066	40,00	15,00	1,620
R-021	19,05	12,70	0,653	R-227	41,30	27,00	3,011
R-022	20,00	3,00	0,162	R-296	43,00	3,17	0,370
R-247	22,00	2,00	0,118	R-068	44,44	12,70	1,524
R-027	22,22	3,17	0,190	R-244	44,45	3,17	0,380
R-029	22,22	4,76	0,286	R-250	44,45	4,76	0,571
R-030	22,22	6,35	0,381	R-300	45,00	32,00	3,902
R-311	22,50	2,00	0,122	R-297	48,00	3,20	0,412
R-312	22,50	2,50	0,152	R-294	50,00	15,00	2,032
R-032	25,00	3,00	0,202	R-071	50,80	4,76	0,653
R-034	25,40	2,38	0,163	R-072	50,80	6,35	0,871
R-035	25,40	3,17	0,217	R-073	50,80	9,52	1,306
R-114	25,40	3,97	0,272	R-074	50,80	12,70	1,742
R-037	25,40	6,35	0,435	R-075	50,80	15,87	2,177
R-038	25,40	9,52	0,653	R-122	50,80	19,05	2,613
R-039	25,40	12,70	0,871	R-202	50,80	25,40	3,483
R-271	25,40	15,87	1,088	R-317	50,80	31,75	4,371

Barras Retangulares

L = Largura

e = Espessura

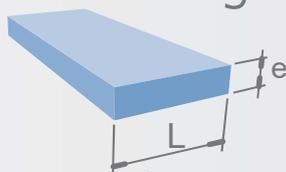


Medidas em Milímetros

Código	L	e	Peso (Kg/m)	Código	L	e	Peso (Kg/m)
R-318	50,80	38,10	5,245	R-127	101,60	4,76	1,306
R-278	57,15	12,70	1,960	R-097	101,60	6,35	1,742
R-182	60,00	25,00	4,050	R-205	101,60	9,52	2,612
R-261	60,00	30,00	4,860	R-204	101,60	12,70	3,483
R-327	60,50	2,00	0,328	R-098	101,60	15,87	4,353
R-288	63,34	38,00	6,557	R-140	101,60	19,05	5,226
R-080	63,50	3,17	0,543	R-099	101,60	25,40	6,968
R-081	63,50	4,76	0,816	R-245	101,60	31,75	8,710
R-082	63,50	6,35	1,089	R-243	101,60	38,10	10,452
R-291	63,50	7,94	1,367	R-257	101,60	50,80	13,935
R-123	63,50	9,52	1,632	R-313	101,60	63,50	17,484
R-083	63,50	12,70	2,177	R-320	101,60	76,77	20,980
R-159	63,50	15,87	2,721	R-326	114,30	63,50	19,669
R-124	63,50	19,05	3,266	R-316	117,00	2,50	0,793
R-292	63,50	25,40	4,371	R-101	120,00	15,00	4,860
R-084	63,50	31,75	5,444	R-149	120,65	6,55	2,134
R-337	70,00	25,00	4,742	R-103	121,00	8,00	2,614
R-284	70,40	25,40	4,828	R-268	121,00	68,00	22,216
R-087	76,20	3,17	0,652	R-104	125,00	20,00	6,750
R-088	76,20	6,35	1,306	R-105	125,00	25,00	8,437
R-089	76,20	9,52	1,959	R-106	127,00	6,35	2,177
R-090	76,20	12,70	2,613	R-126	127,00	9,52	3,264
R-091	76,20	15,87	3,265	R-117	127,00	12,70	4,355
R-155	76,20	19,05	3,919	R-107	127,00	15,87	5,442
R-203	76,20	25,40	5,225	R-301	127,00	25,40	8,742
R-319	76,20	31,75	6,556	R-321	127,00	31,75	10,927
R-092	76,20	38,10	7,839	R-322	127,00	38,10	13,113
R-304	76,20	50,80	10,490	R-323	127,00	50,80	17,484
R-335	85,00	4,00	0,921	R-263	140,00	12,00	4,536
R-094	88,90	6,35	1,524	R-330	143,00	6,30	2,441
R-287	88,90	19,05	4,590	R-113	150,00	15,00	6,075
R-314	88,90	50,80	12,238	R-289	152,00	38,10	15,736
R-276	88,90	63,50	15,242	R-131	152,40	3,17	1,304
R-095	90,00	50,00	12,150	R-108	152,40	6,35	2,613
R-262	90,50	37,00	9,041	R-281	152,40	9,52	3,917
R-293	100,00	20,00	5,420	R-183	152,40	11,90	4,897
R-125	101,60	3,17	0,870	R-184	152,40	15,86	6,526

Barras Retangulares

L = Largura
e = Espessura

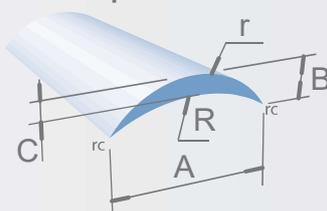


Medidas em Milímetros

Código	L	e	Peso (Kg/m)	Código	L	e	Peso (Kg/m)
R-309	152,40	15,88	6,556	R-237	200,00	10,00	5,400
R-295	152,40	19,05	7,868	R-145	203,20	6,35	3,484
R-324	152,40	31,75	13,113	R-280	203,20	9,52	5,223
R-303	152,40	50,80	20,980	R-146	203,20	12,70	6,968
R-242	152,75	25,40	10,476	R-305	203,20	25,40	13,987
R-273	155,00	75,00	31,387	R-334	215,00	4,00	2,331
R-308	165,00	12,70	5,682	R-158	220,00	22,00	13,068
R-310	165,10	15,88	7,103	R-290	228,10	50,70	31,471
R-210	168,00	55,00	24,948	R-331	230,00	4,00	2,493
R-298	169,00	6,35	2,908	R-172	250,00	5,00	3,375
R-285	178,00	12,70	6,097	R-171	250,00	10,00	6,750
R-307	189,00	19,05	9,757	R-315	254,00	25,40	17,484
R-325	189,00	20,00	10,243				
R-332	190,00	4,00	2,060				
R-274	190,00	15,87	8,141				
R-299	191,00	102,00	52,796				
R-333	200,00	4,00	2,168				

Perfis Tipo Meio Cana

A = Largura
B = Altura
rc = Raio de concondância 0,5 mm



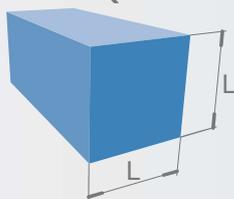
Medidas em Milímetros

Código	A	B	C	r	R	Peso (Kg/m)
M-002	19,05	4,76	2,38	13,20	17,80	0,103



Barras Quadradas

L = Largura e Altura

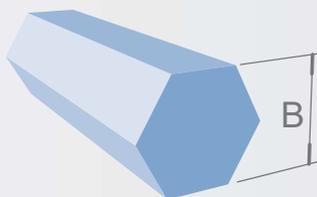


Medidas em Milímetros

Código	L	Peso (Kg/m)	Código	L	Peso (Kg/m)	Código	L	Peso (Kg/m)
Q-001	6,35	0,109	Q-028	31,75	2,722	Q-027	76,20	15,677
Q-003	7,93	0,170	Q-017	34,92	3,292	Q-040	82,55	18,467
Q-004	9,52	0,245	Q-026	38,10	3,919	Q-030	88,90	21,339
Q-007	12,70	0,435	Q-018	40,00	4,320	Q-041	90,50	22,195
Q-039	12,75	0,439	Q-035	41,27	4,599	Q-031	101,60	27,871
Q-009	15,87	0,680	Q-019	45,00	5,468	Q-033	114,30	35,274
Q-010	19,05	0,980	Q-021	50,80	6,968	Q-036	127,00	43,548
Q-012	22,22	1,333	Q-032	57,15	8,819			
Q-014	25,40	1,742	Q-029	63,50	10,887			
Q-016	30,00	2,430	Q-024	70,00	13,230			

Barras Sextavadas

B = Bitola



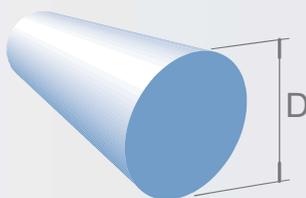
Medidas em Milímetros

Código	B	Peso (Kg/m)	Código	B	Peso (Kg/m)	Código	B	Peso (Kg/m)
S-0001	9,52	0,212	S-0008	22,22	1,154	S-0011	38,10	3,394
S-0002	11,11	0,289	S-0009	25,40	1,508	S-0018	41,27	3,982
S-0003	12,70	0,377	S-0023	27,00	1,711	S-0020	44,45	4,620
S-0013	14,28	0,433	S-0012	28,57	1,911	S-0019	50,80	6,034
S-0005	15,87	0,589	S-0016	31,75	2,357			
S-0007	19,05	0,849	S-0015	34,92	2,851			



Barras Redondas

D = Diâmetro



Medidas em Milímetros

Código	D	Peso (Kg/m)	Código	D	Peso (Kg/m)	Código	D	Peso (Kg/m)
V-0084	4,74	0,048	V-0074	23,81	1,202	V-0032	76,20	12,313
V-0077	5,19	0,057	V-0083	24,60	1,288	V-0034	82,55	14,450
V-0047	6,35	0,086	V-0012	25,40	1,368	V-0035	88,90	16,759
V-0082	6,90	0,101	V-0014	28,60	1,735	V-0080	93,00	18,409
V-0076	7,14	0,109	V-0016	31,75	2,138	V-0037	95,25	19,239
V-0073	7,93	0,133	V-0017	34,92	2,586	V-0039	101,60	21,890
V-0079	7,93	0,134	V-0018	38,10	3,078	V-0042	114,30	27,704
V-0001	9,52	0,192	V-0020	41,26	3,610	V-0052	127,00	34,203
V-0003	11,11	0,267	V-0021	44,44	4,188	V-0051	139,70	41,385
V-0081	12,00	0,306	V-0022	47,61	4,806	V-0049	152,40	49,252
V-0004	12,70	0,342	V-0024	50,80	5,472	V-0065	165,10	57,803
V-0078	12,75	0,345	V-0025	53,97	6,177	V-0050	177,80	67,038
V-0005	14,28	0,432	V-0026	57,15	6,926	V-0053	203,20	87,559
V-0007	15,87	0,534	V-0027	60,32	7,716	V-0152	254,00	137,318
V-0008	17,46	0,646	V-0028	63,50	8,551			
V-0009	19,05	0,770	V-0030	69,85	10,346			
V-0011	22,22	1,047	V-0031	73,02	11,307			

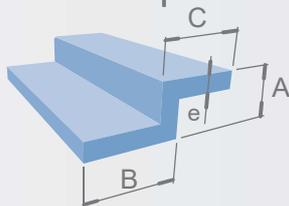
Perfis tipo "Z"

A = Altura

B = Largura da base esquerda

C = Largura da base direita

e = Espessura



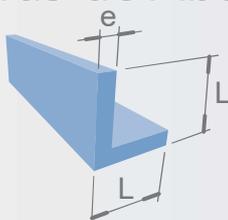
Medidas em Milímetros

Código	A	B	C	e	Peso (Kg/m)
Z-020	21,80	28,00	12,40	2,40	0,372
Z-004	22,22	19,05	12,70	3,17	0,408

Cantoneiras de Abas Iguais

L = Largura e altura

e = Espessura



Medidas em Milímetros

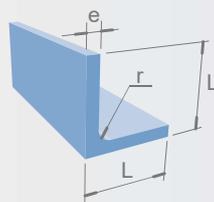
Código	L	e	Peso (Kg/m)	Código	L	e	Peso (Kg/m)
L-052	10,00	1,00	0,051	L-022	31,75	3,17	0,516
L-070	12,00	1,20	0,074	L-023	31,75	4,76	0,755
L-001	12,70	1,58	0,102	L-043	32,00	2,50	0,415
L-002	12,70	2,38	0,148	L-067	38,10	1,58	0,318
L-003	12,70	3,17	0,190	L-044	38,10	2,50	0,497
L-053	15,00	1,00	0,078	L-027	38,10	3,17	0,625
L-037	15,87	1,58	0,129	L-028	38,10	4,76	0,918
L-007	15,87	3,17	0,245	L-047	38,10	6,35	1,198
L-071	19,00	1,00	0,100	L-049	40,00	4,00	0,821
L-045	19,05	1,20	0,120	L-030	44,44	3,17	0,734
L-038	19,05	1,58	0,156	L-060	50,00	2,00	0,531
L-008	19,05	2,38	0,230	L-076	50,00	4,00	1,040
L-009	19,05	3,17	0,299	L-041	50,80	2,38	0,638
L-011	20,00	2,00	0,205	L-031	50,80	3,17	0,842
L-039	22,22	2,38	0,270	L-032	50,80	4,76	1,245
L-014	22,22	3,17	0,353	L-033	50,80	6,35	1,633
L-072	25,00	1,10	0,145	L-042	63,50	3,17	1,060
L-046	25,40	1,20	0,161	L-077	63,50	5,00	1,653
L-040	25,40	1,58	0,210	L-034	63,50	6,35	2,069
L-016	25,40	2,38	0,311	L-074	76,20	4,76	1,897
L-017	25,40	3,17	0,408	L-035	76,20	6,35	2,504
L-018	25,40	4,76	0,592	L-078	80,00	2,00	0,856
L-019	25,40	6,35	0,762	L-051	100,00	10,00	5,130
L-021	30,00	4,00	0,605	L-036	101,60	12,70	6,532
L-066	31,75	1,58	0,264				

Cantoneiras de Abas Iguais e com Raio

L = Largura e altura

e = Espessura

r = Raio

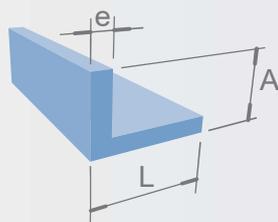


Medidas em Milímetros

Código	L	e	r	Peso (Kg/m)
L-313	80,00	8,00	8,00	3,320



Cantoneiras de Abas Desiguais

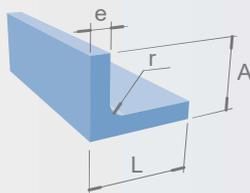


L = Largura
A = Altura
e = Espessura

Medidas em Milímetros

Código	L	A	e	Peso (Kg/m)	Código	L	A	e	Peso (Kg/m)
L-123	15,00	10,00	1,00	0,065	L-111	50,80	25,40	3,17	0,625
L-101	19,05	9,52	1,58	0,115	L-131	50,80	31,75	2,00	0,435
L-119	25,40	12,70	2,38	0,230	L-112	50,80	38,10	3,17	0,734
L-102	25,40	12,70	3,17	0,299	L-150	55,80	25,40	3,17	0,668
L-135	25,40	19,05	1,20	0,140	L-115	57,15	38,10	4,76	1,163
L-116	28,57	9,52	1,58	0,156	L-146	60,00	25,00	2,00	0,448
L-159	30,00	12,50	1,20	0,134	L-153	63,50	13,50	1,50	0,307
L-143	30,00	20,00	1,60	0,209	L-138	76,20	50,00	9,52	2,999
L-139	38,10	19,00	1,20	0,181	L-157	80,00	35,00	2,00	0,612
L-121	38,10	25,40	2,00	0,332	L-152	89,00	76,00	6,35	2,720
L-113	38,10	25,40	3,17	0,518	L-134	100,00	30,00	1,60	0,555
L-108	38,10	25,40	4,76	0,755	L-148	101,60	50,80	4,76	1,897
L-109	40,00	25,00	3,00	0,502	L-133	104,50	30,40	1,60	0,576
L-160	42,00	12,50	1,20	0,173	L-151	152,00	102,00	6,35	4,246
L-128	50,00	30,00	3,00	0,624	L-158	190,00	135,00	35,00	27,485
L-118	50,80	12,70	1,00	0,169					
L-141	50,80	12,70	3,17	0,516					
L-147	50,80	25,40	2,80	0,555					

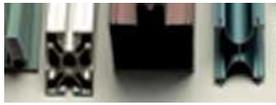
Cantoneiras de Abas Desiguais e com Raio



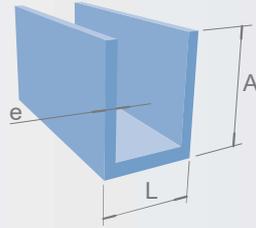
L = Largura
A = Altura
e = Espessura
r = Raio

Medidas em Milímetros

Código	L	A	e	r	Peso (Kg/m)
L-406	25,00	76,20	6,35	3,00	1,628
L-407	34,00	100,00	9,50	4,00	3,200
L-405	50,80	76,20	6,35	6,00	2,097
L-408	50,80	76,20	6,35	6,35	2,099
L-409	100,00	35,00	10,00	12,00	3,471
L-404	130,00	65,00	10,00	10,00	5,053



Perfis tipo "U" com Abas Desiguais



L = Largura

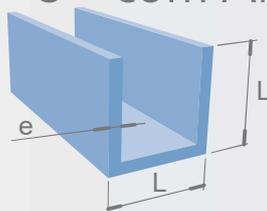
A = Altura

Medidas em Milímetros

Código	L	A	e	Peso (Kg/m)	Código	L	A	e	Peso (Kg/m)
U-103	9,52	12,70	1,58	0,135	U-194	31,75	20,00	3,00	0,534
U-106	12,70	9,52	1,58	0,122	U-128	38,10	12,70	2,38	0,379
U-178	12,70	22,22	1,20	0,178	U-197	45,00	37,00	4,70	1,396
U-179	14,60	20,00	1,30	0,183	U-130	47,62	19,05	2,38	0,522
U-176	15,00	25,40	1,30	0,223	U-187	50,00	25,00	1,90	0,495
U-148	15,00	25,40	1,50	0,255	U-132	50,80	25,40	3,17	0,818
U-141	15,87	9,52	2,38	0,194	U-193	57,15	22,22	3,17	0,818
U-196	17,17	16,00	1,10	0,140	U-195	58,80	54,00	4,00	1,721
U-171	18,50	40,00	1,50	0,387	U-140	76,20	25,40	3,17	1,026
U-192	19,00	12,70	2,00	0,219	U-202	80,00	32,02	2,00	0,756
U-112	19,05	9,52	2,50	0,224	U-189	85,00	55,00	2,50	1,282
U-113	19,05	12,70	1,58	0,177	U-190	90,00	34,00	10,00	3,740
U-115	19,05	12,70	2,38	0,256	U-160	100,00	50,00	5,00	2,565
U-175	21,60	24,80	1,80	0,330	U-173	101,60	38,10	4,76	2,163
U-172	22,00	22,25	1,25	0,216	U-143	101,60	38,10	6,35	2,831
U-122	22,00	32,00	2,50	0,549	U-144	101,60	50,80	3,17	1,691
U-146	25,00	18,00	1,50	0,235	U-188	128,00	64,00	3,00	2,025
U-124	25,40	9,52	3,17	0,327	U-149	140,00	52,50	11,00	6,648
U-191	25,40	12,70	2,00	0,254					
U-125	25,40	12,70	3,17	0,382					
U-142	31,75	12,70	3,17	0,436					



Perfis tipo "U" com Abas Iguais

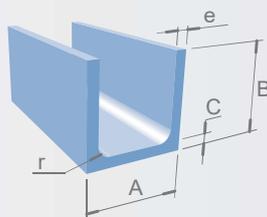


L = Largura
e = Espessura

Medidas em Milímetros

Código	L	e	Peso (Kg/m)	Código	L	e	Peso (Kg/m)
U-023	9,52	1,00	0,072	U-009	19,05	2,38	0,337
U-001	9,52	1,58	0,108	U-034	19,05	3,17	0,436
U-028	12,00	1,20	0,109	U-012	22,00	2,00	0,335
U-033	12,50	1,00	0,096	U-013	22,22	2,38	0,398
U-002	12,70	1,58	0,149	U-015	25,00	3,00	0,559
U-022	15,00	1,50	0,170	U-016	25,40	2,38	0,459
U-032	15,87	1,00	0,123	U-017	26,00	3,00	0,583
U-030	15,87	1,30	0,158	U-018	30,00	3,00	0,680
U-006	15,87	3,17	0,353	U-019	31,75	3,17	0,761
U-007	16,00	1,50	0,182	U-021	38,10	3,17	0,924
U-029	19,05	1,58	0,230				

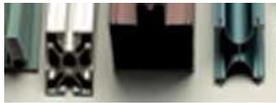
Perfis tipo "U" com Abas Desiguais e com Raio



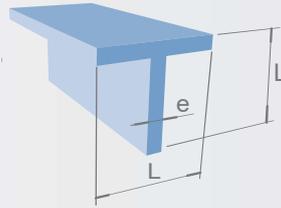
C = Espessura inferior
e = Espessura das abas
r = raio

Medidas em Milímetros

Código	A	B	C	e	r	Peso (Kg/m)
U-513	34,00	7,00	1,00	1,00	0,50	0,124
U-515	50,00	20,00	10,00	5,00	0,50	1,626
U-516	76,00	48,00	6,00	6,00	10,00	2,718
U-501	76,20	38,10	4,77	6,35	7,92	2,197
U-511	80,00	40,00	5,00	5,00	4,50	2,048
U-512	100,00	63,00	6,00	6,00	6,00	3,509
U-517	108,50	93,50	3,00	3,00	3,30	2,341
U-518	150,00	84,20	4,76	9,52	3,00	6,044
U-505	152,40	63,50	6,35	7,92	11,10	5,200
U-514	160,00	30,00	5,00	5,00	5,00	2,864



Perfis tipo "T" com Abas Iguais

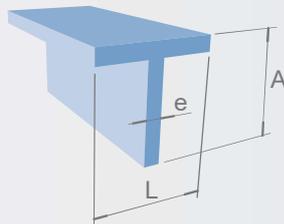


L = Largura e Altura
e = Espessura

Medidas em Milímetros

Código	L	e	Peso (Kg/m)	Código	L	e	Peso (Kg/m)
T-032	12,70	1,58	0,102	T-015	25,40	3,17	0,408
T-031	19,05	1,58	0,156	T-020	31,75	3,17	0,516
T-007	19,05	3,17	0,299	T-024	38,10	3,17	0,625
T-013	22,22	3,17	0,353	T-027	50,80	3,17	0,842
T-030	25,40	1,58	0,210	T-029	50,80	6,35	1,633

Perfis tipo "T" com Abas Desiguais

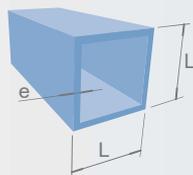


L = Largura
A = Altura
e = Espessura

Medidas em Milímetros

Código	L	A	e	Peso (Kg/m)
T-108	25,40	26,00	1,20	0,163
T-109	50,00	105,00	6,00	2,414
T-112	53,00	100,00	3,00	1,219
T-111	75,00	85,00	4,00	1,691
T-113	152,40	50,80	9,53	5,002
T-114	203,20	63,50	9,53	6,641

Tubos Quadrados



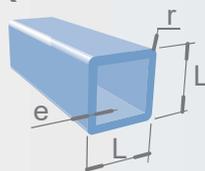
L = Largura

e = Espessura

Medidas em Milímetros

Código	L	e	Peso (Kg/m)	Código	L	e	Peso (Kg/m)
K-0159	9,40	1,00	0,091	K-0116	40,00	2,00	0,824
K-0157	9,53	2,72	0,201	K-0119	40,00	4,00	1,561
K-0114	12,70	1,58	0,190	K-0138	45,00	1,50	0,707
K-0113	15,90	1,50	0,234	K-0143	50,00	1,40	0,738
K-0129	19,00	1,00	0,195	K-0136	50,00	1,50	0,789
K-0101	19,05	1,50	0,285	K-0123	50,00	2,00	1,041
K-0120	20,00	2,00	0,390	K-0131	50,80	1,70	0,905
K-0149	25,00	1,00	0,260	K-0144	50,80	1,80	0,956
K-0134	25,00	1,50	0,382	K-0108	50,80	2,00	1,058
K-0102	25,40	1,50	0,389	K-0153	50,80	6,35	3,060
K-0103	25,40	2,00	0,507	K-0137	60,00	1,50	0,951
K-0109	25,40	3,17	0,764	K-0112	63,50	3,17	2,073
K-0122	30,00	2,00	0,607	K-0141	71,00	1,50	1,130
K-0104	31,75	1,50	0,492	K-0115	76,20	2,00	1,609
K-0105	31,75	2,00	0,645	K-0154	76,20	3,18	2,513
K-0148	38,10	1,10	0,441	K-0156	76,20	6,35	4,808
K-0128	38,10	1,30	0,519	K-0152	80,00	1,80	1,526
K-0106	38,10	1,50	0,595	K-0160	101,60	1,80	1,947
K-0107	38,10	2,00	0,783	K-0145	101,60	2,50	2,686
K-0151	38,10	3,17	1,200	K-0111	101,60	3,80	4,029
K-0135	40,00	1,50	0,626	K-0155	152,40	3,18	5,136

Tubos Quadrados com Raio



L = Largura e altura

e = Espessura

r = Raio

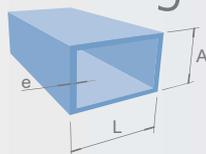
Medidas em Milímetros

Código	L	e	r	Peso (Kg/m)	Código	L	e	r	Peso (Kg/m)
K-0401	15,87	1,00	1,00	0,159	K-0408	50,00	3,00	3,00	1,508
K-0402	19,05	1,00	1,00	0,193	K-0411	50,80	3,00	3,30	1,529
K-0403	25,40	1,00	1,00	0,262	K-0407	50,80	3,17	1,00	1,634
K-0406	25,40	1,70	1,00	0,434	K-0410	60,00	4,00	4,00	2,392
K-0409	40,00	3,20	3,00	1,256	K-0412	150,00	6,30	9,50	9,627

Tubos Retangulares

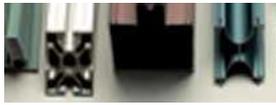
L = Largura

A = Altura



Medidas em Milímetros

Código	L	A	e	Peso (Kg/m)	Código	L	A	e	Peso (Kg/m)
K-0055	20,00	10,00	1,20	0,180	K-0019	76,20	25,40	1,58	0,843
K-0035	25,40	12,70	1,00	0,196	K-0082	76,20	38,10	1,30	0,787
K-0004	25,40	12,70	1,58	0,299	K-0028	76,20	38,10	1,50	0,905
K-0078	25,60	12,80	3,50	0,596	K-0060	76,20	38,10	1,70	1,022
K-0056	30,00	15,00	1,25	0,288	K-0002	76,20	38,10	2,00	1,196
K-0090	30,00	20,00	1,55	0,394	K-0079	76,20	38,10	3,00	1,761
K-0014	30,00	20,00	2,00	0,499	K-0089	76,20	50,80	3,17	2,074
K-0033	31,75	15,87	1,58	0,381	K-0027	80,00	40,00	2,00	1,257
K-0065	38,00	25,00	1,50	0,488	K-0049	100,00	30,00	2,00	1,366
K-0086	38,10	12,70	1,25	0,327	K-0093	100,00	50,00	1,60	1,273
K-0017	38,10	25,40	1,60	0,523	K-0039	100,00	50,00	2,00	1,583
K-0073	38,10	25,40	2,00	0,645	K-0072	100,00	50,00	2,50	1,965
K-0088	38,10	25,40	3,17	0,983	K-0032	100,00	50,00	4,00	3,079
K-0031	40,00	20,00	2,00	0,607	K-0020	101,60	38,10	2,00	1,471
K-0005	40,00	30,00	2,50	0,881	K-0026	101,60	50,80	2,00	1,609
K-0053	47,00	22,00	1,30	0,468	K-0008	101,60	50,80	3,17	2,510
K-0057	50,00	15,00	1,50	0,504	K-0041	127,00	50,80	2,00	1,884
K-0051	50,00	25,00	1,50	0,585	K-0095	127,00	50,80	3,17	2,946
K-0045	50,80	12,70	1,00	0,333	K-0096	127,00	76,20	3,38	3,382
K-0024	50,80	12,70	1,30	0,429	K-0047	150,00	50,00	2,70	2,848
K-0007	50,80	12,70	1,50	0,492	K-0016	150,00	50,00	4,00	4,163
K-0042	50,80	25,40	1,00	0,402	K-0010	152,40	38,10	3,17	3,164
K-0025	50,80	25,40	1,20	0,480	K-0091	152,40	50,80	3,18	3,387
K-0012	50,80	25,40	1,58	0,625	K-0029	152,40	76,20	3,17	3,819
K-0001	50,80	25,40	2,00	0,783	K-0092	152,40	101,60	3,18	4,262
K-0080	50,80	38,10	1,50	0,698					
K-0015	50,80	38,10	2,00	0,920					
K-0084	50,80	38,10	3,00	1,348					
K-0061	50,80	40,00	2,00	0,941					
K-0067	60,00	20,00	1,50	0,626					
K-0083	60,00	30,00	2,00	0,932					
K-0023	60,30	38,10	1,50	0,776					
K-0018	60,30	38,10	2,00	1,023					
K-0076	66,00	25,00	1,75	0,830					
K-0087	70,00	25,00	1,30	0,649					
K-0094	70,00	30,00	2,50	1,287					
K-0071	75,00	50,00	1,50	0,992					



Tubos Retangulares com Raio

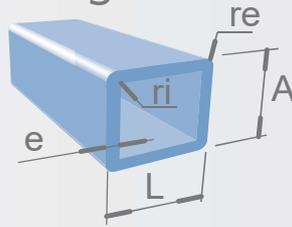
L = Largura

A = Altura

e = Espessura

re = Raio Externo

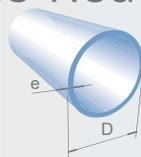
ri = Raio Interno



Medidas em Milímetros

Código	L	A	e	re	ri	Peso [Kg/m]
K-0600	17,00	13,00	1,00	1,50	0,50	0,147
K-0607	29,50	22,50	1,20	5,00	3,80	0,298
K-0604	40,00	20,00	3,00	3,00	0,50	0,869
K-0611	47,30	22,00	1,30	0,50	0,50	0,470
K-0609	50,00	40,00	3,00	0,22	2,50	1,380
K-0612	80,00	27,00	2,50	2,50	0,30	1,368
K-0602	100,00	50,00	3,20	3,00	3,00	2,481
K-0606	127,00	101,60	9,50	18,90	9,50	10,171
K-0601	150,00	50,00	4,00	3,00	3,00	4,147

Tubos Redondos



D = Diâmetro
e = Espessura

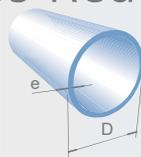
Medidas em Milímetros

Código	D	e	Peso (Kg/m)	Código	D	e	Peso (Kg/m)
KR-1539	7,94	1,50	0,082	KR-1063	20,00	2,00	0,305
KR-1002	9,52	1,00	0,072	KR-1462	20,50	2,38	0,365
KR-1003	9,52	1,58	0,106	KR-1542	21,60	1,24	0,215
KR-1389	9,52	2,20	0,137	KR-1555	22,00	1,00	0,179
KR-1011	12,70	1,00	0,099	KR-1429	22,20	1,88	0,324
KR-1305	12,70	1,24	0,121	KR-1068	22,22	1,00	0,180
KR-1012	12,70	1,58	0,149	KR-1469	22,22	1,20	0,214
KR-1013	12,70	2,00	0,182	KR-1337	22,22	1,25	0,222
KR-1440	12,70	2,60	0,223	KR-1069	22,22	1,58	0,277
KR-1015	12,70	3,17	0,256	KR-1070	22,22	2,00	0,343
KR-1484	12,70	3,50	0,273	KR-1071	22,22	2,38	0,401
KR-1516	12,70	3,68	0,282	KR-1073	22,22	3,17	0,512
KR-1018	14,00	1,00	0,110	KR-1479	24,00	5,00	0,806
KR-1020	14,00	1,85	0,191	KR-1411	25,00	1,00	0,204
KR-1548	14,00	2,00	0,204	KR-1306	25,00	1,50	0,299
KR-1036	15,87	1,00	0,126	KR-1079	25,40	1,00	0,207
KR-1037	15,87	1,30	0,161	KR-1334	25,40	1,25	0,256
KR-1038	15,87	1,58	0,192	KR-1332	25,40	1,30	0,266
KR-1039	15,87	2,00	0,235	KR-1080	25,40	1,58	0,319
KR-1040	15,87	2,38	0,272	KR-1081	25,40	2,00	0,397
KR-1041	15,87	3,17	0,341	KR-1082	25,40	2,38	0,465
KR-1489	15,88	1,20	0,150	KR-1480	25,40	2,50	0,486
KR-1523	15,88	1,42	0,175	KR-1537	25,40	3,00	0,572
KR-1452	18,00	1,00	0,144	KR-1083	25,40	3,17	0,598
KR-1049	18,00	1,50	0,210	KR-1524	25,40	9,70	1,297
KR-1486	18,00	4,00	0,475	KR-1086	26,00	1,50	0,312
KR-1511	18,00	4,50	0,517	KR-1514	26,20	4,85	0,881
KR-1541	18,40	1,24	0,181	KR-1525	26,70	2,20	0,459
KR-1326	18,40	1,58	0,225	KR-1093	28,00	2,00	0,441
KR-1554	19,00	1,35	0,203	KR-1095	28,57	1,00	0,234
KR-1054	19,05	1,00	0,153	KR-1096	28,57	1,58	0,362
KR-1372	19,05	1,20	0,182	KR-1099	28,57	3,17	0,683
KR-1055	19,05	1,24	0,187	KR-1515	29,50	4,90	1,026
KR-1056	19,05	1,58	0,234	KR-1478	30,00	6,00	1,221
KR-1057	19,05	2,00	0,289	KR-1113	31,75	1,00	0,261
KR-1058	19,05	2,38	0,337	KR-1335	31,75	1,20	0,311
KR-1059	19,05	3,17	0,427	KR-1114	31,75	1,30	0,336

Tubos Redondos

D = Diâmetro

e = Espessura



Medidas em Milímetros

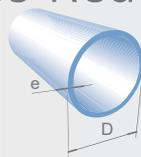
Código	D	e	Peso (Kg/m)	Código	D	e	Peso (Kg/m)
KR-1115	31,75	1,58	0,404	KR-1496	45,00	2,50	0,904
KR-1116	31,75	2,00	0,505	KR-1501	47,00	9,50	3,033
KR-1117	31,75	2,38	0,593	KR-1175	47,62	1,58	0,617
KR-1481	31,75	2,50	0,620	KR-1176	47,62	2,00	0,774
KR-1538	31,75	3,00	0,734	KR-1527	48,30	2,60	1,012
KR-1118	31,75	3,17	0,768	KR-1520	50,00	1,20	0,499
KR-1400	31,75	4,00	0,942	KR-1518	50,00	10,00	3,405
KR-1339	31,80	2,25	0,564	KR-1183	50,80	1,58	0,660
KR-1120	31,80	2,40	0,599	KR-1184	50,80	2,00	0,828
KR-1124	32,00	2,40	0,603	KR-1509	50,80	2,40	0,989
KR-1561	32,60	10,30	1,955	KR-1186	50,80	3,17	1,281
KR-1503	33,40	2,50	0,658	KR-1492	50,80	4,00	1,594
KR-1526	33,40	2,60	0,682	KR-1307	50,80	6,35	2,394
KR-1128	34,00	1,50	0,414	KR-1395	54,50	3,00	1,311
KR-1134	34,92	1,58	0,447	KR-1467	55,00	11,80	4,324
KR-1138	35,00	1,50	0,426	KR-1188	56,00	1,50	0,693
KR-1493	36,00	3,00	0,843	KR-1193	57,15	1,58	0,745
KR-1145	38,10	1,00	0,315	KR-1196	57,15	3,17	1,451
KR-1378	38,10	1,24	0,388	KR-1199	58,00	6,60	2,878
KR-1146	38,10	1,58	0,489	KR-1528	60,30	3,00	1,463
KR-1147	38,10	2,00	0,612	KR-1200	60,32	1,58	0,787
KR-1148	38,10	2,38	0,721	KR-1473	63,00	11,50	5,024
KR-1149	38,10	3,17	0,939	KR-1547	63,50	1,20	0,636
KR-1402	38,10	4,20	1,208	KR-1203	63,50	1,58	0,830
KR-1495	38,70	4,70	1,360	KR-1204	63,50	2,00	1,043
KR-1150	40,00	1,58	0,515	KR-1205	63,50	2,38	1,234
KR-1151	40,00	2,00	0,645	KR-1206	63,50	3,17	1,622
KR-1510	41,00	3,90	1,232	KR-1207	63,50	6,35	3,078
KR-1159	42,00	1,80	0,614	KR-1508	63,50	20,25	7,456
KR-1477	42,00	5,00	1,569	KR-1439	64,20	2,10	1,106
KR-1498	42,16	3,00	1,000	KR-1433	66,67	1,60	0,883
KR-1502	42,20	4,50	1,444	KR-1488	69,85	1,00	0,586
KR-1513	43,50	5,00	1,639	KR-1210	69,85	1,58	0,915
KR-1308	44,45	1,00	0,369	KR-1211	69,85	2,00	1,151
KR-1169	44,45	1,58	0,575	KR-1213	69,85	3,17	1,793
KR-1567	44,45	2,00	0,723	KR-1550	69,90	3,50	1,979
KR-1172	44,45	3,17	1,110	KR-1364	70,00	1,30	0,758



Tubos Redondos

D = Diâmetro

e = Espessura

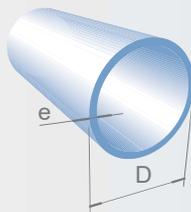


Medidas em Milímetros

Código	D	e	Peso (Kg/m)	Código	D	e	Peso (Kg/m)
KR-1474	70,00	11,50	5,706	KR-1519	101,60	9,52	7,463
KR-1530	73,00	4,25	2,488	KR-1558	101,60	11,00	8,485
KR-1338	75,00	14,50	7,441	KR-1463	106,10	1,50	1,331
KR-1475	76,00	7,50	4,358	KR-1312	107,75	3,17	2,812
KR-1476	76,00	16,50	8,328	KR-1562	107,95	12,70	10,299
KR-1218	76,20	1,20	0,763	KR-1425	108,30	3,00	2,680
KR-1219	76,20	1,58	1,000	KR-1256	110,00	1,70	1,562
KR-1220	76,20	2,00	1,259	KR-1549	110,00	3,50	3,173
KR-1221	76,20	2,38	1,490	KR-1470	113,10	1,65	1,560
KR-1384	76,20	3,00	1,863	KR-1546	113,50	4,40	4,087
KR-1222	76,20	3,17	1,964	KR-1500	114,30	3,05	2,889
KR-1223	76,20	4,76	2,884	KR-1261	114,30	3,17	2,988
KR-1310	80,20	2,00	1,327	KR-1565	114,30	10,00	8,880
KR-1427	81,30	4,00	2,623	KR-1560	114,30	11,00	9,674
KR-1233	82,55	3,17	2,134	KR-1517	120,00	1,70	1,712
KR-1461	82,55	12,70	7,525	KR-1563	120,65	12,70	11,672
KR-1426	84,55	4,00	2,743	KR-1407	125,00	10,00	9,755
KR-1422	85,00	1,58	1,118	KR-1268	127,00	1,40	1,492
KR-1420	86,00	4,30	2,980	KR-1341	127,00	2,00	2,121
KR-1239	88,90	3,17	2,305	KR-1368	127,00	3,17	3,330
KR-1529	88,90	3,75	2,718	KR-1556	127,00	11,00	10,863
KR-1557	88,90	11,00	7,295	KR-1490	134,30	2,00	2,253
KR-1497	90,00	3,00	2,223	KR-1367	139,70	3,17	3,671
KR-1331	90,00	10,00	6,786	KR-1534	150,00	8,00	9,671
KR-1540	93,00	10,50	7,375	KR-1522	150,00	42,00	38,618
KR-1507	94,00	16,00	10,625	KR-1280	152,00	1,40	1,788
KR-1559	95,25	12,70	8,926	KR-1281	152,20	8,10	9,901
KR-1472	97,20	3,50	2,782	KR-1282	152,40	1,35	1,730
KR-1408	100,00	8,00	6,243	KR-1340	152,40	1,50	1,920
KR-1504	100,00	10,00	7,662	KR-1318	152,40	2,00	2,551
KR-1363	101,60	1,60	1,357	KR-1366	152,40	3,17	4,013
KR-1246	101,60	2,00	1,690	KR-1487	152,40	6,35	7,867
KR-1373	101,60	2,25	1,896	KR-1545	159,34	3,47	4,605
KR-1247	101,60	2,38	2,003	KR-1393	160,00	10,00	12,723
KR-1483	101,60	2,81	2,355	KR-1564	163,00	5,30	7,116
KR-1249	101,60	3,17	2,647	KR-1438	164,40	6,00	8,062
KR-1505	101,60	5,74	4,685	KR-1482	165,00	7,00	9,416



Tubos Redondos



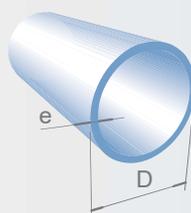
D = Diâmetro

e = Espessura

Medidas em Milímetros

Código	D	e	Peso (Kg/m)	Código	D	e	Peso (Kg/m)
KR-1543	165,10	3,17	4,370	KR-1301	200,00	6,00	9,873
KR-1533	165,70	6,65	9,005	KR-1536	200,00	10,00	16,176
KR-1296	167,00	3,75	5,193	KR-1394	200,00	12,50	19,880
KR-1512	171,00	23,00	28,981	KR-1302	203,00	10,00	16,371
KR-1499	178,60	2,20	3,304	KR-1391	203,20	1,90	3,256
KR-1544	180,00	10,00	14,473	KR-1448	203,20	4,00	6,759
KR-1471	180,00	22,50	30,059	KR-1531	203,20	25,40	38,449
KR-1566	180,00	22,50	30,170	KR-1303	205,00	3,75	6,402
KR-1551	188,00	10,00	15,154	KR-1506	250,00	10,00	20,433

Tubos Redondos para Irrigação



D = Diâmetro

e = Espessura

Medidas em Milímetros

Código	D	e	Peso (Kg/m)	Código	D	e	Peso (Kg/m)
KI-3001	50,8	1,10	0,464	KI-3005	101,6	1,10	0,938
KI-3002	50,8	1,27	0,534	KI-3006	101,6	1,27	1,081
KI-3003	76,2	1,10	0,701	KI-3010	152,4	1,70	2,173
KI-3004	76,2	1,27	0,807	KI-3012	254,0	2,50	5,353



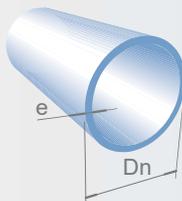
Tubos Schedule

Dn = Diâmetro Nominal (Pol.)

De = Diâmetro externo

Di = Diâmetro interno

e = Espessura



Medidas em Milímetros

Código	Schedule	Dn	De	Di	e	Peso (Kg/m)
KS-2029	80	1/4	13,70	7,66	3,02	0,274
KS-2002	40	1/2	21,34	15,80	2,77	0,438
KS-2022	80	1/2	21,34	13,86	3,74	0,560
KS-2003	40	3/4	26,67	20,93	2,87	0,582
KS-2004	40	1	33,40	26,64	3,38	0,864
KS-2024	80	1	33,40	24,40	4,55	1,107
KS-2025	80	1.1/4	42,16	32,46	4,85	1,541
KS-2005	40	1.1/4	42,17	35,05	3,56	1,170
KS-2006	40	1.1/2	48,26	40,90	3,68	1,397
KS-2026	80	1.1/2	48,26	38,10	5,08	1,868
KS-2007	40	2	60,33	52,51	3,91	1,878
KS-2008	80	2	60,33	49,25	5,54	2,584
KS-2009	40	2.1/2	73,03	62,71	5,16	2,982
KS-2010	80	2.1/2	73,03	59,00	7,01	3,943
KS-2011	40	3	88,90	77,92	5,49	3,899
KS-2012	80	3	88,90	73,66	7,62	5,273
KS-2013	40	3.1/2	101,60	90,12	5,74	4,685
KS-2014	80	3.1/2	101,60	85,45	8,08	6,430
KS-2015	40	4	114,30	102,26	6,02	5,550
KS-2016	80	4	114,30	97,18	8,56	7,706
KS-2017	40	4.1/2	127,00	114,46	6,27	6,445
KS-2018	40	5	141,30	128,20	6,55	7,514
KS-2019	80	5	141,30	122,25	9,53	10,686
KS-2020	40	6	168,28	154,05	7,11	9,763
KS-2021	80	6	168,28	146,33	10,97	14,698
KS-2027	40	8	219,10	202,74	8,18	14,689
KS-2028	80	8	219,10	193,70	12,70	22,317